

**Analysis of the spatial distribution of financial institutions and the factors influencing it
(Case study: Ardabil)**

Mohammad Hasan Yazdani¹, Ebrahim Firouzi Mijandi²

1- Assistant professor of Department of Geography, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabili, Iran
yazdani.m51@gmail.com

2- PHD.Student Geography and Urban Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabili, Iran
ebrahim.firouzi@yahoo.com

Abstract

Financial institutions are among the most important functions of urban economics that underlie the competition between urban and inner-city neighborhoods across the city provides. Hence, Identify the spatial distribution of facilities and adhere to a balanced distribution of these facilities is essential. This is influenced by several factors. Spatial data models and tools that are designed in geographic information systems can identify and measure the spatial distribution of financial institutions and credit and to determine the factors influencing the spatial distribution of this facility are used. This research aimed to investigate the spatial distribution of financial institutions and credit in Ardabil and to assess the relationship between population density and the distribution of financial centers in the city and to identify factors influencing the spatial distribution of these facilities is done. To measure the spatial distribution of financial institutions and credit nearest neighbor models, the standard deviation curves and clustering high and low, in order to examine the spatial correlation between population density and the number of financial centers index and for modeling the factors affecting the distribution of bivariate Moran These facilities spatial regression model and ordinary least squares and geographical weight regression(GWR) is used. The results of the research findings show that financial institutions and credit Ardabil to cluster in north and south direction the city has established. Between the population and the number of financial centers in each area as well as spatial autocorrelation, there was a weak positive, indicating little attention to this factor is the positioning of financial institutions and credit. Also geographical weighted regression model with determination coefficient of 0.88 and adjusted coefficient of determination of 0.84 indicating influence of independent variables in the spatial distribution of financial and credit institutions.

Keywords: Financial and credit institutions, spatial distribution, spatial autocorrelation, GWR model, Ardabil.

فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)

سال هشتم، شماره اول، (پیاپی ۲۸)، بهار ۱۳۹۷

تاریخ وصول: ۹۶/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۰۵

صص: ۲۸-۱

تحلیلی بر پراکنش فضایی - مکانی مؤسسات مالی و اعتباری و عوامل مؤثر بر آن (مطالعه موردی: شهر اردبیل)

محمدحسن یزدانی^{۱*}، ابراهیم فیروزی مجنده^۲

۱- دانشیار گروه جغرافیای دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

چکیده

مؤسسات مالی و اعتباری از جمله مهمترین کارکردهای اقتصادی شهری است که زمینه‌ی رقابت بین شهری و درون شهری را در بین محلات شهر مهیا می‌سازد. از این رو الگوی توزیع فضایی این تسهیلات و رعایت توزان در مکان‌یابی و استقرار آن امری بسیار مهم است که تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار دارد. از این رو مدل‌ها و ابزارهای آمار فضایی موجود در سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌تواند در شناسایی پهنه‌های تمرکز مؤسسات مالی و اعتباری و سنجش الگوی توزیع فضایی آن‌ها و تعیین عوامل مؤثر بر پراکنش فضایی - مکانی این تسهیلات مؤثر واقع شود. از این رو تحقیق حاضر با هدف بررسی الگوی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری موجود در شهر اردبیل و سنجش میزان ارتباط بین تراکم جمعیت و میزان پراکنش مراکز مالی مستقر در شهر و به منظور شناسایی و تعیین عوامل مؤثر بر پراکنش فضایی این تسهیلات انجام شده است. برای سنجش الگوی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری از مدل‌های نزدیک‌ترین همسایگی، منحنی انحراف استاندارد و خوشه‌بندی کم و زیاد، در راستای بررسی خودهمبستگی فضایی بین تراکم جمعیت و تعداد مراکز مالی از شاخص دو متغیره موران و جهت مدلسازی عوامل مؤثر بر پراکنش فضایی تسهیلات مذکور نیز از مدل حداقل مربعات معمولی و رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) استفاده شده است. نتایج به دست آمده از یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل به صورت خوشه‌ای و در جهت شمالی و جنوبی این شهر استقرار پیدا کرده است. بین جمعیت و تعداد مراکز مالی موجود در هر ناحیه نیز خودهمبستگی فضایی مثبت ضعیفی برقرار بود که نشانگر کم توجهی به این عامل در مکانیابی مؤسسات مالی و اعتباری می‌باشد. همچنین نتایج مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی با R2 برابر با ۰/۸۸ و R2 تعدیل شده‌ی ۰/۸۴، نشان دهنده‌ی تاثیرگذاری متغیرهای مستقل در پراکنش مکانی - فضایی مؤسسات مالی و اعتباری بوده است.

واژه‌های کلیدی: مؤسسات مالی و اعتباری، الگوی توزیع فضایی، خودهمبستگی فضایی، مدل GWR، شهر اردبیل

مقدمه و بیان مسئله

از دیرباز بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری در سیر تحول، رشد و توسعه اقتصادی و صنعتی جهان، از جایگاه ممتازی برخوردار بوده و وجود آن‌ها در توسعه کشورها امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر بوده است. در جهان امروز توسعه و پیشرفت کشورها با توسعه بازارهای مالی و به خصوص صنعت بانکداری آن کشورها رابطه‌ای مستقیم دارد (سیف، ۱۳۸۴: ۷۰). اهمیت و حساسیت نظام اعتباری و بانکی در کل نظام اقتصادی هر جامعه دولت‌ها را بر آن داشته است تا از طریق اتخاذ و اعمال مجموعه تدابیری که اصطلاحاً سیاست‌های پولی و اعتباری نامیده می‌شود، گردش پول را در جامعه تنظیم نمایند. بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری با در اختیار داشتن قسمت عمده‌ای از وجوه در گردش جامعه و تخصیص آن به بخش‌های مختلف اقتصادی، نقش بسیار مهمی را در هر نظام اقتصادی ایفاء می‌نمایند و در تنظیم روابط و مناسبات اقتصادی جامعه تاثیر بسزایی دارند (حسینی هاشمی، ۱۳۸۴: ۱۰).

از سوی دیگر فضاهای بانکی و مؤسسات مالی و اعتباری از جمله مهم‌ترین کاربری‌ها در سطح شهر هستند که نقش قابل توجهی در بالا بردن تامین منابع مالی و قدرت اقتصادی شهر و شهروندان دارند. لذا با توجه به نقش ویژه‌ای که این کاربری در ارائه خدمات مالی به شهروندان و مدیریت بهینه شهری دارند، بایستی چهارچوب مناسبی به منظور انتخاب مناطق جغرافیایی مناسب واحدهای بانکی و توزیع بهینه آن‌ها در شهر فراهم شود. امروزه گزینش منطقه بهینه برای ایجاد یک کاربری در حوزه جغرافیایی معین جزء مراحل مهم یک پروژه اجرایی است که پیچیدگی مسایل شهری باعث شده متغیرهای متعددی در مکان‌گزینی کاربری‌های مذکور تاثیرگذار باشد (رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۷). متغیر جمعیت از جمله‌ی متغیرهایی است که می‌تواند در مکان‌گزینی و پراکنش امکانات و تسهیلات شهری و علی‌الخصوص مؤسسات مالی و اعتباری موثر واقع شود. از این رو در تحقیق حاضر بر آن هستیم تا تناسب توزیع مکانی - فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل را در ارتباط با معیار جمعیتی و سایر معیارهای کالبدی و کارکردی بسنجیم و ضمن تعیین الگوی توزیع آن به ارزیابی خودهمبستگی فضایی متغیرهای ذکر شده با الگوی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری موجود در شهر اردبیل بپردازیم و به دو سوال زیر پاسخ دهیم؛ اولاً اینکه آیا مکانیابی و جانمایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل با توجه به عامل جمعیتی و نیاز ساکنین صورت گرفته است؟ و ثانیاً اینکه عوامل مؤثر در توزیع جغرافیایی این تسهیلات کدام‌ها هستند؟

ارزیابی وضعیت استقرار مراکز مالی و تجاری، به ویژه بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی و اعتباری در برابر سایر رقبا را می‌توان مهم‌ترین مسئله‌ی پیش روی بانک‌ها در راستای بازنگری مجدد ساختار شبکه‌ی بانکی آن‌ها، به منظور کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری دانست (فرجی سبکبار و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۸). در این رابطه شاید این سؤال در ذهن مخاطب ایجاد شود که با مجازی شدن (بعبارتی اینترنتی شدن) اکثر خدمات بانکی و مؤسسات مالی و اعتباری (بانکداری الکترونیک) آیا نیازی به بررسی‌های مکانی - فضایی و تحلیل مکانی در مطالعات مربوط به مؤسسات مربوطه وجود دارد یا خیر؟ در جواب این سؤال باید گفت که با پیشرفت فناوری اطلاعات و تکنولوژی و همچنین ظهور جامعه شبکه‌ای، نه تنها از اهمیت مکان و تحلیل‌های مکانی - فضایی کاسته نشده، بلکه با وقوع کلیه اتفاقات و امورات روزمره بشر بر روی مکان جغرافیایی، این حس که جدایی از مکان امکان‌پذیر نیست، روز به روز تقویت می‌شود و اهمیت تحلیل‌های فضایی به طور روزافزونی در جهان فن‌آوری در حال افزایش است.

اهمیت و ضرورت تحلیل توزیع فضایی - مکانی مؤسسات مالی و اعتباری از بُعدی دیگر نیز محرز و آشکار است و آن تاکید مطالعات جدید در قالب طرح‌های توسعه راهبردی شهرها به بانکی شدن شهرهاست. چراکه هر چقدر شهرهای ما بانکی شوند، بهتر می‌تواند به ارائه خدمات مالی به شهروندان پرداخته و در عرصه جهانی به رقابت با سایر شهرهای جهانی که این نیز (رقابت‌پذیری) یکی از اصول CDS است، پردازند. اینجاست که لزوم توجه به تحلیل توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری بیشتر احساس می‌شود و بایستی در این راستا تلاش‌های درخوری صورت گیرد تا با تحلیل موارد مرتبط با پراکنش مکانی آن، به کم و کیف موضوع پی برده و در راستای همسوسازی توزیع این عناصر با پراکنش کانون‌های جمعیتی (به منظور رفع نیاز ساکنین آن) گام برداشت.

هدف کلی تحقیق پیش رو ارزیابی نحوه‌ی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری در سطح شهر اردبیل می‌باشد. اما تعیین الگوی توزیع و پراکنش فضایی - مکانی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل؛ تعیین جهات توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل؛ سنجش میزان خودهمبستگی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل با تراکم جمعیت در مناطق مختلف شهر اردبیل به منظور سنجش نیازمحور بودن مکانیابی و جانمایی این تسهیلات و مدلسازی عوامل مؤثر بر تغییرات پراکنش مکانی - فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل اهداف جزئی تحقق حاضر هستند. با توجه به بیان مسأله و اهداف تحقیق سوالات زیر برای دستیابی به اهداف طراحی شده‌اند:

- ۱- توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل از چه الگویی تبعیت می‌کند و پراکنش این تسهیلات در چه جهت جغرافیایی صورت گرفته است؟
- ۲- آیا توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل با تراکم جمعیت ارتباط معنی‌داری دارد؟
- ۳- چه عواملی بر تغییرات پراکنش فضایی - مکانی این تسهیلات اثرگذار بوده است؟

پیشینه تحقیق

در ارتباط با توزیع فضایی امکانات و تسهیلات عمومی، پژوهش‌های زیادی در ایران و جهان صورت گرفته است ولی برعکس در ارتباط با توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری تحقیقات اندکی انجام شده است که در اکثر این تحقیقات مؤسسات مالی و اعتباری و بانک‌ها از نظر وضعیت مطلوبیت مکان استقرار و میزان مطلوبیت دسترسی و خدمات‌دهی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند. در ادامه به تعدادی از این تحقیقات اشاره می‌شود:

ابوبکر کی. مونقونو و همکاران^۱ (۲۰۱۵) تحقیقی را با عنوان روابط فضایی بین مکان بانک‌های قرضه‌ای کوچک و فقر در نیجریه، به منظور سنجش همبستگی بین فقر مطلق و موقعیت فضایی بانک‌های قرضه‌ای کوچک در دو سطح ژئوپلیتیکی و منطقه‌ای انجام داده‌اند. نتایج تحقیق بیانگر ارتباط معکوس بین تمرکز بانک‌های قرضه‌ای کوچک و وضعیت فقر مطلق در سطح منطقه‌ای و ایالتی بوده است. میزان r در سطح منطقه‌ای ۰٫۸۵- و در سطح ایالتی نیز برابر با ۰٫۳۸- بوده است که دلالت بر ارتباط قوی بین این بانک‌ها و فقر دارد.

¹ Abubakar K. Monguno et al

الینا لوکا^۱ (۲۰۱۴) تحقیقی را با عنوان توزیع فضایی فعالیت‌های بانکی رومانیایی بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۲ انجام داده است. ایشان بیان می‌کنند که هدف نگارش تحقیق‌شان شناسایی سطح تمرکز فعالیت‌های بانکداری رومانیایی و تجزیه و تحلیل تغییرات ثبت شده در دوره‌های مورد مطالعه می‌باشد. ایشان در نهایت به این نتیجه رسیده‌اند که توزیع فضایی بانک‌ها در محدوده تحقیق به صورت تصادفی صورت گرفته است و فعالیت آن‌ها غالباً به محدوده سرزمینی خود محدود می‌شود.

اولایمی و آمین‌آسامید^۲ (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان تاثیر توزیع فضایی مؤسسات مالی خرد بر تولیدات کشاورزی و توسعه در ایالت اکتی (EKITI) نیجریه به بررسی تاثیر توزیع فضایی مؤسسات مالی کوچک در توسعه‌ی کشاورزی در ایالت اکتی نیجریه پرداخته است. یافته‌های حاصل از تحقیق نشان داده است که در محدوده مورد مطالعه مشکلات مربوط به تامین وثیقه (ضمانت، ضامن) و تسهیلات محدود به عنوان موانع عمده بر سر راه توسعه‌ی کشاورزی محسوب می‌شوند. محققین با توجه یافته‌های تحقیق خود پیشنهاد می‌کنند که سیاستی منطقی برای تضمین (ضمانت) اتخاذ شود تا موجب تسهیل دسترسی به تسهیلات اعتباری برای کشاورزان شناسایی شده به خصوص در محدوده مورد مطالعه گردد.

ادوبویه و همکارانش^۳ (۲۰۱۲) نیز تحقیقی را با عنوان یک رویکرد GIS برای مدیریت توزیع فضایی مؤسسات مالی و مکانیابی آن در آوکا، ایالت آنامبرای^۴ نیجریه انجام داده‌اند. ایشان در تحقیق خود به منظور ثبت موقعیت فضایی - مکانی مؤسسات مالی از GPS استفاده نموده‌اند و جهت مدلسازی، تجزیه و تحلیل داده‌ها، تهیه نقشه‌های موضوعی و نمایش توزیع فضایی مؤسسات مالی در محدوده تحقیق از نرم‌افزار Arcgis 9.2 بهره برده‌اند. ایشان با توجه به قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی توصیه می‌کنند که نقشه‌های دیجیتالی ساخته شده به عنوان پایه‌ای برای تصمیمات آتی به منظور تحقق کسب و کار کارآمد و توسعه‌ی اجتماعی همیشه در دسترس باشد.

عشورنژاد و همکارانش (۱۳۹۵) در تحقیقی با عنوان مدلسازی روابط فضایی عوامل مؤثر در استقرار مراکز مالی و اعتباری موجود در شهر تهران با رگرسیون وزنی جغرافیایی سعی نموده‌اند با استفاده از متغیرهای مراکز آموزشی و فرهنگی، اداری، تفریحی، بهداشتی و درمانی، اقتصادی و تجاری، ترافیکی، حمل و نقلی و جمعیتی به عنوان متغیرهای مستقل، تغییرات توزیع فضایی مراکز مالی و اعتباری را به عنوان متغیر وابسته مدلسازی نمایند. نتایج این تحقیق بیانگر دقت قابل قبول مدل مورد استفاده بوده است. چرا که مقادیر R² برآورد شده در مدلسازی روابط متغیرهای مستقل و وابسته برابر ۰,۸۸ بوده است که موید میزان بالای اثرگذاری متغیرهای مستقل استفاده شده در تغییرات توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر تهران می‌باشد.

حاتمی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۳)، در تحقیقی با عنوان تحلیل مکانی و کارکردی خدمات پیشرفته پشتیبان تولید در راستای پیوند تهران با شبکه شهرهای جهانی (مطالعه موردی: شرکت‌های کارگزاری خدمات بیمه آسیا) جغرافیای مکانی شرکت‌های کارگزاری خدمات بیمه و کارکرد آن‌ها را در رابطه با پیوند تهران با شبکه شهرهای جهانی نشان

¹ Alina LUCA (BRĂTUȚU)

² SIMON-OKE, O. Olayemi and JEGEDE, Amen Osamede

³ Adeboboye A.J et al

⁴ AWKA

⁵ ANAMBRA

داده‌اند. هدف پژوهش مذکور تحلیل مکانی و کارکردی خدمات بیمه در راستای پیوند تهران با شبکه شهرهای جهانی از طریق شاخص حضور و پیوند شرکت‌های کارگزاری بیمه بوده است که با انجام آن به نتایج ذیل دست یافته‌اند: ۱- کلانشهر تهران، مرکز فرماندهی و مدیریت خدمات شرکتی بیمه در ایران است؛ ۲- از نظر فضایی، خدمات بیمه الگویی مشتری محور داشته و به سمت مناطق شمالی و کانون خدمات شرکتی کلانشهر تهران حرکت می‌کند؛ ۳- از نظر خدمات شرکت‌های بیمه، تهران پیوند بسیار ضعیفی با شبکه شهرهای جهانی دارد. و در نهایت اینکه تهران در این بخش (بیمه)، شهری جهانی شمرده نمی‌شود.

فرجی سبکبار و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان ارزیابی مکان استقرار شعب بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی و اعتباری منطقه‌ی شش شهر تهران، با استفاده از روش دیماتیل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای و با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی به ارزیابی وضعیت استقرار (میزان مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت) بانک‌ها در محدوده مورد مطالعه پرداخته‌اند. ایشان بعد از شناسایی معیارها و عوامل مؤثر در استقرار مؤسسات مالی و اعتباری به روش دیماتیل روابط بین معیارها و عوامل را شناسایی نموده‌اند و از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) نیز در وزندهی به معیارهای تحقیق بهره برده‌اند. در نهایت از عملگر جمع جبری فازی به منظور پهنه‌بندی منطقه استفاده کرده‌اند که نتایج آن بیانگر وضعیت شعب بانک‌ها و مؤسسات مالی موجود در منطقه شش شهر تهران بوده است.

رهنمایی و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای با عنوان تحلیل فضایی - مکانی نظام بانکی در کلانشهر رشت، با توجه به توزیع فضایی نامطلوب شعب بانک‌ها در شهر رشت به بررسی و کشف ضوابط مؤثر در توزیع فضایی واحدهای بانکی شهر رشت پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که اغلب بانک‌ها نقاط حساس و استراتژیک شهر را برای فعالیت‌های خود برگزیده‌اند و همچنین توزیع فضایی شعب بانک‌های شهر رشت از الگوی فضایی مراکز اقتصادی و تجاری پیروی می‌کنند.

خاتمی فیروزآبادی و همکاران (۱۳۹۱)، در تحقیقی به ارائه مکان‌های بهینه جهت استقرار شعب جدید موسسه قوامین پرداخته‌اند. ایشان در تحقیق خود بعد از شناسایی معیارهای مؤثر در تحقیق، به کمک پرسشنامه با روش AHP، وزن معیارها را تعیین کرده و بعد از فراهم سازی لایه‌ها و تهیه نقشه‌های مربوطه، آن‌ها را روی هم گذاشته و بر مبنای مدل ریاضی حداکثر پوشش، احداث ۴ شعبه جدید را پیشنهاد نموده‌اند.

کریمی (۱۳۹۱)، در پایان نامه کارشناسی ارشد خود که با هدف پیشینه‌سازی بهره‌وری بانک‌ها از طریق پوشش معیارهای مختلف و کمینه‌سازی هزینه‌های عملیاتی نگارش نموده بود، یک الگوریتم تکاملی با ویژگی‌های جدید به منظور اصلاح پراکنندگی جغرافیایی تسهیلات بانکی ارائه کرده است. نتایج حاصله بیانگر قدرت الگوریتم در دستیابی به پاسخ‌های بهینه، مقیاس‌پذیری مناسب نسبت به افزایش ابعاد مسئله، همگرایی قابل قبول و پایداری بالای آن در شرایط مختلف می‌باشد.

فرجی سبکبار و همکارانش (۱۳۹۱) مقاله‌ای را با عنوان ارزیابی ظرفیت دستگاه‌های خودپرداز در شعب بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری با استفاده از (ANP) و (GCA)، به منظور بررسی وضعیت خدمات‌دهی دستگاه‌های خودپرداز در حد واسط میدان انقلاب و میدان فردوسی و خیابان انقلاب تهران به نگارش درآورده‌اند. ایشان در تحقیق خود از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای وزندهی معیارها و از مدل خوشه‌بندی خاکستری برای مدلسازی

فضایی و پهنه‌بندی بر اساس شعاع تاثیرگذاری معیارها در ۴ کلاس استفاده نموده‌اند. بر پایه‌ی نظرسنجی از کارشناسان، مدل به کار بسته شده در این تحقیق خیلی خوب توصیف شده است.

سجاد اللهی رودپشتی (۱۳۹۰) نیز در پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خود با استفاده از رویکردهای کمی و کیفی و با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS، Expert choice، GIS و Lingo مکان‌های مناسب احداث شعب بانک را در شهر رشت برای جانمایی شعب مؤسسه مالی و اعتباری قوامین مورد ارزیابی و شناسایی قرار داده است. ایشان در نهایت به این نتیجه دست یافته‌اند که با استفاده از مدل ریاضی حداکثر پوشش می‌توان ۹۵ درصد از تقاضای منطقه مورد مطالعه را با احداث حداکثر ۴ شعبه در نقاط مشخص شده تحت پوشش قرار داد.

عشورنژاد و همکاران (۱۳۹۰)، تحقیقی را با هدف ارائه مدلی برای یافتن مکان‌های جدید استقرار شعب بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری انجام داده‌ند و در نهایت به شناسایی و معرفی مکان‌های جدید استقرار شعب بانک تات با ۷ شعبه پرداخته‌اند.

قربانی (۱۳۸۸)، در رساله کارشناسی ارشد خود تحت عنوان طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم حامی تصمیم مکانی (SDSS) مطالعه موردی: تعیین شعب بهینه بانکی، به ارزیابی کارایی شعب بانک در یک شبکه بانکی پرداخت و با بازنگری مجدد به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری رسید.

موسوی (۱۳۸۰) در رساله خود تحت عنوان اولویت‌بندی و انتخاب مکان مناسب شعب بانک کشاورزی با استفاده از تکنیک تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی (ANP)، مکان‌یابی شعب بانک کشاورزی را از دو بعد مکان‌یابی ناحیه‌ای و نقطه‌ای مورد ارزیابی قرار داده است.

با بررسی در تحقیقات انجام شده در ایران در ارتباط با مؤسسات مالی و اعتباری می‌توان دریافت که اغلب پژوهشگرانی که به تحلیل فضایی مؤسسات مالی و اعتباری پرداخته‌اند، بیشتر به تحلیل‌های ساده بسنده کرده و شاید بدلیل عدم آشنایی کافی با سامانه اطلاعات جغرافیایی از تحلیل الگوهای فضایی استقرار عناصر مذکور پرهیز نموده و در اغلب موارد به پیشنهاد مکان‌های بهینه استقرار پروژه‌های جدید اقدام نموده‌اند. همچنین می‌توان اذعان نمود که تاکنون تحقیقات اندکی در حوزه‌ی تحلیل فضایی مؤسسات مالی و اعتباری در ایران صورت گرفته است که از این نظر جای کار بسیاری در این حوزه وجود دارد. همچنین با بررسی‌های به عمل آمده توسط نگارندگان تحقیق حاضر مشخص شد که تاکنون تحقیقی در ارتباط با توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل صورت نگرفته است. بنابراین در نوشتار حاضر جهت پوشش دادن خلاءهای مطالعاتی در حوزه موضوع تحقیق الگوی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری موجود در شهر اردبیل تعیین شده و ضمن مشخص نمودن مکان‌های رقابتی جهت استقرار این تسهیلات در سطح محلات شهر، عوامل مؤثر بر پراکنش فضایی این تسهیلات نیز با استفاده از مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی مدل‌سازی خواهد شد.

مبانی نظری

امروزه در عصری به سر می‌بریم که مشتری مداری یک اصل سودآور در کسب و کار است. توجه و احترام به مشتری و جلب رضایت وی مورد توجه بیشتر سازمان‌ها و مؤسسات است. زیرا آنان دریافته‌اند که کسب و کار

بدون مشتری بی معنا است. این تفکر در ارتباط با بانکها و مؤسسات مالی و اعتباری نیز مطرح است و تلاش می شود با سیاست های گوناگون، مشتری جذب و حفظ شود. یکی از این سیاست ها ارائه خدمات در مکان های مناسب و محل های مورد نظر مشتریان است. هر چه موقعیت شعب از نظر دسترسی پذیری مناسب تر باشد، هزینه های مراجعه به بانک از نظر مشتری کاهش و قابلیت دسترسی به بانک افزایش می یابد و در نتیجه تمایل به افتتاح حساب و استفاده از خدمات بانکی دیگر به وسیله مشتری بیشتر می شود. افزایش و شدت رقابت و ارائه خدمات در مکان مناسب و محل های مورد نظر مشتریان، عوامل تعیین کننده در جذب و نگهداری مشتریان هستند؛ بنابراین مؤسسات خدماتی از جمله بانکها، به ایجاد شعب در مناطق مختلف پرداخته اند تا ضمن ارائه خدمات بهتر، حوزه وسیع تری را تحت پوشش قرار دهند. با این فرض می توان گفت: هر چقدر مناطق بیشتری تحت پوشش قرار گیرد، مشتریان بالقوه بیشتری در محدوده ی جذب شعب قرار می گیرند. از سوی دیگر هزینه های جابه جایی برای رسیدن به شعبه نیز کاهش یافته، تعداد دفعات مراجعه مشتریان به بانک افزایش می یابد و مشتریان از خدمات بیشتری استفاده می کنند (فرزد و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۱۸ و ۱۱۹).

با بررسی تحقیقات صورت گرفته در ارتباط با موضوع تحقیق نوشتار حاضر می توان دریافت که هر یک از پژوهشگران و صاحب نظران در تحلیل عوامل مؤثر بر توزیع فضایی مراکز مالی و اعتباری از زاویه ای خاص وارد شده اند. چنانکه بورکی^۱ در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۴ در رابطه با بررسی توزیع مکانی واحدهای بانکی در کارولینای جنوبی ایالات متحده آمریکا انجام داده است، به این جمع بندی رسیده است که مؤسسات مالی و خدمات بانکی بیشتر تمایل دارند در نواحی دارای جمعیت جوان تر، مراکز تمرکز بیشتر اقلیت ها و مناطق دارای سکنه ی با سطح سواد کمتر فعالیت نمایند. همچنین از نظر ایشان بین درصد مالکیت بر واحدهای مسکونی و افراد متاهل و تعداد مؤسسات مالی ناحیه ی جغرافیایی رابطه ی مستقیمی وجود دارد.

همچنین داگلاس^۲ (۱۹۸۸) معتقد است که با تغییر در عوامل جمعیتی و اقتصادی، محدودیت های احداث واحدهای بانکی باید به گونه ای باشد که بر میزان دسترسی مشتریان به خدمات بانکی تاثیر منفی نگذارد. به طور کلی ایشان را اعتقاد بر این است که افزایش تعداد واحدهای بانکی بر میزان دسترسی مشتریان بر خدمات بانکی تاثیر مثبتی دارد ولی باید این امر را در نظر داشت که افزایش صرف مؤسسات مالی و اعتباری متضمن افزایش مطلوبیت دسترسی به این تسهیلات نیست، بلکه بایستی در تحلیل های خود، مکان استقرار و نحوه توزیع فضایی این تسهیلات را نیز در نظر داشته باشیم.

فارغ از هر گونه قضاوت و پیش فرضی در رابطه با عوامل مؤثر در توزیع فضایی و نحوه استقرار مراکز مالی و اعتباری، باید این امر را در نظر بگیریم که صنعت بانکداری به مانند سایر فعالیت های بازرگانی با دو کارکرد عمده تقاضا (مشتریان) و عرضه (منابع مالی، خدمات مالی، سرویس های مشتریان و ...) سروکار دارد. در بحث تحلیل بازار، میزان تقاضا و عرضه ی خدمات هر دو به مکان و موقعیت جغرافیایی تسهیلات و مراکز مالی و اعتباری و به طور کلی مراکز تجاری بستگی دارد (خاتمی فیروزآبادی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۳۳) چرا که همه ی این فعالیت ها در

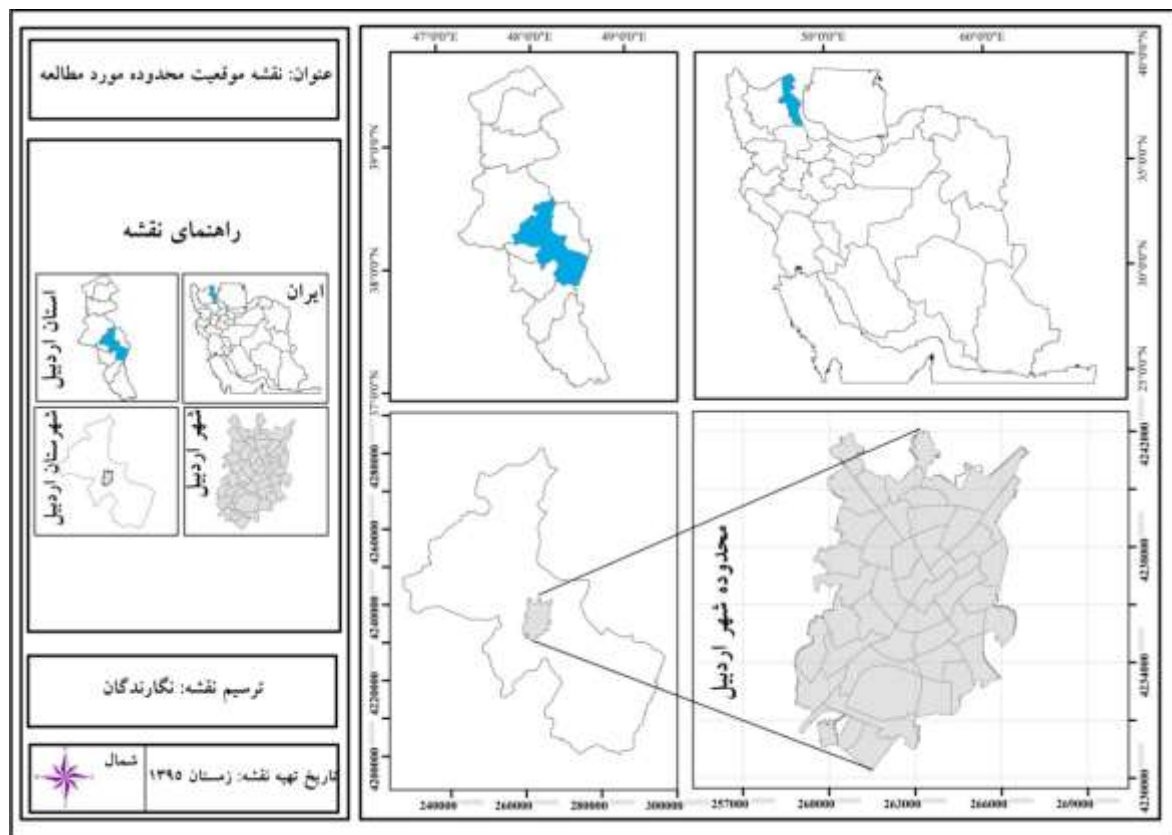
¹ Burkey

² Douglas

مکان صورت می‌گیرد. از این رو موقعیت مکانی این تسهیلات هم می‌تواند در میزان تقاضا و عرضه‌ی خدمات موثر واقع شود و هم در میزان رقابت بین مؤسسات مالی و اعتباری تاثیرگذار باشد. با توجه به اینکه موقعیت مکانی کلیه کارکردها و فعالیت‌ها و خاصه فعالیت‌های بازرگانی، مالی و تجاری را می‌توان در سیستم اطلاعات جغرافیایی تصویرسازی و مورد تحلیل قرار داد، در این نوشتار قصد داریم با استفاده از تکنیک‌های آمار فضایی الگوی پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل را مورد بررسی قرار دهیم تا اولاً مکان‌های تمرکز و رقابت مؤسسات مالی و اعتباری شهر را مشخص نماییم و ثانياً عوامل اصلی مؤثر بر تمرکز و پراکندگی این تسهیلات را تعیین کنیم.

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل قلمرو این تحقیق می‌باشد که در مختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۱ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی استقرار یافته است (شکل ۱). این شهر بر اساس مصوبات طرح جامع (۱۳۹۰) به ۴ منطقه‌ی شهرداری و ۴۴ ناحیه‌ی شهری تقسیم شده است. مساحت شهر در سال ۱۳۹۴ بیش از ۶۱۰۰ هکتار و جمعیت آن مطابق آخرین سرشماری رسمی در سال ۱۳۹۰، ۴۸۵۱۵۳ نفر بوده است. در این شهر حدود ۲۳۷ واحد بانکی و مؤسسه مالی و اعتباری وجود دارد که بیشتر در محدوده‌ی مرکزی شهر و در راستای خیابان‌های اصلی شهر اردبیل تمرکز یافته‌اند. موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل در شکل (۱) نمایش یافته است.



شکل ۱ - نقشه موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

مأخذ: ترسیم نگارندگان بر اساس نقشه‌های پایه‌ی وزارت کشور، ۱۳۹۴

روش‌شناسی تحقیق

نوشتار حاضر با ماهیتی کاربردی و بر پایه‌ی روش توصیفی - تحلیلی به نگارش در آمده است. روش گردآوری داده‌های مورد نیاز در تحقیق حاضر تلفیقی از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای می‌باشد. به این صورت که با مراجعه به شعب مرکزی بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل، لیست شعب موجود در سطح شهر تهیه و هر یک از مؤسسات مالی و اعتباری به صورت یک عارضه‌ی نقطه‌ای و بر اساس آدرس‌های ثبت شده وارد سامانه اطلاعات جغرافیایی گردید و به روش مشاهده میدانی صحت اطلاعات وارد شده در سامانه مورد سنجش قرار گرفت. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق از روش‌های گرافیک مبنایی چون روش خودهمبستگی فضایی و توابع آمار فضایی موجود در سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است. در این مرحله بعد از گردآوری و فراهم‌سازی آمار و اطلاعات مورد نیاز، فاکتورهای مؤثر در تحقیق به کمک نرم‌افزار ArcGIS 10.3 نقشه‌سازی و به کمک جعبه ابزار تحلیل آمار فضایی و ابزارهای موجود در آن از جمله ضریب نزدیک‌ترین همسایگی^۱ و شاخص موران^۲ (خودهمبستگی فضایی) نحوه توزیع و پراکنش مؤسسات مالی و اعتباری و ارتباط آن با سایر پارامترها، مورد ارزیابی قرار گرفت.

در تلفیق و تعمیم داده‌ها، انتخاب واحدهای پایه مناسب یکی از موضوعات اساسی محسوب می‌شود؛ زیرا عدم دقت در این مسئله باعث ایجاد خطاهایی می‌شود که نتایج تحلیل‌ها را غیر قابل اعتماد می‌سازد. بهترین روش برای ارزیابی نوع توزیع فضایی استفاده از شبکه شش ضلعی است، زیرا فاصله در همه قسمت‌ها تقریباً برابر است و اثر گوشه‌های زاویه شش ضلعی احتمال خطا را کاهش می‌دهد. و از طرف دیگر عامل بسیار عمده برای انتخاب این واحد پایه، اجتناب از بروز انحراف در داده هنگام ترکیب آن‌ها در واحدهای فضایی بزرگ‌تر است. داده‌های اولیه به شکل نقطه‌ای، خطی و پلیگونی می‌باشند که باید در قالب لایه‌های شش ضلعی تجمیع شوند که این کار با استفاده از ابزارهای همپوشانی و خلاصه‌سازی ویژگی‌های توصیفی لایه‌ها انجام می‌گیرد. تعیین مقیاس تحلیل فضایی یا ابعاد سلول‌های شبکه شش ضلعی نیز از بخش‌های مهم این تحقیق است، زیرا اگر ابعاد این شش ضلعی‌ها بسیار کوچک باشد، سبب می‌شود الگوهای فضایی ناصحیحی در سطح فضا تشکیل شود و مشکل مغالطه (قیاس) زیست محیطی^۳ به وجود آید؛ در حالی که اگر ابعاد آن را بزرگ‌تر از حد در نظر بگیریم، سبب از بین رفتن اطلاعات موجود در بافت فضایی شهر می‌شود و مسئله واحدهای فضایی متغیر^۴ به وجود می‌آید (کریمیان و همکاران، ۱۳۹۴: ۶ و ۷). لذا بایستی در تعریف ابعاد و مقیاس واحدهای فضایی در تحلیل‌های خود دقت کافی را اعمال کنیم. در تحقیق حاضر برای ساخت شبکه‌ی سلول‌های شش ضلعی از ابزار ایجاد شش ضلعی‌های موزاییکی^۵ استفاده نمودیم و شهر اردبیل را به ۱۰۲ شش ضلعی تقسیم نموده و داده‌های مربوط به متغیرهای مستقل و وابسته را برای آن محاسبه نمودیم.

¹ Nearest Neighbor Ratio

² Moran's Index

³ ecological fallacy

⁴ modifiable areal unit problem

⁵ Create Hexagon Tessellation

به منظور تعیین عوامل مؤثر در مدلسازی پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری به بررسی تحقیقات صورت گرفته در این حوزه اقدام نموده و در نهایت بعد از جمع‌بندی به سه عامل جمعیتی، کالبدی و کارکردی دست یافتیم که بر اساس مطالعات صورت گرفته و نظر کارشناسان آن، بیشترین تاثیر را در تغییرات پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری داشته‌اند. عوامل مؤثر در تحقیق در جدول (۱) نمایش یافته است.

جدول - ۱: فهرست متغیرهای مؤثر در پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری

متغیرهای اصلی	متغیرهای فرعی	نوع متغیر
جمعیتی	تراکم جمعیت	مستقل یا تبیین کننده
	همپیوندی فضایی شبکه معابر	مستقل یا تبیین کننده
کالبدی	رشد ادواری شهر	مستقل یا تبیین کننده
	فاصله از تقاطع‌ها و میادین اصلی شهر	مستقل یا تبیین کننده
	فاصله از خیابان‌های اصلی و جمع کننده شهر	مستقل یا تبیین کننده
	فاصله از بخش مرکزی شهر	مستقل یا تبیین کننده
کارکردی	تراکم کاربری‌های تجاری	مستقل یا تبیین کننده
	تراکم کاربری‌های آموزشی	مستقل یا تبیین کننده
	تراکم کاربری‌های اداری	مستقل یا تبیین کننده
	تراکم کاربری‌های تفریحی و گذران اوقات فراغت	مستقل یا تبیین کننده
	تراکم کاربری‌های بهداشتی و درمانی	مستقل یا تبیین کننده
	شعب فعلی مؤسسات مالی و اعتباری شهر	وابسته

مأخذ: (عشورنژاد و همکاران، ۱۳۹۵؛ فرجی سبکبار و همکاران، ۱۳۹۱؛ عشورنژاد و همکاران، ۱۳۹۰؛ گلی و همکاران، ۱۳۸۹)

با توجه به اینکه وجود هم خطی در بین معیارهای مورد استفاده در تبیین میزان تغییرات پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری، می‌تواند اعتبار مدل را خدشه‌دار سازد، بایستی در تعیین متغیرها شروطی را در نظر گرفت که یکی از این شروط پایین بودن عامل تورم واریانس^۱ (حتی‌الامکان باید پایین‌تر از ۷/۵ باشد) می‌باشد. به منظور سنجش میزان VIF متغیرهای مورد اشاره جدول (۱) از مدل حداقل مربعات معمولی^۲ (OLS) استفاده شد و در نهایت از بین متغیرهای موجود در این جدول، متغیرهایی چون؛ تراکم جمعیت، همپیوندی شبکه‌ی معابر و تراکم کاربری‌های تجاری، آموزشی، اداری، تفریحی و گذران اوقات فراغت و کاربری بهداشتی، درمانی، با توجه به پایین بودن میزان VIF شان انتخاب و در مدل نهایی مورد استفاده قرار گرفت.

مدل‌های تحقیق

شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایگی:

شاخص نزدیک‌ترین همسایگی^۳، از جمله آزمون‌های خوشه‌بندی است که برای تعیین الگوی پراکندگی پدیده‌ها از آن استفاده می‌شود. در نتیجه بکارگیری این روش، شاخصی به نام R_n (میزان مجاورت) به دست می‌آید که دامنه

^۱ Variance Inflation Factor (VIF)

^۲ Ordinary Least Squares

^۳ Average Nearest Neighbor

آن بین عدد صفر تا ۲/۱۵ متغیر است. این شاخص پراکندگی سکونتگاه‌ها و عناصر را در سطح ناحیه (شهر یا هر سطح جغرافیایی دیگر) جدا از عوامل مؤثر در شکل‌گیری آن بیان می‌کند و در نتیجه هر چقدر مقدار Rn به صفر نزدیک‌تر باشد، نشانگر الگوی توزیع متراکم و خوشه‌ای و هرچه به ۲/۱۵ نزدیک‌تر باشد، بیانگر الگوی منظم و عدد یک نیز بیان‌کننده الگوی تصادفی توزیع سکونتگاه‌هاست (فاضل و بیک محمدی، ۱۳۹۱: ۱۵۷). شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایگی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$ANN = \frac{\bar{D}_O}{\bar{D}_E}$$

که در آن \bar{D}_O متوسط فاصله بین هر یک از شاخص‌ها به نزدیک‌ترین همسایه بوده و از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

در معادله بالا D_i برابر است با فاصله ی مابین عارضه ی i که در سطح ناحیه مورد تحلیل واقع شده است. n نیز برابر است با تعداد کل عوارض مکانی مورد تحلیل.

و \bar{D}_E نیز میانگین فاصله مورد انتظار عوارض مکانی می‌باشد که از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\bar{D}_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}}$$

در رابطه بالا a میزان مساحت ناحیه مورد تحلیل و یا حداقل سطح پوشش مستطیلی پیرامون کل عوارض نقطه‌ای را شامل می‌شود. n نیز تعداد کل عوارض نقطه‌ای را در بر می‌گیرد.

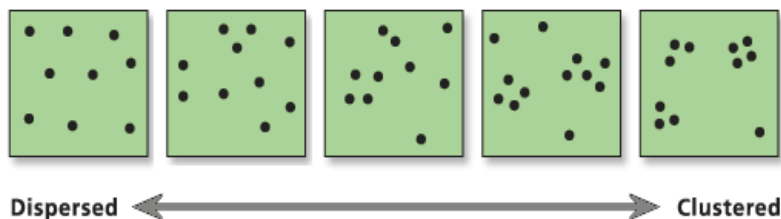
امتیاز Z-score شاخص نزدیکترین همسایگی نیز از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$z = \frac{\bar{D}_O - \bar{D}_E}{SE}$$

در جایی که SE برابر است با:

$$SE = \frac{0.26136}{\sqrt{n^2/A}}$$

همانطور که قبلاً نیز ذکر گردید A برابر با میزان مساحت ناحیه و n^2 نیز برابر با توان دوم تعداد عوارض نقطه‌ای می‌باشد. مدل شماتیک شاخص میانگین نزدیکترین همسایگی در شکل (۲) به نمایش درآمده است.



شکل - ۲: تصویرسازی شاخص میانگین نزدیکترین همسایگی (ESRI, 2015)

تحلیل موران (Moran I) یا خودهمبستگی فضایی:

مدل‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری خودهمبستگی فضایی وجود دارد که شاخص موران یکی از این موارد می‌باشد (رهنما و ذبیحی، ۱۳۹۰: ۱۳). خودهمبستگی فضایی ابزار اندازه‌گیری ارتباطات فضایی بین موقعیت عوارض و ارزش اختصاص داده شده به هر عارضه است و نتایج حاصل از آن به این مفهوم است که ارزش صفت‌های مطالعه شده، خودهمبسته‌اند و همبستگی آن‌ها قابل استناد به نظم جغرافیایی پدیده‌هاست (غفاری گیلانده و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۵۷). خودهمبستگی به رابطه بین مقادیر باقیمانده در طول خط رگرسیون مربوط می‌شود. خودهمبستگی قوی زمانی رخ می‌دهد که مقادیر باقیمانده شدیداً با هم در ارتباط باشند. به عبارت دیگر تغییراتشان به صورتی سیستماتیک رخ دهد (عسگری، ۱۳۹۰: ۶۰). ارزش موران بین ۱ و -۱ متغیر است (lee et al, 2001: 31). ارزش نزدیک به ۱ نشان می‌دهد که به طور کلی نواحی دارای ارزش‌های مشابه (بالا یا پایین)، دارای الگویی خوشه‌ای هستند و ارزش نزدیک به -۱ نشان می‌دهد که به طور کلی نواحی دارای ارزش‌های غیرمشابه در کنار یکدیگر قرار دارند و ارزش صفر نیز نشان‌دهنده الگویی تصادفی است.

در پژوهش پیش رو به منظور سنجش خودهمبستگی فضایی بین متغیرها از تحلیل دو متغیره موران در محیط نرم‌افزار GeoDa استفاده شده است. شاخص موران مطابق رابطه ذیل تعریف می‌شود:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

که در آن n تعداد نمونه‌ها، x_i مقدار متغیر در ناحیه i ، x_j مقدار متغیر در ناحیه j ، x میانگین متغیر در کلیه نواحی و w_{ij} وزن به کار رفته برای مقایسه دو ناحیه i و j است (ESRI, 2015).

نمودار خروجی تحلیل موران دارای چهار قسمت است و این چهار قسمت یک طبقه‌بندی از چهار نوع خودهمبستگی فضایی را فراهم می‌کنند:

High-High: بیانگر همبستگی فضایی مثبت بین متغیرهاست (محل قرارگیری نقاط نماینده نواحی در سمت راست و قسمت بالای محور مختصات)؛

Low-Low: نشان‌دهنده همبستگی فضایی منفی بین متغیرهاست (محل قرارگیری نقاط سمت چپ و قسمت پایین محور مختصات)؛

High-Low: بیانگر همبستگی گروه‌های دور از میانگین می‌باشد (محل قرارگیری نقاط سمت راست قسمت پایین محور مختصات)؛

Low-High: بیانگر همبستگی فضای منفی (پرت)، (محل قرارگیری نقاط سمت چپ بالای محور مختصات) (رهنما و آفتاب، ۱۳۹۴: ۳۵).

رگرسیون وزنی جغرافیایی

روش رگرسیون وزنی جغرافیایی را نخستین بار براندسون، فودرینگهام، و کارلتون در سال ۱۹۹۶ طراحی و ارائه کردند. این روش در واقع تکنیکی آماری است که ارتباطات بین متغیرهای فضایی را در یک فضای غیر پایای فرض شده تحلیل می‌کند و یکی از اهداف آن رفع محدودیت‌های موجود در مدل رگرسیون ساده خطی است.

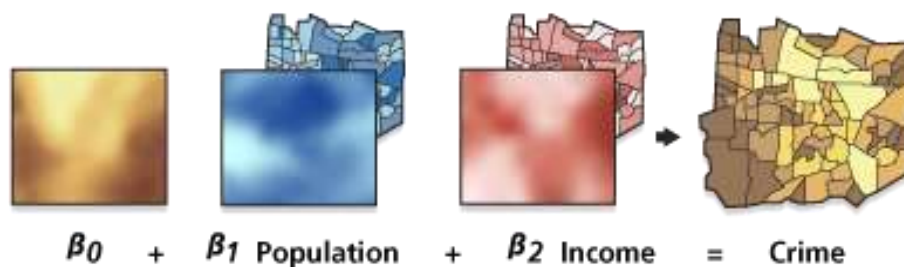
روش رگرسیون خطی معمولی یک رابطه ثابت بین متغیرهای مکانی برای الگوسازی منطقه‌ای فرض می‌کند. الگوهای رگرسیون معمولی، مانند روش حداقل مربعات معمولی، پویایی مکانی (تغییرات) متغیرها را به حساب نمی‌آورند. مزیت عمده مدل GWR در مقابل الگوهای رگرسیونی معمولی، توانایی آن در بررسی کردن تغییرات مکانی است. نایستایی مکانی به این مفهوم است که میزان اندازه‌گیری یا تخمین روابط بین متغیرها از محلی به محل دیگر تفاوت می‌کند. روش GWR یک فن رگرسیون موضعی است که به طور معنادار رگرسیون معمولی را برای استفاده در داده‌های مکانی بهبود داده است. این مدل بر مشکل نایستایی در الگوسازی رگرسیونی با جداسازی موضعی آمارهای سراسری و محاسبه روابط بین متغیرهای موضعی برای هر نقطه به صورت جداگانه غلبه می‌کند. بر خلاف الگوهای رگرسیون معمولی، که یک معادله رگرسیونی را برای توصیف روابط کلی بین متغیرها برقرار می‌کنند، GWR اطلاعات مکانی‌ای تولید می‌کند که تغییرات مکانی بین روابط متغیرها را بیان می‌کند. بنابراین، نقشه‌های تولید شده از این تحلیل‌ها نقش کلیدی در توصیف و تفسیر غیرایستایی مکانی بین متغیرها بازی می‌کند (کریمیان و همکاران، ۱۳۹۴: ۴).

در مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) به منظور محاسبه تغییرات متغیر وابسته که ناشی از متغیرهای تبیینی یا توضیحی (مستقل) می‌باشد، از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^n \beta_k(u_i, v_i) X_{ik} + \epsilon_i$$

$i=1,2,\dots,n$

جایی که (u_i, v_i) مختصات i امین نقطه در فضا را تشکیل می‌دهد $\beta_k(u_i, v_i)$ تابعی پیوسته از $k(u, v)\beta$ در هر نقطه i است X_{i1}, \dots, X_{ip} متغیرهای توضیحی در نقطه i و ϵ_i میزان خطای مدل می‌باشد. برای مجموعه داده‌های داده شده پارامترهای منطقه‌ای $k(u, v)\beta$ با استفاده از مراحل حداقل مربعات وزنی تخمین زده می‌شود. وزن‌های w_{ij} برای $i=1,2,\dots,n$ در هر موقعیت (u_i, v_i) به عنوان تابع پیوسته‌ای از فواصل بین نقاط i و دیگر نقاط داده‌ای به دست می‌آیند (ESRI, 2015). مدل شماتیکی نحوه‌ی برآورد در رگرسیون وزنی جغرافیایی در قالب شکل (۳) نمایش یافته است.

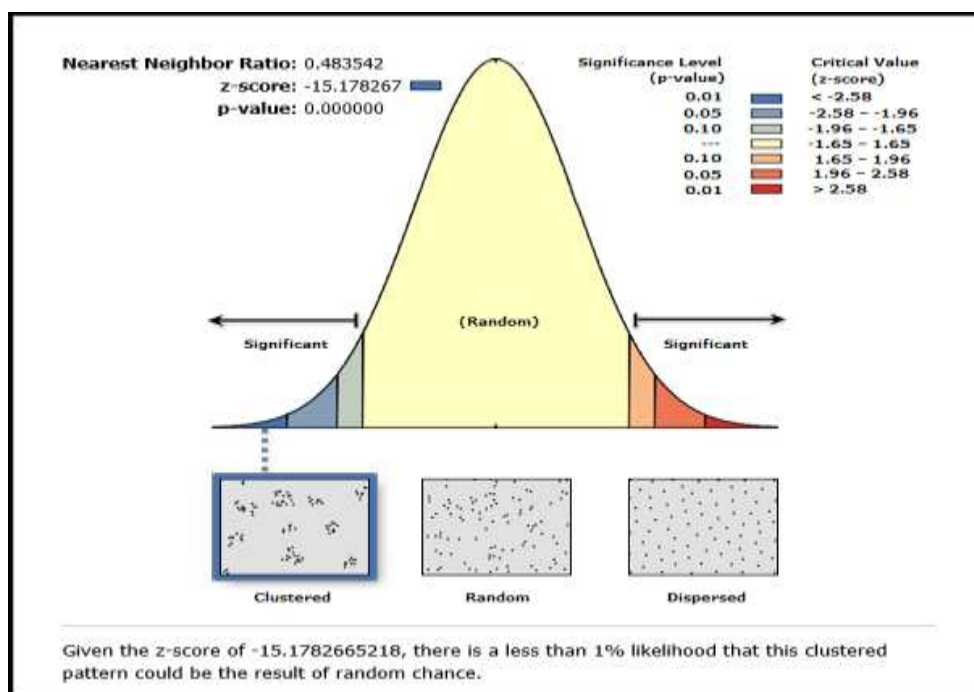


شکل - ۳: تابع رگرسیون وزنی جغرافیایی

بحث و تحلیل یافته‌های تحقیق

بررسی الگوی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری و خودهمبستگی فضایی محلات:

در تحقیق حاضر ابتدا به منظور تعیین الگوی توزیع فضایی بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری موجود در سطح شهر اردبیل از ابزار میانگین نزدیک‌ترین همسایگی استفاده شده است تا به این سوال پاسخ داده شود؛ توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری موجود در شهر اردبیل از چه الگویی تبعیت می‌کند؟ با محاسبه شاخص نزدیک‌ترین همسایگی مشخص شد که بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری در مجاورت و همسایگی یکدیگر و به صورت فشرده و با الگوی فضایی خوشه‌ای در سطح شهر اردبیل تمرکز یافته‌اند. این امر بیانگر عدم توازن در برخورداری محلات مختلف این شهر از تسهیلات و امکانات مالی و اعتباری شهر می‌باشد. شکل (۴) نتایج به دست آمده از مدل نزدیک‌ترین همسایگی را نشان می‌دهد.



شکل - ۴: ضریب نزدیک‌ترین همسایگی محاسبه شده برای سنجش الگوی توزیع فضایی بانک‌ها و مؤسسات مالی و

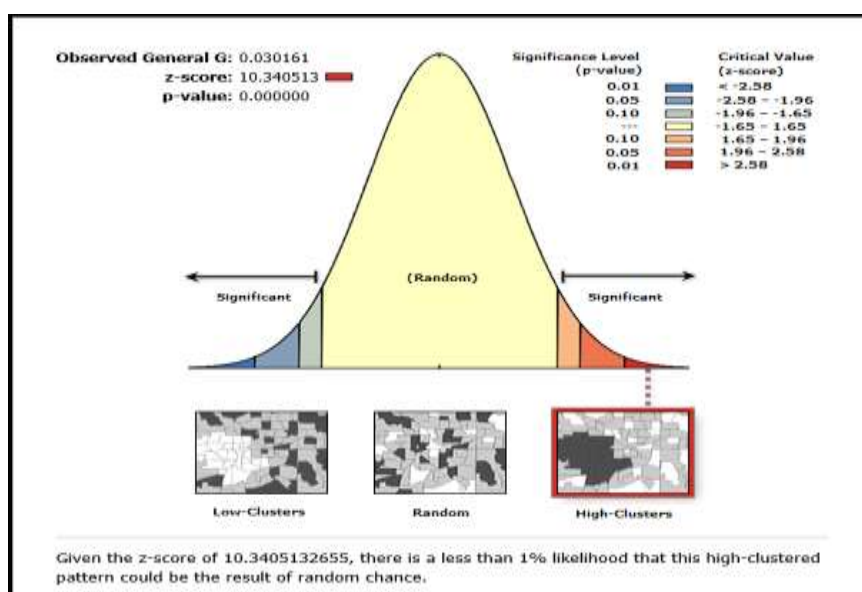
اعتباری در سطح شهر اردبیل (مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

شاخص نزدیک‌ترین همسایگی محاسبه شده به منظور سنجش الگوی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری برابر $0,48$ و امتیاز Z آن نیز برابر $15/18$ - می‌باشد. P-Value محاسبه شده در این تحلیل برابر با صفر بوده است که نشان دهنده اطمینان بالای ۹۹ درصد در محاسبات به عمل آمده می‌باشد و نشان از قطعیت بالای محاسبات در تعیین الگوی توزیع خوشه‌ای مؤسسات مالی و اعتباری دارد.

با بررسی الگوی توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری مشخص شد که این تسهیلات در سطح شهر اردبیل به صورت خوشه‌ای توزیع پیدا کرده است. اما باید توجه داشت که آیا خوشه‌ای بودن الگوی توزیع در سطح نواحی

نیز صادق است یا خیر؟ یعنی اینکه مناطق و نواحی شهر اردبیل در برخورداری از این تسهیلات دارای خودهمبستگی فضایی هستند یا خیر؟ و در صورت خودهمبستگی فضایی محلات، آیا نواحی بسیار برخوردار در مجاورت و همسایگی هم قرار گرفته و خوشه‌های برخوردار را تشکیل داده‌اند یا نواحی کم برخوردار خوشه‌های ندار را تشکیل داده‌اند؟

به منظور پاسخ به این سوالات از تابع خوشه‌بندی زیاد و کم^۱ استفاده نمودیم. نتایج حاصل از این تحلیل که در قالب شکل (۵) نمایش داده شده است، بیانگر تمرکز خوشه‌ای نواحی با مقادیر و ارزش‌های بالا در نزدیکی هم می‌باشد. این امر بدین مفهوم است که نواحی دارای تعداد بیشتر مؤسسات مالی و اعتباری به صورت خوشه‌ای در مجاورت و همسایگی هم قرار گرفته‌اند.



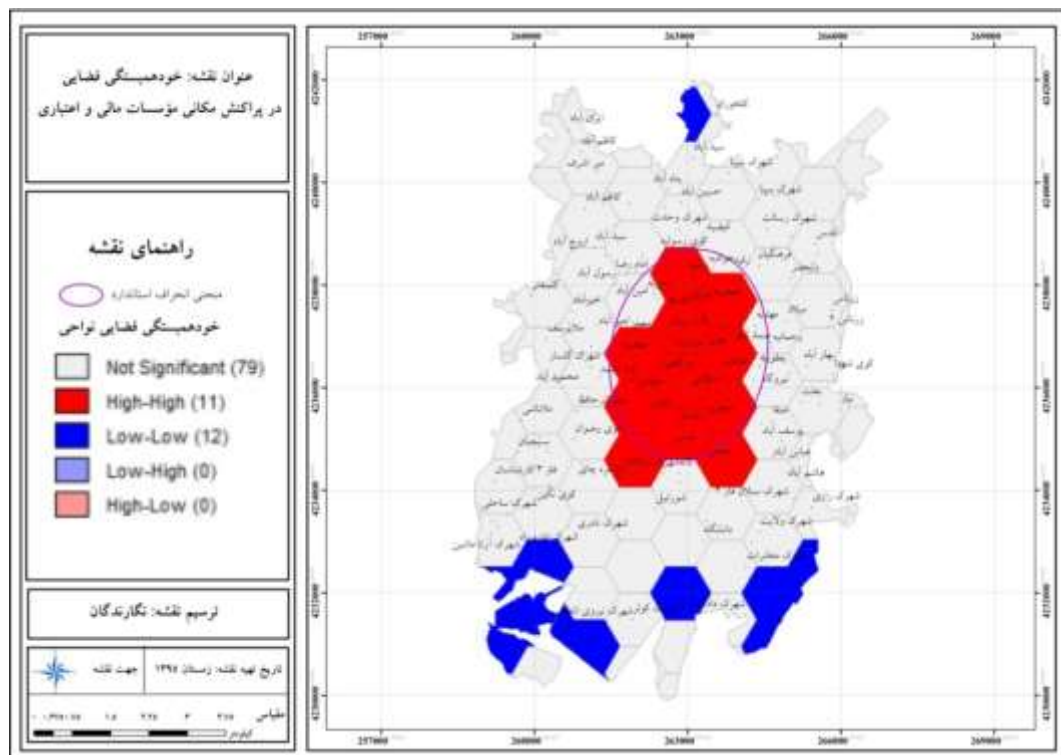
شکل - ۵: خوشه‌بندی زیاد و کم نواحی شهر اردبیل در برخورداری از مؤسسات مالی و اعتباری (مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

بعد از تأیید آماری الگوی توزیع فضایی خوشه‌ای مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل در سطح کل شهر و در سطح محلات آن، نوبت به نمایش فضایی این الگوها و اثرات آن‌ها در شهر می‌رسد. در این مرحله محلات برخوردار و کم برخوردار از تسهیلات مالی و اعتباری شهر را نقشه‌سازی می‌نماییم تا دیدی جامع از وضعیت توزیع فضایی بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل به مخاطبین تحقیق حاضر بدهد. برای دستیابی به این هدف از شاخص موران تک متغیره موجود در نرم‌افزار GeoDa استفاده نموده‌ایم. نتایج حاصل از تحلیل خودهمبستگی فضایی نواحی شهر اردبیل از نظر برخورداری از مؤسسات مالی و اعتباری در شکل (۶) نمایش یافته است.

با بررسی این شکل می‌توان دریافت که تمرکز بیشتر مؤسسات مالی و اعتباری در محلات مرکزی شهر اردبیل باعث قرارگیری این محلات در طبقه بالا - بالای خوشه‌ای شده است. قرارگیری در این طبقه به مفهوم برخورداری

¹ High/Low Clustering

بیشتر هر یک از نواحی به همراه نواحی مجاور خود از تسهیلات و امکانات مورد بررسی می‌باشد. محلاتی که در سطح بالا - بالا قرار گرفته‌اند، اکثراً محلات قدیمی و مرکزی شهر اردبیل را شامل می‌شوند که عبارتند از محلات اوچدکان، سرچشمه، خیرال، اصغریه، گازران، درگاهی، معمار، پیر زرگر، حاج قهرمان، باغمیشه، ملاهادی و سایر محلات مرکزی شهر اردبیل. برعکس محلات مرکزی شهر، نواحی پیرامونی شهر از نظر میزان دارا بودن مؤسسات مالی و اعتباری در سطح پایین - پایین قرار گرفته‌اند که مبین مجاورت محلات و نواحی با تعداد پایین مؤسسات مالی و اعتباری می‌باشد. این محلات عبارتند از سیدآباد، کلخوران، شهرک کوثر، شهرک کارشناسان، دادگستری و سایر محلات پیرامونی.



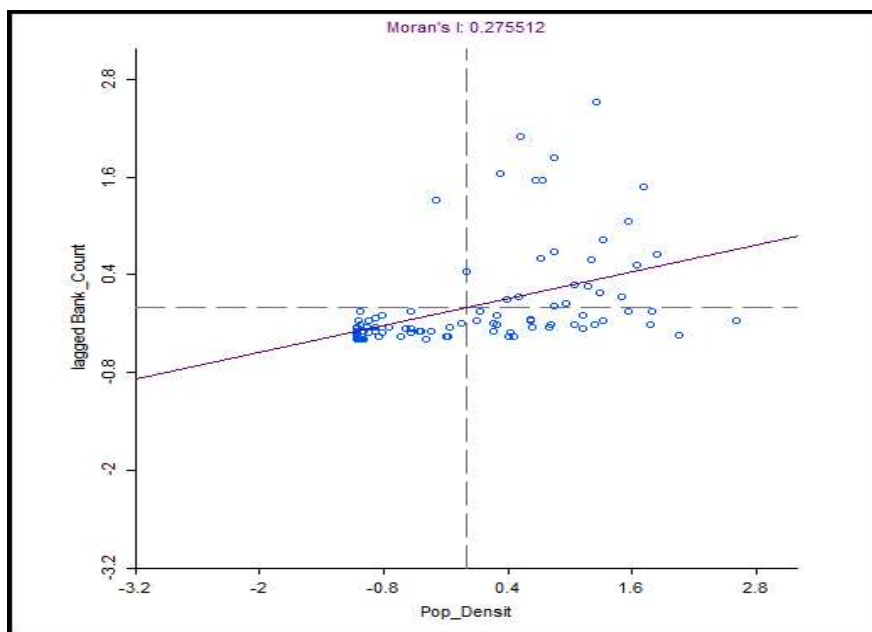
شکل - ۶: خودهمبستگی فضایی نواحی شهر اردبیل از نظر برخورداری از مؤسسات مالی و اعتباری موجود (مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

محاسبات مربوط به منحنی انحراف استاندارد که جهت توزیع جغرافیایی واحدها و شعب مؤسسات مالی و اعتباری موجود در شهر اردبیل نشان می‌دهد؛ بیانگر توزیع مؤسسات مالی و اعتباری موجود در شهر در جهت شمالی - جنوبی این شهر می‌باشد که آن هم حول محور هسته مرکزی شهر اردبیل صورت گرفته است.

تراکم جمعیت و پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری

در این مرحله به بررسی این موضوع می‌پردازیم که آیا مکان‌یابی و جانمایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل در نواحی و محلات این شهر بر اساس میزان جمعیت هر یک از نواحی صورت گرفته است یا اینکه دلایل دیگری در نحوه توزیع فضایی این تسهیلات و امکانات وجود دارد؟

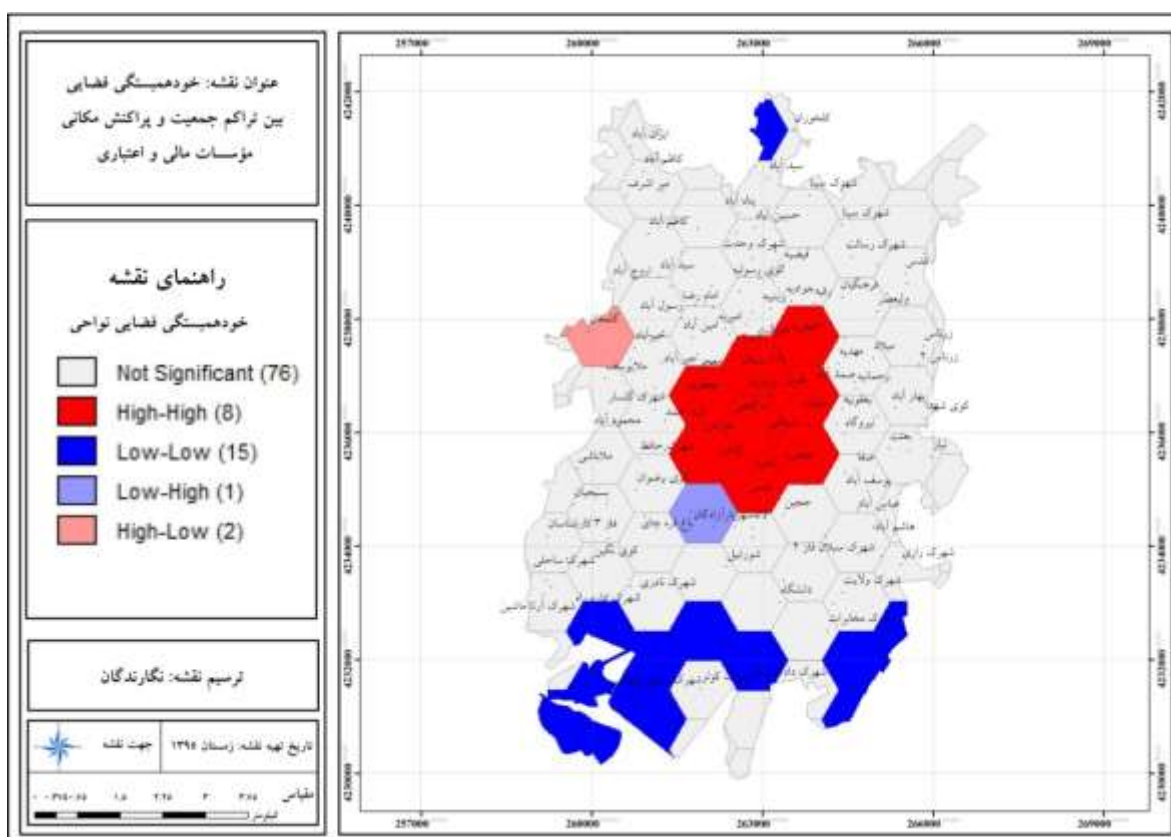
به منظور پاسخ به پرسش مطرح شده‌ی فوق، ابتدا جمعیت بلوک‌های سرشماری سال ۱۳۹۰ را با استفاده از افزونه‌های همپوشانی موجود در نرم‌افزار ARCGIS به سلول‌های شش ضلعی اضافه کردیم. سپس با استفاده از نرم‌افزار GeoDa و شاخص موران دو متغیره محلی به سنجش خودهمبستگی فضایی بین تراکم جمعیت و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری فعال در محلات مختلف شهر پرداختیم که نتایج به دست آمده از این تحلیل در شکل (۷) نمایش یافته است. در این تصویر متغیر تراکم جمعیت در محور X و تعداد بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری نیز در محور Y قرار گرفته است.



شکل - ۷: خودهمبستگی فضایی بین تراکم جمعیت و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری موجود در نواحی شهر اردبیل (مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

شاخص موران به دست آمده از سنجش خودهمبستگی فضایی بین دو متغیر تراکم جمعیت و تعداد بانک در محلات شهر اردبیل برابر ۰/۲۷ بوده است. نتیجه‌ی به دست آمده از تحلیل فوق بیانگر خودهمبستگی فضایی مثبت بین تراکم جمعیت محلات شهر اردبیل و تعداد بانک‌های موجود در آن‌ها می‌باشد. این امر به مفهوم تمرکز خوشه‌ای محلاتی است که مقدار ارزش مترتب بر هر دو متغیر در آن‌ها بیشتر از میانگین است. یعنی اینکه در محلات با تراکم بیشتر جمعیت، تعداد بانک بیشتری نیز وجود دارد و تعدادی از محلات شهر اردبیل که این ویژگی را دارند در مجاورت هم قرار گرفته و خوشه‌های با تراکم بالای جمعیت و تعداد بیشتر بانک را تشکیل داده‌اند. با این اوصاف می‌توان گفت که بین محلات شهر اردبیل از نظر وجود دو متغیر ذکر شده خودهمبستگی فضایی وجود دارد ولی این خودهمبستگی با توجه به پایین بودن مقادیر موران محاسبه شده در تحلیل فوق، ضعیف است. از این می‌توان ادعا را مطرح کرد که در مکانیابی و استقرار بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل به عامل جمعیتی کمتر توجه شده است و این امر بیشتر تحت تاثیر سایر عوامل بوده است تا عامل تعداد و تراکم جمعیت محلات.

نتایج تحلیل خودهمبستگی فضایی دو متغیره در قالب نقشه‌های خوشه‌بندی نیز قابل نمایش است. در این نقشه‌ها، نواحی در قالب خوشه‌های بالا - بالا و پایین - پایین، بالا - پایین و برعکس طبقه‌بندی می‌شوند. در شکل (۸) نقشه‌ی خوشه‌بندی خودهمبستگی فضایی تراکم جمعیت و مؤسسات مالی و اعتباری به نمایش در آمده است. در این نقشه تعداد ۸ ناحیه در سطح بالا - بالا قرار گرفته‌اند. استقرار در این سطح از طبقه‌بندی بیانگر وجود مقادیر بالاتر از میانگین تراکم جمعیت و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری در هر یک از محلات موجود در این طبقه و همسایگان مجاور آن می‌باشد که در این نقشه همه‌ی این محلات، محلات مرکزی شهر اردبیل را شامل می‌شود. تعداد ۱۵ ناحیه از نواحی جنوبی و شمالی شهر نیز در طبقه پایین - پایین قرار گرفته است که برعکس طبقه‌ی اول هم تراکم جمعیت پایین‌تر از میانگین دارند و هم تعداد مؤسسات مالی و اعتباری در این نواحی کم است.

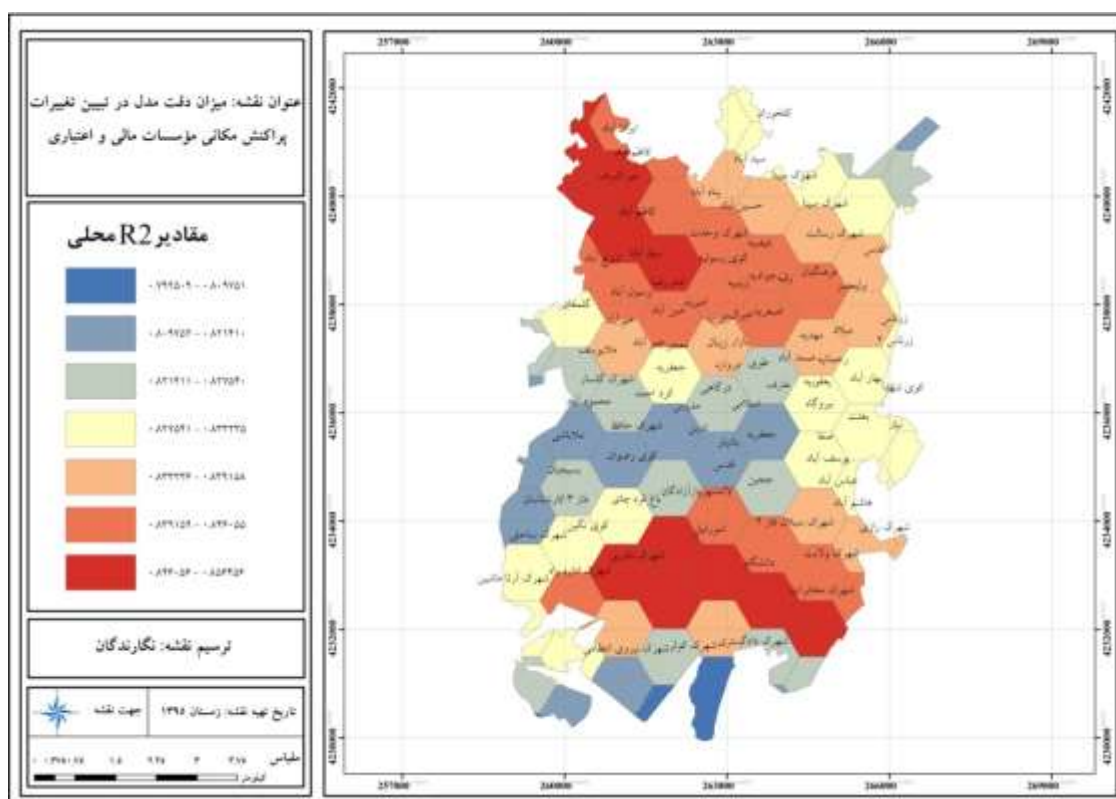


شکل - ۸: خودهمبستگی فضایی بین تراکم جمعیت و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری موجود در هر یک از نواحی شهر اردبیل (مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

در قسمت پایین نواحی قرار گرفته در سطح بالا - بالا، یک ناحیه در سطح پایین - بالا قرار گرفته است که مبین تراکم پایین جمعیت این ناحیه در کنار وجود تعداد بیشتر مؤسسات مالی و اعتباری در آن می‌باشد. در نهایت تعداد دو ناحیه در بخش غربی شهر اردبیل و محله گلمغان در سطح بالا - پایین قرار گرفته است که نشان دهنده وجود تراکم بالای جمعیت این نواحی در کنار تعداد کم مؤسسات مالی موجود در آنها می‌باشد.

مدلسازی عوامل مؤثر بر پراکنش مکانی، فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل

با توجه به خودهمبستگی ضعیف بین متغیرهای تراکم جمعیت و تعداد بانک‌های موجود در محلات شهر اردبیل و به دنبال تلاش برای شناسایی عوامل مؤثر بر پراکنش فضایی بانک‌ها و مؤسسات مالی و همچنین به منظور مدلسازی تغییرات فضایی این اثرگذاری از روش رگرسیون وزنی جغرافیایی استفاده گردید. در این مدل، متغیرهایی چون تراکم کاربری‌های آموزشی - فرهنگی، اداری، تجاری، ورزشی، تفریحی و گذران اوقات فراغت، بهداشتی - درمانی، میزان تراکم جمعیت و همپیوندی فضایی شبکه‌ی معابر شهر اردبیل به عنوان متغیرهای تبیینی (مستقل) در نظر گرفته شد و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری موجود در محلات نیز به عنوان متغیر وابسته مد نظر قرار گرفت. نقشه میزان R^2 محلی برآورد شده در سطح محلات مختلف شهر اردبیل در قالب شکل (۹) نمایش یافته است. با توجه به اینکه این پارامتر در حالت موضعی میزان دقت مدل GWR را نشان می‌دهد، فلذا می‌توان گفت در جاهایی که این پارامتر بیشتر است، میزان دقت مدل نیز بالاتر از سایر محلات است.



شکل - ۹: مقادیر R^2 محلی برآورد شده در تبیین تغییرات توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل

(مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

نتایج به دست آمده از مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی بیانگر دقت بالای مدل در برآورد میزان تغییرات پراکنش مؤسسات مالی و اعتباری در سطح شهر اردبیل می‌باشد. میزان R^2 و R^2 تعدیل شده به دست آمده از مدلسازی ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته به ترتیب برابر $0/88$ و $0/84$ می‌باشد. باید توجه داشته باشیم که هر چه این مقادیر به عدد ۱ نزدیکتر باشد، به معنای آن است که متغیرهای توصیفی مورد استفاده توانسته‌اند به خوبی تغییرات

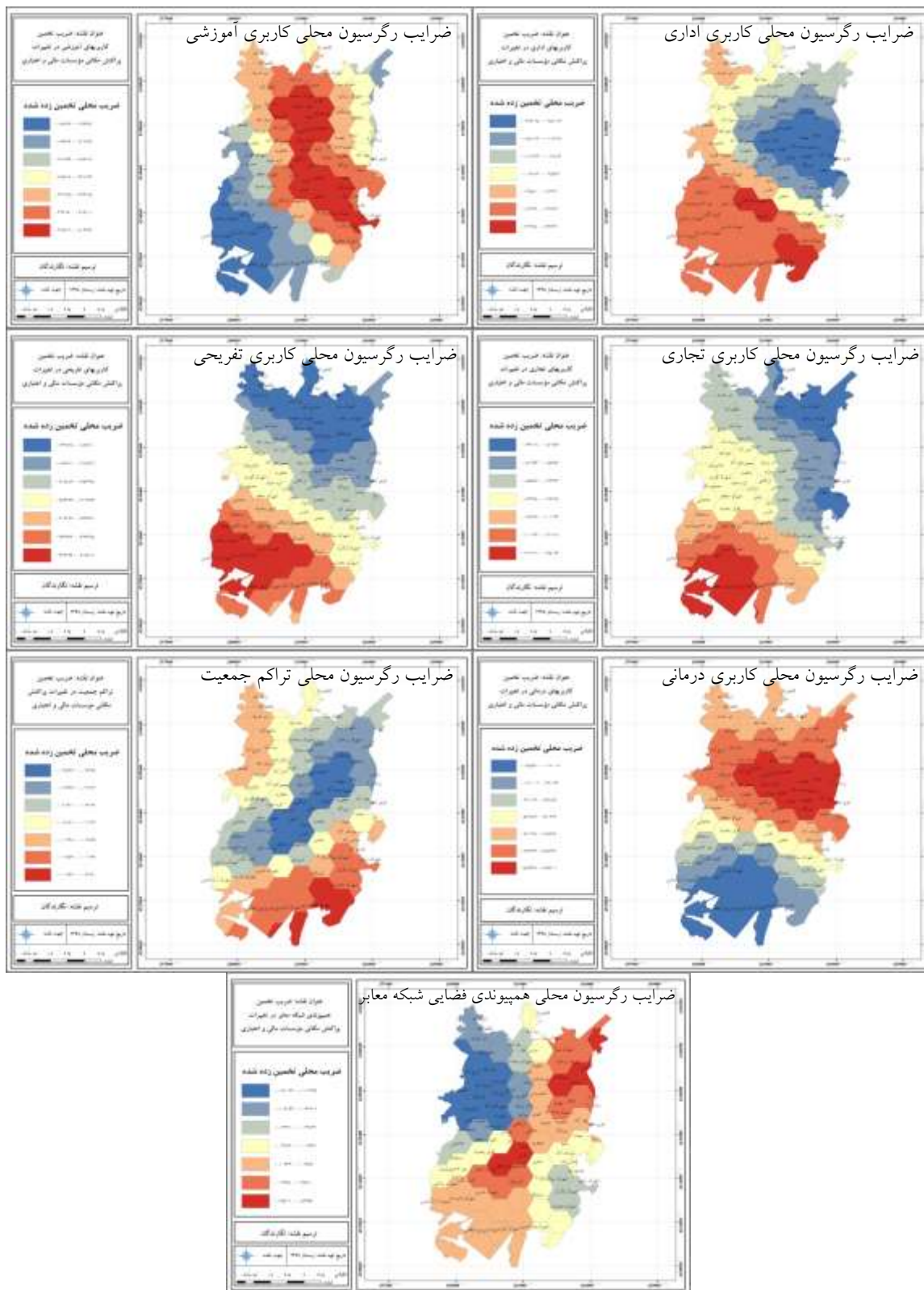
متغیر وابسته را تبیین کنند، از این رو می‌توانیم بگوییم که متغیرهای تبیینی (مستقل) استفاده شده در این مرحله از تحقیق به خوبی توانسته‌اند میزان تغییرات پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل را تبیین کنند. با توجه به شکل (۹) می‌توان گفت که میزان تبیین کنندگی مدل در محلات جنوب شرقی و شمال غربی شهر اردبیل به مراتب بسیار بیشتر از سایر محلات است. این محلات با رنگ قرمز نمایش یافته است. در خروجی نهایی مدل، نواحی‌ای که به رنگ آبی نمایش داده شده‌اند نسبت به نواحی قرمز رنگ از دقت پایین‌تری در تبیین تغییرات پراکنش مؤسسات مالی و اعتباری برخوردار هستند. در کل مقادیر R^2 محلی در همه‌ی نواحی شهر اردبیل بالاتر از ۰/۵ می‌باشد که نشان از توان بالای تبیین‌کنندگی معیارهای به کار برده شده در مدل است.

در مدل‌سازی رگرسیون وزنی جغرافیایی برای اطمینان از صحت نتایج به دست آمده از مدل و سنجش دقت آن باید چندین مورد رعایت شود. اول اینکه بین متغیرهای توضیحی (مستقل) نباید هم خطی وجود داشته باشد. چرا که در صورت وجود هم خطی در بین متغیرها، میزان عامل تورم واریانس^۱ (VIF) بالا خواهد رفت (در مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی میزان VIF نباید بالاتر از ۷/۵ باشد) و نتایج مدل غیر قابل اعتماد خواهد شد. ثانیاً بین مقادیر باقیمانده محاسبه شده خودهمبستگی فضایی وجود نداشته باشد و ثالثاً اینکه تعداد شروط محاسبه شده در محلات شهر کمتر از ۳۰ و بیشتر از صفر باشد (به عنوان یک قانون سرانگشتی به نتایج مربوط به عوارضی که دارای تعداد شرط بیشتر از ۳۰، کمتر از صفر و یا صفر هستند، نباید اعتماد کرد (عسگری، ۱۳۹۰: ۱۱۶). از این رو در تحقیق پیش رو از تابع حداقل مربعات معمولی^۲ به منظور تعیین مقادیر VIF در راستای انتخاب متغیرهای با کمترین میزان تورم واریانس، از مدل خودهمبستگی موران جهانی به منظور محاسبه‌ی خودهمبستگی فضایی بین مقادیر باقیمانده حاصل از تفاوت بین مقادیر مشاهده شده و مقادیر برازش شده و همچنین به منظور تعیین تعداد شرط نیز به بررسی نتایج مدل پرداختیم. نتایج مشاهده شده بیانگر میزان VIF پایین‌تر از ۵ و عدم خودهمبستگی فضایی بین مقادیر باقیمانده بود. همچنین بیشینه‌ی شروط مشاهده شده در نتایج به دست آمده از مدل ۱۶/۸۱، متوسط تعداد شرط‌ها ۸/۹۵ و کمینه‌ی آن نیز برابر با ۶/۶۱ بوده است. نتایج مجموع این بررسی‌ها حاکی از دقت و صحت نتایج مدل‌سازی صورت گرفته در تحقیق حاضر است.

از دیگر مواردی که در خروجی نهایی مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی می‌توان نقشه‌سازی کرد، ضرایب رگرسیون محلی به دست آمده برای هر یک از متغیرهای توضیحی دخیل در مدل است. ضرایب محلی می‌تواند مثبت و یا منفی باشد. به عنوان مثال ضرایب رگرسیون محلی برای متغیر تراکم جمعیت و همپیوندی فضایی شبکه‌ی معابر منفی می‌باشد، این امر حاکی از آن است که در محلات با تراکم بالای جمعیت، شدت تمرکز مؤسسات مالی و اعتباری کمتر است. در حالیکه ضرایب رگرسیون محلی برای متغیرهای تراکم کاربری‌های اداری، آموزشی، تجاری، تفریحی و درمانی مثبت بوده است. این مسئله بیانگر این است که با افزایش تراکم کاربری‌های مذکور بر تراکم و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری در هر یک از نواحی افزوده می‌شود و بالعکس. نقشه‌های تهیه شده از ضرایب محلی متغیرهای توضیحی در ادامه به نمایش در آمده است.

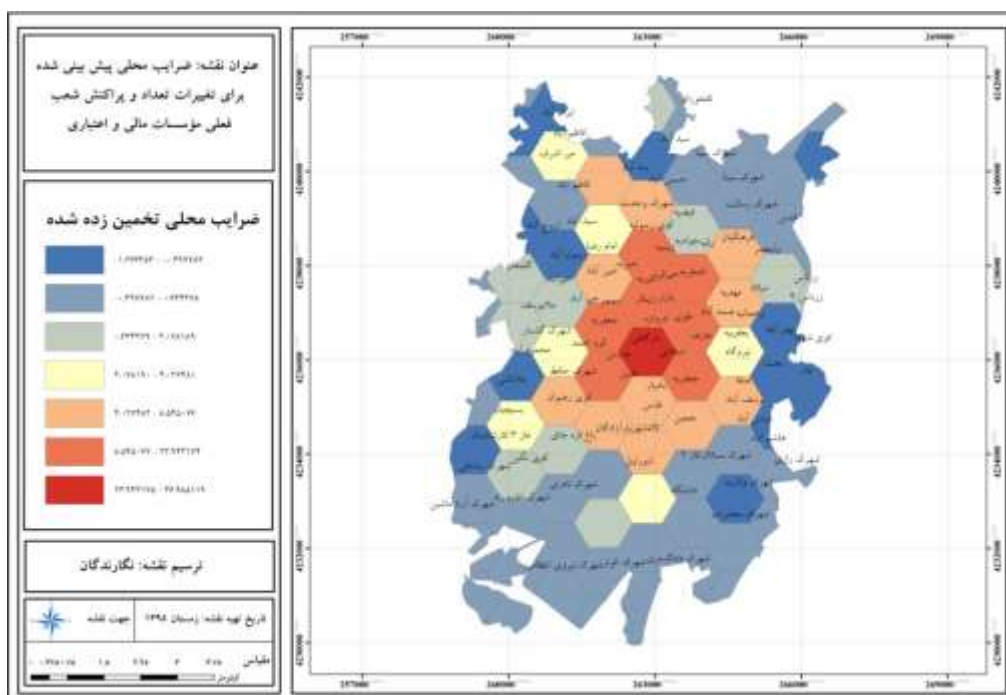
^۱ Variance Inflation Factor (VIF)

^۲ Ordinary Least Squares



شکل - ۱۰: ضرایب رگرسیون برآورد شده برای متغیرهای توضیحی استفاده شده در مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی (مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی با استفاده از مقادیر کلیه‌ی معیارهای مستقل (توضیحی یا تبیینی) استفاده شده در فرایند مدلسازی به پیش‌بینی مقادیر متغیر وابسته (تعداد مؤسسات مالی و اعتباری و محل استقرار آن‌ها) می‌پردازد. در شکل (۱۱) می‌توان نتایج این پیش‌بینی را مشاهده نمود. با توجه به شکل مذکور می‌توان دریافت که مدل استفاده شده به خوبی توانسته است محل استقرار و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل را پیش‌بینی نماید. بر اساس برآوردهای مدل نهایی می‌توان متوجه شد که محل تمرکز مؤسسات مالی و اعتباری بیشتر متناظر بر موقعیت مکانی هسته مرکزی شهر اردبیل و محلات قدیمی‌ای چون: بازار، طوی، سرچشمه، اوچ توکان، ملاهادی، کوی معمار، دروازه، درگاهی و سایر محلات مرکزی شهر اردبیل و تقاطع‌هایی چون چهارراه امام خمینی، میدان شریعتی، امام حسین، فجر، عالی‌قاپو، باغمیشه، پیرعبدالملک و ... می‌باشد.



شکل - ۱۱: مقادیر پیش‌بینی شده مؤسسات مالی و اعتباری و محل استقرار آن‌ها

(مأخذ: تحقیقات نگارندگان، ۱۳۹۵)

بر اساس مشاهدات واقعی در سطح شهر اردبیل و مقادیر پیش‌بینی شده‌ی منتج از مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی می‌توان متوجه شد که بیشتر مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل در بخش مرکزی شهر تمرکز یافته‌اند. تمرکز خوشه‌ای بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل در هسته‌ی مرکزی این شهر هم می‌تواند نتیجه‌ی تمرکز کاربری‌های مکمل این فعالیت‌ها (از جمله کاربری‌های تجاری، خدماتی و اداری که هر روزه به تبادلات مالی می‌پردازند) باشد و هم عامل مؤثر بر اقبال صاحبان مشاغل و حرفه‌ها و ادارات در مکانیابی فعالیت‌هایشان در جوار مؤسسات مالی و در نتیجه تمرکز این فعالیت‌ها. چرا که بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری نهادهایی تقاضا و عرضه محور (مشتری محور) بوده و فعالیت‌های خود را در مکان‌هایی عرضه می‌کند که تقاضایی (مشتری) وجود داشته باشد. پس به نظر می‌رسد این کاربری‌ها در تمرکز فضایی خود از الگوی فضایی کاربری‌های تجاری، خدماتی

و اداری نیز تبعیت کرده باشد. عامل دیگر مؤثر بر تمرکز فضایی بانکها در بخش مرکزی شهر به رشد ادواری شهر از مرکز به پیرامون برمی گردد. از این رو طبیعی به نظر می رسد تجمع این فعالیتها در بخش مرکزی شهر بیشتر و در نواحی پیرامونی آن کمتر باشد.

نتیجه گیری

تحقیق حاضر در راستای دستیابی به اهدافی چون ارزیابی نحوه توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری و تعیین الگوی مکانی - فضایی توزیع این عناصر در سطح شهر اردبیل، سنجش ارتباط بین عامل تراکم جمعیت و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری موجود در سطح محلات شهر و تعیین عوامل مؤثر بر پراکنش فضایی مراکز مالی شهر اردبیل انجام شده است. در این راستا از ابزارهای آمار فضایی موجود در نرم افزار ArcGIS و GeoDa استفاده نمودیم. به عنوان مثال به منظور بررسی الگو و جهت توزیع فضایی مؤسسات مالی و اعتباری از مدل های نزدیک ترین همسایگی و بیضی انحراف استاندارد، جهت بررسی خودهمبستگی فضایی بین عامل جمعیت و میزان پراکنش مؤسسات مالی از شاخص دو متغیره موران و برای مدلسازی عوامل مؤثر بر توزیع فضایی مراکز مالی مستقر در شهر اردبیل از مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی استفاده کردیم.

نتایج تحلیل های صورت گرفته بیانگر این است که اولاً مؤسسات مالی و اعتباری موجود در شهر اردبیل به صورت خوشه ای در مرکز شهر و در جهت جغرافیایی شمالی - جنوبی و در راستای خیابان های شعاعی منشعب از مرکز شهر استقرار یافته اند. ثانیاً در مکانیابی و جانمایی این تسهیلات به عامل جمعیتی کمتر توجه شده است و ارتباط معنی دار مثبت ولی ضعیفی بین متغیر تراکم جمعیت و تعداد بانکها و مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل وجود دارد. چرا که شاخص موران محاسبه شده برای تحلیل ارتباط بین دو متغیر مذکور بسیار پایین (۰/۲۷) بوده است. ثالثاً اینکه نتایج به دست آمده از بکارگیری ابزارهای حداقل مربعات معمولی و رگرسیون وزنی جغرافیایی نشان داد که متغیرهایی از قبیل تراکم جمعیت، همپیوندی فضایی شبکه معابر، تراکم کاربری های تجاری، تفریحی، ورزشی و گذران اوقات فراغت، آموزشی و فرهنگی، اداری و تراکم کاربری های بهداشتی درمانی با R^2 برابر با ۰/۸۸ و R^2 تعدیل شده ۰/۸۴ در تغییرات پراکنش فضایی - مکانی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل مؤثر بوده است. مقادیر مربوط به R^2 تعدیل شده بیانگر این است که میزان ۰/۸۴ از تغییرات پراکنش فضایی مؤسسات مالی و اعتباری شهر اردبیل با استفاده از متغیرهای نام برده شده، تبیین می گردد.

با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل های صورت گرفته در فرایند تحقیق مشخص شد که هسته مرکزی شهر اردبیل در رقابت با محدوده های پیرامونی آن جذابیت بیشتری برای استقرار مراکز مالی و اعتباری این شهر دارد و تعداد بیشتری از این مؤسسات در بخش مرکزی شهر تمرکز پیدا کرده اند. عوامل متعددی در تمرکز و پراکنش مؤسسات مالی و اعتباری در هسته مرکزی شهر اردبیل می تواند مؤثر باشد که یکی از این عوامل عامل مرکزیت است. این عامل با توجه به دسترسی پذیری بالایی که برای مناطق مرکزی شهر ایجاد می کند، باعث جذب مراکز مالی شهر و ایجاد رقابت در بین آنها برای تصاحب مکانی برای استقرار خود در نزدیکی محلات مرکزی شهر شده

است. الگوی شبکه‌ی ارتباطی (خیابان‌های) شهر اردبیل با ایجاد دسترسی‌پذیری بسیار بالا برای محلات مرکزی شهر شاهدهی بر این مدعاست.

جدای از عامل مرکزیت و دسترسی‌پذیری بالا در مرکز شهر، تمرکز بیش از حد کاربری‌های مکمل مؤسسات مالی و اعتباری نیز می‌تواند در اقبال بیشتر کنشگران و عاملان اقتصادی شهر در مکان‌یابی و جانمایی مؤسسات مالی خود در مرکز شهر مؤثر واقع شود. چرا که تمرکز بیشتر این کاربری‌ها در مرکز شهر، مراجعین بیشتری را به مرکزیت ثقل جغرافیایی این شهر جذب می‌کند و در نهایت نیاز به پول برای برقراری معاملات و امور تجاری و مالی مردم، مشتری‌های بیشتری را جذب مراکز مالی شهر می‌کند. همچنین با توجه به تقاضا محور (مشتری محور) بودن فعالیت‌های بانکی این مسئله بسیار منطقی به نظر می‌رسد که تعداد بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری در مجاورت و همسایگی نواحی با تراکم بالای کاربری‌های تجاری، خدماتی و اداری نسبت به سایر نواحی بسیار بیشتر باشد. وجود همبستگی مثبت بین متغیرهایی چون تراکم بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری و تراکم کاربری‌های تجاری، اداری، درمانی در نتایج به دست آمده از خروجی مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی تبیین‌کننده این مسئله است.

با توجه به اینکه مکانیابی و استقرار امکانات و تسهیلات شهری تابعی از تراکم جمعیت بوده و این تسهیلات در راستای تامین و برآوردن نیازهای روزمره جمعیت ساکن در محلات مختلف جانمایی می‌شوند. انتظار ما بر این بود که بین تراکم جمعیت و تعداد مؤسسات مالی و اعتباری موجود در محلات شهری ارتباط و خودهمبستگی فضایی قوی‌ای وجود داشته باشد و پراکنش فضایی این مؤسسات تابعی از پراکنش جمعیت شهر اردبیل باشد. در حالیکه در شهر اردبیل اینچنین نبوده و محلات با تراکم بالای جمعیت (محلات غربی شهر اردبیل) این شهر سهم اندکی از بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری موجود را دارا بودند و این مؤسسات بیشتر در محلات مرکزی شهر تمرکز پیدا کرده بودند. این مسئله می‌تواند موجب زحمت شهروندان ساکن در این محلات (محلات پرتراکم غربی) و سایر محلات پیرامونی شهر شود. هزینه‌های ناشی از ایاب و ذهاب و هزینه‌های زمانی که برای دسترسی به این تسهیلات متحمل می‌شوند جزء ملموس‌ترین هزینه‌هاست. هزینه‌های ثانویه‌ای چون آلودگی صوتی و آلودگی هوا، ازدحام ترافیکی و عدم کشش خیابان‌های مرکزی شهر و در نتیجه ایجاد راه‌بندان و مزاحمت به ساکنین هسته‌ی مرکزی شهر از دیگر هزینه‌های قابل تصور می‌باشد. که مورد اخیر در حال حاضر در وضعیت ترافیکی شهر اردبیل قابل مشاهده است.

منابع

- ۱- حاتمی‌نژاد، حسین؛ محمدی، علیرضا و پیشگر، الهه (۱۳۹۳)؛ تحلیل مکانی و کارکردی خدمات پیشرفته پشتیبان تولید در راستای پیوند تهران با شبکه شهرهای جهانی (مطالعه موردی: شرکت‌های کارگزاری خدمات بیمه آسیا)؛ پژوهش‌های جغرافیای انسانی؛ شماره ۲؛ صفحات ۲۳۷-۲۵۴.
- ۲- حسینی هاشمی، سید بهالدین (۱۳۸۴)؛ بررسی نقش سیستم بانکی در ایفای مسئولیت‌های اجتماعی اجتماعی و اشتغال‌زایی، همایش و نمایشگاه دستاوردهای نظام بانکی، تهران.

- ۳- خاتمی فیروز آبادی، علی؛ الهی رودپشتی، سجاد و تقوی فرد، محمدتقی (۱۳۹۱)؛ الگویی برای مکان‌یابی شعب مؤسسه مالی و اعتباری قوامین؛ فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات بازاریابی نوین؛ سال دوم؛ شماره اول؛ شماره پیاپی (۴)؛ صفحات ۱۲۹-۱۴۸.
- ۴- رهنما، محمدرحیم و آفتاب، احمد (۱۳۹۴)؛ بررسی ارتباط متقابل کاربری‌های ورزشی و حمل و نقل شهری در مشهد؛ فصلنامه جغرافیا و توسعه؛ شماره ۳۸؛ صفحات ۳۱-۴۶.
- ۵- رهنما، محمدرحیم و ذبیحی، جواد (۱۳۹۰)؛ تحلیل توزیع تسهیلات عمومی شهری در راستای عدالت فضایی با مدل یکپارچه دسترسی در مشهد؛ جغرافیا و توسعه؛ شماره ۲۳؛ صفحات ۵-۲۶.
- ۶- رهنمایی، محمدتقی؛ مولایی هاشجین، نصراله و حبیب‌اله، رشید ارده (۱۳۹۱)؛ تحلیل مکانی - فضایی شعب بانک ملی شهر رشت به منظور خدمات‌رسانی بهینه به مشتریان؛ جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)؛ شماره ۳۴؛ صفحات ۴۷-۶۴.
- ۷- رهنمایی، محمدتقی؛ مولائی هاشجین، نصرالله و رشید ارده، حبیب‌اله (۱۳۹۱)؛ تحلیل فضایی - مکانی نظام بانکی در کلانشهر رشت؛ فصلنامه چشم‌انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)؛ شماره ۲۱؛ صفحات ۳۷-۴۷.
- ۸- سیف، ولی‌الله (۱۳۸۴)؛ بررسی عملکرد سیستم بانکی در طرح‌های زیربنایی؛ همایش و نمایشگاه دستاوردهای نظام بانکی؛ تهران.
- ۹- عسگری، علی (۱۳۹۰)؛ تحلیل‌های آمار فضایی با ArcGIS، سازمان اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران.
- ۱۰- عشورنژاد، غدیر؛ فرجی سبکبار، حسنعلی و امیراصلانی، فرشاد (۱۳۹۵)؛ مدل‌سازی روابط فضایی عوامل مؤثر در استقرار مراکز مالی و اعتباری موجود در شهر تهران با رگرسیون وزنی جغرافیایی؛ پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری؛ دوره ۴، شماره ۲؛ صفحات ۲۲۳-۲۴۰.
- ۱۱- عشورنژاد، غدیر؛ فرجی سبکبار، حسنعلی؛ علوی پناه، کاظم و نامی، محمد حسن (۱۳۹۰)؛ مکانیابی شعب جدید بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی (Fuzzy ANP)، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری؛ شماره ۷؛ صفحات ۱-۲۰.
- ۱۲- غفاری گیلانده، عطا؛ یزدانی، محمدحسن و روشن رودی، سمیه (۱۳۹۳)؛ سنجش پراکنش و فشردگی شهر اردبیل در سطح محلات با استفاده از تکنیک‌های خود همبستگی فضایی، فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال ششم، شماره ۲۱، صفحات ۱۴۹-۱۶۸.
- ۱۳- فاضل، سوگل و بیک محمدی، حسن (۱۳۹۱)؛ تحلیلی بر ساختار فضایی جمعیت در نظام شهری استان اصفهان طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۳۵؛ فصلنامه آمایش محیط؛ دوره ۵؛ شماره ۱۹؛ صص ۱۴۳-۱۶۳.
- ۱۴- فرجی سبکبار، حسنعلی؛ عشورنژاد، غدیر؛ رحیمی، سعید و فرهادی‌پور، احمد (۱۳۹۱)؛ ارزیابی ظرفیت دستگاه‌های خودپرداز در شعب بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری با استفاده از (ANP) و (GCA) مطالعه موردی: حد واسط میدان انقلاب تا میدان فردوسی خیابان انقلاب تهران؛ مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای؛ سال چهارم؛ شماره چهاردهم؛ صفحات ۲۳-۴۲.

- ۱۵- فرجی سبکبار، حسنعلی؛ علوی‌پناه، سیدکاظم؛ نامی، محمدحسن و عشورنژاد، غدیر (۱۳۹۲) ارزیابی مکان استقرار شعب بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی و اعتباری منطقه‌ی شش شهر تهران با استفاده از روش دیماتیل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای؛ پژوهش‌های جغرافیای انسانی؛ دوره ۴۵؛ شماره ۳؛ صفحات ۷۷-۹۴.
- ۱۶- فرزد، فرهاد؛ مداح، مرتضی و زرکار، امیر (۱۳۹۲)؛ الگویی برای شناسایی و ارزیابی موقعیت مکانی نمایندگی‌ها و شعب مؤسسات خدماتی و صنعتی؛ چشم‌انداز مدیریت صنعتی؛ شماره ۹؛ صفحات ۱۱۷-۱۳۴.
- ۱۷- قربانی، مسعود (۱۳۸۸)؛ طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم حامی تصمیم مکانی (SDSS) مطالعه موردی: تعیین شعب بهینه بانکی؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ استاد راهنما: صمدزادگان، فرهاد و رجبی، محمدعلی؛ دانشگاه تهران؛ پردیس دانشکده‌های فنی؛ گروه مهندسی نقشه‌برداری.
- ۱۸- کریمی، فاطمه (۱۳۹۱)؛ مکانیابی شعب بانک در یک شهر با استفاده از یک رویکرد تکاملی؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ استاد راهنما: لطفی، شهریار؛ دانشگاه تبریز؛ دانشکده علوم ریاضی؛ گروه علوم کامپیوتر.
- ۱۹- کریمیان، تقی؛ فرجی سبکبار، حسنعلی و پوراحمد، احمد (۱۳۹۴)؛ بررسی ارتباط میان جاذبه‌های گردشگری و کاربری اراضی با استفاده از مدل رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی (مطالعه موردی شهر اصفهان)؛ گردشگری شهری؛ دوره ۲؛ شماره ۱؛ صفحات ۱-۱۶.
- ۲۰- گلی، علی؛ الفت، لعیبا و فوکردی، رحیم (۱۳۸۹)؛ مکانیابی دستگاه‌های خودپرداز با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) مطالعه موردی: شعب بانک کشاورزی منطقه‌ی ۱۰ شهرداری تهران؛ جغرافیا و توسعه؛ شماره ۱۸؛ صفحات ۹۳-۱۰۸.
- ۲۱- اللهی رودپشتی، سجاد (۱۳۹۰)؛ الگویی برای مکان‌یابی شعب مؤسسه مالی و اعتباری قوامین؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ استاد راهنما: سید محمدعلی خاتمی فیروزآبادی؛ دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده مدیریت و حسابداری؛ تهران - ایران.
- ۲۲- موسوی، ناصر (۱۳۸۰)؛ اولویت‌بندی و انتخاب مکان مناسب شعب بانک کشاورزی با استفاده از تکنیک تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد؛ استاد راهنما: جعفرنژاد، احمد؛ دانشگاه تهران؛ دانشکده مدیریت.
- 23- Abubakar K. Monguno, Mohammed K. Abdullahi and Garba H. Sambo (2015), Spatial Relationships between Location of Microfinance Banks and Poverty in Nigeria, Journal of Resources Development and Management, ISSN 2422-8397 An International Peer-reviewed Journal, Vol. 14.
- 24- Adeboboye A. J., Ojiako J.C. and Eze C.G (2012), A GIS APPROACH TO MANAGEMENT OF FINANCIAL INSTITUTIONS SPATIAL DISTRIBUTION AND LOCATION IN AWKA, ANAMBRA STATE, NIGERIA, International Journal of Environmental Science, Management and Engineering Research Vol. 1 (3), pp. 114-122, May-Jun., 2012 Available online at <http://www.ijesmer.com>.
- 25- Alina LUCA (BRĂTUCU) (2014), Romanian banking activity spatial distribution between 2009 and 2012, Theoretical and Applied Economics, Volume XXI (2014), No. 6(595), pp. 51-60.

- 26- Burkey, L.M. and S. P. Simkins, Factors Affecting the Location of Payday Lending and Traditional Banking Services in North Carolina, North Carolina A&T State University, The Review of Regional Studies, Fall 2004, Vol. 34(2), 191-205.
- 27- Douglas D. E. , "Branch Banking and Service Accessibility", Journal of Money, Credit and Banking, 1988, Vol. 20, No. 2 (May, 1988), pp. 191-202.
- 28- Esri (2015). ArcGIS Help 10.3. Average Nearest Neighbor. From: <http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.3>. Accessed on 2015-07-02.
- 29- Lee, Jay, Wong, David.w.s (2001). Statistical analysis with arc view GIS, Publisher: Wiley, New York.
- 30- Simon-Oke, O. Olayemi and JEGEDE, Amen Osamede (2013), The Impact of Spatial Distribution of Micro-Finance Institutions on Agricultural Production and Development in Ekiti State, Nigeria, International Journal of Arts and Commerce.

