

The Analysis of Spatial Distribution Pattern of Ardabil Province Industries by Spatial Statistics in GIS Environment

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Noori S.¹ MA,
Mohammadi A.*¹ PhD

How to cite this article

Noori S, Mohammadi A. The Analysis of Spatial Distribution Pattern of Ardabil Province Industries by Spatial Statistics in GIS Environment. Geographical Researches Quarterly Journal. 2019; 34(1):97-108.

¹Department of Geography, Faculty of Humanities, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

*Correspondence

Address: Department of Geography, Faculty of Humanities, University of Mohaghegh Ardabili, Daneshgah Boulevard, Ardabil, Iran

Phone: -

Fax: -

a.mohammadi@uma.ac.ir

Article History

Received: July 04, 2018

Accepted: December 16, 2018

ePublished: February 05, 2019

ABSTRACT

Aims & Backgrounds Unbalanced spatial distribution of industries in most regions of the developing countries can have undesirable economic, environmental, and social effects. Understanding the spatial distribution patterns of industries is essential for their planning and distribution in the regions. The main aim of the present study is to analyze the distribution and spatial patterns of Ardabil province industries. Another aim of this study is to identify the main hubs of industries and the relationship between the spatial distribution of industries with economic, social and environmental variables.

Methodology This is a descriptive-analytical research. The statistical population of this research includes 1,700 active industrial spaces in Ardebil province. The data of these industrial spaces were obtained from the organization of industry, mining, and trade of Ardebil province and recorded in the geographic information system (GIS). Spatial statistical methods such as standard distance, Moran's spatial correlation index, General G* ord statistical model, and geographic weighted regression (GWR) model were used.

Findings a) The spatial distribution pattern of industries in Ardebil province is highly unbalanced and cluster; b) The geographic distribution of the industry is North-South; c) The focus of industrial spaces is towards the central parts of the province, C) Ardebil is the dominant center of attraction of industrial activities; d) There is a significant relationship between population variables, migration rate, urbanization rate, employment rate in industrial sector, topography and hydrology, with the distribution pattern of industries.

Conclusion Distribution of industries in Ardebil province is clustered and unbalanced.

Keywords Spatial Analysis; Pattern and Distribution; Industries; Spatial Statistics; Ardebil Province; GIS; Ardebil Province

CITATION LINKS

[Akbari M; 2009] What is land use ...; [Akhavan H & Nazari R; 2007] Performance of Industrial ...; [Al-Hassan MR & Diao X; 2007] Regional disparities in ...; [Yazdani MH; 2014] Analysis and leveling ...; [Anselin L; 1999] Spatial econometrics ...; [Apostolache MA; 2014] Regional development in ...; [Ardabil Industrial Townships Company; 2011] Report of the comprehensive ...; [Asgary A; 2011] Space statistics analysis ...; [Bresnahan T, et al.; 2001] Old economy' inputs ...; [Cruz SCS & Teixeira AAC; 2010] The evolution of ...; [Dadashpour H & Jalali A; 2013] An analysis of the ...; [Dadashpour H & Dadejani M; 2015] Identifying and prioritizing ...; [Esmaeilzadeh H & Masoumi L; 2015] Spatial justice analysis ...; [Esri; 2015] Arc gis10.3 tutorials ...; [Faraji Sabokbar H, et al.; 2014] Explaining Spatial Inequalities ...; [Federman M, et al.; 2005] The effect of industrialization ...; [Feizpour MA & Samanpour Z; 2017] Industrial Development ...; [Ghanbari Y, et al.; 2011] The analysis spatial ...; [Ghareghozloo A, Alizadeh M; 2014] Land suitability assessment ...; [Governor General of Ardabil; 2011] Ardabil province planning ...; [Hatami Nejad H, et al.; 2011] Measuring the degree of industrial ...; [Hosseinzadeh Dalir K & Safari F; 2012] The effect of smart planning ...; [Industry, Mine & Trade Organization of Ardebil Province "IMTOAP"; 2011] Industries statistics of ...; [Izabella SK, Zsófia V; 2013] Relationship between vegetation ...; [Kamran H, et al.; 2010] Leveling of urban services ...; [Kanbur R & Venables AJ; 2005] Rising spatial disparities ...; [Kevinji K & Pover J; 2007] Guide for sustainable development ...; [Khakpour B & Baunpouri A; 2009] Leveling of urban services ...; [Khandozzi E; 2005] The realism of justice ...; [Kikha N; 2004] The concept and mechanisms ...; [Masoumi Ashkevari H; 2006] Fundamentals of regional ...; [Miremoezi H; 2010] Islamic economics ...; [Moarefy A, et al.; 2013] Development of industrial ...; [Mohammadi A, et al.; 2010] Determining suitable areas ...; [Mohammadi J, et al.; 2012] Surveying the level of development ...; [Motiee Langroudi H, et al.; 2011] Spatial impact assessment ...; [PoorAhmad A; 2001] Landuse planning and ...; [Pourahmad A & Fallahian N; 2005] The study of the formation ...; [Pourmohammadi MR; 2009] Urban land use planning ...; [Rezvani MR & Sahneh B; 2006] Estimation of developmental ...; [Salimifar M; 2009] Measuring industrial ...; [Statistical Center of Iran "SCI"; 2018] Population statistics ...; [Taghvayi M & Tahmasebi Pour RM; 2011] Dterminig and Analyzing ...; [Tavakoli Nia J & Nemati A; 2008] The relationship between ...; [Winkler A; 2012] Measuring regional inequality ...; [Ziyari K, et al; 2010] Study and ranking ...; [Zeberdast E; 1999] Industrial development of regions ...

تحلیل فضایی الگو و پراکنش صنایع استان اردبیل با استفاده از آمار فضایی در محیط GIS

سپیده نوری MA

گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

علیرضا محمدی* PhD

گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

چکیده

اهداف و زمینه‌ها: پراکنش فضایی نامتعادل صنایع در اغلب مناطق کشورهای در حال توسعه، می‌تواند اثرات اقتصادی، محیط زیستی و اجتماعی نامطلوبی را به همراه داشته باشد. شناخت الگوهای توزیع فضایی صنایع برای برنامه‌ریزی و توزیع مطلوب آنها در سطح مناطق، ضروری است. هدف اصلی این پژوهش، تحلیل پراکنش و الگوهای فضایی صنایع استان اردبیل است. هدف دیگر این مطالعه، شناخت کانون‌های اصلی تمرکز صنایع و ارتباط توزیع فضایی صنایع با متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و محیطی است.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۷۰۰ کارگاه صنعتی فعال در استان اردبیل است. داده‌های این فضاهای صنعتی از سازمان صنعت، معدن و تجارت استان اردبیل اخذ و در سامانه اطلاعات جغرافیایی ثبت شده‌اند. از روش‌های آمار فضایی مانند فاصله استاندارد، شاخص خودهمبستگی فضایی موران، آماره عمومی جی یا خوشه بالا و پایین و مدل رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی استفاده شده است.

یافته‌ها: الف) الگوی توزیع فضایی صنایع در استان اردبیل به صورت خوشه‌ای شدید و نامتعادل است؛ ب) جهت جغرافیایی توزیع صنایع، شمالی-جنوبی است؛ پ) مرکز ثقل تمرکز فضاهای صنعتی، به سمت بخش‌های مرکزی استان است؛ ج) شهرستان اردبیل، کانون مسلط جذب فعالیت‌های صنعتی است و د) بین متغیرهای جمعیت، نرخ مهاجرت، میزان شهرنشینی، میزان اشتغال در بخش صنعتی، توپوگرافی و هیدرولوژی، با الگوی توزیع صنایع رابطه معنی‌داری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: توزیع صنایع در استان اردبیل از نوع خوشه‌ای و درعین حال نامتعادل است.

کلیدواژه‌ها: تحلیل فضایی، الگو و پراکنش، صنایع، آمار فضایی، استان اردبیل

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۲۵

تولیدکننده مسئول: a.mohammadi@uma.ac.ir

مقدمه

صنعت به عنوان بخشی از فرآیند رشد و توسعه اقتصادی کشورها، از نیمه دوم قرن ۱۸ در بریتانیا آغاز شد و به تدریج امواج آن در جهان انتشار یافت [Tavakoli Nia & Nemati, 2008]. با رشد بخش صنعت، به تدریج چگونگی توزیع صنایع در مناطق و ارتباط آن با توسعه منطقه‌ای به یک مفهوم فراگیر در ادبیات توسعه منجر شد [Apostolache, 2014]. در اغلب کشورها و به خصوص کشورهای در حال توسعه، شکل‌گیری نابرابری فضایی در توزیع فعالیت‌های صنعتی، به ایجاد عدم تعادل‌های منطقه‌ای

منجر شد [Winkler, 2012]. این مساله، به طرح چالش‌هایی برای تمرکززدایی از قطبی‌شدن توسعه صنعتی انجامید. در ایران نیز مانند اکثر کشورهای در حال توسعه به دلیل رشد شتابان شهرنشینی، رشد شتابان بخش صنعت، فقدان اجرای برنامه‌های آمایش سرزمین، فقدان توجه به پیامدهای استقرار نابجای صنایع، عدم توجه به توان‌های محیطی، منجر به ایجاد عدم تعادل‌های منطقه‌ای از نظر توسعه صنعتی شد [Pourahmad & Fallahian, 2005]. در یک‌روند دوسویه، تمرکز فعالیت‌های صنعتی در برخی مناطق و فقدان آن در دیگر مناطق ایران، به قطبی‌شدن برخی مناطق و تخلیه جمعیتی سایر مناطق کشور شد [Zebardast, 2008].

با توجه به روند رو به گسترش سریع شهرنشینی در ایران و پیامدهای احتمالی ناشی از رشد صنعتی‌شدن و شهرنشینی فزاینده [Hosseinzadeh Delir & Safari, 2012]، نیاز حدود ۲۰٪ از فضای سرزمینی در سطح کشور به رشد و مکان‌یابی فعالیت‌های صنعتی [Pourmohammadi, 2009] و نیز وجود و تشدید نابرابری فضایی و اجتماعی ناشی از عدم تعادل در توسعه‌یافتگی در مناطق کشور [Faraji Solebar et al, 2014]، اهمیت و ضرورت دارد تا در گام نخست، الگوی فضایی و رفتار مکانی فعالیت‌های صنعتی در مناطق کشور برای استفاده بهینه از فضای سرزمینی مورد تحلیل قرار گیرند. استان اردبیل نیز، یکی از استان‌های کشور است که براساس آمار اخذ شده از سازمان صنایع استان ۱۳۹۴، ۱۷۰۰ واحد صنعتی در سطح استان دارای مجوز فعالیت هستند [Industry, Mine & Trade Organization of Ardebil Province "IMTOAP", 2011].

با توجه به اینکه مطابق اسناد و شواهد اولیه، رشد صنایع استان اردبیل خارج از نظام برنامه‌ریزی فضایی انجام گرفته است [Sahne, 2005; Rezvani & Mohammadi, 2015] و با توجه به قابلیت‌های استان اردبیل برای توسعه صنعتی و فقدان برنامه‌های مؤثر در اجرای راهبردهای آمایش استان [Mohammadi, 2015]، ظهور چالش‌های محیط زیستی و اجتماعی ناشی از صنعتی‌شدن بدون برنامه اجتناب‌ناپذیر است. از این رو، تحلیل جغرافیایی الگوی فضایی توسعه صنعتی استان اردبیل در راستای توسعه پایدار منطقه‌ای ضروری است. با توجه به این مساله، هدف اصلی این پژوهش تحلیل فضایی صنایع استان است. در این راستا، تلاش شده است تا به این پرسش‌های کلیدی پاسخ داده شود که: ۱- پراکنش فضایی صنایع استان اردبیل از چه الگویی تبعیت می‌کند؟ ۲- توزیع صنایع استان اردبیل در چه وضعیتی قرار دارد؟ ۳- مهم‌ترین پهنه‌های تمرکز صنایع در استان کدامند؟ ۴- چه رابطه‌ای بین متغیرهای جمعیت، مهاجرت‌پذیری، میزان شهرنشینی، شاغلان بخش صنعتی، توپوگرافی و هیدرولوژی استان با تمرکز و پراکنش صنایع در استان مورد مطالعه وجود دارد؟

آل‌حسن و دیاو به بررسی نابرابری منطقه‌ای در کشور غنا پرداخته

نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد که این فضاها به صورت مناسب و عادلانه در بین شهرستان‌ها توزیع نشده‌اند. به نوعی بی‌نظمی در پراکنش مراکز خدمات‌رسانی بهداشتی- درمانی در سطح شهرستان‌های استان اردبیل به چشم می‌خورد [Esmailzadeh & Masoumi, 2015]. محمدی و همکاران برای تعیین پهنه‌های مناسب مکان‌گزینی (خوشه‌های صنعتی) در استان اردبیل از روش ویکور استفاده کرده‌اند. در این زمینه، از ۲۰ شاخص در محیط ادیسی سلوا استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که حوزه بلافصل سکونتگاه‌های شهری استان، به دلیل مزیت‌های جغرافیایی، مناسب‌ترین پهنه‌های استقرار خوشه‌های صنعتی چوب در استان محسوب می‌شوند [Mohammadi et al, 2016].

با توجه به پیشینه ذکرشده از آن جایی که در اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه صنایع، به مبحث مکان‌یابی، رتبه‌بندی شهرستان‌ها در راستای توسعه منطقه‌ای پرداخته شده است، لذا در ارتباط با تعیین پهنه‌های صنعتی، الگوهای توزیع فضایی و پراکنش صنایع که پیش‌شرط ارایه راه حل برای ساماندهی است، پژوهش‌های زیادی انجام نشده‌اند. لذا در این پژوهش تلاش شده است تا این شکاف مطالعاتی، برطرف شود.

طرح شهر صنعتی، اولین نظریه مدون و کل‌نگر در زمینه تحلیل‌های مکانی و مکان‌یابی صنایع بود که در سال ۱۹۱۷ و برای حوزه‌بندی منطقه‌ای صنایع شهری ارایه شد. طرح شهر صنعتی گارنیه، دارای دو نکته اساسی و تاثیرگذار بوده است. یکی اندیشه جداسازی مناطق صنعتی از سایر کاربری‌های شهری است که بعدها در منشور آتن و الگوی طرح‌های جامع شهری مورد پذیرش وسیع قرار گرفت و دیگری پیشنهاد استفاده از کمربند سبز به منظور ایجاد حایل میان مناطق ناسازگار است، که امروزه جایگاه استواری در برنامه‌ریزی فضایی پیدا کرده است [Moarefi et al, 2012].

پیدایش ایده خوشه صنعتی نیز برای اولین بار از طرف مارشال در انگلستان در سال ۱۸۹۰ با انتشار کتاب مبانی اقتصادی برمی‌گردد. مباحث مارشال شامل این موارد بوده است که اولاً تمرکز در یک مکان، موجب شکل‌گیری بازار نیروی کار محلی می‌شود؛ ثانیاً هم مکانی، به تجمعات صنعتی امکان می‌دهد که نهاده‌های یک صنعت با تنوع بیشتر و هزینه پایین‌تری صورت پذیرد؛ ثالثاً، دانش در چنین تجمعاتی به آسانی سرریز می‌شود [Cruz & Teixeira, 2001; Bresnahan et al, 2010]. پس از مارشال، آلفرد وبر، در سال ۱۹۰۹ چارچوب علمی تئوری مکان‌یابی صنایع لانهارد (۱۸۸۵-۱۸۸۲) را پایه‌ریزی کرد و بر این باور بود که به حداقل رساندن هزینه‌ها، عاملی است که صنایع به خاطر آن، مکان‌یابی می‌کنند. سپس لوش با تئوری مکان‌یابی عمومی ۱۹۴۰ و کریستالر با بسط و توسعه این تئوری، نظریه مکان مرکزی را ارایه کردند و در نهایت هورور در سال ۱۹۴۸ این تئوری را به بلوغ و کمال رساند. فرانسو پرو در سال ۱۹۵۵ نطفه اولیه نظریه قطب رشد را در

اند و براساس شاخص‌های ترکیبی موردنظر کشور غنا را به چندمنطقه برخوردار، نیمه‌محروم و محروم طبقه‌بندی کرده‌اند [Al-Hassan & Diao, 2007]. حاتمی‌نژاد و همکاران درجه توسعه‌یافتگی صنعتی در مناطق مرزی ایران (مطالعه موردی: شمال غرب کشور، شهرستان‌های جنوبی استان آذربایجان غربی) را با استفاده از مدل آماری تاکسونومی عددی و ۸ شاخص که نشان‌دهنده توسعه صنعتی هستند مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که نزدیکی به مرزهای بین‌المللی تأثیری بر میزان تجمع صنایع نداشته است و تفاوت‌های قومی و زبانی عامل تعیین‌کننده‌ای در توزیع صنایع در این شهرستان‌ها بوده است [Hatami Nejad et al, 2011]. محمدی و همکاران به بررسی نابرابری شهرستان‌های استان لرستان در بخش‌های مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی، کشاورزی و صنعت با استفاده از روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که نابرابری بین شهرستان‌های استان طی دوره زمانی مورد بررسی در بخش صنعت کاهش یافته است [Mohammadi et al, 2012]. قنبری و همکاران در مقاله‌ای با استفاده از روش ضریب ناموزون موریس و تاکسونومی عددی و با بهره‌گیری از ۱۵ شاخص بخش صنعتی، میزان برخورداری هر یک از شهرستان‌های استان اصفهان را مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد که بیشترین بهره‌مندی شهرستان‌ها در بخش صنعتی مربوط به شهرستان اصفهان است [Ghanbari et al, 2011]. داداش‌پور و جلالی در مقاله‌ای به بررسی رابطه بین تخصصی‌شدن و تمرکز صنایع در ایران با استفاده از آزمون‌های ضریب جینی و ضریب مکانی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد که گرایش صنایع در استان به سمت تمرکز فضایی است و رابطه معنی‌داری بین تمرکز صنایع و تخصصی‌شدن منطقه‌ای وجود دارد [Dadashpour & Jalali, 2013]. قره‌قوزلو و علیزاده در پژوهش خود، تناسب اراضی برای استقرار صنایع را به روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی- منطق فازی (مطالعه موردی: شهرستان ملارد) انجام داده‌اند. آنها پهنه‌های مناسب را برای استقرار این فضاها در سطح شهرستان شناسایی و معرفی کرده‌اند [Ghareghozloo & Alizadeh, 2014]. فیض‌پور و سامان‌پور در پژوهشی از طریق روش اقتصاد سنجی داده‌های تابلویی (پنل دیتا)، تأثیر توسعه صنعتی در مناطق ایران بر میزان محرومیت آن مناطق را سنجیده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده است که توسعه صنعتی در مناطق جغرافیایی ایران زمینه را برای کاهش محرومیت، تجلی یافته در کاهش سهم افراد و خانوارهای مددجویان کمیته امداد، فراهم نموده است [Feizpour & Samanpour, 2017]. در ارتباط با پیشینه روش ویکور، در ادامه به برخی از مطالعات اشاره می‌شود. اسماعیل‌زاده و معصومی در پژوهش خود به تحلیل عدالت فضایی شهرستان‌های استان اردبیل در بخش شاخص‌های بهداشتی- درمانی پرداخته‌اند. با بهره‌گیری از مدل ویکور، شهرستان‌های استان را رتبه‌بندی کرده‌اند.

دربگیرنده تعیین مکان آنها به نحوی است که همه گروه‌های اجتماعی تا حد امکان از آن بهره‌مند شوند [Tagvayi & Tahmasebi, 2011]. تحقق عدالت فضایی، یکی از مهم‌ترین مسایل در اغلب کشورهای درحال توسعه است [Kamran et al, 2010]. چنانچه برنامه‌ریزی فضایی توان و قابلیت لازم برای جذب و توزیع مناسب صنایع را نداشته باشد، مناطق با مسایل متعددی از جمله جریان‌های مهاجرتی روستا-شهری مواجه می‌شوند. آمایش، استفاده بهینه و عقلانی و پی‌بردن به ارزش فضا به‌منظور کارکردهای مؤثر اقتصادی و اجتماعی است [Akbari, 2001; Pourahmad, 2009]. برنامه‌ریزی فضایی، فرآیند سازمان‌دهی و بهره‌برداری عقلایی از امکانات، منابع و استعداد‌های فضای ملی و منطقه‌ای به‌منظور پیشرفت متعادل و موزون جامعه است که بهره‌وری از سرزمین را بهینه می‌نماید [Masoomi & Ashkouri, 2006].

وضعیت موجود ساختار صنعتی استان اردبیل تصویری از عدم تعادل را نشان می‌دهد. تداوم رشد بدون برنامه، تشدید عدم تعادل‌های منطقه‌ای در استان، حاشیه‌ای شدن بیشتر مناطق، عواقب زیست‌محیطی، تشدید تعارضات اجتماعی- فرهنگی و عدم بهره‌برداری مطلوب از قابلیت‌ها و امکانات استان را در پی خواهد داشت. وسعت گسترده استان، موقعیت منطقه‌ای آن در شمال و شمال غرب کشور، برخورداری از مرزهای مشترک با کشورهای همسایه شمالی- قابلیت‌های متنوع طبیعی (منابع آب‌و‌خاک، پوشش گیاهی، چشم‌اندازهای طبیعی) از جمله عواملی هستند که ضرورت سازمان‌دهی را برای بهره‌گیری مناسب از این ویژگی‌ها در فرآیند آمایش سرزمین مطرح می‌سازند.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر روش‌شناسی از نوع توصیفی- تحلیلی و از نظر هدف کاربردی است. از نظر تحلیل ارتباط بین متغیرها، از نوع اکتشافی و همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش را کل صنایع ثبت‌شده در سازمان صنایع و معادن استان اردبیل تشکیل می‌دهند. در گام نخست فهرست و آدرس حدود ۱۷۰۰ واحد و کارگاه صنعتی فعال تا نیمه اول سال ۱۳۹۶ از آمارنامه‌های رسمی سازمان صنایع و معادن استان اردبیل [IMTOAP, 2011] استخراج شده‌اند. در گام دوم، آدرس‌های تصحیح‌شده و با مراجعه به سازمان مربوطه و اطمینان از صحت آمار تصحیح و در نرم‌افزار گوگل ارث پیاده شده‌اند. سپس به محیط آرک جی ای اس منتقل داده شده‌اند. در گام سوم، لایه‌های مربوط به متغیرهای جمعیت، مهاجران واردشده، جمعیت شهری، شاغلان صنعتی، توپوگرافی و هیدرولوژی و سایر متغیرهای پژوهش آماده‌سازی شده و در گام چهارم، با استفاده از فنون آمار فضایی که در ادامه به تفصیل معرفی شده است، تجزیه و تحلیل‌های لازم انجام شده‌اند. در گام آخر نیز، خروجی‌های حاصل از تجزیه و تحلیل‌های آمار فضایی در

مقاله‌ای مطرح می‌کند. وی بر این باور بود که در مراحل بعدی صنعتی‌شدن یک منطقه، تراوش به اطراف یا رخنه به پایین رخ خواهد داد. همچنین، داگلاس نورث در سال ۱۹۵۵ تئوری مکان‌یابی و رشد اقتصاد منطقه‌ای را مطرح کرد. در سال ۱۹۵۷، گونار میردال رشد نامتعادل منطقه‌ای و مناطق توسعه نیافته را مطرح می‌کند و بیان می‌کند که مناطق پیشرو با استفاده و بهره‌وری از سایر مناطق بیشتر توسعه می‌یابند [Moarefi et al, 2012]. سال ۱۹۵۸، البرت هیرشمن، به راهبرد توسعه اقتصادی اشاره می‌کند و پیوندهای رو به جلو و عقب، تأثیرات رخنه به پایین (مناطق پیشرو به مناطق عقب‌مانده) و تأثیرات قطبی‌شدن در توسعه صنایع و منطقه را مفید می‌داند. در سال ۱۹۶۷ جان فریدمن، تئوری عمومی توسعه قطبی‌شده را مطرح می‌کند که بر تسلط مرکز به مناطق پیرامون اشاره دارد [Dadashpoor & Dadejani, 2015]. بحران دهه ۱۹۷۰ رویکردهای قبلی را که متأثر از دخالت مستقیم دولت، نظیر مکتب کینزی بود را کم‌رنگ نمود و به جای آن مکاتب و دیدگاه‌های فکری جدیدی را جایگزین کرد. میلتون فریدمن، با مخالفت صریح با مکتب کینزی، به دولت‌ها توصیه می‌کرد که حتی‌المقدور از مداخله در امور اقتصادی دست بردارند و بگذارند که مکانیسم بازار به کار خود ادامه دهد. با این وجود، مفهوم رایج فعلی خوشه‌های صنعتی، به دهه ۱۹۹۰ مربوط است، یعنی زمانی که راهکار توسعه جدید اقتصادی مطرح شد [Moarefi et al, 2012].

در چالش برای توسعه مطلوب سرزمینی از طریق صنعتی‌شدن، عدالت فضایی از مفاهیم اصلی است [Khakpoor & Khandozzi, 2005] که با تحقق آن، افراد، گروه‌ها و شخصیت‌های حقیقی و حقوقی به حقوق خود در استفاده از فرصت‌های توسعه در فضای سرزمینی دسترسی پیدا می‌کنند [Mirmoazi, 2008; Kevinji & Pover, 2004; Kikha, 2004].

در مقابل ناعدالتی فضایی به شرایطی گفته می‌شود که در واحدهای فضایی یا جغرافیایی گوناگون، شاخص‌های توسعه تفاوت و تمایز معنی‌داری از یکدیگر دارند [Kanbur & Anthony, 2005]. توسعه صنعتی به معنی ایجاد دگرگونی شکل یا ترکیب مواد است تا به این وسیله مواد خام به صورت کالایی قابل استفاده برای برآوردن نیازمندی‌های زندگی مردم به کار گرفته شوند [Federman & Levins, 2005]. در دنیای کنونی صنعت می‌تواند به‌عنوان بخش پیشتاز، سایر بخش‌های اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد [Akhavan & Nazari, 2007].

در ایران نوسان‌های شدید و فراوان سالانه در آهنگ رشد صنعتی در دو دهه ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰، بیانگر القایی‌بودن این رشد، ناسالم‌بودن بافت بخش صنعت و مغایرت آن با ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در جامعه بوده است [Motie Langroudi et al, 2011]. در مطالعات جغرافیایی، توزیع متناسب صنایع

اگر $I > \frac{-1}{M-1}$ باشد، خودهمبستگی فضایی مثبت است. اگر $I = \frac{-1}{M-1}$ باشد، خودهمبستگی وجود ندارد و اگر $I < \frac{-1}{M-1}$ باشد، خودهمبستگی فضایی منفی است [Izabella & sófia, 2011].

تحلیل خوشه فضایی چند فاصله‌ای یا تابع k ریپلی

ابزار بسیار مهم برای بررسی آماری الگوهای فضایی پدیده‌ها در فضا و مکان است. نشان می‌دهد که وضعیت خوشه‌بندی پدیده‌ها در فواصل مختلف جغرافیایی چگونه است [Asgary, 2011]. خروجی به صورت یک الگوی شماتیک خواهد بود چنانچه خط قرمز رنگ بالای خط آبی در هر فاصله‌ای قرار بگیرد نشان‌دهنده الگوی خوشه‌ای است؛ اگر خط قرمز رنگ (نتایج مشاهده شده) پایین‌تر از خط آبی (نتایج مورد انتظار) قرار بگیرد نشان می‌دهد که داده در آن فاصله از یک الگوی پراکنده معنی‌دار تبعیت می‌کند [Asgary, 2011; ESRI, 2015].

شاخص آماره موران محلی

برای آشکارسازی الگوی فضایی تفاوت‌های محلی از آماره خودهمبستگی موران محلی استفاده می‌شود. این شاخص به طور مثال نقاط توزیع صنایع را به صورت نقاط داغ-داغ، سرد-سرد، داغ و داغ-سرد نشان می‌دهد [Anselin, 1999; Asgary, 2011].

آماره عمومی جی یا خوشه‌های بالا و پایین

زمانی که رفتار داده‌ها با همسایگانی که از نظر خصیصه‌ای و شکل در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و فاصله جغرافیایی آن هرچه نزدیک‌تر باشد، می‌توان نشان‌دهنده خوشه‌ای متمرکز با ارزش بالا و یا پایین آن عوارض باشد. در این روش با نمایش مقادیر امتیاز جی و مقادیر امتیاز استاندارد و مقدار احتمال می‌توان نقاط و یا مکان‌هایی که در آن داده‌ها خوشه‌بندی شده‌اند را نمایش داد.

روش لکه‌های داغ

تحلیل به روش لکه‌های داغ، آماره گتیس را برای کلیه عوارض موجود در داده‌ها محاسبه می‌نماید. در این روش با نمایش مقادیر امتیاز استاندارد و مقدار احتمال می‌توان لکه‌های نقاط داغ یا مکان‌هایی که در آن داده‌ها خوشه‌بندی شده‌اند را نمایش داد [Asgary, 2011].

مدل رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی

مدل رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی، گسترش یافته چارچوب رگرسیون عمومی است [ESRI, 2015].

قلمرو پژوهش

قلمرو این پژوهش استان اردبیل با مساحتی معادل

سیستم اطلاعات جغرافیایی که شامل جداول و نقشه‌ها بوده‌اند، مبنای پاسخ به پرسش‌های پژوهش که در بخش مقدمه بدان اشاره شده قرار گرفته‌اند.

فنون و ابزارها

مهم‌ترین معیارهای تحلیل فضایی این پژوهش شامل الگوی پراکنش، وضعیت توزیع، تراکم و همبستگی هستند که از طریق فنون آماری که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌شود، استفاده شده است:

فاصله استاندارد

این شاخص میزان تمرکز و یا پراکندگی عوارض پیرامون میانگین مرکزی را اندازه‌گیری می‌کند. مقدار ارایه شده در حقیقت برابر با یک دایره بر روی نقشه خواهد بود.

توزیع بیضی انحراف معیار

برای اندازه‌گیری روند در مجموعه‌ای از نقاط یا نواحی به کاررفته می‌شود. این بیضی به ما امکان می‌دهد که اگر توزیع عوارض در فضا از الگوی جهت‌داری برخوردار باشد آن را شناسایی نماید [Asgary, 2011].

میانگین مرکزی

این روش شبیه به میانگین در آمار کلاسیک است. این شاخص مرکز جغرافیایی یا مرکز ثقل مجموعه‌ای از عوارض را نشان می‌دهد [Asgary, 2011].

شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایگی

روشی ساده و سریع برای آزمون گردآمدگی و تجمع پدیده‌های مکان‌محور در یک محوطه جغرافیایی است. اگر نتیجه آزمون برابر یک باشد داده‌های مکان‌محور به صورت تصادفی توزیع شده‌اند. اگر نتیجه کوچک‌تر از یک باشد بیان‌گر خوشه‌ای بودن داده‌ها و اگر بزرگ‌تر از یک باشد نشان‌دهنده الگوی توزیع یکنواخت داده‌های مکان‌محور است [Asgary, 2011].

شاخص خودهمبستگی فضایی موران

یکی از بهترین شاخص‌ها برای تشخیص خوشه‌بندی عوارض است. ارزش موران بین ۱ و -۱ متغیر است. ارزش نزدیک به ۱ نشان می‌دهد که به طور کلی نواحی دارای ارزش‌های مشابه (بالا یا پایین)، دارای الگوی 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 الگوی تصادفی است. هر چه قدر ارزش شاخص به سمت مثبت و بالا باشد نشان‌دهنده الگوی خوشه‌ای، عدد صفر تصادفی بودن و اعداد منفی نشان‌دهنده الگوی پراکنده است [Asgary, 2011; ESRI, 2015].

مقدار آماره P-Value برابر با صفر نشان از الگوی خوشه‌ای با تمرکز بالا دارد. همچنین در بخش نتایج آزمون ریبیلی بخش د- شکل ۲ ملاحظه می‌شود که خط قرمز (نتایج مشاهده‌شده) بالاتر از خط آبی رنگ (نتایج مورد انتظار) است که خود مبین الگوی خوشه‌ای است.

وضعیت توزیع جغرافیایی

این بخش از پژوهش در پی پاسخ به پرسش مبنی بر "وضعیت توزیع صنایع استان اردبیل در چه وضعیتی قرار دارد" از آزمون مرکز میانگین، فاصله استاندارد و توزیع جهت‌دار استفاده شده است. بدین ترتیب نتایج حاصل از آزمون مرکز میانگین نشان می‌دهد که مقدار این آماره برای توزیع فضایی صنایع مرکز استان است (شکل ۳، الف). همچنان تحلیل فاصله استاندارد نشان می‌دهد که میزان تراکم و فشردگی توزیع صنایع از میانگین نیز بیشتر مربوط به شهرستان‌های نزدیک به مرکز استان است (شکل ۳، ب). تحلیل توزیع جهت‌دار صنایع، جهت شمالی و جنوبی گرفته است و محور تمرکز صنایع در استان شهرستان‌های مرکزی استان است (شکل ۳، ج)؛ بنابراین هر سه مدل دال بر تمرکز بیشتر صنایع در مرکز استان و شهرستان‌های نزدیک به مراکز استان دارد.

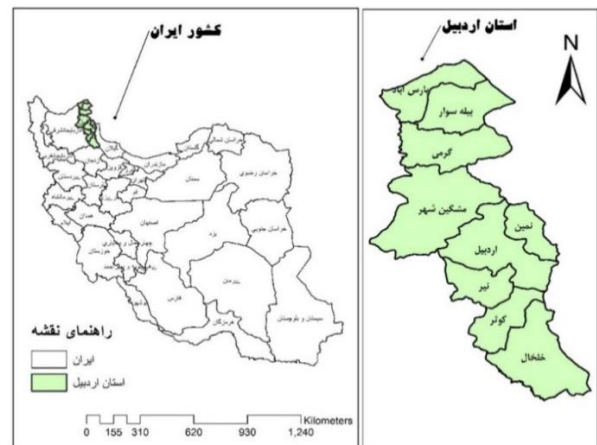
مهم‌ترین پهنه‌های تمرکز صنایع در استان

در پی پاسخ به پرسش مبنی بر "مهم‌ترین پهنه‌های تمرکز صنایع در استان کدام‌اند" از آزمون تحلیل لکه‌های داغ (شکل ۴، الف) و تحلیل خوشه‌ها و ناخوشه‌ها (شکل ۴، ب) استفاده شده است. بدین ترتیب تحلیل لکه‌های داغ نشان داد که در این خوشه‌ای شدن، مقدار ارزش Z شهرستان اردبیل با ضریب ۲/۹۷ و مقدار P برابر با ۰/۰۰۲ در سطح معنی‌داری ۹۹٪، کانون تجمع صنعتی استان محسوب می‌شود. از این نظر در دورن خود از الگوی منظم برخوردار است، زیرا صنایع و کارگاه‌ها عمدتاً در شهرک‌های صنعتی از توزیع منظم‌تری برخوردار هستند. بعد از آن به ترتیب شهرستان مشکین‌شهر، خلخال، پارس‌آباد و نمین در رتبه بعدی قرار دارند. لذا با توجه به منفی بودن Z و بالابودن مقدار P، توزیع صنایع در این شهرستان‌ها از نوع تصادفی بوده و نیز کم‌برخورداری آنها را به نسبت شهرستان اردبیل نشان می‌دهد. این امر حاکی از توزیع شدیداً نابرابر فضایی صنایع در استان است؛ به طوری که بیشتر صنایع در شهرستان اردبیل تمرکز یافته و در سایر شهرستان‌ها به صورت پراکنده و تصادفی توزیع شده است (جدول ۱).

همچنین تحلیل خوشه‌ها و ناخوشه‌ها در خصوص توزیع فضایی صنایع استان اردبیل نیز نشان می‌دهد که شهرستان اردبیل با مقدار Z (۲/۳) و مقدار ارزش P-Value معادل ۰/۰۱ بالاترین برخوردار را از صنایع دارد. الگوی فضایی یک خوشه بالا-پایین در شهرستان اردبیل را تشکیل داده است. سایر شهرستان‌های استان الگوی خاصی را نشان نمی‌دهد و از نظر آماری معنی‌دار نبوده است (جدول ۲؛ شکل ۴، ب).

۱۷۸۰۰ کیلومتر مربع، بین ۳۷° ۴۵' تا ۳۹° ۴۲' عرض شمالی از خط استوا و ۳۰° ۴۷' تا ۴۸° ۵۵' طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ در شمال غرب ایران است. مطابق آخرین سرشماری در سال ۱۳۹۵ جمعیت استان ۱,۲۷۰,۴۲۰ نفر بوده است و میزان شهرنشینی ۶۸٪ است. براساس آخرین تقسیمات کشوری دارای ۱۰ شهرستان ۲۹ بخش ۲۶ شهر و ۷۱ دهستان است [Statistical Center of Iran, 2018].

(شکل ۱)

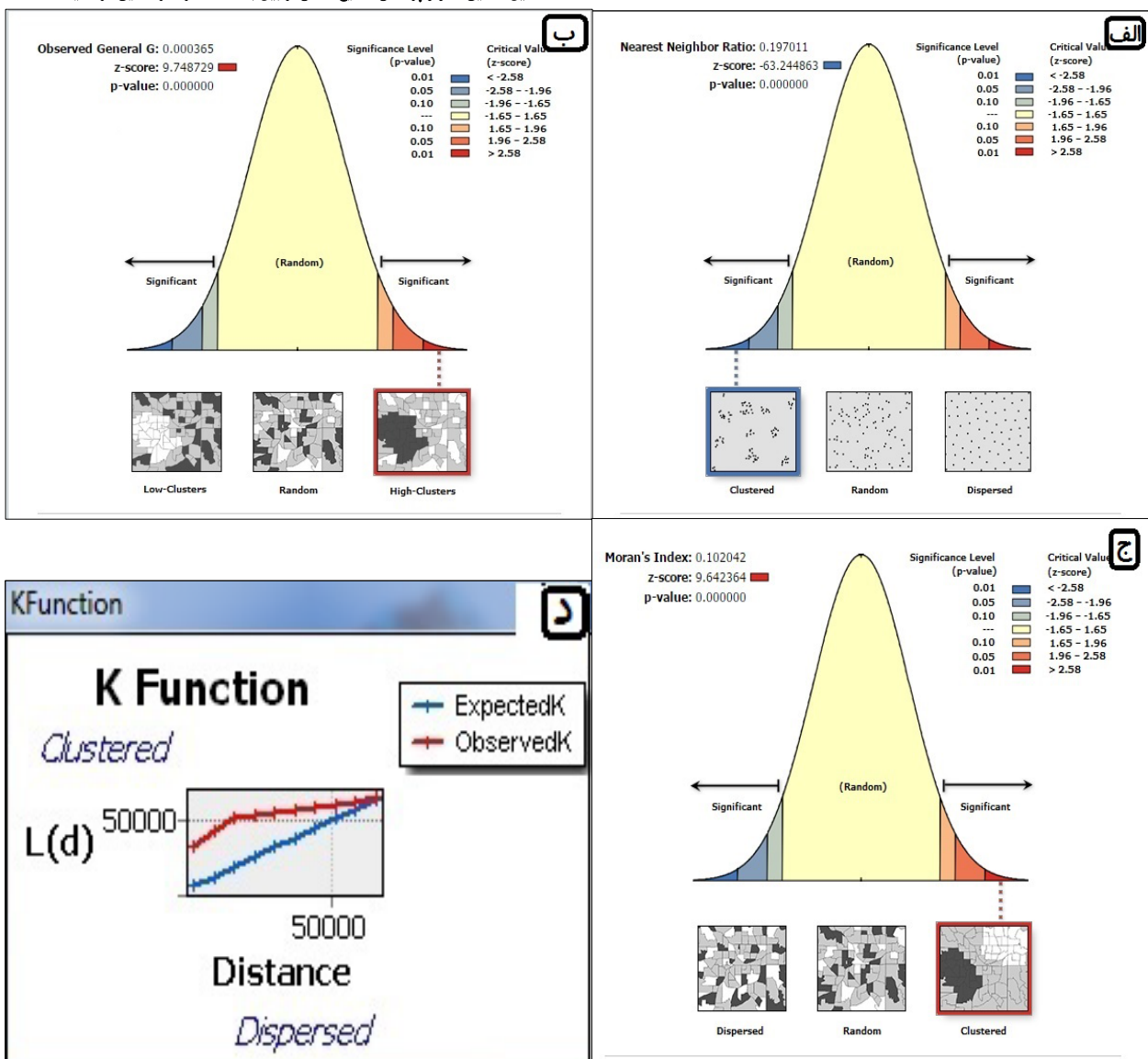


شکل ۱) قلمرو پژوهش (استان اردبیل)

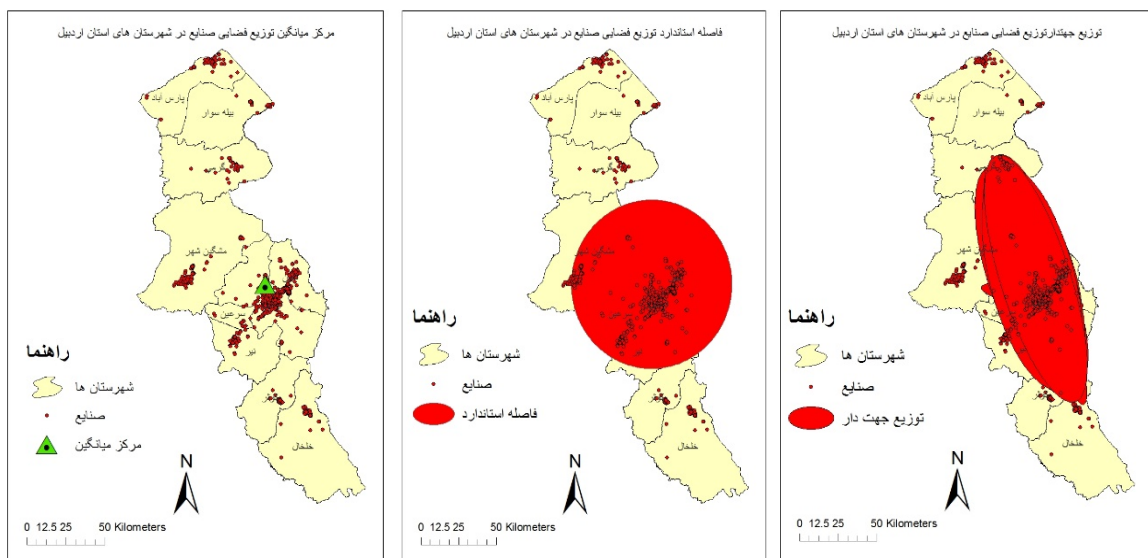
یافته‌ها

الگوی توزیع فضایی صنایع

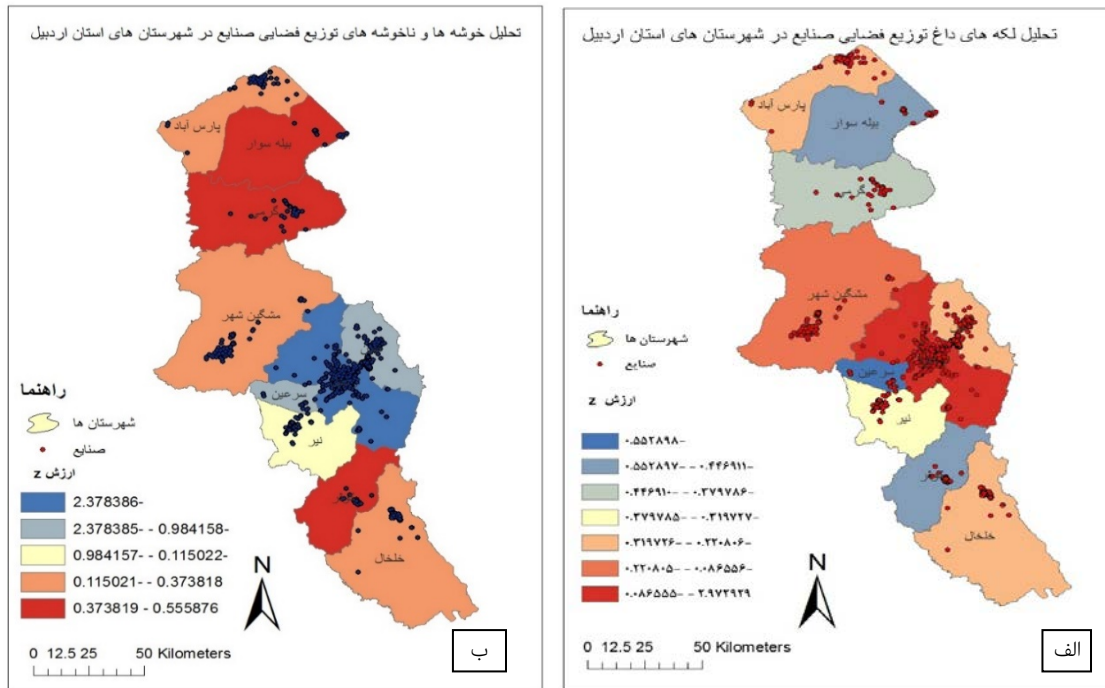
در این بخش، در پی پاسخ به پرسش مبنی بر "پراکنش فضایی صنایع استان اردبیل از چه الگویی تبعیت می‌کند"، از آزمون شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایگی، آماره عمومی جی یا خوشه بالا و پایین، خودهمبستگی فضایی آماره موران عمومی و تحلیل خوشه فضایی چندفاصله‌ای یا تابع کای‌ریبیلی استفاده شده است. بدین ترتیب نتایج حاصل از به‌کارگیری میانگین نزدیک‌ترین همسایگی بخش الف- شکل ۲ نشان می‌دهد که مقدار این آماره برای توزیع فضایی صنایع ۰/۱۹ است. آنجا که این مقدار کوچک‌تر از یک است (۱۰/۱۹)، نتیجه اینکه داده‌ها به صورت خوشه‌ای پراکنده شده‌اند. همچنین با توجه به مقادیر امتیاز Z (۳/۲۴-) بزرگ‌تر بودن این مقدار و آماره P-Value (۰/۰۰) نتیجه می‌گیریم این خوشه‌ای بودن از نظر آماری معنی‌دار است. در تحلیل نتایج خوشه‌بندی زیادو کم بخش ب- شکل ۲ نیز با توجه به مقادیر امتیاز Z (۹/۷۴) و مقدار آماره P-Value که معادل صفر و کوچکتر از مقدار امتیاز Z است پی می‌بریم که مقادیر داده‌ها خوشه‌بندی شده است. میانه نمودار زنگوله‌ای نیز نشان از یک الگوی خوشه‌ای معنی‌دار دارد. همان طوری که در نتایج حاصل از آزمون خودهمبستگی فضایی موران بخش ج- شکل ۲ نیز مشاهده می‌شود شاخص موران ۰/۱۰۲ است و از آنجا که مقدار امتیاز Z در سطح ۹/۶۴ و بزرگتر از یک است و



شکل ۲) توابع شاخص موران برای تحلیل الگوی توزیع فضایی صنایع استان اردبیل



شکل ۳) تحلیل توزیع جغرافیایی صنایع با استفاده از روش‌های آمار فضایی



شکل ۴) تحلیل توزیع فضایی صنایع در شهرستان‌های استان اردبیل با روش تحلیل لکه‌های داغ و خوشه‌ها و ناخوشه‌ها

جغرافیایی استفاده شده است. نتایج رگرسیون جغرافیایی، نشان داد که بین توسعه صنعتی شهرستان‌های اردبیل با مقدار ارزش ۲/۶۹، نیر با مقدار ارزش ۱/۲۴، نمین با مقدار ارزش ۰/۵۲ و میزان جمعیت آنها رابطه معنی‌داری وجود دارد و تمرکز صنعتی به تناسب جمعیت اتفاق افتاده است. این رابطه در مورد شهرستان‌های کوثر، سرعین، بيله سوار، گرمی به ترتیب با مقدار انحراف معیار مشاهده شده ۰/۴۳، ۰/۳۵، ۰/۲۴ و ۰/۳۵- کمتر می‌شود. در نهایت، به ترتیب شهرستان‌های خلخال، مشکین و پارس‌آباد از نظر جمعیت و تمرکز صنعتی رابطه منفی است و عدالت فضایی در تخصیص تمرکز صنایع اتفاق نیفتاده و توسعه کاملاً نامتعادل اتفاق افتاده است (شکل ۵، الف).

شهرنشینی و تمرکز صنایع

در پی پاسخ به پرسش مبنی بر "چه رابطه‌ای بین شهرنشینی با تمرکز صنایع شهرستان‌ها وجود دارد"، از رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی استفاده شده است. نتایج تجزیه و تحلیل به روش رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی نشان می‌دهد که این رابطه به ترتیب در مورد شهرستان‌های نمین، نیر و اردبیل با مقدار ۱/۸۸، ۰/۶۴ و ۰/۵۴ معنی‌دار و بالا است. شهرستان‌های کوثر، مشکین‌شهر و خلخال به ترتیب با مقادیر ۰/۴۹، ۰/۳۰ و ۰/۰۳ این رابطه کمتر است. البته، این رابطه در شهرستان‌های بيله سوار، سرعین، پارس‌آباد و گرمی وجود ندارد (شکل ۵، ب).

مهاجرپذیری و تمرکز صنایع

در پی پاسخ به پرسش مبنی بر "چه رابطه‌ای بین مهاجرت با تمرکز صنایع شهرستان‌ها وجود دارد"، از رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی

جدول ۱) ارزش z در تحلیل لکه‌های داغ

شهرستان	Gizscore	Gipvalue	Gi-Bin
پارس‌آباد	- ۰/۲۲۴۳۳۹	۰/۸۲۲۴۹۴	۰
بيله سوار	- ۰/۴۸۹۳۰۶	۰/۶۲۴۶۲۵	۰
گرمی	- ۰/۳۷۹۷۸۶	۰/۷۰۴۱۰۴	۰
مشکین‌شهر	- ۰/۰۸۶۵۵۶	۰/۹۳۱۰۲۵	۰
نمین	- ۰/۲۵۲۶۰۲	۰/۸۰۰۴۷۶	۰
نیر	- ۰/۳۱۹۷۲۷	۰/۷۴۹۱۷۵	۰
کوثر	- ۰/۴۴۶۹۱۱	۰/۶۴۴۹۳۹	۰
خلخال	- ۰/۲۲۰۸۰۶	۰/۸۲۵۲۴۴	۰
سرعین	- ۰/۵۵۲۸۹۸	۰/۵۸۰۳۳۳	۰
اردبیل	۲/۹۷۲۹۲۹	۰/۰۰۲۹۵	۳

جدول ۲) ارزش z در خوشه‌ها و ناخوشه‌ها

شهرستان	LMi Zscore	Mip P value	CO type
پارس‌آباد	۰/۳۷۳۸۱۸	۰/۷۰۸۵۴	۰
بيله سوار	۰/۵۵۵۸۷۶	۰/۵۷۸۲۹۶	۰
گرمی	۰/۴۹۵۷۲	۰/۶۲۰۰۸۵	۰
مشکین‌شهر	۰/۲۷۴۵۸۲	۰/۷۸۳۶۳۷	۰
نمین	- ۱/۰۰۵۷۷۹	۰/۳۱۴۵۲۲	۰
نیر	- ۰/۱۱۵۰۲۲	۰/۹۰۸۴۲۷	۰
کوثر	۰/۵۲۰۵۸۵	۰/۶۰۲۶۵۶	۰
خلخال	۰/۳۵۶۰۴۳	۰/۷۲۱۸۰۸	۰
سرعین	- ۰/۹۸۴۱۵۸	۰/۳۲۵۰۳۸	۰
اردبیل	- ۲/۳۷۸۳۸۶	۰/۰۱۷۳۸۹	HL

جمعیت و تمرکز صنایع

در پی پاسخ به پرسش مبنی بر "چه رابطه‌ای بین جمعیت با تمرکز صنایع شهرستان‌ها وجود دارد"، از رگرسیون وزن‌دار

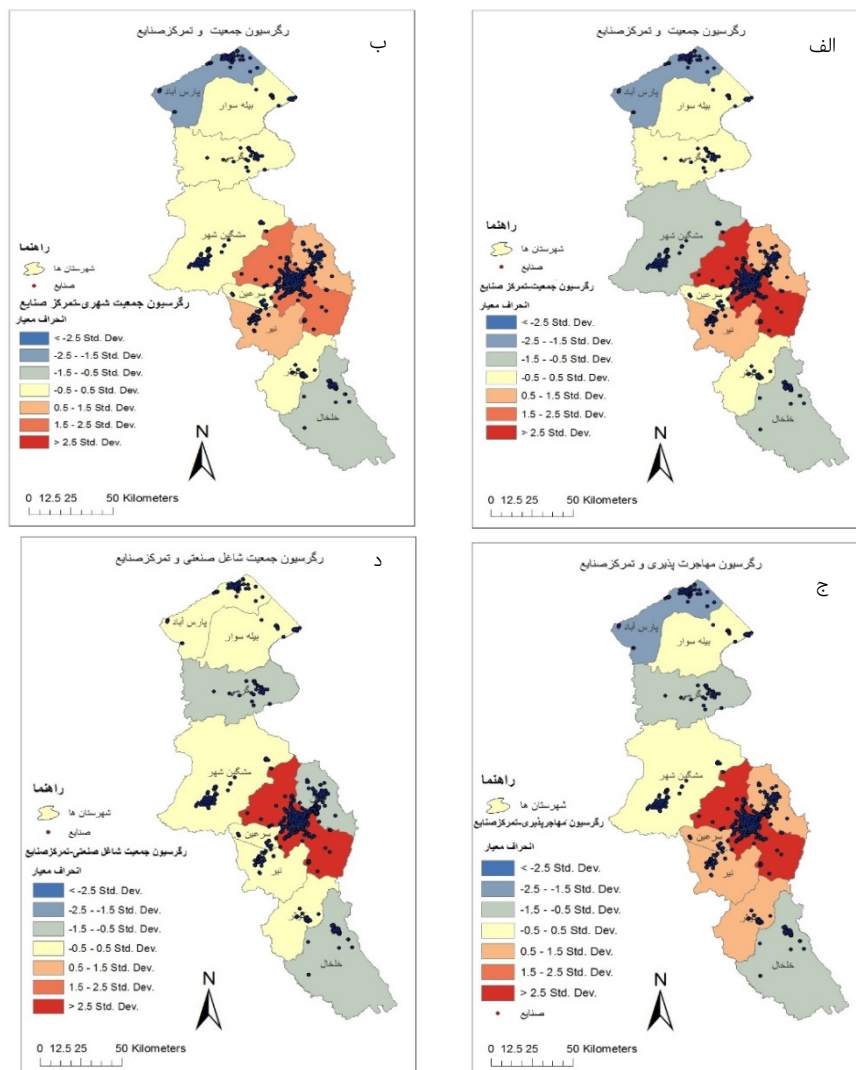
استفاده شده است. از نتایج تجزیه و تحلیل به روش رگرسیون وزن دار جغرافیایی نشان می‌دهد که این رابطه به ترتیب در مورد شهرستان‌های نمین، اردبیل، نیر و کوثر با مقدار ۱/۸۸، ۰/۸۸، ۰/۶۲ و ۰/۵۲ معنی‌دار و بالا است. این رابطه در شهرستان مشکین‌شهر با مقدار ارزش آرز ۰/۳۱ کمتر است. این رابطه در شهرستان‌های بیله‌سوار، سرعین، پارس‌آباد و گرمی منفی است (شکل ۵، ج).

محیط طبیعی و تمرکز صنایع

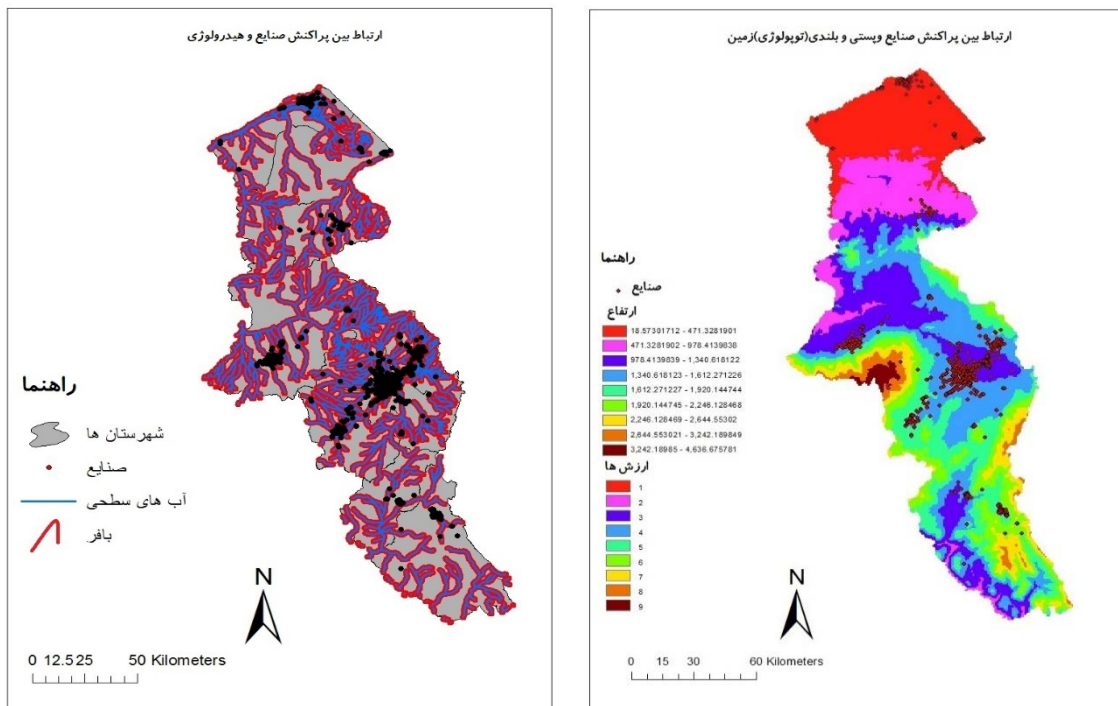
در این بخش دو مؤلفه اصلی در ارتباط با تحلیل پراکنش واحدها و فضاهای صنعتی انتخاب شده‌اند. توپوگرافی و هیدرولوژی. نتایج تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که ارتفاعات ۹۷۸،۱۳۴ متر کانون تجمع صنعتی استان محسوب می‌شود. این امر حاکی از توزیع درصد بالایی از فضاهای صنعتی در ارتفاعات بالا در استان است. به طوری که بیشتر صنایع که در شهرستان اردبیل و مشکین‌شهر تمرکز یافته در ارتفاعات بالا توزیع شده و برعکس شهرستان‌های پارس‌آباد و بیله‌سوار که دارای ارتفاع کم هستند دارای صنایع کم می‌باشند. شکل ۶، الف توزیع فضایی صنایع و توپوگرافی شهرستان‌ها را نشان می‌دهد. همچنین در رابطه با مؤلفه هیدرولوژی نتایج پژوهش در شکل ۶، ب نشان می‌دهد که مکان‌گزینی صنایع اغلب بدون توجه یا با توجه کمتر به حریم آب‌های سطحی در استان صورت گرفته است.

شاغلان صنعتی و تمرکز صنایع

در پی پاسخ به پرسش مبنی بر "چه رابطه‌ای بین شاغلان صنعتی با تمرکز صنایع شهرستان‌ها وجود دارد"، از رگرسیون وزن دار جغرافیایی استفاده شده است. نتایج تجزیه و تحلیل به روش رگرسیون وزن دار جغرافیایی نشان می‌دهد که این رابطه به ترتیب در مورد شهرستان‌های نمین، اردبیل، نیر و کوثر با مقدار ۱/۸۸، ۰/۸۸، ۰/۶۲ و ۰/۵۲ معنی‌دار و بالا است. این رابطه در شهرستان مشکین‌شهر با مقدار ارزش آرز ۰/۳۱ کمتر است. این رابطه در شهرستان‌های بیله‌سوار، سرعین، پارس‌آباد و گرمی منفی است



شکل ۵) تحلیل رگرسیون وزن دار جغرافیایی



شکل ۶) تحلیل رابطه بین متغیرهای محیطی با انباشت صنایع

بحث و نتیجه گیری

منطقه‌ای همسویی دارد. همچنین یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش محمدی و همکاران [Mohammadi et al, 2015] مبنی بر اینکه حوزه بالفصل سکونتگاه‌های شهری استان اردبیل به دلیل مزیت‌های جغرافیایی متمرکزترین پهنه‌های صنعتی هستند، همسویی دارد. از یافته‌های این پژوهش چند نتیجه به دست آمد.

نخست اینکه الگوی توزیع جغرافیایی صنایع استان از نوع خوشه‌ای شدید است. دوم اینکه توزیع صنایع در سطح شهرستان‌های استان بین مناطق یا نواحی به صورت ناعادلانه توزیع شده است. سوم اینکه شهرستان اردبیل، کانون تجمع صنعتی استان محسوب می‌شود. در نهایت می‌توان از یافته‌های پژوهش این نتیجه را گرفت که شهرستان‌های که بیشترین تمرکز صنایع را دارند. دارای شهرنشینی، جمعیت و مهاجرپذیری و شاغلان صنعتی بالایی نیز هستند. در ارتباط با تحلیل پراکنش واحدها و فضاهای صنعتی با توپوگرافی و هیدرولوژی، نتایج حاکی از توزیع درصد بالایی از فضاهای صنعتی در ارتفاعات بالا در استان است. همچنین در رابطه با مؤلفه هیدرولوژی نتایج پژوهش نشان می‌دهد که مکان‌گزینی صنایع اغلب بدون توجه یا با توجه کمتر به حریم آب‌های سطحی در استان صورت گرفته است.

بر مبنای متغیرها و یافته‌های اصلی پژوهش نیاز است تا در راستای عدالت فضایی و اجتماعی و تحقق اصول مندرج در طرح آمایش سرزمین و آمایش استان که توسعه عادلانه را منوط به توزیع متناسب فعالیت‌ها در فضای سرزمینی می‌دانند، پیشنهادهای ارائه شوند. با توجه به ماهیت خوشه‌ای بودن شدید توزیع فضایی صنایع، نیاز است ضمن توجه به اصول آمایش استان و توانمندی‌های ناحیه‌ای، توزیع فضایی خوشه‌های صنعتی در

یافته‌های این پژوهش در بخش فضایی نشان داد که الگوی توزیع صنایع در استان اردبیل از نوع خوشه‌ای شدید است. در تبیین دلایل این خوشه‌ای شدن می‌توان به دلایلی همانند، وجود شهرک‌های صنعتی و کامل بودن زیرساخت‌های موجود در شهرستان اردبیل برای فعالیت‌های صنعتی و فقدان این شرایط در سایر شهرستان‌ها اشاره نمود. از سوی دیگر به دلایل سیاست‌های منطقه‌ای گذشته، صنایع کمتری در مناطق مرزی استان مستقر شده‌اند. از این رو یافته‌های این پژوهش، با نتایج پژوهش نسترین و فتاحی در خصوص عدم تعادل در توزیع شاخص‌های توسعه همسویی دارد. از سوی دیگر نتایج نشان داد که بین شهرستان‌های استان، فاصله عمیقی وجود دارد و از این حیث با نتایج پژوهش قنبری و همکاران و اسماعیل زاده و معصومی مبنی بر تفوق مرکز استان بر سایر نواحی استان‌ها همسویی دارد [Esmailzadeh & Masoumi, 2015]. با توجه به محرومیت شهرستان‌های هم‌مرز با آذربایجان، یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش حاتمی نژاد و همکاران [Hatami Nejad et al, 2011] مبنی بر نادیده‌انگاری فرصت‌های اقتصادی در استقرار صنایع همسو است. در تبیین این عدم تعادل می‌توان به قرارگیری مرکز استان در شهرستان اردبیل، میزان بالای جمعیت شهرنشین در برخی شهرستان‌ها و نیز مرزی بودن، ساختار غالب روستایی شهرستان‌ها و نیز شرایط جغرافیایی مانند قابلیت اراضی شهرستان‌ها اشاره نمود. یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش داداش‌پور و جلالی [Dadashpoor & Dadejani, 2015] در گرایش صنایع در استان به سمت تمرکز فضایی و رابطه معنی‌داری بین تمرکز صنایع و تخصصی شدن

- edition. Tehran: Municipality Information and Communication Technology Organization. [Persian]
- Bresnahan T, Gambardell A, Saxenian A (2001). Old economy' inputs for 'New economy' outcomes: (cluster formation in the New Silicon Valleys). *Industrial and Corporate Change*. 10(4):835-860.
- Cruz SCS, Teixeira AAC (2010). The evolution of the cluster literature: Shedding light on the regional studies-regional science debate. *Regional Studies*. 44(9):1263-1288.
- Dadashpour H, Jalali A (2013). An analysis of the pattern of specialization and spatial concentration of industries in Iran. *Regional Planning Quarterly*. 3(11):1-18. [Persian]
- Dadashpour H, Dadejani M (2015). Identifying and prioritizing the radical factors influencing regional competitiveness; (case study: Kurdistan Province). *Regional Planning*. 5(19):27-42. [Persian]
- Esmaeilzadeh H, Masoumi L (2015). Spatial justice analysis of the cities of Ardebil province in the healthcare indices section using the vikor model. *Urban Studies*. 7(23):94-104. [Persian]
- Esri (2015). Arc gis10.3 tutorials. Retrieved from www.esri.com. 2015.9.1.
- Faraji Sabokbar H, Varizin N, Sojasi H (2014). Explaining Spatial Inequalities in Health Care Using Decision Electra Model (Case study: Townships of Khorasan Razavi Province). *Geography and Regional Development*. 12(22):1-18. [Persian]
- Federman M, Levins A, College P (2005). The effect of industrialization on school enrollment and child labor. University of California. Berkeley. 1-37.
- Feizpour MA, Samanpour Z (2017). Industrial Development and Deprivation in Iran's Regions: 2009-2013. *Geographical Research*. 32(1):51-63. [Persian]
- Ghanbari Y, Barghie H, Hajarian H (2011). The analysis spatial distribution industrial parameters in districts of Isfahan province about development levels. *Spatial Planning*. 1(1):17-36. [Persian]
- Ghareghozloo A, Alizadeh M (2014). Land suitability assessment for the deployment of industry-by fuzzy-ahp fuzzy logic hierarchy process analysis (Case study: Malard County). *RS and GRS for Natural Resources*. 5(4):79-94. [Persian]
- Governor General of Ardabil (2011). Ardabil province planning study report. Deputy planning and budget.
- Hatami Nejad H, AbuBakri T, Ahmadi A, Nayebzadeh F (2011). Measuring the degree of industrial development in the border regions of Iran. (Case study: northwest of Iran, Southern cities of west azarbaijan province). *Urban planning Research*. 2(7):1-18. [Persian]
- Hosseinzadeh Dalir K, Safari F (2012). The effect of smart planning on urban planning. *Geography and Urban Development*. 1(1):19-36. [Persian]
- Industry, Mine & Trade Organization of Ardebil Province "IMTOAP". (2011). Industries statistics of Ardabil Province. [Persian]
- Izabella SK, Zsófia V (2013). Spatial Distribution of Knowledge-Intensive Industries in Hungary. *Regional Studies and Spatial Planning*. 19(4):431-444.
- Kamran H, Parizadi T, Amini H (2010). Leveling of urban services in Tehran metropolitan regions. *Geography and Regional Planning*. 1(1):147-164. [Persian]
- Kanbur R, Venables AJ (2005). Rising spatial disparities and development. United Nations University Press. 3:1-8.
- Kevinji K, Pover J (2007). Guide for sustainable

شهرستان‌ها به تناسب توان‌های اقتصادی، محیطی، فناوری و اجتماعی متعادل‌تر شود به نحوی که ضمن عمل به اصول آمایشی، عدالت فضایی و اجتماعی تسهیل شود. با توجه به تمرکز پایین صنایع در شهرستان‌های گرمی، بیله سوار، کوثر و سرعین، از نظر شاخص‌های توسعه صنعتی و با توجه به توانمندی‌های این شهرستان‌ها، توسعه صنعتی باید به روشی در آنها پیگیری شود که ضمن افزایش بخش اشتغال صنعتی، به تخریب محیط زیست، بوم‌گردی و کشاورزی در این مناطق منجر نشود. با توجه به ارتباط معنی‌دار بین جمعیت، مهاجرتپذیری، شهرنشینی و توسعه صنعتی، نیاز است صنعتی سازی شهرستان‌های استان اردبیل، با برنامه‌های بخشی به خصوص با برنامه‌های جمعیتی استان همسو شوند. این نیز مستلزم اجرای راهبردهای مندرج در طرح فضایی استان است. البته در بخش صنعتی باید به محیط زیست، جامعه و اقتصاد با استفاده از نظرات خبرگان و متخصصان در حوزه برنامه‌ریزی فضایی انجام توجه شود. لازم است صنعتی‌شدن کارخانه‌ای با توسعه‌ی پایدار همراه باشد و صرفاً رشد اقتصادی مناطق را هدف نگیرد. سخن آخر اینکه، بسیاری از مناطق استان اردبیل توان‌های اقتصادی زیادی دارند. از جمله می‌توان به صنعت بوم‌گردی، کشاورزی و صنایع دانش‌بنیان اشاره نمود.

تشکر و قدردانی: موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.

تأییدیه‌های اخلاقی: موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.

تعارض منافع: موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.

سهم نویسندگان: سپیده نوری (نویسنده اول)، تهیه محتوا و نقشه‌ها/تحلیلگر آماری (۵۰٪)؛ علیرضا محمدی (نویسنده دوم)، نگارنده بحث اصلی/روش‌شناس (۵۰٪)

منابع مالی: موردی از سوی نویسندگان بیان نشده است.

منابع

- Akbari M (2009). What is land use planning? *Andishehgostar Saipa*. 8(93):1-12. [Persian]
- Akhavan H, Nazari R (2007). Performance of Industrial towns in Golestan province and providing an executive decision for their Improvement. *Economics*. 7(73-74):5-32. [Persian]
- Al-Hassan MR, Diao X (2007). Regional disparities in Ghana: Policy option and public investment implication. *International Food Policy Research Institute Publication*. 00693:1-64.
- Yazdani MH (2014). Analysis and leveling of educational development (in Ardebil case studies areas). *Educational Planning Studies*. 2(4):37-66. [Persian]
- Anselin L (1999). *Spatial econometrics (Methods and model)*. 2nd edition. USA: Springer Publication.
- Apostolache MA (2014). Regional development in Romania-from regulations to practice. *Procedia Economics and Finance*. 8:35-41.
- Ardabil Industrial Townships Company (2011). Report of the comprehensive study and identification of business clusters in Ardebil province.
- Asgary A (2011). *Space statistics analysis with GIS*. First

- PoorAhmad A (2001). Landuse planning and balancing in the urban system of the country. Faculty of Literatures & Humanities. 160(0):479-490. [Persian]
- Pourahmad A, Fallahian N (2005). The study of the formation of industrial axes around Tehran with emphasis on the Karaj axis of Qazvin. Geographical Research. 37(53):173-192. [Persian]
- Pourmohammadi MR (2009). Urban land use planning, First edition. Tehran: Samt Publication. [Persian]
- Rezvani MR, Sahneh B (2006). Estimation of developmental levels of rural areas of aghqala and bandermanar Turkmen districts. Village and Development. 8(3):1-32. [Persian]
- Salimifar M (2009). Measuring industrial development and regional development in razavi khorasan, southern and northern khorasan. Economic Research. 9(4):175-196. [Persian]
- Statistical Center of Iran "SCI" (2018). Population statistics of 2016 sensus. [Persian]
- Taghvayi M, Tahmasebi Pour RM (2011). Dterminig and Analyzing of Enjoyment Levels of Booshehr's. Geographical planning of space. 1(2):59-74. [Persian]
- Tavakoli Nia J, Nemati A (2008). The relationship between industrial towns with spatial development in ilam province. Housing and Rural Environment, 1(125):74-87. [Persian].
- Winkler A (2012). Measuring regional inequality: an index of socio-economic pressure for Serbia. Zbornik radova-Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu. 60:81-102.
- Ziyari K, Zanjiri M, Kobbari Sorkh L (2010). Study and ranking of the degree of development of cities in Khorasan Razavi province using topsis techniques. Human Geography Researches. 42(72):17-30. [Persian]
- Zeberdast E (1999). Industrial development of regions and effective factors in locating large industrial activities. Architecture and Technology. 6(0):38-29. [Persian]
- development planners. First edition. Amirian S, Hataminezhad H, Translators. Tehran: CharkheNilofari Publication. [Persian]
- Khakpour B, Baunpouri A (2009). Analysis and analysis of inequality in the levels of development in the areas of Mashhad. Science and Development Magazine. 15(27):182-202. [Persian]
- Khandozzi E (2005). The realism of justice theory in Islamic economics. Islamic Economics. 5(17):113-134. [Persian]
- Kikha N (2004). The concept and mechanisms for the realization of social justice. Political Science. 7(26):163-185.
- Masoumi Ashkevari H (2006). Fundamentals of regional planning. Third edition. Tehran: Payam Publication. [Persian]
- Miremoezi H (2010). Islamic economics system. Objectives and motives. First edition. Tehran: Kanoon andishe javan. Publication. [Persian]
- Moarefy A, Etihani V, Ilanlou M (2013). Development of industrial clusters in regional planning. First edition. Mehr sajjad. [Persian]
- Mohammadi A, Ghafari A, Noori S (2016). Determining suitable areas of industrialization (industrial clusters) using multi-criteria decision making models in GIS environment. Journal of Urban Studies. 23:69-86. [Persian]
- Mohammadi J, Abdoli A, Beyranvand M (2012). Surveying the level of development of lorestan province different parts of housing and welfare services of infrastructure. Agriculture and industry. Applied Research of Geographic Sciences. 12(25):127-150. [Persian]
- Motiee Langroudi H, Toorani A, Soleimangoli R (2011). Spatial impact assessment of establishment of industrial towns in rural areas of central minoodasht district. Urban and Regional Researches. 3(9):37-85. [Persian]