

فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال یازدهم، شماره اول (پیاپی ۳۹)، بهار ۱۴۰۱

شاپای چاپی ۲۱۳۱-۲۳۲۲ شاپای الکترونیکی ۴۷۶X-۲۵۸۸

<http://serd.khu.ac.ir>

صفحات ۴۴-۲۵ مقاله پژوهشی

مدل سازی فضایی گاوداری های صنعتی در مناطق روستایی ایران

مهرانگیز رضائی؛ استادیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.
حسنعلی فرجی سبکبار؛ استاد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران.
حامد مزینانی؛ دانشجوی دکتری اصلاح نژاد دام و طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، ایران.
سیامک طهماسبی؛ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، مرکز مطالعات سنجش از دور و GIS، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۱۱/۲۶

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۵/۳۰

چکیده

فعالیت های اقتصادی و صنایع اغلب در مناطق خاصی تمرکز می یابند. صنایع مرتبط با فعالیت های کشاورزی به خصوص صنایع دامی نیز از چنین الگویی پیروی می کنند. شناسایی الگوهای فضایی گاوداری های صنعتی و نیروهایی که موجب استقرار آنها در مناطق خاص می شود از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا می تواند نقش مهمی در طراحی برنامه های آمایشی با هدف توزیع بهینه صنایع دامی متناسب با توانمندی های مناطق داشته باشد. این پژوهش با هدف مدل سازی توزیع فضایی گاوداری های صنعتی و تعیین کننده های اصلی آن در سطح استان های ایران انجام شده است. داده های پژوهش مربوط به تعداد گاوداری های فعال به تفکیک استان ها و مستخرج از نتایج آمارگیری، از گاوداری های صنعتی کشور در سال های ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸ می باشد. از رگرسیون وزنی جغرافیایی پواسن (GWPR) برای مدل سازی روابط بین توزیع فضایی گاوداری های صنعتی و تعیین کننده ها استفاده شد. نتایج نشان می دهد که توزیع فضایی و زمانی گاوداری های صنعتی در دوره های مورد بررسی تغییر پذیری فضایی و زمانی کمی دارند. به طور کلی، گاوداری های صنعتی فعال عمدتاً در مناطق مرکزی، جنوب (استان فارس) و شمال شرق تمرکز یافته اند، این الگو در طی دوره های مورد بررسی تقریباً ثابت بوده است اما در سال ۱۳۹۸ تاحدودی مناطق شمال غربی نیز بدان افزوده شده است. نتایج مدل نشان می دهد که ۸۴ درصد از انحراف تبیین شده مربوط به متغیرهای مورد بررسی (درصد تولید جو، درصد تولید علوفه، میانگین ارتفاع، تولید ناخالص داخلی، متوسط دما، متوسط بارش، تراکم شبکه راه و درصد جمعیت) است. نتایج ضرایب محلی مدل GWPR نشان داد که مقادیر آن در سراسر فضا یکسان نیست و باتوجه به شرایط محلی تغییر می کند. همچنین مدل GWPR عملکرد بهتری در مقایسه با مدل GPR دارد.

واژگان کلیدی: مدل سازی فضایی، جغرافیای اقتصادی، اقتصاد دامی، گاوداری صنعتی، اقتصاد روستایی.

* Rezaee.m@yazd.ac.ir

(۱) مقدمه

یکی از بارزترین ویژگی های چشم انداز اقتصادی، تمرکز جغرافیایی شدید فعالیت اقتصادی است (Behrens and Bougna, 2014). فعالیت های اقتصادی تمایل دارند در مکان های خاصی استقرار یابند (برای مثال، نزدیک بازارها یا مواد اولیه خام) و اغلب برخی صنایع در مناطق خاص تمرکز می یابند (Zhang et al., 2020). ادبیات گسترده از کشورهای توسعه یافته نشان می دهد که بنگاه ها و کارگران به طور نامتوازن در سراسر واحدهای فضایی توزیع شده اند؛ و در برخی مناطق بیش تر از مناطق دیگر تمرکز می یابند (Burki and Khan, 2010).

توزیع ناهمگن، به ویژه تمایل به تمرکز جغرافیایی فعالیت های اقتصادی را می توان به عوامل بسیاری مانند هزینه حمل و نقل، حوضچه بازار نیروی کار*، صرفه های مقیاس، اثرات جانبی مثبت و سرزیرهای فکری نسبت داد (Zhang et al., 2020). توزیع نامتوازن منابع منجر به نابرابری ها در تمرکز صنایع در میان مناطق می شود. بنابراین، تمرکز صنایع تنها در برخی مناطق خاص رخ می دهد (Santoso et al., 2019).

تمرکز جغرافیایی صنایع یکی از بارزترین ویژگی های فعالیت اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه از جمله ایران می باشد. مطالعات تجربی در ایران، وجود تمرکز در صنایع را نشان می دهند (جلال آبادی و میرجلیلی، ۱۳۸۶؛ ابونوری و غلامی، ۱۳۸۷؛ صدراپی جواهری و منوچهری، ۱۳۹۶). همچنین در سطح منطقه ای و استانی نیز شواهدی متعددی وجود دارد که تمرکز جغرافیایی صنایع را نشان می دهد (مهرگان و تیموری، ۱۳۹۱؛ مهرگان و تیموری، ۱۳۹۳؛ داداش پور و ساسانی، ۱۳۹۷؛ شهیکی تاش و رودینی، ۱۳۹۸). این مطالعات، بیشتر به بخش های صنایع کارخانه ای و تولیدی تمرکز داشته اند و علی رغم اهمیت صنایع بخش کشاورزی و زیربخش های آن توجه نسبتاً کمی بدان شده است.

در سال های اخیر پرورش دام سنگین به روش صنعتی توسعه چشمگیری یافته است. بررسی ها نشان می دهد که از ۶۱۹ هزار بهره برداری دارای گاو و گوساله در کشور تنها ۲۷ هزار بهره برداری (۴ درصد) به صورت صنعتی فعالیت می کنند. ولی سهم تعداد گاو و گوساله و تولید شیر گاوداری های صنعتی از کل گاوداری های کشور به ترتیب ۳۲ و ۵۸ درصد است. بر اساس نتایج حاصل از طرح آمارگیری گاوداری های صنعتی کشور در سال ۱۳۹۸، تعداد کل گاوداری های صنعتی کشور ۲۷ هزار واحد با ظرفیت ۳/۷ میلیون رأس است. از این تعداد، ۱۷ هزار گاوداری صنعتی با ظرفیت کل ۲/۴ میلیون رأس مربوط به فعالیت پرورش گاو شیری و تعداد ۱۰ هزار گاوداری صنعتی با ظرفیت کل ۱/۳ میلیون رأس مربوط به فعالیت پرواربندی گاو و گوساله است (مرکز آمار، ۱۳۹۸). در این سرشماری استان های تهران، اصفهان و خراسان رضوی با ۴۲۰۵، ۲۷۷۲ و ۲۶۹۶ بیشترین تعداد گاوداری را داشتند که به ترتیب، ۱۵، ۱۰/۲ و ۹/۹ درصد کل گاوداری های کشور را تشکیل می دهند این سهم در آمارگیری سال ۹۵ به ترتیب ۱۳، ۱۰ و ۹ بوده است که حاکی از افزایش تعداد گاوداری های صنعتی در این ۳ استان است.

با توجه به اهمیت موضوع، در این تحلیل به بررسی تعداد گاوداری های صنعتی، توزیع فضایی و همچنین استان های دارای اولویت پرداخته می شود. در مطالعه توزیع جغرافیایی گاوداری های صنعتی به

* - Labour Market Pooling

عنوان یک پدیده فضایی باید به خصیصه‌های فضایی آن توجه شود. از این دیدگاه، استفاده از مدل‌سازی فضایی می‌تواند رویکرد آماری مناسبی برای مطالعه الگوها و توزیع گاوداری‌های صنعتی در فضای جغرافیایی باشد. در این مقاله، تحلیل توزیع فضایی گاوداری‌های صنعتی در دو مرحله انجام خواهد شد. ابتدا، الگوی توزیع فضایی در سطح استان‌ها در سال‌های ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸ بررسی شده‌است و سپس، با استفاده روش رگرسیون فضایی، جزئیات بیشتری از تمرکز منطقه‌ای در گاوداری صنعتی ارائه می‌شود. به طور دقیق‌تر، این مسئله آزمون شده‌است که به چه میزان عوامل طبیعی و جغرافیایی، حمل و نقل، مواد خام اولیه، توانایی تبیین الگوی فضایی تمرکز جغرافیایی گاوداری صنعتی را دارند. بنابراین، شناسایی الگوهای توزیع فضایی گاوداری صنعتی و تعیین کننده‌های آن برای درک چالش‌های آن، به خصوص در مناطقی با رشد سریع جمعیت و تمرکز جمعیت شهری بالا مهم است.

(۲) مبانی نظری

تئوری‌ها و تحقیقات تجربی تبیین‌های مختلفی برای توزیع فضایی فعالیت‌های اقتصادی ارائه داده‌اند. از جمله می‌توان به هزینه‌های حمل و نقل، مزیت‌های طبیعی، سرریزهای بهره‌وری اشاره کرد. همچنین ویژگی‌های خاص تاریخی و وابستگی مسیر^{*} نقش مهمی دارند (Rothenberg et al., 2016). تبیین سنتی نئوکلاسیک برای توزیع فعالیت‌های اقتصادی در سراسر فضا بر روی "ماهیت اولیه جغرافیا"[†] (جغرافیای طبیعی مانند اقلیم، توپوگرافی و بهره‌مندی از منابع طبیعی) تأکید می‌کند، درحالی‌که مجموعه تحقیقات جدید بر روی نقش "ماهیت ثانویه جغرافیا"[‡] (مکان عاملیت‌های اقتصادی نسبت به یکدیگر در فضا) تأکید می‌کند (Redding, 2010). بنابراین عوامل مختلفی هستند که می‌توانند در شکل‌دهی تمرکز فضایی گاوداری‌های صنعتی نقش داشته باشند. به لحاظ تئوریک، عوامل جغرافیای اقتصادی نو، بهره‌مندی از منابع طبیعی به طور مشترک بر توزیع و تمرکز صنایع تأثیر می‌گذارند. با این حال، برنامه و سیاست‌های دولتی نیز نقش مهمی در شکل‌گیری الگوهای توزیع و تمرکز جغرافیایی صنایع به خصوص در ایران دارند.

جغرافیای اقتصادی نو

جغرافیای اقتصادی نو (NEG) اولین بار توسط پاول کروگمن (۱۹۹۱) برنده جایزه نوبل در سال ۲۰۰۸، تدوین شد (Fujita, 2010; Wilson, 2011). جغرافیای اقتصادی نو با سخنرانی کروگمن در لوون، بلژیک در سال ۱۹۹۰ آغاز شد. بر اساس این سخنرانی‌ها، او کتابی به نام جغرافیا و تجارت[§] نوشت. او اصطلاحات و مفاهیم جدیدی را معرفی نمی‌کند، بلکه سعی می‌کند نظریه تجارت موجود و آنچه را که ساختارهای بازار نشان می‌دهند را در نظریه‌های مکانی اقتصاد شهری و منطقه‌ای ادغام کند (Hassink &

* - Path Dependence

† - First nature Geography

‡ - Second Nature Geography

§ - Geography and Trade

(Gong, 2019). طبق گفته فوجیتا* (۲۰۱۰)، جغرافیای اقتصادی نو در کلاس نظریه عمومی مکانی قرار می گیرد، به عبارت دیگر یک نظریه اقتصاد فضا است که هدف آن تبیین توزیع جغرافیایی عاملیت ها[†] همراه با سیستم قیمت فضایی و الگوهای تجارت آن است. بنابراین، برای فهم زیربنای نظری جغرافیای اقتصادی نو باید به زمینه های تاریخی زیرشاخه های مربوط به اقتصاد فضا عمدتاً اقتصاد شهری و نظریه های مکانی آگاهی داشت (Fujita, 2010, 1; Gaspar, 2020, 81).

در مطالعات اقتصادی معاصر، مدل های جغرافیای اقتصادی نو، به دلیل تأکید آن بر روی ماهیت ثانویه جغرافیا (مکان عاملیت های اقتصادی نسبت به یکدیگر در فضا) موفقیت آمیزترین بوده است. مطالعات قبلی اقتصاد نئوکلاسیکی، به خصوص در مورد مسئله توزیع فعالیت اقتصادی بر اساس ماهیت اول جغرافیا (جغرافیای طبیعی مانند اقلیم، توپوگرافی و بهره مندی از منابع طبیعی) بوده است. بر اساس فرضیه جغرافیای اقتصادی نو، مکان تولید کاملاً به تقابل نیروی های مرکز گریز و مرکز گرا[‡] بستگی دارد که به نوبه خود انباشت صنعتی در یک کشور یا منطقه را تعیین می کنند (Sun, 2011). مدل های جغرافیای اقتصادی نو نشان می دهند که کنش متقابل بین هزینه های حمل و نقل، افزایش بازده مقیاس و اندازه بازارها تحت یک چارچوب رقابت انحصاری می تواند به انباشت فضایی فعالیت اقتصادی منجر شود.

همانطور که کروگمن (۱۹۹۱) گفته است، تمرکز فعالیت اقتصادی نتیجه کنش متقابل دو نیروی مرکز گراست جدول (۱). نخست، به منظور صرفه جویی در هزینه های حمل و نقل، کسب و کارها تمایل دارند که در نزدیکی مکان هایی با دسترسی بهتر به بازارها که تعداد بیشتری از مصرف کننده و تأمین کننده مستقر هستند، متمرکز شوند. در نتیجه، این افزایش در اندازه بازار باعث افزایش بیش از حد تناسب در سهم کسب و کار در آن مکان و در نتیجه باعث افزایش دستمزد اسمی صعودی[§] می شود. افزایش در تعداد کسب و کارها تنوع بیشتر کالاهای محلی را امکان پذیر می کند و هزینه مصرف می تواند از هزینه های حمل و نقل کمتری بهره مند شود. متعاقباً، شاخص قیمت محلی پایین تر و در نتیجه افزایش در دستمزدهای واقعی، کارگران جدیدی را به مراکز شهری جذب می کند (این خصیصه به عنوان اثر بازار خانگی^{||} نیز نامیده می شود). از این رو، دسترسی به بازارها یا پتانسیل بازار، تأثیر مثبتی در تصمیم گیری مکان کسب و کارها و کارگران دارد. کنش متقابل این نیروها به فرآیند تجمعی منجر می شود. وقتی هزینه های حمل و نقل بالا است، صنایع در سراسر فضا پراکنده می شوند. هنگامی که هزینه های حمل و نقل به یک سطح متوسط کاهش یابد، وقتی کارگران متحرک هستند، نیروهای مرکز گرا انباشت را تشدید می کنند. برای هزینه های حمل و نقل پایین، تمایل جدیدی به پراکندگی به وجود می آید. هزینه های ازدحام، اختلاف دستمزد، تفکیک شرکت ها، یا انگیزه های غیراقتصادی بر روی تصمیم به مهاجرت تأثیر

* - Fujita (2010)

† - General Location Theory

‡ - Agents

§ - Centripetal and Centrifugal Forces

* - Upward Nominal Wages

† - Home-market effect

†

می‌گذارد، و به عنوان نیروهای مرکزگرایز به نفع پراکندگی فعالیت اقتصادی عمل می‌کنند. بنابراین، مدل‌های جغرافیای اقتصادی نو وجود یک رابطه زنگوله‌ای شکل بین فرآیند یکپارچگی بازار و درجه تمرکز فعالیت صنعتی را نشان می‌دهند (Martinez-Galarraga, 2012).

جدول ۱. نیروهای موثر بر تمرکز جغرافیایی فعالیت‌ها

نیروهای مرکزگرا	نیروهای گریز مرکز
اثرات اندازه بازار (پیوندها)	عوامل غیرمتحرک
بازار ضخیم نیروی کار	بهره‌های زمین
صرفه‌های بیرونی خالص	عدم صرفه‌های بیرونی خالص

منبع: Krugman, 1998

مکانیسم جغرافیای اقتصادی نو بر اساس تعدادی از عناصر اساسی است که نظریه‌پردازی قابل قبولی از اینکه چرا نیروهای مرکزگرا فعالیت اقتصادی را به یک مکان جذب می‌کنند و با گذشت زمان ادامه می‌یابد، را ارائه می‌دهد. به طور خاص‌تر، افزایش بازده مقیاس، رقابت انحصاری، هزینه‌های حمل و نقل، وقوع صرفه‌های خارجی به طور جمعی عملکرد مدل‌های جغرافیای اقتصادی نو را تشکیل می‌دهند و بنابراین رفتار مکان کسب و کارها و کارگران را شکل می‌دهند (Ascani et al., 2012).

- هزینه‌های حمل و نقل

انگیزه‌های اقتصادی مهمی برای تجمع جمعیت و تولید در چند منطقه نسبتاً متراکم وجود دارد. برخی از مزایای خوشه‌بندی- اثرات خارجی مثبت (سریزها)- از صرفه‌جویی هزینه حمل و نقل ناشی می‌شود (Cohen et al., 2005). جغرافیای اقتصادی نو هزینه‌های حمل و نقل را به عنوان یک پارامتر انتخاب احتمالی برای تأثیر بر روی انباشت صنعت برجسته می‌کند. تأثیر هزینه‌های حمل و نقل بر روی مکان صنایع در مدل‌های جغرافیای اقتصادی نو به صورت زنگوله‌ای شکل* است به طوری که تأثیر سیاست حمل و نقل منوط به درجه یکپارچگی مناطق است. به طور دقیق‌تر، همانطور که هزینه‌های حمل و نقل کاهش می‌یابد، همان نیروهای مرکزگرایز و مرکزگرا که موجب انباشت فعالیت‌های اقتصادی در مراحل اولیه یکپارچگی می‌شوند نیز باعث گسترش صنایع به مناطق کمتر توسعه‌یافته می‌شوند (Teixeira, 2006).

- صرفه‌های انباشت[†]

صرفه‌های انباشت به طور گسترده‌ای برای تفسیر پدیده تخصصی‌شدن تولید منطقه‌ای و تمرکز جغرافیایی صنایع به کار رفته است. مارشال (۱۹۲۰) اولین بار یک الگوی کلی برای تفسیر اینکه چرا کسب و کارها علی‌رغم افزایش قیمت نهاده‌ها و رقابت شدید میان آنها تمایل دارند در مکان‌های خاصی خوشه شوند، ارائه داد (Liu, 2013). در ادبیات جغرافیای اقتصادی، اثرات خوشه‌بندی تولیدکنندگان و

* - Bell-shaped

† - Agglomeration economies

تأمین کنندگان ورودی، که بر امکان و کارایی تولید تأثیر می‌گذارند، به عنوان صرفه‌های انباشت تعریف می‌شود. صرفه‌های انباشت را می‌توان به عنوان پیامد هر دو صرفه‌های مقیاس^{*} و صرفه‌های شبکه[†] تعریف کرد (Rahman et al., 2019). مارشال سه منبع اصلی انباشت صنایع را شناسایی کرد: اشتراک‌گذاری ورودی متوسط، حوضچه نیروی کار ماهر مشترک و سرریز اطلاعات (Liu, 2013).

مکانیسم عمومی صرفه‌های انباشت از طریق استقرار کسب‌وکارها در مجاور هم بدست می‌آید که آن‌ها می‌توانند با کمترین هزینه تولید کنند. این سرریزهای فضایی[‡] مثبت، یا صرفه‌های انباشت، هم‌چنین به عنوان تأثیرات بازار ضخیم[§] در نظر گرفته می‌شود، جایی که تولید به لحاظ فضایی متمرکز باشد، کارآمدتر یا مقرون به صرفه‌تر است. کشاورزی و صنعت دامداری به طور خاص با شرایطی روبرو هستند که تولیدکنندگان را به سمت انباشت و تمرکز در مناطقی سوق می‌دهد که با کمترین هزینه می‌توان تولید کرد (Rutt, 2007).

در مقایسه با سایر صنایع، صنایع مرتبط با کشاورزی و زیربخش‌های آن مکانیسم و الگوی انباشت منحصر به فردی دارند. برای مثال، صنایع مرتبط با کشاورزی مشخصه‌های بیولوژیکی دارد، تا حد زیادی به شرایط طبیعی مانند اقلیم، ارتفاع، و مناسب‌بودن خاک بستگی دارد، و به طور قابل‌توجهی توسط عوامل انباشت اجتماعی مانند سنت‌های تاریخی، تصرف و مالکیت اراضی، نهادها، فرهنگ و قوانین تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Li et al., 2017). انباشت کشاورزی روشی موثر برای سازمان‌دهی فضایی در فرآیند تولید کشاورزی است. این امر می‌تواند هزینه‌های داد و ستد را از طریق پیوندهای صنعتی کاهش دهد و مزایای افزایش بازده ناشی از مقیاس را به وجود آورد (Liu et al., 2018). ایسیک (۲۰۰۴) دریافت که صرفه‌جویی ناشی از انباشت عامل مهمی در تغییرات سطح تولید در بخش لبنیات ایالات متحده می‌باشد. این تأثیرات شامل هزینه‌های نهاده پایین از تأمین‌کنندگان و هزینه‌های حمل و نقل کمتر در یافتن آن دسته از تأمین‌کنندگان که احتمالاً در مناطق دامداری فشرده متمرکز شده‌اند، می‌باشد. علاوه بر این، دسترسی بیشتر به اطلاعات تولید و شیوه‌های مدیریت در مناطق با تمرکز بیشتر کشاورزان وجود دارد (Brouwer et al., 2012).

برنامه‌ها و سیاست‌های دولت

اگرچه عوامل اقتصادی مهم هستند، اما سیاست‌ها نیز می‌توانند بر روی تصمیمات استقرار شرکت‌ها و کارگران تأثیر بگذارند. دسترسی به قدرت سیاسی که می‌تواند سیاست‌های مورد نظر را پیش ببرد، کسب رانت‌ها را امکان‌پذیر می‌کند و می‌تواند شرکت‌ها را به استقرار در مراکز شهری ترغیب کند (Rothenberg et al., 2016).

* - Scale Economies

† - Network Economies

‡ - Spatial Spillovers

§ - Thick Market Effects

بهره مندی از امکانات طبیعی*

امکانات طبیعی به طور نامتوازن در میان مکان‌ها توزیع شده‌اند و دلیل تمرکز صنایع در مکان‌های خاص را تبیین می‌کند (Ercole, 2015). این شرایط گاهی اوقات "ماهیت اول" نامیده می‌شود، و به مشخصه‌های برونزای معین مکان‌های مختلف مانند نوع اقلیم، وجود مواد خام، مجاورت به راه‌های ارتباطی و غیره اشاره می‌کند (Ottaviano & Thisse, 2004).

تمرکز جغرافیایی به عنوان یکی از ابعاد تمرکز، نحوه تقسیم قدرت بازار را از لحاظ جغرافیایی در میان مناطق مختلف در نظر می‌گیرد و میزان یکنواختی و تجانس توزیع فعالیت‌های اقتصادی بین مناطق را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (مهرگان، ۱۳۹۱). این نوع ارزیابی می‌تواند راهنمای برنامه‌ریزان در زمینه شناخت چگونگی ساختار صنعت و سیاست‌گذاری‌های صنعتی و مناسب بودن توزیع فضایی فعالیت‌های مختلف باشد. تحقیقات داخلی جلال‌آبادی و میرجلیلی (۱۳۸۴)، ابونوری و غلامی (۱۳۸۷)، صدراپی و منوچهری (۱۳۹۱)، محسنی زنوزی (۱۳۹۸)، مقصودپور (۱۳۹۶)، ختائی و همکاران (۱۳۹۵)، داداش پور و ساسانی (۱۳۹۷) عمدتاً به بررسی تمرکز صنایع پرداخته‌اند. از جمله پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه کشاورزی و زیربخش‌های آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

هرموش^۱ و همکاران (۲۰۱۳) عوامل محیطی موثر بر پرورش گوسفند در برزیل، هدف از این مطالعه ارتباط متغیرهای محیطی با پرورش گوسفند در برزیل برای ارتقا توسعه این فعالیت است. این متغیرها شامل پوشش گیاهی، بارش، دما، ارتفاع، رطوبت نسبی، تابش خورشید و شاخص رطوبت دما است. از تجزیه و تحلیل همبستگی متغیرهای محیطی و سطح تولید و تحلیل عاملی برای توصیف کوواریانس بین متغیرها در سطح ملی و منطقه‌ای استفاده شده است. نتایج نشان داد که مهمترین متغیرها در تشکیل خوشه‌ها بارش، دما و رطوبت نسبی بودند. این مطالعه نشان داد که هنگام ارائه سیاست‌های عمومی مربوط به پرورش گوسفند، در نظر گرفتن ویژگی‌های زیست‌محیطی مناطق مختلف برزیل مهم است.

مک مانوس^۲ و همکاران (۲۰۱۸) پویایی تولید گاو در برزیل، در این مقاله تغییرات در تولید نسبی و شتاب تولید گاو در برزیل از سال ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۱ با استفاده از نرم افزار ArcGIS مورد بررسی قرار گرفته است تجزیه و تحلیل خوشه‌ای و کانونی برای برجسته‌سازی بیشتر اختلافات بین مناطق از نظر تولید گاو انجام شد. میانگین نقطه تولید از مرکز ایالت میناس گرایس^۳ (جنوب شرقی) به شمال ایالت گویاس (غرب) منتقل شده است. این نشان دهنده تغییر در عوامل محیطی مانند نوع مرتع، دما و رطوبت است. شتاب در تولید در منطقه شمالی برزیل طی سالهای گذشته همچنان قوی بوده است. در سال‌های اخیر، مناطقی مانند جنوب و جنوب شرقی، کاهش دوره رشد و همچنین کاهش اندازه گله یا مهاجرت داخلی را در دوره مورد مطالعه نشان داده‌اند. نقشه‌ها نشان می‌دهد که در مناطقی که نرخ شتاب یا کاهش سرعت بالایی دارند، این حرکت به تدریج انجام می‌شود.

* - Resource endowments

† Potira Meirelles Hermuche

‡ Concepta McManus

§ Minas Gerais

هرموش* و همکاران (۲۰۱۳) پویایی پرورش گوسفند در برزیل، در این مطالعه پویایی چند زمانی پرورش گوسفند در برزیل از ۱۹۷۶ تا ۲۰۱۰ مورد بررسی قرار گرفته است. نقشه های نرخ رشد گله و شتاب رشد نشان می دهد ایالت های جنوبی کاهش تولید را به دلیل بحران پشم در دهه های ۷۰ و ۸۰ داشته اند. مناطق شمال شرقی برای تولید گوشت مهم بوده است و اخیراً، ایالت های غربی و شمالی افزایش نرخ رشد داشته اند. نقشه های رشد، شتاب و نقطه میانی تولید گوسفند حاکی از بازگشت قابل توجه به افزایش تولید در جنوب را است. گسترش بازارهای داخلی و خارجی بر پویایی شدید در تولید گوسفند در برزیل تأثیر داشته است. مناطقی که نوسانات بیشتری در تولید دارند از نظر سیاست های سرمایه گذاری آسیب پذیرتر هستند.

اردشیر و همکاران (۱۳۹۵) تعرفه های بخشی و توزیع جغرافیایی صنایع پایین دستی کشاورزی شواهدی از استان های ایران، هدف مطالعه تعرفه های بخشی و توزیع جغرافیایی صنایع پایین دستی کشاورزی در چارچوب نظریه جغرافیای اقتصادی جدید است. مدل تحقیق با استفاده از اطلاعات صنعتی و منطقه ای ۳۳ رسته صنعت در سطح کد ۴ رقمی طبقه بندی (ISIC) برای صنایع دستی کشاورزی ۲۸ استان در دوره ۸۳-۹۳ با روش اثرات ثابت برآورد شد. یافته ها نشان داد تعرفه های بخشی بر الگوی مکان-یابی صنعتی در صنایع پایین دستی کشاورزی اثر معنادار دارد؛ بدان معنا که اجرای سیاست های حمایتی سبب افزایش تجمع در برخی استان ها و شکل گیری الگوی هسته - پیرامون در ایران شده است.

(۳) روش تحقیق

پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش اکتشافی- تاییدی است. داده های پژوهش مربوط به تعداد گاوداری های فعال، شیری و پرواری به تفکیک استان ها و مستخرج از نتایج آمارگیری، از گاوداری های صنعتی کشور در سال های ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸ می باشد. با توجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهش تعیین کننده های اصلی به شرح جدول (۲) انتخاب و محاسبه شده اند.

جدول ۲. خلاصه آماری گاوداری صنعتی و تعیین کننده های اصلی

شاخص	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
تعداد گاوداری صنعتی	۶۶	۳۵۱۳	۷۰۰	۸۲۶
تولید علوفه (درصد)	۰/۰۱	۱۳/۱	۳/۲	۳/۶
تولید جو (درصد)	۰/۰۱	۱۳/۸	۳/۲	۳/۱
میانگین بلند مدت بارش (میلی متر)	۸۴/۷	۸۴۴	۳۳۳	۱۷۰/۹
میانگین بلند مدت دما (سانتی گراد)	۱۱/۷	۲۶/۷	۱۶/۹	۴/۱
متوسط ارتفاع (متر)	۳۰۶	۲۲۸۷	۱۳۴۱	۴۹۵
تولید ناخالص درآمد	۰/۵	۲۲/۱	۳/۰	۴/۴

* Potira Meirelles Hermuche

				ملی (درصد)
۳/۱	۳/۲	۱۶/۶	۰/۷	جمعیت (درصد)
۰/۰۱	۰/۲	۰/۵۱	۰/۰۳	تراکم شبکه جاده

برای مدل سازی توزیع فضایی گاوداری های صنعتی از رگرسیون سراسری پواسن (GPR) و رگرسیون وزنی جغرافیایی پواسن (GWPR) استفاده شده است. مدل های مذکور در نرم افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، GWR4 انجام و نقشه ها در نرم افزار illustrator تهیه شده است.

رگرسیون وزنی جغرافیایی پواسن (GWPR)

اغلب مطالعات در GWR بر روی مواردی تمرکز کرده اند که متغیر وابسته پیوسته است و تقریباً از توزیع نرمال یا گاوسی تبعیت می کند. با این حال، در بسیاری از مدل ها، متغیر وابسته در واقع گسسته هستند. این ممکن است فقط برای اعداد صحیح (برای مثال، تعداد تصادفات ترافیکی که در یک تقاطع شلوغ طی یک ماه اتفاق می افتد)، یا می تواند متغیری باینری یا طبقه ای (برای مثال، بلی / خیر، مخالف / نظری ندارم / موافق، غیره) باشد. در این موارد، استفاده از مدل گاوسی نامناسب است. با این حال، مفهوم GWR را می توان برای مدل های خطی تعمیم یافته (GLMs)، از جمله مدل های مبتنی بر توزیع دوجمله ای یا پواسن به کار برد. رگرسیون پواسن هنگامی که متغیر وابسته به تعداد وقایع یک رویداد در طی زمان یا فضا اشاره می کند و به شکل هر عدد صحیح غیرمنفی (برای مثال، ۰، ۱، ۲، ۳، ...) باشد، استفاده می شود. متغیرهای مستقل می تواند کمی، کیفی یا ترکیبی از هر دو باشد (Collins, 2010). رویکرد GWPR به عنوان بهبود در مدل سازی برای نامانایی فضایی، ناهمگنی فضایی برآوردهای ضرایب و توزیع غیرنرمال داده های شمارشی به حساب می آید (Holt and Lo, 2008). رگرسیون وزنی جغرافیایی پواسن به صورت زیر بیان می شود (Holt and Lo, 2008):

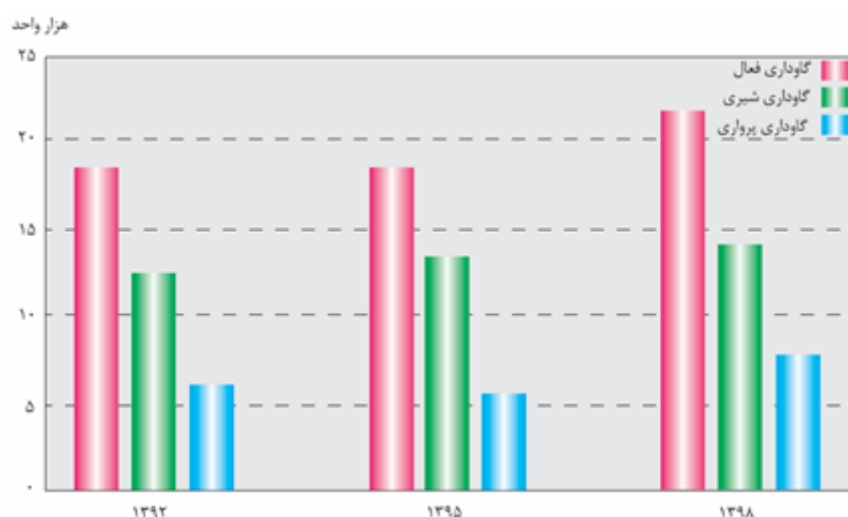
$$\lambda_i = P_i \exp \left(\beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} \right)$$

در این معادله (u_i, v_i) مختصات نقطه i ام در فضا و β_0 و β_k توابع پیوسته (u_i, v_i) در نقطه i هستند.

۴ یافته های تحقیق

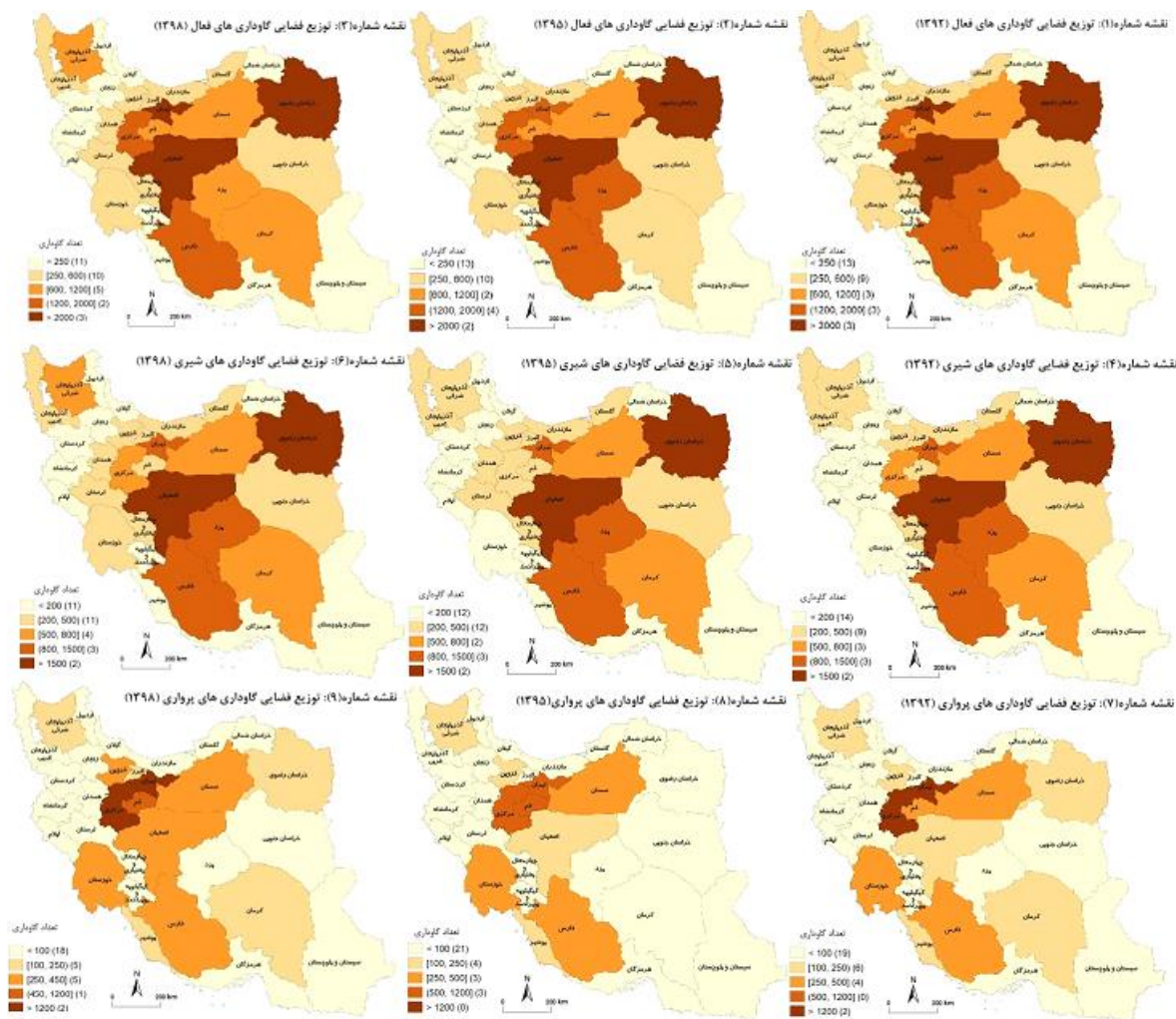
توزیع فضایی و زمانی گاوداری های صنعتی

در این پژوهش، گاوداری های صنعتی در سه دوره سرشماری ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. در سال ۱۳۹۲، تعداد ۱۸۲۹۹ گاوداری فعال در سراسر کشور بوده است که در سال ۱۳۹۵ کاهش و به ۱۸۵۴۵ گاوداری رسیده و در سال ۱۳۹۸ به ۲۱۷۰۹ گاوداری افزایش یافته است. تعداد گاوداری ها به تفکیک شیری و پرواری (تعداد گاوداری شیری سهم بیشتری دارد) مشابه وضعیت کلی، نوساناتی را در طی این دوره نشان می دهد، شکل (۱).



شکل ۱. تعداد گاوداری های فعال و به تفکیک گاوداری شیری و پرواری

گاوداری های صنعتی فعال تغییرپذیری فضایی و زمانی آشکاری را نشان می دهد؛ به طوری که گاوداری های صنعتی فعال عمدتاً در مناطق مرکزی، جنوب و شمال شرق تمرکز یافته اند، این الگو در طی دوره های مورد بررسی تقریباً ثابت بوده است اما در سال ۱۳۹۸ تاحدودی مناطق شمال غربی نیز بدان افزوده شده است. در طی این دوره، مناطق غرب، جنوب شرق، سواحل غربی دریای خزر کمترین تعداد گاوداری فعال را نشان می دهند، نقشه های (۱، ۲ و ۳). نقشه های ۴، ۵ و ۶ توزیع فضایی گاوداری صنعتی شیری را نشان می دهد. تمرکز گاوداری های صنعتی شیری در مناطق مرکزی، جنوب (استان فارس) و شمال شرق است که استان های تهران، اصفهان و خراسان رضوی بیشترین تعداد گاوداری شیری را دارند. گاوداری های پرواری اغلب در مناطق مرکزی و جنوب (استان فارس) و جنوب غرب (استان خوزستان) توزیع شده اند با این حال مناطق جنوب شرق، غرب، شمال کمترین تعداد گاوداری پرواری را دارند، نقشه های (۷، ۸ و ۹).



مدل سازی سراسری

برای بررسی تعیین کننده های الگوی فضایی گاوداری های صنعتی، ابتدا از مدل رگرسیون سراسری پواسن استفاده شد. در جدول (۳) برآورد ضرایب برای مدل رگرسیون سراسری پواسن ارائه شده است. نتایج مدل نشان می دهد که ۸۴ درصد از انحراف تبیین شده مربوط به متغیرهای مورد بررسی است. متغیرهای درصد تولید جو، درصد تولید علوفه، میانگین ارتفاع، تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت و معنادار را نشان می دهد. به طوری که با افزایش هر یک از این پارامترها، الگوهای توزیع گاوداری های صنعتی نیز به سوی تمرکز و خوشه ای شدن حرکت می کند. با این حال، متغیرهای متوسط دما، متوسط بارش، تراکم شبکه راه و درصد جمعیت رابطه منفی و معنادار را نشان می دهند.

جدول ۳. برآورد پارامترهای رگرسیون پواسن سراسری

رگرسیون سراسری		متغیر
Z-value	مقادیر برآورد شده	
۵۷۸/۴۸	۶/۶۰	عرض از مبدا
۴۳/۹۱	۰/۳۵	درصد تولید جو
۲۰/۵۷	۰/۱۹	درصد تولید علوفه
-۲۰/۰۲	-۰/۲۸	متوسط بلندمدت دما
-۲۳/۶۵	-۰/۴۵	متوسط بلندمدت بارش
۱۰/۳۱	۰/۱۶	میانگین ارتفاع
۲۶/۳۲	۰/۵۸	تولید ناخالص داخلی
-۱۳/۳۱	-۰/۲۶	تراکم شبکه راه
-۱۵/۲۶	-۰/۳۴	درصد جمعیت
۳۵۲۷/۷۲	AICc	
۰/۸۴	درصد انحراف تبیین شده (percent deviance explained)	

مدل سازی محلی

مدل GWPR توانایی بررسی روابط فضایی پنهان در مدل GPR را دارد که از طریق تعریف روابط فضایی انجام می شود. این مدل از طریق تابع وزن دهی کرنل مختلف آزمون شد که نتایج کرنل گاوسی سازگازشونده با ۴ نزدیک ترین همسایه بهترین عملکرد را داشت که مقدار ۰/۹۵ و مقدار ACC نیز ۱۱۶۹/۰۲ است. برای تعیین تغییرپذیری فضایی متغیرها از آزمون تغییرپذیری فضایی برای همه متغیرهای مستقل پژوهش انجام شد. نتایج این آزمون، تغییرپذیری فضایی متغیرها را نشان داد زیرا علامت مقادیر افتراق معیارها (DIFF of Criterion) منفی بود. نقشه (۱۰) توزیع فضایی انحراف محلی R^2 را نشان می دهد. بر اساس این نقشه مناطق مرکزی و شمالی بیشترین درصد انحراف محلی R^2 را دارند که میزان تأثیرگذاری بیشتر متغیرها در این مناطق را نشان می دهد؛ به طوری که در استان های اصفهان، تهران، مازندران و البرز، مدل GWPR بین ۹۴ تا ۹۷ درصد از واریانس توزیع گاوداری های صنعتی را تبیین می کند. مقادیر انحراف محلی R^2 در همه استان ها به طور قابل توجهی بالا است با این حال، کمترین مقدار نیز مربوط به مناطق غرب و شمال غرب است. تأثیر تغییرپذیری فضایی هر متغیر مستقل را می توان از طریق مقایسه شدت برآورد پارامترها بررسی کرد. درحالی که در مدل سراسری، تأثیر نسبی هر متغیر مستقل را می توان تنها برای کل منطقه مورد مطالعه ارزیابی کرد. نتایج مدل GWPR برای گاوداری های صنعتی در هر استان مقادیر پارامترها مختلف است. خلاصه آماری مدل سازی محلی در جدول (۴) ارائه شده است.

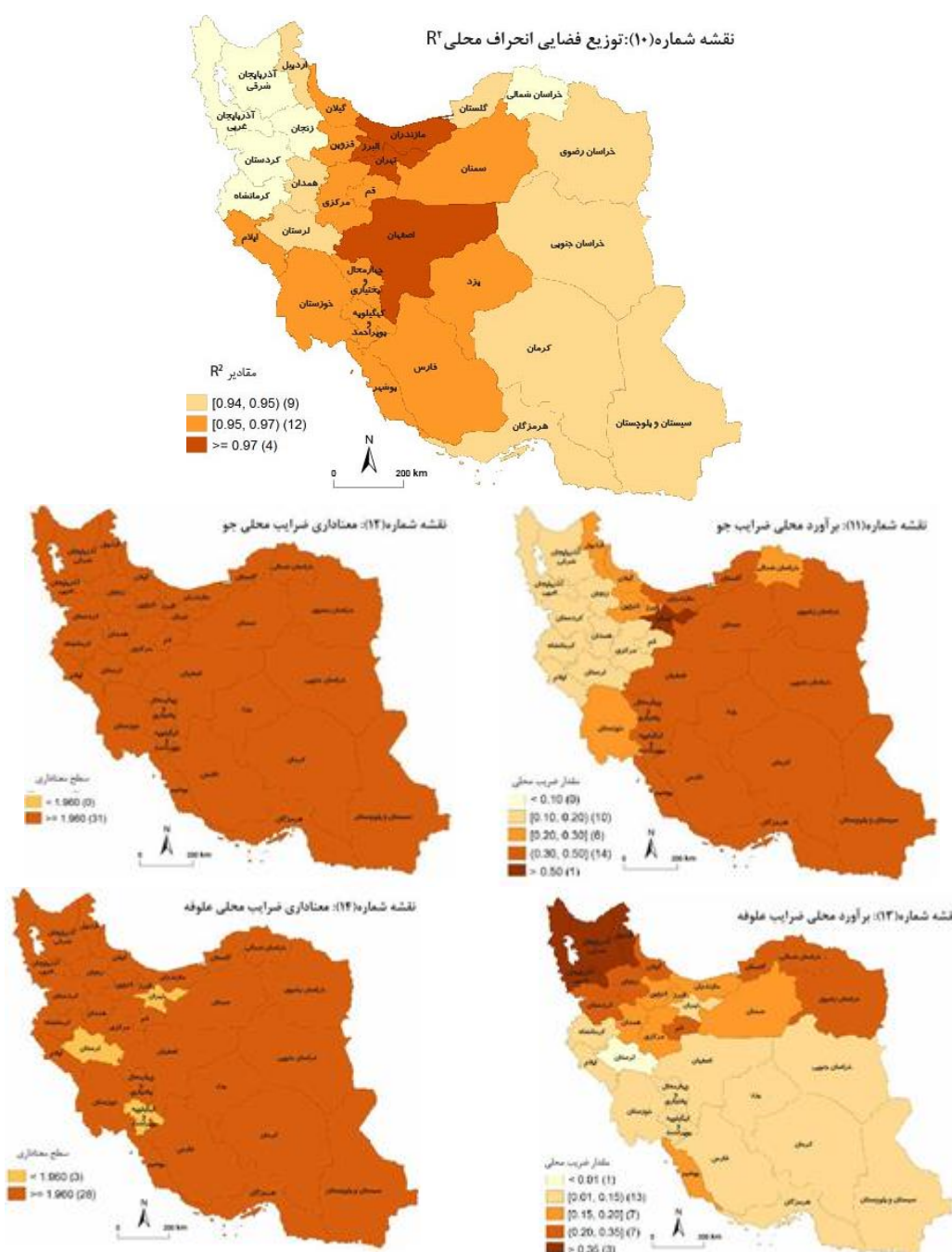
جدول ۴. خلاصه آمار توصیفی ضرایب برآورد شده مدل GWPR

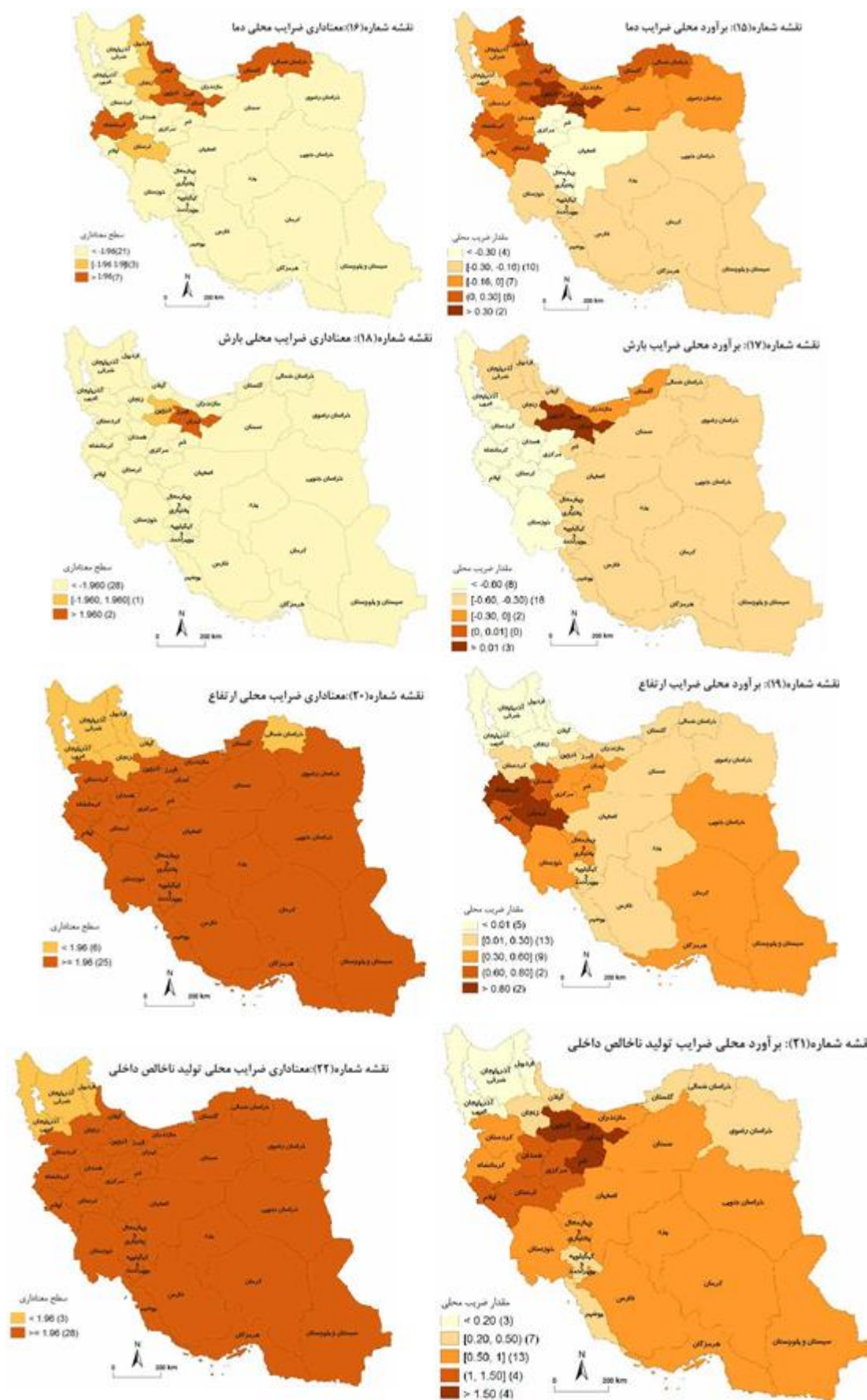
متغیر	GWPR		
	میانگین	انحراف معیار	حداقل
عرض از مبدا	۶/۲۱	۰/۲۳	۵/۸۷
درصد تولید جو	۰/۲۹	۰/۱۰	۰/۱۵
درصد تولید علوفه	۰/۱۷	۰/۱۱	-۰/۰۶
متوسط بلندمدت دما	-۰/۰۹	۰/۲۳	-۰/۵۳
متوسط بلندمدت بارش	-۰/۴۸	۰/۳۱	-۱/۱۶
میانگین ارتفاع	۰/۲۷	۰/۲۷	-۰/۱۹
تولید ناخالص داخلی	۰/۷۶	۰/۵۷	-۰/۴۴
تراکم شبکه راه	-۰/۳۷	۰/۱۹	-۰/۷۰
درصد جمعیت	-۰/۵۲	۰/۵۴	-۱/۶۱
AICc			
درصد انحراف تبیین شده (percent deviance explained)			
۱۱۶۹/۰۲			
۰/۹۵			

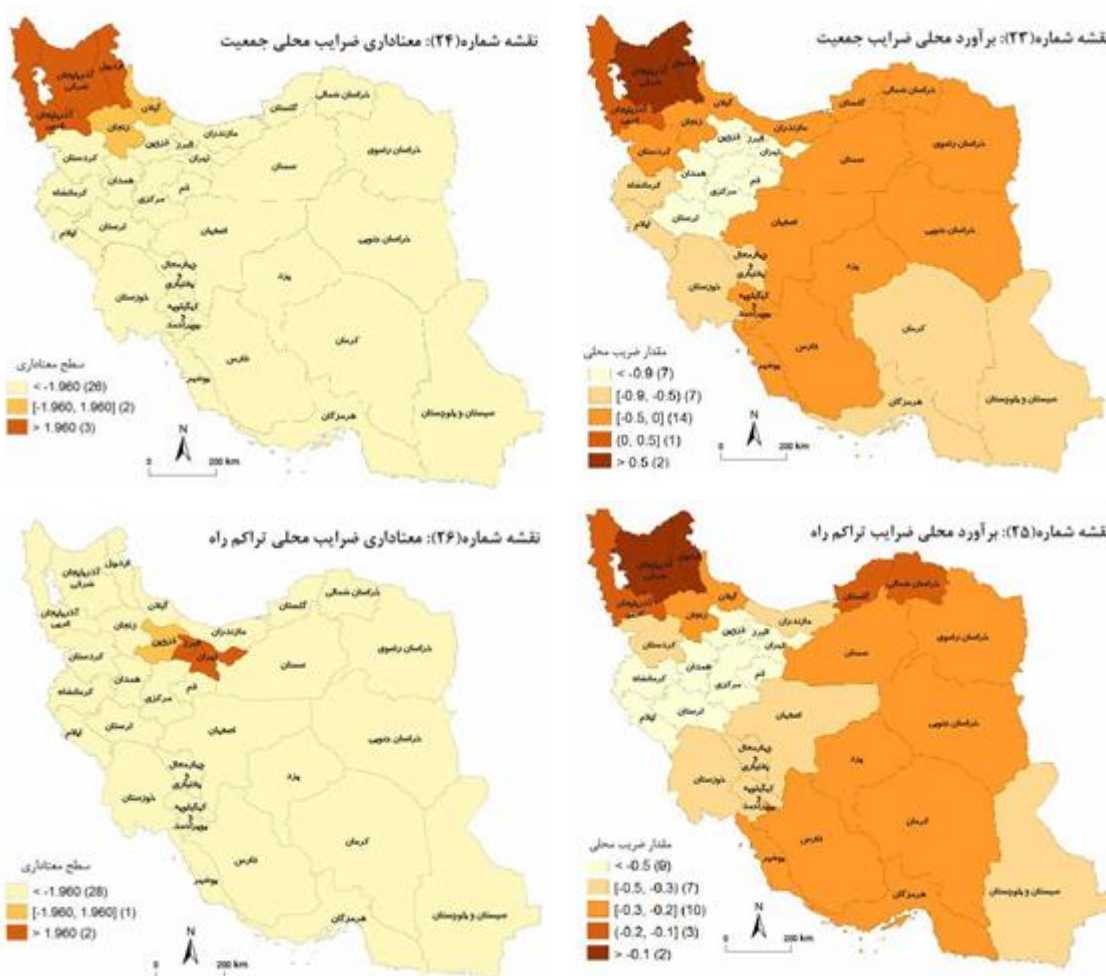
علامت ضرایب متغیرها برای درصد تولید جو در همه استان‌ها مثبت و برای تراکم شبکه راه در همه استان منفی می‌باشد و برای سایر متغیرها دامنه‌ای از منفی تا مثبت را در برمی‌گیرد. برآورد محلی ضرایب هریک از متغیرها و معناداری آنها در نقشه‌های ۱۱ تا ۲۶ ارائه شده است. ضرایب محلی درصد تولید جو مثبت و معنادار می‌باشد (نقشه‌های ۱۱ و ۱۲)، مقادیر به غیر از مناطق غرب و شمال غربی در سایر مناطق قوی‌تر است و بیشترین شدت آن در استان تهران است. ضرایب محلی درصد تولید علوفه در اغلب استان‌ها مثبت و معنادار است (۱۳ و ۱۴) اما در برخی استان‌ها مانند تهران، لرستان و کهگیلویه و بویراحمد معنادار نمی‌باشد. ضرایب محلی درصد تولید علوفه در مناطق شمال، شمال شرقی و شمال غربی شدت بیشتری را نشان می‌دهد. موجودیت و قابلیت دسترسی به تغذیه دام مانند جو و علوفه نقش مهمی در توزیع فضایی گاوداری‌های صنعتی دارند که نتایج مدل نیز موید این می‌باشد. نقشه‌های ۱۵ و ۱۶ ضرایب محلی و معناداری متوسط بلندمدت دما را نشان می‌دهد، ضرایب متوسط دما دامنه‌ای از مقادیر منفی تا مثبت را در برمی‌گیرد که تغییرپذیری آشکاری را نشان می‌دهد. مقادیر ضرایب محلی متوسط دما در استان‌های غرب، شمال غرب، شمال، شمال شرق مثبت است در حالی که در استان‌های مرکزی، جنوب غرب، جنوب، شرق و جنوب شرق منفی است. استان‌های لرستان، زنجان و اردبیل رابطه معناداری را نشان نمی‌دهند.

نقشه‌های ۱۷ و ۱۸ ضرایب محلی متوسط بارش و معناداری آن را نشان می‌دهد، میزان ضرایب محلی بارش تغییرات زیادی را در میان استان‌ها نشان می‌دهد. ضرایب بارش در استان‌های تهران، البرز و قزوین مثبت می‌باشد و در سایر استان‌ها منفی است؛ به لحاظ معناداری دو استان تهران و البرز رابطه معناداری دارد. ضریب محلی و معناداری میانگین ارتفاع در نقشه‌های ۱۹ و ۲۰ ارائه شده است، ضرایب محلی در همه استان‌ها مثبت می‌باشد و بیشترین شدت آن در استان‌های غربی و کمترین آن در استان‌های شمال غربی است که در همه استان‌ها معنادار است.

نقشه های ۲۱ و ۲۲ ضرایب محلی و معناداری سهم تولید ناخالص داخلی را نشان می دهند بر این اساس در همه استان ها، ضرایب محلی مثبت است و به غیر از استان های شمال غربی در سایر استان ها معنادار است. ضرایب محلی و معناداری درصد جمعیت در نقشه های ۲۳ و ۲۴ ارائه شده است که مقادیر آن دامنه ای منفی و مثبت را در برمی گیرد و تنها در استان های شمال غرب معنادار است. ضرایب محلی و معناداری تراکم شبکه راه نقشه های ۲۵ و ۲۶ نمایش داده شده است، ضرایب محلی در همه استان ها منفی است و تنها در دو استان تهران و البرز رابطه معناداری را نشان می دهد.







مقایسه عملکرد مدل GWPR و GPR

عملکرد مدل GWPR نسبت به مدل GPR از طریق مقایسه $AICc$ ، انحراف محلی R^2 و آزمون موران از باقیمانده ها ارزیابی شد. ابتدا، مقدار کمتر $AICc$ مدل GWPR نشان می دهد که مدل GPR در مدل سازی تغییرپذیری فضایی توزیع گاوداری های صنعتی کافی ناکارآمد است. دوم، انحراف محلی R^2 برای مدل GWPR، ۰/۹۵ است در حالی که برای مدل GPR ۰/۸۴ است که برآورد بهتری را نشان می دهد، جدول (۵).

جدول ۵. مقایسه عملکرد مدل GWPR و GPR

درصد انحراف تبیین شده	$AICc$	مدل
۰/۸۴	۳۵۲۷/۷۲	GPR
۰/۹۵	۱۱۶۹/۰۲	GWPR

(۵) نتیجه گیری

کشف الگوی فضایی گاوداری های صنعتی و عوامل تأثیرگذار بر تمرکز آنها در مناطق خاص عامل مهمی در طراحی برنامه های آمایشی با هدف توزیع بهینه صنایع دامی متناسب با توانمندی های مناطق

است. این پژوهش با هدف مدل‌سازی توزیع فضایی گاوداری‌های صنعتی و تعیین‌کننده‌های اصلی آن در سطح استان‌های ایران انجام شد. نتایج نشان داد که توزیع فضایی و زمانی گاوداری‌های صنعتی در دوره‌های مورد بررسی تغییرپذیری فضایی و زمانی کمی را نشان می‌دهند. یافته‌ها نشان داد که مدل GWPR با توجه به این که تغییرپذیری فضایی متغیرها را با توجه به شرایط محلی نشان می‌دهد عملکرد بهتری در مقایسه با مدل GPR دارد. در مدل‌سازی سراسری عوامل محیطی مانند میانگین دما، بارش رابطه منفی با تمرکز گاوداری‌های صنعتی دارند و میانگین ارتفاع رابطه مثبت را نشان داد. گاوداری‌های صنعتی فعال عمدتاً در مناطق مرکزی، جنوب و شمال شرق تمرکز یافته‌اند، جایی که از یک سو به دور از مناطق کوهستانی و مرتفع است و از سوی دیگر میزان میانگین دما بالا و میزان میانگین بارش نیز پایین‌تر است. اما در مدل‌سازی محلی روابط این متغیرها با توجه به شرایط محلی تغییر می‌کند و در سراسر فضا یکسان نیست. یافته‌های هرמוש و همکاران (۲۰۱۳) نیز در برزیل نشان می‌دهد که ارتباط بین عوامل محیطی و پرورش گوسفند در سطح ملی پایین است زیرا مشخصه‌های محیطی کشور بسیار متنوع است و هنگام بررسی در سطح کلان بسیاری از مشخصه‌های محلی نادیده گرفته می‌شوند. آنها همچنین بیان می‌کنند که رابطه بین عوامل محیطی و پرورش دام به فناوری و سرمایه‌گذاری وابسته است که همیشه در همه‌جا محیا نیست. از دیگر عوامل تعیین‌کننده در تمرکز صنایع مرتبط با پرورش دام، دسترسی و موجودیت مواد غذایی دامی است که در اینجا از دو متغیر تولید جو و علوفه استفاده شد نتایج هر دو مدل نشان داد که این دو متغیر رابطه مثبت و معنادار با توزیع گاوداری‌ها دارد البته تولید علوفه در مدل‌سازی محلی برخی استان‌ها معنادار نبود. با این حال، می‌توان گفت دسترسی به علوفه نقش مهمی در تعیین مکان استقرار صنعت گاوداری دارد.

متغیر درصد جمعیت استان‌ها به عنوان تقاضای بالقوه مصرف در نظر گرفته شد. در مدل سراسری رابطه منفی و معنادار را نشان داد و در مدل محلی، ضرایب محلی تغییرپذیری آشکاری را در میان استان‌ها نشان داد اما تنها در استان‌های شمال غرب مثبت و معنادار بود و در سایر استان‌ها معنادار نبود. یافته‌های آرفا^{*} و همکاران (۲۰۰۹) نیز در بخش گاوداری شیری در فرانسه نشان دادند که جمعیت اثر زیادی در تولیدات لبنی ندارند. روابط بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان لبنی مستقیم نیست.

یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار در الگوی استقرار صنایع شبکه راه و هزینه‌های حمل و نقل است. در مدل سراسری رابطه بین تراکم شبکه راه و توزیع گاوداری‌های منفی و معنادار بود اما در مدل محلی برای برخی از استان‌ها مانند تهران و البرز رابطه معناداری را نشان داد در حالی که در سایر استان‌ها معنادار نبود. یافته‌های مهرگان و تیموری (۱۳۹۵) مشابهت‌هایی را نشان می‌دهد به‌طوری که ضرایب برآورد شده حمل و نقل جاده‌ای بر روی تمرکز صنایع منفی است، آن‌ها استدلال می‌کنند که صنعتی که با حمل و نقل جاده‌ای ارتباط بیشتری داشته باشد، از لحاظ جغرافیایی کمتر متمرکز است زیرا حمل و نقل جاده‌ای در اغلب استان‌ها وجود دارد. نتایج یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که روابط بین توزیع گاوداری‌های صنعتی و تعیین‌کننده‌های آن در میان استان‌های ایران هر دو در جهت و شدت تغییر می‌کند.

* Arfa

۶ منابع

- ابونوری، اسمعیل و غلامی نجمه، ۱۳۸۷، برآورد و مقایسه ی نسبت تمرکز در صنایع ایران با استفاده از الگوی لگرنمال، فصلنامه بررسی های اقتصادی، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۳۴-۱۱۱.
- جلال آبادی، اسداله و میرجلیلی، فاطمه، ۱۳۸۶، انحصار و تمرکز در صنایع ایران؛ مطالعه موردی برخی از صنایع ۱۳۷۹-۱۳۸۴، دو فصلنامه علمی و پژوهشی جستارهای اقتصادی، سال چهارم، شماره هفتم، صص ۲۳۲-۱۹۷.
- داداش پور، هاشم و ساسانی، مینا، ۱۳۹۷، نقش تمرکز جغرافیایی صنایع و تخصیصی شدن منطقه ای در شکل دهی به ساختار فضایی ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۷۶، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۹، پیاپی ۶۹، شماره ۱، صص ۱۱۲-۹۵.
- شهیکی تاش، محمدنبی و رودینی، کاملیا، ۱۳۹۸، سنجش ضریب تمرکز جغرافیایی صنایع کارخانه ای و اهمیت تخصص گرایی صنعتی در استان های ایران، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه ای، سال نهم، شماره ۳۱، صص ۱۹۶-۱۷۳.
- منوچهری، مجتبی و صدرایی جواهری، احمد، ۱۳۹۱، پویایی تمرکز صنعتی در صنایع کارخانه ای ایران، فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی، سال بیستم، شماره ۶۳، صص ۱۳۲-۱۰۵.
- مهرگان، نادر و تیموری، یونس، ۱۳۹۱، محاسبه شدت تمرکز جغرافیایی صنایع در بین استان های کشور، فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی، سال بیستم، شماره ۶۱، صص ۱۹۲-۱۷۵.
- مهرگان، نادر و تیموری، یونس، ۱۳۹۳، تمرکز جغرافیایی در صنعت ایران و عوامل موثر بر آن، فصلنامه نظریه های نوین اقتصادی، سال دوم، شماره ۱، پیاپی ۲، صص ۱۲۲-۹۳.
- مهرگان، نادر و تیموری، یونس، ۱۳۹۵، سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل و تاثیر آن بر تمرکز جغرافیایی فعالیت ها در صنعت کشور ایران، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال ششم، شماره ۲۴، صص ۱۴-۱.
- Arfa, N. B., Rodriguez, C., & Daniel, K., 2009, **Spatial structure of the French dairy sector: a spatial HAC estimation**. In III World Conference of Spatial Econometrics.
- Ascani, A., Crescenzi, R., & Iammarino, S, 2012, **New economic geography and economic integration: A review**. Search WP, (01/02), 24.
- Behrens, K., & Bougna, T., 2015, **An anatomy of the geographical concentration of Canadian manufacturing industries**. Regional Science and Urban Economics, 51, 47-69.
- Brouwer, F., Fox, G., Jongeneel, R., & Jongeneel, R. A. (Eds.), 2012, **The Economics of Regulation in Agriculture: Compliance with Public and Private Standards**. CABI.
- Burki, A. A., & Khan, M. A. ,2010, **Spatial inequality and geographic concentration of manufacturing industries in Pakistan**. The Pakistan Development Review, 49(4).
- Cohen, J. P., & Paul, C. J. M., 2005, **Agglomeration economies and industry location decisions: the impacts of spatial and industrial spillovers**. Regional Science and Urban Economics, 35(3), 215-237.
- Collins, S. M., 2010, **An application of geographically weighted poisson regression**. Memorial University of Newfoundland.
- Ercole, R., 2015, **The Impact of Agglomeration Externalities on Manufacturing Growth within Indonesian Locations**. (Doctoral Dissertation). University of Huddersfield. Retrieved from <http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/28563/1/Final%20thesis%20-%20ERCOLE.pdf>
- Ferrante, M., Lo Magno, G. L., De Cantis, S., & Hewings, G. J., 2020, **Measuring spatial concentration: A transportation problem approach**, Papers in Regional Science, 99(3), 663-682.

- Fujita, M., 2010, **The evolution of spatial economics: from Thünen to the new economic geography**, The Japanese Economic Review, 61(1), 1-32.
- Gaspar, J. M., 2020, **New Economic Geography: Economic Integration and Spatial Imbalances**. In Spatial Economics Volume I (pp. 79-110). Palgrave Macmillan, Cham.
- Han, Z., & Song, W., 2020, **Identification and Geographic Distribution of Accommodation and Catering Centers**, ISPRS International Journal of Geo-Information, 9(9), 546.
- Hassink, R., & Gong, H., 2019, **New economic geography**, The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies, 1-6.
- He, C., Wei, Y. D., & Pan, F., 2007, **Geographical concentration of manufacturing industries in China: The importance of spatial and industrial scales**, Eurasian Geography and Economics, 48(5), 603-625.
- Holt, J. B. and Lo, C. P., 2008, **The geography of mortality in the Atlanta metropolitan area**, Computers, Environment and Urban Systems, 32(2), pp. 149–164. doi: 10.1016/j.compenvurbsys.2007.08.009.
- Krugman, P., 1998, **What's new about the new economic geography?** Oxford review of economic policy, 14(2), 7-17.
- Krugman, P. R., 1991, **Geography and trade**. MIT press.
- Li, E., Coates, K., Li, X., Ye, X., & Leipnik, M. (2017). **Analyzing agricultural agglomeration in China**. Sustainability, 9(2), 313.
- Liu, Z., 2013, **Geographical Concentration of Manufacturing Industries in China—Measurements and Determinants**, University of Connecticut.
- Martinez-Galarraga, J., 2012, **The determinants of industrial location in Spain, 1856–1929**. Explorations in Economic History, 49(2), 255-275.
- Ochojski, A., Polko, A., & Churski, P., 2017, **Theoretical Foundations of Specialisation, Agglomeration and Concentration**, In Measuring Regional Specialisation (pp. 1-68). Palgrave Macmillan, Cham.
- Ottaviano, G., & Thisse, J. F., (2004). **Agglomeration and economic geography**, In Handbook of regional and urban economics (Vol. 4, pp. 2563-2608). Elsevier.
- Rahman, M. T., Nielsen, R., & Khan, M. A., 2019, **Agglomeration externalities and technical efficiency: An empirical application to the pond aquaculture of Pangas and Tilapia in Bangladesh**, Aquaculture Economics & Management, 23(2), 158-187.
- Redding, S. J., 2010, **The empirics of new economic geography**, Journal of regional science, 50(1), 297-311.
- Rothenberg, A., Bazzi, S., Nataraj, S., & Chari, A., 2017, **Assessing the Spatial Concentration of Indonesia's Manufacturing Sector Evidence from Three Decades (No. WR-1180)**, RAND Corporation.
- Rutt, M. E., 2007, **On the moo-ve: testing for spatial agglomeration economies in the US dairy industry (Doctoral dissertation, Kansas State University)**.
- Santoso, E., Ismail, M., Noor, I., & Ekawaty, M., 2019, **Geographical Pattern of Economic Activities: An Evidence from Large and Medium Manufacturing Industries in Indonesia**, In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 328, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- Sun, S., 2011, **Reinterpreting China's Regional Disparities from 'New Economic Geography' Perspective**. Master thesis, School of Economics and Management, Lund University.
- Teixeira, A. C., 2006, **Transport policies in light of the new economic geography: The Portuguese experience**, Regional Science and Urban Economics, 36(4), 450-466.
- Wheeler, D., & Tiefelsdorf, M., 2005, **Multicollinearity and correlation among local regression coefficients in geographically weighted regression**, Journal of Geographical Systems, 7(2), 161-187.
- Wilson, J., 2011, **Colonising space: The new economic geography in theory and practice**, New Political Economy, 16(3), 373-397.

- Zhang, X., Yao, J., Sila-Nowicka, K., & Song, C., 2020, **Geographic concentration of industries in Jiangsu, China: a spatial point pattern analysis using micro-geographic data**, The Annals of Regional Science, 1-23.