فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق) تابستان ۱۴۰۵ ۲۳(۲) ۱۵۰-۱۰۴



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله: www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم زیرساخت حمل‌ونقل جاده‌ای بر رشد منطقه‌ای شهرستان‌های استان خوزستان

سید امین منصوری*، سید مرتضی افقه**، مصطفی محمدی ده چشمه***، معصومه ابراهیمی****

** دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. (نویسنده مسول)*

*** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.*

**** استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.*

***** دکتری اقتصاد شهری و منطقه‌ای، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.*

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ٦ تیر ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۷ شهریور ۱۴۰۳

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:

ایمیل:

Sa.mansouri@scu.ac.ir

0000-0003-1251-4028

طبقه‌بندیJEL: E26, H26, O18

واژگان کلیدی:

رشد منطقه‌ای، حمل و نقل جاده ای، پانسیل بازار، فضا، خوزستان

آدرس پستی:

خوزستان، اهواز، گلستان، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، کد پستی ۹۳۱۱۳-۶۱۳۵۷.

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان نامه ی دکتری خانم معصومه ابراهیمی در رشته اقتصاد به راهنمایی دکتر سید امین منصوری و دکتر سید مرتضی افقه در دانشگاه شهید چمران اهواز است.

سپاسگزاری: بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافعی وجود ندارد.
منابع مالی: این مطالعه بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد است که توسط معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز با شماره گرنت SCU.EE1402.30460 حمایت مالی شده است.

چکیده

زیرساخت‌های ارتباطی و حمل‌و نقل به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر رونق اقتصادی، از طریق جابجایی بار و مسافر، زمینه‌های امکان دسترسی به رفاه و تسهیلات منطقه‌ای را افزایش می‌دهد و بنابراین در فرآیند توسعه‌ی اقتصادی، نقش بسیار مهم و تاثیرگذار دارد؛ ضمن آنکه خود نیز از فرآیند توسعه‌ی اقتصادی تاثیرپذیر می‌باشد. برای این منظور از شاخص قطب، شاخص دسترسی و پتانسیل بازار برای بررسی تاثیر زیر ساخت حمل و نقل بر رشد اقتصادی شهرستان‌های استان خوزستان استفاده شده است. داده‌های تحقیق برای دوره ی زمانی ۱۳۹۹-۱۳۹۰ برای ۲۷ شهرستان استان خوزستان در قالب داده‌های تابلویی است که به منظور بررسی اثرات زمانی و فضایی از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در صورت تغییر ۱۰ درصد در اندازه‌ی شاخص قطب بزرگترین شهرستان‌های استان خوزستان، ٤٫٤ درصد از سرانه تولیدناخالص داخلی کم می‌شود. همچنین در صورت تغییر ۱۰۰ درصد در اندازه‌ی شاخص قطب شهرستان‌های استان خوزستان، ۷ درصد به اندازه‌ی بزرگترین شهرستان‌های استان خوزستان اضافه می‌شود. همچنین بر اساس نتایج تخمین در صورت تغییر ۱۰ درصد در اندازه‌ی بزرگترین شهراستان خوزستان، حدود ۲۰ درصد به تولیدناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان اضافه می‌شود. همچنین اثر غیر مستقیم تاثیر شاخص قطب بزرگترین شهرستان بر تولید ناخالص داخلی مثبت و به اندازه ۰٫۱۲ است. شواهد این تحقیق نشان می‌دهد توسعه فضایی زمانی شهرستان استان خوزستان منطبق بر شاخص قطب نبوده است و به نظر می رسد شهرستان‌هایی که ظرفیت قطب بودن در آن ها بیشتر است در حاشیه قرار گرفته‌اند.

ارجاع به مقاله:
منصوری، سید امین.، افقه، سید مرتضی.، محمدی ده چشمه.، مصطفی و ابراهیمی.، معصومه. (۱٤۰۵). بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم زیرساخت حمل‌ونقل جاده‌ای بر رشد منطقه‌ای شهرستان‌های استان خوزستان. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های مقداری سابق)*، ۲۳(۲)، ۱۵۰-۱۰۴.
10.22055/jqe.2024.46844.2625

© 2026 University of Mazandaran, Babolsar, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

۱- مقدمه

رشد اقتصادی هر منطقه بر اساس ظرفیت‌های مختلفی صورت می‌پذیرد، که یکی از مهمترین آنها زیرساخت‌های ارتباطی و حمل‌ونقل جاده‌ای است. اگر ابعاد مختلف توسعه

اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد، استنباط می شود که تمام این فعالیت‌ها از آغاز تا بهره‌برداری به گونه‌ای با مسایل حمل‌ونقل ارتباط دارند. زیرساخت‌های ارتباطی و حمل‌و نقل به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر رونق اقتصادی، از طریق جابجایی بار و مسافر، زمینه‌های امکان دسترسی به رفاه و تسهیلات منطقه‌ای را افزایش می‌دهد و بنابراین در فرآیند توسعه‌ی اقتصادی، نقش بسیار مهم و تاثیرگذار دارد؛ ضمن آنکه خود نیز از فرآیند توسعه‌ی اقتصادی تاثیرپذیر می‌باشد (Shahraki Moghadam, Karimian Bostani, & Anuri, 2020). برای پی‌بردن به اهمیت اقتصادی حمل و نقل جاده‌ای کافی است که به سه اثر مهم آن در زندگی اقتصادی انسان‌ها، یعنی تخصص‌گرایی مکان‌ها در تولید انبوه وگسترش مناطق زیست انسانی توجه شود. حمل و نقل جاده‌ای و توسعه آن باعث شده است که بشر با تخصصی کردن مکانی تولید بر حسب مزیت‌های نسبی مکان‌ها با به وجود آوردن زمینه تولید انبوه، بهره‌وری منابع طبیعی اقتصادی را افزایش دهد و با انتخاب مناطق مناسب برای زندگی خود،به لحاظ شرایط اقلیمی و ایمنی در مقابل خطرات گوناگون، بر مطلوبیت زندگی خود بیافزاید. بخش حمل ونقل یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین زیرساخت‌های اقتصادی کشور است که اگر متناسب با اهداف کلان اقتصاد توسعه نیابد، به تنگنایی برای رشد و توسعه اقتصادی تبدیل می‌شود. در اقتصاد ایران، با وجود پیشرفت‌های چشمگیری که در توسعه زیرساخت‌های حمل ونقل صورت گرفته است، هنوز این بخش یکی از تنگناهای رشد اقتصادی محسوب می‌شود (Rodrigue, 2016). بدیهی است که در یک نظام اجتماعی سازمان‌یافته که برای هماهنگ کردن زمینه‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی و محیط زیستی تلاش می‌شود نیازمند دستیابی به یک سیستم حمل ونقلی پایدار و کارا است، زیرا نبود دسترسی متناسب و همگانی و عدم وجود شبکه دسترسی یکپارچه سبب به وجود آوردن عدم تعادل و شکل نگرفتن پیوند فضایی می‌شود (Garip & Asad, 2016).

با نگاهی به حساب‌های ملی، سهم ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل از تولید ناخالص داخلی چشمگیر است تا حدی که آمارها نشان می‌دهد، در ۱۰ سال گذشته، به طور میانگین بالغ بر ۹ درصد از تولید ناخالص داخلی کشور را بخش حمل‌ونقل ایجاد کرده است. در ایران، به علت ظرفیت ناکافی حمل‌ونقل ریلی، حدود ۹۳ درصد جابه‌جایی مسافر و حدود ۷۱ درصد جابه‌جایی بار بر عهده حم حمل‌ونقل جاده‌ای است، با این توضیح، توسعه شبکه بزرگراه‌ها در تمامی کریدورهای اصلی کشور، موجب کاهش آمار سوانح و تصادفات جاده‌ای،

کاهش مصارف انرژی و آلودگی هوا، کاهش زمان تردد، کاهش هزینه تمام‌شده حمل‌ونقل برای بنگاه‌های اقتصادی، توسعه گردشگری داخلی و همچنین رونق بخشیدن به خدمات حمل‌ونقل جاده‌ای و رشد درآمدزایی این بخش خواهد شد. خوزستان در جایگاه بسیار استراتژیک و ترانزیتی واقع شده به طوری که پس از استان تهران، بیشترین تولید ناخالص در بین استان‌های ایران را دارا است. استان خوزستان دارای ۲۹ شهرستان، ۷۰ بخش، ۱۴۶ دهستان و ۸۸ شهر است. خوزستان با توجه به شرایط اقلیمی و اقتصادی خود، شاهد تغییرات قابل توجهی در شهرستان‌های مختلف خود بوده است. بر طبق آمار منتشر شده از اداره راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای خوزستان طول راه‌های اصلی شهرستان دزفول از ۱۶۳/۳۱ در سال ۹۰ به ۲۳۱/۶ درسال ۹۹ یعنی ۴۰ درصد ولی شهرستان شوشتر از ۲۲۷/۹ در سال ۹۰ به ۲۸۲/۲ در سال ۹۹ رسیده یعنی ۲۴ درصد رشد را نشان می‌دهد (Alavi & Esfandiari, 2019). برای این منظور از شاخص قطب[1]، شاخص دسترسی[2] و پتانسیل بازار[3] برای بررسی تاثیر زیر ساخت حمل و نقل بر رشد اقتصادی شهرستان‌های استان خوزستان استفاده شده است. داده‌های تحقیق برای دوره ی زمانی ۱۳۹۹-۱۳۹۰ برای ۲۷ شهرستان استان خوزستان در قالب داده‌های تابلویی است که به منظور بررسی اثرات زمانی و فضایی از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده شده است. برای این منظور ساختار مقاله در چند بخش تنظیم شده است، در بخش دوم به بررسی مبانی نظری و پیشینه ی مطالعات پرداخته شده و در بخش سوم معرفی داده ها و متغیرهای تحقیق ارائه می‌شود و در بخش چهارم روش تحقیق و مدلسازی ارائه می‌شود و در بخش پنجم نتایج تحقیق بررسی و ارائه می‌شود و در نهایت در بخش ششم نتیجه گیری و توصیه سیاستی ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری رشد اقتصادی

بررسی علل و عوامل رشد همواره مورد توجه اقتصاددان‌ها بوده و مدل‌های رشد متعددی برای آن طراحی شده است. مدلهای رشد نئوکلاسیکی، مانند مدل رشد سولو[4] (۱۹۵۶) عواملی چون سرمایه‌گذاری خصوصی، رشد جمعیت، پیشرفت برونزای تکنولوژی و سطح

[1] Hubness index
[2] Accessibility index
[3] Market potential index
[4] Solow

اولیه درآمد سرانه را از متغیرهای مؤثر بر رشد برشمرده است (Wang, Cui, Yang, & Lian, 2009) در نگاهی متفاوت، ادبیات رشد درونزا با بهره‌گیری از تصریح‌های تجربی و نیز مدل‌های کلان اقتصادی تک‌معادله ای برای داده‌های مقطعی از کشورهای مختلف (و یا مناطق مختلف) فرضیه‌های جدیدی را مطرح کرده است. در این مدل‌ها عواملی چون نهادهای سیاسی، عوامل سیاسی - اقتصادی، انباشت دانش یا شاخص‌های نهادی را بر رشد اقتصادی مؤثر بوده است. بنابراین در مدلهای نظری و تجربی، متغیرهای هدف توضیحی زیادی توضیح دهنده‌ی رشد اقتصادی مطرح شده اند (Wang et al., 2009). بسیاری از محققان با یک تابع تولید نئوکلاسیکی شروع می‌کنند و متغیرهایی که متناظر با دیدگاه آنها در مورد رشد هست را اضافه می‌نمایند. بیشتر کارهای تجربی انجام شده در زمینه‌ی رشد اقتصادی در دهه‌ی ۱۹۹۰ و قبل از آن، عمدتاً از رگرسیون‌های خطی استفاده کرده‌اند (Romer, 1990).

بخش حمل‌ونقل از جمله بخش‌های زیربنایی هر جامعه است که علاوه بر تحت تاثیر قرار دادن فرآیند توسعه اقتصادی، خود نیز در جریان توسعه دچار تغییر و تحول می‌شود. مطالعات انجام شده در سطح کلان اقتصادی برخی ازکشورها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در حمل ونقل باعث افزایش رشداقتصادی این کشورها شده و با افزودن بر بازدهی اجتماعی در سرمایه‌گذاری های خصوصی، موجبات سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل‌ونقل را فراهم آورده است. در چشم انداز اقتصاد داخلی نیز سرمایه‌گذاری در حمل ونقل مستقیماً باعث کاهش قیمت نهاده‌ها شده و بالطبع هزین های تولید را پایین می‌آورد. و از طرف دیگر باعث افزایش امکان دسترسی به بازار، تنوع ستاده های تولید و بالاخره ابزار توسعه بخ ها را فراهم می سازد. پیشرفت‌های اخیر مبتنی بر الگوهای رشد، برخی از الگوهایی که رابطه بین مخارج سرمایه‌گذاری عمومی با رشد بلندمدت اقتصادی را نشان می‌دهند، معرفی نموده است (Barro, 1990; Sala-i-Martin & Barro, 1995).

۱-۲- مدل‌های رشد و توسعه منطقه‌ای

در مبحث توسعه و رشد منطقه‌ای تحقیقات و مدل‌های متنوعی در دوره‌های مختلف توسط مکاتب اقتصادی ارائه شده که هر کدام مفاهیم مختلفی را معرفی کرده که به طور کلی این مدل‌های رشد در چند طبقه مختلف قرار دارند که عبارتند از:

الف) مدل‌های تقاضا: در این مدل طرف تقاضا به عنوان عامل محرک رشد منطقه لحاظ شده که خود شامل مدل‌های رشد بر پایه صادرات، مدل کینزی‌ها، مدل داده و ستاده و مدل هارود و دومار[۵] است (Al-Katout & Bakir, 2019).

ب) مدل‌های عرضه: در این مدل طرف عرضه به عنوان عامل محرک رشد منطقه لحاظ شده که شامل مدل یک بخشی نئو کلاسک‌ها و مدل دو بخشی نئو کلاسیک‌ها می‌باشد

پ) جریان‌های علیت تجمعی[۶]: این گروه جریان‌های علیت تجمعی را عامل محرک رشد اقتصاد منطقه بیان کرده که در واقع شوک‌های خارجی باعث تشدید ارتباطات درونی و به دنبال آن تشدید رشد داخلی شده که ابتدا توسط میردال[۷] ارائه شده و بعدها کالدور[۸] و سپس دیکسون و تیروال[۹] آن را گسترش دادند (N. Fujita, 2007).

ت) مدل قطب رشد[۱۰]: این مدل ابتدا توسط پرو[۱۱] در سال ۱۹۵۰ میلادی ارائه شده و سپس توسط هریشمن[۱۲] و هانس[۱۳] گسترش داده شد و با جزئیات بیشتری نسبت به مدل قبلی درباره رشد نامتوازن صحبت کرده و اغلب تمرکز بر صنایع پیشرو داشت (N. M. Hansen, 1967).

ث) مدل موج توسعه: این مدل ابتدا توسط رن روجین[۱۴] در موقع نابرابری منطقه‌ای در اواخر سال ۱۹۷۰ بیان شد و او توسعه را در روند زمان نمی‌دانست و فناوری و ابداعات را عاملی مانند سوار بر موج برای توسعه می‌دانست.

---

5 Harrod & dummar
6 Cummulative causation
7 Mirdal
8 Kaldor
9 Dixon & Thirwall
10 Growth pole theory
11 Perroux
12 Hirschman
13 Hansen
14 Ren Rvjyn

ج) مدل ماشین رشد: در این مدل، یک عامل به نام عنصر اصلی و اثرگذار در توسعه منطقه مورد توجه واقع شده که نقش آن در توسعه زیاد به چشم می‌آمد که از نظر سیاسیون و کارآفرینان عامل مهمی در توسعه شهری بود و به دنبال آن در سال ۱۹۸۷ میلادی توسط جان لوگان و هاروی ملوچ به نام ماشین رشد مطرح گردید (Logan & Molotch, 2012).

میسرا در نظریه‌اش اعتقاد بر این داشت که هدف اصلی تمامی فرآیندهای توسعه و خصوصاً توسعه منطقه‌ای دستیابی به رفاه انسانی می‌باشد که نه فقط رفاه انسانی بلکه به صورت فراتر از آن توجه زیادی به توزیع عادلانه میان مناطق مختلف و گروه‌های مردمی همچنین می‌شد و از این رو اگر یک سیاست جامع جهت کاهش فقر و عدم توسعه یافتگی صورت نگردد پدیده فقر و نابرابری در مناطق و اجتماعات غیر قابل کنترل خواهد بود و به این خاطر توسعه منطقه‌ای در قالب سه هدف تولیدی، اجتماعی و زیست شناختی سعی می‌کند تا زمینه‌های لازم جهت دریافت بهترین شرایط و امکانات برای توسعه جامع ایجاد گردد و تمایزات در زمینه کیفیت زندگی بین منطقه‌ای و درون منطقه‌ای کاهش یابد و نابود شود (Misra, Kumar, & Agarwal, 1985). دیوید هاروی در نظریه‌اش معتقد بود که وجود عدالت اجتماعی در مناطق و سرزمین‌ها لزوماً به معنای وجود توزیع عادلانه بین افراد در هر منطقه نمی‌باشد و باید مناطق را در قالب نیازها، منفعت عمومی و استحقاق جهت توزیع عادلانه تشریح و توجه کرد تا میزان توسعه منطقه‌ای آنها بهتر شناخته شود (Harvey, 2005).

در نظریه استراتژی توسعه منطقه‌ای، این راهبرد به عنوان یک سند بالا دستی نقشی مهم در جهت هماهنگی‌ها و آمادگی‌ها جهت پیشبرد برنامه توسعه منطقه‌ای بوده و موجب ایجاد یک هماهنگی جامع میان همه برنامه‌های شهری و منطقه‌ای و همینطور هدایت الگوها در مسیر توسعه بلند مدت می‌باشد و از ابزارهای مهم دولت‌ها جهت حل اختلاف‌ها در ساختار مناطق و نیز فراهم کردن فرصت‌های برابری برای تمامی مناطق بوده است و در آن برنامه‌ریزی هماهنگ از اهمیت بالایی بر خوردار بوده که با عنوان ابزاری ضروری جهت تشکیل جوامع پایدار استفاده می‌شود و کمک زیادی به دولت‌ها در زمینه فعالیت‌های اجرایی در زمینه ابعاد فضایی برنامه‌های توسعه منطقه‌ای می‌کند و در یک نگاه ضامن اصلی ابعاد مختلف اقتصاد منطقه‌ای می‌باشد که هدف آن بازسازی و ایجاد تعادل اقتصادی بوده

و در نهایت توجه ویژه‌ای به توسعه پایدار در سطح مناطق دارد (Yang, 1990). در واقع این رویکرد تمرکز زیادی بر روی موضوعات کلیدی مناطق دارد و در سطح ملی تلاش در کاهش دادن تمایزات منطقه‌ای داشته و تاکید زیادی بر جنبه‌های فضایی فعالیت‌ها و سکونتگاه‌ها در مناطق و نوع فعالیت‌های اقتصادی مناطق در راستای آمایش سرزمینی داشته تا زمینه‌ها جهت شناخت بهتر فضاها برای ایجاد سرمایه گذاری و اشتغال و خدمات و پیش‌بینی منابع مورد نیاز را فراهم کند (Nawzad, 2011). به طور کلی استراتژی توسعه منطقه‌ای نقش حفاظت و بالا بردن میزان سرمایه‌های فیزیکی، طبیعی و مصنوعی در تمامی مناطق و همچنین پیشرفت دربخش مسکن، حمل و نقل، کیفیت آب، انرژی و دفع پسماندها، آماده کردن زیر ساخت‌ها و خدمات عمومی و رهبری عمومی و تصمیم گیری‌ها درباره سرمایه گذاری خصوصی درباره کاربری زمین‌ها را با فراهم کردن بسترهای مورد نیاز در مناطق انجام می‌دهد (Nawzad, 2011).

برنامه فورن اتحادیه اروپا از جمله برنامه‌هایی می‌باشد که کشورهای منطقه را جهت استفاده از این ابزار در سطح منطقه‌ای تشویق می‌کرد که این را در مورد آینده نگاری درک کنند که آینده در گرو انتخاب فعالیت‌های انسانی بوده به طوری که اهداف اشتراکی می‌بایست به طور منظم در مطالعات آینده نگاری لحاظ شده باشد (J. B. Hansen, 1970). از این رو بر پایه راهنمای فورن (راهنمای کاربردی آینده نگاری منطقه‌ای)، آینده نگاری منطقه‌ای دارای پنج نکته مهمی می‌باشد که عبارتند از:

- آینده نگاری منطقه‌ای، در واقع یک نوع آشکارسازی ساختارمندی می‌باشد که توسعه را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فناوری در بلند مدت بررسی می‌کند

- استفاده از روش‌های تعاملی و اشتراکی در مقوله اکتشافات، در واقع شامل تجزیه و تحلیل و تفسیر در مورد گروه‌های ذینفع و ذی نفوذان آینده نگاری منطقه‌ای می‌باشد

بکارگیری روش‌های تعاملی موجب تشکیل شبکه‌های جدید شده و کمک زیادی به خروجی محصول فعالیت‌های آینده نگاری می‌کند.

- خروجی‌های آینده نگاری چیزی فراتر از یک سناریو احتمالی و تهیه یک برنامه بوده بلکه توصیفی از یک چشم انداز راهبردی می‌باشد که موجب ایجاد احساس تعهد مشترک شده است

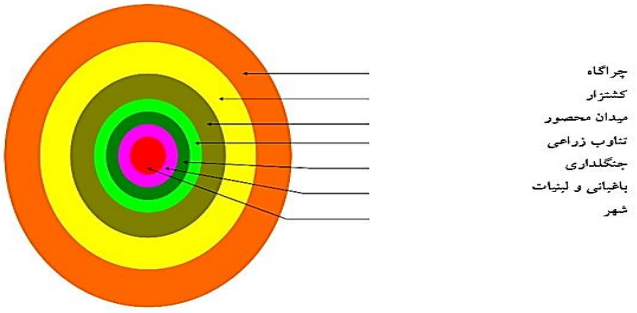
۲-۲- تکامل یک سیستم شهری

در مجموعه ای از مقالات (به ویژه فوجیتا و کروگمن، ۱۹۹۵؛ فوجیتا و موری، ۱۹۹۷؛ فوجیتا و تیزه، ۲۰۰۹) یک رویکرد واقعی دنبال شد یعنی در مدل هسته -پیرامون به جای دو منطقه، فضای مکان را با خط واقعی که زمین در امتداد آن به طور یکنواخت توزیع شده است، توصیف می‌شود (M. Fujita & Krugman, 1995; M. Fujita & Mori, 1997; M. Fujita & Thisse, 2009). فرض می‌شود که همه کارگران در اقتصاد یکسان هستند و در انتخاب مکان شغل خود آزادند و کالاهای کشاورزی هم با استفاده از زمین و نیروی‌کار تولید می‌شوند. در نهایت، هزینه‌های حمل‌ونقل برای هر دو کالای کشاورزی و صنعتی مثبت فرض می‌شود. در این مدل تنها زمین کشاورزی عامل غیر متحرک و ثابت است که منبع نیروی گریز از مرکز است. پس با رویکرد وان تانن[15] اینگونه شروع می‌شود: شهری به عنوان یک مرکز تولید تعریف می‌شود که توسط یک منطقه داخلی کشاورزی احاطه شده است. با استفاده از ترفندهای تجارت جغرافیای جدید، می توان این تعادل را به طور کامل تعریف کرد، که در آن وجود شهر مرکزی را به جای اینکه صرفاً از تأثیرات پیوندهای پیشین و پسین ناشی شود، بصورت تدریجی آن را فرض کردکه جمعیت کل اقتصاد را افزایش می‌دهد. نواحی بیرونی مناطق داخلی در نهایت به اندازه‌ای از مرکز دور می‌شوند و یک شهر جدید ایجادمی‌شود و در ادامه رشد بیشتر جمعیت باعث ایجاد شهرهای بیشتر می‌شود. راه حل این رویکرد تشخیص این است که جذابیت و مزیت هر مکان مشخص برای تولید را می توان با شاخصی بنام «پتانسیل بازار» که از اقتصاد زیربنای مشتق شده است نشان داد (Krugman, 2000).

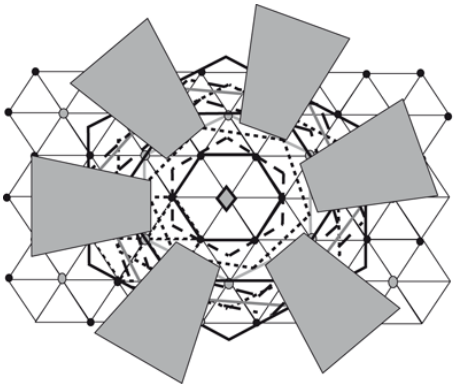
اما ایده پتانسیل بازار به نظریه هریس برمی‌گردد و این کار جدید را می توان به عنوان توجیهی برای آن رویکرد در نظر گرفت. پس از آن می توان فرآیند تغییر در اقتصاد را

[15] Von Thünen

شامل نوعی تکامل مشترک در نظر گرفت که در آن پتانسیل بازار تعیین می کند که فعالیت اقتصادی در کجا قرار داشته باشد، و تغییر مکان آن فعالیت به نوبه خود نقشه پتانسیل بازار را دوباره ترسیم می‌کند. مانند رویکرد تورینگ، این رویکرد تکامل شهر به این موضوع ختم می‌شود که علیرغم وجود بسیاری از تعادل‌های ممکن، باید برخی از نقاط قابل پیش‌بینی در ساختار فضایی وجود داشته باشد و هنگامی که تعداد شهرها به اندازه کافی زیاد شد، اندازه و فاصله بین شهرها تقریباً به طور تقریبی کاهش می‌یابد و یک شکل پایدار توسط قدرت نسبی نیروهای گریز از مرکز و مرکزگرا تعیین می‌شود (Harris, 1954).



شکل ۱. مدل وان تانن
Figure1. Von Thunen Model



شکل ۲.مدل رشد لوش
Figure2. Lösch Model

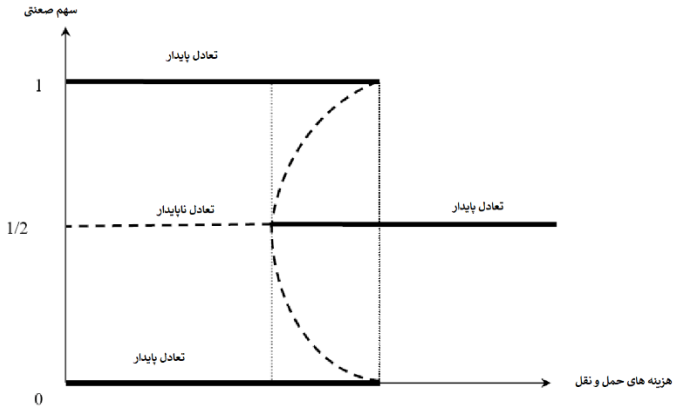
طبق نظریه لوش توسعه مکان‌های مرکزی الزاماً سلسله مراتبی نیست بلکه آنچه اتفاق می افتد ایجاد نوعی تعادل فضایی است به این ترتیب ساختار مکانی ارایه شده توسط لوش با الگوی کوچک و ساده آغاز شده و رفته رفته به الگوهای بزرگتر و پیچیده تکامل می‌یابد (Lösch, Woglom, & Stolper, 1954).

۳-۲- جغرافیای اقتصادی جدید

موضوع تعیین‌کننده جغرافیای اقتصادی جدید این است که چگونه می توان شکل‌گیری انواع زیادی از تراکم یا تمرکز اقتصادی را در فضای جغرافیایی توضیح داد. تراکم یا خوشه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی در بسیاری از سطوح جغرافیایی رخ می‌دهد که دارای ترکیبات متنوعی است. به عنوان مثال، یک نوع از تراکم زمانی به وجود می‌آید که مغازه‌ها و رستوران‌های کوچک در یک محله جمع شوند. انواع دیگر تراکم را می‌توان در شکل‌گیری شهرها یافت که همگی اندازه‌های متفاوتی دارند.جنبه دیگر این طیف، ساختار هسته -پیرامون شهر قرار دارد. دیدگاه وان تانن (۱۸۲٦) الگوی کاربری زمین به صورت حاشیه شهر و مرکز را به صورت شفاف توضیح می‌دهد. وجود منطقه تجاری را مرکزفرض می‌کند و تا آنجا که ممکن است نیروهای مرکزگرا را از نظر انگیزه‌های اساسی‌تر توضیح می‌دهدیعنی با مدل‌سازی منابع و افزایش بازده به تمرکز فضایی، می توانیم چیزی در مورد چگونگی و زمان تغییر این بازده‌ها پی ببریم و سپس بررسی کنیم که چگونه اقتصاد با آنها تغییر می‌کند (Krugman, 1998).

گاهی اوقات ممکن است تمرکز و انباشتگی مراکز تجاری و یا صنعتی برحسب تصمیمات اقتصاد خرد توضیح داده شوندیعنی به افزایش بازده یا حداقل تقسیم ناپذیری در سطح تولیدکننده انحصاری بستگی دارد. این به نوبه خود به این معنی است که نمی توان رقابت کامل را فرض کرد و رقابت ناقص در یک داستان تعادل عمومی بسیار سخت است. هزینه‌های حمل‌ونقل نیز به وضوح بسیار مهم است. اما اگر کسی بخواهد تصویری یکپارچه از اقتصاد داشته باشد، به این معنی است که منابع استفاده شده و درآمد حاصل از صنعت حمل‌ونقل باید همچنین بخشی از تصویر باشد. برخی اصطلاحات کلیدی در این زمینه: اولین مورد، مدل‌سازی تعادل عمومی کل اقتصاد فضایی است که رویکرد ما را از نظریه مکان سنتی و جغرافیای اقتصادی متمایز می‌کند. دوم افزایش بازده یا تقسیم ناپذیری در سطح تولیدکننده یا بنگاه انحصاری است. این مطلب ضروری است که نباید اقتصاد به

گونه‌ای باشد که در آن هر خانواده یایک گروه کوچک بیشتر اقلام را برای خود تولیدکند بلکه افزایش بازده به نوبه خود منجر به ساختار بازار می‌شود که با رقابت ناقص مشخص می‌شود. سومین کلمه کلیدی هزینه‌های حمل‌ونقل است که اهمیت مکان بنگاه را نشان می‌دهد و در نهایت، حرکت مکانی عوامل تولیدی و مصرف کنندگان پیش نیاز تراکم و تمرکز است (Ehnts & Trautwein, 2012). هدف جغرافیای اقتصادی جدید، ابداع یک رویکرد مدل‌سازی است که به فرد اجازه می‌دهد در مورد مسائلی مانند اقتصادیک منطقه در چارچوب کل اقتصاد بحث کند. یعنی در تعادل عمومی، باید این امکان وجود داشته باشد که به طور همزمان در مورد نیروهای مرکزگرا که فعالیت اقتصادی را به هم متصل می‌کنند و نیروهای گریز از مرکز که آنها را از هم جدا می‌کنند صحبت شود. یعنی در واقع، در مورد چگونگی شکل‌گیری ساختار جغرافیایی یک اقتصاد توسط عکس العمل بین این نیروها بحث شود و این نیروها را در قالب تصمیمات خرد اساسی‌تر توضیح دهد (Ehnts & Trautwein, 2012).



شکل ۳. تأثیر حمل و نقل در توسعه شهری

Figure3. The impact of transportation on urban development

از منظر مدل‌های غیرفضایی، یکی از مهمترین دیدگاه‌های جغرافیای اقتصادی جدید توسط مدل کروگمن و ونابلز (۱۹۹۵) مطرح شد (Krugman & Venables, 1996). مدل آنها به تحلیل وضعیت دو اقتصاد همسایه پرداخته که یکی از این اقتصادها بزرگ و از تجمع

زیادی برخوردار بوده و اقتصاد کشور دیگر کوچک و تنها دارای نواحی شهری کوچک است. کروگمن و ونابلز نشان دادند که تمام کشورها و یا مناطق، از الگوهای تولید مشابهی پیروی می‌کنند. از دیدگاه مدل‌های جغرافیای اقتصادی جدید فضایی، توزیع فضایی فعالیت‌ها می‌تواند در چارچوب شرایط عمومی مدل مذکور به‌گونه‌ای نشان داده شود که هم دیدگاه الگوهای سلسله مراتب شهری توصیف شده توسط کریستالر و لوش و همچنین الگوی قانون رتبه-اندازه در توزیع شهری را توضیح می‌دهد. در این الگو شهرها به جای پیوستگی در ابعاد فضایی، به صورت موقعیت‌های مکانی مجزا و پراکنده شده توسط فضاهای بدون ساخت و ساز شهری به جای موقعیت‌های مکانی به هم متصل و پیوسته پدیدار می‌شوند، زیرا در نواحی پیرامونی و اطراف شهرها بدلیل تسلط ناحیه بازار محلی مرکز شهر، امکان رقابت برای توسعه فضاهای تجاری با محدودیت روبرو بوده و امکان پذیر نخواهد بود. این فرایند اثر سایه نام دارد (Ehnts & Trautwein, 2012).

جدول ۱. تاریخچه نظریات توسعه منطقه‌ای
مأخذ: پیشینه مطالعات

Table1. History of regional development theories
Source: background studies

نظریه	مشخصات	نتایج مورد انتظار
رشدبخش‌های اقتصادی	وابستگی به عوامل اصلی رشد اقتصادی در منطقه مانند انباشت سرمایه، منابع جدید، رشد نیروی کار و توسعه فناوری و از همه مهم‌تر نگرش فضایی در سطوح کلان	توزیع رشد در سطوح کلان
پایه اقتصادی	تاکید بر صادران به عنوان تنها محرک رشد اقتصاد منطقه‌ای	معرفی صادرات به عنوان‌بخش پایه و خدمات به عنوان‌بخش ناپایه در منطقه
قطب رشد	تاکید بر درک اهمیت فضا در توسعه منطقه‌ای	پخش توسعه به مناطق پیرامون
مرکز پیرامون	سرمایه گذاری دربخش‌های مرکزی	پخش توسعه به مناطق پیرامون
راهبرد نیازهای پایه	تولید – محور، صنعت مدار و شهر گرا در جهت راهبردهای مردم – محور، کشاورز مدار و روستا گرا	بسترسازی اشتغال و پاسخ به نیازهای اساسی

نظام سکونتگاهی	اصالت دادن به نظام استقرار سکونتگاه‌ها در روند توسعه و دستیابی به راه حل‌هایی جهت رفع کاستی‌های موجود در توسعه فضایی که سبب قطبی شدن و اختلافات منطقه‌ای شده است	توسعه و توزیع عادلانه فضایی و ایجاد پیوند عملکردی میان‌بخش ها
زیست – منطقه	تاکید بر نقش زیست بوم‌ها در منطقه جهت توسعه	سوق دادن انسان جهت محافظت از طبیعت و مهیا کردن ذهن انسان نسبت به طبیعت در قالب مفهوم خانه و وطن
هیلهورست	انسجام متمرکز، پراکنده و گسترش متمرکز و پراکنده	توسعه سلسله مراتبی
میسرا	توجه به رفاه و جنبه‌های فراتر از آن - رسیدن به توسعه جامع در قالب سه هدف تولیدی، اجتماعی و زیست شناختی	تشکیل زیرساخت‌های توسعه پذیر
هاروی	توسعه بر اساس نیازها، منفعت عمومی و استحقاق جهت توزیع عادلانه	توزیع عادلانه میان مناطق منجر به توزیع عادلانه میان افراد می‌شود
استراتژی توسعه منطقه‌ای	اهمیت بالای برنامه‌ریزی هماهنگ، تاکید زیاد بر جنبه‌های فضایی فعالیت‌ها و سکونتگاه‌ها در مناطق و نوع فعالیت‌های اقتصادی مناطق	از ابزارهای مهم دولت‌ها جهت حل اختلاف‌ها در ساختار مناطق و نیز فراهم کردن فرصت‌های برابری برای تمامی مناطق می‌باشد
آمایش سرزمینی	توجه زیاد به توزیع جغرافیایی بهینه منابع و فعالیت‌ها و مشاغل در مناطق	دستیابی به یکسری مبانی متوازن از قبیل کانون‌های زیست محیطی و نظام سلسله مراتب منطقه‌ای در مسیر تعادل بخشیدن به تمامی ابعاد مختلط توسعه - توجه زیاد به کانون‌های جمعیتی جهت دریافت متعادل خدمات
آینده نگاری	آشکارسازی ساختارمند - استفاده از روش‌های تعاملی و اشتراکی در مقوله اکتشافات	توصیف یک چشم انداز راهبردی - استفاده در دوره‌های بلند مدت به منظور توسعه چشم انداز منطقه‌ای

۳- پیشینه ی مطالعات تجربی:

۳-۱- مطالعات داخلی

موسوی جهرمی و عبادتی فرد (۱۳۸۷)در مقاله‌ای با عنوان «اثر سرمایه‌گذاری در زیر ساخت حمل‌ونقلبر سرمایه گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی درایران» از الگوی شتاب انعطاف‌پذیر و الگوی رشد سولو استفاده کرده‌اند. در الگوی رشد مذکور دو متغیر سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقلو سایرهابخش به عنوان یکی از نهاده‌های تولید در کنار نیروی کار و سرمایه‌گذاری خصوصی وارد تابع تولید شده است. در تخمین الگوی سرمایه‌گذاری از روش متغیر ابزاری و در الگوی رشد از روش حداقل مربعات معمولی OLS استفاده شده است. نتایج برآورد الگوهای مذکور طی سال های۱۳۳۸ تا ۱۳۸۲ نشان می‌دهد که رابطهٔ قوی بین سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل‌ونقلو سرمایه‌گذاری بخش خصوصی وجوددارد. همچنین با توجه به کشش مثبت به دست آمده برای سرمایه‌گذاری در حمل ونقل، سرمایه‌گذاری در این زیرساخت اثر مثبت ومعناداری بر رشد اقتصادی کشور داشته است. با در نظر گرفتن نتایج شده حاصل، محققان افزایش سرمایه گذاری دولت را در زیرساخت حمل‌ونقلپیشنهاد کرده‌اند (Mousavi Jahormi & ebadadi Fard, 2009). اکبری و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه ای که انجام دادند اثر فاصله اقتصادی بر رشد اقتصادی منطقه منفی ومعنادار بوده است. به نظر آن‌ها هرچه فاصله اقتصادی یک استان از استان‌های دیگر بیشتر باشد، دسترسی به فرصت‌های موجود، برای استان مورد نظر کاهش می‌یابد و استان نمی‌تواند از سرریزهای حاصل ازمجاورت، از جمله تبادل اطلاعات و انتقال تکنولوژی، دسترسی بیشتر به بازارهای نیروی کار و دسترسی راحت‌تر بنگاه ها به مشتری، برخوردار شود (dehghan shabani & Akbari, 2015). قربانی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی اثر زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی ایران طی سالهای۱۳۹۱-۱۳۵۵ پرداختند. آنها در این پژوهش، زیرساخت‌های فیزیکی به عنوان نوعی زیرساخت مهم و به صورت یک متغیر کلی موردبررسی قرار دادند. برای این منظور از مدل رشد تابع تولیداستفاده کردند و برای شناسایی اثر زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی ایران، از سه نوع متغیر زیرساخت‌های فیزیکی، اجتماعی و فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده کردند. زیرساخت فیزیکی را با استفاده از۴متغیر که در نهایت با روش تحلیل مولفه‌های اصلی به یک شاخص تبدیل شدند، و مخارج بهداشتی و سرمایه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات به کار بردند. برای برآورد

مدل از روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) در دوره‌ی زمانی ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۹ استفاده کردند. یافته‌ها نشان داد که طی دوره مورد بررسی تاثیر زیرساخت‌ها، اعم از زیرساخت‌های فیزیکی، اجتماعی و فناوری اطلاعات بر رشد اقتصادی ایران مثبت و معنی‌دار بوده است (Ghorbani, Ahmadi Shadmehri, & Mostafavi, 2014). عباسی، سجادی و عبدالهی (۱۴۰۰) به بررسی نقش احداث زیرساخت حمل‌ونقل و مدل‌سازی اثرات آن بر توسعه پایدار گردشگری انجام دادند. آنها جامعه آماری را سکونتگاه‌های گردشگرپذیر نواحی گردشگری شیت ولیدر و شیرین‌سو، شهرستان طارم در استان زنجان، مدنظر قراردادند و با روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند نیز تعداد ۲۷۷ خانوار جهت نمونه‌ی تحقیق خود انتخاب کردند نتایج پژوهش آنها نشان داد که، در بررسی اثرات احداث جاده زنجان- تهم- چورزق بر متغیرهای توسعه گردشگری با آزمون ناپارامتری ویلکاکسون، بیشترین تأثیر با میانگین ۴/۳۹ به مؤلفه بهبود فرصت‌های اشتغال گردشگری مربوط است. هم چنین بررسی سهم ابعاد پیامدهای احداث جاده زنجان- تهم- چورزق در توسعه پایدار گردشگری نواحی مورد مطالعه با آزمون مدل معادلات ساختاری نشان داد که شاخص کالبدی به میزان ۰/۹۷ اثرگذاری بیشتری را نسبت به عوامل دیگر در توسعه پایدار گردشگری بر جای گذاشته است (Abbasi, Sajjadi, & Abdollahi, 2021). سادات و همکاران (۱۴۰۱) با استفاده از داده‌های تابلویی و به روش اقتصادسنجی فضایی (الگوی دوربین فضایی)، خودهمبستگی فضایی و اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز فضایی) عوامل موثر بر نرخ اشتغال در استان‌های ایران در دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۰ را مورد بررسی قرار دادند نتایج حاصل از برآورد فضایی، وجود خودهمبستگی فضایی نرخ اشتغال استانی را مورد تأیید قرار داده است. سایر نتایج تحقیق بیانگر آن است که از بین متغیرهای پژوهش، تولید ناخالص داخلی استان‌ها دارای اثر مستقیم و اثر سرریز فضایی مثبت معنادار و در مقابل، شدت انرژی دارای اثر مستقیم و سرریز فضایی منفی معنادار بر نرخ اشتغال است. تأثیر مستقیم میزان بارندگی بر نرخ اشتغال بی‌معنی می‌باشد. اثر مستقیم و غیرمستقیم خالص مهاجرت و تراکم جمعیت بر نرخ اشتغال به‌صورتU معکوس است. براین اساس، در ابتدا با افزایش مهاجرت و تراکم جمعیت، نرخ اشتغال در استان‌های مورد مطالعه و استان‌های مجاور افزایش می‌یابد و پس از عبور از حد آستانه کاهش می‌یابد (Saadat, Elmi, & Akbari, 2008). محمدعلیزاده و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله‌ای تحت عنوان «تحلیل فضایی تأثیر تمرکززدایی مالی بر ثبات اقتصادی، مطالعه استان های ایران» با استفاده از روش پانل

فضایی به دنبال بررسی تأثیرات تمرکززدایی مالی بر ثبات اقتصادی کشور (شاخصی ترکیبی از رشد اقتصادی، تورم و کسری بودجه) طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۸۵ است. نتایج مطالعه رابطه غیرخطی میان تمرکززدایی مالی و ثبات اقتصادی را نشان می‌دهد، به طوری که یك درصد بهبود تمرکززدایی مالی درآمد موجب کاهش ۰٫۶۳ درصدی شاخص ترکیبی ثبات اقتصادی شده است اما با افزایش تمرکززدایی مالی درآمد، ثبات اقتصادی افزایش می یابد. همچنین نتایج نشان می‌دهد یك درصد بهبود تمرکززدایی مخارج موجبات افزایش ۱٫۴ درصدی شاخص ثبات اقتصادی را فراهم کرده است این در حالی است که در سطوح بالای تمرکززدایی مالی مخارج، نتایج بر کاهش ثبات اقتصادی دلالت دارند (alizadeh, alizadeh, delfan, & shaghaghi shahri, 2023).

ابراهیمی و همکاران (Ebrahimi et al., 2024) در بررسی اثرات زیرساخت‌های حمل‌ونقل جاده‌ای بر توسعه فضایی-زمانی شهرستان‌های استان خوزستان طی دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ با بهره‌گیری از رویکرد گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) در چارچوب جغرافیای اقتصادی نوین، نشان دادند که شاخص‌های پتانسیل بازار و قطب نقشی مثبت و معنادار بر اندازه و توسعه شهرستان‌ها دارند؛ به‌طوری‌که اثر پتانسیل بازار پررنگ‌تر از شاخص قطب بوده و توسعه شبکه راه‌های فرعی و تسهیل جابه‌جایی کالا موجب بهبود توسعه فضایی-زمانی در سطح منطقه‌ای شده است. در سطحی کلان‌تر، منصوری و همکاران (Mansouri et al., 2025) با برآورد الگوی کشش‌ها طی دوره ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۱ در ایران نشان دادند که کشش رشد اقتصادی نسبت به انباشت سرمایه در شقوق حمل‌ونقل ریلی، بنادر و جاده‌ای مثبت و معنادار است، هرچند بیشترین بازدهی فزاینده به ترتیب در بخش‌های ریلی و بندری به ثبت رسیده است. پیوند شبکه‌ای زیرساخت‌های حمل‌ونقل با ساختار تولیدی در سطح استان خوزستان توسط پرور و همکاران (Parvar et al., 2021) نیز با استفاده از جدول داده-ستانده و روش حذف فرضی (۲۰۱۱–۲۰۱۵) واکاوی شد؛ نتایج آن‌ها نشان داد که اگرچه بخش‌های حمل‌ونقل به‌تنهایی جزو بخش‌های پیشرو نهایی طبقه‌بندی نمی‌شوند، اما به‌دلیل دارا بودن قوی‌ترین پیوندهای پسین و پیشین با صنایع مادری نظیر پتروشیمی، فرآورده‌های نفتی و فلزات اساسی، نقشی کاتالیزور در تسریع رشد اقتصادی استان ایفا می‌کنند که اثربخشی آن نیازمند انتقال و یکپارچه‌سازی خدمات پشتیبان مالی و لجستیکی در درون استان است. علاوه بر این، حسن‌پور و همکاران (Hassanpour et al., 2023) با

ارزیابی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری در شبکه آزادراهی کشور تحت شرایط عدم قطعیت ترافیکی، نشان دادند که اتخاذ الگوهای مشارکت عمومی-خصوصی (PPP) در مقایسه با روش‌های تدارکات سنتی، از طریق تسریع زمان احداث و ارتقای استاندارد نگهداری، ارزش فعلی خالص اقتصادی بالاتری برای رفاه عمومی ایجاد کرده و بازدهی سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی را تضمین می‌کند.

با این وجود، اثرات زیرساخت‌های فیزیکی صرفاً در مرزهای جغرافیایی-اداری متوقف نمانده و بر اثر پیوندهای متقابل فضایی، موجبات سرریز به مناطق پیرامونی و مجاور را فراهم می‌آورد. منصوری و همکاران (Mansouri et al., 2024) با تبیین الگوی هسته-پیرامون (استان تهران به‌عنوان هسته و ۳۰ استان دیگر به‌عنوان پیرامون) طی سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۲۰ با روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS)، نشان دادند که ناامنی در منطقه هسته از طریق جابه‌جایی ریسک، موجب سرریز سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های تولیدی به سمت استان‌های پیرامونی شده و رشد اقتصادی این مناطق را تحریک می‌کند؛ درحالی‌که جرایم فراگیرِ مختل‌کننده نبض تجاری هسته، تأثیر منفی سراسری بر رشد استان‌های پیرامون بر جای می‌گذارد. در همین راستا، حسین‌زاده و همکاران (Hosseinzadeh et al., 2023) با به‌کارگیری مدل دوربین فضایی (SDM) برای استان‌های ایران (۲۰۰۸–۲۰۱۹) به این نتیجه دست یافتند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تولید ناخالص داخلی و مخارج دولت نه‌تنها اثر مستقیم و درون‌منطقه‌ای بر اشتغال دارند، بلکه از طریق پیوندهای جغرافیایی دارای اثرات غیرمستقیم و سرریزهای فضایی مثبت و معناداری بر اشتغال مناطق مجاور می‌باشند. اهمیت و ضرورت واکاوی این سرریزها در مطالعات خداوردی سامانی و همکاران (Khodaverdi Samani et al., 2021, 2023) نیز پیرامون اثر تمرکززدایی مالی بر کارایی ارائه خدمات بهداشتی و رفاه اجتماعی به اثبات رسیده است؛ بر اساس یافته‌های این پژوهش‌ها، تعاملات میان‌استانی دارای وابستگی شدید فضایی بوده و روابط میان متغیرهای توسعه‌ای رفتاری غیرخطی دارند؛ به‌گونه‌ای که عدم تعادل در هدایت منابع و امکانات، بدون در نظر گرفتن ظرفیت‌های فضایی و نقاط بهینه، پیامدهای واگرایی رفاهی میان مناطق همجوار را در پی دارد. عدم انطباق شاخص‌های زیربنایی با توسعه متوازن در سطح خوزستان در مطالعه منصوری و همکاران (Mansouri et al., 2022) نیز مورد تأیید قرار گرفت؛ یافته‌های این تحقیق با به‌کارگیری روش DOLS و شبیه‌سازی سیستم معادلات هم‌زمان

نشان داد که علی‌رغم اتکای شاخص توسعه انسانی استان به رانت نفت، مؤلفه‌های بنیادین رفاهی، بهداشت و آموزش در خوزستان ضعیف‌تر از میانگین کشوری است و با حذف اثر نفت، نابرابری و شکنندگی ساختار منطقه‌ای آشکار می‌شود.

از منظری کلان و نهادی، کارآمدی پروژه‌های ارتباطی و منطقه‌ای همواره متأثر از تخصیص بودجه‌ای، فضای کسب‌وکار و شوک‌های ساختاری است. دادرس‌مقدم و کارکش (Karkesh, 2023 & Dadras Moghadam) در چارچوب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) و ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) نشان دادند که در شرایط محدودیت‌های تحریمی، اتخاذ سیاست افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت مؤثرترین راهبرد برای تحریک تولید ناخالص داخلی، اشتغال و سرمایه‌گذاری در بخش‌های صنعت و حمل‌ونقل است، حال آنکه مخارج مصرفی اثرات برون‌رانی بر سرمایه‌گذاری بر جای می‌گذارد. همچنین منصوری (Mansouri, 2024) با تحلیل علیت تودا-یاماموتو و مدل VECM در اقتصاد ایران (۱۹۸۴–۲۰۲۰) تبیین کرد که شرایط ساختاری نامساعد و تحریم‌ها، از طریق تعمیق هم‌بستگی علی دوطرفه میان فقر، نابرابری و فساد اداری، کارایی تخصیص بهینه منابع را مخدوش ساخته و مانع اصابت صحیح منافع توسعه‌ای می‌شوند. از بعد موانع تولید و بازرگانی، احمدی (Ahmadi, 2024) با روش AHP فازی اثبات کرد که هزینه‌های تمام‌شده تولید و تنگناهای فرآیندی-لجستیکی از اصلی‌ترین عوامل کاهش رقابت‌پذیری منطقه‌ای هستند. این چالش‌ها در تلفیق با الزامات آمایشی پیچیدگی مضاعفی می‌یابند؛ چنان‌که نصراللهی و اپرا جونقانی (Opera Jounaghani, 2023 & Nasrollahi) با ترکیب مدل داده-ستانده و تاپسیس در استان اصفهان نشان دادند که عدم انطباق الگوهای مستقر با محدودیت‌های اکولوژیک (نظیر آب‌بری صنایع)، بازدهی اقتصادی را به‌شدت تنزل می‌دهد. سرانجام، جوادی‌نیا و همکاران (Javadinia et al., 2023) و محمدیان منصور و گل‌خندان (Golkhandan, 2024 & Mohamadian Mansour) در ابعاد فرامنطقه‌ای نشان دادند که نوسانات بازار انرژی، ریسک‌های ژئوپلیتیکی و بار هزینه‌های دفاعی نقشی تعیین‌کننده در هدایت جریان سرمایه و شکل‌دهی به ظرفیت‌های منطقه‌ای دارند.

مرور جامع این مطالعات روشن می‌سازد که با وجود بررسی گسترده مؤلفه‌های حمل‌ونقل و سرریزهای فضایی در کشور، اغلب پژوهش‌ها یا در سطح ملی و به‌صورت

تجمیعی انجام شده‌اند یا اثرات شبکه حمل‌ونقل را بدون پیوند با متغیرهای مکانی-فضایی نوین (نظیر قطب‌های رشد و پتانسیل بازار) ارزیابی کرده‌اند. پژوهش حاضر با پر کردن این شکاف تحقیقاتی، به بررسی هم‌زمان اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریزهای فضایی-زمانی) زیرساخت حمل‌ونقل جاده‌ای بر رشد منطقه‌ای ۲۷ شهرستان استان خوزستان در قالب روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) پرداخته و به‌طور ویژه آزمون می‌کند که آیا شکل‌گیری توسعه فضایی-زمانی در این استان راهبردی منطبق بر ظرفیت شهرستان‌های مستعد قطب بوده است یا این کانون‌ها در حاشیه الگوهای رشد قرار گرفته‌اند.

۴- مطالعات خارجی

کانیلز و ورسپاگن (۱۹۹۹) به این نتیجه رسیده‌اند که شدت «سرریز[16] »ها بستگی به فاصله جغرافیایی بین منطقه ها دارد؛ آنها برای نقش مجاورت در سرریز دانش و تأثیر تجمیع اقتصادی بر رشد اقتصادی اهمیت بسیاری قائل شده‌اند. فاصله اقتصادی اشاره به سهولت و سختی انتقال کالاها، خدمات، نیروی کار، سرمایه، اطلاعات و ایده بین مناطق دارد. این متغیر از طریق تأثیر بر استقرار بنگاه‌ها وسرریزهای دانش و اندازه بازار بالقوه بر رشد اقتصاد منطقه مؤثر است (Caniels & Verspagen, 1999). فولر و همکاران (۲۰۰۰) به بررسی اثرهای بهبود سیستم حمل نقل جهانی آمریکای جنوبی در بازارهای غله جهان پرداختند و با توجه به تجزیه و تحلیل مدل تعادل فضایی نتیجه گرفتند بهبود سیستم حمل ونقل از قبیل تأسیسات بندر، گسترش راه آبی و توسعه بزرگراهها سبب افزایش صادرات ذرت و سویای آمریکای جنوبی به اندازه ۸٫۲ درصد خواهد شد (Caniels & Verspagen, 1999). لئون لیدیسما (۲۰۰۰) شوک‌های بیکاری در اروپا و آمریکا را با استفاده از روش داده‌های ترکیبی بررسی کرد. این تحقیق با استفاده از اطلاعات آماری ۵۱ ناحیه از ایالت های آمریکا و ۲۱ کشور از کشورهای اروپایی و اطلاعات فصلی سال‌های۱۹۸۵ تا ۱۹۹۹ انجام شده است (Leon-Ledesma, 2000). براتا (۲۰۰۹) در تحقیق خود نتیجه گرفته است که هرچه فاصله منطقه‌ای از سایر مناطق و بخصوص مناطق با چگالی بالای اقتصادی کمتر باشد، آن منطقه می‌تواند دسترسی آسانتر و ارزان‌تری به فرصت‌های موجود، نظیر اطلاعات، تکنولوژی، بازارهای نیروی کار، مشتری کالاهای تولیدی و عرضه‌کنندگان مواد اولیه داشته باشد که اثر

[16] Spoil over

مثبتی بر رشد وتوسعه آن منطقه دارد. با این حال، ایشان تردید دارد که عوامل جغرافیایی (فاصله تا مراکز اقتصادی، موقعیت مناطق و خوشه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی (به تنهایی بتواند اثر مثبتی در عملکرد اقتصادی مناطق داشته باشد (Brata, 2009). پاخارل و همکاران (۲۰۲۱)، به بررسی اثرات فضایی توسعه شهرها ناشی از حمل و نقل پرداخته اند. نتایج تحقیق تأیید می کند که بهبود حمل و نقل، شهرنشینی را تسهیل می کند و شهرنشینی بالاتر منجر به تولید ناخالص داخلی سرانه منطقه ای بالاتر می شود. همچنین تأثیر پتانسیل بازار بر برتری شهر و تأثیر منابع بسیار محلی و غیر متحرک بر تولید ناخالص داخلی اثرگذار است (Pokharel, Bertolini, te Brömmelstroet, & Acharya, 2021). وبین پنگ و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان«ایجاد تعادل در رابطه بین رشد اقتصادی و منابع محیط زیست، کلید توسعه چین است» در مورد اینکه چگونه سرمایه انسانی می تواند بر کارایی اقتصادی سبز (GEE) در سطح شهر تأثیر بگذارد، تأثیر سرمایه انسانی بر GEE را در هر شهر بررسی کردند. نتایج مطالعه رگرسیون آن نشان داد که بهبود سطح سرمایه انسانی به GEE کمک می‌کند. در بین متغیرهای کنترل، سطح توسعه اقتصادی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی، اندازه شهر و سطح نوآوری علم و فناوری بر GEE تأثیر مثبت دارند، در حالی که صنعتی شدن و مقررات زیست محیطی بر GEE تأثیر منفی می گذارند. بطور کلی نتایج نشان داد که ارتقاء ساختار صنعتی نقش تعدیل کننده مثبتی دارد. یعنی ارتقای ساختار صنعتی می تواند تأثیر سرمایه انسانی بر GEE را تقویت کند (Peng, Xu, & He, 2023). پاولوس تساگیس و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه خود تحت عنوان« تجزیه و تحلیل رشد شهری با استفاده از یادگیری ماشینی و داده‌های باز: یک شبکه عصبی مصنوعی مدل سازی شده» از یک رویکرد یادگیری ماشینی برای اعمال یک مدل رشد شهری در پنج شهر بزرگ یونان استفاده کردند. ابتدا روشی را برای جمع‌آوری، سازماندهی، مدیریت و تبدیل داده‌های فضایی باز تاریخی، مربوط به عوامل تأثیرگذاری مختلف، به داده‌های یادگیری ماشینی توسعه دادند. چنین عواملی شامل نیروهای محرک اجتماعی، اقتصادی، بیوفیزیکی، مرتبط با همسایگان است که باید به داده‌های جدولی تبدیل شوند. همچنین یک مدل شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و روشی را برای آموزش و ارزیابی آن با استفاده از معیارهای برازش ارائه می‌کند، که به نوبه خود بهترین وزن فاکتورهای تاثیر را ارائه داد از آنجایی که مطالعه آنها بر اساس مجموعه داده‌های پان اروپایی است، مدل آنها می تواند برای هر منطقه‌ای در

اروپا، با استفاده از ابزار منبع باز توسعه یافته برای پشتیبانی از آن استفاده شود. از این نظر،این کار ابزاری را در اختیار سیاست گذاران محلی و برنامه ریزان شهری قرار می‌دهد که می‌تواند به آنها در تحلیل سناریوهای مختلف توسعه آینده و اتخاذ تصمیمات درست در آینده کمک کند (Tsagkis, Bakogiannis, & Nikitas, 2023). روی و سیابوتارو (۲۰۲۴)، در تحقیقی تاثیر توپولوژی حمل و نقل را بر رشد فراگیر و توسعه منطقه‌ای در بوسنی و هرزگوین بررسی کرده اند. نتایج تحقیق نشان داد که زیرساخت های حمل و نقل بوسنی و هرزگوین (BIH) برای رشد اقتصادی این کشور بسیار مهم است. BIH از نظر استراتژیک به عنوان یک مرکز حمل و نقل قرار دارد که چشم انداز بزرگی را برای رشد سیستم حمل و نقل ارائه می دهد. به دلیل ناکافی بودن زیرساخت های حمل و نقل ریلی، جاده ای و هوایی، BIH موانع توسعه اقتصادی قابل توجهی داشته است. پتانسیل توسعه زیرساخت فرصت بزرگی را برای کشور فراهم می کند تا کارایی سیستم حمل و نقل خود را افزایش داده و توسعه اقتصادی را ارتقا دهد (Roy & Ciobotaru, 2024).

۵- آمار و متغیرهای تحقیق

آمار و متغیرهای تحقیق به صورت زیر در جدول ۲ ارائه شده است:

جدول ۲.متغیرهای پژوهش

Table2. Research Variable

متغیر	منبع داده ها	واحد سنجش	نماد
جمعیت شهر	سرشماری مرکز آمار	نفر	POP_{it}
جابجایی کالا	سالنامه آماری راهداری و حمل و نقل جاده‌ای خوزستان	تن	GM
جابجایی مسافر	سالنامه آماری راهداری و حمل و نقل جاده‌ای خوزستان	نفر	PM
طول راه‌های اصلی	سالنامه آماری راهداری و حمل و نقل جاده‌ای خوزستان	کیلومتر	MAJR
طول راه‌های فرعی(روستایی)	سالنامه آماری راهداری و حمل و نقل جاده‌ای خوزستان	کیلومتر	SUB
سرانه تولید ناخالص داخلی	سازمان برنامه‌ریزی و بودجه استان (به قیمت ثابت ۱۳۹۰)	ریال	GDPpc

تعداد پروانه‌های ساخت و ساز	سالنامه آماری خوزستان	عدد	House
جمعیت بزرگترین شهر یک منطقه	سرشماری مرکز آمار	نفر	PoP_BIG
شاخص قطب	محاسبات پژوهش حاضر	-	HUB_{it}
پتانسیل بازار	محاسبات پژوهش حاضر	-	MP
شاخص قیمت حمل و نقل عمومی	مرکز آمار ایران	درصد	PT

این متغیرها برای ۲۷ شهرستان استان خوزستان شامل شهرستان‌های آبادان، آغاجاری، امیدیه، اندیکا، اندیمشک، اهواز، ایذه، باغملک، باوی، بهبهان، بندر ماهشهر، حمیدیه، خرمشهر، دزفول، رامشیر، رامهرمز، دشت آزادگان، شادگان، شوش، شوشتر، کارون، گتوند، لالی، مسجدسلیمان، هفتگل، هندیجان و هویزه برای دوره ی زمانی ۱۳۹۹-۱۳۹۰ از مراکز مشخص شده ی آماری در جدول ۲ جمع آوری و برای متغیرهای شاخص قطب، شاخص دسترسی و پتانسیل بازار بر اساس مطالعات و به صورت زیر محاسبه شده است:



شکل ٤. شهرستان‌های استان خوزستان

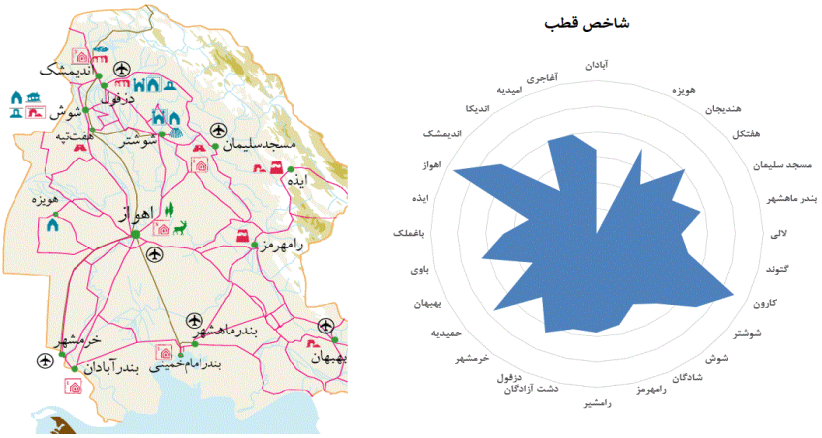
Figure4. The cities of Khuzestan province

۱-۵- شاخص قطب

به منظور کمی‌سازی بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل، از شاخص قطب استفاده می‌شود. شاخص قطب یک مکان به عنوان هزینه سفر یا حمل و نقل کالا از آن مکان به سایر مکان ها تعریف می‌شود. یک مکان وقتی دارای کمترین هزینه حمل‌ونقل نسبت به مکان‌های دیگر باشد، به عنوان مرکز شناخته می‌شود (کروگمن، ۱۹۹۳). هزینه حمل‌ونقل تابعی از مسافت و قیمت حمل و نقل است که بر میزان دسترسی، از نظر جغرافیایی، از نظر طول، زمان سفر، هزینه اقتصادی تأثیر می گذارد. وقتی شهری درجه ی قطب بودن بیشتری دارد، هزینه حمل‌ونقل کل کمتر است (Limao & Venables, 2001). در اینجا در دسترس بودن آمار زیرساخت‌ها (حمل‌ونقل کالا و حمل‌ونقل مسافر) مهم است. بسیاری از محققان از فرمول زیر به عنوان شاخص قطب استفاده کرده اند (F. Bruinsma & Rietveld, 1998; Spiekermann & Neubauer, 2002; Spiekermann & Wegener, 2006).

$$HUB_i = \sum_{(j=1,i\neq j)}^{J} \left(\frac{1}{t_{i-j} * pt_i}\right),\ j = 1,2,3,\ldots,J \qquad (۱)$$

در این فرمول، HUB مخفف شاخص قطب شهر i است، t_{i-j} زمان سفر بین شهر i و j است، J تعداد کل شهرها و pt شاخص قیمت حمل و نقل عمومی است.



شکل ۵. شاخص قطب و مسیرهای اصلی در شهرستان‌های استان خوزستان

Figure5. Hubnes index and main routes in the cities of Khuzestan province

بر اساس نتایج محاسبه شده ی این شاخص شهرستان‌های اهواز، کارون، حمیدیه، شوشتر و اندیمشک شاخص قطب پذیری بالاتری نسبت به سایر شهرستان ها برخودار هستند.

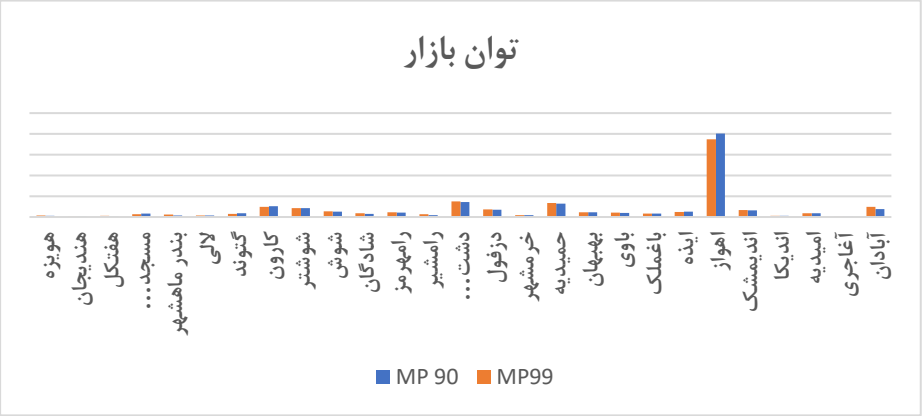
۲-۵- شاخص پتانسیل بازار

برای تخمین تأثیر پتانسیل بازار داخلی، از فرمول زیر استفاده می‌شود. این فرمول، هم اثرات بازار داخلی و هم بهبود حمل و نقل را در نظر می گیرد. از فرمول زیر می توان برای ارزیابی تأثیر شبکه جاده ای با محاسبه پتانسیل بازار استفاده شود (Holl, 2012):

$$MP_i = ACC_i + \sum_{j=1, i\neq j}^{J} \left(\frac{P_j}{t_{ij}} \right), \; j = 1, 2, 3, \ldots, J \qquad (۲)$$

که در آن MP_i پتانسیل بازار شهر i، ACC_i شاخص دسترسی شهر i، P_i جمعیت شهر مبدا i است. P_j جمعیت شهر مقصد j است؛ $ti-j$ زمان سفر بین شهرهای i و j است. J تعداد کل شهرها است. پژهشگران زیادی در مطالعات خود از شاخص دسترسی به طور گسترده‌ای بهره برده‌اند، این شاخص قابلیت دسترسی فرصت‌های در دسترس افراد و بنگاه‌ها را در یک مکان تحت تأثیر هزینه حمل‌ونقل نشان می‌دهد. شاخص دسترسی یک شهر توسط رابطه زیرمحاسبه می‌شود (F. Bruinsma & Rietveld, 1993; F. R. Bruinsma & Rietveld, 1997; W. G. Hansen, 1959; Linneker & Spence, 1992; Vandenbulcke, Steenberghen, & Thomas, 2009):

$$ACC_i = \sum_{(j=1, i\neq j)}^{J} \left(\frac{p_i}{t_{ij}} \right), \; j = 1, 2, 3, \ldots, J \qquad (۳)$$



شکل ٦. شاخص پتانسیل بازار در شهرستان‌های استان خوزستان در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۳۹۰

Figure6. Market potential index in the cities of Khuzestan province in 2011 and 2020

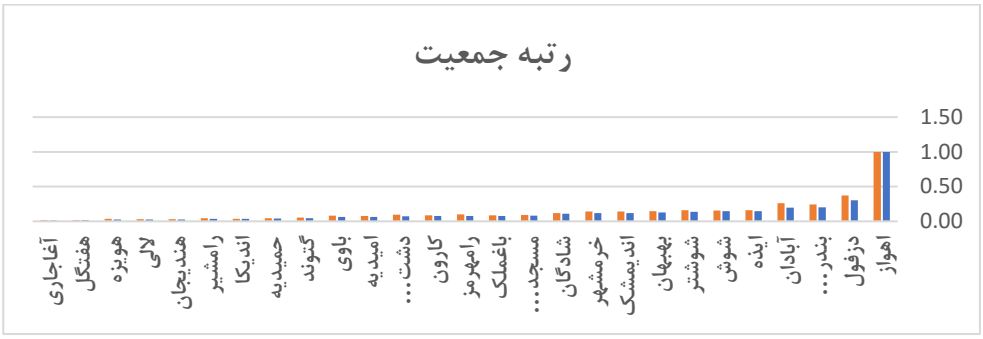
بر اساس نتایج محاسبه شده ی این شاخص شهرستان‌های اهواز، دشت آزادگان، حمیدیه و آبادان از شاخص پتانسیل بازاری بالاتری نسبت به سایر شهرستان ها برخودار هستند.

۳-۵- شاخص اندازه شهر

در بسیاری از تحقیق ها اندازه ی شهر توسط جمعیت اندازه گیری می‌شود (Baron & Kenny, 1986). در این تحقیق با توجه به اینکه داده‌های جمعیت پنج سال یکبار ارائه می‌شود؛ از شاخص ترکیبی زیر استفاده شده است:

$$PH_i = (pop * house), i = 1, 2, 3, \ldots, J \quad (۴)$$

که در آن pop جمعیت شهرستان i و house تعداد پروانه‌های ساخت و ساز مسکن در شهرستان i است.



شکل ۷. رتبه جمعیت شهرستان‌های استان خوزستان در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۳۹۰

Figure7. The population rank of the cities of Khuzestan province in 2011 and 2020

بر این اساس مدل‌های تحقیق به صورت زیر تصریح می شوند:

مدل: تاثیر زیرساخت حمل و نقل و رشد اندازه شهرها بر رشد منطقه

در مقاله‌ای بارون و کنی[17] (۱۹۸٦) یک روش بررسی آماری برای تعیین تأثیرات متغیر مستقل به متغیر وابسته از طریق متغیر سوم به نام متغیر واسطه‌ای به غیر از متغیرهای مستقل ارائه شده است. در این مطالعه اندازه بزرگترین شهر منطقه (PH_BIG) به عنوان متغیر واسطه و سرانه تولید ناخالص داخلی منطقه‌ای (GDP)، به عنوان متغیر وابسته و درجه ی قطب (HUB)، به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته می‌شود. در این روش همانطور که توسط بارون و کنی (۱۹۸٦)، جاد و کنی[18] (۱۹۸۱) و جیمز و برت[19] (۱۹۸٤) پیشنهاد شد، سه معادله رگرسیون جداگانه مورد ارزیابی قرار می گیرد:

مدل ۳-۱: اثر مستقیم شاخص قطب بزرگترین شهر بر رشد شهر (اثر c)

[17] Baron & Kenny
[18]- Jad and Kenny
[19]- James and Bert

$$\log GDP_{PC} = \beta_0 + \beta_1 \log HUB_{BIG} + \varepsilon \quad (۵)$$

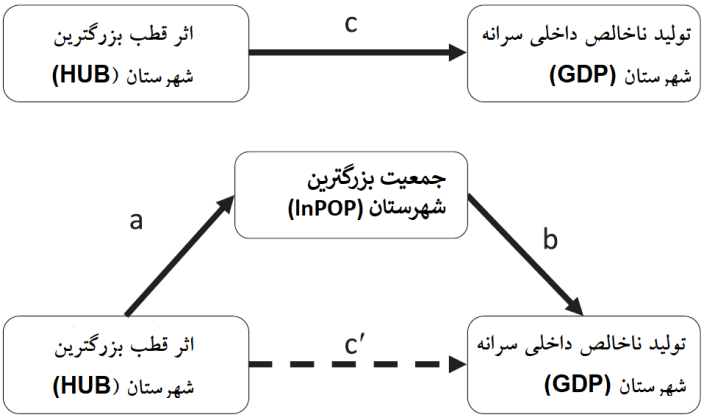
مدل۳-۲: اثر مستقیم شاخص قطب بر جمعیت بزرگترین شهر (اثر a)

$$\log PH_{BIG} = \beta_0 + \beta_1 \log HUB_{BIG} + \varepsilon \quad (۶)$$

مدل ۳-۳: اثر مستقیم شاخص جمعیت بزرگترین شهر بر رشد شهرستان ها (اثرb)

$$\log GDP_{PC} = \beta_0 + \beta_1 \log HUB_{BIG} + \beta_2 \log PH_{BIG} + \varepsilon \quad (۷)$$

بر اساس نظر بارون و کنی چنانچه ضرایب تخمین به صورت آماری معنادار باشند، می توان اثرات متغیر واسطه ای را ارزشمند و قوی تلقی کرد و همچنین می توان به اثرات غیرمستقیم (c') تاثیر شاخص قطب بر رشد شهرها نیز رسیدگی کرد (Baron & Kenny, 1986).



شکل ۸. ارتباط بین اثرات مستقیم و غیر مستقیم مدل‌های تحقیق

Figure8. Relationship between direct and indirect effects of research models

متغیر واسطه کمک می کند که آیا تأثیر شاخص قطب بر تولید ناخالص داخلی منطقه از طریق جمعیت بزرگترین شهر منطقه قابل توجیه است یا خیر. بارون و کنی[۲۰] (۱۹۸٦) توصیه می‌کنند که اثرات غیر مستقیم از طریق فرمول زیر محاسبه شود:

$$z = \frac{a \times b}{\sqrt{b^2 s_a{}^2 + a^2 s_b{}^2}} \quad (۸)$$

که در آن a و b اشاره به ضرائب تخمین زده شده ی معادلات ۲ و ۳ دارد و s_a و s_b به ترتیب خطای استاندارد a و b هستند.

۶- برآورد مدل

۶-۱- بررسی آزمون‌های وابستگی بین مقاطع

دراین مرحله در ابتدا با استفاده از آزمون‌های بررسی وابستگی بین مقاطع وجود وابستگی بین مقاطع مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۳. آزمون‌های وابستگی بین مقاطع
مأخذ: محاسبات پژوهش

Table3. History of regional development theories
Source: Research Result

متغیر	تعریف	پسران **CD**	بیس اسکالد**LM**	پسران اسکالد**LM**	بروش پاگان **LM**	نتیجه
PH	اندازه ی بازار	۱۱٫۸۲ (۰/۰۰)	۱۷٫۸۵ (۰/۰۰)	۱۹٫۳۵ (۰/۰۰)	۸۶۳٫۷۳ (۰/۰۰)	دارای وابستگی مقطعی
HUB	شاخص قطب	۵۶٫۹۸ (۰/۰۰)	۱۰۷٫۹ (۰/۰۰	۱۰۹٫۴ (۰/۰۰	۳۲۴۹٫۵ (۰/۰۰)	دارای وابستگی مقطعی
MP	پتانسیل بازار	۴٫۶ (۰/۰۰)	۱۱۷٫۷ (۰/۰۰	۱۱۹٫۲ (۰/۰۰	۳۵۱۰٫۰ (۰/۰۰)	دارای وابستگی مقطعی

[20]Baron & Kenny

SUB	راه‌های فرعی	۱۲٫۹ (۰/۰۰)	۶۰٫۹ (۰/۰۰)	۶۲٫۲ (۰/۰۰	۲۰۰۴٫۰ (۰/۰۰)	دارای وابستگی مقطعی
GM	جا به جایی کالا	۹٫۴ (۰/۰۰)	۹٫۸ (۰/۰۰)	۱۱٫۱ (۰/۰۰	۶۴۴٫۰ (۰/۰۰)	دارای وابستگی مقطعی
GDP	تولید ناخالص داخلی	۵۶٫۹ (۰/۰۰)	۱۰۷٫۸ (۰/۰۰)	۱۰۹٫۳ (۰/۰۰	۳۲۴۶٫۴ (۰/۰۰)	دارای وابستگی مقطعی

با توجه به نتایج تحقیق وجود همبستگی بین مقاطع تایید می‌شود و استفاده از آزمون‌های رایج در بررسی مانایی متغیرها، دارای اشکال می باشد. بر این اساس از آزمون‌هایی که همزمان با بررسی ریشه‌ی واحد همبستگی بین مقاطع را نیز مورد بررسی قرار می‌دهند، استفاده می‌شود.

۷- آزمون‌های مانایی

در این تحقیق از آزمون PANIC منتسب به بی و ان جی[۲۱] و آماره آکائیک با طول وقفه ی دو سال، برای رابطه ی با عرض از مبدأ و روند در جدول ٤ ارائه شده است:

جدول ٤. آزمون مانایی

مأخذ: محاسبات پژوهش

Table4. Stationery test

Source: Research Result

متغیر	تعریف	آزمون مانایی	نتیجه	رابطه همجمعی
GDP	تولید ناخالص داخلی	-۱٫۷ (۰٫۰۶۵)	مانا از درجه صفر*	تایید
GM	معکوس جا به جایی کالا	-۲٫۹ (۰٫۰۰)	مانا از درجه صفر***	تایید
HUB	شاخص قطب	-۲٫۳ (۰٫۰۲)	مانا از درجه صفر**	تایید

[21] Bai and Ng

MP	پتانسیل بازار	-۱٫۸ (۰٫۰۵)	مانا از درجه صفر**	تایید
PH	اندازه ی شهرستان	-۲٫۹ (۰٫۰۰)	مانا از درجه صفر***	تایید
SUB	راه‌های فرعی	-۳٫۹۸ (۰٫۰۰)	مانا از درجه صفر***	تایید

نکته: سطح معناداری بر اساس ده درصد *، پنج درصد **، و یک درصد *** تعریف شده است.

بر اساس این آزمون چنانچه مانایی متغیر تأیید نشود ولی رابطه ی همجمعی بین مقاطع مورد تایید قرار بگیرد، نتایج تخمین مورد تایید قرار می گیرد. به منظور رفع مشکل نامانایی متغیر GM از معکوس این متغیر استفاده شده است. متغیر GM برای این منظور تعریف می‌شود.

۸- تخمین مدل

در این بخش ابتدا برای تعیین مدل و انتخاب بین مدل‌های تابلویی برای هر مدل آزمون‌های انجام شده است. برای این منظور برای انتخاب بین مدل با اثر تصادفی و تلفیقی آزمون بروش-پوگان، برای انتخاب بین مدل اثرات ثابت و تلفیقی آزمون LR و برای انتخاب بین مدل اثرات ثابت و تصادفی، آزمون هاسمن انجام می‌شود. همچنین آزمون LR برای بررسی ناهمسانی واریانس زمانی و مقطعی، آزمون وولدریج برای بررسی خودهمبستگی زمانی و آزمون CD پسران برای بررسی خودهمبستگی مقطعی استفاده شده است. نتایج این آزمون ها در جداول زیر ارائه شده است:

مدل ۳-۱: تاثیر شاخص قطب بزرگترین شهرستان بر سرانه تولیدناخالص داخلی (اثر c)

به منظور ارزیابی شاخص قطب بر سرانه تولیدناخالص داخلی، نتایج خروجی آزمون‌های تشخیصی مدل در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵.نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل ۳-۱: تاثیر شاخص قطب بزرگترین شهرستان بر سرانه تولیدناخالص داخلی
مأخذ: محاسبات پژوهش

Table5. The results of the diagnostic tests of model 1-3: the influence of the Bigest city's hubness index on the gross domestic product per capita
Source: Research Result

نوع آزمون	عرض از مبدأ	روند	عرض از مبدأ و روند	نوع مدل منتخب	نتیجه ی نهایی	روش منتخب تخمین
آزمون بروش پاگان	۹۷٫۱۱ (۰٫۰۰)	۹۰٤٫۱۷ (۰٫۰۰)	۱۰۰۱٫۳ (۰٫۰۰)	تابلویی با اثرات مقطعی و زمانی تصادفی	مدل اثرات ثابت مقطعی- وجود ناهمسانی واریانس مقطعی- وجود خودهمسبتگی زمانی- وجود خودهمبستگی مقطعی	روش GMM با وزن مقطعی و اثرات ثابت زمانی
آزمون LR	۲۹٫۵ (۰٫۰۰)	۱۳۱٫۲ (۰٫۰۰)	٦۱٫۵ (۰٫۰۰)	تابلویی با اثرات مقطعی و زمانی ثابت		
آزمون هاسمن	۱٫۵٦ (۰٫٦۷)	-----	۱۰٫۵٦ (۰٫۰۰)	تابلویی با اثرات مقطعی ثابت		
آزمون LR برای بررسی ناهمسانی	۳۵٫۲۵ (۰٫۱۳)	٤۰٫٦۳ (۰٫۰٤)	-----	وجود ناهمسانی واریانس مقطعی و عدم وجود ناهمسانی واریانس زمانی		
آزمون وولدریج	۲٦٫۲۷ (۰٫۰۰)	-----	-----	وجود خودهمبستگی زمانی		
آزمون CD پسران	٤۹٫۱٤ (۰٫۰۰)	-----	-----	وجود خودهمبستگی مقطعی		

با توجه به نتایج به دست آمده نتیجه ی نهایی انتخاب مدل با توجه به آزمون‌های LM بروش-پوگان، LR و هاسمن مدل اثرات ثابت مقطعی است. نتیجه ی بررسی وجود ناهمسانی واریانس، وجود ناهمسانی واریانس مقطعی و بررسی خودهمبستگی نشان از خودهمبستگی زمانی و مقطعی دارد. برای این منظور برای رفع ناهمسانی واریانس از

روش‌های موزون مقطعی استفاده می‌شود و برای رفع خودهمبستگی زمانی روش GMM پیشنهاد می‌شود و برای رفع خودهمبستگی مقطعی روش اقتصاد سنجی فضایی پیشنهاد می‌شود. بنابراین در مرحله روش منتخب روش پانل GMM استفاده شده و از وزن وایت n مرحله‌ای استفاده می‌شود. نتایج تخمین مدل۳-۱ در جدول ٦ نشان داده شده است:

جدول ٦. نتایج تخمین مدل ۳-۱: تاثیر شاخص قطب بر سرانه تولیدناخالص داخلی
مأخذ: محاسبات پژوهش

Table6. Estimation results of model 1-3: The effect of the hubness index on the gross domestic product per capita
Source: Research Result

روش برآورد: Panel Generalized Method of Moments (White period n-step)			
متغیر وابسته: سرانه تولید ناخالص داخلی (GDP)			
متغیرهای مستقل	ضریب	آماره‌ی t	احتمال
GDP(-1)	۰٫۵	۹٫۵۷	۰٫۰۰
HUB_BIG	-۰٫٤٤	-٤٫۸۳	۰٫۰۳
SUB	۰٫٦٦	۳٫۱٦	۰٫۰۰
GM	-۱۰٫۸	-۲٫۲۸	۰٫۰۹
R^2 (ضریب تعیین)	۰/۸۸		
آماره‌ی j (احتمال)	۱۸٫۹۲ (۰/۲۲)		
آزمون خودهمبستگی آرلانو-باند	-۳٫۸۳ (۰/۰۰)		

هدف از این تخمین بررسی تأثیر شاخص قطب بر سرانه تولیدناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان است. نتایج تخمین نشان از معناداری متغیرهای انتخاب شده‌ی مدل است و آماره‌ی J و آزمون خودهمبستگی آرلانو-باند صحت نتایج به دست آمده را تایید می‌کند. بر

اساس این نتایج ضریب ۸۸ درصد از تغییرات سرانه تولیدناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان ناشی از متغیرهای انتخاب شده‌ی مدل شاخص قطب، راه‌های فرعی و جا به جایی کالاها است. بر اساس نتایج تخمین در صورت تغییر ۱۰ درصد در اندازه‌ی شاخص قطب بزرگترین شهرستان‌های استان خوزستان، ٤/٤ درصد از سرانه تولیدناخالص داخلی کم می‌شود. از نتایج فرعی این تخمین می‌توان به رابطه‌ی مثبت بین راه‌های فرعی و رابطه‌ی منفی بین جابه‌جایی کالا با سرانه تولیدناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان اشاره کرد.

مدل ۳-۲: تاثیر شاخص قطب بر اندازه بزرگترین شهر (اثر a)

به منظور ارزیابی شاخص قطب بر اندازه بزرگترین شهر، نتایج خروجی آزمون‌های تشخیصی مدل در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷. نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل۳-۲
مأخذ: محاسبات پژوهش

Table7. The results of model diagnostic tests 2-3
Source: Research Result

نوع آزمون	عرض از مبدأ	روند	نوع مدل منتخب	نتیجه ی نهایی	روش منتخب تخمین
آزمون بروش پاگان	۱۱٤۱/۳۲ (۰/۰۰)	۱/۰٦ (۰/۳)	تابلویی با اثرات مقطعی تصادفی	مدل اثرات ثابت مقطعی- وجود ناهمسانی واریانس مقطعی- وجود خودهمبستگی زمانی- وجود خودهمبستگی مقطعی	روش GMM با وزن مقطعی
آزمون LR	۳۹۲٤/۰٤ (۰/۰۰)	-----	تابلویی با اثرات مقطعی ثابت		
آزمون هاسمن	٤/۰٦ (۰/۲٦)	-----	تابلویی با اثرات مقطعی ثابت		
آزمون LR برای بررسی ناهمسانی	۸۱۵/۹۲ (۰/۰۰)	۰/۸٦ (۱/۰۰)	وجود ناهمسانی واریانس مقطعی و عدم وجود ناهمسانی واریانس زمانی		

آزمون وولدریج	۳۱۲٫۰۷ (۰٫۰۰)	-----	وجود خودهمبستگی زمانی		
آزمون CD پسران	٤٧٫٩٦ (۰٫۰۰)	-----	وجود خودهمبستگی مقطعی		

با توجه به نتایج به دست آمده نتیجه ی نهایی انتخاب مدل با توجه به آزمون‌های LM بروش-پوگان، LR و هاسمن مدل اثرات ثابت مقطعی است. نتیجه ی بررسی وجود ناهمسانی واریانس، وجود ناهمسانی واریانس مقطعی و بررسی خودهمبستگی نشان از خودهمبستگی زمانی و مقطعی دارد. برای این منظور برای رفع ناهمسانی واریانس از روش‌های موزون مقطعی استفاده می‌شود و برای رفع خودهمبستگی زمانی روش GMM پیشنهاد می‌شود و برای رفع خودهمبستگی مقطعی روش اقتصاد سنجی فضایی پیشنهاد می‌شود. بنابراین در مرحله روش منتخب روش پانل GMM استفاده شده و از وزن وایت n مرحله‌ای استفاده می‌شود. نتایج تخمین مدل۳-۲ در جدول ۸ نشان داده شده است:

جدول ۸. نتایج تخمین مدل۳-۲
مأخذ: محاسبات پژوهش

Table8. The results of model estimation tests 2-3
Source: Research Result

روش برآورد: Panel Generalized Method of Moments (White period n-step)			
متغیر وابسته: اندازه بزرگترین شهر (PH_BIG)			
متغیرهای مستقل	ضریب	آماره‌ی t	احتمال
PH_BIG(-1)	۰٫۱۲	۵٫۵۲	۰٫۰۰
HUB_BIG	۰٫۰۷	۱۵٫۳۳	۰٫۰۰
SUB	۰٫۰۳	۲۲٫۸۳	۰٫۰۰
GM	-۰٫۰۰۱	-۰٫۲٦	۰٫۸

(ضریب تعیین) R^2	۰/۹۹
آماره‌ی j (احتمال)	۱۷/۹۸ (۰/۲۶)
آزمون خودهمبستگی آرلانو-باند	-۲/۳ (۰/۰۲)

هدف از این تخمین بررسی تأثیر شاخص قطب بر اندازه بزرگترین شهر استان خوزستان است. نتایج تخمین نشان از معناداری بالای متغیرهای انتخاب شده‌ی مدل دارد و آماره‌ی J و آزمون خودهمبستگی آرلانو-باند صحت نتایج به دست آمده را تایید می‌کند. بر اساس این نتایج ضریب ۹۹ درصد از تغییرات اندازه‌ی بزرگترین شهرستان‌های استان خوزستان ناشی از متغیرهای انتخاب شده‌ی مدل یعنی شاخص قطب و راه‌های فرعی است. بر اساس نتایج تخمین در صورت تغییر ۱۰۰ درصد در اندازه‌ی شاخص قطب شهرستان‌های استان خوزستان، ۷ درصد به اندازه‌ی بزرگترین شهرستان‌های استان خوزستان اضافه می‌شود. از نتایج فرعی این تخمین می‌توان به رابطه‌ی مثبت بین راه‌های فرعی و رابطه‌ی غیرمعنادار بین جابه‌جایی کالا با اندازه‌ی بزرگترین شهرستان‌های استان خوزستان اشاره کرد.

مدل ۳-۳: تاثیر اندازه بزرگترین شهر بر تولیدناخالص داخلی (اثر b)

به منظور ارزیابی شاخص قطب بر اندازه بزرگترین شهر، نتایج خروجی آزمون‌های تشخیصی مدل در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹. نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل۳-۳
مأخذ: محاسبات پژوهش

Table9. The results of model diagnostic tests 3-3
Source: Research Result

نوع آزمون	عرض از مبدأ	روند	عرض از مبدأ و روند	نوع مدل منتخب	نتیجه ی نهایی	روش منتخب تخمین
آزمون بروش پاگان	۷۵٫۱٤ (۰٫۰۰)	۱۰۳۲٫۱۱ (۰٫۰۰)	۱۱۰۷٫۳ (۰٫۰۰)	تابلویی با اثرات مقطعی و زمانی تصادفی	مدل اثرات ثابت مقطعی- وجود ناهمسانی واریانس مقطعی- وجود خودهمسبتگی زمانی- وجود خودهمبستگی مقطعی	روش GMM با وزن مقطعی و اثرات ثابت زمانی
آزمون LR	۲٤٫۹۵ (۰٫۰۰)	-----	٦۱٫۰٦ (۰٫۰۰)	تابلویی با اثرات مقطعی و زمانی ثابت		
آزمون هاسمن	۳٫۵۷ (۰٫۳۱)	-----	۱۱٫۹ (۰٫۰۰)	تابلویی با اثرات مقطعی ثابت		
آزمون LR برای بررسی ناهمسانی	۵۷٫۷۹ (۰٫۰۰)	٦٤٫۹۸ (۰٫۰۰)	-----	وجود ناهمسانی واریانس مقطعی و عدم وجود ناهمسانی واریانس زمانی		
آزمون وولدریج	۲٦٫۷٦ (۰٫۰۰)	-----	-----	وجود خودهمبستگی زمانی		
آزمون CD پسران	۵۰٫۸۱ (۰٫۰۰)	-----	-----	وجود خودهمبستگی مقطعی		

با توجه به نتایج به دست آمده نتیجه ی نهایی انتخاب مدل با توجه به آزمون‌های LM بروش-پوگان، LR و هاسمن مدل اثرات ثابت مقطعی است. نتیجه ی بررسی وجود ناهمسانی واریانس، وجود ناهمسانی واریانس مقطعی و بررسی خودهمبستگی نشان از خودهمبستگی زمانی و مقطعی دارد. برای این منظور برای رفع ناهمسانی واریانس از

روش‌های موزون مقطعی استفاده می‌شود و برای رفع خودهمبستگی زمانی روش GMM پیشنهاد می‌شود و برای رفع خودهمبستگی مقطعی روش اقتصاد سنجی فضایی پیشنهاد می‌شود. بنابراین در مرحله روش منتخب روش پانل GMM استفاده شده و از وزن وایت n مرحله‌ای استفاده می‌شود. نتایج تخمین مدل۳-۳ در جدول ۱۰ نشان داده شده است:

جدول ۱۰. نتایج تخمین مدل۳-۳
مأخذ: محاسبات پژوهش

Table10. The results of model estimation tests 3-3
Source: Research Result

روش برآورد: Panel Generalized Method of Moments (White period n-step)			
متغیر وابسته: اندازه بزرگترین شهر (GDP)			
متغیرهای مستقل	ضریب	آماره‌ی t	احتمال
GDP(-1)	۰٫٦	۲۱٫۳۲	۰٫۰۰
PH_BIG	۲٫۰٤	٦٫۳۹	۰٫۰۰
HUB_BIG	-۰٫۳٤	-۳٫۸۰	۰٫۰۰
GM	-۱۸٫٦٦	-۳٫۹۳	۰٫۰۰
R^2 (ضریب تعیین)	۰/۹٦		
آماره‌ی j (احتمال)	۱۸٫۹۳ (۰/۲۲)		
آزمون خودهمبستگی آرلانو-باند	-۳٫۸ (۰/۰۰)		

هدف از این تخمین بررسی تاثیر اندازه بزرگترین شهر بر تولیدناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان است. نتایج تخمین نشان از معناداری بالای متغیرهای انتخاب شده‌ی مدل دارد و آماره‌ی J و آزمون خودهمبستگی آرلانو-باند صحت نتایج به دست آمده را تایید می‌کند. بر اساس این نتایج ضریب ۹٦ درصد از تغییرات تولید ناخالص داخلی شهرستان‌های استان

خوزستان ناشی از متغیرهای انتخاب شده‌ی مدل یعنی اندازه بزرگترین شهر، شاخص قطب و جابه‌جایی کالاها است. بر اساس نتایج تخمین در صورت تغییر ۱۰ درصد در اندازه‌ی بزرگترین شهراستان خوزستان، حدود ۲۰ درصد به تولیدناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان اضافه می‌شود. از نتایج فرعی این تخمین می‌توان به رابطه‌ی منفی بین شاخص قطب و رابطه‌ی منفی بین جابه‌جایی کالا با تولیدناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان اشاره کرد.

محاسبه اثرات غیر مستقیم تاثیر شاخص قطب بزرگترین شهرستان بر تولید ناخالص داخلی (c')

به منظور بررسی اثرات غیرمستقیم تاثیر قطب شهرستان‌های استان خوزستان بر تولید ناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان از رابطه ی ۸ استفاده می‌شود. بر اساس نتایج به دست آمده از تخمین اثرات a و b داریم:

مدل تخمینی	ضریب	انحراف معیار
مدل ۳-۲: تاثیر شاخص قطب بر اندازه بزرگترین شهر (اثر a)	۰٫۰۷	۰٫۰۰٤
مدل ۳-۳: تاثیر اندازه بزرگترین شهر بر تولیدناخالص داخلی (اثر b)	۲٫۰٤	۰٫۳٦

$$z = \frac{a \times b}{\sqrt{b^2 s_a{}^2 + a^2 s_b{}^2}} = \frac{0.07 * 2.04}{\sqrt{(0.07)^2 * 0.004 + (2.04)^2 * 0.36}} = \frac{0.143}{1.2} = 0.12$$

بر اساس این نتیجه اثر غیر مستقیم تاثیر شاخص قطب بزرگترین شهرستان بر تولید ناخالص داخلی اثر مثبت و به اندازه ۰٫۱۲ است. بر اساس این نتیجه و نتایج مدل ۳-۱، که در آن اثر مستقیم تاثیر شاخص قطب بزرگترین شهرستان بر تولید ناخالص داخلی به میزان ۰٫٤٤- محاسبه شده است نشان از اثرات در جهت مخالف دارد. به طوریکه در مجموع اثر قطب بزرگترین شهرستان بر تولید ناخالص داخلی شهرستان‌های استان خوزستان ۰٫۳۲- خواهد شد. به عبارتی شواهد این تحقیق نشان می‌دهد توسعه فضایی زمانی شهرستان

استان خوزستان منطبق بر شاخص قطب نبوده است و به نظر می رسد شهرستان‌هایی که ظرفیت قطب بودن در آن ها بیشتر است در حاشیه قرار گرفته‌اند.

۹- نتیجه گیری و توصیه‌های سیاستی

زیرساخت‌های ارتباطی و حمل‌و نقل به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر رونق اقتصادی، از طریق جابجایی بار و مسافر، زمینه‌های امکان دسترسی به رفاه و تسهیلات منطقه‌ای را افزایش می‌دهد و بنابراین در فرآیند توسعه‌ی اقتصادی، نقش بسیار مهم و تاثیرگذار دارد؛ ضمن آنکه خود نیز از فرآیند توسعه‌ی اقتصادی تاثیرپذیر می‌باشد. برای این منظور از شاخص قطب، شاخص دسترسی و پتانسیل بازار برای بررسی تاثیر زیر ساخت حمل و نقل بر رشد اقتصادی شهرستان‌های استان خوزستان استفاده شده است. داده‌های تحقیق برای دوره ی زمانی ۱۳۹۹-۱۳۹۰ برای ۲۷ شهرستان استان خوزستان در قالب داده‌های تابلویی است که به منظور بررسی اثرات زمانی و فضایی از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می دهد که شاخص قطب اثر مثبت بر اندازه ی شهرستان های استان خوزستان داشته ولی از تولید ناخالص داخلی شهرستان های استان کم کرده است. این درحالی است که رشد شهرستان های بزرگ در استان خوزستان باعث افزایش تولید ناخالص داخلی استان شده است. اثرات غیر مستقیم شاخص قطب نیز نشان از اثرات مثبت بر تولید ناخالص داخلی شهرستان های استان خوزستان دارد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد توسعه فضایی زمانی شهرستان استان خوزستان منطبق بر شاخص قطب نبوده است و به نظر می رسد شهرستان‌هایی که ظرفیت قطب بودن در آن ها بیشتر است در حاشیه قرار گرفته‌اند. بنابراین توصیه می شود که به منظور توسعه ی متوزان در شهرستان های استان خوزستان مسئله ی قطب بودن شهرستان مد نظر قرار بگیرد و به شهرستان هایی که شاخص قطب بالاتر و پتانسیل بالاتری در این زمینه دارند مانند کارون و حمیدیه توجه بیشتری شود.

Funding:
This study is a part of Ms. Masoumeh Ebrahimi's doctoral dissertation in the field of economics under the supervisor of Dr. Sayed Amin Mansouri and Dr. Seyed Morteza Afghah at Shahid Chamran University of Ahvaz, which is supported by the Research Vice-Chancellor of Shahid Chamran University of Ahvaz with grant number SCU.EE1402.30460 It has been financed.

Authors' Contribution: Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.
Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.
Acknowledgments: We hereby express our gratitude to the Research Vice-Chancellor of Shahid Chamran University of Ahvaz, who assisted the author in conducting this research

Reference

Abbasi, M., Sajjadi, J., & Abdollahi, A. (2021). Strengthening transport infrastructure and modeling its impacts on rural tourism development, case study: Shit-Walidar and Shirinso tourist areas, Tarom Township. *Tourism Management Studies*, *16*(54), 131–158. https://doi.org/10.22054/tms.2021.12786 [In Persian]

Ahmadi, A. (2025). An analytical review and prioritization of barriers to the development of non-oil exports in Iran: FAHP approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *21*(4), 39–95. https://doi.org/10.22055/jqe.2021.37103.2359 [In Persian]

Al-Katout, F., & Bakir, A. (2019). The impact of economic freedom on economic growth. *International Journal of Business and Economics Research*, *8*(6), 469–477.

Alavi, S., & Esfandiari, E. (2019). Assessing and organizing road transportion to reduce road asccidents. *Traffic Management Studies*, *14*(54), 57–89. [In Persian]

Alizadeh, S., Alizadeh, M., Delfan, M., & Shaghaghi Shahri, V. (2023). Spatial analysis of the effect of financial decentralization on economic stability, a study of Iranian provinces. *Economic Growth and Development Research*, *13*(50), 71–88. https://doi.org/10.30473/egdr.2022.56403.6407 [In Persian]

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173–1182. https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173

Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of Political Economy*, *98*(5, Part 2), S103–S125. https://doi.org/10.1086/261726

Brata, A. G. (2009). *Innovation and social capital in the small-medium enterprises: A case of bamboo handicraft in Indonesia* (Working Paper). Munich Personal RePEc Archive.

Bruinsma, F., & Rietveld, P. (1993). Urban agglomerations in European infrastructure networks. *Urban Studies*, *30*(6), 919–934. https://doi.org/10.1080/00420989320080871

Bruinsma, F., & Rietveld, P. (1998). The accessibility of European cities: Theoretical framework and comparison of approaches. *Environment and Planning A: Economy and Space*, *30*(3), 499–521. https://doi.org/10.1068/a300499

Bruinsma, F. R., & Rietveld, P. (1997). *The impact of accessibility on the valuation of cities as location for firms* (Research Memorandum No. 1997-62). Vrije Universiteit Amsterdam.

Caniëls, M. C., & Verspagen, B. (1999). *The effects of economic integration on regional growth: An evolutionary model* (Eindhoven Centre for Innovation Studies Working Paper No. 99.4). Eindhoven University of Technology.

Dadras Moghadam, A., & Karkesh, H. (2025). Investigating the effects of government fiscal policies on Iran's economy: By method the computable general equilibrium model. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *22*(1), 64–102. https://doi.org/10.22055/jqe.2023.39787.2459 [In Persian]

Dehghan Shabani, Z., & Akbari, N. (2015). Economic distance and regional economic growth in Iran. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, *15*(2), 203–222. [In Persian]

Ebrahimi, M., Mansouri, S. A., Afghah, S. M., & Mohammadi Dehchehshmeh, M. (2024). Investigating the impact of road transport infrastructure on the spatio-temporal development of the cities of Khuzestan province based on the new economic geography theory. *Journal of Applied Economics Theories*, *11*(3), 1–22. https://doi.org/10.22034/ecoj.2024.61884.3318 [In Persian]

Ehnts, D., & Trautwein, H.-M. (2012). From new trade theory to new economic geography: A space odyssey. *Œconomia. History, Methodology, Philosophy*, *2*(1), 35–66. https://doi.org/10.4000/oeconomia.1424

Fujita, M., & Krugman, P. (1995). When is the economy monocentric?: von Thünen and Chamberlin unified. *Regional Science and Urban Economics*, *25*(4), 505–528. https://doi.org/10.1016/0166-0462(95)02098-F

Fujita, M., & Mori, T. (1997). Structural stability and evolution of urban systems. *Regional Science and Urban Economics*, *27*(4–5), 399–442. https://doi.org/10.1016/S0166-0462(97)00004-X

Fujita, M., & Thisse, J.-F. (2009). New economic geography: An appraisal on the occasion of Paul Krugman's 2008 Nobel Prize in Economic Sciences. *Regional Science and Urban Economics*, *39*(2), 109–119. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.11.003

Fujita, N. (2007). Myrdal's theory of cumulative causation. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, *3*(2), 275–284. https://doi.org/10.14441/eier.3.275

Garip, F., & Asad, A. L. (2016). Network effects in Mexico–US migration: Disentangling the underlying social mechanisms. *American Behavioral Scientist*, *60*(10), 1168–1193. https://doi.org/10.1177/0002764216643131

Ghorbani, M., Ahmadi Shadmehri, M., & Mostafavi, S. (2014). A survey on the effect of infrastructure on economic growth in Iran (1976–2012). *Economic Growth and Development Research*, *5*(17), 49–60. [In Persian]

Hansen, J. B. (1970). *A revised and extended formula for bearing capacity* (Bulletin No. 28). Danish Geotechnical Institute.

Hansen, N. M. (1967). Development pole theory in a regional context. *Kyklos*, *20*(4), 709–727. https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1967.tb00879.x

Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, *25*(2), 73–76. https://doi.org/10.1080/01944365908978307

Harris, Z. S. (1954). Distributional structure. *Word*, *10*(2–3), 146–162. https://doi.org/10.1080/00437956.1954.11659520

Harvey, D. (2005). The sociological and geographical imaginations. *International Journal of Politics, Culture, and Society*, *18*(3–4), 211–255. https://doi.org/10.1007/s10767-006-9009-6

Hassanpour, S., Farazmand, H., Afghah, S. M., & Arman, S. A. (2023). Comparative investigation of the present value of various investment strategies in the country's transportation network (Case study: Intercity freeways of Iran). *Urban Planning Knowledge*, *7*(3), 41–66. https://doi.org/10.22124/upk.2023.24445.1861 [In Persian]

Holl, A. (2012). Market potential and firm-level productivity in Spain. *Journal of Economic Geography*, *12*(6), 1191–1215. https://doi.org/10.1093/jeg/lbs004

Hosseinzadeh, R., Keshavarz, H., & Saadatipour, M. (2025). The effect of foreign direct investment on employment in the provinces of Iran: With an emphasis on interregional spillovers. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *22*(3), 27–53. https://doi.org/10.22055/jqe.2023.41855.2513 [In Persian]

Javadinia, M., Jalaee, A. M., & Nejati, M. (2025). Investigating the impact of gas price shock on macroeconomic variables with an emphasis on the formation of the regional gas market: Dynamic general equilibrium model approach.

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE), *22*(2), 215–241. https://doi.org/10.22055/jqe.2023.41624.2507 [In Persian]

Khodaverdi Samani, M., Alizadeh, M., & Fotros, M. H. (2024). The effect of financial decentralization on efficiency of health services delivery in the provinces of Iran during 2006-2016: Using spatial econometrics. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *21*(2), 34–74. https://doi.org/10.22055/jqe.2021.36482.2333 [In Persian]

Khodaverdi Samani, M., Alizadeh, S., & Shaghaghi Shahri, V. (2025). Spatial overflow of financial decentralization on social welfare in the provinces of Iran during the years 2006-2018 approach: Spatial econometrics. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *22*(2), 82–124. https://doi.org/10.22055/jqe.2023.40959.2490 [In Persian]

Krugman, P. (1998). What's new about the new economic geography? *Oxford Review of Economic Policy*, *14*(2), 7–17. https://doi.org/10.1093/oxrep/14.2.7

Krugman, P. (2000). Where in the world is the 'new economic geography'? In G. L. Clark, M. P. Feldman, & M. S. Gertler (Eds.), *The Oxford handbook of economic geography* (pp. 49–60). Oxford University Press.

Krugman, P., & Venables, A. J. (1996). Integration, specialization, and adjustment. *European Economic Review*, *40*(3–5), 959–967. https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00104-2

Leon-Ledesma, M. A. (2000). Economic growth and Verdoorn's law in the Spanish regions, 1962–91. *International Review of Applied Economics*, *14*(1), 55–69. https://doi.org/10.1080/026921700101497

Limao, N., & Venables, A. J. (2001). Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs, and trade. *The World Bank Economic Review*, *15*(3), 451–479. https://doi.org/10.1093/wber/15.3.451

Linneker, B. J., & Spence, N. A. (1992). Accessibility measures compared in an analysis of the impact of the M25 London Orbital Motorway on Britain. *Environment and Planning A: Economy and Space*, *24*(8), 1137–1154. https://doi.org/10.1068/a241137

Logan, J. R., & Molotch, H. L. (2012). The city as a growth machine: From urban fortunes: The political economy of place (1987). In J. Lin & C. Mele (Eds.), *The urban sociology reader* (pp. 109–117). Routledge.

Lösch, A. (1954). *The economics of location* (W. H. Woglom & W. F. Stolper, Trans.). Yale University Press.

Mansouri, S. A. (2024). Investigating the effect of sanctions on casual relationship between corruption, income inequality and poverty in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *21*(1), 171–201. https://doi.org/10.22055/jqe.2024.43224.2544 [In Persian]

Mansouri, S. A., Afghah, S. M., & Alizade Ahvazi, S. (2025). The impact of investment in maritime, road, rail and air transport on Iran's economic growth. *Quarterly Energy Economics Review*, *21*(87), 61–92. [In Persian]

Mansouri, S. A., Afghah, S. M., Aghaei Jannat-Makan, H., & Sharifzadeh Ahvazi, S. (2022). Simulation of human development index in Khuzestan province with emphasis on healthy living and access to knowledge and comparison with Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *19*(1), 101–126. https://doi.org/10.22055/jqe.2022.37537.2376 [In Persian]

Mansouri, S. A., Arman, S. A., & Hoseini, F. (2026). Explaining the effect pattern of crimes in Tehran on the economic growth of neighboring provinces (based on the core-periphery approach). *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *22*(4), 250–288. https://doi.org/10.22055/jqe.2024.45875.2604 [In Persian]

Misra, D., Kumar, A., & Agarwal, S. (1985). Study of the distribution of localized states in a-Si: H using the thermally-stimulated-currents technique. *Physical Review B*, *31*(2), 1047–1055. https://doi.org/10.1103/PhysRevB.31.1047

Mohamadian Mansour, S., & Golkhandan, A. (2026). The interactive effect of military spending and armed conflict on foreign direct investment: A study of MENA countries. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *22*(4), 216–249. https://doi.org/10.22055/jqe.2024.44934.2578 [In Persian]

Mousavi Jahromi, Y., & Ebadifard, M. (2009). The effect of government investment in transportation infrastructure on private sector investment and economic growth in Iran. *Transportation Research Journal*, *5*(4), 271–284. [In Persian]

Nasrollahi, Z., & Opera Jounaghani, E. (2024). Prioritization of the economic sectors of Isfahan Province from the perspective of the importance of water resources and considering the three goals of social, environmental and economic sustainable development. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, *21*(1), 107–137. https://doi.org/10.22055/jqe.2023.42445.2528 [In Persian]

Nawzad, R. (2011). *Short-time overloading of power transformers* (Master's thesis). Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden.

Parvar, M., Hassanvand, D., Khorsand, M., & Tarahomi, F. (2021). Investigation and analysis of the role of maritime transport sector on economic growth of Khuzestan Province. *Transportation Research Journal*, *18*(4), 85–98. [In Persian]

Peng, W., Xu, J., & He, Z. (2023). The impact of human capital on green economic efficiency: Evidence from 280 prefectural cities in China. *Environmental*

Science and Pollution Research, *30*(28), 72415–72429. https://doi.org/10.1007/s11356-023-27484-8

Pokharel, R., Bertolini, L., te Brömmelstroet, M., & Acharya, S. R. (2021). Spatio-temporal evolution of cities and regional economic development in Nepal: Does transport infrastructure matter? *Journal of Transport Geography*, *90*, Article 102904. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102904

Rodrigue, J.-P. (2016). The role of transport and communication infrastructure in realising development outcomes. In J. Grugel & D. Hammett (Eds.), *The Palgrave handbook of international development* (pp. 595–614). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/978-1-137-42724-3_35

Romer, P. M. (1990). *Are nonconvexities important for understanding growth?* (NBER Working Paper No. 3271). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w3271

Roy, S., & Ciobotaru, A. M. (2024). Does integrated transport topology act as a stimulus for inclusive growth and regional development in Bosnia and Herzegovina? *Regional Science Policy & Practice*, *16*(4), Article 12732. https://doi.org/10.1111/rsp3.12732

Saadat, M.-J., Elmi, Z. M., & Akbari, N. (2008). Analysis of spatial unemployment in Iran. *The Journal of Economic Studies and Policies*, *0*(14), 151–176. [In Persian]

Sala-i-Martin, X. X., & Barro, R. J. (1995). *Technological diffusion, convergence, and growth* (Center Discussion Paper No. 735). Economic Growth Center, Yale University.

Shahraki Moghadam, H., Karimian Bostani, M., & Anuri, M. (2020). Road transit and its effects on the development of rural economy in Sistan region. *Space Economy & Rural Development*, *9*(31), 113–130. [In Persian]

Spiekermann, K., & Neubauer, J. (2002). *European accessibility and peripherality: Concepts, models and indicators* (Nordregio Report 2002:2). Nordregio.

Spiekermann, K., & Wegener, M. (2006). The role of transport infrastructure for regional development in South-East Europe. *South-East Europe Review for Labour and Social Affairs*, *9*(1), 51–61. https://doi.org/10.5771/1435-2869-2006-1-51

Tsagkis, P., Bakogiannis, E., & Nikitas, A. (2023). Analysing urban growth using machine learning and open data: An artificial neural network modelled case study of five Greek cities. *Sustainable Cities and Society*, *89*, Article 104337. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104337

Vandenbulcke, G., Steenberghen, T., & Thomas, I. (2009). Mapping accessibility in Belgium: A tool for land-use and transport planning? *Journal of Transport Geography*, *17*(1), 39–53. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2008.04.008

Wang, Y., Cui, S., Yang, Y., & Lian, J.-A. (2009). Virtual reality mathematic learning module for engineering students. *Technology Interface Journal*, *10*(1), 1–10.

Yang, D. (1990). Patterns of China's regional development strategy. *The China Quarterly*, *122*, 230–257. https://doi.org/10.1017/S030574100000898X