



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)

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

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصاد منطقه‌ای: رهیافت پانل فضایی

رضان حسین‌زاده*¹، امیر دادرسی مقدم** و معصومه قرنجیک***

* استادیار اقتصاد، دانشکده ی اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران. (نویسنده مسئول)

** استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده ی اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

*** دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده ی اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
تاریخ دریافت: ۲۰ آبان ۱۳۹۸	<p>یکی از عوامل اثرگذار بر رشد اقتصادی در کنار عوامل سنتی تولید مانند نیروی کار و سرمایه، تغییرات ساختاری در اقتصاد می‌باشد. تغییر ساختاری یک فرایند اقتصادی گسترده‌تری است که تغییرات در ساختار تولید و اشتغال در درون بخش‌ها و بین بخش‌های اقتصاد را شامل می‌شود. همچنین ظهور فعالیت‌ها و بخش‌های جدید در اقتصاد و از بین رفتن فعالیت‌ها و بخش‌های قدیمی از دیگر شاخصه‌های تغییرات ساختاری در اقتصاد می‌باشد. بر اساس دیدگاه ساختار مناسب اقتصاد، کشورها و مناطقی که ساختار تولید متناسب با پتانسیل‌های منطقه‌ای و ملی داشته باشند، می‌توانند رشد سریعتری در اقتصاد را تجربه کنند و کشورهایی که از این ساختار مناسب دور شوند، دارای رشد اقتصادی کمتری خواهند بود. از این رو، بررسی اثر تغییرات ساختاری بر متغیرهای کلان اقتصاد و به دنبال آن شناسایی عوامل موثر بر تغییرات ساختاری می‌تواند زمینه مناسبی را در راستای سیاست‌گذاری برای برداشتن موانع تغییرات ساختاری و به دنبال آن دستیابی به رشد و توسعه بیشتر در اقتصاد فراهم نماید. از این رو، هدف این مطالعه بررسی اثر مستقیم و سرریزی تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی در ۲۸ استان کشور در دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۴ با استفاده از الگوی اقتصادسنجی فضایی می‌باشد. ویژگی مهم این مطالعه نسبت به مطالعات پیشین در حوزه اثرگذاری تغییرات ساختاری، استفاده از مدل اقتصادسنجی فضایی برای بررسی اثرات مستقیم و سرریزی این متغیر بر رشد اقتصادی در استان‌های مختلف کشور می‌باشد که در مطالعات پیشین این امر در نظر گرفته نشده است. اطلاعات تولید بخش‌های مختلف اقتصادی برای محاسبه شاخص تغییرات ساختاری و تولید ناخالص داخلی در ۲۸ استان کشور به عنوان پایه‌های آماری استفاده شده است. همچنین از دو متغیر مخارج دولتی و جمعیت فعال استان‌ها به عنوان متغیرهای کنترلی استفاده شد. در نهایت، مدل دوربین فضایی (SDM) و نرم افزار استاتا ۱۴ برای تخمین مدل مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان داده است که تغییرات ساختاری بصورت مستقیم و غیرمستقیم بر تولید مناطق تاثیر منفی و معنادار داشته است. این امر نشان می‌دهد که تغییرات ساختاری صورت گرفته منطبق با الگوی رشد منطقه‌ای نبوده است. همچنین متغیرهای مخارج دولتی در منطقه و جمعیت فعال منطقه نیز دارای اثر مستقیم مثبت و معنادار بر رشد اقتصاد منطقه‌ای بودند.</p>
تاریخ بازنگری: ۱۰ فروردین ۱۳۹۹	
تاریخ پذیرش: ۳۱ شهریور ۱۳۹۹	
انتشار آنلاین از تاریخ ۳۱ شهریور ۱۳۹۹	
طبقه‌بندی JEL: O41, R11, R15	
واژگان کلیدی:	
رشد منطقه‌ای، اثرات سرریزی، اقتصادسنجی فضایی	
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	
ایمیل: ra.hosseinzadeh@eco.usb.ac.ir	
0000-0003-4451-5260 	
آدرس پستی: زاهدان، بلوار دانشگاه، سازمان مرکزی دانشگاه سیستان و بلوچستان - کد پستی: ۴۵۸۴۵-۹۸۱۶۷	

ارجاع به مقاله:

حسین‌زاده، رضان، دادرسی مقدم، امیر و قرنجیک، معصومه. (۱۴۰۰). اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصاد منطقه‌ای: رهیافت پانل فضایی، فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۱۸(۱)، ۵۱-۶۲.

 10.22055/jqe.2020.31664.2175



© 2021 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, 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

یکی از عوامل اثرگذار بر رشد اقتصادی در کنار عوامل سنتی تولید مانند نیروی کار و سرمایه، تغییرات ساختاری در اقتصاد می‌باشد. مفهوم تغییرات ساختاری، دلایل ایجاد آن و همچنین نقش و اهمیت آن در رشد و توسعه اقتصادی، در طول تاریخ اقتصاد، توسط پژوهشگران مختلفی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. تغییر در اهمیت نسبی سه بخش کشاورزی، صنعت و خدمات که همراه با روند رشد اقتصادی اتفاق افتاده است، یکی از شاخص‌های ساده‌ای است که برای تعریف تغییرات ساختاری در اقتصاد استفاده می‌شود. با این حال، تغییر ساختاری یک فرایند اقتصادی گسترده‌تری است که تغییرات در ساختار تولید و اشتغال در درون بخش‌ها و بین بخش‌های اقتصاد را شامل می‌شود. همچنین ظهور فعالیت‌ها و بخش‌های جدید در اقتصاد و از بین رفتن فعالیت‌ها و بخش‌های قدیمی از دیگر شاخصه‌های تغییرات ساختاری در اقتصاد می‌باشد (Gabardo, pereima & Einloft, 2017).

بر اساس دیدگاه بسیاری از اقتصاددانان، در مراحل اولیه، تغییر ساختار اقتصادی به سمت بخش صنعت و افزایش سهم این بخش از تولید و اشتغال در اقتصاد، نقش مهم و کلیدی در رشد و توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. به همین دلیل بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته صنعتی و کشورهای نوظهور در رشد و توسعه اقتصادی، با اتخاذ سیاست‌های مناسب و ایجاد شرایط لازم برای صنعتی شدن توانسته‌اند به سطح بالایی از رشد اقتصادی برسند (Chenery & Taylor, 1968). از سوی دیگر، بر اساس دیدگاه ساختار مناسب اقتصاد، کشورها و مناطقی که ساختار تولید متناسب با پتانسیل‌های منطقه‌ای و ملی داشته باشند، می‌توانند رشد سریعتری در اقتصاد را تجربه کنند و کشورهایی که از این ساختار مناسب دور شوند، دارای رشد اقتصادی کمتری خواهند بود (Aiginger, 2001). از این رو، بررسی اثر تغییرات ساختاری بر متغیرهای کلان اقتصاد و به دنبال آن شناسایی عوامل موثر بر تغییرات ساختاری می‌تواند زمینه مناسبی را در راستای سیاست‌گذاری برای برداشتن موانع تغییرات ساختاری و به دنبال آن دستیابی به رشد و توسعه بیشتر در اقتصاد فراهم نماید. در کشور ایران که درآمد نفتی موجب تک محصولی شدن صادرات کشور شده است، ضرورت برنامه‌ریزی مناسب در جهت تغییر ساختار تولید که منجر به رشد و توسعه مناسب اقتصادی شود، دو چندان می‌باشد. از دیدگاه اقتصاد منطقه‌ای و بر اساس ارتباطات بین‌منطقه‌ای، رشد و توسعه یک منطقه، می‌تواند موجب اثرات سرریزی بر سایر مناطق نیز شود. به عبارت دیگر، رشد و توسعه اقتصادی در یک منطقه می‌تواند هم تحت تاثیر ویژگی‌های خاص درون منطقه (اثرات مستقیم و درون منطقه‌ای) و هم تحت تاثیر ویژگی‌های مناطق اطراف آن منطقه (اثرات سرریزی و بین‌منطقه‌ای) باشد (Sharfiy & Hosseinzadeh, 2016). از این رو عاملی مانند تغییرات ساختاری در یک منطقه می‌تواند اثر مستقیم بر خود منطقه و سرریزی بر سایر مناطق داشته باشد. به همین دلیل، در نظر نگرفتن ارتباطات بین‌منطقه‌ای و اثرات سرریزی بین‌منطقه‌ای متغیرها می‌تواند موجب تورش نتایج حاصل از مدل شود. یکی از مدل‌هایی که قادر به در نظر گرفتن ارتباطات بین‌منطقه‌ای و در نظر گرفتن اثرات سرریزی و غیرمستقیم متغیرها می‌باشد، مدل اقتصادسنجی فضایی می‌باشد.

هدف این مطالعه بررسی اثر مستقیم و سرریزی تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی در ۲۸ استان کشور (بر اساس آخرین اطلاعات موجود استانی) در دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۴ با استفاده از الگوی اقتصادسنجی فضایی می‌باشد. ویژگی مهم این مطالعه نسبت به مطالعات پیشین در حوزه اثرگذاری تغییرات ساختاری، استفاده از مدل اقتصادسنجی فضایی برای بررسی اثرات مستقیم و سرریزی این متغیر بر رشد اقتصادی در استان‌های مختلف کشور می‌باشد که در مطالعات پیشین این امر در نظر گرفته نشده است. این مطالعه شامل پنج بخش است. بعد از ذکر مقدمه در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه پژوهش بررسی می‌شود. در بخش سوم روش‌شناسی و داده‌های تحقیق بیان می‌شود. بخش چهارم، نتایج تحقیق را شامل می‌شود و در بخش آخر مقاله جمع‌بندی و پیشنهاد ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- مبانی نظری

روند تغییرات ساختاری و نقش آن در اقتصاد توسط بسیاری از محققین و اقتصاددانان مورد بررسی قرار گرفته است. Fisher(1939)، Clark(1940)، Kuznets(1957) و Chenery(1960) اولین کسانی هستند که بر روی تغییرات ساختاری تحقیق کرده‌اند. البته

اقتصاددانانی مانند Robertson(1915) و Schumpeter(1939) نیز در مورد نقش و اهمیت تغییرات ساختاری در اقتصاد مطالعه و تحقیق کرده‌اند ولی از کلمه "تغییر ساختاری" استفاده نکرده‌اند و به جای آن از عبارتهایی مانند "ساختار صنعتی"^۱ و "تنوع صنعتی"^۲ استفاده کرده‌اند (Gabardo et al, 2017). از بین اقتصاددانان، سیمون کوزنتس مطالعات بیشتری در رابطه با تغییرات ساختاری در اقتصاد، علل و اثرات آن در اقتصاد انجام داده است. بر اساس دیدگاه کوزنتس، تغییرات ساختاری، بخشی جدایی‌ناپذیر از رشد اقتصادی مدرن است و بیان می‌کند سه عامل نیروی کار و سرمایه بیشتر و تغییرات ساختاری سریع از ویژگی‌های رشد اقتصادی مدرن می‌باشد (Kongsamut et al, 2001). کوزنتس با مطالعه بر روی سهم تولید و اشتغال برای کشورهای پیشرفته صنعتی و با تقسیم‌بندی کل اقتصاد به سه بخش شامل کشاورزی، صنعت و خدمات به این نتیجه رسید که معمولا در مراحل اولیه رشد اقتصادی، سهم بخش کشاورزی در تولید و اشتغال بالاست، ولی در طول فرایند رشد اقتصادی، سهم این بخش کاهش می‌یابد. سهم بخش صنعت نیز ابتدا با رشد اقتصادی افزایش یافته ولی در مراحل بعدی رشد، سهم این بخش نیز از تولید و اشتغال کاهش می‌یابد. سهم بخش خدمات پیوسته رشد می‌کند و در مراحل پایانی توسعه، جایگاه اول را در تولید و اشتغال به دست می‌آورد. این تغییرات سهم بخش‌ها از تولید و اشتغال در طی رشد و توسعه اقتصادی به عنوان یک متغیر تسهیل‌کننده در فرایند رشد اقتصادی عمل می‌کند. زیرا تغییرات ساختاری موجب تخصیص منابع به بخش‌های با بهره‌وری بالاتر شده و در نهایت موجب رشد بیشتر اقتصادی می‌شود (Chenery & Srinivasan, 1988). این امر به دلیل استفاده از بازده فزاینده نسبت به مقیاس در بخش صنعت می‌باشد. از سوی دیگر، بهره‌وری نیروی کار نیز در بخش صنعت نسبت به بخش کشاورزی بالاتر است. از این رو تغییر ساختار از بخش کشاورزی به سمت بخش صنعت موجب افزایش بهره‌وری و همچنین افزایش تولید و رشد اقتصادی بالاتر خواهد شد. در صورتی که در طول تغییرات ساختاری در اقتصاد، بهره‌وری عوامل تولید کاهش یابد، رشد اقتصادی کاهش خواهد یافت. بر همین اساس اگر تغییرات ساختاری به تخصیص منابع کمک کند و موجب افزایش بازده عوامل تولید در میان بخش‌ها و یا موجب افزایش صرفه‌های حاصل از مقیاس تولید شود، رشد اقتصادی را افزایش خواهد داد (Syrquin, 2012).

۲-۲- پیشینه پژوهش

در زمینه تغییرات ساختاری و اثر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی، مطالعات متعددی انجام شده است که در زیر به آنها اشاره می‌شود. مشیری و التجائی در مطالعه خود از یک شاخص ترکیبی شامل ۷ متغیر اقتصاد کلان به عنوان شاخص تغییر ساختاری برای بررسی اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی در کشورهای تازه‌صنعتی‌شده استفاده کرده است و به این نتیجه رسیده‌اند که تغییرات ساختاری تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی این کشورها داشته است (Moshiri & Altejaei, 2009).

در مطالعه‌ای دیگر، آهنگری و خرم زاده اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی ایران را در دوره ۱۳۴۷-۱۳۸۷ با استفاده از مدل ARDL مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه از سه شاخص برای اندازه‌گیری تغییرات ساختاری در اقتصاد استفاده شده است. نتیجه مطالعه نشان داده است افزایش نسبت بهره‌وری بخش صنعت و معدن به بخش کشاورزی (شاخص اول برای تغییرات ساختاری) در کوتاه مدت و بلندمدت اثر مثبتی بر رشد اقتصادی کشور داشته است. ولی افزایش سهم بخش صنعت و معدن در تولید ناخالص داخلی و همچنین صادرات کل (شاخص دوم و سوم برای تغییرات ساختاری)، بر رشد اقتصادی کشور تأثیر منفی داشته است (Ahangar & khorrasmzadeh, 2013). ابونوری و فراهتی در پژوهشی اثر تغییر ساختار تولید بر توزیع درآمد در ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان داده است که انتقال سهم ارزش افزوده از بخش کشاورزی به هر یک از بخش‌های صنعت و معدن و یا خدمات، نابرابری درآمدی را افزایش می‌دهد (Abunouri & Farahati, 2016).

قرنچیک و اسفندیاری به بررسی اثر تغییر ساختاری بر رشد اقتصادی یازده کشور عضو اوپک در دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۵ با استفاده از مدل اقتصادسنجی پویای پانل پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که تغییرات ساختاری در کشورهای عضو اوپک اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی در این کشورها داشته است (Qaranjik & Esfandiari, 2019).

¹ industrial structure

² industrial diversification

احمدی و همکاران در مطالعه خود، انتقال و تغییر نابرابری منطقه‌ای در استان‌های ایران را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که استانهای مختلف کشور در دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ در شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی دارای واگرایی بوده‌اند (Ahmadi, falahati & delangizan, 2020).

از مطالعات انجام شده در خارج از کشور در زمینه تغییرات ساختاری می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد. فاکربرگ و ورسپاگن در مطالعه خود به بررسی اثر تغییر ساختار اقتصادی بر رشد اقتصادی در کشورهای آمریکای لاتین و شرق آسیا پرداختند. نتیجه این مطالعه نشان داده است که تغییر ساختار اقتصاد در جهت افزایش سهم بخش صنعت، موتور رشد اقتصادی این کشورها در طی دوره مورد بررسی بوده است (Fagerberg & Verspagen, 1999). پندر تأثیر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی را در ۱۳ کشور عضو OECD با استفاده از داده‌های ترکیبی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که تغییرات ساختاری اثر منفی بر رشد اقتصادی در این کشورها داشته است (pender, 2003). دیائو و همکاران اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی در کشور تایلند را در دوره ۱۹۶۰-۱۹۹۸ مورد بررسی قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیدند که تغییرات ساختاری موجب رشد بیشتر اقتصادی در این کشور شده است. (Diao, Rattsø & Stokke 2006). سیرمای در مطالعه خود به بررسی اثر صنعتی شدن بر رشد اقتصادی در ۸۹ کشور در حال توسعه پرداخت و به این نتیجه رسید که تغییرات ساختاری (صنعتی شدن) اثر مثبتی در رشد کشورها داشته است. نتایج دیگر این مطالعه نشان داده است که با گسترش بخش صنعت و انتقال نیروی کار از کشاورزی به صنعت، بهره‌وری نیروی کار نیز افزایش یافته است (Szirmai, 2009). کورتوک و سینگ در مطالعه خود اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی در ۱۶ ایالت بزرگ کشور هند را برای دوره ۲۰۰۰-۲۰۰۶ با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) پرداخته‌اند. نتیجه این مطالعه نشان داد که یک رابطه علیت یک طرفه از تغییرات ساختاری به رشد اقتصادی وجود دارد (Cortuk & Singh, 2011). نیشی به بررسی اثر تغییر ساختاری بر رشد اقتصادی در کشور ژاپن در دوره زمانی ۱۹۷۴-۱۹۹۱ پرداختند و نشان دادند که تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی اثر مثبت و معناداری داشته است (Nishi, 2015). ویو در پژوهشی با عنوان "تغییرات ساختاری و رشد اقتصاد: شواهدی از کشورهای آسیایی" اثر تغییرات ساختار بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب آسیایی را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که تغییرات ساختاری موجب رشد اقتصادی در این کشورها شده است (Vu, 2017). دیائو و همکاران اثر تغییرات ساختاری بر اقتصاد کشور تانزانیا در دوره زمانی ۱۹۸۸-۲۰۱۴ را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتیجه مطالعه نشان داده است که تغییرات ساختاری اثر مثبت و معناداری بر رشد بهره‌وری داشته است. (Diao, Kweka & McMillan 2018).

۳- روش‌شناسی و داده‌های تحقیق

۳-۱- مدل تحقیق

مدل مورد استفاده در این مطالعه با توجه به وجود آمار استانی، بدون در نظر گرفتن اثرات فضایی، به صورت [رابطه \(۱\)](#) می‌باشد.

$$LGDP_{it} = \alpha + \beta_1 LP_{it} + \beta_2 LG_{it} + \beta_3 LSC_{it} + u_{it} \quad (1)$$

در این رابطه، $LGDP_{it}$ لگاریتم تولید ناخالص داخلی استان i در سال t ، LP_{it} ، لگاریتم جمعیت فعال استان i در سال t ، LG_{it} لگاریتم مخارج عمرانی دولت در استان i در سال t ، LSC_{it} لگاریتم تغییرات ساختاری در استان i در سال t و u_{it} جزء اخلاص معادله می‌باشد.

برای محاسبه شاخص تغییرات ساختاری در این مطالعه از روشی مشابه Cortuk and Singh (2011) به صورت [رابطه \(۲\)](#) استفاده می‌شود.

$$NAV = 0.5 \sum_{i=1}^n |x_{it} - x_{is}| \quad (۲)$$

در این رابطه x_{it} و x_{is} به ترتیب سهم تولید بخش i از کل تولید اقتصاد در دوره s و t می‌باشد. دامنه این شاخص بین صفر تا صد می‌باشد. هر چه قدر تغییرات ساختاری در اقتصاد بین دو دوره s و t بیشتر باشد، این شاخص به سمت ۱۰۰ میل خواهد کرد. در صورتی که سهم بخش خاص (به تبع آن سهم همه بخش‌ها) در هر دو مقطع زمانی s و t برابر باشد، به معنای این است که هیچگونه تغییرات ساختاری بین دو دوره اتفاق نیفتاده است، بنابراین این شاخص برابر صفر خواهد بود.

برای تخمین مدل به روش اقتصادسنجی فضایی، ابتدا بایستی وجود وابستگی فضایی متغیرهای تحقیق مورد آزمون قرار گیرد. در این مطالعه از آماره I موران برای بررسی وابستگی فضایی استفاده می‌شود. این آماره بر اساس [رابطه \(۳\)](#) اندازه‌گیری می‌شود.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x}) \cdot (x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (۳)$$

در این رابطه x_i و x_j به ترتیب مقدار مشاهدات مکان i و مکان j و \bar{x} میانگین مقادیر مشاهده شده در همه مکان‌ها است. w_{ij} عناصر ماتریس وزنی فضایی است که رابطه‌ی فضایی بین مکان i و مکان j را توصیف می‌کند (Lesage, 2009 و Wang et al, 20019).

برای ساخت و تهیه ماتریس وزنی فضایی (w_{ij}) معمولاً از دو روش کلی استفاده می‌شود، یکی روش مبتنی بر مجاورت است و دیگری بر اساس فاصله مکان‌ها تعریف می‌شود. در روش مجاورت، اثرات فضایی فقط به مناطق همسایه (مناطق که از لحاظ جغرافیایی نقاط هم‌مرز داشته باشند) محدود می‌شود. عناصر متناظر با نقاط غیر هم‌مرز در ماتریس وزنی فضایی، صفر و عناصر مربوط به مناطق هم‌جوار، یک در نظر گرفته می‌شود. در ماتریس مبتنی بر فاصله به نوعی تمام مکان‌ها با هم همسایه تلقی می‌شود. بنابراین، عامل فاصله (نزدیک بودن) است که شدت اثرگذاری نقاط را بر هم تعیین می‌کند. بر این اساس، مشاهداتی که به هم نزدیک‌تر هستند، نسبت به آن دسته از مشاهدات که از هم دور هستند باید منعکس‌کننده وابستگی فضایی بالاتر باشند (Elhorst, 2014). در این مطالعه از روش مجاورت برای ساختن ماتریس فضایی استفاده شده است.

پس از بررسی وجود اثرات و تعاملات فضایی بین متغیرهای تحقیق، در مرحله بعد بایستی نوع وابستگی فضایی مشخص شود. اقتصادسنجی دانان فضایی، مدل‌های مختلفی برای بررسی اثرات تعامل مکانی مختلف در میان متغیرهای وابسته و مستقل ارائه کرده‌اند. در این میان مدل وقفه فضایی (SLM)، مدل خطای فضایی (SEM) و مدل دوربین فضایی (SDM) بیشترین کاربرد را دارند. اینکه کدامیک از این مدل‌ها انتخاب شود به که آیا متغیر وابسته یا مستقل اثرات متقابل فضایی دارند یا خیر، بستگی دارد (Elhorst, 2010). شکل کلی مدل وقفه فضایی به صورت [رابطه \(۴\)](#) می‌باشد.

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot y_{jt} + x_{it} \cdot \beta + \mu_i + \xi_t + \varepsilon_{it} \quad (۴)$$

در این معادله i شاخص واحدهای فضایی مختلف و t نشان‌دهنده زمان می‌باشد. y_{it} متغیر وابسته تحقیق، عبارت متقابل درونی بین متغیر وابسته یا به عبارت دیگر وقفه مکانی متغیر وابسته را مشخص می‌کند. w_{it} ، عناصر ماتریس با ابعاد $n \times n$ است که پیکربندی و ترتیب فضایی واحدهای مختلف را نشان می‌دهد. δ ضرایب خودرگرسیون فضایی، μ نشان‌دهنده اثرات خاص مکانی، ξ اثرات خاص زمانی و ε_{it} جمله اختلال معادله می‌باشد. مدل خطای فضایی (SEM) زمانی استفاده می‌شود که وابستگی فضایی از طریق متغیرهای حذف شده (که اثر آنها درون جملات اختلال است) بین متغیرها ایجاد می‌شود. این مدل از یک فرایند خطا بر اساس ارتباطات منطقه‌ای استفاده می‌کند. شکل کلی این مدل به صورت [رابطه \(۵\)](#) می‌باشد.

$$y_{it} = x_{it}\beta + \mu_i + \xi_t + u_{it}$$

$$u_{it} = \lambda \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot u_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

در این رابطه، $\sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot u_{jt}$ اثرات متقابل بین جملات اختلال واحدهای مختلف نشان می‌دهد. λ نیز ضریب خودهمبستگی مکانی (فضایی) را برای وقفه خطاها نشان می‌دهد. در مدل دوربین فضایی (SDM) هر دو تعامل فضایی درون‌زا و برون‌زا وجود دارد. در این مدل، هم وقفه مکانی برای متغیر وابسته و هم جزء وقفه مکانی برای متغیر مستقل بر متغیر وابسته تاثیر می‌گذارد. شکل کلی این مدل به صورت [رابطه \(۶\)](#) می‌باشد.

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot y_{jt} + x_{it} \cdot \theta + \delta \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot x_{jt} \theta + \mu_i + \xi_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

در این رابطه $\sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot x_{jt}$ اثرات متقابل برون‌زا بین متغیرهای مستقل، یعنی جزء وقفه فضایی بین متغیرهای مستقل را نشان می‌دهد. با اعمال محدودیت‌های مختلف بر روی مدل دوربین فضایی (SDM)، مدل‌های دیگر فضایی حاصل می‌شود (Wang et al. 2019). بر اساس ادبیات اقتصادسنجی فضایی برای انتخاب از بین مدل‌های مختلف اقتصادسنجی فضایی رویکرد متفاوتی وجود دارد. رویکرد جزئی به کلی یا رویکرد کلی به جزئی. الهورست (۲۰۱۴)، روش ترکیبی از این دو آزمون را پیشنهاد کرده است. در این روش ابتدا، مدل غیرفضایی برای بررسی و مقایسه آن با حالت وقفه فضایی و خطای فضایی با استفاده از ضریب لاگرانژ (LM) تخمین زده می‌شود. در این حالت، اگر مدل غیر فضایی رد شود، مدل (SDM) تخمین زده می‌شود که بتوان آزمون محدودیت روی آن انجام داد و آیا می‌توان آن را به مدل وقفه فضایی و خطای فضایی ساده کرد (Elhorst, 2014). از نتایج مدل دوربین فضایی برای آزمون فرضیه‌های صفر $H_0: \theta = 0$ و $H_0: \theta + \delta\beta = 0$ استفاده می‌شود. آماره‌های معمول برای این آزمون، نسبت درستنمایی (LR) و والد می‌باشد (Wang et al. 2019).

۳-۲- داده‌های تحقیق

بر اساس هدف این مطالعه، چهار گروه از داده‌ها و اطلاعات آماری مورد نیاز است. گروه اول از داده‌ها، اطلاعات تولید ناخالص داخلی استان‌ها در دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۴ می‌باشد که از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران اخذ شده است. این آمار بر حسب قیمت‌های جاری می‌باشد. به همین دلیل با استفاده از شاخص قیمت‌های استانی، به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ تبدیل شدند. گروه دوم از داده‌ها، اطلاعات تولید بخش‌های مختلف اقتصادی و سهم آنها از کل تولید در استان‌های مختلف طی دوره مورد مطالعه برای محاسبه شاخص تغییرات ساختاری در اقتصاد می‌باشد. نکته قابل ذکر در خصوص شاخص تغییرات ساختاری این است که شاخص‌های متعددی در مطالعات مختلف برای محاسبه شاخص تغییرات ساختاری استفاده می‌شود. به عنوان مثال یکی از شاخص‌های مورد استفاده سهم یک بخش خاص از اقتصاد (مثل بخش صنعت) می‌باشد. یکی از ایرادات این شاخص‌ها این است که تنها یک بخش خاص از اقتصاد را در نظر می‌گیرد و به سهم سایر بخش‌های اقتصاد و همچنین تغییرات آنها توجهی نمی‌کند. بر این اساس یکی از مریت‌های شاخص تغییرات ساختاری در نظر گرفته شده در این مطالعه، در نظر گرفتن سهم همه بخش‌های اقتصادی در یک مقطع زمانی و همچنین تغییرات آن بین دو مقطع زمانی متوالی (s و t) می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه شاخص تغییرات ساختاری از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران اخذ شده است. اطلاعات تولید بخش‌ها در حساب‌های منطقه‌ای نیز به قیمت جاری می‌باشد که برای حذف اثرات تغییر قیمت‌ها بایستی این آمار نیز به قیمت ثابت تبدیل شوند. از آنجایی که شاخص قیمت‌ها به تفکیک بخش‌های اقتصادی در سطح استان‌ها وجود ندارد، در این مطالعه فرض شده است که سطح قیمت‌ها برای یک بخش خاص در سطح کشور و استان یکی است. به این ترتیب با استفاده از حساب‌های ملی، شاخص قیمت به تفکیک بخش‌ها از تقسیم تولید بخش به قیمت جاری بر تولید بخش به قیمت ثابت محاسبه شده و برای هر بخش یک شاخص قیمت بدست آمد. در مرحله بعد از این شاخص قیمت برای تبدیل تولید بخش‌ها به قیمت ثابت در سطح استان‌ها استفاده شده است. گروه سوم و چهارم از اطلاعات مورد نیاز نیز از مرکز آمار ایران اخذ شده است. استان‌های در نظر گرفته شده در این مطالعه شامل استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، اصفهان، ایلام، بوشهر، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان، خوزستان، زنجان، سمنان، سیستان و بلوچستان، فارس، قزوین، قم،

کردستان، کرمان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد، گلستان، گیلان، لرستان، مازندران، مرکزی، هرمزگان، همدان و یزد می‌باشد. به دلیل نبود داده‌ها و اطلاعات استان‌های خراسان به تفکیک (رضوی، جنوبی و شمالی) برای همه سال‌های دوره زمانی تحقیق، این سه استان در هم ادغام شده‌اند. همچنین استان البرز با استان تهران ادغام شده است.

۴- نتایج تحقیق

از آنجایی که داده‌های مورد بررسی در این مطالعه شامل ۲۸ مقطع (استان) و دوره ۱۱ سال (۱۳۸۴-۱۳۹۴) می‌باشد، بایستی قبل از تخمین مدل و آزمون‌های مربوطه، آزمون ریشه واحد برای بررسی پایایی متغیرها صورت گیرد. آزمون‌های مختلفی برای بررسی پایایی متغیرها در داده‌های پانل وجود دارد. در این مطالعه از آزمون ریشه واحد لوین، لین، چو (LLC) استفاده می‌شود. **جدول ۱** نتایج آزمون ریشه واحد را برای لگاریتم متغیرهای مدل نشان می‌دهد. همان‌طور که اطلاعات جدول نشان می‌دهد همه متغیرهای مورد استفاده برای تخمین مدل، پایا هستند. بنابراین بدون نگرانی از وجود رگرسیون کاذب، می‌توان آزمون‌های بعدی و تخمین مدل را انجام داد. پس از بررسی پایایی متغیرهای مدل آزمون موران برای بررسی وابستگی فضایی تولید استان‌های مختلف نسبت به یکدیگر استفاده می‌شود. مقدار آماره موران و سطح احتمال مربوط به آن برای تولید استان‌ها (۰/۱۸، ۰/۶۸) نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر عدم وابستگی فضایی بین تولید استان‌های مختلف رد می‌شود و برای تخمین مدل بایستی از مدل‌های فضایی استفاده نمود.

جدول ۱. آزمون ریشه واحد لوین، لین، چو برای متغیرهای تحقیق

مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 1. LLC Unit root test for variables

Source: Research Calculation

متغیر	نماد	آماره	سطح احتمال
لگاریتم تولید ناخالص حقیقی منطقه	LGDP	-۳/۳۴	۰/۰۰۶
لگاریتم مخارج دولتی حقیقی منطقه	LG	-۴/۳۱	۰/۰۲
لگاریتم جمعیت فعال منطقه	LP	-۵/۰۳	۰/۰۰۰
لگاریتم تغییرات ساختاری	LSC	-۶/۳۹	۰/۰۰۰

در مرحله بعد برای تشخیص اینکه از بین دو مدل SLM یا SEM کدامیک بهتر می‌تواند داده‌ها را توصیف کند، آزمون LM بایستی انجام شود. نتایج **جدول ۲** نشان می‌دهد که هر دو آزمون LM و آزمون robust LM فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود وقفه فضایی را در سطح ۱٪ رد می‌کنند. بر اساس هر دو آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خطای فضایی نیز رد می‌شود. پس از رد فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود وقفه فضایی و خطای فضایی، مدل کلی دوربین فضایی (SDM) در نظر گرفته می‌شود تا بر اساس آن آزمون شود که این مدل قابل ساده شدن به شکل وقفه فضایی و یا خطای فضایی است یا خیر.

جدول ۲. آزمون وجود اثرات فضایی

مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 2. spatial effects test

Source: Research Calculation

آزمون	آماره	سطح احتمال
آزمون LM برای وجود وقفه فضایی	۱۵/۶۲	۰/۰۰۰
آزمون Robust LM برای وجود وقفه فضایی	۶/۲۲	۰/۰۰۰
آزمون LM برای وجود خطای فضایی	۱۲/۲۴	۰/۰۰۰
آزمون Robust LM برای وجود خطای فضایی	۸/۴۷	۰/۰۰۰

نتایج آزمون والد و نسبت دستنمایی (LR) برای مدل خطای فضایی و وقفه فضایی بر اساس مدل کلی دوربین فضایی در **جدول ۳** نشان داده شده است. بر اساس نتایج جدول، هر دو آزمون Wald و LR فرضیه صفر را مبنی بر اینکه مدل SDM می‌تواند به مدل‌های SLM یا SEM رد می‌شود. به عبارت دیگر هر دو فرضیه $H_0: \theta = 0$ و $H_0: \theta + \delta\beta = 0$ در سطح ۱٪ رد می‌شود. بنابراین، هر دو آزمون نشان می‌دهد که مدل SDM داده‌های تحقیق را بهتر توضیح می‌دهد. همان‌طور که ذکر شد (**جدول ۳**)، مدل مناسب نهایی برای تخمین مدل تحقیق، مدل دوربین فضایی می‌باشد.

جدول ۳. نتایج آزمون والد و LR
مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 3. Wald and LR test result

Source: Research Calculation

آزمون	آماره	سطح احتمال
آزمون LR برای وقفه فضایی	۶۵/۶۲	۰/۰۰۰
آزمون والد برای وقفه فضایی	۳۴/۱۷	۰/۰۰۰
آزمون LR برای خطای فضایی	۴۲/۲۳	۰/۰۰۰
آزمون والد برای خطای فضایی	۲۶/۲۷	۰/۰۰۰

این مدل بر اساس متغیرهای تحقیق حاضر به شکل زیر تصریح می‌شود.

$$\ln GDP_{it} = \delta \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln GDP_{it} + \beta_1 \ln P_{it} + \beta_2 \ln G_{it} + \beta_3 \ln SC_{it} + \theta_1 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln P_{it} + \theta_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln G_{it} + \theta_3 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln SC_{it} + \mu_i + \xi_t + \varepsilon_{it} \quad (V)$$

در این رابطه، $\ln GDP$ لگاریتم تولید ناخالص داخلی استان‌ها، $\ln P$: لگاریتم جمعیت فعال استان‌ها، $\ln G$ لگاریتم مخارج عمرانی دولت در استان‌ها و $\ln SC$ لگاریتم تغییرات ساختاری در استان‌ها می‌باشد. ضرایب β نشان‌دهنده اثرات مستقیم متغیرها بر رشد اقتصادی و ضرایب θ اثرات غیرمستقیم (سریزی) متغیرها بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهند. پس از مشخص شدن نوع اثرات فضایی، در مرحله بعد آزمون هاسمن فضایی برای انتخاب بین مدل اثرات تصادفی در مقابل مدل اثرات ثابت مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۴. نتایج آزمون هاسمن فضایی
مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 4. Result of spatial Husman test

Source: Research Calculation

آزمون	آماره	سطح احتمال
آزمون هاسمن فضایی	۴۱/۲۳	۰/۰۰۰

مقدار آماره آزمون هاسمن فضایی و سطح احتمال (۴۱/۲۳، ۰/۰۰۰) نشان می‌دهد که مدل اثرات تصادفی باید رد شود و مدل با اثرات ثابت تخمین زده شود. بنابراین در نهایت، بایستی یک مدل دوربین فضایی با اثرات ثابت تخمین زده شود. نتایج تخمین مدل SDM با اثرات ثابت در **جدول ۵** نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج تخمین مدل SDM

مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 5. Result of SDM model

Source: Research Calculation

متغیرها	نماد	ضریب	سطح احتمال
عرض از مبدا	C	۲/۳۶	۰/۰۰۷
جمعیت فعال منطقه	P	۰/۳۴	۰/۰۴۱
مخارج منطقه‌ای دولت	G	۰/۶۲	۰/۰۰۴
تغییرات ساختاری منطقه	SC	-۰/۴۷	۰/۰۰۰
اثرات فضایی تولید	W×GDP	۰/۳۶	۰/۰۰۶
اثرات فضایی جمعیت فعال	W×P	۰/۰۹	۰/۰۵۱
اثرات فضایی مخارج دولتی	W×G	۰/۲۱	۰/۰۳
اثرات فضایی تغییر ساختار	W×SC	-۰/۱۳	۰/۰۰۲

بر اساس اطلاعات جدول، ضرایب برآورد شده برای متغیرهای توضیحی و وقفه مکانی متغیرهای توضیحی از نظر آماری معنی‌دار هستند. ضرایب متغیرهای توضیحی مدل نشان می‌دهد که از بین متغیرهای توضیحی مدل، مخارج منطقه‌ای دولت ($G=0/62$ ، $prob=0/004$) بیشترین اثرگذاری مثبت و مستقیم را بر رشد اقتصادی مناطق داشته است. بر این اساس هر یک درصد افزایش در مخارج دولتی در منطقه، رشد اقتصادی در آن منطقه به اندازه $0/62$ درصد افزایش خواهد یافت.

از دلایل منفی بودن ضرایب تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی می‌توان به افزایش بی‌وریه واردات به‌ویژه واردات محصولات واسطه‌ای که در داخل کشور و استان‌های مختلف توان تولید آن وجود دارد، اشاره کرد. افزایش این واردات موجب می‌شود تا وابستگی‌های بین‌بخشی در داخل مناطق و کشور کاهش یابد و صنایع و بخش‌های مختلف برای تولید محصولات خود نیازمند واردات بیشتر از خارج شده و تولید و اشتغال در داخل مناطق و کشور کاهش یابد. از دلایل دیگر منفی بودن تغییرات ساختاری بر رشد اقتصاد منطقه‌ای، عدم سرمایه‌گذاری کافی در بخش‌های دارای مزیت در این مناطق باشد. به عبارت دیگر سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در مناطق، منطبق با مزیت‌های تولیدی مناطق نبوده است. این امر موجب می‌شود تا تولید در منطقه وابسته به منابع تولید داخل منطقه نباشد و رشد اقتصادی منطقه کاهش یابد. ضرایب برآورد شده برای اثرات سرریز فضایی متغیرهای توضیحی مدل نیز به جز متغیر جمعیت فعال ($W \times P = 0/09$ ، $prob = 0/051$) همه معنادار هستند. معنادار نبودن این متغیر نشان می‌دهد که تغییرات جمعیت فعال اثر مثبت یا منفی بر روی تولید و رشد اقتصادی سایر مناطق ندارد. از سوی دیگر علامت اثرات سرریز فضایی برای متغیرهای توضیحی مدل به جز متغیر تغییرات ساختاری ($W \times S = -0/13$ ، $prob = 0/002$) مثبت است. منفی بودن ضرایب اثرات سرریز فضایی برای شاخص تغییرات ساختاری به معنای این است که تغییرات ساختاری در یک منطقه خاص، موجب کاهش تولید و رشد اقتصادی در سایر مناطق (خارج از منطقه) شده است. یکی از دلایل این امر می‌تواند کاهش وابستگی‌های بین‌منطقه‌ای برای تولید محصولات طی دوره مورد مطالعه باشد. به عبارت دیگر تغییرات ساختاری موجب شده است تا صنایع بالادستی و پایین دستی تولید در مناطق مجاور منطبق بر هم نباشد و یا این انطباق کاهش یابد. کاهش وابستگی‌های بین‌منطقه‌ای می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد. یکی از این دلایل این کاهش وابستگی‌ها، تغییر تکنولوژی تولید و وابستگی بیشتر تولید مناطق به منابع تولید خارجی می‌تواند باشد. واقعیت‌های اتفاق افتاده در اقتصاد کشور نیز تا حدودی گواه بر این نتیجه می‌باشد. به این ترتیب که خارج شدن اقتصاد از حالت سنتی و نیمه سنتی که در آن استان‌ها و مناطق مختلف کشور ارتباط بیشتری با یکدیگر داشته و اثرات سرریزی مثبت وجود دارد، و تسلط بخش صنعت و محصولات مدرن صنعتی و ورود این کالاهای صنعتی مدرن از خارج از کشور، موجب کاهش ارتباطات بین‌منطقه‌ای و وابستگی بیشتر به دنیای خارج شده است. به همین دلیل تغییرات ساختاری اتفاق افتاده طی دوره مورد مطالعه موجب کاهش اثرات سرریزی مثبت و منفی شدن ضرایب تغییرات ساختاری در یک منطقه بر رشد سایر مناطق شده است.

همان‌طور که اطلاعات جدول نشان می‌دهد، از بین اثرات فضایی متغیرهای توضیحی، دو متغیر اثرات فضایی تولید ($W \times GDP = 0/36$ ، $prob = 0/006$) و اثرات فضایی مخارج دولت ($W \times G = 0/21$ ، $prob = 0/03$) دارای اثر مثبت بر تولید مناطق مجاور هستند. بر این اساس می‌توان

گفت یک درصد افزایش در تولید یک منطقه، موجب افزایش ۰/۳۶ درصدی در تولید مناطق مجاور خواهد شد. همچنین افزایش یک درصدی در مخارج دولتی در یک منطقه، موجب افزایش ۰/۲۱ درصدی در تولید سایر مناطق خواهد شد.

۵- جمع‌بندی و پیشنهادها

از نظر اهداف سیاست‌گذاری در سطح منطقه‌ای، بررسی و اثرگذاری متغیرهای اثرگذار بر رشد منطقه‌ای بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از این رو هدف این مطالعه بررسی اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی در استان‌های مختلف ایران در دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۴ با استفاده از الگوی اقتصادسنجی فضایی می‌باشد. بر اساس اطلاعات موجود و قابل دسترس در سطح استانی، سه متغیر جمعیت فعال در استان‌ها، مخارج دولت در استان‌ها و همچنین شاخص تغییرات ساختاری در منطقه به عنوان متغیرهای توضیحی مدل در نظر گرفته شده‌اند. نتایج تخمین مدل نشان داده است که از بین سه متغیر توضیحی مدل، مخارج منطقه‌ای دولت و میزان جمعیت فعال در منطقه، دارای اثر (مستقیم و درون منطقه‌ای) مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی مناطق داشته‌اند، ولی اثر مستقیم تغییرات ساختاری منفی بوده است. با توجه به نقش مثبت و مهم مخارج دولتی در منطقه بر رشد اقتصادی مناطق، می‌توان پیشنهاد کرد که مخارج دولتی به‌خصوص مخارج عمرانی دولت در اقتصاد مناطق افزایش یابد. البته این مخارج بایستی در زمینه فراهم کردن بسترهای تولید و زیرساخت‌های تولید مانند دسترسی به آب، برق و گاز و سایر زیرساخت‌ها مانند جاده و راه‌آهن باشد. ضرایب مستقیم (درون منطقه‌ای) به دست آمده برای شاخص تغییرات ساختاری منفی و معنادار به دست آمده است. همان‌طور که توضیح داده شد، این امر نشان می‌دهد که تغییرات ساختاری صورت گرفته در اقتصاد مناطق متناسب با الگوی رشد مناطق نبوده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود با برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری، در جهت تغییرات ساختاری مناسب، زمینه‌های رشد و توسعه اقتصادی در مناطق مختلف را فراهم شود. این برنامه‌ریزی در مرحله اول، نیازمند شناخت پتانسیل‌های هر منطقه و تغییرات ساختاری متناسب با پتانسیل‌های منطقه می‌باشد. همچنین کاهش واردات کالاهای واسطه‌ای و منابع تولید که در داخل مناطق توان تولید آن وجود دارد، می‌تواند کمک شایانی در راستای تغییرات ساختاری مناسب در مناطق باشد. از سوی دیگر، پیشنهاد می‌شود سیاست‌های متناسبی در راستای تغییرات ساختاری با روند تدریجی و برنامه‌ریزی شده، اجرا شود تا ضمن تعدیل نیروی کار نسبت به تغییرات صورت گرفته، تولیدکنندگان نیز زمان لازم و کافی برای هماهنگی و واکنش نسبت به تغییرات ساختاری داشته باشند.

بررسی ضرایب سرریزی (اثرات بین منطقه‌ای) متغیرها بر رشد اقتصادی مناطق نشان می‌دهد این ضرایب به جز ضرایب مربوط به جمعیت فعال معنادار هستند. اثرات فضایی تولید و مخارج دولتی به ترتیب بیشترین اثر مثبت را بر رشد اقتصاد منطقه‌ای داشته‌اند. اثر سرریزی تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی منفی بوده است. این نتیجه نشان می‌دهد که ارتباط بین مناطق بر رشد اقتصاد آنها اثرگذار است و این ارتباط بایستی در مدل‌سازی رشد اقتصاد منطقه‌ای لحاظ شود.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

تضاد منافع: نویسندگان هیچ تضاد منافع را اعلام نمی‌کنند.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Aboonori, E., Farahati, M. (2016). The structure of production and distribution of income. *Journal of Economic Modeling*, 9 (32), 1-23.
- Ahangari, A., and Khorramzadeh, A. (2012). Investigating the Effect of Changes in Economic Structure on Iran's GDP: with Emphasis on Labor Production, Exports and Productivity. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 9(1), 67-85. (in Persian).
- Ahmadi, M., falahati, A., & Delangizan, S. (2020). Dynamic study of regional inequality transfer in Iran (Case study: Iranian provinces). *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 17(1), 85-119. (in Persian).
- Aiginger, K. (2001). Speed of change and growth of manufacturing. M. Peneder et al., *Structural Change and Economic Growth*, WIFO, Vienna..
- Beheshti, M. B., Mohammadzadeh, Q., Parviz, K. (2017). Structural Changes and Income Inequality in the Provinces of Iran. *Regional Planning Quarterly*, 8(30), 1-14. (in Persian).
- Chenery, H. B., Srinivasan, T. N., Schultz, T. P., Behrman, J. R., Strauss, J., Rodrik, D., & Rosenzweig, M. R. (Eds.). (1988). *Handbook of development economics* (Vol. 4). Elsevier.
- Chenery, H. B., & Taylor, L. (1968). Development patterns: among countries and over time. *The Review of Economics and Statistics*, 391-416.
- Cortuk, O., & Singh, N. (2011). Structural change and growth in India. *Economics Letters*, 110(3), 178-181.
- Diao, X., Rattsø, J., & Stokke, H. E. (2006). Learning by exporting and structural change: A Ramsey growth model of Thailand. *Journal of Policy Modeling*, 28(3), 293-306.
- Diao, X., Kweka, J., & McMillan, M. (2018). Small firms, structural change and labor productivity growth in Africa: Evidence from Tanzania. *World Development*, 105(3), 400-415.
- Elhorst P. (2010). Spatial Panel Data Models. *Handbook of applied spatial analysis*. Edited by Fisher, M.M, Getis, and A. Netherlands: Elsevier Science Publishers B.V.
- Elhorst, J. P. (2014). Spatial panel data models. In *Spatial econometrics* (pp. 37-93). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Fagerberg, J., & Verspagen, B. (1999). Modern Capitalism in the 1970s and 1980s. In *Growth, employment and inflation* (pp. 113-126). Palgrave Macmillan, London.
- Gabardo, F. A., Pereima, J. B., & Einloft, P. (2017). The incorporation of structural change into growth theory: A historical appraisal. *Economia*, 18(3), 392-410.
- Herrendorf, B., Rogerson, R., & Valentinyi, k. (2014). Growth and structural transformation. In: Aghion, P., Durlauf, S. (Eds.), *Handbook of Economic Growth*, 1st ed. North Holland, Amsterdam, New York, pp. 855-941 (Chapter 6).
- Kongsamut, P., Rebelo, S., & Xie, D. (2001). Beyond balanced growth. *The Review of Economic Studies*, 68(4), 869-882.
- Kuznets, S. (1993). *New Economic Growth*. Translated by Gharabaghian, Tehran: Rasa Cultural Services Institute (in Persian).
- Lesage, J., (2009). *Space Economics Theory and Techniques in Software .MATLAB Translation*: Seyed Abdolmajid Jalaei et al. Tehran: Noor Alam Publications (in Persian).
- LeSage, J. P., & Pace, R. K. (2014). The biggest myth in spatial econometrics. *Econometrics*, 2(4), 217-249.
- Maddison, A. (1987). Growth and slowdown in advanced capitalist economies: techniques of quantitative assessment. *Journal of economic literature*, 25(2), 649-698.
- Moshiri, S., Altaji, E. (2009). The Effect of Structural changes on the Economic Growth of Newly Industrialized Countries. *Iranian Economic Research Quarterly*, 12(36), 85-113. (in Persian).
- Nishi, H. (2016). Structural change and transformation of growth regime in the Japanese economy. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 13(1), 183-215.
- Peneder, M. (2003). Industrial Structure and Aggregate Growth. *Structural Change and Economic Dynamic*, 14(3), 427-448.
- Qarnjik, M., and Esfandiari, M. (2018). The Role of Structural Change in Stimulating Economic Growth in OPEC member countries. *Applied Economics*, 8(1), 60-74. (in Persian).
- Sharifi, N., and Hosseinzadeh, R. (2016). The Effect of Exports between Regions on the Growth of Regional Production: a Case Study of Golestan Province and other Regions using Two-region Data-output Analysis. *Journal of Economic Modeling Research*, 24(2), 123-146. (in Persian).

-
- Shahbazi, K., Rezaei, E., and Hamidi Rozi, D. (2014). Study of Economic Convergence of Member Countries of ECO Economic Cooperation Organization: panel Spatial Economics Approach. *Quarterly Journal of Business Research*, 74(4), 155-196. (in Persian).
- Syrquin, M. (2012). Two approaches to the study of structural change and economic development: Kuznets and Pasinetti. *Structural Dynamics and Economic Growth*, 1(2), 69-87.
- Szirmai, A. (2009). Industrialization as an engine of growth in developing countries. Georgia Institute of Technology.
- Vu, K. (2017). Structural Change and Economic Growth: Empirical Evidence and Policy Insights from Asian Economies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 41(3), 64-77.
- Wang, C., Zhang, X., Ghadimi, P., Liu, Q., Lim, M. K., & Stanley, H. E. (2019). The impact of regional financial development on economic growth in Beijing–Tianjin–Hebei region: A spatial econometric analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 521(3), 635-648.