

## رشد اقتصادی و توسعه بازار کار ناحیه‌ای در استان‌های ایران: قانون اوکان در مفهوم فضایی

\*سیاب ممی‌پور<sup>۱</sup>، عاطفه رضایی<sup>۲</sup>

۱. استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

(دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۱۲ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۱۶)

## Economic Growth and Regional Labour Market Development in Iran's Provinces: Okun's Law in a Spatial Context

\*Siab Mamipour<sup>1</sup>, Atefeh Rezaei<sup>2</sup>

1. Assistant Professor in Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

2. MSc Student of Economic and Social Systems, Kharazmi University, Tehran, Iran

(Received: 1/Jan/2017 Accepted: 7/Agu/2017)

### Abstract:

The inverse relationship between economic growth and unemployment rate is known as Okun's law in the economic literature. According to the importance of Okun's law on economic policy, investigating the relationship between unemployment rate and economic growth is very important at provincial level. Also, with regard to labor mobility between provinces based on economic conditions, spatial and spillover effects are essential in regional studies; therefore, the main objectives of this paper are to investigate Okun's law in Iran's provinces with spatial econometric approach and whether Okun's law can be used as a rule of thumb for surveying the labor market response to changes in regional economic growth, in Iran's provinces. A panel data set for 30 provinces during period of 2005 to 2013. The results show that unemployment rates and economic growth of provinces have spatial dependence and labor market performance is influenced by macroeconomic situation and its features the economic situation in neighboring provinces. Hence, in this study spatial panel is employed to investigate Okun's law. The results of spatial panel (SAC) approve accuracy of Okun's law in Iran's provinces; and the development of regional labor market is not limited to the provincial borders and spillovers to other provinces.

**Keywords:** Okun's Law, Spatial Econometrics, Unemployment Rate, Economic Growth.

**JEL:** C23, E24, R12.

### چکیده:

رابطه معکوس بین رشد اقتصادی و نرخ بیکاری در ادبیات اقتصادی عنوان قانون اوکان شناخته می‌شود. با توجه به اهمیت قانون اوکان در سیاست‌گذاری اقتصادی، بررسی رابطه نرخ بیکاری و رشد اقتصادی در سطح استان‌ها، از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین با توجه به امکان جابه‌جایی نیروی کار بر حسب شرایط اقتصادی بین استان‌ها، اثرات مکانی و سرریز فضایی در مطالعات ناحیه‌ای بسیار ضروری است؛ از این‌رو هدف اصلی از این مطالعه، بررسی قانون اوکان برای استان‌های کشور ایران با رویکرد اقتصادسنجی فضایی است و اینکه آیا قانون اوکان می‌تواند به‌عنوان یک رابطه کلی جهت بررسی واکنش بازار کار به تغییرات رشد اقتصادی ناحیه‌ای، در استان‌های ایران مورد استفاده قرار گیرد. به این منظور از داده‌های پانل برای ۳۰ استان طی دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۴ استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که رشد اقتصادی و نرخ بیکاری استان‌ها دارای وابستگی فضایی بوده و اثرات و عملکرد بازار کار یک استان، علاوه بر وضعیت اقتصاد کلان و ویژگی‌های آن استان، تحت تأثیر وضعیت اقتصادی استان‌های مجاور نیز است. به همین دلیل در این مطالعه برای بررسی قانون اوکان از پنل فضایی استفاده شده است. نتایج حاصل از مدل پنل فضایی (SAC) نشان می‌دهد رابطه اوکان در سطح استان‌های ایران مورد تأیید قرار می‌گیرد و توسعه بازار کار ناحیه‌ای تنها محدود به مرزهای استانی نبوده و به استان‌های دیگر نیز سرریز می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** قانون اوکان، اقتصادسنجی فضایی، نرخ بیکاری، رشد اقتصادی.

**طبقه‌بندی JEL:** C23, E24, R12.

## ۱- مقدمه

بیکاری یکی از مسائل مهم در اکثر کشورهای جهان است. وجود بیکاری در یک جامعه می‌تواند نشانگر عدم استفاده درست از منابع و عدم سیاست‌گذاری‌های صحیح باشد. در ایران نیز به‌عنوان یک کشور در حال توسعه، همانند بسیاری از کشورهای، بیکاری به معضلی اصلی تبدیل شده است. با توجه به آخرین گزارش مرکز آمار ایران، نرخ بیکاری در تابستان ۱۳۹۵ برابر ۱۲/۷ درصد بوده است که خود گواهی بر این ادعاست. یکی از دلایل بالا بودن نرخ بیکاری در ایران پایین بودن رشد اقتصادی است. با توجه به تأثیری که رشد اقتصادی می‌تواند بر بیکاری داشته باشد، مطالعه وجود ارتباط میان این دو متغیر و نیز تعیین میزان رشد اقتصادی لازم برای کاهش نرخ بیکاری، در تمامی اقتصادها دارای اهمیت است (لشکری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۱۵؛ احسانی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۵). بدین منظور در ادبیات اقتصاد کلان، قانون اوکان<sup>۱</sup> یک روش مناسب و کم‌هزینه برای بیان این ارتباط است.

قانون اوکان از سه جهت دارای اهمیت است: الف) از ترکیب قانون اوکان و منحنی فیلیپس، منحنی عرضه کل اقتصاد به دست می‌آید که در بسیاری از تجزیه و تحلیل‌های اقتصاد کلان نقش مهمی را ایفا می‌کند. ب) با توجه به اینکه قانون اوکان نرخ بیکاری را به میزان تولیدات موجود در اقتصاد مرتبط می‌کند، با دسترسی به رشد اقتصادی موجود در اقتصاد کشور می‌توان نرخ بیکاری معلول آن را پیش‌بینی کرد که این خود می‌تواند باعث اتخاذ سیاست‌گذاری‌های مناسب در جهت کاهش بیکاری و برآورد هزینه تولیدی برای یک درصد کاهش در بیکاری شود. ج) قانون اوکان می‌تواند به تعیین نرخ رشد بهینه کمک نماید (موسی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸: ۱۰).

در دو دهه اخیر، مطالعات تجربی بسیاری صحت این قانون را بررسی و تأیید کرده‌اند. مطالعات تجربی اخیر نشان می‌دهند که قانون اوکان در کشورهای مختلف و دوره‌های زمانی متفاوت تغییر می‌کند. برای کشف تفاوت‌های ساختاری موجود، بعضی محققان تلاش کرده‌اند تا به جنبه‌های ناحیه‌ای قانون اوکان توجه کنند، زیرا رابطه بین تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری در تمام نواحی یکسان نیست.

انجام پژوهش در علوم منطقه‌ای، مبتنی بر داده‌های نمونه‌ای منطقه‌ای است که پژوهشگر با مراجعه به مکان‌ها و محل‌های مشخص که به‌صورت نقاطی در فضا تعیین مکان

شده‌اند، به آنها دست می‌یابد. وجود چنین داده‌هایی با جزء مکانی در پژوهش، به‌کارگیری شیوه‌های مرسوم اقتصادسنجی را دچار مشکل می‌کند؛ زیرا در این شرایط میان مشاهدات، وابستگی فضایی وجود دارد و ناهمسانی فضایی در روابطی که مدل‌سازی می‌کنیم، رخ خواهد داد (لیسیج<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹: ۳).

اقتصادسنجی مرسوم، دو موضوع وابستگی فضایی و ناهمسانی فضایی را نادیده می‌گیرد. چرا که در صورت توجه به آنها، قضیه گوس-مارکوف مبنی بر وجود ویژگی‌های مطلوب برای برآورد کننده روش حداقل مربعات معمولی، نقض خواهد شد؛ بنابراین رویکرد اقتصادسنجی فضایی مطرح خواهد شد.

در ایران مطالعات محدودی رابطه بین نرخ بیکاری و تولید واقعی را در سطح کشور بررسی کرده‌اند. همچنین برای بررسی این رابطه در سطح استانی، توجه به اثرات فضایی از اهمیت بالایی برخوردار است که در مطالعات داخلی، نادیده گرفته شده است. اثرات و عملکرد یک بازار کار ناحیه‌ای، علاوه بر وضعیت اقتصاد کلان و ویژگی‌های هر ناحیه، تحت تأثیر بازارهای همسایه است؛ بنابراین توسعه بازار کار ناحیه‌ای، تنها محدود به مرزهای ناحیه‌ای نبوده و به مناطق دیگر نیز سرریز می‌کند. در ایران نیز، به دلیل تفاوت نرخ بیکاری موجود بین استان‌های مختلف، نرخ بیکاری بایستی در سطح فضایی مورد بررسی قرار گیرد. از این‌رو، برای در نظر گرفتن تأثیر بازارهای کار همسایه و اثرات سرریز که ناشی از حرکت نیروی کار بین نواحی است، توجه به وابستگی‌های فضایی ضروری است.

با توجه به مطالب اشاره شده، در این مطالعه به بررسی واکنش بازار کار به تغییرات رشد اقتصادی ناحیه‌ای بر مبنای قانون اوکان در سطح استان‌های ایران و بررسی اثرات ناحیه‌ای (فضایی) در رابطه بین تولید و نرخ بیکاری استان‌ها طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۴ پرداخته می‌شود. بررسی این موضوع و نتایج حاصل از آن منجر به اتخاذ سیاست‌های متناسب و کارا در خصوص هر استان می‌شود. مقاله به‌صورت زیر سازمان‌دهی شده است:

در بخش دوم به مروری بر مبانی نظری موضوع پرداخته شده است و در قسمت سوم مطالعات تجربی تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش چهارم به روش‌شناسی تحقیق پرداخته می‌شود و در بخش پنجم پایگاه داده‌های آماری بیان می‌شود. در بخش ششم نتایج تجربی ارائه می‌شود. بخش پایانی مقاله نیز به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری کلی تحقیق

3. LeSage (1999)

1. Okun's Law  
2. Moosa (2008)

اختصاص یافته است.

نمی‌شوند زیرا بنگاه‌ها به اندازه کافی محصولات و خدمات تولید نمی‌کنند زیرا تقاضا اندک است و مردم بیکارند. به‌طور خلاصه کمبود تقاضا در بازار نیروی کار منجر به کمبود تقاضا در بازار محصول می‌شود و کمبود تقاضا در بازار محصول باعث کمبود تقاضا در بازار نیروی کار می‌گردد (بختیاری و یحیی‌آبادی، ۱۳۸۱: ۶۱).

بنابراین، به لحاظ نظری می‌توان استدلال کرد که افزایش تولید و رونق اقتصادی با کاهش نرخ بیکاری همراه است. در مسیر رونق، تقاضای روزافزون کالا و خدمات ایجاد می‌کند که صاحبان کسب‌وکار در جهت حداکثر کردن منافع خود (با فرض عقلایی بودن رفتار تولیدکننده و رقابتی بودن صنایع) افزایش مقیاس تولید را در پیش گیرند که متضمن به‌کارگیری بیشتر عوامل تولید از جمله نیروی کار است. اگر روند تسلسلی فوق را به کل اقتصاد تعمیم دهیم انتظار می‌رود در سطح کلان شاهد کاهش نرخ بیکاری باشیم. قانون اوکان به همراه منحنی فیلیپس عاملی کلیدی در استخراج منحنی عرضه کل است. هریس و سیلورستون<sup>۵</sup> بیان می‌کند که این قانون از نظر تجربی نیز یک قاعده سرانگشتی مفید در پیش‌بینی و سیاست‌گذاری است (هریس و سیلورستون، ۲۰۰۱: ۱).

رابطه معکوس بین نرخ بیکاری و رشد اقتصادی با عنوان قانون اوکان شناخته می‌شود. بر اساس این قانون به ازای یک درصد کاهش (افزایش) نرخ بیکاری، تولید واقعی تقریباً سه درصد قابل‌افزایش (کاهش) است (ناتک<sup>۶</sup>، ۲۰۰۷: ۷۵). روش اوکان برای استخراج این قانون مبتنی بر نظریه اقتصاد کلان کینزی بوده و شامل دو تصریح مختلف است.

در مدل اول که مدل تقاضا نام دارد، تغییر در نرخ بیکاری ( $Y$ ) به‌واسطه تغییر در نرخ رشد تولید واقعی ( $X$ ) بررسی شده است.

$$(1) \quad Y = a + b(X)$$

در رابطه فوق پارامتر  $b$  نشانگر ضریب اوکان است. اوکان (۱۹۶۲) با استفاده از رابطه (۱) و داده‌های فصلی از فصل دوم سال ۱۹۴۸ تا فصل چهارم سال ۱۹۶۰ رابطه (۲) را به این صورت استخراج کرد:

$$(2) \quad Y = 0.30 - 0.3 * (X)$$

بر اساس این تخمین، اگر در یک فصل داده شده، تولید واقعی هیچ رشدی نداشته باشد، نرخ بیکاری در آن فصل ۰/۳ درصد

## ۲- مبانی نظری

اقتصاددانان بیکاری را به سه مقوله بیکاری اصطلاحی<sup>۱</sup>، بیکاری ساختاری<sup>۲</sup> و بیکاری ادواری<sup>۳</sup> طبقه‌بندی می‌کنند. بیکاری اصطلاحی به این دلیل وجود دارد که فرد بعد از خاتمه یافتن شغل جاری‌اش نمی‌تواند بلافاصله شغلی جدید بیابد بلکه برای یافتن شغل جدید ناچار به گذراندن یک دوره جستجوی شغل است.

افرادی که به‌طور معمول، بیکار ساختاری تلقی می‌شوند، مجبور به طی یک دوره طولانی جستجو برای شغل جدید هستند؛ زیرا این افراد، معمولاً از مهارت‌های لازم برخوردار نیستند. در حقیقت بیکاری ساختاری با ویژگی انفصال میان بیکاران در دسترس و فرصت‌های شغلی بلااستفاده مشخص می‌شود. تغییرات بلندمدت در ساختار تقاضا و تولید که هم به دلیل تغییرات در موقعیت‌های هزینه نسبی و هم به دلیل تغییر در سلیقه مردم روی می‌دهد منجر به گسترش برخی بخش‌ها و انقباض بعضی از بخش‌های دیگر می‌شود و این در حالی است که افراد رانده شده از بخش‌های کوچک شده، فاقد مهارت‌هایی هستند که بخش‌های گسترش‌یافته به آنها نیاز دارند و این بیکاری نیز بیکاری ساختاری تلقی می‌شود.

بیکاری ادواری همان‌گونه که از نام آن پیداست در دوران رکود بروز می‌نماید، یعنی موقعیتی که در آن به دلیل کاهش در تولید کالاها و خدمات به نیروی کار کمتری نیاز خواهد بود.

نظریه‌های مختلفی در خصوص بیکاری وجود دارد که در این مطالعه با توجه به موضوع مورد بررسی، به سیاست مدیریت تقاضا<sup>۴</sup> پرداخته می‌شود. سیاست‌های مدیریت تقاضا به‌منظور کاهش بیکاری، به دو مقوله کلی تقسیم می‌شود: اول، سیاست‌های اشتغال دولت که از طریق آن دولت اشتغال را مستقیماً توسط استخدام افراد در بخش عمومی تحت‌تأثیر قرار می‌دهد و دوم سیاست‌های تولید تقاضا که اشتغال را به‌وسیله افزایش تقاضای کل تولید از طریق مثلاً کاهش مالیات، افزایش مخارج دولت روی کالاها و خدمات یا افزایش عرضه پول تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. زیربنای اصلی در هر دو نوع سیاست، نظریه کینز است بدین معنا که کارگران استخدام

1. Frictional Unemployment
2. Structural Unemployment
3. Cyclical Unemployment
4. Demand Management Policies

5. Harris & Silverstone (2001)

6. Knotek (2007)

دچار مشکل می‌سازد. ایجاد یک شوک اقتصادی در هر منطقه، علاوه بر تأثیری که بر نرخ بیکاری همان منطقه دارد، بر بیکاری مناطق دیگر نیز تأثیرگذار است. از این‌رو، برای در نظر گرفتن تأثیر بازارهای کار همسایه و اثرات سرریز که ناشی از حرکت نیروی کار بین نواحی است، توجه به وابستگی‌های فضایی ضروری است. به طور کلی، نادیده گرفتن همبستگی‌های فضایی باعث برآورد متناقض و تورش‌دار ضرایب اوکان برای نواحی مطالعاتی خواهد شد. به همین دلیل از سال ۲۰۰۹ توجه به اثرات فضایی در مطالعات قانون اوکان شکل جدی‌تری به خود گرفت (یاژگان و ییلمازکودای<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹: ۱۱۵؛ کانگاشارجو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱: ۳؛ ابرست و اولگملر<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳: ۱۱). در ادامه و در بخش روش‌شناسی به تفصیل به بررسی اقتصادسنجی فضایی پرداخته می‌شود.

### ۳- شواهد تجربی

به نظر می‌رسد این فرض که تأثیر رشد اقتصادی بر عملکرد بازار کار مثبت است، فرضیه‌ای منطقی و درست باشد. این مسئله از نظر زمانی دارای تأخیر است؛ زیرا معمولاً کارفرماها برای انتخاب و استخدام کارکنان، به زمان نیاز دارند. اخراج کارکنان و از دست دادن سرمایه انسانی دلیل دیگری برای این تأخیر زمانی است. چرا که کارفرمایان نسبت به اخراج دید خوبی ندارند. قانون حمایت از اشتغال و انتظارات مربوط به مدت زمان رونق و رکود وضعیت اقتصادی نیز باید مورد توجه قرار گیرد؛ بنابراین اخراج و استخدام کارکنان بیشتر بستگی به یک چشم‌انداز بلندمدت اقتصادی دارد که با توجه به آن بتوان تأخیرهای مربوط به نیروی کار در شرایط مختلف اقتصادی را تنظیم کرد (ابرست و اولگملر، ۲۰۱۳: ۴).

استفاده از متغیرهای توضیحی با تأخیر زمانی که به اصطلاح نسخه پویای قانون اوکان است، رویکردی متداول است. برای مثال، شالک و لوشاوا<sup>۸</sup> با استفاده از حالت پویای قانون اوکان، تأثیر شوک‌های اقتصادی بر نرخ بیکاری را نشان دادند. آنها برای کنترل وقفه‌های ساختاری موجود، دو متغیر ساختگی طی سال‌های ۱۹۹۰-۹۲ و ۸۳-۱۹۸۲ را به مدل اضافه کردند. این متغیرها برای نشان دادن افزایش ضریب اوکان در طول زمان، در دوره‌های مختلف بررسی شد. همچنین

افزایش خواهد یافت (شهبازی و طالبی، ۱۳۹۱: ۲۱). در مدل دوم که مدل شکاف<sup>۱</sup> نام دارد، نرخ بیکاری با شکاف تولید بالقوه و تولید واقعی به صورت زیر در ارتباط است.

(۳)

$$U = a + b(gap)$$

U بیانگر شکاف بیکاری و gap نشان دهنده شکاف تولید واقعی است.

به دلیل سادگی این معادلات، اقتصاددانان تغییراتی را در روابط اولیه اوکان لحاظ کرده‌اند. یکی از این مدل‌ها، «مدل پویا» است که بر مبنای این فرض که در قانون اوکان برخی از متغیرها از سمت راست معادله حذف شده‌اند، ساخته شده است و اخیراً بسیاری از اقتصاددانان در مطالعات خود از آن استفاده نموده‌اند (ناتک، ۲۰۰۷: ۷۵؛ بولتون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰: ۸؛ موسی، ۲۰۰۸: ۱۵). مدل پویای قانون اوکان شامل رشد تولید واقعی جاری، رشد تولید واقعی دوره‌های گذشته و تغییرات نرخ بیکاری در دوره‌های گذشته به عنوان متغیرهایی در سمت راست معادله است (آدانو، ۲۰۰۵: ۵۶۳).

طبق نظریه‌های اقتصادی، تولید کالاها و خدمات در یک کشور نیازمند ترکیب نیروی کار، سرمایه و فناوری است. رشد تولید علاوه بر تأثیرپذیری از ناحیه نیروی کار، از ناحیه دیگر عوامل مانند سرمایه، نرخ مشارکت نیروی کار و بهره‌وری نیز متأثر می‌شود. این بازنگری‌ها همچنین به خاطر بررسی تأثیر ورود سایر عوامل بر ضریب اوکان، متغیر شکاف بیکاری را همراه متغیر شکاف عوامل یاد شده در طرف راست مدل تصریحی خود به عنوان متغیر توضیحی در نظر می‌گیرند. این روش به مدل تابع تولید منتهی شده است که تابع تولید را با مدل شکاف قانون اوکان ادغام می‌نماید. این کار به اقتصاددانان اجازه می‌دهد که اثر کلیه منابع بیکار اقتصاد را بر روی رشد تولید بررسی نمایند (گوردون<sup>۳</sup>، ۱۹۸۴: ۵۴۰؛ پارچونی<sup>۴</sup>، ۱۹۹۳: ۳۳۶).

یکی از ایرادهای قابل توجه در تصریح اولیه قانون اوکان، عدم توجه به اثرات فضایی در زمینه تحقیقات ناحیه‌ای است. با توجه به اینکه وجود داده‌هایی با جزء مکانی باعث به وجود آمدن وابستگی فضایی میان مشاهدات و ناهمسانی فضایی در روابط مدل‌سازی شده خواهد شد (لیسیچ و همکاران، ۲۰۰۹: ۳۵۷)، به کارگیری شیوه‌های مرسوم اقتصادسنجی محققان را

5. Yazgan & Yilmazkuday (2009)  
6. Kangasharju et al. (2011)  
7. Oberst & Oelgemöller (2013)  
8. Schalk & Lüschoy (1997)

1. Gap Model  
2. Boulton (2010)  
3. Gordon (1984)  
4. Prachowny (1993)

اقتصادی و بیکاری و برآورد ضرایب اوکان پرداخته‌اند). همچنین بین تحلیل‌هایی که تغییر رشد اقتصادی را به‌عنوان متغیر مستقل در نظر می‌گیرند و مطالعاتی که تغییرات بیکاری را عامل برون‌زا می‌دانند، تمایز قائل شدند. آنها تأثیر نرخ بیکاری بر تولید ناخالص داخلی را ۱/۰۲ ارزیابی کردند که با مقدار پیش‌بینی شده (نسبت ۱ به ۳) بسیار فاصله دارد. با مقایسه بسیاری از نتایج تجربی، واضح است که انتخاب مشخصات مدل، دوره‌های زمانی و متغیرها از حساسیت بالایی برخوردار است. هر چند، رابطه منفی بین نرخ بیکاری و رشد اقتصادی در اکثر بررسی‌ها برقرار است (پرمن و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۶).

پیردزچ<sup>۸</sup> قانون اوکان را به‌عنوان قانونی که برای پیش‌بینی‌های حرفه‌ای اقتصادی مناسب است، شناسایی کرده است؛ زیرا رشد تولید و نرخ بیکاری با این مدل اقتصاد کلان سازگار است (پیردزچ و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۰۸)؛ بنابراین قانون اوکان هنوز هم به‌عنوان یک قانون کلی و آگاهی‌بخش برای سیاست‌گذاران شناخته می‌شود؛ از این‌رو بررسی این رابطه و شناسایی وابستگی‌های گوناگون آن ضروری است (پروچینی و سینورلی<sup>۹</sup>، ۲۰۰۵: ۵؛ بال<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۲: ۲۲).

مطالعات بسیاری به مقایسه بین‌المللی واکنش‌های بازار کار با پویایی اقتصادی، می‌پردازند. در میان آنها، معظمی و چمبرلین<sup>۱۱</sup>، مجموعه‌ای از کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (و کشورهای عضو گروه ۱۲)<sup>۱۲</sup> را برای مقایسه ضرایب اوکان برآورد شده با مدل‌های مختلف انتخاب کردند (معظمی و دادگستر، ۲۰۰۹: ۲۱؛ چمبرلین، ۲۰۱۱: ۱۰۷). در بسیاری از موارد، مشکلات نهادهای بازار کار ملی یا تأثیر بحران‌های خاص و شوک‌ها مورد بحث قرار گرفته است. تأثیر نهادهای بازار نیروی کار، مانند قانون حمایت از اشتغال در دوران بحران، توسط کازس<sup>۱۳</sup> و همکاران، با مقایسه کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه بررسی شد (کازس و همکاران، ۲۰۱۱: ۳). اویانگ و سکپوسیان<sup>۱۴</sup> یک رابطه متغیر بین بیکاری و نوسانات تولید در دوران بحران مالی شناسایی کردند. آنها اظهار داشتند که این اثر در سایر بحران‌های اقتصادی گذشته نیز وجود داشته و بنابراین این ضریب در طول

به اثرات ناشی از دوره‌های قبل (که با متغیرهای توضیحی با وقفه زمانی در مدل نشان دادند) بر نرخ بیکاری پی بردند (شالک و لوشاو، ۱۹۹۷: ۱۴). سانر و استایسنی<sup>۱</sup> قانون اوکان را در ۱۵ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه<sup>۲</sup> با استفاده از داده‌های سالانه ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۹، بررسی کردند. آنها متوجه یک وقفه ساختاری بین سال‌های ۱۹۸۳-۱۹۸۲ شدند (سانر و استایسنی، ۲۰۰۲: ۱۷۷۹).

چمبرلین<sup>۳</sup> با استفاده از داده‌های فصلی در انگلستان بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۰، به اثرات مشابهی همچون نتایج به‌دست آمده از تحقیقات شالک و لوشاو (۱۹۹۷) دست یافت. وی قدرت توضیحی مدل خود را با اضافه کردن چهار وقفه از تولید ناخالص داخلی بهبود بخشید. در قدم بعد، تغییر در نرخ بیکاری مربوط به دو دوره قبلی را که از یک‌سو نشان دهنده وابستگی مسیر نرخ بیکاری و از سوی دیگر بهبود قدرت توضیحی مدل‌ها است، اضافه کرد (چمبرلین، ۲۰۱۱: ۱۱۰). برای انتخاب تعداد وقفه‌های رشد اقتصادی، همچنین اثرات پسماند ناشی از تغییر در نرخ بیکاری دوره‌های قبل، در نظر گرفتن داده‌ها به‌صورت سالانه، فصلی یا ماهانه از اهمیت بالایی برخوردار است (بال و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲: ۷).

در کنار این مطالعات، انتقادهای زیادی بر قانون اوکان وارد است. برای مثال، بلانچارد<sup>۵</sup> اظهار داشت که رشد اقتصادی علاوه بر نیروی کار تحت تأثیر عوامل دیگری است؛ بنابراین لزوماً نرخ بیکاری، تنها با تغییر رشد اقتصادی، تغییر نمی‌کند (بلانچارد، ۲۰۰۴: ۱۶۸). مالی و مولانا<sup>۶</sup> استدلال می‌کنند که قانون اوکان تنها برای کشورهای بسیار توسعه‌یافته مناسب است؛ زیرا تغییرات تولید برای کشورهای در حال توسعه، تنها با افزایش بهره‌وری نیروی کار صورت نمی‌گیرد (مالی و مولانا، ۲۰۰۸: ۱۱۵). مطالعات بسیاری، بی‌ثباتی قانون اوکان در طول زمان را شناسایی کرده‌اند (لی، ۲۰۰۰: ۳۴۰؛ ناتک، ۲۰۰۷: ۸۸). با توجه به این موضوع، پرمن<sup>۷</sup> و همکاران برای به دست آوردن ارزش واقعی ضریب اوکان، از یک روش فرائتحلیلی استفاده کردند. به این منظور آنها از نمونه‌ای با ۲۶۹ برآورد استفاده کردند (این نمونه شامل مطالعاتی می‌شود که بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ به بررسی قانون اوکان، رابطه بین رشد

8. Pierdzioch et al. (2012)  
9. Perugini & Signorelli (2005)  
10. Ball et al. (2012)  
11. Chamberlin  
12. G7  
13. Cazes et al. (2011)  
14. Owyang & Sekhposyan (2012)

1. Sögner & Stiassny (2002)  
2. OECD  
3. Chamberlin (2011)  
4. Ball et al. (2012)  
5. Blanchard (2004)  
6. Malley & Molana (2008)  
7. Perman et al. (2014)

زمان ناپایدار است (اویانگ و سکپوسیان، ۲۰۱۲: ۴۱۶). کارگی<sup>۱</sup>، به بررسی اعتبار قانون اوکان و ارتباط بلندمدت بین بیکاری و رشد اقتصادی با استفاده از تحلیل سری زمانی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه طی سال‌های ۲۰۱۲-۱۹۸۷ پرداخت. او کشورها را از نظر نرخ رشد به سه دسته کشورهای با نرخ رشد «کم»، «عادی» و «بالا» تقسیم کرد و به این وسیله ضرایب اوکان به دست آمده را با نرخ رشد آنها مقایسه کرد. نتایج حاکی از برقراری قانون اوکان در تمام کشورها است. عملکرد رشد کشورها، بخصوص کشورهای با نرخ اشتغال بالا، تقریباً کم است. کشورهای که ضریب اوکان در آنها بالا است، حداقل برای حفظ نرخ بیکاری در سطح موجود، نیاز به رشد اقتصادی بیشتری دارند. هم‌انباشتگی بلندمدت، برای ۱۴ کشور از ۲۳ کشور عضو، برقرار بوده و متغیرها در بلندمدت وابستگی دارند (کارگی، ۲۰۱۴: ۴۳). جنبه‌های ناحیه‌ای، کمتر در ادبیات مربوط به قانون اوکان دیده می‌شوند. فری من<sup>۲</sup> جزء اولین کسانی است که ضرایب ناحیه‌ای اوکان را در هشت ناحیه مربوط به ایالات متحده طی سال‌های ۱۹۹۷-۱۹۷۷ برآورد کرده است. در این تحقیق، اثرات فضایی نادیده گرفته شده و تحقیقات در نواحی با مقیاس جمعیتی بسیار بالا انجام شده است. وی برای این نواحی، به ضرایب نسبتاً پایداری دست یافته است که با اکثر ضرایب برآورد شده برای ایالات متحده متناسب است (فری من، ۲۰۰۰: ۵۵۴). آدانو<sup>۳</sup> با استفاده از داده‌های تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری و به‌کارگیری فیلترهای هادریک-پرسکات ضرایب مختلف اوکان را برای ده استان کانادا، با استفاده از نسخه شکاف قانون اوکان (بدون در نظر گرفتن بعد ناحیه‌ای)، برآورد کرده است. نتایج نشان دادند که ضریب اوکان به جز سه ایالت، در بقیه ایالت‌ها از لحاظ آماری معنادار است و همچنین به‌طور کلی هزینه بیکاری به لحاظ از دست دادن تولید ناخالص داخلی واقعی در ایالت‌های صنعتی و بزرگ‌تر بالاتر بوده است (آدانو، ۲۰۰۵: ۵۶۱). این ضرایب برای ۱۷ ناحیه اداری اسپانیا برای سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۸۰ برآورد شده است که به‌طور ویژه و قابل‌توجهی متفاوت است (ویلوردا و مازا<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹: ۲۹۳). نویسندگان تفاوت‌های موجود میان ضرایب نواحی مختلف را ناشی از تفاوت در رشد بهره‌وری می‌دانند.

کریستوپولوس<sup>۵</sup> رابطه بین سطح تولید و بیکاری را در یونان در سطح منطقه‌ای با توجه به قانون اوکان بررسی کرده است. وی بدین منظور آزمون ریشه واحد و تکنیک هم‌انباشتگی را بر اساس داده‌های پانل به کار برده است. نتایج تجربی این تحقیق نشان می‌دهد که قانون اوکان در ۶ منطقه از ۱۳ منطقه مطالعاتی، مورد تأیید قرار می‌گیرد (کریستوپولوس، ۲۰۰۴: ۶۱۶). گیها<sup>۶</sup>، رابطه بین بیکاری و رشد را در اسکاتلند بررسی کرده است. وی این رابطه را در سطح سه منطقه اسکاتلند و با استفاده از داده‌های پانل برآورد نموده است. نتایج نشان می‌دهد که ضریب اوکان برای اسکاتلند کمی بالاتر از مقدار محاسبه شده برای انگلستان است و اگرچه به نظر می‌رسد رابطه اوکان برای بسیاری از مناطق معتبر است، اما تفاوت آماری بین مناطق شهری و روستایی در مورد قانون اوکان وجود ندارد (گیها، ۲۰۱۲: ۱۴). با این حال، با توجه به اثر رشد اقتصادی بر بیکاری، نتایج نشان دهنده اثر متفاوت و قوی‌تری در مناطق شهری نسبت به مناطق روستایی است. باینت و فاکچینی<sup>۷</sup>، در تحقیقی ضرایب اوکان را برای ۲۲ منطقه فرانسه در طول دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ با استفاده از داده‌های پانل مورد بررسی قرار داده‌اند. برآوردهای آنها نشان می‌دهد که ضرایب اوکان در مناطق مختلف متفاوت است. در واقع، قانون اوکان در چهارده منطقه تأیید شده است و در هشت منطقه دیگر مورد تأیید نیست (باینت و فاکچینی، ۲۰۱۳: ۴۲۰). اهمیت اثرات متقابل فضایی در مطالعه نیبر<sup>۸</sup> مورد توجه قرار گرفت. او وابستگی‌های فضایی قابل‌توجهی بین بازارهای نیروی کار منطقه‌ای در اروپا شناسایی کرد (نیبر، ۲۰۰۳: ۱۹). پس از آن الگوهای فضایی توسط یازگان و بیلماز کودای، مورد توجه قرار گرفت که بر همگرایی ضرایب اوکان در ایالات متحده تمرکز کردند. آنها از رگرسیون وزنی جغرافیایی برای روش جدید خود استفاده کردند. وزن تولید هر ناحیه بر اساس فاصله آن با محل تولید مشخص شده است (یازگان و بیلماز کودای، ۲۰۰۹: ۱۰۹). ترکیب اثرات نهادی و ناحیه‌ای و همچنین تأثیر نرخ بیکاری بر رشد اقتصادی توسط هروانتز و نیبر<sup>۹</sup> مورد بررسی قرار گرفت. آنها با استفاده از داده‌های نواحی NUTS 2 کشورهای

5. Christopoulos (2004)

6. Giha (2012)

7. Binet &amp; Facchini (2013)

8. Niebuhr (2003)

9. Herwartz &amp; Niebuhr (2011)

1. Kargi (2014)

2. Freeman (2000)

3. Adanu (2005)

4. Villaverde &amp; Maza (2009)

این تحقیق مورد تأیید است. همچنین ضریب رگرسیون به دست آمده از مقدار مشاهدات قبلی متقابل کشوری پایین‌تر است. این نتیجه به دلیل ساختار فضایی تحقیق و کوچک بودن فاصله‌ها و نواحی سناریو است (پالومبی و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۰۱).

مارلون و تاتلونگری<sup>۳</sup> با استفاده از داده‌های مربوط به کشور فیلیپین طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۰ سه تصریح مختلف قانون اوکان (مدل تفاضل، مدل شکاف و رویکرد پویا) را با استفاده از مدل دوربین فضایی مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که ضرایب اوکان در مدل شکاف، رابطه منفی میان نرخ بیکاری و رشد اقتصادی را تأیید می‌کنند (مارلون و تاتلونگری، ۲۰۱۷: ۶۱).

رضوانی نیا، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود، به بررسی قانون اوکان در ایران پرداخته است. در این تحقیق وی از طریق تخمین مدل اقتصادسنجی نشان می‌دهد ضریب تبیین‌کننده رابطه اوکان در ایران بعد از پشت سر گذاشتن شوک نفتی سال ۱۳۵۳ و شروع دوران بازسازی و برنامه‌ریزی اقتصادی دو بار افزایش یافته و از ۱۸٪ در ابتدای دوره مورد بررسی به ۱/۶۴٪ افزایش یافته است. مهم‌ترین دلیل این افزایش، کاهش نرخ بهره‌وری نیروی کار در ایران است. نتایج تخمین مدل پیشنهادی نشان می‌دهد که نرخ بیکاری طبیعی در اقتصاد ایران طی دوره‌های مختلف بالاتر از ۹ درصد بوده است؛ که در بین اقتصادهای دنیا نرخ بسیار بالایی محسوب می‌شود (رضوانی نیا، ۱۳۹۱: ۹۰).

شهبازی و طالبی، به بررسی رابطه بین نرخ بیکاری و تولید واقعی و تعیین ضریب اوکان در سطح استان‌های ایران (۲۸ استان) پرداختند. در واقع هدف آنها تخمین ضریب اوکان برای استان‌های مختلف و تعیین تفاوت‌های استانی رابطه بین تولید واقعی و نرخ بیکاری است. دوره مطالعاتی آنها بین سال‌های ۸۶-۱۳۸۰ بوده و از روش داده‌های پنل استفاده کرده‌اند. نتایج آنها حاکی از آن است که در ۱۲ استان کشور، قانون اوکان برقرار نبوده و در بقیه استان‌ها نیز از استحکام کافی برخوردار نیست. همچنین، نتایج آزمون والد بیان‌گر تفاوت معنی‌دار ضرایب اوکان در استان‌های مختلف از لحاظ آماری است می‌شود (شهبازی و طالبی، ۱۳۹۱: ۳۲).

دل‌انگیزان و همکاران، رابطه بین تولید ملی و بیکاری را در ۳۰ استان کشور، با تفکیک آنها به دو گروه (بر اساس

EU15 طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۸۰، علاوه بر ویژگی‌های خاص هر بخش و شدت بیکاری نواحی، تعامل و اثرات متقابل بازارهای کار همسایه را نیز در نظر می‌گیرند. آنها متوجه شدند که تمام این عوامل از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و تفاوت‌های ناحیه‌ای تنها تحت‌تأثیر سیاست‌های بازار کار نیست (هرواتز و نیبر، ۲۰۱۱: ۴۶۶۳). کانگاشارگو نیز با استفاده از داده‌های سالانه تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری در ۷۴ ناحیه فنلاند، در دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۷۶ به وابستگی فضایی در تحقیقات خود توجه کردند و از یک رویکرد هم‌انباشتگی پنهان برای برآورد ضرایب اوکان استفاده کردند. یکی از خصوصیات ویژه این تحلیل، استفاده از نواحی بازار کار فنلاند است که از نظر عملکردی متمایز شده‌اند این کار در ۱۸۰ بازار کار ناحیه‌ای مربوط به آلمان نیز در بازه زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۲ توسط کاسفلد و درگر<sup>۲</sup> انجام شد. روش برآورد آنها رگرسیون به‌ظاهر نامرتب فضایی است. هر دو مطالعه نشان می‌دهند که آستانه بیکاری در صورت نادیده گرفتن اثرات فضایی، بیش از حد برآورد خواهد شد (کانگاشارگو و همکاران، ۲۰۱۱: ۱۰؛ کاسفلد و درگر، ۲۰۰۶: ۵۲۳).

ابرت و اولگملر، به جنبه‌های ضروری پویایی در قالب وقفه‌های زمانی و اثرات فضایی با بررسی اثرات ثابت هر ناحیه، متغیرهای توضیحی وقفه‌های فضایی و فرایندهای خطای فضایی با استفاده از نواحی بازار اقتصادی با عملکرد مشخص به‌عنوان نواحی مطالعاتی پرداختند. این بازارهای عملیاتی، اثرات سرریز را کاهش داده و قدرت توضیحی برآوردها را افزایش می‌دهند (ابرت و اولگملر، ۲۰۱۳: ۸). شفر با بهره‌گیری از داده‌های سالانه استان‌های اسپانیا بین سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۱ حالت‌های ایستا و پویای قانون اوکان را با استفاده از روش‌های VAR و PVAR مورد بررسی قرار داد که نشان می‌دهد استان‌های مختلف در نواحی مطالعاتی، واکنش‌های متفاوتی در مورد نرخ بیکاری نسبت به تغییرات رشد تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهند (شفر، ۲۰۱۵: ۱۹). پالومبی و همکاران با استفاده از رویکرد پانل فضایی و داده‌های مربوط به 3 NUTS بریتانیا در دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۵ به بررسی قانون اوکان پرداختند. نتایج تجربی حاکی از آن است که رابطه منفی بین رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری توسط داده‌های

1. Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Spain, Sweden, United Kingdom  
2. Kosfeld & Dreger (2006)

3. Marlon & Tatlonghari (2017)

مقصودپور و ذوالفقاری رابطه اوکان را طی چرخه‌های تجاری مختلف مورد بررسی قرار دادند. آنها از داده‌های فصلی طی دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۰ و روش حداقل مربعات معمولی استفاده کردند. همچنین برای استخراج سیکل‌های متغیر تولید ناخالص داخلی از فیلتر هودریک-پروسکات<sup>۲</sup> بهره بردند. نتایج تحقیق آنها حاکی از عدم وجود ارتباطی معنادار بین نرخ بیکاری و نرخ رشد تولید واقعی است؛ اما نتایج تجربی نشان دادند که شکاف تولید و نوسانات تولید تأثیر مثبتی بر نرخ بیکاری دارد. همچنین افزایش نرخ بیکاری در دوره‌های قبل منجر به افزایش نرخ بیکاری جاری می‌شود (مقصودپور و ذوالفقاری، ۱۳۹۵: ۱۴).

با توجه به مطالعات انجام شده در خارج از کشور، شاهد افزایش تعداد مطالعات صورت گرفته برای ارزیابی قانون اوکان در سطح ناحیه‌ای هستیم. این مسئله در ایران نیز حائز اهمیت بوده و تاکنون دو مطالعه در سطح استانی بر روی این موضوع صورت گرفته است (شهبازی و طالبی، ۱۳۹۱؛ دل‌انگیزان و همکاران، ۱۳۹۲). در نظر گرفتن اثرات فضایی جهت رفع ایرادات اقتصادسنجی متعارف از جمله رفع مشکل همبستگی فضایی یا ناهمسانی فضایی، در مطالعات ناحیه‌ای قانون اوکان از ضرورت بالایی برخوردار است که در مطالعات داخلی به آن توجه نشده است؛ که در این تحقیق سعی می‌شود این اثرات، در سطح استان‌های ایران مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

#### ۴- روش‌شناسی

در این مطالعه، رابطه بین نرخ بیکاری و رشد تولید ناخالص در سطح استان‌های کشور با بهره‌گیری از مجموعه داده‌های پانل برای سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۴ مورد بررسی قرار می‌گیرد.<sup>۳</sup>

انتخاب متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی بر اساس چارچوب قانون اوکان در حالت تفاضلی و الزامات تحلیل‌های ناحیه‌ای است. در ادامه به بررسی چارچوب کلی قانون اوکان و متغیرهای مورد استفاده در پژوهش خواهیم پرداخت.

#### ۴-۱- مدل تفاضل قانون اوکان

(۴)

$$\Delta Y_{ti} = \alpha_i + \beta_i X_{ti} + \varepsilon_{ti}$$

2. Hodrick Prescott

۳. دلیل انتخاب نمونه آماری بخاطر محدودیت دسترسی به اطلاعات استانی مربوط به متغیرهای مورد استفاده است. اطلاعات مربوط به تولید ناخالص داخلی استان‌ها تا سال ۱۳۹۲ در دسترس است.

جمعیت) و با توجه به قانون اوکان بررسی کردند. آنها از داده‌های مربوط به تولید ناخالص ملی واقعی، نرخ بیکاری، جمعیت و عملکرد اعتبارات عمرانی استان‌ها طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۴ استفاده کردند. نتایج تجربی حاکی از آن است که قانون اوکان در ایران مورد تأیید است اما میزان محاسبه شده بر اساس تفکیک انجام شده متفاوت است. همچنین ضریب مذکور بر اساس مدلی که منتج از تابع تولید است، در این دو گروه متفاوت است. در استان‌های بزرگ و پرجمعیت قانون اوکان تأیید شده و در استان‌های کم‌جمعیت تأیید نمی‌شود (دل‌انگیزان و همکاران، ۱۳۹۲: ۹).

ممی پور و کریمی، از روش حداقل مربعات معمولی برای داده‌های سری زمانی فصلی در سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۷۶، استفاده کردند تا رابطه بین بیکاری و رشد اقتصادی را در قالب قانون اوکان در ایران بررسی کنند. در این مطالعه صحت قانون اوکان در سه حالت مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل از هر سه حالت نشان می‌دهند که رابطه معکوس بین بیکاری و رشد اقتصادی وجود دارد، اما این رابطه یک به سه نیست؛ بنابراین نتیجه گرفتند که تولید ناخالص داخلی به عوامل دیگری غیر از اشتغال نیروی کار وابسته است (ممی پور و کریمی، ۱۳۹۳: ۱۱).

کریمی و همکاران، به بررسی رابطه اوکان و نامتقارن بودن آن در ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۶۰ پرداختند. آنها از سه فیلتر<sup>۱</sup> استفاده کردند. نتایج برآوردهای رابطه اوکان و فرم تعمیم یافته آن بر اساس سه فیلتر نشان می‌دهد که در ایران رابطه معناداری بین تولید و بیکاری وجود دارد. نامتقارن بودن قانون اوکان از دیگر نتایج این بررسی است. به این معنا که تأثیر افزایش تولید بر بیکاری، در دوران رونق و رکود اقتصادی یکسان نیست (کریمی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۲۷).

دادگر و همکاران، با توجه به قانون اوکان، از تلفیق روش‌های سیستم دینامیک و اقتصادسنجی، الگویی را شبیه‌سازی کردند تا عوامل اثرگذار در رشد اقتصادی، قانون اوکان، رفاه اجتماعی و میزان ازدواج و زاد و ولد را شناسایی نماید. داده‌های مورد استفاده، مربوط به سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۵۳ بوده و پیش‌بینی‌های آنها تا افق ۱۴۰۴ است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای سرمایه انسانی و نیروی کار در رشد اقتصادی اثر مثبت و معنادار دارند. رشد اقتصادی با بیکاری رابطه معکوس داشته و میزان بیکاری و تورم در شاخص رفاه اجتماعی اثر منفی دارد (دادگر و همکاران، ۱۳۹۳: ۹۴۹).

1. HP, BK, CF



بسیار قوی می‌کند. لی سیج و پیس<sup>۴</sup>، بیان می‌کنند که اضافه کردن وقفه‌های فضایی در متغیرهای وابسته و توضیحی، به‌طور غیرمستقیم منجر به در نظر گرفتن خصوصیات ناحیه‌ای می‌شود. به عبارت دیگر مدل کردن وابستگی مکانی می‌تواند به عنوان جایگزینی برای اثرات ثابت ناحیه‌ای باشد (لی سیج و پیس، ۲۰۰۹: ۱۱).

#### ▪ نحوه لحاظ کردن عامل مکان

روش‌های متفاوتی برای لحاظ رابطه مکانی متغیرهای مفروض در مدل وجود دارد. از جمله مجاورت، فاصله مکانی، فاصله اقتصادی و استفاده از شبکه‌های اجتماعی است. ارتباط فضایی متغیر مربوط به استان  $i$  را با متغیر مربوط به استان  $j$  با  $W_{ij}$  و ارتباط فضایی متغیرها را با ماتریسی  $N \times N$  که در مطالعات فضایی به ماتریس وزن‌های فضایی یا ماتریس  $W$  معروف است، نشان می‌دهیم. یکی از اصلی‌ترین روش‌هایی که برای احصاء عناصر ماتریس وزنی در نظر گرفته شده است، روش مجاورت است. مبنای این روش بر اساس سیستم صفر و ۱ است. در این روش به مناطقی که دارای مرز مشترک هستند عدد ۱ و مناطق فاقد مرز مشترک عدد صفر تعلق می‌گیرد.

(۵)

$$W = \begin{bmatrix} 0 & w_{21} & \dots & w_{N1} \\ w_{12} & 0 & \dots & w_{N2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{1N} & w_{2N} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

#### ۴-۲- ساختار مدل‌های پانل فضایی

در کل سه روش اصلی برای ملاحظه اثرات فضایی در معادله‌ی رگرسیون معیار وجود دارد: اول از طریق متغیر وابسته؛ دوم، از طریق جملات خطا و سوم، از طریق متغیرهای توضیحی. در مدل‌های فضایی دو ساختار اصلی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد عبارت‌اند از مدل وقفه فضایی (SAR)<sup>۵</sup> و مدل خطای فضایی (SEM)<sup>۶</sup>. نوع سوم از مدل‌ها نیز بر اساس اثرات فضایی متغیرهای توضیحی شکل گرفته‌اند و به مدل دوربین فضایی (SDM)<sup>۷</sup> معروف هستند؛ و در نهایت نوع چهارم که به مدل خودهمبستگی فضایی (SAC)<sup>۸</sup> معروف است. در ادامه به معرفی آنها پرداخته می‌شود.

در رابطه فوق، شاخص  $t$  برای هر سال

( $t = ۱۳۹۲, \dots, ۱۳۸۴$ ) نشان دهنده سال پایانی

هر دوره است.

$i$  نمایانگر هر استان است.  $y_{t,i}$  نرخ بیکاری استان  $i$  در زمان  $t$ ،  $\Delta y_{t,i}$  تغییر در نرخ بیکاری استان  $i$  در دوره زمانی  $t$ ،  $X_{t,i}$  ارزش افزوده ناخالص استان  $i$  در زمان  $t$ ،  $\beta_i$  ضریب اوکان استان  $i$ ،  $\alpha_i$  عبارت ثابت برای ناحیه  $i$  و  $\varepsilon_{t,i}$  نشان دهنده تغییرات تصادفی (جمله اختلال) استان  $i$  در زمان  $t$  است که دارای توزیع مستقل و همسان برای تمام نواحی با میانگین صفر و واریانس  $\sigma^2$  است. این رابطه را به عنوان مدل معیار در نظر می‌گیریم.

#### ایرادهای وارد بر مدل معیار:

۱) هر واحد مشاهداتی نشان دهنده یک ناحیه در فضا است که دارای خصوصیات منحصر به فرد خود است. این خصوصیات در مدل معیار ظاهر نمی‌شوند و باعث به وجود آمدن برآوردهای اریب‌دار، ناشی از حذف بعضی متغیرها می‌شود.

۲) در مطالعات ناحیه‌ای (در این پژوهش مطالعه بر روی استان‌های ایران) از داده‌هایی استفاده می‌شود که با مراجعه به مکان‌ها و محل‌های مشخص که به صورت نقطاتی در فضا تعیین مکان شده‌اند، می‌توان به آنها دست یافت؛ بنابراین داده‌ها دارای جزء مکانی هستند. در این حالت دو مسئله به وجود می‌آید:

- میان مشاهدات، وابستگی فضایی وجود دارد<sup>۱</sup>
- ناهمسانی فضایی در روابطی که مدل‌سازی می‌کنیم، رخ خواهد داد<sup>۲</sup>.

وجود وابستگی فضایی باعث تخمین‌های اریب‌دار در متغیر وابسته و برآوردهای ناریب مجانبی اما ناکارای جملات خطا می‌شود (انسلین<sup>۳</sup>، ۱۹۸۸: ۱۱).

هم‌زمانی وابستگی مکانی و متغیرهای حذف شده، استفاده از مدل اقتصادسنجی فضایی را در تحلیل ناحیه‌ای قانون اوکان

۱. وابستگی فضایی در داده‌های نمونه‌ای دارای عنصر مکانی روی می‌دهد؛ به طوری که وقتی مشاهده‌ای مربوط به یک محل مانند  $A$  وجود داشته باشد، این مشاهده به مشاهده‌های دیگر در مکان‌های  $i \neq j$  وابسته است.  
۲. اصطلاح ناهمسانی فضایی اشاره به انحراف در روابط بین مشاهده‌ها در سطح مکان‌های جغرافیایی فضا دارد. به طوری که توزیع داده‌های نمونه‌ای بین مشاهده‌ها دارای میانگین و واریانس ثابتی نخواهند بود.  
3. Anselin (1988)

4. LeSage & Pace (2009)  
5. Spatial Autoregressive Model (SAR)  
6. Spatial Error Model (SEM)  
7. Spatial Durbin Model (SDM)  
8. Spatial Autocorrelation Model (SAC)

### ■ مدل خطای فضایی

مدل رگرسیونی با خودهمبستگی فضایی در جملات اختلال معروف به مدل خطای فضایی یا SEM به شرح زیر است:

$$\Delta Y_{ti} = \alpha_i + \beta_i X_{ti} + u_{ti},$$

$$u_{ti} = \lambda W_{i\epsilon} + \epsilon_{ti}$$

در این معادله،  $\Delta Y$ ،  $\alpha_i$ ،  $X_{ti}$ ،  $\beta_i$  مانند آنچه در معادله معیار گفته شده است.  $W$  ماتریس وزنی فضایی است که ارتباط بین نواحی (استان‌ها) را نشان می‌دهد.  $\lambda$  ضریب خودهمبستگی فضایی،  $\epsilon$  جمله اختلال است. در این نوع مدل برای لحاظ اثرات فضایی از جمله خطا استفاده می‌شود. چنانچه اثرات فضایی منشأ تأثیر بر جمله خطا باشد یعنی تغییرات یا دامنه نوسانات آن از مقادیر مربوط به سایر نواحی متأثر باشد، روش متداول استفاده از معادله (۶) در کنار معادله معیار است.

### ■ مدل وقفه فضایی

این مدل به وجود متغیر وابسته با وقفه فضایی در سمت راست معادله معیار اشاره دارد و همچنین به مدل خودرگرسیون فضایی یا SAR معروف است:

$$\Delta Y_{ti} = \alpha_i + \beta_i X_{ti} + \rho W_{i\epsilon} \Delta Y_{ti} + \epsilon_{ti}$$

در این معادله،  $\Delta Y_{ti}$ ،  $\epsilon$ ،  $\alpha_i$ ،  $\beta_i$ ،  $u$  و  $W$  مانند آنچه در معادله (۳) گفته شده است.  $\rho$  ضریب اتو خودرگرسیو فضایی است.

مدل وقفه فضایی برای شرایطی مناسب‌تر است که وجود و قوت اثرات متقابل فضایی برای ما مهم‌تر باشد (انسلین، ۱۹۸۸):

### ■ مدل دوربین فضایی

در این روش که به مدل SDM معروف است، اثرات فضایی هم در قالب وقفه فضایی و هم در ترکیب با متغیرهای مستقل مدل لحاظ می‌شوند. کاربرد این مدل توسط الهورست مورد تأیید قرار گرفت (الهورست، ۲۰۱۰: ۱۲). شکل کلی مدل به صورت زیر است:

$$\Delta Y_{ti} = \alpha_i + \beta_i X_{ti} + \rho W_{i\epsilon} \Delta Y_{ti} + \theta W_{i\epsilon} X_{ti} + \epsilon_{ti},$$

مدل دوربین فضایی در شرایطی که هم‌زمان اثرات فضایی مربوط به متغیر وابسته و توضیحی برای بررسی مدل ضروری باشند، مناسب است.

### ■ خودهمبستگی فضایی

در این روش که به مدل SAC معروف است، اثرات فضایی هم در قالب وقفه فضایی و هم در جملات اختلال لحاظ می‌شوند. شکل کلی مدل به صورت زیر است:

(۹)

$$\Delta Y_{ti} = \alpha_i + \beta_i X_{ti} + \rho W_{i\epsilon} \Delta Y_{ti} + u_{ti},$$

$$u_{ti} = \lambda W_{i\epsilon} + \epsilon_{ti}$$

مدل خودهمبستگی در شرایطی کاربرد دارد که اثرات متقابل فضایی اهمیت داشته و مشکل اصلی اصلاح تورش‌های بالقوه ناشی از خودهمبستگی فضایی باشد.

### ۴-۳- آزمون‌های تشخیصی

قبل از تخمین مدل‌های پانل فضایی لازم است وابستگی فضایی و وجود خودهمبستگی بین جملات اختلال مورد آزمون قرار گیرد. در صورت وجود وابستگی فضایی میان مشاهدات و خودهمبستگی فضایی میان جملات اختلال، تأکیدی بر ضرورت استفاده از مدل‌های پانل فضایی است. برای این منظور از آزمون LM و آزمون موران<sup>۲</sup> استفاده می‌شود.

آزمون LM فرض وجود خودهمبستگی فضایی میان مشاهدات را مورد بررسی قرار می‌دهد. در رابطه زیر آماره LM تعریف می‌شود.

(۱۰)

$$[e'wy / \sigma_{ML}^2]^2$$

$$LM = \frac{[WXB]'MWB}{\sigma_{ML}^2 + tr[W'W + W^2]}$$

$$b = [X'X]^{-1}X'y, W = N * R^2, \sigma_{ML}^2 = e'e/N$$

فرضیه صفر این آزمون عبارت است از:  $(H_0: \rho = 0)$

در معادله ۱۰،  $\rho$  ضریب اتورگرسیو فضایی،  $y$  متغیر وابسته،  $X$  متغیر توضیحی،  $N$  تعداد کل مشاهدات و  $R^2$  ضریب تعیین است. آماره LM از توزیع  $\chi^2$  با یک درجه آزادی پیروی می‌کند. در صورتی که فرضیه صفر رد شود، میان جملات، خودهمبستگی فضایی وجود دارد. بنابراین برای برآورد مدل می‌بایست از اثرات فضایی استفاده شود.

آزمون موران فرض وجود خودهمبستگی فضایی میان جملات اختلال را مورد بررسی قرار می‌دهد.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij} e_i \cdot e_j}{\sum_{j=1}^N e_j^2} = \frac{e'W_e}{e'e} \quad (۱۱)$$

فرضیه صفر این آزمون عبارت است از:

$$(H_0: \lambda = 0)$$

به طوری که  $\lambda$  ضریب خودهمبستگی فضایی و I آماره آزمون موران است. آماره I از توزیع نرمال استاندارد پیروی می‌کند. در صورتی که فرضیه صفر رد شود، میان جملات اختلال خودهمبستگی فضایی وجود دارد.

#### ۴-۴- انتخاب مدل بهینه

پس از برآورد مدل‌های پانل فضایی، انتخاب مدل بهینه از اهمیت زیادی برخوردار است. در این بخش مراحل انتخاب بین این مدل‌ها توضیح داده می‌شود.

ابتدا مدل SDM (معادله ۸) را برآورد می‌کنیم و این مدل را به عنوان مدل پایه در نظر می‌گیریم؛ زیرا اگر در این مدل مقدار  $\theta = 0$  و  $\rho \neq 0$  باشد، آنگاه مدل تبدیل به مدل SAR (معادله ۷) می‌شود. اگر  $\theta = -\beta\rho$  باشد به مدل SEM (معادله ۶) تبدیل می‌شود. بنابراین در حالت اول فرض می‌کنیم که SDM مدل بهینه بوده و آن را برآورد می‌کنیم. سپس فرضیه  $\theta = 0, \rho \neq 0$  مورد آزمون قرار می‌گیرد. در صورتی که فرضیه صفر رد شود، مدل SDM انتخاب می‌شود و در غیر این صورت SAR مدل بهتری است.

سپس فرض  $\theta = -\beta\rho$  آزمون می‌شود. در صورتی که فرضیه صفر رد شود، مدل SDM انتخاب می‌شود و در غیر این صورت SEM مدل بهتری است.

در نهایت مدلی که در این مراحل انتخاب می‌شود باید با مدل SAC نیز از نظر معیارهای اطلاعاتی همانند آکائیک (AIC) که معیاری برای سنجش نیکویی برازش است، مقایسه شود. مدل دارای کمترین AIC به عنوان مدل بهینه انتخاب می‌شود.

#### ۵- پایگاه داده‌های آماری

اطلاعات این تحقیق به صورت کتابخانه‌ای و با استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی همچون سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران و بانک مرکزی گردآوری شده است. برای بررسی واکنش بازار کار ناحیه‌ای از طریق رابطه بین نرخ بیکاری (y) و رشد ارزش افزوده ناخالص (X)، از یک مجموعه داده‌های پانل با مقادیر سه سالانه در دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۴، (۱۳۹۲، ...، ۱۳۸۴، t = ۸ و T = ۸) استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق مشتمل بر ۳۰ استان کشور ( $i = 1, \dots, 30$ ) است.

است.

#### ۶- نتایج تجربی

تمام مدل‌های معرفی شده در بخش روش‌شناسی برای ۳۰ استان کشور برای سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۲ به کار گرفته شدند. قبل از برآورد مدل‌های فضایی، برای تأکید بر ضرورت استفاده از الگوهای فضایی در این مطالعه، آزمون‌های LM و موران همان طور که در بخش روش‌شناسی به آنها اشاره شد، انجام شده است. نتایج این آزمون‌ها به طور خلاصه در جدول ۱ بیان شده‌اند.<sup>۲</sup>

جدول ۱. نتایج حاصل از آزمون LM و موران

P_value	مقدار آماره	آماره آزمون
۰/۰۱۵۶	۸۵/۵	LM
۰/۰۰۰۹	۰/۸۳۳	Moran's I

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون LM فرضیه صفر مبنی بر عدم معنی داری وابستگی فضایی میان مشاهدات در سطح ۵٪ را رد می‌کند و از این رو وابستگی فضایی میان مشاهدات مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین نتیجه حاصل از آزمون موران نیز فرضیه وجود عدم خودهمبستگی فضایی در بین جملات اختلال را در سطح ۵٪ رد می‌کند و بنابراین خودهمبستگی در بین جملات اختلال وجود دارد. در نتیجه می‌توان برای برآورد مدل‌ها از الگوهای فضایی کمک گرفت.

همچنین مقدار آماره آزمون موران مثبت گزارش شده است (۰/۱۳۳). این آماره بین +۱ و -۱ تغییر می‌کند و مقدار مثبت نشانگر آن است که مقادیر متغیر مورد نظر در فواصل مکانی دارای گرایش بیشتری نسبت به هم بوده و به عبارتی دارای خودهمبستگی مکانی هستند. مقادیر مثبت این شاخص برای پارامتر مورد بررسی (نرخ بیکاری) نشان دهنده وجود وابستگی مکانی است. این عامل خود دلیل دیگری برای در نظر گرفتن تأثیرات فضایی برای برآورد مدل است.

در مرحله بعد مدل‌هایی که در بخش روش‌شناسی به معرفی آنها پرداختیم را برآورد می‌کنیم. نتایج تجربی در جدول ۲ خلاصه شده‌اند.

۲. در این مطالعه، برای تخمین مدل و آزمون‌ها از نرم‌افزار Stata14 استفاده شده است.

1. Akaike Information Criterion

قسمت دوم اثرات فضایی را نشان می‌دهد. در مدل SDM مقدار  $W.X_t$  ترکیب اثرات فضایی ( $W$ ) با متغیر مستقل ( $X_t$ ) است که در واقع تأثیر متوسط رشد در نواحی همسایه بر بازار کار هر ناحیه را بیان می‌کند. در مدل‌های SAR، SDM و SAC عامل فضا ( $W$ ) بر متغیر وابسته با یک وقفه فضایی تأثیر می‌گذارند و در واقع نشان دهنده تأثیر متوسط نرخ بیکاری در بازارهای همسایه بر بازار کار هر ناحیه را بیان می‌کنند و با ضریب  $\rho$  (ضریب اتورگرسیون) نشان داده می‌شوند. در مدل‌های SEM و SAC عامل فضا در جملات اختلال با ضریب  $\lambda$  (ضریب خودهمبستگی) به کار می‌رود.

در قسمت اول تمام مقادیر به‌جز مقدار مربوط به مدل SDM از نظر آماری در سطح  $0/05$  معنادار هستند. در قسمت دوم که مربوط به اثرات فضایی است، تنها ضریب خودهمبستگی فضایی مدل SEM در سطح  $0/05$  معنادار نیست. سایر ضرایب در این قسمت از لحاظ آماری در این سطح معنادار هستند.

برای انتخاب مدل مناسب از میان مدل‌ها، طبق مراحل که در بخش انتخاب مدل روش‌شناسی توضیح داده شد، اقدام می‌شود. بر اساس آنچه توضیح داده شد ابتدا مدل SDM به‌عنوان مدل مینا انتخاب شده و با توجه به آن فرض  $\theta = 0$  و سپس  $\theta = -\beta\rho$  آزمون می‌شود که نتایج آنها در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

### جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون‌های انتخاب مدل

نتیجه	ارزش احتمال	مقدار آماره آزمون	آزمون
SDM	۰/۰۴۸۷	۳/۸۹	$\theta = 0$ (SDM در برابر SAR)
SDM	۰/۰۳۲۱	۴/۵۹	$\theta = -\beta\rho$ (SDM در برابر SEM)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از آزمون فرضیه  $\theta = 0$  نشانگر رد فرضیه صفر و ارجحیت مدل SDM نسبت به SAR است. همچنین نتایج آزمون فرضیه  $\theta = -\beta\rho$  نشانگر رد فرضیه صفر و ارجحیت SDM نسبت به SEM است. در مرحله نهایی، مدل SDM یا مدل SAC از نظر معیارهای اطلاعاتی مقایسه می‌شوند. با توجه به نتایج حاصل از معیارهای اطلاعاتی (آکائیک و شوارتز بیزین) مدل SAC نسبت به مدل SDM دارای معیارهای اطلاعاتی کمتری بوده، به همین دلیل مدل SAC به‌عنوان مدل نهایی انتخاب می‌شود.

در این جدول سطح معنی‌داری  $0/05$  تعیین شده است. در هر قسمت مقدار آماره آزمون ( $Z$ ) و مقدار P-value مشخص است. در قسمت اول ضریب اوکان برای تمامی مدل‌های تخمینی با علامت منفی نشان داده شده است. این مقادیر منفی نشان دهنده تأیید صحت قانون اوکان (رابطه معکوس بین نرخ بیکاری و رشد اقتصادی) در بازار کار ناحیه‌ای ایران است.

### جدول ۲. نتایج حاصل از تخمین پنل فضایی

	$\Delta Y$	SDM	SEM	SAR	SAC	
ضریب اوکان	$X_t$	-۰/۰۱۱	-۰/۰۳۹*	-۰/۰۲۸*	-۰/۰۲۱**	
	(Z)	(-۰/۸۴)	(-۲/۲۱)	(-۲/۳۳)	(-۲/۲۱)	
	[P> z ]	[۰/۳۰۷]	[۰/۰۳۱]	[۰/۰۲۰]	[۰/۰۲۷]	
اثرات فضایی	$W.X_t$	-۰/۰۳۷**	-	-	-	
	(Z)	(-۱/۹۷)	-	-	-	
	[P> z ]	[۰/۰۴۹]	-	-	-	
اثرات مستقیم و غیرمستقیم	spatial error ( $\rho$ )	-۰/۰۸۶	-	۰/۱۴۲**	۰/۴۸۲*	
	(Z)	(۰/۹۴)	-	(۲/۰۷)	(۵/۰۲)	
	[P> z ]	[۰/۳۴۹]	-	[۰/۰۳۹]	[۰/۰۰۰]	
معیارهای خوبی برازش مدل	spatial error ( $\lambda$ )	-	۰/۱۳*	-	-۰/۴۶۲***	
	(Z)	-	(۱/۷۹)	-	(-۳/۵۴)	
	[P> z ]	-	[۰/۰۷۳]	-	[۰/۰۰۰]	
معیارهای خوبی برازش مدل	Direct $X_t$	-۰/۰۱۲	-	-۰/۰۲۸	-۰/۰۲۲۸	
	Indirect $X_t$	-۰/۰۴۲	-	-۰/۰۰۴۷	-۰/۰۱۸۱	
	Total $X_t$	-۰/۰۵۴	-	-۰/۰۳۳	-۰/۰۴۰۹	
معیارهای خوبی برازش مدل	Akaike Criterion	۹۹۲/۶۹۱	۹۹۵/۵۷۲	۹۹۴/۶۸۹	۹۸۱/۴۹	
	BIC Criterion	۱۰۱۳/۵۷	۱۰۱۲/۹۷	۱۰۱۲/۰۹	۹۹۵/۴۱۷	
	Log-likelihood	-۴۹۰/۳۴	-۴۹۲/۷۸	-۴۹۲/۳۴	-۴۸۶/۷۴	

اعداد داخل پرانتز و گروه به ترتیب نشانگر آماره آزمون Z و ارزش احتمال است. \*، \*\* و \*\*\* به ترتیب نشانگر سطح معنی‌داری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در نتیجه نیاز به تحرک ویژه‌ای در بخش تولید احساس می‌شود. از طرف دیگر، هدف یا مبنای بسیاری از الگوهای برنامه‌ریزی برای اقتصاد کشور، تعیین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی، بوده است. تعیین نرخ رشد تولید خود بر پایه اهداف توسعه‌ای و کلانی است که برنامه‌ریزی به‌منظور رسیدن به آنها صورت می‌گیرد. بنابراین با توجه به اینکه مسئله اشتغال در اولویت برنامه‌ریزی‌های فعلی اقتصاد کشور قلمداد می‌شود، شناسایی میزان تأثیری که نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در کاهش نرخ بیکاری می‌تواند داشته باشد، اطلاعات مفیدی برای طراحی الگوهای برنامه‌ریزی خواهد بود. در همین راستا، در این مطالعه رابطه بین نرخ رشد تولید کشور و بیکاری در چارچوب قانون اوکان مورد مطالعه قرار گرفته است. در این مطالعه سعی شد از بُعد تقاضای نیروی کار به مسئله اشتغال توجه شود. مهم‌ترین عامل مؤثر بر تقاضای نیروی کار همان بخش تولید کشور است که در حقیقت تقاضای نیروی کار، تقاضای مشتق شده از تقاضای تولید است به همین دلیل مدل مورد بررسی از بعد میزان اثرگذاری تولید بر تقاضای نیروی کار (اشتغال) قابل تحلیل و بررسی است. بدیهی است نرخ بیکاری برآیند عرضه و تقاضای نیروی کار را نشان می‌دهد و فقط از بعد تقاضا قابل تبیین نیست و لازم است ابعاد دیگر بازار کار نیز مورد توجه قرار گیرد. لکن هدف اصلی این مطالعه میزان اثرپذیری بازار کار از بخش تولید کشور با تأکید بر اثرات فضایی است.

از آنجا که مبنای طراحی بسیاری از الگوهای برنامه‌ریزی اقتصادی بر پایه نرخ رشدی برای تولید کشور است که توانایی رسیدن به اهداف اقتصادی از جمله اشتغال کامل را فراهم می‌کند، رابطه بین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری در قالب قانون اوکان مورد بررسی قرار گرفت. همچنین عامل فضا (مجاورت) در برش استانی کمک شایانی در تحلیل دقیق مسئله بیکاری خواهد داشت. از این‌رو، در این مطالعه قانون اوکان برای ۳۰ استان کشور طی بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۴ در چارچوب الگوی پنل فضایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی فضایی موضوع مورد بررسی نشان می‌دهد همبستگی فضایی میان مشاهدات و خودهمبستگی فضایی میان جملات اختلال وجود دارد، در نتیجه استفاده از اقتصادسنجی فضایی برای بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و نرخ بیکاری در استان‌های ایران ضروری است.

در ادامه قانون اوکان با استفاده از انواع مدل‌های فضایی برآورد و به بوته آزمون گذاشته شد. نتایج حاصل از مدل منتخب (SAC) بیانگر وجود رابطه معکوس بین رشد

با توجه به نتایج این مدل، وجود رابطه معکوس بین رشد ارزش افزوده ناخالص و نرخ بیکاری استان‌ها با مقدار  $0.02-$  مورد تأیید است. این مقدار نشان می‌دهد که یک استان با  $1\%$  رشد اضافه در تولید اقتصادی ناحیه‌ای،  $0.02$  درصد کاهش بیکاری در هر سال را تجربه می‌کند.

اثرات مستقیم و غیرمستقیم که در جدول به آنها اشاره شده است این موضوع را بیان می‌کنند که تأثیر ناشی از تغییر متغیر توضیحی (X) در یک ناحیه خاص بر خود ناحیه و به‌طور غیرمستقیم بر سایر نواحی نیز اثرگذار است؛ بنابراین توسعه بازار کار ناحیه‌ای، تنها محدود به مرزهای هر استان نبوده و به مناطق دیگر نیز سرریز می‌کند. همان‌گونه که در این مطالعه با افزایش رشد اقتصادی یک استان به میزان  $1\%$  نرخ بیکاری در آن استان به میزان  $0.02$  کاهش می‌یابد، نرخ بیکاری در استان‌های مجاور نیز به میزان  $0.0175$  کاهش می‌یابد.

نتایج تجربی لزوم استفاده از اقتصادسنجی فضایی در مورد بررسی قانون اوکان در مطالعات ناحیه‌ای را تأیید می‌کنند، چرا که میان مشاهدات، وابستگی فضایی وجود دارد. همچنین رابطه معکوس بین رشد اقتصادی و نرخ بیکاری در استان‌های ایران به‌درستی مورد تأیید قرار گرفت. همچنین نتایج نشان می‌دهد اثرات سرریز فضایی میان رشد اقتصادی یک استان و سایر استان‌ها وجود دارد که با مقادیر «اثرات غیرمستقیم» بیان می‌شوند.

## ۲- بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل وضعیت بازار کار و اشتغال به شرایط طرف عرضه و تقاضای این بازار بستگی دارد. در طرف عرضه، رشد جمعیت و نرخ مشارکت جمعیت فعال بسیار حائز اهمیت است به عبارت دیگر، عرضه نیروی کار از حاصل ضرب جمعیت پایه در نرخ مشارکت به دست می‌آید. نرخ مشارکت نیز خود حاصل وضعیت آموزشی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور است. همچنین در مورد اقتصاد ایران، موج جمعیتی ناشی از رشد شدید جمعیت در سال‌های اولیه انقلاب به‌صورت افزایش عرضه نیروی کار در سال‌های پیش‌رو تبلور می‌یابد. در طرف تقاضا، بر اساس مبانی اقتصاد خرد، تقاضای عوامل تولید از جمله نیروی کار تابعی مشتق شده از تقاضای تولید در جامعه است و میزان تولید نیز متغیری است که نتیجه عملکرد و تعامل کلیه بخش‌های اقتصاد کشور است. در مقابل، ثبات نسبی ساختار اقتصادی و تولیدی کشور که تقاضای نیروی کار از آن مشتق می‌شود، امکان پاسخ‌گویی به این موج گسترده نیروی انسانی را ندارد.

ارزش افزوده ناخالص و نرخ بیکاری استان‌ها (با مقدار ۰/۰۲-) است. این مقدار نشان می‌دهد که به‌طور متوسط یک استان با ۱٪ رشد اقتصادی در تولید اقتصادی ناحیه‌ای، ۰/۰۲ درصد کاهش بیکاری در هر سال را تجربه خواهد کرد. به عبارت دیگر به ازای هر ۲ درصد رشد اقتصادی استان‌ها، بیکاری به میزان ۱ درصد کاهش می‌یابد که این مسئله نشان دهنده تأثیر بسزایی است که رشد اقتصادی در افزایش اشتغال کشور دارد. هر چند، اثر رشد اقتصادی ناحیه‌ای برای استان‌های ایران از مقدار مورد انتظار در ادبیات اقتصادسنجی کلان برای قانون اوکان کم‌تر است لکن ضریب به‌دست آمده با در نظر گرفتن عامل مجاورت بین استان‌ها و سرریز فضایی نیروی کار بین استان‌ها به‌دست آمده است.

در پایان، نتایج حاصل از پنل فضایی نشان می‌دهد که تغییرات ناشی از رشد اقتصادی علاوه بر تأثیرات مستقیمی که بر خود ناحیه دارد، بر استان‌های دیگر نیز به‌طور غیرمستقیم تأثیرگذار است؛ بنابراین اثرات و عملکرد یک بازار کار ناحیه‌ای، علاوه بر وضعیت اقتصاد کلان و ویژگی‌های هر ناحیه، تحت تأثیر بازارهای همسایه است و توسعه بازار کار ناحیه‌ای، تنها محدود به مرزهای ناحیه‌ای نبوده و به مناطق دیگر نیز

سرریز می‌کند.

با توجه به نتایج این تحقیق و طبق قانون اوکان، رشد اقتصادی می‌تواند به‌عنوان یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر اشتغال و به تبع آن بیکاری در استان‌های ایران در نظر گرفته شود. همچنین به دلیل اینکه اقتصادسنجی مرسوم، وابستگی فضایی میان مشاهدات و اثرات سرریز فضایی که در این مطالعه به آنها پرداخته شد را در نظر نمی‌گیرند، ضرورت استفاده از الگوهای فضایی در مطالعات استانی و ناحیه‌ای بیش از پیش هویدا می‌شود. بنابراین توسعه نامتوازن و توجه ویژه به برخی از استان‌ها نمی‌تواند مسئله بیکاری را در سطح ملی مرتفع سازد زیرا رشد نامتوازن استان‌ها منجر به تحرک عوامل تولید (از جمله نیروی کار) به سمت استان‌های با محیط کسب و کار مناسب شده و علاوه بر ایجاد مسائل اجتماعی و محیط زیستی در استان‌های نسبتاً توسعه‌یافته، باعث از دست رفتن فرصت‌های سرمایه‌گذاری در استان‌های کمتر توسعه‌یافته می‌شود. به بیان دیگر، عدم توجه به الگوی توسعه متوازن در استان‌های کشور منجر به تخصیص ناکارآمد منابع در سطح کلان کشور شده و فرصت‌ها و پتانسیل‌های زیست محیطی و اقلیمی استان‌ها به مرور زمان از دست خواهد رفت.

## منابع

- احسانی، محمدعلی؛ کشاورز، هادی و کشاورز، مسعود (۱۳۹۶). "تأثیر سیاست‌های پولی و مالی بر نوسانات اشتغال با تأکید بر اشتغال بخش خصوصی". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۷، شماره ۲۶، ۱۴۴-۱۲۵.
- بختیاری، صادق و یحیی‌آبادی، ابوالفضل (۱۳۸۱). "تحلیل تجربی نقش بخش‌های اقتصادی در تغییر نرخ بیکاری در ایران". *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶، ۷۸-۵۹.
- دادگر، یدالله؛ نظری، روح‌الله و فهیمی‌فر، فاطمه (۱۳۹۳). "بررسی آزمون قانون اوکان در اقتصاد ایران با تأکید ویژه بر ساختار جمعیتی". *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۹، شماره ۴، ۹۵۹-۹۲۷.
- دل‌انگیزان، علیرضا؛ امیریانی، پرستو و خالوندی، زینب (۱۳۹۲). "بررسی رابطه بین تولید ملی و بیکاری در استان‌های ایران بر اساس قانون اوکان (رهیافت داده‌های تابلویی پویا)". *همایش الکترونیکی ملی چشم‌انداز اقتصاد ایران*، دوره اول.
- رضوانی‌نیا، علیرضا (۱۳۹۱). "رشد اقتصاد و بیکاری، بررسی قانون اوکان در ایران". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه امام صادق.
- شهبازی، کیومرث و طالبی، زهرا (۱۳۹۱). "تولید، بیکاری و قانون اوکان: شواهدی از استان‌های کشور". *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، دوره ۹، شماره ۱، ۳۵-۱۹.
- کریمی، زهرا؛ سلمانی، محمدرضا و تقی‌زاده، میترا (۱۳۹۳). "بررسی وجود قانون اوکان و نامتقارن بودن آن در ایران". *فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، سال چهارم، شماره ۱۳، ۲۳۰-۲۰۹.
- لشکری، محمد؛ بهنام، مهدی و حسنی، ملیحه (۱۳۹۵). "اثر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر اشتغال در بخش خدمات ایران". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۶، شماره ۲۳، ۱۳۰-۱۱۵.
- مقصودپور، سارا و ذوالفقاری، امید (۱۳۹۵). "بررسی ارتباط بین قانون اوکان و نوسان‌های تجاری در اقتصاد ایران در طول سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲". *کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مدیریت و حسابداری*، دوره

چهارم.  
بین‌المللی اقتصاد، مدیریت، حسابداری و علوم اجتماعی،  
دوره اول.

- Adanu, K. (2005). "A Cross-Province Comparison of Okun's Coefficient for Canada". *Applied Economics*, 37, 561-570.
- Anselin, L. (1988). "Spatial Econometrics: Methods and Models". The Netherlands: *Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht
- Ball, L., Leigh, D. & Loungani, P. (2012). "Okun's Law: Fit at 50? ". *IMF Conference Paper*: <http://www.imf.org/external/np/res/seminars/2012/arc/pdf/BLL.pdf>.
- Belotti, F., Hughes, G. & Piano Mortari, A. (2016). "Spatial Panel Data Models Using Stata". *CEIS Tor Vergat*, 14(5), No. 373
- Binet, M. & Facchini, F. (2013). "Okun's Law in The French Regions: A Cross-Regional Comparison". *Economics Bulletin*, Access Economic, 33(1), 420-433.
- Blanchard, O. (2004). "Macroeconomics". 5th Edition, Pearson, *Upper Saddle River*, New Jersey.
- Boulton, T. (2010). "Test of Okun's Law for the 10 Eastern European Countries". *London Metropolitan Business School Working Paper*: <http://ukdataservice.ac.uk/media/263140/boulton-paper.pdf>.
- Cazes, S., Verick, S. & Al Huassami, F. (2011). "Diverging trends in Unemployment in the United States and Europe: Evidence from Okun's Law and the Global Financial Crisis". *Employment Working Paper No. 106*, *International Labor Office*, Geneva.
- Cháfer, C. (2015). "An Analysis of the Okun's Law for the Spanish Provinces". *Research Institute of Applied Economics*. Working Paper 2015/01, 1-37.
- Chamberlin, G. (2011). "Okun's Law Revisited". Office for National Statistics, *Economic and Labour Market Review*, 5(2), 104-132.
- Christopoulos, D. K. (2004). "The Relationship between Output and Unemployment: Evidence from Greek Regions". *Papers in Regional Science*, 83, 611-620.
- Elhorst, J. P. (2010). "Applied Spatial Econometrics: Raising the Bar". *Spatial Economic Analysis*, 5(1), 9-28.
- Freeman, D. G. (2000). "Regional Test of Okun's Law". *International Advances in Economic Research*, 6(3), 550-557.
- Giha, R. C., Leat, P. M. K. & Renwick, A. W. (2012). "The Relationship between Output and Unemployment in Scotland: A Regional Analysis". Working Papers 131465, Scotland's Rural College (Formerly Scottish Agricultural College), *Land Economy & Environment Research Group*.
- Gordon, R. J. (1984). "Unemployment and Potential Output in the 1980's". *Brookings Papers on Economic Activity*, 15, 537-564.
- Harris, R. & Silverstone, B. (2001). "Testing for Asymmetry in Okun's Law: A Cross Country Comparison". *Economic Bulletin*, 5, 1-13.
- Herwartz, H. & Niebuhr, A. (2011). "Growth, Unemployment and Labour Institutions: Evidence from Across-Section of EU Regions". *Applied Economics*, 43, 4663-4676.
- Kangasharju, A., Tavéra, C. & Nijkamp, P. (2011). "Regional Growth and Unemployment. The Validity of Okun's Law for the Finnish Regions". *Serie Research Memoranda 0006*, VU University Amsterdam, *Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics*.
- Kargi, B. (2014). "Okun's Law and Long Term Co-Integration Analysis for OECD Countries (1987-2012)". *International Research Journal of Finance and Economics*, 6(1), 38-46.
- Knotek, E. S. (2007). "How Useful is Okun's Law". *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 4, 73-103.
- Kosfeld, R. & Dreger, C. (2006). "Thresholds for Employment and Unemployment: A Spatial Analysis of German Regional Labour Markets, 1992-2000". *Papers in Regional Science*, 85(4), 523-542.
- Lee, J. (2000). "The Robustness of Okun's Law: Evidence from OECD Countries". *Journal of*

- Macroeconomics*, 22(2), 331-356.
- LeSage, J. P. & Pace, R. K. (2009). "Introduction to Spatial Econometrics". *Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, Florida*, ISBN 978-1-4200-6424-7.
- LeSage, J. P. (1999). "The Theory and Practice of Spatial Econometrics". *University of Toledo, Toledo, Ohio*.
- Malley, J. & Molana, H. (2008). "Output, Unemployment and Okun's Law: Some Evidence from G7". *Economic Letters*, 101, 113-115.
- Marlon, A. & Tatlonghari, V. (2017). "The Relationship between Output Growth and Unemployment in the Philippines Economy (1990-2014)." *An Empirical Analysis of Variants of Okuns's Law*, 5(1), 49-68.
- Moazzami, B. & Dadgostar, B. (2009). "Okun's law Revisited: Evidence from OECD Countries". *International Business & Economics Research Journal*, 8(8), 21-24.
- Moosa, I. A. (1997). "A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient". *Journal of Comparative Economics*, 24, 335-356.
- Moosa, I. A. (2008). "Economic Growth and Unemployment in Arab Countries: Is Okun's Law Valid." *Journal of Development and Economic Policies*, 10(2), 7-24.
- Niebuhr, A. (2003). "Spatial Interaction and Regional Unemployment in Europe". *European Journal of Spatial Development*, 5, 1-26.
- Oberst, C. A. & Oelgemöller, J. (2013). "Economic Growth and Regional Labor Market Development in German Regions: Okun's Law in a Spatial Context". *FCN Working Paper 5/2013*, 1-41.
- Owyang, M. T. & Sekhposyan, T. (2012). "Okun's Law over the Business Cycle: Was the Great Recession all that Different?". *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 94(5), 399-418.
- Palombi, S., Perman, R. & Tavéra, C. (2015). "Commuting Effects in Okun's Law Among British Areas: Evidence from Spatial Panel Econometrics". *Papers in Regional Science*, 96, 191-209.
- Perman, R., Stephan, G. & Tavéra, C. (2014). "Okun's Law-A Meta-Analysis". *Manchester School Working Papers*, 1-30.
- Perugini, C. & Signorelli, M. (2005). "Growth and Employment in EU Countries and Regions". *XX National Conference of Labour Economics (AIEL)*, Rome.
- Pierdzioch, C., Rülke, J. C. & Stadtmann, G. (2012). "Is There a Core of Macroeconomics that Euro Area Forecasters Believe In?". *German Economic Review*, 13(1), 103-115.
- Prachowny, M. (1993). "Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates". *Review of Economics and Statistics*, 75, 331-336.
- Revoredo-Giha, C. (2012). "The Relationship between Output and Unemployment in Scotland: A Regional Analysis". *Land Economy Working Paper Series*, 65, 1-16.
- Schalk, H. J., Lüschor, J. & Untiedt, G. (1997). "Wachstum und Arbeitslosigkeit – Gibt es noch einen Zusammenhang?". *Ifo-Schnelldienst, Ifo Institute - Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich*, 50(17-18), 3-14
- Sögner, L. & Stiassny, A. (2002). "An Analysis on the Structural Stability of Okun's Law – A Cross Country Study". *Applied Economics*, 14, 1775-1787.
- Stock, L. & Vogler-Ludwig, K. (2010). "NAIRU and Okun's Law – The Macro-Economy in a Nutshell?". Thematic Paper for the European Employment Observatory of the European Commission, *Directorate General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Brussels*.
- Villaverde, J. & Maza, A. (2009). "The Robustness of Okun's Law in Spain, 1980-2004 Regional Evidence". *Journal of Policy Modeling*, 31, 289-297.
- Yazgan, M. E. & Yilmazkuday, H. (2009). "Okun's Convergence within the US". *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 2, 109-122.