

## ساز و کارهای تأثیر خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای ایران: رویکرد داده‌های تابلویی

\*حمید عزیزمحمدلو<sup>۱</sup>

۱. استادیار اقتصاد دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

(دریافت: ۱۳۹۴/۹/۲ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۵)

## The Mechanisms through which Industrial Clusters Affect Regional Economic Growth in Iran: Panel Data Approach

\*Hamid Azizmohammadlou<sup>1</sup>

1. Assistant Professor of Economics, Imam Khomeini International University (IKIU), Qazvin, Iran

(Received: 23/Nov/2015 Accepted: 15/March/2016)

### Abstract:

In this paper, the effects of industrial clusters on regional economic growth have been analyzed through an endogenous growth model using panel data approach (30 provinces during 2001-2012). The findings show a statistically significant relationship between industrial clusters and regional economic growth so that 1% increase in industrial cluster growth leads to 0.09% increase in regional economic growth rate. Investigating the mechanisms in which industrial clusters affect regional economic growth, reveals that the positive effects of industrial clusters on Iran regional economic growth are due to the improvement in labor and human capital. Industrial clusters, however, could not successfully enhance economic growth through technology development and finance facilitation. The findings show the necessity of serious attention to the technology and financial improvement program in the industrial cluster development policies.

**Keywords:** Industrial Clusters, Regional Economic Growth, Endogenous Growth Model, Porter Diamond Model, Panel Data Regression.

**JEL:** O14, O18, O25.

### چکیده:

در این مقاله در قالب یک مدل رشد درون‌زا، نقش خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصادی منطقه‌ای در ایران با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی (استان‌های کشور طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱) مورد آزمون، تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. یافته‌های این تحقیق حاکی از وجود یک رابطه مثبت و معنی‌دار بین خوشه‌های صنعتی و رشد اقتصاد منطقه‌ای است به گونه‌ای که یک درصد افزایش در رشد خوشه‌های صنعتی منجر به ۰/۰۹ درصد افزایش در نرخ رشد اقتصاد منطقه‌ای می‌شود. بررسی و آزمون ساز و کارهای مختلف اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای نشان می‌دهد که با وجود تأثیر مثبت خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصاد منطقه‌ای، این تأثیر عمدتاً از طریق دو ساز و کار بهبود نیروی کار و بهبود سرمایه انسانی تحقق یافته است. این در حالی است که خوشه‌های صنعتی در فراهم نمودن شرایط توسعه فناوری و همچنین تسهیل تأمین مالی از موفقیت چندانی برخوردار نبوده‌اند. این یافته‌ها ضرورت توجه جدی‌تر به برنامه‌های توسعه فناوری و تأمین مالی بنگاه‌ها را در برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه خوشه‌ای نمایان می‌سازد.

**واژه‌های کلیدی:** خوشه‌های صنعتی، رشد اقتصاد منطقه‌ای، مدل رشد

درون‌زا، مدل الماس پُرتز، رگرسیون داده‌های ترکیبی.

**طبقه‌بندی JEL:** O14, O18, O25.

\* نویسنده: حمید عزیزمحمدلو

\*Corresponding Author: Hamid Azizmohammadlou

E-mail: azizmohammadlou@soc.ikiu.ac.ir

## ۱- مقدمه

توسعه فعالیت‌های اقتصادی با مدل توسعه خوشه‌ای یک پدیده شناخته شده است که معمولاً از طریق منافع تبیین می‌شود که تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان از طریق کاهش انواع مختلف هزینه‌های مبادله در اثر مجاورت به دست می‌آورند (لیمر و استارپر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱: ۶۴۱). در ادبیات جغرافیای اقتصادی نیز، به‌طور گسترده‌ای پذیرفته شده است که خوشه‌های صنعتی نقشی حیاتی در توسعه صنعتی کشورها ایفا می‌نمایند چرا که منجر به تسهیل تخصصی شدن و تقسیم‌کار در بین بنگاه‌های اقتصادی، انتشار و سرریز دانش و شکل‌گیری بازارهای نیروی کار ماهر می‌گردند (مارشال، ۱۹۲۰: ۱۵).

امروزه اکثر کشورهای صنعتی شده و در حال توسعه از رویکرد توسعه خوشه‌ای برای توسعه صنعتی خود به‌ویژه برای توسعه صنایع کوچک و متوسط خود بهره می‌برند و تجارب موجود حاکی از موفقیت‌آمیز بودن این رویکرد در رشد و توسعه اقتصادی و صنعتی اغلب کشورهای استفاده‌کننده از آن است. در کشور ما نیز بیش از یک دهه است که نهادها و سازمان‌های متولی از جمله سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران در قالب همکاری با سازمان‌های توسعه‌ای بین‌المللی از جمله سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (یونیدو) سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه خوشه‌ای را به اجرا درآورده‌اند به‌گونه‌ای که تا حال حاضر بالغ بر ۳۵۰ خوشه کسب و کار در سراسر کشور شناسایی شده (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۴، الف: ۲۲) و بیش از ۱۰۰ برنامه توسعه خوشه‌ای را در استان‌های مختلف کشور به اجرا درآمده است (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۴، ب: ۱۷). با توجه به اینکه یکی از اهداف برنامه‌های توسعه خوشه‌ای در کشور تقویت رشد اقتصاد منطقه‌ای است، از این‌رو ارزیابی تأثیر خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. چرا که این امر می‌تواند درجه حصول به این هدف و همچنین محدودیت‌های موجود را شناسایی نماید. اما با وجود مطالعات پراکنده‌ای که در حوزه خوشه‌ها انجام پذیرفته است (ظهوریان و رحیم نیا، ۱۳۹۴)، موسوی نقابی و همکاران (۱۳۹۴)، داداش پور و همکاران (۱۳۹۲)، رجب پور و ستاری‌فر (۱۳۹۲) و داداش پور (۱۳۸۸)، هیچ‌کدام به‌طور مشخص تأثیر خوشه‌های صنعتی را بر رشد اقتصاد منطقه‌ای مورد بررسی و آزمون قرار نداده‌اند.

هدف از این تحقیق آن است که چگونگی و مکانیسم اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد مناطق مختلف کشور را بررسی نماید. در ادامه ضمن مرور پیشینه و چارچوب نظری موضوع سعی شده است تا جهت تبیین نقش خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصادی مدل مناسبی ارائه شود. در نهایت در چارچوب مدل ارائه شده و با استفاده از داده‌های مربوط به استان‌های مختلف کشور طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ چگونگی و میزان تأثیر خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصادی مورد سنجش، آزمون، بحث و بررسی قرار گرفته است.

## ۲- پیشینه موضوع

روچا<sup>۲</sup> با مطالعه تأثیر خوشه‌ها بر اشتغال و رشد در سطح بنگاهی و محلی در آمریکای لاتین، دریافته است که نقش آفرینی خوشه‌ها در رشد و توسعه اقتصادی در هر دو سطح بنگاهی و محلی به عواملی چون مرحله توسعه خوشه، کارایی جمعی، الگوی مدیریت زنجیره ارزش خوشه و بخشی که بنگاه در آن فعالیت می‌نماید، وابسته است (روچا، ۲۰۱۵: ۸۳).

در تحقیقی که توسط محققین بنیاد جی پی مورگان به منظور تحلیل استراتژی‌های توسعه کسب و کارهای کوچک در ۱۰ شهر بزرگ ایالات متحده انجام یافته است، نشان داده شده است که خوشه‌ها از عوامل مهم رشد اقتصاد شهری محسوب می‌شوند. بر اساس یافته‌های این تحقیق، نزدیک به نیمی از خوشه‌های مهم در این شهرها، طی دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۱ سه برابر سریع‌تر از سایر نواحی شهری رشد داشته‌اند (محققین بنیاد جی پی مورگان، ۲۰۱۴: ۱۰).

کتلز و پروتسیو<sup>۳</sup> نقش خوشه‌ها و برنامه توسعه خوشه‌ای را در رشد اقتصادی اروپا مورد بررسی قرار داده و دریافته‌اند که عملکرد اقتصادی تحت تأثیر کیفیت محیط کسب و کار و قوت خوشه‌های منطقه‌ای قرار دارد. در این راستا، توسعه خوشه، از طریق تخصصی شدن و تمرکز جغرافیایی فعالیت‌ها، منجر به بهبود عملکرد اقتصادی می‌شود (کتلز و پروتسیو، ۲۰۱۳: ۵۳).

سونوب و همکاران<sup>۴</sup> با بررسی ادبیات و مورد کاوی‌ها، نقش خوشه‌های صنعتی، ظرفیت‌های مدیریتی و کارآفرینی را در بهره‌وری و اشتغال‌زایی مورد مطالعه قرار داده و دریافته‌اند که ظرفیت‌های نوآوری بالا به همراه ظرفیت‌های مدیریتی بالا،

2. Rocha (2015)

3. Ketels &amp; Protsiv (2013)

4. Sonobe et al. (2013)

1. Leamer &amp; Storper (2001)

مالیات و دستمزد بالاتری برخوردارند (ونبرگ و لیندکوئیست، همکاران، ۲۰۱۳: ۱۶).

زانگ و چن<sup>۱</sup> نقش خوشه‌های صنعتی مالی را در سه منطقه اقتصادی چین مورد بررسی قرار داده و با استفاده از آزمون علیت گرنجر به این نتیجه رسیده‌اند که تمرکز مؤسسات و نهادهای مالی در نواحی مذکور که در قالب خوشه‌های فعالیت می‌کنند، نقش معنی‌داری در رشد اقتصادی منطقه‌ای و همچنین در سیکل‌های اقتصادی ایفا می‌کند (زانگ و چن، ۲۰۱۳: ۷۹).

بین و همکارانش<sup>۲</sup> نیز دریافته‌اند که خوشه‌های صنعتی تأثیر قابل توجهی بر رشد فراگیر منطقه‌ای در کشور چین دارد (بین و همکاران، ۲۰۱۲: ۲۲۳).

دلگادو و همکاران<sup>۳</sup> با تحلیل و آزمون تجربی اطلاعات نقشه کشوری ایالات متحده دریافته‌اند که در صنایعی که بیشتر در چارچوب خوشه‌های فعالیت می‌کنند، میزان اشتغال، دستمزدها و تعداد بنگاه‌ها با نرخ رشد بالاتری همراه هستند. همچنین در نواحی‌ای که خوشه‌های صنعتی شکل گرفته‌اند، با تقویت خوشه‌های صنعتی، نرخ رشد اقتصادی در سطح خوشه‌ای و منطقه‌ای در این نواحی و همچنین نواحی هم‌جوار بهبود می‌یابد (دلگادو و همکاران، ۲۰۱۲: ۳۴).

رودریگز و کامپتر<sup>۴</sup> با بررسی نقش خوشه‌های صنعتی در نوآوری و رشد در ۱۵۲ منطقه در اروپا طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۶، دریافته‌اند که وجود خوشه‌های صنعتی به‌عنوان یک فیلتر اجتماعی مطلوب برای رشد منطقه‌ای عمل می‌نماید. همچنین این محققین دریافته‌اند که رشد منطقه‌ای از طریق نوآوری در اروپا به وجود یک محیط اقتصادی-اجتماعی مناسب و به‌ویژه به وجود یک ذخیره نیروی کار آموزش دیده و ماهر وابسته است (رودریگز و کامپتر، ۲۰۱۱: ۲۸).

ونبرگ و لیندکوئیست<sup>۵</sup> با بررسی و آزمون تجربی اطلاعات ۴۳۹۷ شرکت سوئدی طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۲ دریافته‌اند که قرار داشتن یک بنگاه در یک خوشه اثر مثبتی بر بقای آن بنگاه دارد. همچنین یافته‌های این محققین حاکی از آن است که چنین بنگاه‌هایی نسبت به سایر بنگاه‌هایی که در قالب خوشه‌ای فعالیت نمی‌نمایند، از اشتغال‌زایی، توان پرداخت

موسوی نقابی و دیگران از طریق مصاحبه با عاملان توسعه خوشه‌ها و مدیران بنگاه‌های درگیر در شبکه‌ها و ضمن طراحی مدل شبکه‌سازی فعالیت‌های بازاریابی بنگاه‌های فعال در خوشه‌های صنعتی ایران، دریافته‌اند که مهم‌ترین منافع شبکه‌سازی کاهش هزینه‌های بازاریابی و ارتقاء توان رقابتی بنگاه‌های عضو شبکه است. بر اساس یافته‌های این محققین، مدیران بنگاه‌ها می‌توانند با تقویت قابلیت‌های شبکه‌سازی خود، از آن به‌عنوان ابزار توسعه کسب و کار استفاده نمایند (موسوی نقابی و دیگران، ۱۳۹۴: ۵۱).

داداش‌پور و دیگران چگونگی رابطه میان خوشه‌ای شدن صنعتی و ارتقاء ظرفیت‌های یادگیری را در صنایع مبلمان و چاپ و نشر شهر قم بررسی نموده و نشان داده‌اند که در خوشه صنعتی چاپ و نشر، هم‌جواری‌های اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی و در خوشه صنعتی مبلمان، تنها هم‌جواری اجتماعی-فرهنگی و خصوصیات عمومی بنگاه‌های هر دو صنعت (سطح

بین و همکارانش<sup>۲</sup> نیز دریافته‌اند که خوشه‌های صنعتی تأثیر قابل توجهی بر رشد فراگیر منطقه‌ای در کشور چین دارد (بین و همکاران، ۲۰۱۲: ۲۲۳).

دلگادو و همکاران<sup>۳</sup> با تحلیل و آزمون تجربی اطلاعات نقشه کشوری ایالات متحده دریافته‌اند که در صنایعی که بیشتر در چارچوب خوشه‌های فعالیت می‌کنند، میزان اشتغال، دستمزدها و تعداد بنگاه‌ها با نرخ رشد بالاتری همراه هستند. همچنین در نواحی‌ای که خوشه‌های صنعتی شکل گرفته‌اند، با تقویت خوشه‌های صنعتی، نرخ رشد اقتصادی در سطح خوشه‌ای و منطقه‌ای در این نواحی و همچنین نواحی هم‌جوار بهبود می‌یابد (دلگادو و همکاران، ۲۰۱۲: ۳۴).

رودریگز و کامپتر<sup>۴</sup> با بررسی نقش خوشه‌های صنعتی در نوآوری و رشد در ۱۵۲ منطقه در اروپا طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۶، دریافته‌اند که وجود خوشه‌های صنعتی به‌عنوان یک فیلتر اجتماعی مطلوب برای رشد منطقه‌ای عمل می‌نماید. همچنین این محققین دریافته‌اند که رشد منطقه‌ای از طریق نوآوری در اروپا به وجود یک محیط اقتصادی-اجتماعی مناسب و به‌ویژه به وجود یک ذخیره نیروی کار آموزش دیده و ماهر وابسته است (رودریگز و کامپتر، ۲۰۱۱: ۲۸).

ونبرگ و لیندکوئیست<sup>۵</sup> با بررسی و آزمون تجربی اطلاعات ۴۳۹۷ شرکت سوئدی طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۲ دریافته‌اند که قرار داشتن یک بنگاه در یک خوشه اثر مثبتی بر بقای آن بنگاه دارد. همچنین یافته‌های این محققین حاکی از آن است که چنین بنگاه‌هایی نسبت به سایر بنگاه‌هایی که در قالب خوشه‌ای فعالیت نمی‌نمایند، از اشتغال‌زایی، توان پرداخت

1. Zhang & Chen (2013)
2. Bin et al. (2012)
3. Delgado et al. (2012)
4. Rodríguez-Pose & Comptour (2011)
5. Wennberg & Lindqvist (2008)

6. Kang et al. (2007)

(۱۹۹۸)، پرتز<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، آلتنبورگ و میر<sup>۴</sup> (۱۹۹۹)، ماسکل<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) و کتلز<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) تعاریف مختلفی از خوشه و مفهوم آن ارائه نموده‌اند که می‌توان وجوه مشترکی در همه آنها پیدا نمود. از جمله وجوه مشترک می‌توان به تمرکز مکانی و پیشینه تخصصی همگون اشاره کرد. در واقع خوشه صنعتی به منزله یکی از اشکال سازمان‌دهی صنعتی است که توسط چهار مشخصه کلیدی از سایر اشکال سازمان‌دهی صنعتی از قبیل شبکه‌های صنعتی، پیمانکاری صنعتی، شهرک‌های صنعتی، نواحی صنعتی و غیره متمایز می‌گردد که این مشخصه‌ها عبارتند از: تمرکز جغرافیایی، تمرکز در تولید کالا یا خدمتی معین، وجود همکاری و روابط تکمیل‌کنندگی بین واحدها، وجود فرصت‌ها و چالش‌های مشترک. به عبارت دیگر خوشه صنعتی عبارت است از تمرکز بخشی و جغرافیایی کسب و کارهایی که با همکاری و تکمیل فعالیت‌های یکدیگر کالاها و خدمات معینی را تولید نموده و از چالش‌ها و فرصت‌های مشترکی نیز برخوردار هستند.

در واقع بنیادی‌ترین نگرش تحلیلی در خصوص خوشه‌های صنعتی، برخاسته از نظریه‌ای قدیمی است که توسط آلفرد مارشال مطرح شده است. این نظریه همان نظریه صرفه‌های اقتصادی ناشی از تجمع<sup>۷</sup> است که اولین بار آلفرد مارشال به آن پرداخته است. وی در کتابش به نام اقتصاد خرد گروهی از صرفه‌های ناشی از عوامل بیرونی را معرفی می‌کند که بر منافع بنگاه‌های منفرد که در یک منطقه جغرافیایی رشد یافته‌اند، تأثیرگذار است.

در مورد صرفه‌های ناشی از تجمع و رشد اقتصادی ادبیات در حال گسترشی وجود دارد که رویکردهای متفاوتی را در برمی‌گیرند (به طور مثال می‌توان به مطالعات رومر<sup>۸</sup>، ۱۹۸۶؛ آرتور<sup>۹</sup>، ۱۹۹۰؛ کروگمن<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۱؛ پرتز<sup>۱۱</sup>، ۱۹۹۰ و ۱۹۹۸؛ ۱۹۹۳ و سکسنیان<sup>۱۱</sup>، ۱۹۹۴ اشاره داشت). ما در این تحقیق متناسب با هدف مورد نظر خود، به دو جریان و رویکرد موجود

تحصیلات مدیر/مالک بنگاه، تعداد شاغلین، قدمت بنگاه و متوسط میزان فروش سالانه بنگاه) با ارتقاء ظرفیت‌های یادگیری رابطه معنادار دارند. علاوه بر این به نظر می‌رسد که هم‌جواری‌های نهادی، کالبدی، و اقتصادی در صنعت مبلمان و هم‌جواری‌های کالبدی و نهادی در صنایع چاپ و نشر در ارتقاء ظرفیت‌های یادگیری خوشه‌های صنعتی فوق‌نقش ضعیفی دارند (داداش‌پور و دیگران، ۱۳۹۲: ۹۳).

رجب‌پور و ستاری فر ضمن بررسی تأثیر خوشه‌های صنعتی بر کارایی و مزیت رقابتی بنگاه‌های کوچک و متوسط و با مطالعه موردی خوشه فرآوری سنگ تهران نشان داده‌اند که بنگاه‌های خوشه فرآوری سنگ تهران در دستیابی به کارایی و مزیت‌های رقابتی چندان موفق نبوده‌اند؛ با این وجود مزیت‌های حاصل از خوشه‌ای شدن از طریق جبران ناکارآمدی درونی این بنگاه‌ها با کارایی‌های بیرونی به رقابت‌پذیری آنها کمک کرده است (رجب‌پور و ستاری فر، ۱۳۹۲: ۵۴).

داداش‌پور با بررسی نظریات تتوریک شکل‌گرفته در طی ۲۰ سال گذشته، نشان داده است که روابط عمودی و افقی بین بنگاه‌های مرتبط و سازمان‌ها و نهادهایی که از آنها حمایت می‌کنند، "هم‌افزایی" را در یک محیط منطقه‌ای تقویت می‌کند که حاصل آن، افزایش یادگیری و نوآوری است. این یادگیری و نوآوری سپس به بهبود در موقعیت رقابتی خوشه‌ها و تقویت توسعه منطقه‌ای منجر می‌شود (داداش‌پور، ۱۳۸۸: ۵۳).

ملاحظه مطالعات انجام یافته نشان می‌دهد که با وجود بررسی نقش خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصاد منطقه‌ای در کشورهای خارجی، اما در مطالعات داخلی به‌طور دقیق و مشخص به تأثیر خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصاد منطقه‌ای پرداخته نشده است. این تحقیق تلاشی در جهت پر کردن این خلأ می‌باشد. علاوه بر این، در این مقاله سعی شده است تا یک مدل تجربی ارائه گردد که از طریق آن بتوان ساز و کارهای مختلف اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای مورد بررسی و آزمون قرار گیرد.

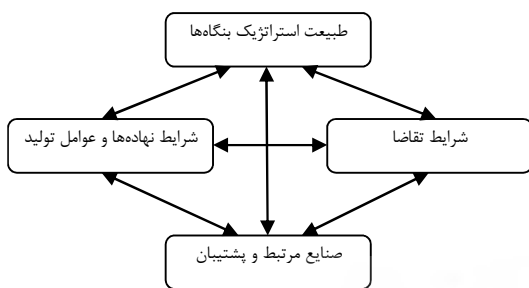
### ۳- چارچوب نظری

هرچند ایده خوشه صنعتی توسط پرتز در سال ۱۹۹۰ شروع شد ولی پس از آن تعاریف متعددی از خوشه صنعتی ارائه گردید. محققین متعددی چون لاندوال<sup>۱</sup> (۱۹۹۲)، همفری و اشمیتز<sup>۲</sup>

2. Humphrey & Schmitz (1998)
3. Porter (1998)
4. Altenburg & Meyer (1999)
5. Maskell (2001)
6. Ketels (2003)
7. Agglomeration Economies
8. Romer (1986)
9. Arthur (1990)
10. Krugman (1991)
11. Saxenian (1994)

1. Lundvall (1992)

(رقابت محلی یک فشار برابری بر صنعت ایجاد نموده و باعث ایجاد انگیزه برای الگوگیری و نوآوری می‌گردد) و سیاست‌ها و نهادهای عمومی (که می‌توانند نقش اساسی در تسهیل فعالیت صنعتی ایفاء نمایند). در واقع چهار عامل اول شکل‌دهنده چارچوبی است که به الماس پرتز<sup>۴</sup> معروف است (شکل ۱).



شکل ۱. الماس پرتز

مأخذ: پرتز، ۱۹۹۸

پرتز بر این اعتقاد است که مجاورت جغرافیایی اثرات مثبت ناشی از تقاضا، تأمین‌کنندگان و مؤسسات حمایتی را تقویت می‌کند. زیرا همچنان که مارشال استدلال کرده است، مجاورت جغرافیایی شرایط دسترسی به نیروی کار ماهر، تأمین‌کنندگان تخصصی و اطلاعات (در مورد فناوری، بازار و رقبا) را تسهیل می‌نماید. همچنین مجاورت جغرافیایی به مؤسسات مالی کمک می‌کند تا اطلاعات مربوط به اعضای خوشه را گردآوری نماید که این امر هزینه‌های استفاده از سرمایه را کاهش می‌دهد. علاوه بر این تمرکز جغرافیایی رقابت و روابط انفرادی بین بنگاه‌ها و زمینه‌های تقویت اعتماد را تسهیل نموده و بین رقبا و بنگاه‌های با فعالیت اختصاصی مشترک یک شبکه ارتباطی ایجاد می‌نماید. این شبکه ارتباطی به بنگاه‌ها کمک می‌کند تا عملکرد رقبا و تأمین‌کنندگان را ارزیابی نمایند. هنجار، فرهنگ و نهادهایی که عموماً ارتباط رسمی و انفرادی بین بنگاه‌های خوشه را تسهیل می‌نمایند، موانع ورود را کاهش داده و احتمال بقای بنگاه‌ها را افزایش می‌دهد. تمرکز جغرافیایی همچنین هزینه‌های تحقیق و هزینه‌های مبادلاتی را کاهش می‌دهد و اثرات خارجی مثبتی را در زمینه بازاریابی برای بنگاه‌ها ایجاد می‌نماید. بالأخره اینکه مجاورت جغرافیایی ممکن است برای بنگاه‌های مستقر در یک خوشه این انگیزه را ایجاد نماید که

در ادبیات مربوطه تمرکز می‌نماییم. این دو جریان عبارتند از: ادبیات مربوط به صرفه‌های ناشی از تمرکز صنعتی<sup>۱</sup> و ادبیات مربوط به نواحی صنعتی<sup>۲</sup>.

همچنان که اشاره شد صرفه‌های ناشی از تمرکز مکانی بنگاه‌های صنعتی با کار بنیادی مارشال ارتباط پیدا می‌کند. وی سه منبع بالقوه را برای صرفه‌های ناشی از تجمیع مطرح می‌کند: دسترسی به بازار نیروی کار محلی (که هم برای عرضه‌کنندگان نیروی کار و هم متقاضیان مفید است)، دسترسی به کانال‌های توزیع و تأمین‌کنندگان تخصصی (که منجر به کاهش هزینه‌های حمل و نقل و تقویت صرفه‌های ناشی از مقیاس محلی می‌گردد)، و انتشار و سرریز دانش در میان تولیدکنندگان فعال در یک صنعت مشابه (که در واقع منجر به شفافیت صنعت مربوطه می‌گردد). صرفه‌های ناشی از تجمیع مارشال در مطالعات مختلفی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند که ارتباط بین اثرات خارجی منطقه‌ای، منطقه‌گرایی و رشد اقتصادی را آشکار نموده‌اند (رومر، ۱۹۸۶؛ آرتور، ۱۹۹۰؛ کروگمن، ۱۹۹۱).

علاوه بر این، تمرکز صنایع این امکان را فراهم می‌آورد که تقاضای قابل توجهی که برای کالاهای مختلف وجود دارد پاسخ داده شود که این امر به نوبه خود اثر مثبتی بر بهره‌وری صنایع پایین‌دستی دارد (کروگمن، ۱۹۹۱؛ ۱۴؛ رودریگز کلاپر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷؛ ۴۳ و خداداد کاشی و همکاران، ۱۳۹۴؛ ۹۵). مجاورت جغرافیایی جریان اطلاعات را از طریق مکانیسم‌های مختلف انتقال از قبیل: الگوگیری، همکاری‌های قراردادی و رسمی، تحرک کارگران ماهر و ارتباط بین صنعت و مراکز دانشگاهی تسهیل می‌نماید (رومر، ۱۹۸۶؛ استارپر، ۱۹۹۳؛ سکسنیان، ۱۹۹۴).

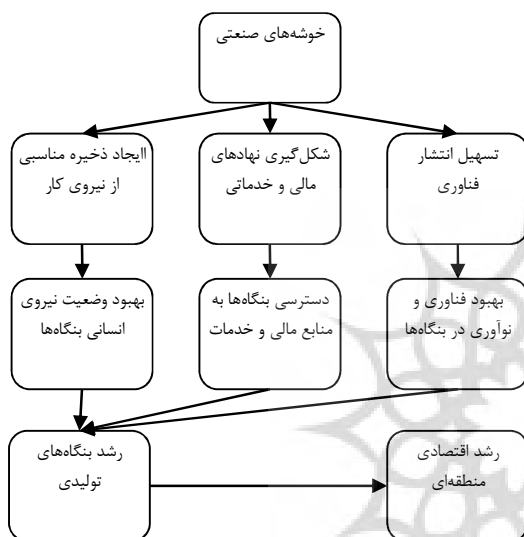
ادبیات مربوط به خوشه‌های صنعتی بر دلایل شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی و اثرات آنها بر رقابت‌پذیری بنگاه‌ها یا مزیت رقابتی منطقه پافشاری می‌نمایند (پرتز، ۱۹۹۰ و ۱۹۹۸؛ استارپر، ۱۹۹۳؛ سکسنیان، ۱۹۹۴). بر اساس نظر پرتز، نوآوری و مزیت رقابتی کشورها توسط ۵ عامل تعیین می‌گردد: شرایط عوامل تولید (دسترسی به نیروی کار ماهر محلی، سرمایه و زیرساخت‌ها)، شرایط تقاضا (اندازه و تنوع تقاضا)، نهادهای مرتبط و پشتیبان (خدمات توسعه کسب و کار)، شدت رقابت

1. Economies of Industrial Location  
2. Industrial Districts  
3. Rodríguez-Clare (2007)

4. Porter Diamond

ماهر) است. همچنین منابع مالی و سایر خدمات مورد نیاز بنگاه‌های تولیدی نیز می‌تواند از طریق شکل‌گیری و توسعه نهادهای مالی و خدماتی که از نتایج و فواید خوشه‌های صنعتی است، به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای تأمین گردد.

علاوه بر دو مکانیسم یاد شده، تسهیل انتشار فناوری که از کارکردهای ویژه خوشه‌های صنعتی است، به‌عنوان مکانیسم سومی است که از طریق آن خوشه‌های صنعتی می‌توانند بر رشد بنگاه‌های تولیدی اثر گذارند.



شکل ۲. نحوه اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای  
مأخذ: نظریات مارشال و پرتز

#### ۴- مدل

در این قسمت درصدد ارائه مدلی هستیم که از طریق آن بتوان مکانیسم‌ها و ساز و کارهای اثرگذاری خوشه‌های صنعتی را بر رشد اقتصاد منطقه‌ای تبیین نمود. بر اساس مطالب ذکرشده در بخش قبل در ارتباط با مکانیسم‌های اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای، مدل مدنظر به‌گونه‌ای طراحی می‌شود که ساز و کارهای سه‌گانه مذکور در بخش قبل را در برگیرد. در این مقاله برای رسیدن به چنین هدفی، طی دو مرحله اقدام شده است.

مرحله اول: انتخاب یک مدل رشد. مدل نظری مورد استفاده در این تحقیق جهت بررسی تأثیر خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصادی ریشه در مدل رشد درون‌زایی دارد که مبتنی بر

هزینه‌های استفاده از کالاهای عمومی از قبیل آموزش، زیرساخت‌ها و تحقیق و توسعه (R&D) را به‌طور مشترک بین خود تقسیم نمایند (پرتز، ۱۹۹۸: ۳۲).

پرتز به وابستگی متقابل بین صنایع در یک خوشه اشاره کرده و بر اهمیت رقابت به‌عنوان یک عامل تسهیل‌کننده نوآوری و رشد بهره‌وری تأکید می‌نماید. منافع حاصل از انجام فعالیت‌های مکمل در میان صنایع مختلف توسط مطالعات انجام یافته در زمینه رشد منطقه‌ای مورد تأکید قرار گرفته است به‌طوری که این مطالعات رشد صنایع خاص را با اثرات و منافع ناشی از مشخصه‌های اقتصادی تمرکز مکانی تبیین می‌نمایند تا صرفه‌های ناشی از مقیاس در سطح صنعت. بر اساس این مطالعات ساختار متنوع و پیچیده صنعتی (که در مقابل تخصصی شدن صنعتی) است که منجر به تحریک و تقویت رشد منطقه‌ای می‌گردد.

یکی از مؤلفه‌های بنیادی خوشه‌های صنعتی که در تبیین رشد منطقه‌ای نقش اساسی ایفا می‌نماید، موضوع نهادهاست. دو نوع مختلف از نهادها می‌تواند در خوشه‌های صنعتی ایجاد شود. یک نوع از نهادها به مراکز تحقیق و توسعه صنعتی و آزمایشگاه‌های مستقر در خوشه مربوط می‌شود. این نهادها می‌تواند از طریق تأمین نیروی کار ماهر، سرمایه، منابع فناورانه و مدیریتی، نقش مراکز رشد را برای کارآفرینان جدید ایفا نماید. این نهادها همچنین به جذب افراد مستعد جدید از خارج از خوشه و شکل‌گیری بنگاه‌های جدید کمک می‌کنند. نوع دیگر نهادها به‌طور ضمنی در ایجاد و رشد بنگاه‌های جدید نقش دارند. این نهادها می‌توانند مواردی از قبیل بنگاه‌های فعال در زمینه سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز، مشاوران قانونی متخصص در زمینه کسب و کارهای با فناوری بالا، بنگاه‌های ارائه‌کننده خدمات بازاریابی و مشاوره، بنگاه‌های تحقیقاتی و بانک‌های سرمایه‌گذاری را در برگیرند.

با ترکیب نظریات مارشال و پرتز در حوزه خوشه‌های صنعتی، می‌توان برخی از مکانیسم‌های عمده‌ای را که از طریق آنها خوشه‌های صنعتی رشد اقتصاد منطقه‌ای را متأثر می‌سازند، شناسایی و دسته‌بندی نمود. این مکانیسم‌ها در قالب شکل (۲) نشان داده شده‌اند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، یکی از ساز و کارهایی که بر اساس آن خوشه‌های صنعتی رشد اقتصاد منطقه‌ای را تقویت می‌کنند، تسهیل دسترسی بنگاه‌های تولیدی به ذخیره مناسبی از نیروی انسانی (اعم از ماهر و غیر

(۵)

$$Y = H^{\alpha_H} L^{\alpha_L} A (K/A)^{1-\alpha_H-\alpha_L}$$

بنابراین:

(۶)

$$Y = H^{\alpha_H} L^{\alpha_L} K^{1-\alpha_H-\alpha_L} A^{\alpha_H+\alpha_L}$$

اکنون رابطه (۶) توانایی خوشه در انجام فعالیت اقتصادی که منجر به بازدهی‌های فزاینده نسبت به مقیاس می‌گردد را نشان می‌دهد. این بازدهی‌های فزاینده نسبت به مقیاس باید یک اثر مثبت بر کل اقتصاد داشته باشد. فرض می‌شود که این اثر همان اثر خوشه‌ها بر رشد اقتصادی است (کانگ و همکاران، ۲۰۰۷: ۱).

مرحله دوم: وارد نمودن خوشه‌های صنعتی در مدل رشد: این مرحله جزء نوآوری‌های این تحقیق محسوب می‌شود. برای نشان دادن تأثیر خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصادی، خوشه‌های صنعتی را نه به‌عنوان یک عامل تولیدی، بلکه آن‌گونه که در بخش قبل توضیح داده شد، به‌عنوان ساز و کار و مکانیسمی در نظر می‌گیریم که بر اساس آن عوامل اصلی تولید موجود در تابع تولید از قبیل سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و فناوری تقویت شده و بهبود می‌یابد. به‌عبارت دیگر خوشه‌های صنعتی از طریق تقویت عوامل و نهادهای تولید و به‌طور غیرمستقیم قادرند در رشد بنگاه‌های تولیدی نقش آفرین باشند. البته خوشه‌های صنعتی بر هر یک از نهادهای نیروی کار، سرمایه و فناوری بسته به زمان و شرایط مختلف ممکن است به طرق و شیوه‌های مختلفی تأثیر گذارد. در اینجا فرض می‌کنیم که شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی در قالب یک الگوی نمایی نهادهای تولید را متأثر می‌سازد. یعنی در مراحل اولیه شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی که شدت روابط و ارتباطات پایین است، نهادهای تولید با آهنگ و نرخ رشد کمتری تقویت می‌شوند اما همچنان که خوشه‌های صنعتی تقویت می‌شوند تأثیر به‌مراتب قوی‌تری بر رشد و توسعه نهادهای بر جای می‌گذارند.

بدین منظور فرض می‌شود که سرمایه انسانی (دانش و مهارت)، نیروی کار، سرمایه فیزیکی و فناوری در قالب روابط (۷) تا (۱۰) تحت تأثیر خوشه‌های صنعتی قرار می‌گیرد.

(۷)

$$H = H \cdot \exp(\alpha_{CH} \cdot IC)$$

کارهای ریورا و رومر<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) بوده و توسط کانگ، کالج و رامیرز (۲۰۰۶) نیز مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس این مدل فرض می‌شود که خوشه از طریق فعالیت‌های اقداماتی را موجب می‌گردد که منجر به افزایش و بهبود قابلیت‌های تولیدی می‌گردد. این امر با آغاز تحقیق و توسعه در درون خوشه، محقق می‌گردد. بر اساس این مدل، تولید خوشه‌های صنعتی به‌عنوان تابعی از سرمایه انسانی (H)، نیروی کار (L) و سرمایه (K) در نظر گرفته می‌شود.

(۱)

$$Y = H^{\alpha_H} L^{\alpha_L} K^{1-\alpha_H-\alpha_L} A^{\alpha_K+\alpha_L}$$

اما، از آنجا که در خوشه فرآیند تولید به‌طور مداوم بهبود می‌یابد، عبارت (K) می‌تواند با یک تابعی جایگزین گردد که این تابع بیانگر مبسوط‌ترین نوع سرمایه است و به صورت زیر تعریف می‌گردد:

(۲)

$$K = \int_0^A x(i) di$$

حال با جای گذاری رابطه (۲) در رابطه (۱) خواهیم داشت:

(۳)

$$Y(H, L, x(i)) = H^{\alpha_H} L^{\alpha_L} \int_0^A x(i)^{1-\alpha_H-\alpha_L} di$$

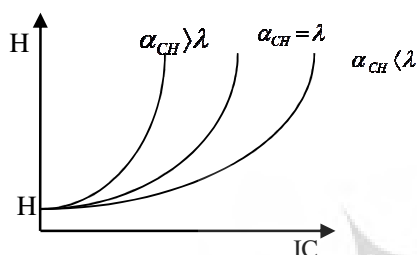
عبارت زیر انتگرال فرآیند مداوم نوآوری سرمایه را نشان می‌دهد. عبارت  $x(i)$  سطح فعلی موجودی سرمایه را ارائه می‌دهد در حالی که عبارت A مبین عامل کیفیت کالا است نه خود کالا. A می‌تواند به‌عنوان بالاترین سطح فناوری باشد که بنگاه یا خوشه در آن سطح فعالیت می‌نماید. لذا حل این انتگرال بیشترین سطح محصولی را ارائه خواهد داد که بنگاه می‌تواند با این سطح از موجودی سرمایه تولید نماید. با این بهبود فناورانه سطح کلی محصول ناشی از رایج‌ترین سطح کیفیت، افزایش می‌یابد. این شکل بهبود یافته سرمایه توسط K نشان داده می‌شود. معادله (۲) می‌تواند حل شده و به‌صورت زیر نوشته شود.

(۴)

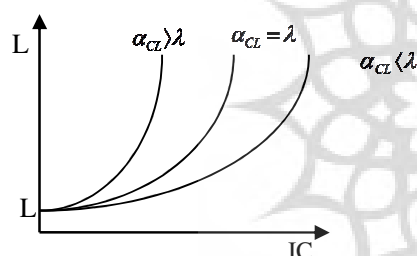
$$K = Ax(i)$$

با جای گذاری رابطه (۴) در رابطه (۳) و حل انتگرال خواهیم داشت:

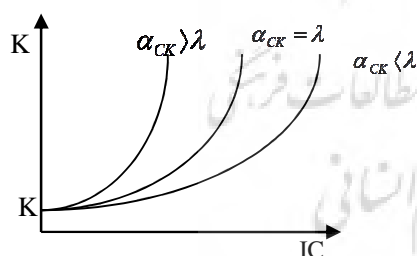
نیاز بنگاه‌های تولیدی نیز توسعه می‌یابد. همچنین سرمایه فیزیکی در قالب رابطه (۹) و با الگوی مطرح شده در شکل (۳). ج) تحت تأثیر خوشه‌های صنعتی قرار می‌گیرد. مفهوم ضمنی این رابطه آن است که در صورت نبود خوشه‌های صنعتی سرمایه فیزیکی معادل  $K$  خواهد بود که متناظر با سطحی از سرمایه فیزیکی است که در صورت عدم شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی قابل تصور است. اما همچنان که خوشه‌های صنعتی تقویت می‌شوند، در قالب یک نرخ رشد نمایی سرمایه فیزیکی مورد نیاز بنگاه‌های تولیدی نیز توسعه می‌یابد.



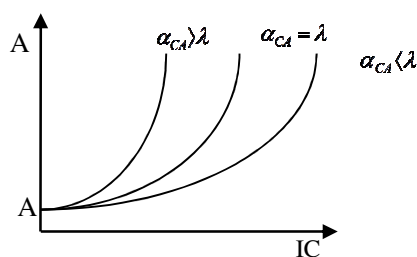
شکل (۳). الف)



شکل (۳). ب)



شکل (۳). ج)



شکل (۳). د)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

$$L = L \cdot \exp(\alpha_{CL} \cdot IC) \quad (۸)$$

$$K = K \cdot \exp(\alpha_{CK} \cdot IC) \quad (۹)$$

$$A = A \cdot \exp(\alpha_{CA} \cdot IC) \quad (۱۰)$$

در روابط فوق IC شاخص خوشه‌های صنعتی،  $\alpha_{CH}$  شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر شکل‌گیری سرمایه انسانی،  $\alpha_{CL}$  شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر شکل‌گیری نیروی کار،  $\alpha_{CK}$  شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر شکل‌گیری سرمایه فیزیکی و  $\alpha_{CA}$  شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر رشد و توسعه فناوری را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که در مناطق مختلف جغرافیایی و در ساختار مختلف اقتصادی پارامترهای مربوط به شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی می‌تواند متفاوت باشد. با توجه به درجات مختلف شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی می‌توان مدل‌های متعددی را در ارتباط با نحوه اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر سرمایه انسانی، نیروی کار، سرمایه فیزیکی و فناوری مدنظر قرار داد که این مدل‌ها در شکل‌های (۳-الف) تا (۳-د) نشان داده شده‌اند.

در اشکال مذکور  $\lambda$  یک پارامتر فرضی است که مقدار بیشتر و کمتر ضرایب تأثیر خوشه‌های صنعتی در قیاس با آن سنجیده می‌شوند. مفهوم ضمنی رابطه (۷) و شکل (۳.الف) آن است که در صورتی که هیچ زمینه‌ای از خوشه‌های صنعتی در کار نباشد، سرمایه انسانی معادل  $H$  خواهد بود که متناظر با سطحی از سرمایه انسانی است که در صورت عدم شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی قابل تصور است. اما همچنان که خوشه‌های صنعتی تقویت می‌شوند، در قالب یک نرخ رشد نمایی سرمایه انسانی مورد نیاز بنگاه‌های تولیدی نیز توسعه می‌یابد. همچنین از آنجا که یکی از کارکردهای خوشه‌های صنعتی ایجاد یک ذخیره مناسبی از نیروی کار است، رابطه (۸) و همچنین شکل (۳.ب) تأثیر خوشه‌های صنعتی را بر نیروی کار منعکس می‌سازد. در صورتی که هیچ فعالیت خوشه‌ای در منطقه‌ای وجود نداشته باشد، نیروی انسانی معادل  $L$  خواهد بود که متناظر با سطحی از نیروی کار است که در صورت عدم شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی قابل تصور است. اما همچنان که خوشه‌های صنعتی تقویت می‌شوند، در قالب یک نرخ رشد نمایی نیروی کار مورد



(۱۳)

$$\log Y = \alpha_H \log H + \alpha_L \log L + (1 - \alpha_H - \alpha_L) \log K + (\alpha_H + \alpha_L) \log A + [\alpha_H (\alpha_{CH} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) + \alpha_L (\alpha_{CL} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) + \alpha_{CK}] IC$$

در صورتی که بخواهیم رابطه (۱۳) را بر حسب نرخ رشد بیان نماییم، از رابطه فوق دیفرانسیل کامل گرفته و در نتیجه رابطه‌ای که بر اساس آن می‌توان اثر خوشه‌های صنعتی را بر رشد اقتصاد منطقه‌ای مورد بررسی و آزمون قرار داد، به صورت زیر به دست می‌آید.

(۱۴)

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha_H \frac{\Delta H}{H} + \alpha_L \frac{\Delta L}{L} + (1 - \alpha_H - \alpha_L) \frac{\Delta K}{K} +$$

$$(\alpha_H + \alpha_K) \frac{\Delta A}{A} + [\alpha_H (\alpha_{CH} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) +$$

$$\alpha_L (\alpha_{CL} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) + \alpha_{CK}] \Delta IC$$

در رابطه (۱۴) عبارت  $\frac{\Delta Y}{Y}$  مبین نرخ رشد اقتصادی،  $\frac{\Delta H}{H}$

مبین نرخ رشد سرمایه انسانی،  $\frac{\Delta L}{L}$  مبین نرخ رشد نیروی

کار،  $\frac{\Delta K}{K}$  مبین نرخ رشد موجودی سرمایه،  $\frac{\Delta A}{A}$  مبین نرخ

رشد فناوری،  $\Delta IC$  مبین تغییرات حادث شده در خوشه‌های

صنعتی است.  $\alpha_H$  و  $\alpha_L$  به ترتیب نشان دهنده کشش تولید

نسبت به سرمایه انسانی و نیروی کار است. می‌توان نشان داد

که کشش تولید نسبت به خوشه‌های صنعتی برابر است با

(۱۵)

$$\alpha_c = \frac{\Delta y}{\Delta IC} * \frac{IC}{y} = [\alpha_H (\alpha_{ch} - \alpha_{ck} + \alpha_{ca}) +$$

$$\alpha_L (\alpha_{cl} - \alpha_{ck} + \alpha_{ca}) + \alpha_{ck}] * IC$$

با توجه به مثبت بودن عبارت مذکور، با یک درصد افزایش در

شاخص شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی در مناطق مختلف، نرخ

رشد اقتصادی به اندازه

$$[\alpha_H (\alpha_{CH} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) +$$

$$\alpha_L (\alpha_{CL} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) + \alpha_{CK}] * IC$$

درصد افزایش خواهد یافت. این امر نشان می‌دهد که تأثیر

خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصادی و به عبارت دیگر کشش تولید

نسبت به خوشه‌های صنعتی تابع مؤلفه‌های مختلفی از جمله

کیفیت خوشه‌های صنعتی ( $IC$ )، کشش تولید نسبت به سرمایه

فناوری نیز در قالب رابطه (۱۰) و شکل (۳.د) تحت تأثیر

خوشه‌های صنعتی قرار می‌گیرد. بر اساس این رابطه در صورتی

که بنگاه‌ها فعالیت خوشه‌ای نداشته باشند، فناوری معادل  $A$

خواهد بود که متناظر با سطحی از فناوری است که در صورت

عدم شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی وجود دارد. اما همچنان که

خوشه‌های صنعتی تقویت می‌شوند، در قالب یک نرخ رشد

نمایی فناوری مورد نیاز بنگاه‌های تولیدی نیز توسعه می‌یابد.

البته در اینجا فرض شده است فناوری برای یک خوشه درون‌زا

ولی برای بنگاه‌های عضو خوشه برون‌زاست. فناوری به یکی از

دو طریق زیر بر بنگاه اثر می‌گذارد: یا به‌عنوان یک شوک

برون‌زا یا به‌عنوان یک پیشرفت ایجاد شده توسط خود بنگاه.

بنگاه‌های بزرگ ظرفیت‌های درون‌زای بیشتری دارند

درحالی‌که بنگاه‌های کوچک اغلب از الگوگیری یا سرریزهای

ناشی از بنگاه‌های بزرگ‌تر بهره می‌برند. این امر هم برای

بنگاه‌های درون خوشه و هم برای بنگاه‌های خارج از خوشه

مصدق دارد. اما فناوری در یک خوشه با دید کاملاً متفاوتی

مدنظر قرار می‌گیرد. در یک خوشه فناوری به‌عنوان یک کالای

باشگاهی<sup>۱</sup> مدنظر قرار می‌گیرد که به‌طور رایگان در میان

بنگاه‌های عضو خوشه اشاعه می‌یابد خواه بدون اجازه یا با اجازه

پدیدآورنده آن. بنگاه‌ها از منافع خوشه از طریق یادگیری از

یکدیگر بهره‌مند می‌شوند.

حال با جایگزین کردن روابط (۷)، (۸)، (۹) و (۱۰) در رابطه

(۶)، تابع تولید بنگاهی که در داخل خوشه‌های صنعتی فعالیت

می‌نماید به صورت رابطه (۱۱) حاصل می‌گردد.

(۱۱)

$$Y = [H \cdot \exp(\alpha_{CH} \cdot IC)]^{\alpha_H} * [L \cdot \exp(\alpha_{CL} \cdot IC)]^{\alpha_L} * [K \cdot \exp(\alpha_{CK} \cdot IC)]^{1 - \alpha_H - \alpha_L} * [A \cdot \exp(\alpha_{CA} \cdot IC)]^{\alpha_H + \alpha_L}$$

رابطه (۱۱) را با ساده‌سازی و فاکتورگیری از عامل  $e^{CI}$

می‌توان به صورت رابطه (۱۲) نیز نوشت.

(۱۲)

$$Y = H^{\alpha_H} L^{\alpha_L} K^{1 - \alpha_H - \alpha_L} A^{\alpha_H + \alpha_L} * \exp[\alpha_H (\alpha_{CH} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) +$$

$$\alpha_L (\alpha_{CL} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) + \alpha_{CK}] \cdot IC$$

با لگاریتم‌گیری از طرفین رابطه (۱۲) می‌توان شکل خطی تابع

تولید را به صورت رابطه (۱۳) بازنویسی کرد.

است. اگر این نسبت بزرگ‌تر از یک باشد مبین تمرکز بیشتر صنایع در استان مربوطه بوده و درجه‌ای از مزیت رقابتی را نشان می‌دهد (البته با فرض اینکه این نسبت از طریق نیروهای بازار تحت تأثیر قرار می‌گیرد نه از طریق برنامه‌ریزی استانی و با فرض اینکه این مزایا در طول زمان باثبات است). اگر این نسبت بزرگ‌تر از ۲ باشد حاکی از مزیت رقابتی قابل‌توجهی است.

تخصصی شدن فعالیت‌ها نیز یکی دیگر از ویژگی‌های خوشه‌های صنعتی است به گونه‌ای که در یک خوشه، واحدهای فعال در خوشه هر یک در بخش خاصی از زنجیره ارزش محصول خوشه تخصص یافته‌اند و همین امر منجر به ارتقا بهره‌وری و ظرفیت نوآوری در خوشه می‌گردد. برای محاسبه درجه تخصصی شدن فعالیت‌های صنعتی، مبتنی بر کار وین هولد و راج<sup>۴</sup> (۱۹۹۷) می‌توان از شاخص‌های تخصصی شدن هرفیندال استفاده نمود. اولین شاخص هرفیندال بر تولید ناخالص صنعتی مبتنی بوده و با رابطه زیر محاسبه می‌شود.

(۱۷)

$$SI_i = \sum_{i=1}^I \left[ \frac{y_i}{Y} \right]^2$$

در رابطه فوق  $i = 1 \dots I$  بخش‌های مختلف صنعت را نشان می‌دهد،  $y_i$  محصول ناخالص صنعت  $i$  و  $Y$  کل محصول ناخالص بخش صنعت را نشان می‌دهد. دومین شاخص هرفیندال بر ارزش افزوده صنعتی مبتنی بوده و با رابطه زیر محاسبه می‌شود.

(۱۸)

$$SI_i = \sum_{i=1}^I \left[ \frac{v_i}{V} \right]^2$$

$v_{ii}$  ارزش افزوده صنعت  $i$  و  $V$  کل ارزش افزوده بخش صنعت را نشان می‌دهد. سومین شاخص هرفیندال یک شاخص وزنی است که در آن علاوه بر متغیر تولید یا ارزش افزوده از متغیر اشتغال نیز استفاده می‌شود. این شاخص بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$SI_i = \sum_{i=1}^I \left\{ \frac{\left( \frac{v_i}{l_i} \right) * y_i}{\sum_{i=1}^I \frac{v_i}{l_i} Y} \right\}^2 \quad (19)$$

انسانی ( $\alpha_H$ )، کشش تولید نسبت به نیروی کار ( $\alpha_L$ )، شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر شکل‌گیری سرمایه انسانی ( $\alpha_{CH}$ )، شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر شکل‌گیری نیروی کار ( $\alpha_{CL}$ )، شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر شکل‌گیری سرمایه فیزیکی ( $\alpha_{CK}$ ) و شدت تأثیر خوشه‌های صنعتی بر فناوری ( $\alpha_{CA}$ ) است.

## ۵- داده‌ها و روش تخمین

داده‌ها و آمارهای مورد استفاده در این تحقیق از نوع داده‌های ترکیبی (۳۰ استان طی دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱) بوده و از آمارنامه‌های مرکز آمار ایران و آمارنامه‌های استانی و همچنین خلاصه طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی بیشتر از ۱۰ نفر کارکن گردآوری شده است. در زیر نحوه محاسبه متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق ذکر شده است.

### خوشه‌های صنعتی (IC):

ادبیات موجود متغیرهای مختلفی را جهت پی بردن به وجود خوشه‌های صنعتی ارائه می‌نماید که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به موارد نسبت تمرکز مکانی<sup>۱</sup>، تخصصی شدن<sup>۲</sup>، و روابط بین بنگاه‌ها<sup>۳</sup> اشاره نمود: نسبت تمرکز مکانی درجه تمرکز یک صنعت را در یک منطقه نشان می‌دهد و یکی از معیارهای مهم وجود خوشه و از این رو مهم‌ترین متغیر برای تبیین نقش خوشه در رشد منطقه‌ای است. تمرکز بنگاه‌های کوچک نشان دهنده شبکه اجتماعی است که در درون یک خوشه و بین تولیدکنندگان قطعات مختلف ایجاد شده است و بنابراین سطح سرمایه اجتماعی را نشان می‌دهد. برای محاسبه نسبت تمرکز مکانی به‌عنوان یکی از مشخصه‌های خوشه از رابطه زیر استفاده شده است (کتلز و پروتسیو، ۲۰۱۳: ۱۵؛ کانگ و همکاران، ۲۰۰۷: ۴):

(۱۶)

$$LQ = \frac{IAV_p / GDP_p}{IAV_N / GDP_N}$$

در رابطه فوق  $IAV_p$  ارزش افزوده بخش صنعت در سطح استان،  $GDP_p$  تولید ناخالص استان،  $IAV_N$  ارزش افزوده بخش صنعت در سطح ملی و  $GDP_N$  تولید ناخالص ملی

1. Location Quotient
2. Specialization
3. Relationship Between Enterprises

در مطالعات مختلف از شاخص‌های مختلفی برای محاسبه سرمایه انسانی استفاده شده است. به عنوان مثال در مطالعات بارو (۱۹۹۱) و کو و همکاران (۱۹۹۷) نرخ ثبت‌نام در مدارس در مقطع متوسطه به عنوان سرمایه انسانی در نظر گرفته شده است. همچنین نرخ باسوادی، متوسط سال‌های تحصیل، میزان برخورداری آموزشی، مخارج سرمایه‌گذاری در آموزش و تعداد فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی نیز از شاخص‌هایی است که در مطالعات مختلف تجربی به عنوان جانشینی برای سرمایه انسانی مدنظر قرار گرفته‌اند. در این مطالعه از نرخ تغییر تعداد فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی و دانشگاه آزاد اسلامی استفاده شده است.

$$\text{نرخ رشد موجودی سرمایه } (GK = \frac{\Delta K}{K}):$$

با توجه به اینکه داده‌های تفکیکی برای سرمایه‌گذاری و موجودی سرمایه استان‌های مختلف در دست نیست، از داده‌های مربوط به اعتبارات عمرانی استان‌ها که داده‌های آن در سالنامه‌های استانی موجود بوده و در تحقیقات مختلف نیز از آنها استفاده شده است به عنوان متغیر جانشین استفاده شده است.

$$\text{نرخ رشد متغیر نیروی کار } (GL = \frac{\Delta L}{L}):$$

با توجه به اینکه داده‌های مربوط به برآورد جمعیت سال‌های مختلف استان‌های کشور توسط مرکز آمار ایران ارائه شده است و نظر به موجود بودن نرخ مشارکت استان‌ها، میزان اشتغال استان‌ها که از حاصل ضرب تعداد جمعیت در نرخ اشتغال به دست آمده است به عنوان متغیر نیروی کار در نظر گرفته شده است.

$$\text{نرخ رشد متغیر فناوری } (GA = \frac{\Delta A}{A}):$$

با توجه به اینکه در مطالعات رشد اقتصادی، عبارت  $A$  که نماد فناوری در توابع تولید محسوب می‌شود، به عنوان عامل بهره‌وری نیز شناخته می‌شود، و با عنایت به دشوار بودن دسترسی به داده‌های مرتبط با فناوری به تفکیک استان‌ها و سال‌های مختلف، از پارامتر بهره‌وری که از تقسیم ارزش ستانده‌های استان به ارزش داده‌های استان به دست آمده است، به عنوان جانشینی برای متغیر فناوری بهره گرفته شده و نرخ رشد سالانه آن مدنظر قرار گرفته است.

$I_i$  اشتغال صنعت  $i$  را نشان می‌دهد. هر سه شاخص فوق ارزشی بین صفر و یک اختیار می‌کنند که هر اندازه ارزش شاخص‌ها به یک نزدیک‌تر باشد حاکی از میزان بالاتر تخصصی شدن و به عبارت دیگر حاکی از وجود تعداد بیشتری از خوشه‌هاست. البته در این مطالعه با توجه به در دسترس نبودن آمار تفکیکی اشتغال، امکان محاسبه شاخص وزنی فراهم نبوده و لذا از رابطه (۱۸) استفاده شده است.

روابط موجود بین بنگاه‌های فعال در خوشه نیز از مشخصه‌های اصلی خوشه‌های صنعتی محسوب می‌شود. این روابط در یک تقسیم‌بندی کلی به دو دسته روابط عمودی و افقی تقسیم می‌شود. روابط افقی بین بنگاه‌هایی شکل می‌گیرد که در یک بخش مشابهی از زنجیره ارزش فعال هستند اما روابط عمودی بین بنگاه‌هایی شکل می‌گیرد که در حلقه‌ها و بخش‌های مختلفی از زنجیره ارزش فعال هستند. هر چند که برای سنجش روابط بین بخش‌ها، ماتریس داده-ستانده ابزار مفیدی است، اما این ماتریس اطلاعات روشنی در خصوص روابط بین بنگاه‌های ارائه نمی‌دهد. در این تحقیق برای اندازه‌گیری روابط بین بنگاه‌های از شاخص زیر استفاده شده است.

$$R = \frac{IR}{V} \quad (۲۰)$$

در رابطه فوق  $IR$  نشان دهنده مجموع پرداختی و دریافتی بنگاه‌ها بابت خرید و فروش خدمات صنعتی و غیرصنعتی است که اطلاعات آن از طریق مرکز آمار ایران قابل دستیابی است،  $V$  کل ارزش افزوده صنعت را نشان می‌دهد و  $R$  نیز نشان دهنده شاخص روابط بین بنگاه‌های است که هر اندازه به صفر نزدیک باشد حاکی از ضعف روابط بین بنگاه‌های است و هر اندازه به یک نزدیک باشد حاکی از بالا بودن روابط بین بنگاه‌های است. در این تحقیق با در نظر گرفتن سه شاخص فوق و با استفاده از روش تحلیل عاملی اقدام به برآورد متغیر خوشه‌های صنعتی شده است.

$$\text{نرخ رشد اقتصادی } (GY = \frac{\Delta Y}{Y}):$$

برای محاسبه نرخ رشد اقتصادی هر استان، نرخ تغییرات سالانه تولید ناخالص داخلی استان مدنظر قرار گرفته است.

$$\text{نرخ رشد سرمایه انسانی } (GH = \frac{\Delta H}{H}):$$

و چو<sup>۳</sup> (۲۰۰۲)، بریتونگ<sup>۴</sup> (۲۰۰۰) و هادری<sup>۵</sup> (۲۰۰۰) و دسته دوم آزمون‌هایی هستند که تحت فرض ریشه واحد انفرادی قابل انجام هستند از قبیل آزمون‌های ایم، پسران و شین<sup>۶</sup> (۲۰۰۳)، فیشر- فلیپس پرون<sup>۷</sup>. در جدول ۱ نتیجه محاسبات حاصل از انجام آزمون‌های مانایی تحت هر دو فرض ریشه واحد مشترک و ریشه واحد انفرادی (با لحاظ عرض از مبدأ و بدون لحاظ روند) ارائه شده است.

جدول ۱. آزمون مانایی متغیرها

متغیرها	تحت فرض ریشه واحد مشترک (آماره آزمون لوین، لین و چو)		تحت فرض ریشه واحد انفرادی (آماره آزمون فیشر فلیپس پرون)	
	آماره آزمون	مرتب‌بندی	بدون روند	با روند
<i>GY</i>	-۷/۰۴۳ *	I(0)	۱۲۴/۱۲۳ *	I(0)
<i>GH</i>	-۷/۱۲۸ *	I(0)	۱۷۴/۲۵۳ *	I(0)
<i>GL</i>	-۴/۹۷۵ *	I(0)	۱۱۶/۱۱۵ *	I(0)
<i>GK</i>	-۴/۶۲۵ *	I(0)	۳۵/۰۳۰۲ *	I(1)
<i>GA</i>	-۱۱/۰۳ *	I(0)	۲۸۳/۶۰۲ *	I(0)
<i>GIC</i>	-۱/۰۱۹ *	I(1)	۱۱۰/۹۵۵ *	I(0)

\* معنی‌دار در سطح ٪۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود آماره‌های آزمون مربوط به متغیرهای *GY*، *GH*، *GL*، *GA*، تحت هر دو فرض ریشه واحد مشترک و ریشه واحد انفرادی از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار بوده و فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای این متغیرها در حالت سطح متغیرها رد می‌شود. همچنین آماره آزمون مربوط به متغیر *GK* تحت فرض ریشه واحد مشترک و آماره آزمون مربوط به متغیر *GIC* تحت فرض ریشه واحد انفرادی از نظر آماری معنی‌دار بوده و فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای این متغیرها در حالت سطح متغیرها رد می‌شود. لذا این متغیرها در سطح مانا بوده و جمعی از مرتبه اول I(0) هستند. بنابراین تخمین الگوی

با استفاده از روابط (۱۳) و (۱۴)، مدل تجربی مورد استفاده به‌منظور آزمون و بررسی اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای و در شکل رگرسیون ترکیبی به‌صورت زیر است.

$$\dot{Y}_{it} = \beta_{0it} + \alpha_H \dot{H}_{it} + \alpha_L \dot{L}_{it} + (1 - \alpha_H - \alpha_L) \dot{K}_{it} + (\alpha_H + \alpha_K) \dot{A}_{it} + [\alpha_H (\alpha_{CH} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) + \alpha_L (\alpha_{CL} - \alpha_{CK} + \alpha_{CA}) + \alpha_{CK}] \Delta C_{it} + u_{it} \quad (21)$$

همچنین با وارد کردن متغیرهای حاصل ضربی در مدل فوق، مدل تجربی لازم برای آزمون و بررسی مکانیسم‌های اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای نیز به‌صورت زیر به دست می‌آید.

$$\dot{Y}_{it} = \beta_{0it} + \alpha_H \dot{H}_{it} + \alpha_L \dot{L}_{it} + (1 - \alpha_H - \alpha_L) \dot{K}_{it} + (\alpha_H + \alpha_K) \dot{A}_{it} + \alpha_{CH} \dot{H}_{it} * \Delta C_{it} + \alpha_{CL} \dot{L}_{it} * \Delta C_{it} + \alpha_{CK} \dot{K}_{it} * \Delta C_{it} + \alpha_{CA} \dot{A}_{it} * \Delta C_{it} + u_{it} \quad (22)$$

جمله خطای مدل بوده و بنا بر فرض شرایط کلاسیک را تأمین می‌کند. در رابطه فوق  $i = 1, 2, \dots, n$  مبین تعداد مقاطع (استان‌ها)،  $t = 1, 2, \dots, T$  نشان دهنده دوره‌های زمانی است.  $\beta_{0it}$  مبین عرض از مبدأ مدل است که ممکن است برای تمامی مقاطع یکسان باشد یا متفاوت. در صورت متفاوت بودن عرض از مبدأ مدل مذکور می‌تواند تحت حالت‌های اثرات ثابت<sup>۱</sup> و اثرات تصادفی<sup>۲</sup> برآورد گردد. برای تخمین مدل از رویکرد داده‌های ترکیبی و همچنین نرم‌افزار اقتصادسنجی EViews استفاده شده است. لازم به ذکر است که با توجه به اینکه در مدل‌های (۲۱) و (۲۲) متغیرها بر حسب نرخ رشد هستند، در برآورد مدل‌ها نیز متغیرهای معرفی شده به‌صورت نرخ رشد در نظر گرفته شده‌اند.

## ۶- نتایج تجربی

### ۶-۱- آزمون مانایی متغیرها

آزمون‌های ریشه واحد مرتبط داده‌های تابلویی به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول آزمون‌هایی هستند که تحت فرض ریشه واحد مشترک انجام می‌پذیرند نظیر آزمون‌های لوین، لین

3. Levin, Lin & Chu Test  
4. Breitung Test  
5. Hadri Test  
6. Im, Pesaran, Shin Test  
7. Fisher-PP Test

1. Fixed Effects  
2. Random Effects

گردیده است.

اقتصادسنجی به بروز رگرسیون‌های کاذب نخواهد انجامید.

**جدول ۲.** آزمون F لیمر و آزمون هاسمن برای انتخاب شکل

مناسب مدل

آماره‌ها		مدل (۱) - رابطه		مدل (۲) - رابطه	
		۲۳	۲۴	۲۳	۲۴
آزمون F	آماره	۳/۴۳۶	۳/۵۰۸		
	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰		
آزمون لیمر	آماره	۷/۷۵۳	۱۰/۲۹۵		
	سطح معنی‌داری	۰/۱۷۰۴	۰/۲۴۴		
نوع مدل		اثرات تصادفی	اثرات تصادفی		

مأخذ: محاسبات تحقیق

**جدول ۳.** نتایج تخمین مدل

حالات متغیرها	مدل (۱) - رابطه ۲۳		مدل (۲) - رابطه ۲۴	
	ضرایب	آماره t	ضرایب	آماره t
C	* ۰/۱۸۰۸	۲۱/۳۵۷	* ۰/۱۸۰۶	۲۱/۵۱۰
GL	۰/۱۰۶۹	۱/۳۹۱۲	۰/۰۶۵۷	۰/۸۴۲۴
GK	۰/۰۳۳۲	۱/۳۱۲۷	۰/۰۳۵۱	۱/۳۹۶۵
GH	* ۰/۱۴۱۹	۳/۵۲۲۶	* ۰/۰۴۱۶	۳/۵۱۸۱
GA	* ۰/۶۶۷۸	۱۲/۳۱۳	* ۰/۶۳۹۹	۸/۸۵۳۱
GIC	* ۰/۰۹۴۲	۳/۵۴۴۷		
GIC * GL			* ۲/۶۰۱۰	۲/۴۷۱۹
GIC * GK			۰/۰۱۶۳	۰/۱۰۲۱
GIC * GH			** ۰/۱۶۳۳	۱/۹۲۳۴
GIC * GA			۰/۰۰۹۷	۰/۴۹۸۱
R <sup>2</sup>	۰/۳۷		۰/۳۸	
F	* ۳۶/۵۴۳		* ۲۳/۷۸۹	
D.W	۲/۲۰۶۰۸		۲/۰۳۳۶	
* معنی‌دار در سطح ۱٪				
** معنی‌دار در سطح ۵٪				

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس آماره  $R^2$  در مدل اول ۳۷ درصد و در مدل دوم ۳۸ درصد از تغییرات نرخ رشد توسط متغیرهای لحاظ شده در مدل قابل توضیح است. همچنین آماره  $F$  مبین معنی‌دار بودن کلی ضرایب رگرسیون در هر دو مدل است. با توجه به مقادیر آماره  $D.W$  نیز می‌توان به عدم وجود مشکل خودهمبستگی بین اجزای اخلاص مدل‌ها پی برد.

نکته قابل توجه این است که در هر دو مدل تخمین زده شده، ضریب متغیرهای نرخ رشد نیروی کار و سرمایه با وجود مثبت بودن از نظر آماری معنی‌دار نیست اما ضریب متغیرهای نرخ رشد سرمایه انسانی و فناوری از نظر آماری

**۲-۶- برآورد مدل**

جهت تحلیل اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصادی در این قسمت رابطه ۲۱ و ۲۲ را با استفاده از داده‌های تابلویی برآورد می‌نماییم. با عنایت به نوع داده‌ها ابتدا باید آزمون شود که عرض از مبدأ مدل برای مقاطع مختلف متفاوت است یا خیر. بدین منظور فرضیه یکسان بودن عرض از مبدأ مدل را در مقابل تفاوت عرض از مبدأها به صورت زیر در نظر می‌گیریم.

$$\begin{cases} H_0 : \beta_{01} = \beta_{02} = \dots = \beta_{0K} \\ H_1 : \beta_{01} \neq \beta_{02} \neq \dots \neq \beta_{0K} \end{cases}$$

برای انجام آزمون فوق آماره آزمون F با توجه به مقادیر مجموع مجذور پسماندها از برآزش دو مدل مقید (ثابت بودن عرض از مبدأها) و نامقید (متفاوت بودن عرض از مبدأها) محاسبه شده و نتیجه آن در جدول ۲ منعکس شده است. با توجه به معنی‌دار بودن مقدار آماره آزمون F در هر دو مدل فرض صفر مبنی بر یکسان بودن عرض از مبدأ در این مدل‌ها رد می‌شود و بنابراین رویکرد تلفیقی (POOLING) برای برآورد مدل در هر دو حالت رد و مدل پانل پذیرفته می‌شود. بنابراین برای هر دو حالت لازم است روشن شود که کدام یک از موارد اثرات ثابت و اثرات تصادفی سازگاری بالاتری با نوع داده‌های تحقیق نشان می‌دهند. به منظور انتخاب میان اثرات ثابت و اثرات تصادفی، از آزمون هاسمن استفاده شده است. فرض صفر و رقیب این آزمون به صورت زیر است:

$$\begin{cases} H_0 : E(u_{it} / x_{it}) = 0 \\ H_1 : E(u_{it} / x_{it}) \neq 0 \end{cases}$$

در صورت تأیید فرض صفر، مدل اثرات تصادفی و در صورت عدم تأیید، مدل اثرات ثابت انتخاب می‌گردد. نتیجه این آزمون در جدول (۲) نشان داده شده است.

همان‌گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود مقدار آماره آزمون هاسمن در هیچ یک از مدل‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبوده و فرض صفر مبنی بر استقلال جملات خطا از متغیرهای مستقل رد نمی‌شود و از این رو مدل اثرات تصادفی انتخاب می‌شود. با تشخیص شکل مناسب مدل در حالت‌های دوگانه اقدام به برآورد ضرایب مدل شده که نتایج آن در جدول (۳) منعکس

معنی‌دار و دارای علامت مثبت و متناسب با انتظارات تئوریک است. بر اساس ضریب برآورد شده برای متغیر خوشه‌های صنعتی در مدل اول، استنباط می‌شود که به‌طور کلی خوشه‌های صنعتی رشد اقتصاد منطقه‌ای را در ایران به‌طور مثبت و معنی‌دار تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر یک درصد افزایش در رشد خوشه‌های صنعتی منجر به ۰/۰۹ درصد افزایش در نرخ رشد اقتصاد منطقه‌ای می‌شود. این نتیجه تا حد زیادی با مبانی نظری موجود در زمینه تعامل خوشه‌های صنعتی و رشد اقتصادی منطبق است. به عبارت دیگر، منطق با مبانی نظری ارائه شده، این تصور شکل می‌گیرد که خوشه‌های صنعتی در ایران از طریق مکانیسم‌هایی چون کمک به انباشت نیروی کار، شکل‌گیری و تبادل دانش و مهارت، زمینه‌سازی برای تأمین مالی و بهبود فناوری‌های مورد نیاز تولید کنندگان قادر است بر رشد اقتصاد منطقه‌ای اثر گذارد. به منظور آزمون صحت این تصور نتایج مدل دوم می‌تواند راهگشا باشد. ضرایب متغیرهای حاصل ضربی در مدل دوم می‌تواند در تبیین چگونگی و مکانیسم این تأثیرگذاری مفید باشد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود از میان متغیرهای حاصل ضربی که تأثیرات غیرمستقیم خوشه‌های صنعتی را بر رشد اقتصاد منطقه‌ای نشان می‌دهد، ضرایب متغیرهای  $GIC * GL$  و  $GIC * GH$  مثبت و از نظر آماری معنی‌دار به دست آمده است اما ضرایب متغیرهای  $GIC * GK$  و  $GIC * GA$  با وجود اینکه علامت مثبت دارند اما از نظر آماری معنی‌دار نیستند. معنی‌دار بودن ضرایب متغیرهای  $GIC * GL$  و  $GIC * GH$  حاکی از آن است که نقش‌آفرینی خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصاد منطقه‌ای کشور عمدتاً از طریق تسهیل دسترسی بنگاه‌های صنعتی به نیروی کار مورد نیازشان و همچنین تقویت انباشت سرمایه انسانی صورت می‌پذیرد. این امر در سازگاری و تطابق کامل با انتظارات و مبانی نظری قرار دارد. به‌گونه‌ای که یافته‌های حاصله، تأیید کننده بخشی از ایده مارشال در ارتباط با صرفه‌های ناشی از تجمع است و آن دسترسی به بازار نیروی کار محلی (که هم برای عرضه کنندگان نیروی کار و هم متقاضیان مفید است) است که به‌واسطه شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی محقق می‌گردد. در واقع تجمع بنگاه‌های صنعتی در قالب خوشه‌های صنعتی باعث ایجاد ذخیره مناسبی از نیروی کار ماهر گشته و دسترسی بنگاه‌ها را به آنها تسهیل نموده است. این امر منجر به بهبود و رشد بنگاه‌های صنعتی گشته و

بدین ترتیب نرخ رشد اقتصاد منطقه‌ای را به‌طور معنی‌داری متأثر نموده است.

اما معنی‌دار نبودن ضریب  $GIC * GK$  در مدل دوم نشان می‌دهد که کارکرد خوشه‌های صنعتی از نقطه نظر کمک به انباشت و شکل‌گیری سرمایه‌های فیزیکی و تسهیل تأمین مالی بنگاه‌ها در وضعیت مناسبی قرار ندارد و لذا از این مسیر تأثیر معنی‌داری در رشد اقتصاد منطقه‌ای ایفا نمی‌نماید. به‌طور بدیهی این امر با ملاحظات و انتظارات تئوریک مطرح شده در این زمینه سازگاری ندارد. چرا که مبتنی بر انتظارات تئوریک، یکی از ساز و کارهای مهم اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصادی، تسهیل شرایط تأمین مالی است. این امر می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد. اول اینکه سرمایه اجتماعی و اعتماد لازم در میان بنگاه‌های صنعتی فعال در خوشه‌های صنعتی کشور برای فعالیت‌های تأمین مالی مشترک و سرمایه‌گذاری‌های مشترک به خوبی شکل نگرفته است، دوم آنکه تعامل مناسب بین بنگاه‌های صنعتی فعال در خوشه‌ها و نظام بانکی برقرار نیست و بنگاه‌های صنعتی اغلب به دلیل کوچک بودنشان، سهم ناچیزی از منابع بانکی را می‌برند، سومین دلیل این است که سیستم خوشه‌های صنعتی در وضعیت فعلی از توانایی و ظرفیت لازم برای اتصال بنگاه‌های صنعتی به بازارهای تأمین مالی در کشور برخوردار نیست. بررسی آمارهای سازمان بورس و اوراق بهادار نیز حاکی از این امر است که در حال حاضر هیچ یک از بنگاه‌های فعال در خوشه‌های صنعتی در بورس حضور نداشته و عملاً بورس هیچ نقشی در تأمین مالی بنگاه‌های فعال در خوشه‌ها ندارد.

همچنین معنی‌دار نبودن ضریب  $GIC * GA$  در مدل دوم حاکی از آن است که خوشه‌های صنعتی در وضعیت موجود قادر نیستند تا از طریق بهبود فناوری بنگاه‌های صنعتی نقش معنی‌داری در رشد اقتصاد منطقه‌ای داشته باشند. این یافته نیز با مبانی و انتظارات نظری مطرح در این زمینه سازگار نیست. مبتنی بر مبانی نظری، مجاورت جغرافیایی واحدهای خوشه و همچنین وجود اعتماد بین آنها، اصلی‌ترین عامل تسهیل‌کننده جریان دانش و تبادل اطلاعات و مهارت‌های مرتبط با فناوری‌ها است. اما نتایج حاصله، چنین کارکردی را در خوشه‌های کشور تأیید نمی‌کند. یکی از دلایل چنین امری آماده نبودن زمینه‌های انتشار فناوری بین بنگاه‌های فعال در خوشه‌هاست. به عبارت دیگر هنوز تعامل لازم بین واحدها برای

منظر نیز می‌توان به سازگاری و همسویی این یافته‌ها با نتایج مطالعات مارشال (۱۹۲۰) و پرتز (۱۹۹۸) پی برد. با وجود این، خوشه‌های صنعتی در کشور در فراهم نمودن زمینه توسعه و تقویت فناوری مورد نیاز بنگاه‌های صنعتی فعال در آنها از موفقیت چندانی برخوردار نبوده‌اند. همچنین فعالیت بنگاه‌ها در ساختار خوشه‌ای مزیت قابل توجهی را برای آنها از نقطه نظر دسترسی به منابع مالی و سرمایه‌گذاری مهیا نساخته است. بنابراین دو ساز و کار بهبود فناوری و تأمین مالی نقش واسطه‌ای را در اثرگذاری خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای ایفا نموده‌اند. نتایج و یافته‌های تحقیق در این دو حوزه با نتایج مطالعات پیشین همچون رومر، ۱۹۸۶؛ آرتور، ۱۹۹۰؛ کروگمن، ۱۹۹۱؛ استارپر، ۱۹۹۳ و سکسنیان، ۱۹۹۴ همسو و سازگار نیست. متناسب با یافته‌های مقاله، پیشنهاد‌های زیر قابل ارائه است:

- گنجاندن مدل توسعه خوشه‌ای در برنامه‌ها و سیاست‌های رشد و توسعه اقتصادی کشور خصوصاً در برنامه ششم توسعه و تقویت منابع مالی و انسانی لازم برای اجرای برنامه‌های توسعه خوشه‌های کسب و کار در کشور (با توجه به مثبت و معنی‌دار بودن ضریب خوشه‌های صنعتی در مدل‌های اقتصادسنجی تحقیق).
- استفاده از مدل توسعه خوشه‌ای در برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه اشتغال و بهبود بازار کار در کشور (با توجه به مثبت و معنی‌دار بودن ضریب متغیر اشتغال‌زایی در مدل تحقیق).
- ایجاد ظرفیت‌های لازم به منظور بهره‌مند شدن اعضای خوشه‌ها از منابع نظام بانکی و همچنین پذیرفته شدن واحدهای عضو خوشه در بازار سهام (با توجه به معنی‌دار نبودن ضریب تأمین مالی در مدل اقتصادسنجی تحقیق).
- ایجاد ظرفیت برای تقویت روابط اثربخش بین دانشگاه‌ها، مراکز رشد و پارک‌های فناوری و مراکز تحقیق و توسعه با بنگاه‌های فعال در خوشه‌های صنعتی جهت بهبود فناوری و نوآوری (با توجه به معنی‌دار نبودن ضریب فناوری در مدل اقتصادسنجی تحقیق).

انتقال دانش و فناوری و فعالیت‌های تحقیق و توسعه شکل نگرفته است. نکته دیگر به احتمال زیاد از ارتباط پایین و ناکارآمد دانشگاه‌ها و مراکز تحقیق و توسعه با بنگاه‌های فعال در خوشه‌های صنعتی نشأت می‌گیرد که این امر زمینه‌های بهبود فناوری و نوآوری را تضعیف می‌نماید. علاوه بر این در خوشه‌های صنعتی کشور ارتباط بین مراکز رشد و پارک‌های فناوری و بنگاه‌های صنعتی در وضعیت مطلوبی قرار نداشته و عملاً خوشه‌های صنعتی نتوانسته است از ظرفیت‌ها و زیرساخت‌های فناورانه موجود در کشور جهت بهبود فناوری بنگاه‌های صنعتی بهره برد.

## ۲- بحث و نتیجه‌گیری

ادبیات نظری و تجربی مرتبط با خوشه‌های صنعتی حاکی از آن است که فعالیت بنگاه‌های صنعتی در قالب و ساختار خوشه‌ای، نقش قابل توجهی در بهبود بهره‌وری، فناوری، رشد و رقابت‌پذیری بنگاه‌های صنعتی داشته و از این‌رو خوشه‌های صنعتی می‌توانند زمینه‌های رشد و توسعه اقتصاد منطقه‌ای را تسهیل و تقویت نمایند. این مطالعه با هدف بررسی نقش خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصاد منطقه‌ای کشور، از یک مدل رشد درون‌زا بهره گرفته و با استفاده از داده‌های تابلویی مرتبط با ۳۰ استان کشور طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ به این نتیجه رسیده است که به‌طور کلی خوشه‌های صنعتی طی دوره مورد نظر نقش مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی منطقه‌ای کشور داشته است.

بررسی تفصیلی نشان داده است که خوشه‌های صنعتی در رشد اقتصاد منطقه‌ای ایران تأثیر مثبت معنی‌دار داشته است. این یافته تا اندازه قابل توجهی با نتایج اغلب مطالعات تجربی انجام یافته در این حوزه همچون روچا (۲۰۱۵)، دلگادو و همکاران (۲۰۱۲)، رودریگز و کامپتر (۲۰۱۱) و کانگ و همکاران (۲۰۰۷) که در بخش پیشینه تحقیق به آنها اشاره شد، همخوانی و سازگاری دارد. اما تأثیر مثبت خوشه‌های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه‌ای، عمدتاً از طریق دو ساز و کار بهبود نیروی کار و بهبود سرمایه انسانی تحقق یافته است. از این

## منابع

ارزیابی تأثیرات آن بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از رویکرد مارک آپ درون‌زا". فصلنامه علمی پژوهشی

خدادادکاشی، فرهاد؛ شهیکی‌تاش، محمدنبی و نورانی‌آزاد، سمانه (۱۳۹۴). "قدرت انحصاری در بخش صنعت و

- آیین محمود: چاپ اول.
- سلیمانی، غلامرضا؛ عزیزمحمودلو، حمید و وحدت، سیاوش (۱۳۹۴ ب). "نگاهی بر پروژه‌های توسعه خوشه‌ای در ایران، الگوسازی برنامه توسعه خوشه‌ای". انتشارات آیین محمود: چاپ اول.
- ظهوریان، میثم و رحیم نیا، فریرز (۱۳۹۴). "ارائه الگوی توسعه پایدار خوشه‌های کسب و کار در ایران". توسعه کارآفرینی، دوره ۸، شماره ۱، ۵۹-۴۱.
- مرکز آمار ایران، خلاصه طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر، سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱.
- مرکز آمار ایران، سالنامه آماری کشور، سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱.
- موسوی نقابی، سید مجتبی؛ نظری، محسن؛ حسنقلی‌پور، طهمورث؛ سلیمانی، غلامرضا و عباسیان، عزت الله (۱۳۹۴). "طراحی مدل شبکه‌سازی فعالیت‌های بازاریابی بنگاه‌های فعال در خوشه‌های صنعتی ایران". فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال دهم، شماره ۳۷، ۷۷-۵۱.
- Altenburg, T. & Meyer, S. J. (1999). "How to Promote Clusters: Policy Experience from Latin America". *World Development*, 27(9), 1693-1713.
- Arthur, B. (1990). "Silicon Valley Locational Clusters: Do Increasing Returns Imply Monopoly?". *Mathematical Social Sciences*, 19(3), 235-251.
- Asanuma, B. (1989). "Manufacturer-Supplier Relationships in Japan and the Concept of Relation-Specific Skill". *Journal of Japanese and International Economies*, 3, 1-30.
- Baltaj, I. & Badi, H. (2008). "Econometric Analysis of Panel Data". Forth Edition, John Wiley and Sons, New York.
- Barro, R. (1991). "Economic Growth in Cross- Section Countries". *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Bergman, E. & Feser, E. (1999). "Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications". The web Book of Regional Science, Regional Research Institute. West Virginia University.
- Bin, G., Young, S. & Xiong, L. (2012). "Industrial Clusters and Regional Inclusive Development: Experience from China". IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT). 123-128
- Christian, H. & Ketels, M. (2004). "Cluster-Based Economic Development, What Have We Learned". Institute for Strategy And Competitiveness, Harvard Business School, London, Uk.
- Coe, D., Helpman, E. & Hoffmaister, A. (1997). "North-South R&D Spillovers". *The Economic Journal*, 107(440). 134-149.
- Delgado, M., Porter, M. & Stern, S. (2012). "Clusters, Convergence, and Economic Performance NBER Working Paper Series". National Bureau of Economic Research, Cambridge, www.nber.org.
- Enright, M. J. (1996). "Regional Clusters and
- پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۵، شماره ۱۹، ۹۵-۱۱۴
- داداش‌پور، هاشم (۱۳۸۸). "خوشه‌های صنعتی، یادگیری، نوآوری و توسعه منطقه‌ای". مجله راهبرد یاس، شماره ۱۸، ۵۳-۷۰.
- داداش‌پور، هاشم؛ پورطاهری، مهدی و معرفی، ابوالفضل (۱۳۹۲). "بررسی و تحلیل رابطه خوشه‌ای شدن صنعتی و ارتقاء ظرفیت‌های یادگیری (مورد مطالعه: خوشه‌های صنعتی مبل‌سازان و چاپ و نشر در شهر قم)". فصلنامه مدیریت صنعتی، دوره ۸، شماره ۲۵، ۹۳-۱۰۴.
- رجب‌پور، حسین و ستاری‌فر، محمد (۱۳۹۲). "بررسی اثر توسعه خوشه‌های صنعتی بر کارایی و مزیت رقابتی بنگاه‌های کوچک و متوسط (مطالعه موردی: خوشه فرآوری سنگ تهران)". مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، سال بیستم، شماره ۶، ۸۲-۵۴.
- سلیمانی، غلامرضا؛ عزیزمحمودلو، حمید و وحدت، سیاوش (۱۳۹۴ الف). "خوشه‌های کسب و کار شناسایی شده در کشور (نقشه کشوری خوشه‌های کسب و کار)". انتشارات



- Economic Development: A Research Agenda*". In *Business Networks: Prospects for Regional Development*" Edited by U. H. Staber et al., Berlin, Walter De Gruyter.
- Humphrey, J. & Schmitz, H. (1998). "Trust and Inter – Firm Relations in Developing and Transitioning Economies". *The Journal of Development Studies*, 34(4), 32-61.
- JP Morgan Chase Foundation. (2014). "*The Missing Link: Clusters, Small Business Growth and Vibrant Urban Economies (An Analysis of Small Business Development Strategies in the Nation's Ten Largest Cities)*". www.icic.org.
- Kang, Y., College, W. & Ramirez, S. (2007). "Made in China: Coastal Industrial Clusters and Regional Growth". *Issues in Political Economy*, 16, 1-15.
- Kawasaki, S. & Macmillan, J. (1987). "The Design of Contracts: Evidence from Japanese Subcontracting". *Journal of Japanese and International Economies*, 1, 327-349.
- Ketels, C. (2003). "*The Development of the Cluster Concept – Present Experiences and Further Developments*". Prepared for NRW Conference on Clusters, Duisburg, Germany, 5 Des 2003.
- Ketels, K. & Protsiv, S. (2013). "*Clusters and the New Growth Path for Europe*". Working Paper, No 14, www.foreurope.eu.
- Krugman, P. (1991). "*Geography and Trade*". Cambridge: MIT Press.
- Leamer, E. E. & Storper, M. (2001). "The Economic Geography of the Internet Age". *Journal of International Business Studies*, 32(4), 641-665.
- Lundvall, B. (1992). "*National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*". London, Pinter.
- Marshall, A. (1920). "*Principles of Economics: An Introductory Volume*". 8th Ed. New York: Macmillan.
- Maskell, P. (2001). "Knowledge Creation and Diffusion in Geographic Clusters". *International Journal of Innovation Management*, 5(2), 213-237.
- Porter, M. E. (1990). "*The Competitive Advantage of Nations*". New York: Basic Books.
- Porter, M. E. (1998). "*Clusters and the New Economic of Competition*". Harvard Business Review (November / December).
- Rivera, L. & Romer, P. (1990). "*Economic Integration and Endogenous Growth. NBER*". Working Paper Series, No.3528, National Bureau of Economic Research.
- Rocha, H. (2015). "Do Clusters Matter to Firm and Regional Development and Growth?: Evidence from Latin America". *The Journal of the Iberoamerican Academy of Management*, 13(1), 83-123.
- Rodríguez-Clare, A. (2007). "Clusters and Comparative Advantage: Implications for Industrial Policy". *Journal of Development Economics*, 82, 43-57.
- Rodríguez-Pose, A. & Comptour, F. (2011). "*Do Clusters Generate Greater Innovation and Growth? An Analysis of European Regions*". Bruges European Economic Research Papers.
- Romer, P. M. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Saxenian, A. (1994). "*Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon, Valley and Route*". 128. Harvard University Press.
- Sonobe, T., Higuchi, Y. & Otsuka, K. (2013). "*Productivity Growth and Job Creation in the Development Process of Industrial Clusters*". Background Paper for the World Development Report.
- Storper, M. (1993). "Regional "Worlds" of

- Production: Learning and Innovation in the Technology Districts of France, Italy and the USA". *Regional Studies*, 27(5), 433-455.
- Weinhold, D. & Rauch, J. (1997). "Openness, Specialization, and Productivity Growth in Less Developed Countries". Working Paper 6131, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Wennberg, K. & Lindqvist, G. (2008). "How Do Entrepreneurs in Clusters Contribute to Economic Growth?". SSE/EFI Working Paper Series in Business Administration, Stockholm School of Economics, Stockholm, Sweden.
- Whittaker, D. H. (1997). "Small Firms in the Japanese Economy". Cambridge. UK: Cambridge University Press.
- Zhang, X. & Chen, D. (2013). "The Influence of Financial Industry Cluster on Economic Growth: Three Economic Zones in China". *Accounting and Finance Research*, 2(4), 69-80.

