



Semnan University

Journal of Econometric Modelling

Journal homepage: <https://jem.semnan.ac.ir/?lang=en>



Research Article

The Role of Manufacturing on Iran's Economic Growth: Divisa's Logarithmic Index Method

Esfandiar Jahangard

Professor in Economics, Department of Economics,
Allameh Tabataba'i University
jahangard@atu.ac.ir

Ali Arab Mazar Yazdi

Asisstant Professor in Economics, Department of Economics,
Allameh Tabataba'i university
a.arabmazar@gmail.com

Fateme Zahiri (Corresponding author)

Master of Economics, Department of Economics, Allameh Tabataba'i University
fateme.zahiri7413@gmail.com

PAPER INFO

Paper history:

Received: 10. 05. 2023

Revised: 04. 07. 2023

Accepted: 07. 09. 2023

JEL Classification:

O14, O43, O47

Keywords:

Structural Change,
Industrialization, Economic
Growth,
Kaldor First Law

ABSTRACT

This article discusses the role of manufacturing in the economic growth of Iran using the logarithmic mean Divisia index (LMDI) method. The study identifies various drivers of industrialization and their impact on growth, including structural changes (productivity of labor and employment share in industrial factories) and employment scale. The LMDI method is used to analyze with a dataset from Iranian provinces between 1381 and 1399. The results show that industrialization has a positive and significant effect on economic growth, with structural changes having a greater impact than employment scale. The study highlights the importance of sustainable industrial development for economic growth in Iran.

© 2023 Published by Semnan University Press. All rights reserved.

نقش صنایع کارخانه‌ای بر رشد اقتصادی ایران: روش شاخص لگاریتمی دیویژیا^۱

اسفندیار جهانگرد

دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی

Jahangard@atu.ac.ir

علی عرب مازاریزدی

استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی

a.arabmazar@gmail.com

فاطمه ظهیری (نویسنده مسئول)

کارشناس ارشد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی

fateme.zahiri7413@gmail.com

نوع مقاله: علمی - پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۵

چکیده

یکی از موضوعات مهم در ادبیات اقتصاد، یافتن بهترین راه‌های ارتقا و تقویت رشد و شکوفایی در کشورهای نوظهور و کم درآمد است. مطالعات گسترده‌ای در این حوزه وجود دارد که به طور عمده بر نقش تولید به عنوان موتور رشد تأکید دارد. از این رو پژوهش حاضر به بررسی نقش صنایع کارخانه‌ای در رشد اقتصادی ایران و شناسایی محرک‌های مختلف در صنعتی شدن و تاثیر آن‌ها بر رشد می‌پردازد. محرک‌ها، شامل تحولات ساختاری (بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای و سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای در کل اشتغال) و مقیاس اشتغال است. برای تشخیص محرک‌های مختلف صنعتی شدن و تاثیر آن‌ها بر رشد، در چارچوب قانون اول کالدور، از روش شاخص لگاریتمی دیویژیا (LMDI) استفاده شده است که به این منظور از یک مجموعه داده‌های تابلویی مربوط به استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ استفاده شده است. به منظور تخمین مدل پژوهش بر مبنای رویکرد داده‌های تابلویی پویا، روش اثرات همبسته مشترک پویا به کار گرفته شده است. طبق نتایج، اثر محرک‌های تغییرات ساختاری بیشتر از محرک مقیاس اشتغال است.

طبقه‌بندی JEL: O47، O43، O14

کلید واژه‌ها: تغییرات ساختاری، صنعتی شدن، رشد اقتصادی، قانون اول کالدور

^۱ مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد فاطمه ظهیری به راهنمایی دکتر اسفندیار جهانگرد می‌باشد.

۱. مقدمه

بخش صنعت یکی از بخش‌های اقتصادی است که می‌تواند به‌عنوان موتور محرکه رشد و توسعه اقتصادی منظور شود به‌طوری‌که کشورهای که رونق صنعتی شدن را سریع‌تر آغاز کرده‌اند، در سال‌های بعد توانسته‌اند رشد اقتصادی بالاتری را تجربه نمایند. پس از انقلاب صنعتی در قرن هجدهم نیز رشد اقتصادی سریعی در بسیاری از کشورهای غربی به‌وجود آمد و باعث شد که بسیاری از دولت‌ها، صنعتی شدن را به‌عنوان دارویی برای رشد سریع در نظر بگیرند و در نتیجه بسیاری از سیاست‌های تحول‌آفرین دولت‌ها به سمت توسعه بخش صنعتی سوق داده شود (اوپوکو و یان^۱، ۲۰۱۹؛ کروزر^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). از این‌رو، تخصیص مجدد کارگران از صنایع دستی به فعالیت‌های مدرن، باعث بهبودهای پایدار در استانداردهای زندگی شده‌است. در نتیجه مطالعات بسیاری نشان می‌دهد که صنعتی شدن مهم‌ترین موتور محرکه رشد اقتصادی محسوب می‌شود زیرا صنعتی شدن انگیزه‌ای برای گسترش صادرات (استفاده از سرریزهای فناوری)، بهره‌وری بالاتر، یادگیری و نوآوری، ایجاد شغل و دسترسی به سرمایه است. علاوه بر این، برخی مطالعات به‌طور تجربی تایید کرده‌اند که حرکت از سمت اقتصاد مبتنی بر کشاورزی به تولید (صنعت) و فراتر رفتن از تولید (صنعت) به خدمات، فرایندهای توسعه اقتصادی هستند. این در حالی است که از زمان انقلاب صنعتی، هیچ کشوری بدون تبدیل شدن به یک قدرت صنعتی به یک اقتصاد بزرگ تبدیل نشده است (صبا و نگپا^۳، ۲۰۲۲).

تحلیل نقش صنایع تولیدی در رشد اقتصادی، یکی از موضوعات مهم در اقتصاد است که نظریه‌های مختلفی در این حوزه وجود دارد که به بررسی نقش صنایع تولیدی در رشد اقتصادی می‌پردازند. از جمله آن‌ها می‌توان به قانون اول کالدور، نظریه رشد کلاسیک، نظریه رشد نئوکلاسیک و نظریه توسعه مبتنی بر صادرات اشاره کرد که شاه‌بیت این نظریه‌ها آن است که رشد تولید منجر به رشد اقتصادی می‌شود و نقش صنایع کارخانه‌ای در رشد اقتصادی از طریق استفاده بهینه از منابع، افزایش بهره‌وری، سرمایه‌گذاری و افزایش توان رقابتی در بازارهای جهانی و ... بسیار پراهمیت می‌باشد.

1. Opoku and Yan

2. Kruse

3. Saba and Ngepah

ادبیات تجربی همچنین نشان می‌دهد که صنایع تولیدی نقش مهمی در رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه نیز دارند و ارزش افزوده تولید تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی به‌ویژه در کشورهای آفریقایی دارد (مویو و جکی^۱، ۲۰۱۹). هاراگوچی و همکاران (۲۰۱۷)^۲ بیان می‌کنند علیرغم ادعاهای صنعتی‌زدایی، سهم بخش تولید در تولید ناخالص داخلی و اشتغال جهان از سال ۱۹۷۰ تغییر قابل توجهی نداشته است با این حال، تأثیر تولید بر رشد در طول زمان و در کشورهای مختلف متفاوت است که مطالعات سیرمای و همکاران (۲۰۱۵)^۳ و لاوپا (۲۰۱۱)^۴ موبد این موضوع هستند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که گرچه صنایع تولیدی پتانسیل رشد اقتصادی را دارند، اما تأثیر خاص ممکن است بسته به کشور و دوره زمانی متفاوت باشد.

به‌طور کلی همانطور که توضیح داده شد با توجه به اهمیت رشد اقتصادی، شناسایی محرکه‌های رشد و توسعه صنعتی در راستای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری دارای اهمیت ویژه‌ای است. این در حالی است که ادبیات هنوز فاقد ارائه توضیحی شفاف در خصوص بهترین راه‌های افزایش رشد از طریق ارتقا بخش صنعتی است. بخش صنعتی (صنایع کارخانه‌ای) ممکن است از طریق کانال‌های ذیل، تأثیر مثبتی بر کل اقتصاد داشته باشد:

- افزایش سرمایه، کاهش متوسط هزینه‌ها با افزایش سطح تولید، دستیابی به فناوری‌های نو و تقویت تغییر فناوری ملموس و نامنسجم (سیمای و همکاران، ۲۰۱۳، ویس، ۲۰۰۵)^۵.
- افزایش دانش و بهره‌وری از طریق سازوکارهای "آموزش در حین کار" (آراجو^۶ و همکاران، ۲۰۰۹).
- گسترش دانش و ارتقا تغییر فناوریانه (گزارش توسعه صنعتی، ۲۰۱۳).

مطالعات نشان می‌دهد که کشور ایران نسبت به سایر کشورهای منطقه و خاورمیانه روند صنعتی شدن را زودتر آغاز کرده است. با این حال، تحولات صنعتی ایران همسو با تحولات صنعتی جهان شکل نگرفته و توسعه صنعتی در ایران در یک فرآیند طولانی و واگرا از تحولات جهانی صورت گرفته است از آنجایی که صنایع کارخانه‌ای به‌عنوان موتور محرکه‌ی توسعه اقتصادی حائز اهمیت است. بنابراین، صنایع کارخانه‌ای می‌توانند در کشورهای نوظهور و کم درآمد به‌عنوان یکی از

1. Moyo and Jeke

2. Haraguchi

3. Szirmai and Verspagen

4. Lavopa

5. Szirmai Weiss

6. Araujo

راهکارهای افزایش رشد اقتصادی عمل کنند، اما برای دستیابی به این هدف، باید به چالش‌های زیادی که در این کشورها وجود دارد، پاسخ داده شود. مطالعات کمی برای توضیح اهمیت محرک‌های رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای بر رشد اقتصادی در ایران وجود دارد لذا در این حوزه خلا مطالعاتی به چشم می‌خورد. از این‌رو، مطالعه حاضر از یک تجزیه (LMDI)^۱ برای محاسبه سهم محرک‌های مختلف در رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای استفاده کرده است. این تجزیه و تحلیل ما را قادر می‌سازد محرک‌های مختلف در روند صنعتی شدن (تحول ساختاری و مقیاس اشتغال) و تأثیر آنها بر رشد را شناسایی کنیم. به‌منظور پرداختن به این موضوع مطالعه حاضر در چهار بخش تنظیم گردیده است. نخست؛ مبانی نظری و پیشینه پژوهش سپس به روش‌شناسی پژوهش پرداخته و در ادامه تفسیر نتایج حاصل از برآورد مدل بیان شده و در نهایت؛ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری مباحث ارائه گردیده است.

۲. ادبیات نظری

صنعتی شدن را می‌توان افزایش ارزش‌افزوده بخش‌های غیرکشاورزی و غیرخدماتی نسبت به تولید ناخالص داخلی دانست. به طور خاص، افزایش ارزش‌افزوده بخش ثانویه است. با این حال اغلب صنعتی شدن مترادف با بخش تولید استفاده می‌شود. صنعتی شدن به عنوان اصلی‌ترین راهبرد زیربنایی توسعه اقتصادی برای هر اقتصادی تلقی می‌شود که از تجربیات انقلاب صنعتی و رشد کشورهای آسیای شرقی استخراج شده است. در تاریخ، تنها استرالیا، نیوزلند و کانادا توانسته‌اند با تکیه بر کشاورزی توسعه پیدا کنند (تیرلوال و پاچکو-لوپز^۲، ۲۰۱۷).

لوئیس^۳ معتقد است که نقش طبقه صنعتی در اقتصاد در گسترش بخش سرمایه‌داری بسیار حیاتی است، زیرا آن‌ها به دلیل افزایش سود برای سرمایه‌گذاری بیشتر از هر بخش دیگری مورد توجه قرار می‌گیرند. سرمایه‌گذاری یا انباشت سرمایه در بخش سرمایه‌داری لزوماً بهره‌وری بالاتری ایجاد نمی‌کند، به ویژه اگر نرخ افزایش تولید هم‌تراز با افزایش نیروی کار باشد (هاراگوچی، چنگ و اسمیت^۴، ۲۰۱۷). با این وجود، با انتقال نیروی کار از معیشت به بخشی که در آن بهره‌برداری

^۱ Log Mean Divisia Index

^۲ Thirlwall and Pacheco-López

^۳ Lewis

^۴ Haraguchi, Cheng, and Smeets

بیشتری دارد (بخش سرمایه‌داری) با به کارگیری سطوح فزاینده سرمایه، بهره‌وری بهبود می‌یابد. با این حال، دستمزد نیروی کار ممکن است همچنان در سطح معیشتی ثابت باشد تا سود و سرمایه‌گذاری بیشتر افزایش یابد. با گذشت زمان، دستمزد نیروی کار شروع به افزایش خواهد کرد و به محض اینکه این اتفاق بیفتد، تمرکز عمده به جایگزینی سرمایه معطوف می‌شود و این امر باعث می‌شود که فناوری سرمایه فشرده‌تر شود. با افزایش سرمایه، بهره‌وری نیروی کار افزایش می‌یابد و در نتیجه رشد اقتصاد افزایش می‌یابد. در اصل توسعه بخش صنعتی نشانه انباشت سرمایه و رشد اقتصادی فزاینده است (سیمای و ورسپاگن، ۲۰۱۵).

توانایی بخش تولید که اقتصاد را متحول می‌کند نیز به شدت توسط کالدور حمایت می‌شود (کالدور^۱ ۱۹۶۶، ۱۹۶۷). او در فرضیه قوانین رشد خود اساساً یک رابطه مثبت بین بخش تولید و رشد اقتصادی را فرض می‌کند. بخش تولید به عنوان موتور رشد، یعنی بخش اصلی محرک رشد اقتصادی در اقتصاد تلقی می‌شود. استدلالی که ادعای او را تایید می‌کند این است که رشد تقاضا و تولید در بخش تولیدی اثر کاهشی بر تولید بخش‌های غیرتولیدی ندارد. این مبتنی بر این ایده است که بخش تولید تحت سلطه اقتصادهای مقیاس پویا است. برخلاف مطالعات مرسوم رشد نئوکلاسیک که به سمت عرضه بستگی دارد، فرضیه رشد کالدور بر سمت تقاضای اقتصاد متمرکز است. در نتیجه، او توضیح می‌دهد که پیشرفت فنی و مهم‌تر از همه افزایش در بهره‌وری، نتیجه افزایش تقاضا برای کالاهای تولیدی است که متعاقباً منجر به افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود (کالدور، ۱۹۷۵). در این راستا، مک میلان، رودریک و سپولودا^۲ (۲۰۱۷) استدلال می‌کنند که ممکن است افزایش تقاضا برای کالاهای تولیدی (بخش مدرن) منجر به انباشت سرمایه و پذیرش فناوری شود که هدف آن رشد بهره‌وری است.

بخش تولید به تقویت سایر بخش‌ها کمک می‌کند زیرا تقاضای اضافی برای کالاهای تولید شده توسط بخش‌های دیگر را ایجاد می‌کند (کالدور ۱۹۷۵). علاوه بر این، یک بخش تولیدی یا صنعتی پر رونق ممکن است باعث گسترش صادرات شود و این می‌تواند رشد اقتصادی را افزایش دهد. افزایش بازده تولیدی از طریق اثرات پویا و تعامل بین فعالیت‌های اقتصادی، بهره‌وری بالاتری را به همراه دارد. اگرچه ادعای کالدور مبنی بر افزایش بازده در بخش تولید ممکن است با بازده

1. Kaldor

2. McMillan, Rodrik, and Sepulveda

ثابت یا کاهشی تثبیت شده در نظریه نئوکلاسیک مغایرت داشته باشد، اما شباهت‌هایی با نظریه-های جدید رشد درون‌زا دارد (لوکاس^۱، ۱۹۸۸؛ رومر^۲، ۱۹۸۶، ۱۹۹۰). که این را می‌توان در تأثیر تولید در انتقال تغییرات تکنولوژیکی مشاهده کرد (مک‌کاسلند و تئودوسیو^۳، ۲۰۱۲؛ وانگ و ییپ^۴، ۱۹۹۹).

کالدور (۱۹۶۰) مزایای تولید را از نظر مفهومی، اینگونه معرفی می‌کند: "همزمان با گسترش بخش صنعت، کالاها و خدماتی که خارج از بخش صنعتی تولید شده‌اند، بیشتر جذب می‌شوند: این محصولات ممکن است محصولات کشاورزی یا معدن (مواد غذایی و صنعتی) یا تولیداتی باشد که به اندازه کافی وجود ندارند و باید آنها را وارد کرد (واردات). رشد بیشتر صنعتی، منجر به ایجاد تقاضا برای انواع خدمات (انواع خدمات بانکی، بیمه‌ای و تخصصی) می‌شود و بنابراین تا حدی مسئول گسترش سریع "بخش سوم" است. کالدور اولین کسی بود که نظم و قاعده تجربی دارای سبک، که از مزایای بخش تولید در کل اقتصاد است را به یک نظریه تبدیل کرد. این قواعد به طور معمول در قوانین زیر خلاصه می‌شود:

- (۱) بخش تولید، موتور رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) است.
- (۲) رشد بهره‌وری بخش تولید با رشد خروجی (بازده) بخش تولید رابطه مثبتی دارد (قانون وردورن)^۵. افزایش بازده در ارتباط با هزینه‌های متوسط کمتر و تأثیرات مثبت بر انباشت سرمایه و پیشرفت فنی، محرک‌های (عوامل) این سازوکار هستند.
- (۳) رشد بهره‌وری بخش غیر تولیدی با رشد خروجی بخش تولید رابطه مثبت دارد.

این مقاله به طور خاص با اولین مورد از این قوانین سروکار دارد که با استفاده از روش دیویژیا ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای را به بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای، سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای و اشتغال کل تجزیه می‌کند که در ادامه به تفصیل بیان شده است و بعد از آن مبانی نظری هر سه متغیر مذکور با رشد اقتصادی بیان شده است.

1. Lucas

2. Romer

3. McCausland and Theodossiou

4. Wong and Yip

5. Verdoorn's law

همانطور که گفته شد قانون اول کالدور، رابطه بین نرخ رشد ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای (MVA) و تولید ناخالص داخلی (GDP) را به شرح زیر نشان می‌دهد:

$$\overline{GDP}_{i,t} = \alpha + \beta \overline{MVA}_{i,t} + z_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

که در آن که در آن \overline{MVA} و \overline{GDP} ، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ رشد ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای را نشان می‌دهند. اندیس i استان، و اندیس t دوره را مشخص می‌کند و z نشان دهنده اثرات زمانی است (به عنوان مثال، اثرات خاصی که می‌تواند بر رابطه تولید ناخالص داخلی و MVA در طول زمان تأثیر بگذارد). مهمترین ضریب این معادله β است که نشان دهنده تغییر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در هنگام تغییر نرخ رشد صنایع کارخانه‌ای می‌باشد. اگر نرخ رشد صنایع کارخانه‌ای به میزان یک درصد تغییر کند، تولید ناخالص داخلی به میزان β درصد تغییر خواهد کرد. (β میزان تغییر در GDP به ازای یک درصد افزایش رشد صنایع کارخانه‌ای است). عبارت خطا $\varepsilon_{i,t}$ به دو مولفه مختلف به شرح زیر تقسیم می‌شود:

$$\varepsilon_{i,t} = \mu_{i,t} + f_i \quad (2)$$

که در آن، $\mu_{i,t}$ خطای تصادفی نامتعارف مرسوم است و f_i نشان دهنده اثرات خاص استان است. مانند هلند^۱ و همکاران (۲۰۱۲)، برای در نظر گرفتن پایداری در \overline{GDP} - یعنی برای به دست آوردن برخی از اثرات خود همبستگی احتمالی - معادله (۱) را با یک متغیر وابسته دارای تأخیر، برآورد می‌کنیم. این برآورد به شرح زیر است:

$$\overline{GDP}_{i,t} = \alpha + \delta \overline{GDP}_{i,t-1} + \beta \overline{MVA}_{i,t} + z_t + \mu_{i,t} + f_i \quad (3)$$

برای تفکیک نرخ رشد MVA در یک بخش خاص (صنایع کارخانه‌ای) از تجزیه ضریبی استفاده می‌کنیم، که محور اصلی تجزیه و تحلیل ما می‌باشد. ما با تجزیه MVA در سه عبارت شروع می‌کنیم:

$$MVA_{i,t} = \frac{\overbrace{MLP_{i,t}}^{MLP_{i,t}} \overbrace{MSH_{i,t}}^{MSH_{i,t}}}{\underbrace{ME_{i,t}}_{ME_{i,t}} \underbrace{TE_{i,t}}_{TE_{i,t}}} TE_{i,t} \quad (4)$$

که در آن ME اشتغال (به کارگیری) بخش صنایع کارخانه‌ای است و TE اشتغال کل است. با

^۱. Holland

توجه به معادله بالا تجزیه و تحلیل تغییرات ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای بر اساس سه مولفه امکان پذیر است: الف) بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای (MLP)؛ ب) سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای در کل اشتغال (MSH)؛ ج) اشتغال کل (TE). واضح است که مولفه $MSH_{i,t}$ مستقیماً به مفهوم تغییر ساختاری اشاره دارد که به عنوان تغییرات بلند مدت و مداوم در ترکیب بخشی سیستم‌های اقتصادی تعریف می‌شود. علاوه بر این، می‌توان ادعا کرد که بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای نیز به طور غیرمستقیم با مفهوم تغییر ساختاری در ارتباط است زیرا افزایش بهره‌وری نیز تغییر ارزش افزوده به سمت کارآمدترین بخش‌های صنایع کارخانه‌ای را توصیف می‌کند. این، به نوبه خود، باعث گسترش پیامدهای مثبتی می‌شود که در ارتباط با یادگیری و انتشار دانش، به راحتی به سایر بخش‌های اقتصادی گسترش می‌یابند. به همین دلیل، ما در برآوردهای تجربی خود، به طور کلی، تغییرات نرخ رشد ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای را بسته به بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای و سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای، به عنوان مولفه‌های تحول ساختاری معرفی می‌کنیم.

در عوض، افزایش اشتغال کلی ($TE_{i,t}$)، منجر به تغییر ترکیب ساختاری اقتصاد به سمت صنایع کارخانه‌ای یا تغییر ظرفیت صنایع کارخانه‌ای برای گسترش دانش، با وجود پیامدهای موثر، نمی‌گردد. این مولفه فقط ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای را از طریق افزایش نیروی کار افزایش می‌دهد که نمایانگر محرک تقویت کننده خاص صنایع کارخانه‌ای نیست. از این رو، ما تغییر ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای ناشی از این مولفه را "مقیاس اشتغال" می‌نامیم زیرا این مولفه، نمایانگر افزایش ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای ناشی از افزایش محض استقرار و گسترش نهاده‌ها (ثابت نگه داشتن سهم اشتغال صنایع کارخانه‌ای و بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای) می‌باشد.

هو^۱ (۲۰۱۱) و مدیسون^۲ (۲۰۰۳) مفهوم مشابهی را بیان کردند هنگامی که دریافتند اثر مقیاس اشتغال نشان دهنده رشد نیروی کار به عنوان یکی از عوامل اصلی رشد تولید ناخالص داخلی است. با آنالیز تجزیه می‌توان سهم هر یک از سه مولفه را در تغییرات ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای به شرح زیر مطالعه کرد.

$$\Delta MVA_{i,t} = \Delta MVA_{i,t}^{MLP} + \Delta MVA_{i,t}^{MSH} + \Delta MVA_{i,t}^{TE} \quad (۵)$$

1. Hu

2. Madison

که در آن $\Delta MVA_{i,t}$ تغییر ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای بین سال اول و آخر دوره t است، $\Delta MVA_{i,t}^{MLP}$ تغییر MVA به دلیل تغییر در بهره‌وری کار صنایع کارخانه‌ای است، $\Delta MVA_{i,t}^{MSH}$ تغییر MVA بسته به تغییرات سهم اشتغال در صنایع کارخانه‌ای و $\Delta MVA_{i,t}^{TE}$ تغییر MVA بسته به تغییرات اشتغال کل است. تجزیه از طریق تکنیک LMDI (میانگین لگاریتم شاخص دیویژیا) اعمال می‌شود که به شما امکان می‌دهد یک هویت ضربی در معادله را به سه مولفه افزایشی تجزیه کنید. تکنیک LMDI فرض می‌کند که سهم هر مولفه با ثابت نگه داشتن مولفه‌های دیگر در افق زمانی محاسبه می‌شود. اگر در نظر بگیریم که t_1 مربوط به سال اول دوره زمانی t است، می‌توانیم هر دو طرف معادله را بر مقدار اولیه MVA در آن دوره تقسیم کرده و تجزیه نرخ رشد MVA را برای هر دوره t بدست آوریم:

$$\frac{\Delta MVA_{i,t}}{MVA_{i,t_1}} = \frac{\Delta MVA_{i,t}^{MLP}}{MVA_{i,t_1}} + \frac{\Delta MVA_{i,t}^{MSH}}{MVA_{i,t_1}} + \frac{\Delta MVA_{i,t}^{TE}}{MVA_{i,t_1}} \quad (۶)$$

این یک رابطه است که می‌گوید نرخ رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای را می‌توان به صورت مجموع نرخ رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای متناسب با بهره‌وری، سهم اشتغال صنایع کارخانه‌ای و تغییرات اشتغال کل، بیان کرد:

$$\overline{MVA}_{i,t} = \overline{MVA}_{i,t}^{MLP} + \overline{MVA}_{i,t}^{MSH} + \overline{MVA}_{i,t}^{TE} \quad (۷)$$

که در آن $\overline{MVA}_{i,t}$ نشان دهنده نرخ رشد MVA طی دوره t در استان i است، $\overline{MVA}_{i,t}^{MLP}$ نرخ رشد MVA بر اساس تغییرات بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای، $\overline{MVA}_{i,t}^{MSH}$ نرخ رشد MVA بر اساس تغییرات سهم اشتغال صنایع کارخانه‌ای و $\overline{MVA}_{i,t}^{TE}$ نرخ رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای بر اساس تغییرات اشتغال کل است. با جایگزینی $\overline{MVA}_{i,t}$ از معادله (۷) در معادله (۳) معادله اصلاح شده قانون کالدور حاصل می‌شود.

$$\overline{GDP}_{i,t} = \alpha + \delta \overline{GDP}_{i,t-1} + \beta_1 \overline{MVA}_{i,t}^{MLP} + \beta_2 \overline{MVA}_{i,t}^{MSH} + \beta_3 \overline{MVA}_{i,t}^{TE} + z_t + \mu_{i,t} + f_i \quad (۸)$$

به عنوان اولین شواهد بصری در مورد تأثیر تحول ساختاری و مقیاس اشتغال بر رشد در استان-های مختلف، ما معادله (۶) را به صورت زیر اصلاح کرده‌ایم:

$$\frac{\Delta MVA_{i,t}}{MVA_{i,t}} = \frac{\overbrace{MVA_{i,t}^{MLP} + MVA_{i,t}^{MSH}}^1}{MVA_{i,t}} + \frac{\overbrace{MVA_{i,t}^{TE}}^2}{MVA_{i,t}} \quad (9)$$

که در آن عبارت اول در سمت راست، مولفه‌های تحول ساختاری را با هم ادغام می‌کند و عبارت دوم مولفه مقیاس اشتغال را نشان می‌دهد. که جز اول "صنعتی شدن گسترده"^۱ است. که نشان دهنده افزایش ارزش افزوده تولید بر اساس افزایش صرف استقرار نهاده‌ها (ثابت نگه داشتن سهم ارزش افزوده تولیدی) در مقابل جز دوم "صنعتی شدن فشرده"^۲ است که نشان دهنده افزایش ارزش افزوده تولید بر اساس بهره‌وری تولید و تغییرات ساختاری است.

۲-۱. تغییرات ساختاری و رشد اقتصادی

تغییر ساختاری یکی از مفاهیم مهم در ادبیات اقتصاد صنعتی است. که به تغییرات طولانی مدت و مداوم در ترکیب بخشی سیستم‌های اقتصادی اشاره دارد (چنری^۳ و همکاران، ۱۹۸۶). تغییر سهم بخش‌های مختلف اقتصاد از عوامل تولید، به‌ویژه نیروی کار، از ویژگی‌های تغییر ساختاری است. شواهد بسیاری در این مورد، وجود دارد که حاکی از کاهش سهم نیروی کار به عنوان یکی از عوامل تولید در تولید فراورده‌های کشاورزی، همگام با رشد اقتصادی و افزایش آن در بخش صنعت است. مطالعات کوزتنس نیز این یافته‌ها را تایید می‌کند.

اگر بازدهی عوامل در میان بخش‌ها، یکسان نباشد، تخصیص دوباره منابع به بخش‌های دارای بهره‌وری بالاتر به رشد اقتصادی کمک می‌کند. بنابراین تغییر ساختاری، اگر منجر به بهره‌برداری بهتر و کامل‌تر از منابع شود، می‌تواند یکی از منابع بالقوه برای رشد باشد. همان‌گونه که کوزتنس بیان کرده، تغییرات ساختاری در مراحل اولیه رشد، سریع‌تر است. لذا منافع بالقوه این تغییرات برای کشورهای در حال توسعه از کشورهای توسعه یافته مهمتر است. تغییرات ساختاری مستلزم تخصیص مجدد نیروی کار در اقتصاد از بخش‌هایی با بهره‌وری کمتر به بخش‌هایی با بهره‌وری بالاتر است (دیائو، مک‌میلان و رودریک^۴، ۲۰۱۹)، مانند بخش کشاورزی به بخش تولید.

مدل لوییس (۱۹۵۴)، با برجسته کردن تفاوت‌های بخش سنتی و مدرن اقتصاد، پیشرفت اقتصاد

¹. Extensive industrialization

². Intensive industrialization

³. Chenery

⁴. Diao, McMillan, and Rodrik

را توضیح می‌دهد. بخش سنتی راکد و با کشش عرضه نیروی کار بالا بوده است. بهره‌وری نیروی کار پایین سبب انتقال نیروی کار به بخش مدرن و با بهره‌وری بالاتر می‌شود (داسیلوا و تکسیرا^۱، ۲۰۰۶). به نظر لوییس، انتقال منابع به بخش مدرن موجب افزایش سهم سود در درآمد و نرخ پس‌انداز و در اختیار داشتن منابع بیشتر برای سرمایه‌گذاری می‌شود. لوییس نظریه‌ی عرضه‌ی نیروی کار نامحدود را مطرح کرد که بر اساس این نظریه اقتصاد کشورهای در حال توسعه، اقتصادی دو گانه است. این دو گانگی از وجود بخش سنتی کشاورزی در کنار بخش مدرن صنعت ناشی می‌شود.

اولین قانون کالدور و مفهوم تغییر ساختاری با هم منطبق نیستند بلکه تا حدودی با هم همپوشانی دارند. پاسینتی^۲ (۱۹۹۳) ادعا می‌کند که گذار از یک اقتصاد مبتنی بر کشاورزی به یک اقتصاد مبتنی بر صنعت یک گامی اجتناب ناپذیر برای دستیابی به رشد پایدار است: "مشاهده هر سری از داده‌های تجربی با توجه به پویایی بخش‌های مختلف در سیستم‌های اقتصادی صنعتی، بدون هیچ گونه تردیدی نشان می‌دهد که در تمام کشورها یک فرایند پیوسته در حال حرکت است، که منجر به یک گرایش برگشت‌ناپذیر، با توجه به تغییر نسبی سه بخش گسترده، با افزایش درآمد سرانه می‌شود. در کشورهای کم‌تر توسعه‌یافته، بخش کشاورزی (هر چند افزایش در ارزش مطلق) نسبت به دو بخش دیگر، همانطور که سیستم اقتصادی توسعه می‌یابد، کاهش می‌یابد." انتقال از کشاورزی به تولید قطعا در افزایش نرخ رشد ارزش افزوده تولید و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی منعکس خواهد شد که نشان‌دهنده ارکان اولین معادله قانون کالدور است (کانتور^۳ و همکاران، ۲۰۱۷).

۲-۲. بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی

در فرایند رشد و توسعه اقتصادی یکی از مهم‌ترین عوامل، چگونگی به کارگیری منابع رشد اقتصادی (کار، سرمایه و فناوری) است و با حرکت به سمت توسعه یافتگی به تدریج میزان به کارگیری منابع فیزیکی و انسانی کاهش می‌یابد و تلاش می‌شود با ارتقا دادن کارایی عوامل تولید و پیشرفت فنی، کیفیت این منابع افزایش یابد که استمرار رشد اقتصادی منجر به انتقال سریع‌تر ساختار تولید در مراحل توسعه‌یافتگی می‌شود. جهت بررسی رفتار بهره‌وری نیروی کار در طول ادوار تجاری دیدگاه‌های مختلفی مطرح است. دیدگاه نخست بیان می‌کند بهره‌وری نیروی

¹. Da silva and Texeira

². Pasinetti

³. Cantore

کار رفتار ضدچرخه‌ای^۱ دارد که مربوط به نئوکلاسیک‌ها است و در مقابل آن دیدگاهی مبنی بر موافق چرخه‌ای^۲ بودن رفتار بهره‌وری نیروی کار وجود دارد دیدگاه دیگر مربوط به مکتب پول‌گرایان است که ادوار تجاری را علت تغییرات بهره‌وری می‌دانند. طرفداران نظریه ادوار تجاری بهره‌وری را دلیل اصلی بروز دوره‌های تجاری رونق معرفی می‌کنند و همواره آن را متغیری پیشرو می‌دانند. بدون توجه به مسئله‌ی تقدم و تاخر بهره‌وری و بروز چرخه اقتصادی آنچه مورد پذیرش همگان است همسویی رفتار بهره‌وری نیروی کار با سیکل‌های تجاری (دوره‌های رکود و رونق) است (جهانگرد و همکاران، ۱۳۹۷).

۲-۳. اشتغال و رشد اقتصادی

استدلال‌های نظری زیادی وجود دارد که از این ایده حمایت می‌کند که افزایش اشتغال کل هم ارزش‌افزوده تولید و هم تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. در ساده‌ترین شکل تابع کاب داگلاس، $Y = f(K, L)$ که در آن Y خروجی، K سرمایه و L نیروی کار است. کل تولید بستگی به کل اشتغال (L) دارد. افزایش اشتغال در بخش صنعت حتی بدون احتساب استثنای اثرات غیرمستقیم از طریق پیوندهای پیشین و پسین بر سایر بخش‌های اقتصاد، افزایش ارزش‌افزوده بخش صنعت را در افزایش تولید ناخالص داخلی منعکس خواهد کرد. ارزش‌افزوده‌ای که منحصراً توسط کل اشتغال ایجاد می‌شود را نمی‌توان محرک رشد اقتصادی دانست. درغیاب بهبود بهره‌وری یا تغییرات ساختاری، رشد تولید ممکن است همراه با رکود سایر بخش‌های اقتصادی باشد.

۳. پیشینه پژوهش

پیوند رشد بخش صنعتی/تولیدی (به ویژه قوانین کالدور) با استفاده از داده‌های تک کشوری و بین کشوری اعتبار تجربی بسیار زیادی را به خود جلب کرده است. از این رو با وجود گستردگی مطالعات خارجی آزمون قوانین رشد کالدور، در ایران به طور گسترده به این موضوع پرداخته نشده و فقط می‌توان به مطالعه بهشتی و صدیق‌نیا (۱۳۸۵) و مکیان و اسفندآبادی (۱۳۹۷) به عنوان دو مطالعه داخلی اشاره نمود.

1. countercyclical

2. Procyclical

بهشتی و صدیق‌نیا (۱۳۸۵) قانون اول کالدور را برای اقتصاد ایران مورد بررسی قرار دادند و موتور فرضیه رشد تولید را تایید کردند. مکیان و اسفندآبادی (۱۳۹۷) به آزمون قوانین رشد کالدور در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. بر اساس نتایج، قوانین اول و دوم کالدور با تجربه اقتصادی ایران در دوره مورد بررسی سازگار است و قانون سوم کالدور تنها در بخش خدمات صادق و بخش کشاورزی از رشد صنایع تولیدی بی‌نصیب بوده است.

مطالعه حاضر در پی بررسی محرک‌های رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای بر رشد اقتصادی ایران است که این موضوع در مطالعات قبلی مغفول واقع شده است. نوآوری این مطالعه تجزیه نرخ رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای به تحولات ساختاری و مقیاس اشتغال است و با توجه به این که یکی از عوامل موثر بر رشد اقتصادی، صنعتی شدن است ما می‌توانیم ارزش‌افزوده تولید را به تحولات ساختاری و مقیاس اشتغال تجزیه کنیم، که در مطالعات تجربی نشان داده شده است که سهم تغییرات ساختاری در رشد اقتصادی از مقیاس اشتغال بیشتر است، بنابراین انتظار می‌رود که تحولات ساختاری تاثیر بیشتری بر رشد اقتصادی بگذارد. در ضمن مطالعه حاضر هم از نظر دوره زمانی و هم از نظر روش تحقیق با دو مطالعه بالا متفاوت است.

نظریات کالدور در کشورهای مختلف مورد آزمون قرار گرفته است که زیربنای نظری پیوند صنعتی شدن، رشد عموماً به سمت یک جهت است، یعنی رشد بخش صنعتی باعث رشد اقتصادی می‌شود. بیشتر مطالعات تجربی به منظور تأیید صحت و اعتبار قوانین رشد کالدور انجام شده است در ذیل به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

کراکی^۱ (۲۰۲۳) برای بررسی تاثیر تولید، سرمایه‌گذاری، نیروی کار و فناوری بر رشد اقتصادی استفاده از قانون اول کالدور و مدل رشد نئوکلاسیک توضیح می‌دهد که هر کدام از عوامل تاثیر مثبت قابل توجهی بر رشد اقتصادی دارد.

در مطالعه‌ای مگلیو و گالگو^۲ (۲۰۲۲) به بررسی سهم خدمات در مقابل تولید به عنوان نیروی محرکه رشد اقتصادی در مناطق در حال توسعه می‌پردازند. در این راستا قوانین رشد اول و دوم کالدور را آزمایش می‌کنند و نمای مقایسه‌ای را در سراسر آسیا، آمریکای لاتین و آفریقا ارائه می‌کنند و ناهمگونی بخش خدمات را برای کمک به تفکیک آن شاخه‌های خاص که ممکن است باعث رشد اقتصادی در مناطق مختلف شود، در نظر می‌گیرند. یافته‌های آن‌ها از نقش کلیدی تولید برای رشد حمایت می‌کند. با این حال، آن‌ها همچنین تأکید می‌کنند که چگونه خدمات

1. Karaki

2. Meglioa & Gallego

بازار (به ویژه فعالیت‌های خدمات تجاری) ممکن است بهره‌وری و رشد تولید را افزایش دهد. و از ادعاهای مبنی بر نوسازی سیاست صنعتی به گونه‌ای حمایت می‌کند که تولید را ترویج می‌کند، اما به آن محدود نمی‌شود.

سلام^۱ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی نقش بخش تولید در تحریک رشد اقتصادی در اقتصاد عربستان می‌پردازد و بین بخش تولید و رشد اقتصادی رابطه علی دو طرفه وجود دارد. علاوه بر این، رشد بخش تولید منجر به رشد اقتصادی (که با قانون به عنوان نقش اول مطابقت دارد) و رشد اقتصادی منجر به رشد بخش تولیدی می‌شود.

نتایج مقاله مویو و جکی^۲ (۲۰۱۹) ضمن تایید نقش مهم صنایع تولیدی در رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه، نشان می‌دهد که ارزش افزوده تولید اثر مثبتی بر رشد اقتصادی به ویژه در کشورهای آفریقایی دارد.

تونالی و بارو^۳ (۲۰۱۹) قانون اول کالدور را تأیید کردند و اثرات علیت بخش تولید را بر متغیرهای کلان اقتصادی، مانند تشکیل سرمایه ثابت ناخالص، بخش خدمات، پس‌انداز و رشد اقتصادی در ترکیه بررسی کردند. آن‌ها شواهد جدیدی در رابطه با رابطه علیت بین این متغیرها ارائه کردند. نتایج آن‌ها حاکی از وجود علیت یک طرفه بین تولید و پس‌انداز و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص است. علاوه بر این، علیت بین تولید و خدمات و ساخت و تولید با رشد اقتصادی جود داشت. و همچنین بین بخش تولید و خدمات و تولید و رشد اقتصادی رابطه علیت وجود ندارد. گابریل و دسانتانان^۴ (۲۰۱۹) فرضیه موتور رشد را در کشورهای در حال توسعه بررسی کردند و دریافتند، تولید تنها بخش کلیدی استراتژیک برای رشد اقتصادی برای اکثر کشورهای در حال توسعه بوده است. مونگال و تفادزوا^۵ (۲۰۱۸) اولین قانون کالدور را در آفریقای جنوبی آزمایش کردند و رابطه بین بخش تولید و رشد اقتصادی را بررسی کردند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که بخش تولیدی بر رشد اقتصادی دارای ضریب مثبت معناداری است که مؤید کمک مثبت بخش به رشد اقتصادی است.

1. Sallam

2. Moyo and Jeke

3. Tunali and Boru

4. Gabriel and De Santana

5. Mongale & Tafadzwa

اولاماد و اونی^۱ (۲۰۱۶) در مقاله خود با استفاده از اولین قانون رشد اقتصادی کالدور، اهمیت صنایع کارخانه‌ای را برای رشد اقتصادی ۲۸ کشور آفریقایی بررسی می‌کنند نتایج بدست آمده شواهدی را برای حمایت از صنایع کارخانه‌ای به عنوان موتور رشد در آفریقا ارائه می‌دهد. دیاز^۲ (۲۰۰۳) نیز فرضیه موتور رشد کالدور را در اقتصاد مکزیک بررسی و تأیید کرد. همچنین در تحقیقی ولز به همراه سروال^۳ (۲۰۰۳) قوانین سه‌گانه کالدور را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که تفاوت در رشد محصول صنعت کارخانه‌ای باعث تفاوت نرخ رشد اقتصادی بین کشورهای آفریقایی است و دریافتند که تولید از کشاورزی و خدمات مهم‌تر و مناسب‌تر است.

مقاله‌های هاراگوچی^۴ و همکاران (۲۰۱۷) و سیرمای^۵ و همکاران (۲۰۱۵) بیان می‌کنند که علیرغم ادعاهای صنعتی‌زدایی، سهم بخش تولید در تولید ناخالص داخلی و اشتغال جهان از سال ۱۹۷۰ تغییر قابل توجهی نداشته است. با این حال، تأثیر تولید بر رشد در طول زمان و در کشورهای مختلف متفاوت است. در حالی که تولید در گذشته محرک رشد بوده است، تأثیر مستقیم آن بر رشد از سال ۱۹۹۰ دشوارتر شده است. به‌طور کلی، صنایع تولیدی پتانسیل رشد اقتصادی را دارند، اما تاثیر خاص ممکن است بسته به کشور و دوره زمانی متفاوت باشد.

در همین راستا لاپوا و سیمای^۶ (۲۰۱۲) و کانتور و همکاران (۲۰۱۷) اولین قانون کالدور را مورد بررسی قرار دادند و موتور فرضیه رشد برای تولید را تایید کردند. آسودو و همکاران (۲۰۰۹) اولین قانون کالدور را آزمایش کردند. آنها از قانون اول کالدور پشتیبانی می‌کنند اما نمی‌توانند تأیید کنند که تولید در مقایسه با خدمات، مهم‌ترین موتور رشد است.

فیلیپه^۷ و همکاران (۲۰۰۷)، حتی اگر قانون کالدور را تأیید کنند، نشان می‌دهند که در کشورهای آسیای جنوب شرقی، کشاورزی و خدمات از کشش بالاتری نسبت به تولید برخوردار هستند. هانسن و ژانگ^۸ (۱۹۹۶) موتور فرضیه رشد کالدور را بررسی کردند و شواهدی برای این

1. Olamade & Oni

2. Diaz

3. Wells & Thirlwall

4. Haraguchi

5. Szirmai and Verspagen

6. Lavopa & Szirmai

7. Felipe

8. Hansen and Zhang

فرضیه پیدا کردند. ژائو و تانگ^۱ (۲۰۱۸) منابع رشد اقتصادی در چین را در مقایسه با روسیه بررسی کردند. آنها دریافتند که افزایش رشد اقتصادی در چین در طول این دوره تا حد زیادی از بخش تولید و تا حد کمتری از بخش خدمات بوده است. با این حال، در روسیه، رشد تا حد زیادی توسط بخش خدمات و به دنبال آن بخش اولیه بود. همچنین مطالعات گوجلو^۲ (۲۰۱۳)، مک کاسلند و تئودوسیو (۲۰۱۲)، نکمی (۱۹۹۹)^۳، آتس اوغلو^۴ (۱۹۹۳) و مارکونی، ریس و آرائوجو^۵ (۲۰۱۶) نشان می‌دهند بخش تولید بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد و فرضیه رشد صنعت را تأیید می‌کنند. سیمای و ورسپاگن^۶ (۲۰۱۵) تأثیر بخش تولید بر رشد اقتصادی را بررسی کردند و اثر مثبت تولید بر رشد اقتصادی را پیدا کردند. آنها چنین چیزی را برای بخش خدمات پیدا نکردند. یک مطالعه بسیار دقیق توسط هاراگوچی، چنگ و اسمیت^۷ (۲۰۱۷) در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که رشد صنعتی ناشی از صنعتی شدن، علیرغم ادعاهای اخیر مبنی بر کاهش توسعه تولید و کاهش ارتباط تولید با توسعه و تحول اقتصاد، همچنان برای کشورهای در حال توسعه قوی است. ولز و سروال^۸ (۲۰۰۳) نیز دریافتند که به نظر می‌رسد رشد تولید ناخالص داخلی بسیار بیشتر از بخش کشاورزی یا خدمات با رشد بخش تولید مرتبط است. میجیاوا^۹ (۲۰۱۷) محرک‌های بخش تولید را در ۵۳ کشور آفریقایی تجزیه و تحلیل کردند و یک رابطه U شکل بین سهم تولید از تولید ناخالص داخلی و تولید ناخالص داخلی سرانه پیدا کردند.

۴. روش پژوهش

الگوی مورد استفاده در این مطالعه به صورت یک معادله پنلی است در حالت کلی فرض می‌شود که داده‌های پنل دارای استقلال مقطعی هستند. مطالعات مختلفی نشان داده‌اند که وابستگی

1. Zhao and Tang

2. Güçlü

3. Necmi

4. Atesoglu

5. Marconi, Reis, and Araújo

6. Szirmai and Verspagen

7. Haraguchi, Cheng, and Smeets

8. Wells and Thirlwall

9. Mijiyawa

مقطعی به دلیل نحوه رفتار عاملان اقتصادی، شوک‌های اقتصادی و عوامل مشاهده نشده‌ای که نتیجه‌ی تجارت آزاد و... است؛ اتفاق می‌افتد. (شهباز^۱ و همکاران (۲۰۱۷)، آراین^۲ و همکاران (۲۰۱۹)، علی^۳ و همکاران (۲۰۲۰)). بنابراین برای تخمین مدل پیش از هر آزمونی در داده‌های پنلی باید وابستگی یا استقلال مقطعی داده‌ها مورد بررسی قرار گیرد. جهت بررسی وابستگی مقطعی آزمون‌های متنوعی ارائه شده‌اند که در این مطالعه از آزمون وابستگی مقطعی CD پسران (۲۰۰۴) استفاده شده است. که این آزمون برای انواع پنل هلی متوازن و نامتوازن قابل استفاده است. برای بررسی ابعاد زمانی (T) کوچک و ابعاد مقطعی (N) بزرگ نتایج قابل اطمینانی ارائه می‌نماید. آماره این آزمون برای رگرسیون هر واحد مقطعی ذیل، براساس میانگین وزنی ضرایب همبستگی بین هر جفت از جملات اخلاص ارائه می‌شود:

$$i=1,2,3,\dots,N \quad t=1,2,\dots,t \quad (10)$$

$$y_{it} = a_i + \beta_i x_{it} + u_{it}$$

که در آن i نشان دهنده بعد مقطعی و t نشان دهنده بعد زمانی داده‌های پنل، x_{it} بردار $k \times 1$ بعدی از متغیرهای توضیحی است که می‌تواند شامل وقفه‌های متغیرهای برونزا y_{it} نیز باشد. برآورد ساده‌ای از میزان همبستگی بین جملات اخلاص i و j در زمان t انجام گرفته و بر این اساس، آماره CD پسران برای بررسی وجود وابستگی مقطعی به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (11)$$

فرض صفر آزمون دلالت بر عدم وابستگی مقطعی دارد. چنانچه قدر مطلق آماره محاسباتی CD از $1/96$ بیشتر باشد، فرض صفر آزمون رد شده و وجود وابستگی مقطعی در داده‌های مورد مطالعه نمی‌تواند رد شود (پسران^۴، ۲۰۰۴).

1. Shahbaz

2. Arain

3. Ali

4. Pesaran

در صورت تایید وابستگی مقطعی در داده‌های پنل استفاده از آزمون‌های مرسوم مانند آزمون-های لوین و لین^۱ (۱۹۹۳)، هریس و تزاوالیس^۲ (۱۹۹۹)، ایم، پسران و شین (۱۹۹۷) برای بررسی مانایی نمی‌توان استفاده نمود و باید از آزمون‌های مانایی چانگ^۳ (۲۰۰۲)، هارلین و میگنون^۴ (۲۰۰۷) و هدری و راثو^۵ (۲۰۰۸) استفاده گردد (رستم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۷). که در این مطالعه از آزمون هدری و راثو استفاده شده است فرضیه صفر آزمون هدری و راثو مبنی بر مانا بودن متغیر است. روش‌های متنوعی مانند مدل‌های GMM (روش گشتاورهای تعمیم‌یافته)، CCE^۶ (اثرات همبسته‌ی مشترک) و اثر ثابت (FE)^۷ برای تخمین داده‌های پنل در مطالعات مختلف استفاده شده‌اند اما به منظور انتخاب بهترین روش برای تخمین مدل بررسی فروض روش‌های تخمین امری ضروری است که این شروط عبارتند از ناهمگنی پنل و وابستگی مقطعی است. عدم بررسی این فروض سبب تخمین رگرسیون کاذب می‌شود که در این صورت نتایج ناسازگار است که اعتبار لازم برای تفسیر را ندارند.

فنون سنتی مشکل ناهمگنی را نادیده گرفته و فرض را بر همگنی داده‌ها می‌گذارند (آرین و همکاران (۲۰۱۹)؛ میو^۸ و همکاران (۲۰۲۰)؛ علی و همکاران (۲۰۲۰)). در نظرگیری ناهمگنی در شیب ضرایب میان واحدهای پنلی سبب گسترش روش‌های MG پسران و اسمیت (۱۹۹۵) و PMG پسران و همکاران (۱۹۹۹) شد اما این تخمین‌زن‌ها در صورت وجود وابستگی مقطعی در داده‌ها که با عنوان عوامل یا شوک مشترک شناخته شده است، ناسازگار هستند. در ادامه ی بحث انتخاب بهترین روش برای بررسی فرض وابستگی مقاطع است. وجود دو مشکل وابستگی مقاطع و ناهمگنی پنلی سبب گسترش برآوردگرهای پنلی دیگر جهت رفع آنها شد از جمله می‌توان به برآوردگرهای اثرات همبسته مشترک (CCE) و اثرات همبسته مشترک میانگین گروهی (CCEMG) اشاره کرد. روش اثرات همبسته مشترک (CCE) و سایر روش‌های تخمینی برای مدل‌های ایستای پنلی با رگرسورهای برونزای اکید کاربرد دارند. هرچند تخمین‌زن CCE

1. Levin and Lin

2. Harris and Tzavalis

3. Chang

4. Hurlin and Mignon

5. Hadri and Rao

6. Common Correlated Effects

7. Fixed Effect

8. Meo

برای شکست‌های ساختاری، همبستگی پیاپی و... بسیار قوی است، ولی برای پنل پویا مناسب نیست از آنجایی که متغیر وابسته‌ی تأخیری، دیگر به طور قوی برون‌زا نیست، چادیک و پسران (۲۰۱۵) براساس روش ارائه شده پسران (۲۰۰۶)، مدل پنلی ناهمگن پویایی را با ویژگی‌های حضور وقفه‌ای از متغیر وابسته، وجود رگرسورهای برونزای ضعیف و اجازه تغییر شیب ضرایب در میان مقاطع مدل‌های خودرگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی پنلی پیشنهاد دادند. در این روش، اثرات بلندمدت براساس تخمینی از ضرایب کوتاه‌مدت به دست می‌آیند، صرف نظر از اینکه رگرسورها اکیداً برون‌زا بوده و متغیرها ایستا از درجه یک یا صفر باشند، تخمین‌های بلندمدت سازگار می‌باشند.

رویکرد DCCE به شدت وابستگی مقطعی در داده‌ها و همچنین سوگیری مجانبی را به دلیل درون‌زایی رگرسیون‌ها، حذف می‌کند (چادیک و پسران^۱، ۲۰۱۵). علاوه بر آن، رویکرد DCCE از داده‌های تأخیری متغیرها استفاده می‌کند تا مجموعه ابزار تشکیل دهد. این رویکرد در هر دو مدل داده‌های پویا و ایستای تابلویی نسبت به رگرسیون‌های درون‌زا، قوی است و همچنین فارغ از اینکه رگرسیون‌ها قویاً برون‌زا، اندکی برون‌زا یا درون‌زا باشند، به طور قابل توجهی خواص نمونه‌ی کوچک برآوردگر را در مدل‌های داده‌های پویا بهبود می‌بخشد. استفاده از متغیر ابزاری همچنین نسبت به ناهمگنی شیب و وابستگی مقطعی قوی است.

طبق رویکرد DCCE چادیک و پسران (۲۰۱۵)، برآوردگر با گنجاندن تأخیرهای اضافی از میانگین‌های مقطعی، پایدارتر می‌شود. رویکرد DCCE با مسائل بحرانی مختلفی مقابله می‌کند که برای روش‌های سنتی دیگر قابل شناسایی نیستند: (الف) این فن متوجه مشکل وابستگی مقطعی در داده‌ها بوده و همیشه لگاریتم‌ها و مقادیر میانگین واحدهای مقطعی را می‌گیرد. (ب) می‌تواند از طریق خواص تخمین گروه میانگین (MG) که در آن گنجانده شده‌اند، با مسئله‌ی ناهمگنی در پارامترها مقابله کند. این رویکرد با فرض ناهمگنی شیب‌ها و در نظر گرفتن اینکه یک عامل مشترک می‌تواند بیانگر متغیرها باشد، DCCE را محاسبه می‌کند. (ج) طبق نظر چادیک و پسران (۲۰۱۵) و دیتزن^۲ (۲۰۱۶)، رویکرد DCCE همچنین می‌تواند از طریق اصلاح جک‌نایف^۳، در نمونه‌هایی با اندازه‌ی کوچک اجرا شود. (د) این رویکرد می‌تواند نتایج قوی در

1. Chudik and Pesaran

2. Ditzgen

3. Jackknife correction

داده‌هایی با وجود شکست‌های ساختاری به دست آورد (کاپتانیوس^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). (ه) این روش برای داده‌های تابلویی نامتعادل نیز به نحو رضایت‌بخشی اجرا می‌شود (دیتزن، ۲۰۱۶). از آنجایی که در این مطالعه برای محاسبه سهم محرک‌های مختلف در رشد ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای از روش تجزیه استفاده شده است بنابراین در ادامه به بررسی رویکردهای متفاوت تجزیه پرداخته می‌شود. به طور کلی برای بررسی تجزیه؛ از دو رویکرد متفاوت تحلیل تجزیه ساختاری (SDA^2) و تحلیل تجزیه شاخص (IDA^3) استفاده می‌شود. که هر کدام از این روش‌ها دارای مزیت‌ها و معایبی است. رویکرد تحلیل تجزیه شاخص به عنوان یک روش ساده شناخته می‌شود به علت اینکه از داده‌های تجمیعی در سطح کلان و بخشی استفاده می‌کند و نیاز به داده‌های محدودتری دارد. در حالی که تحلیل تجزیه ساختاری از داده‌های جدول داده ستانده استفاده می‌شود که سالانه در دسترس نیستند و چند سال یکبار منتشر می‌شوند. از اینرو تکنیک IDA بیشتر توسعه یافته است.

رویکرد IDA بر مبنای نظریه اعداد شاخص است که به سبب انعطاف‌پذیر بودن در محاسبات می‌توان از روش‌های متعددی از جمله IDA بر پایه‌ی شاخص لاسپیرز و شاخص دیویژیا (شامل شاخص دیویژیای میانگین حسابی^۴ و شاخص دیویژیای میانگین لگاریتمی) استفاده کرد. تکنیک‌های شاخص لاسپیرز؛ در هنگام افزایش تعداد عوامل شکل پیچیده‌تری پیدا می‌کند از همین روی تکنیک‌های شاخص دیویژیا بهتر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرند. برای اولین بار توسط بوید^۵ و همکاران (۱۹۸۷) به عنوان یک روش جایگزین برای شاخص لاسپیرز پیشنهاد گردید.

دو رویکرد LMDI و AMDI که به عنوان روش دیویژیا در دو فرم جمعی و ضربی مطرح می‌شوند شباهت و تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند. تکنیک AMDI اکثر ویژگی‌های روش LMDI را دارد به طوری که در بیشتر موارد می‌تواند به جای آن استفاده شود و منجر به نتایج نزدیکی می‌شود. با این وجود دارای دو کاستی زیر است اول آن که آزمون برگشت عامل ۸ در روش AMDI برقرار

1. Kapetanios

2. Structural Decomposition Analysis

3. Index Decomposition Analysis

4. Arithmetic Mean Divisia Index (AMDI)

5. Boyd

نیست بنابراین در مواردی می‌تواند منجر به ایجاد پسماند گردد در حالی که میانگین لگاریتمی دیویژیا از تابع وزنی میانگین لگاریتمی که تجزیه‌ی کامل تغییر در عوامل را بی‌هیچ پسماندی نشان می‌دهد استفاده می‌کند. و دومین کاستی هنگامی است که داده‌ها حاوی مقدار صفر باند. در هر دو موقعیت بیان شده شاخص LMDI می‌تواند به عنوان روشی بهتر جایگزین روش AMDI شود به طوری که در هر دو فرم ضربی و جمعی این شاخص آزمون برگشت عامل برقرار است و به این معنی که تجزیه تغییر در عوامل را بدون هیچ پسماندی انجام می‌دهد و ویژگی دیگر آن این است که در مسائل متفاوت به دلیل وجود تعداد عوامل موثر از فرمول مشابهی استفاده می‌کند و از طرف دیگر بیت دو فرم ضربی و جمعی آن رابطه‌ی ساده‌ای وجود دارد که توضیح مفهوم آن دو را ساده می‌کند به طوری که لحاظ روش شناسی وجود چنین ارتباط ساده و مستقیمی بین این دو روش به عنوان یک ویژگی خوب لحاظ می‌شود.

که انتخاب بین دو فرم مذکور علی‌رغم وجود تفاوت‌های کوچک از منظر روش محاسبه نسبتاً دلخواه بوده و تفاوت اصلی آن‌ها در سهولت استفاده و تفسیر نتایج است (آنگ، ۲۰۰۴) که در میان روش‌های موجود تفسیر روش تجزیه جمعی دارای سهولت است. در این مقاله از روش دیویژای میانگین لگاریتمی جمع‌پذیر استفاده می‌شود که آنگ از میان روش‌های تجزیه این روش را نسبت به روش‌های دیگر توصیه می‌کند زیرا این روش دارای مزیت‌هایی از جمله استقلال زمانی، توانایی به کارگیری ارقام صفر در محاسبات و سازگاری کلی آن در مطالعات است.

۴-۱. مدل

با توجه به مباحث نظری موضوع، به منظور بررسی نقش صنایع کارخانه‌ای در رشد اقتصادی ایران، الگوی تجربی تحقیق مطابق با مطالعه‌ی کانتور و همکاران (۲۰۱۷) به شکل زیر معرفی می‌گردد:

$$\overline{GDP}_{i,t} = \alpha + \delta \overline{GDP}_{i,t-1} + \beta_1 \overline{MVA}_{i,t}^{MLP} + \beta_2 \overline{MVA}_{i,t}^{MSH} + \beta_3 \overline{MVA}_{i,t}^{TE} + z_t + \mu_{i,t} + f_i \quad (12)$$

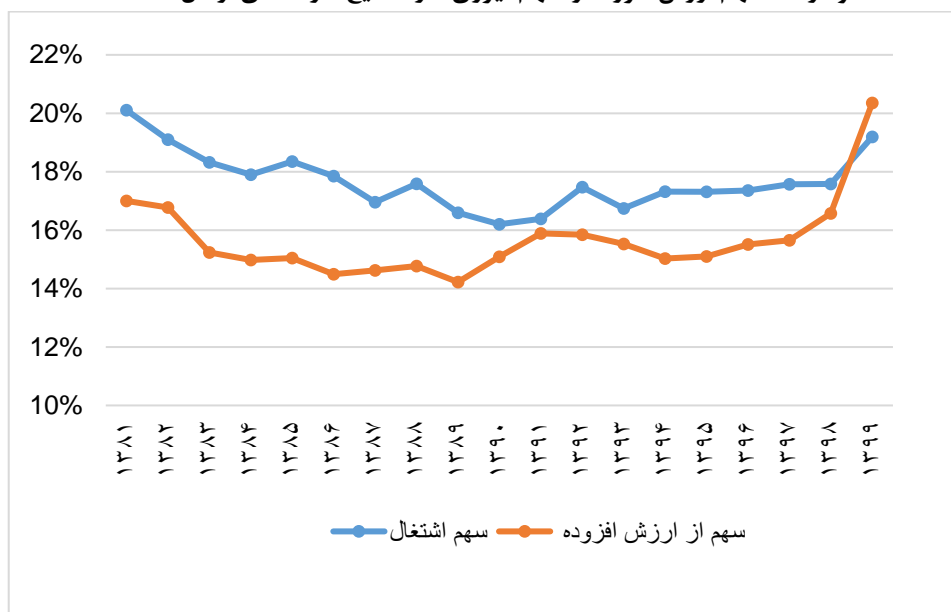
به منظور تخمین معادله فوق از متغیرها و داده‌های زیر استفاده شده است:

- تولید ناخالص داخلی استانی و ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای استانی: تولید ناخالص داخلی و ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای از داده‌های مرکز آمار استفاده شده است. سپس داده‌های مربوطه با استفاده از شاخص قیمت مصرف‌کننده به قیمت ثابت تبدیل گردیدند.

- شاخص قیمت مصرف کننده استانی: با استفاده از داده‌ی دریافتی مرکز آمار ایران با سال‌های پایه متفاوت، در این شاخص همسان‌سازی سال پایه انجام و سال ۱۳۹۵ به‌عنوان سال پایه انتخاب گردیده است.
 - اشتغال صنایع کارخانه‌ای استانی: از داده‌ی کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران استفاده گردید در این راستا به منظور احتساب کارگاه‌های صنعتی زیر ۱۰ نفر کارکن، داده‌های دریافتی، در نسبت تعداد کل نیروی کار صنعت بر کل نیروی کار صنایع کارخانه‌ای ضرب شده است.
 - اشتغال کل استانی: منبع اطلاعات استخراج شده از طرح نیروی کار مرکز آمار ایران می‌باشد. همچنین برای سال‌های قبل از ۱۳۸۴ به دلیل تغییری که در تعاریف بازار کار رخ داد از پیش‌بینی و افزایش مقیاس استفاده شد.
 - نحوه تفکیک استان‌ها: با توجه به اینکه استان خراسان از سال ۱۳۸۳ به بعد به سه استان خراسان رضوی، شمالی و جنوبی تفکیک شده است و همین‌طور استان تهران از سال ۱۳۹۰ به بعد به دو استان تهران و البرز تفکیک شده است به دلیل اینکه بازه‌ی زمانی مورد مطالعه ما از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ بوده است به دلیل محدودیت داده مجبور شدیم استان‌ها را به صورت تجمیعی و تقسیم بندی قبل از سال ۱۳۸۳ مورد مطالعه قرار دهیم.
 - گام نهایی
- پس از جمع‌آوری داده‌ها، بهره‌وری نیروی کار و سهم نیروی کار محاسبه شد و سپس بقیه محاسبات که در بخش مبانی نظری بیان شده است، انجام گردید و الگوی تجربی تحقیق تخمین زده شد. در الگوی مورد نظر $\overline{GDP}_{i,t}$ نرخ رشد تولید ناخالص داخلی استان α در زمان t به عنوان متغیر وابسته مورد بررسی و متغیرهای مستقل عبارتند از $\overline{MVA}_{i,t}^{MLP}$ نرخ رشد ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای (MVA) بر اساس تغییرات بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای، $\overline{MVA}_{i,t}^{MSH}$ نرخ رشد ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای (MVA) بر اساس تغییرات سهم اشتغال صنایع کارخانه‌ای و $\overline{MVA}_{i,t}^{TE}$ نرخ رشد ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای بر اساس تغییرات اشتغال کل است.
- در ادامه نمایی کلی از وضعیت صنایع کارخانه‌ای ایران نمایش داده می‌شود و سپس به ارائه نتایج پژوهش پرداخته می‌شود.

نمودارهای (۱) و (۲) به ترتیب سهم ارزش افزوده و سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای از کل اقتصاد و سهم این بخش در رشد اقتصادی را در بازه‌ی زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۹ نشان می‌دهد.

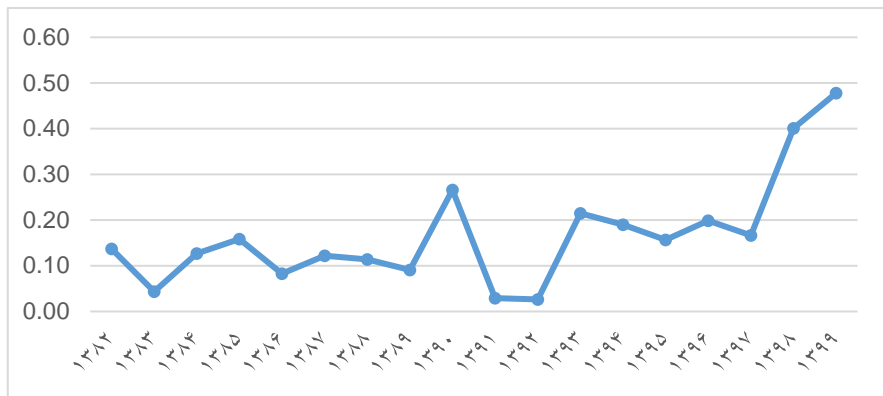
نمودار (۱): سهم ارزش افزوده و سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای از کل اقتصاد



منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نمودار (۱) سهم ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای از کل اقتصاد از ۱۴ تا ۲۰ درصد در نوسان بوده به طوری که در ۷ سال سهم آن کاهشی و در ۱۲ سال افزایشی می‌باشد. همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد از سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۹ سهم ارزش افزوده این بخش افزایشی است. از سوی دیگر، سهم اشتغال صنایع کارخانه‌ای بین ۱۶ تا ۲۰ درصد است که در ۸ سال سهم اشتغال کاهنده و در مابقی سال‌ها افزایشی است. با توجه به نمودار سهم اشتغال از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۹ فزاینده است و به غیر از سال ۱۳۹۹ همواره سهم اشتغال بیش از سهم ارزش افزوده این بخش است.

نمودار (۲): سهم صنایع کارخانه‌ای در رشد اقتصادی



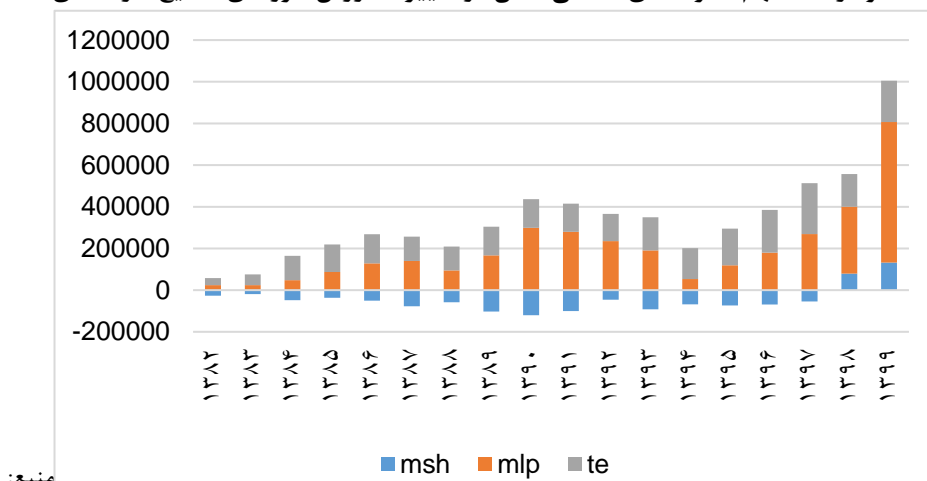
منبع: یافته‌های پژوهش

بخش صنایع کارخانه‌ای در این بازه زمانی، حدود ۲۰ درصد در رشد اقتصادی کشور نقش دارد. سهم بالای این بخش در ارزش‌افزوده، اشتغال و رشد اقتصادی گویای اهمیت این بخش در اقتصاد ایران است.

۵. نتایج

همانطور که در ادبیات موضوع نیز بیان شد در این مطالعه به منظور شناسایی محرک‌های مختلف صنعتی شدن و تاثیر آن‌ها بر رشد، در چارچوب قانون اول کالدور، یک آنالیز تجزیه وارد شده است که با استفاده از روش تجزیه از طریق تکنیک LMDI (میانگین لگاریتم شاخص دیویژیا) سهم هر یک از سه محرک در تغییرات ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای استان‌های ایران بررسی شد. نمودار زیر سهم سه عامل بهره‌وری نیروی کار (MLP)، سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای (MSH) و اشتغال کل (TE) در تغییرات ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای را در بازه‌ی زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۹ به صورت میانگین استان‌های کشور نشان می‌دهد. با توجه به نمودار بهره‌وری نیروی کار همواره سهم مثبت و بالایی را در تغییرات ارزش‌افزوده به خود اختصاص داده است.

نمودار (۳): سهم محرک‌های صنعتی شدن در تغییرات ارزش افزوده‌ی صنایع کارخانه‌ای



یافته‌های پژوهش

در ابتدای کار برای تشخیص وابستگی یا استقلال مقطعی در داده‌های مورد استفاده از آزمون پسران استفاده شده است که نتایج در جدول یک گزارش شده‌اند. آماره محاسباتی بیانگر رد فرضیه صفر بوده و نشان می‌دهد مشکل وابستگی مقاطع وجود دارد و با توجه به وجود وابستگی مقاطع از آزمون هدری راثو برای تشخیص وجود و یا عدم وجود ریشه واحد استفاده می‌شود نتایج نشان می‌دهد تمامی متغیرها در سطح مانا می‌باشند از اینرو بر اساس نتایج آزمون ریشه واحد و آزمون وابستگی مقطعی از روش تخمینی DCCE به منظور رفع مشکلات و برآورد مدل انتخاب شود.

جدول (۱): نتایج آزمون وابستگی مقطعی

نتیجه	Prob	آماره آزمون	نام متغیر
وابستگی مقطعی	۰/۰۰	۴۱/۰۹	تولید ناخالص داخلی
وابستگی مقطعی	۰/۰۰	۲۴/۱۶	بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای
وابستگی مقطعی	۰/۰۰	۴/۶۰	سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای
وابستگی مقطعی	۰/۰۰	۴۰/۱۲	اشتغال کل

منبع: یافته‌های محقق

جدول (۲): نتایج آزمون ریشه واحد داده‌های تابلویی

نام متغیر	آماره آزمون	کمیت بحرانی ۹۰٪	کمیت بحرانی ۹۵٪	نتیجه
تولید ناخالص داخلی	۰/۵۳۰	۸/۲۶۰	۹/۳۴۵	مانا
اشتغال کل	۰/۵۶۶	۱۱/۵۷۳	۱۶/۷۳۳	مانا
سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای	۰/۵۸۷	۱۴/۸۲۴	۱۷/۴۰۴	مانا
بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای	۰/۳۶۱	۶/۸۶۵	۸/۷۶۲	مانا

منبع: یافته‌های محقق

نتایج ارائه شده از تخمین مدل در جدول شماره ۳، گویای این مطلب می‌باشد که ضرایب متغیرها در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی‌دار بوده و علائم آن‌ها مورد انتظار و مطابق با مبانی نظری موضوع می‌باشد. روابط برآوردی، وجود رابطه مثبت مابین متغیرهای مستقل با وابسته را نشان می‌دهد. به طوری که به ازای یک درصد افزایش در بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای، سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای و اشتغال کل به ترتیب منجر به افزایش رشد تولید ناخالص داخلی به میزان ۰/۱۷ درصد، ۰/۰۷ درصد و ۰/۰۴ درصد می‌شود. مطابق با نتایج تخمین اثر محرک‌های صنعتی شدن تحول ساختاری که شامل بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای و سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای (تغییرات ساختاری) بیشتر از محرک مقیاس اشتغال است. به عبارت دیگر در ایران نقش تحول ساختاری از مقیاس اشتغال در رشد اقتصادی مهم‌تر هستند و در این زمینه نقش بهره‌وری نیروی کار بسیار مهم‌تر است و می‌توان اذعان نمود که بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای نقش مهم‌تری در رشد اقتصادی ایران داشته است. داده‌های تجربی در نمودار ۳ هم بر این موضوع صحت می‌گذارند. بنابراین در مطالعه حاضر می‌توان بازگو کرد که بدون توجه به مسئله‌ی تقدم و تاخر بهره‌وری و بروز چرخه اقتصادی مورد اختلاف در ادبیات، آنچه مورد تأیید این مقاله است همسویی بیشتر رفتار بهره‌وری نیروی کار با رونق اقتصادی ایران است. این نتایج هم‌راستا با یافته‌های تحقیق کانتور و همکاران (۲۰۱۷) نیز است. از سوی دیگر مطابق زیر بنای نظری تغییرات ساختاری مستلزم تخصیص مجدد نیروی کار در اقتصاد از بخش‌هایی با بهره‌وری کمتر به بخش‌هایی با بهره‌وری بالاتر است که به رشد اقتصادی کمک می‌کند بنابراین تغییر ساختاری، اگر منجر به بهره‌برداری بهتر و کامل‌تر از منابع شود، می‌تواند یکی از منابع بالقوه برای رشد اقتصادی باشد در نهایت می‌توان نتیجه گرفت مطابق مباحث نظری قانون اول کالدور رشد

بخش صنعتی ایران باعث رشد اقتصادی می‌شود.

جدول (۳): نتایج حاصل از تخمین الگو به روش DCCE

روش DCCE				متغیرها
$ P> z$	Z	Std.Err.	Coef	
۰/۰۲۰	۲/۳۳	۰/۰۷۴۷۱۹	۰/۱۷۴۳۵۲	D_MLP بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای
۰/۰۰۰	۳/۶۷	۰/۰۲۰۱۲۲۵	۰/۰۷۳۹۳۸	D_MSH سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای
۰/۰۳۷	۲/۰۹	۰/۰۲۱۰۱۸۲	۰/۰۴۳۹۴۶۵	D_TE اشتغال کل
CD Statistic = ۰/۹۹ p-value = ۰/۳۲				

منبع: یافته‌های محقق

۵. نتیجه‌گیری

رشد اقتصادی مهم‌ترین عملکرد برای یک بخش اقتصاد است که همواره یکی از کلیدی‌ترین بخش‌های اقتصاد که نقشی محوری در رشد و توسعه اقتصادی داشته، بخش صنعت بوده است که مفهوم موتور رشد اقتصادی را به خود اختصاص می‌دهد. بخش صنعت به دلیل پیوندهای پسین و پیشین با سایر صنایع بیشترین نقش پیشرو را در بین سایر بخش‌های اقتصادی داراست و می‌تواند موجب رشد سایر بخش‌های صنعت و سایر بخش‌های اقتصادی شود. پذیرش فرض موتور رشد کالدور بین اقتصاددانان بر این فرض مهر تایید می‌زند که تا چه اندازه بخش صنعت به عنوان منشا اولیه‌ی رشد مورد ملاحظه قرار می‌گیرد (دیاز^۱، ۲۰۰۳). نتایج یافته‌های او حاکی از آن است که بخش صنعت کارخانه‌ای موتور رشد اقتصادی است که با استفاده از نیروی کار مازاد جذب شده از دیگر بخش‌های اقتصادی و صرفه‌های ناشی از مقیاس موجب افزایش بهره‌وری کل می‌شود (نکمی^۲، ۱۹۹۹).

به بیان دیگر در راستای تقابل فکری مکاتب مختلف مبنی بر انتخاب محور توسعه که برای یافتن بهترین راه ارتقا و تقویت رشد و شکوفایی در کشورهای نوظهور و کم درآمد بوده است که از یک طرف، تئوری مزیت رقابتی ادعا می‌کند که کشورها باید در بخش‌هایی تخصص داشته باشند که بتوانند در آنها با هزینه کمتری نسبت به رقبا تولید کنند. رشته دیگری از تحقیقات مربوط به

^۱. Diaz

^۲. Necmi

اقتصاد پساکینزین ادعا می‌کنند که کشورها باید بر بخشهای استراتژیکی متمرکز باشند که قادر به افزایش سطح بهره‌وری و نوآوری در کل اقتصاد است. به طور خاص، ادبیات گسترده‌ای بر نقش تولید به عنوان موتور رشد تأکید دارد. ایجاد پیوندهای پسین و پیشین، گسترش دانش فناوری و اثرات "آموزش در حین کار"، مکانیزم‌هایی هستند که می‌توانند رشد را از طریق توسعه بخش تولید تقویت کنند. اگر بخش تولید با استراتژی‌های مناسب صنعت پشتیبانی شود، به علت کاهش متوسط هزینه‌ها که به دلیل افزایش سطح تولید، تقاضای بازار داخلی و بهبود بهره‌وری می‌تواند رشد کند و تأثیرات مثبتی بر کل اقتصاد داشته باشد، حتی اگر در ابتدا از مزیت نسبی برخوردار نباشد. پس از چند دهه می‌دانیم که صنعتی شدن در برخی مناطق به عنوان موتور رشد عمل می‌کند، اما در مناطق دیگر چنین نیست. این بدان معناست که بحث اکنون باید بر روی روش‌ها و به ویژه عوامل محرکی تمرکز کند که توسط آن صنعتی شدن صورت می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت یکی از اهمیت‌های اصلی این مطالعه و تمایز آن شناسایی محرک‌های مختلف در صنعتی شدن و تاثیر آن‌ها بر رشد اقتصادی است. محرک‌های این پژوهش شامل تحولات ساختاری (بهره-وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای و سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای در کل اشتغال) و مقیاس اشتغال است. برای تشخیص محرک‌های مختلف صنعتی شدن و تاثیر آن‌ها بر رشد، در چارچوب قانون اول کالدور، یک آنالیز تجزیه وارد شده که تاکنون در هیچ مطالعه‌ای مورد بررسی قرار نگرفته است. مولفه‌های تحول ساختاری صنعتی شدن با افزایش بهره‌وری تولید و افزایش سهم اشتغال تولیدی، رشد بخش تولید را افزایش می‌دهند، مولفه مقیاس اشتغال، رشد ارزش‌افزوده ساخت، ناشی از استقرار اضافی نیروی کار می‌باشد، با این فرض که سهم نیروی کار تولیدی و بهره‌وری تولید ثابت است. نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر وجود رابطه مثبت مابین متغیرهای مستقل با وابسته است. به طوری که به ازای یک درصد افزایش در بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای، سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای و اشتغال کل، به ترتیب منجر به افزایش رشد تولید ناخالص داخلی به میزان ۰/۱۷ درصد، ۰/۰۷ درصد و ۰/۰۴ درصد می‌شود. نتایج بدست آمده از تخمین، مطابق فرضیه پژوهش حاکی از آن است که اثر محرک‌های صنعتی شدن تحول ساختاری که شامل بهره‌وری نیروی کار و سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای (تغییرات ساختاری) است، بیشتر از محرک مقیاس اشتغال بوده و هم‌راستایی این نتایج با یافته‌های تحقیق کانتور و همکاران (۲۰۱۷) را نشان می‌دهد. همانطور که بیان شد اطلاعات حاصل از این مطالعه مهر

تأییدی بر اثر مثبت صنعتی شدن بر رشد اقتصادی کشور زد. از این رو پیشنهاد می‌گردد استراتژی توسعه صنعتی با توجه به ویژگی استان‌های کشور مبتنی بر سند آمایش سرزمین و تحول ساختاری با تمرکز بر رقابت و بهبود بهره‌وری نیروی کار تنظیم شود. نتایج این پژوهش به خوبی نشان می‌دهد که محرک‌های ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای که شامل بهره‌وری نیروی کار صنایع کارخانه‌ای، سهم نیروی کار صنایع کارخانه‌ای و اشتغال کل است؛ تاثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند که بیشترین تاثیر را بهره‌وری نیروی کار بر رشد اقتصادی و افزایش تولید دارد. بنابراین لازم است سیاستگذاران اقتصادی کشور به وجود جمعیت جوان تحصیلکرده به عنوان نیروی کار شاغل در افق زمانی مناسب و به کارگیری ظرفیت‌ها و زمینه‌های به وجود آمده برای توانمندسازی آن‌ها که ارتقا بهره‌وری و در نهایت بالا رفتن رشد اقتصادی را در بر دارد، توجه نمایند. می‌توان همانطور که پل کروگمن مطرح می‌کند "بهره‌وری همه چیز نیست، اما در دراز مدت، تقریباً همه چیز اقتصاد است" به سیاست‌گذاران اقتصادی کشور اهمیت بهره‌وری را گوشزد کرد. پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آتی محرک‌های دیگر صنعتی شدن و تاثیر آن بر رشد نیز مورد بررسی قرار گیرد تا به نتایج جامع تری دست یافت. مورد دیگر رویکرد و روش اتخاذی در این پژوهش است که با بکارگیری رویکردهای اقتصادسنجی مرسوم و تکنیک‌های متناسب با شرایط داده‌های در دسترس و همچنین منطبق بر مبانی نظری موضوع به برآورد موارد مد نظر پرداخته است. پیشنهاد می‌گردد مطالعه موضوع پژوهش با انواع رویکردهای دیگر نیز همانند "اقتصادسنجی فضایی" مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد و نتایج این رویکردها با یکدیگر مقایسه و سنجیده شوند.

منابع

- Acevedo, A., Mold, A., & Perez Caldentey, E. (2009). The Analysis of 'Leading Sectors': A Long term view of 18 Latin American economies.
- Ali, S., Yusop, Z., Kaliappan, S. R., & Chin, L. (2020). Dynamic common correlated effects of trade openness, FDI, and institutional performance on environmental quality: evidence from OIC countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(11), 11671-11682.
- Arain, H., Han, L., & Meo, M. S. (2019). Nexus of FDI, population, energy production, and water resources in South Asia: a fresh insight from dynamic common correlated effects (DCCE). *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 27128-27137.

- Araujo, B., Bogliacino, F., & Vivarelli, M. (2009). The Role of Skill Enhancing Trade in Brazil: Some Evidence from Microdata.
- Atesoglu, H. S. (1993). Manufacturing and economic growth in the United States. *Applied Economics*, 25(1), 67-69.
- Attiah, E. (2019). The role of manufacturing and service sectors in economic growth: an empirical study of developing countries. *European Research Studies Journal*, 22(1), 112-127.
- Bautista, A. D. (2003). México's Industrial Engine of Growth: Cointegration and Causality. *Revista Momento Economico*, (126).
- Beheshti, B.B., & Sadighnia, R. (2006). Testing Kaldor's Engine of Growth Hypothesis in Iran's Economy 1338-1379. *Iranian Journal of Economic Research*, 8(28), 39-60. (in Persian)
- Cantore, N., Clara, M., Lavopa, A., & Soare, C. (2017). Manufacturing as an engine of growth: Which is the best fuel?. *Structural Change and Economic Dynamics*, 42, 56-66.
- Chenery, H. B., Robinson, S., Syrquin, M., & Feder, S. (1986). Industrialization and growth (p. 175). *New York: Oxford University Press*.
- Chudik, A., & Pesaran, M. H. (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of econometrics*, 188(2), 393-420.
- Di Meglio, G., & Gallego, J. (2022). Disentangling services in developing regions: A test of Kaldor's first and second laws. *Structural Change and Economic Dynamics*, 60, 221-229.
- Diao, X., McMillan, M., & Rodrik, D. (2017). The Recent Growth Boom in Developing Economies: A Structural Change Perspective. *No. w23132, National Bureau of Economic Research*.
- Diao, X., McMillan, M., & Rodrik, D. (2019). The recent growth boom in developing economies: A structural-change perspective. *Springer International Publishing*, 281-334.
- Ditzen, J. (2016). xtdcce: Estimating dynamic common correlated effects in Stata. *The Spatial Economics and Econometrics Centre (SEEC)*, 1601.
- Felipe, J., Leon-Ledesma, M., Lanzafame, M., & Estrada, G. (2007). Sectoral engines of growth in developing Asia: stylized facts and implications. *Malaysian Journal of Economic Studies*, 46(46), 107-133.

- Gabriel, L. F., & de Santana Ribeiro, L. C. (2019). Economic growth and manufacturing: An analysis using Panel VAR and intersectoral linkages. *Structural Change and Economic Dynamics*, 49, 43-61.
- Güçlü, M. (2013). Manufacturing and regional economic growth in Turkey: A spatial econometric view of Kaldor's laws. *European Planning Studies*, 21(6), 854-866.
- Hansen, J. D., & Zhang, J. (1996). A Kaldorian approach to regional economic growth in China. *Applied Economics*, 28(6), 679-685.
- Haraguchi, N., Cheng, C. F. C., & Smeets, E. (2017). The importance of manufacturing in economic development: has this changed?. *World Development*, 93, 293-315.
- Hassler, U. (2016), MH Pesaran (2015). Time series and panel data econometrics. *Statistical Papers, Springer*, 57(3), 859-860.
- Holland, M., Vieira, F., da Silva, C., & Bottecchia, L. (2013). Growth and exchange rate volatility: a panel data analysis. *Applied Economics*, 45(26), 3733-3741.
- Hu, A. (2011). China in 2020: A new type of superpower. *Brookings Institution Press*.
- Jahangard, E., mohajeri, P., & momeni, L. (2018). A Study of Labor Force Productivity Fluctuations in Business Cycles of Iran. *Journal of Economic research review*, 18(70), 125-150. (in Persian)
- Kaldor N. (1960). Causes of growth and stagnation in the world economy. *Cambridge University Press*.
- Kaldor, N. (1966). Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom. (No Title)
- Kaldor, N. (1967). Strategic factors in economic development. (No Title).
- Kaldor, N. (1975). Economic growth and the Verdoorn Law--A comment on Mr Rowthorn's article. *The Economic Journal*, 85(340), 891-896.
- Kaldor, N., & Kaldor, N. (1996). Causes of growth and stagnation in the world economy. *Cambridge: Cambridge University Press*, 50-77.
- Kapetanios, G., Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2011). Panels with non-stationary multifactor error structures. *Journal of econometrics*, 160(2), 326-348.
- Karaki, F. J. (2023). The Impact of Manufacturing, Investment, Labor Force and Technology on Economic Growth in Palestine. *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*, 5(3), 164-173.
- Kruse, H., Mensah, E., Sen, K., & de Vries, G. (2023). A manufacturing (re) naissance? Industrialization in the developing world. *IMF Economic Review*, 71(2),

439-473.

Lavopa, A. (2011). The impact of sectoral heterogeneities in economic growth and catching up: Empirical evidence for Latin American manufacturing industries. *MERIT Working Papers 2011-075, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT)*.

Lavopa, A., & Szirmai, A. (2012). Manufacturing growth, manufacturing exports and economic development, 1960-2010. In *14th ISS Conference, Brisbane, Australia*.

Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester School*, 22(2), 139-191.

Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.

Maddison, A. (2003). *The World Economy: Historical Statistics*, OECD Development Centre.

Makian, S. N., & Shams Esfandabadi, A. (2018). The test of Kaldor's growth laws in Iran's economy. *Economic magazine (bimonthly review of economic issues and policies)*, 18 (3 and 4): 71-85. (in Persian)

Marconi, N., de Borja Reis, C. F., & De Araujo, E. C. (2016). Manufacturing and economic development: The actuality of Kaldor's first and second laws. *Structural Change and Economic Dynamics*, 37, 75-89.

McCausland, W. D., & Theodossiou, I. (2012). Is manufacturing still the engine of growth?. *Journal of Post Keynesian Economics*, 35(1), 79-92.

McMillan, M. S., & Rodrik, D. (2011), Globalization, structural change and productivity growth. (No. w17143), *National Bureau of Economic Research*.

McMillan, M., Rodrik, D., & Sepulveda, C. (2017). Structural change, fundamentals and growth: A framework and case studies. (No. w23378), *National Bureau of Economic Research*.

Meo, M. S., Sabir, S. A., Arain, H., & Nazar, R. (2020). Water resources and tourism development in South Asia: an application of dynamic common correlated effect (DCCE) model. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 19678-19687.

Mijiyawa, A. G. (2017). Drivers of structural transformation: The case of the manufacturing sector in Africa. *World Development*, 99, 141-159.

Mongale, I. P., & Tafadzwa, M. (2018). Manufacturing Sector and Economic Growth in South Africa: A Time Series Test of Kaldor's First Growth Law.

International Conference on Public Administration and Development Alternatives.

Moyo, C., & Jeke, L. (2019). Manufacturing sector and economic growth: A panel study of selected African countries. *J. Bus. Econ. Review*, 4(3), 114-130.

Necmi, S. (1999). Kaldor's growth analysis revisited. *Applied Economics*, 31(5), 653-660.

Olamade, O., & Oni, O. (2016). Manufacturing and economic growth in Africa: A panel test of kaldor's first growth law. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 7(22), 126-140.

Opoku, E. E. O., & Yan, I. K. M. (2019). Industrialization as driver of sustainable economic growth in Africa. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28(1), 30-56.

Pasinetti, L. L. (1993). Structural economic dynamics. *Cambridge University Press*.

Pesaran, H., Smith, R. & Im, K. S. (1996). Dynamic linear models for heterogenous panels. In *The econometrics of panel data: a handbook of the theory with applications*. Dordrecht: Springer Netherlands, 145-195.

Pesaran, M. H., & Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 68(1), 79-113.

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.

Rostamzadeh, P., Samadi, A. H., & Yadegar, Z (2018). Institutional Quality, Increasing Share of Private Banks and Banking System Stability in Iran. *Journal of Economics and Modelling*, , Shahid Beheshti University, 1(9), 143-171. (in Persian)

Saba, C. S., & Ngepah, N. (2022). ICT diffusion, industrialisation and economic growth nexus: An international cross-country analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(3), 2030-2069.

Shahbaz, M., Kumar, R. R., Ivanov, S., & Loganathan, N. (2017). The nexus between tourism demand and output per capita with the relative importance of trade openness and financial development: A study of Malaysia. *Tourism Economics*, 23(1), 168-186.

Szirmai, A., & Verspagen, B. (2015). Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950–2005. *Structural change and economic dynamics*, 34, 46-59.

Szirmai, A., Naudé, W., & Alcorta, L. (2013). Introduction and overview: The past,

present and future of industrialization. *Pathways to industrialization in the twenty-first century: New challenges and emerging paradigms*, 3-50.

Thirlwall, A. P., & Pacheco-López, P. (2017). *Economics of development: theory and evidence*. Bloomsbury Publishing.

Tunali, C. B., & Boru, F. (2019). The causality effects of manufacturing sector on some macroeconomic variables in Turkey. *Procedia Computer Science*, 158, 1109-1113.

Unido, T. (2013). Sustaining employment growth: the role of manufacturing and structural change. *United Nations Industrial Development Organization Report*.

Weiss, J. (2005). Export growth and industrial policy: Lessons from the East Asian miracle experience. *ADB Discussion Paper*, 26.

Wells, H., & Thirlwall, A. P. (2003). Testing Kaldor's growth laws across the countries of Africa. *African development review*, 15(2-3), 89-105.

Wong, K. Y., & Yip, C. K. (1999). Industrialization, economic growth, and international trade. *Review of International Economics*, 7(3), 522-540.

Zhao, J., & Tang, J. (2018). Industrial structure change and economic growth: A China-Russia comparison. *China Economic Review*, 47, 219-233.