

بهینه‌یابی ظرفیت تولیدی صنایع کوچک و بزرگ در مسیر توسعه اقتصادی؛

رهیافت زنجیره مارکف - سوئیچینگ

مهران حافظی بیرگانی^۱، *علیرضا دقیقی اصلی^۲، محمد قلی یوسفی^۳، مرجان دامن کشیده^۴، تیمور محمدی^۵

۱. دانشجوی دکتری گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

۲. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

۳. استاد گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد، تهران، ایران

۴. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد، تهران، ایران

(دریافت: ۱۴۰۰/۶/۶ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۱۰)

Optimizing the Production Capacity of Small and Large Industries in the Path of Economic Development; Markov-Switching Chain Approach

Mehran Hafezi Birgani¹, *Alireza Daghighi Asli², Mohammad Gholi Yousefi³, Marjan Daman Keshideh⁴, Teymour Mohammadi⁵

1. PhD student in Economics, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Economics, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

3. Professor, Department of Economics, Allameh Tabatabaee University, Faculty of Economics, Tehran, Iran

4. Associate Professor, Department of Economics, Allameh Tabatabaee University, Faculty of Economics, Tehran, Iran

Original Article

(Received: 28/Aug/2021

Accepted: 2/Oct/2021)

مقاله پژوهشی

Abstract:

The main purpose of this study is to optimize the production capacity of small and large industries. In this study, along with the econometric technique and using the costlog function of translog to estimate the production capacity of large and small industries in the years (2001-2018), was introduced. In order to determine the optimal level of production capacity in these industries with the two-digit code ISIC.Rev.2 and ISIC.Rev.3, which was used by the Statistics Center of the country, large workshops of 10 people and more. In this method, after collecting information and converting current prices to constant, the econometric technique is used, especially the method of logarithmic transcendental cost function. Findings obtained from the review of information in large industries indicate that the production level is 976456 million rials per year. And is confirmed by the analysis and shows that the optimal level of production and the minimizing point are a function of the total average cost. The average real output value of industrial enterprises in large industries at the production level is lower than the optimal value. The size of benefiting from the production capacity of these industries is 59%. The results obtained from the analysis in small industries show that; The actual production level is 614213 million rials per year, which indicates the minimizing point as a function of the average cost of all small industries. The average real output value of each industrial firm in the small industrial sector was 65,421 million rials per year, and these firms use only slightly more than 38.6% of their nominal capacity.

Keywords: Optimization, Production Capacity, Small and Large Industries, Economic Development.

JEL: E22, E21, J13.

چکیده:

هدف اصلی این مطالعه بهینه‌یابی ظرفیت تولیدی صنایع کوچک و بزرگ است. در این مطالعه با همراهی تکنیک اقتصادسنجی و با بهره‌مندی از تابع هزینه ترانسلوگ به تخمین هر یک از ظرفیت‌های تولیدی صنایع بزرگ و کوچک در سال‌های (۱۳۹۷-۱۳۸۰)، پرداخته شد. به جهت مشخص شدن سطح بهینه ظرفیت تولید در این صنایع با کد دو رقمی ISIC.Rev.2 و ISIC.Rev.3 که توسط مرکز آمار کشور از کارگاه‌های بزرگ ۱۰ نفر کاری و بالاتر بهره‌گیری شد. در این شیوه بعد از جمع‌آوری اطلاعات و تبدیل قیمت‌های جاری به ثابت از تکنیک اقتصادسنجی خصوصاً از شیوه تابع هزینه ترانسندنتال لگاریتمی استفاده می‌شود. یافته‌های کسب شده از بررسی اطلاعات در صنایع بزرگ بیانگر این است که؛ سطح تولید ۹۷۶۴۵۶ میلیون ریال در سال می‌باشد. و از دید تحلیل مورد تأیید می‌باشد و نشان می‌دهد سطح بهینه تولید و نقطه حداقل کننده تابع هزینه متوسط کل می‌باشد. متوسط ارزش ستانده حقیقی بنگاه‌های صنعتی در صنایع بزرگ در سطح تولید پایین‌تر از مقدار بهینه می‌باشد. اندازه بهره‌مندی از ظرفیت تولیدی این صنایع ۵۹ درصد می‌باشد. نتیجه‌های کسب شده از تحلیل در صنایع کوچک بیانگر آن است؛ سطح تولید واقعی ۶۱۴۲۱۳ میلیون ریال در سال می‌باشد، که نشان دهنده نقطه حداقل کننده تابع هزینه متوسط کل صنایع کوچک می‌باشد. متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید صنایع کوچک ۶۵۴۲۱ میلیون ریال در سال بوده است، و این بنگاه‌ها تنها کمی بیش از ۳۸/۶ درصد از ظرفیت اسمی خود را مورد استفاده قرار می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: بهینه‌یابی، ظرفیت تولیدی، صنایع کوچک و بزرگ، توسعه اقتصادی.

طبقه‌بندی JEL: E22, E21, J13

نویسنده مسئول: علیرضا دقیقی اصلی
E-mail: daghighiasli@gmail.com

*Corresponding Author: Alireza Daghighi Asli

۱- مقدمه

رشد اقتصادی تحت تأثیر دو عامل انباشت عوامل تولید و افزایش در کارایی و بهره‌وری است. یکی از کانال‌های اصلی تسریع در پیشرفت اقتصادی کشورها، رشد بخش صنایع (خصوصی و دولتی) است (خلیلی عراقی، ۱۳۹۹: ۲۰). نقش صنایع خصوصی و دولتی به عنوان مهم‌ترین عامل محرک رشد اقتصادی کشور کاملاً برجسته بوده است (آذر و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۶۵). رشد و توسعه این بخش از صنایع باعث ترغیب سایر بخش‌های اقتصادی شده و در نتیجه سبب افزایش اشتغال، تولید و درآمد در کل اقتصاد خواهد شد. دست‌یابی به رشد و توسعه مستمر و باثبات در بخش صنایع و نیل به سوی اهداف مورد نظر، نیازمند توجه خاص به عوامل تأثیرگذار در تسریع رشد و توسعه این بخش است. در حوزه صنایع، بخش صنایع کارخانه‌ای در اولویت قرار داشته و مهم‌ترین بخش به شمار می‌رود (آذر و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۶۵). امروزه یکی از علل عقب ماندگی کشورها را عدم رشد مناسب صنایع کارخانه‌ای در جهت پیشبرد اهداف اقتصادی یا به عبارت دیگر، عدم تحرک صنایع از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب می‌دانند (صدرایی جواهری و منوچهری، ۱۳۹۱: ۱۰۵). در این راستا، رویکردهای مختلف، نگاه‌های متفاوتی به فرآیند حداکثر کردن وضعیت مطلوب صنایع به ویژه در کارخانجات دارند که از آن جمله می‌توان به رویکردهای توسعه‌ای اشاره کرد. رویکردهای توسعه‌ای بر حرکت از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب تأکید می‌ورزند. پیشینه پژوهش نشان می‌دهد صنایع کشور با کم بودن استفاده از ظرفیت تولید داخلی مواجه بوده است و حدود ۴۹ درصد از ظرفیت خود را مورد استفاده قرار می‌دهند که این مشکل به استثنای صنعت پتروشیمی - که بیشتر از ظرفیت بهینه تولید می‌کند - در سایر صنایع متروک است (مدهوشی و تار، ۱۳۹۴: ۱۶).

عدم استفاده از ظرفیت کامل تولید به معنی پایین بودن تولید است. علاوه بر این، واحد تولیدی با نیروی کاری مواجه است که برای ظرفیت کامل تولید استخدام شده‌اند (صیادی و خوشکلام، ۱۳۹۹: ۱۲۲). بنابراین، این مسئله سبب تشکیل نیروی کار اضافی یا بیکاری پنهان در صنعت‌های گوناگون می‌گردد که هزینه تولید بنگاه‌ها را افزایش داده و توان رقابتی‌شان را کاهش می‌دهد (صدرایی جواهری و منوچهری، ۱۳۹۱: ۱۰۵). امروزه صنایع ایران با نیروی کار مازاد به اندازه

بیشتر از ۴۸ درصد روبه‌رو می‌باشند. صنایع نه تنها قادر نیستند اشتغال بسازند، بلکه با بیکاری پنهان و نیروی کار مازاد نیز روبه‌رو هستند که این مقوله سبب بالا رفتن هزینه می‌گردد و توان رقابتی‌شان از بین می‌رود (آذر و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۶۵). بالا رفتن نرخ سود بانکی و قیمت ارز و مالیات‌ها، قیمت آب، برق و گاز و خدمات دولتی جهت جبران کم بودن بودجه و نارسایی‌های زیرساختی و عدم سرمایه‌گذاری مطلوب دولتی همراه با عدم ثبات در سیاست‌های بزرگ و تغییر پشت سرهم سیاست‌های دولت و عدم استراتژی مشخص و مطلوب جهت صنایع ایران مشکل ساز می‌باشد. عدم استراتژی پیشرفت صنعتی واضح و مشخص، بلا تکلیفی صنایع بزرگ دولتی، صنایع قدیمی با فناوری سنتی، کمبود ارگان‌های حقوقی و قانونی مؤثر، تحریم‌ها و سیاست‌های اشتباه اقتصادی دولت از اساسی‌ترین مشکلات کنونی صنایع کارخانه‌ای کشور به حساب می‌آید که به تبع آن سبب رشد ناپذیری صنعت کشور می‌گردد (رضایی و صفا، ۱۳۹۵: ۶۷). پیشرفت صنعت‌های بزرگ و کوچک و متوسط، روشی جهت برون رفت از مشکلات دولتی‌های در حال پیشرفت است. این بنگاه‌ها مکانی جهت شروع کارهای اقتصادی با سرمایه‌های گوناگون توسط اشخاص و شرکت‌های تولید کننده جوامع بوده و آغاز فعالیت‌های اقتصادی هستند (هلالی نسب، ۱۳۹۹: ۳۲). اکنون شکی در تأثیر و مهم بودن صنعت‌های بزرگ و کوچک برای پیشرفت اقتصادی دولت‌ها وجود ندارد و هر دو دسته، دولت‌های صنعتی و در حال پیشرفت با سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی لازم درصدد ساماندهی، رفع موانع و مشکلات و بهبود فضای کسب و کار و فراهم ساختن زمینه لازم به منظور بهره‌گیری هر چه بیشتر از ظرفیت تولیدی این صنایع در راستای توسعه کارآفرینی، حل معضل بیکاری، ایجاد اشتغال پایدار، افزایش ارزش افزوده و صادرات صنعتی، توسعه منطقه‌ای و کمک و بهبود توزیع درآمد در جامعه و مواردی از این قبیل می‌باشند. توسعه این صنایع نیازمند حکمرانی قوی با برنامه‌ریزی منسجم است. در کشور ما هر چند به صنایع کوچک و متوسط در دو دهه اخیر توجه بیشتری شده است، اما این صنایع توان ظرفیت تولیدی پایدار ندارند. در کنار این صنایع، صنایع بزرگ می‌توانند با اخذ اعتبارات بیشتر زمینه ظرفیت تولیدی بالاتری را فراهم کنند. در حال حاضر و با توجه به تحریم‌ها و افزایش تورم در کشور، صنایع کوچک توان

۳- پیشینه پژوهش

هلالی‌نسب پژوهشی تحت عنوان اهمیت و نقش بنگاه‌های کوچک و متوسط در اقتصاد انجام داد. آنچه که تا چند دهه پیش به عنوان یک امتیاز اقتصادی تلقی می‌شد، عبارت بود از برپایی و فعال نگهداشتن شرکت‌های بزرگ و دولتی شدن اکثر سازمان‌ها، و بیان می‌شد که هرچه این شرکت‌ها بزرگ‌ترند، اقتصاد فعال‌تر و قوی‌تر می‌شود. (هلالی‌نسب، ۱۳۹۹: ۳۲).

رضایی و صفا تحقیقی به "بررسی موانع توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط اقتصادی و کارآفرین کشاورزی در استان زنجان" پرداخته‌اند: یافته‌ها بیانگر این است که گسترش SMEs در همه قسمت‌ها به خصوص کشاورزی با مشکلات فراوانی روبه‌رو شده و این بنگاه‌ها در نیل به هدف‌های مشخص شده به طور خیلی ضعیفی رفتار کرده‌اند. نتایج کسب شده این بود که بنگاه‌های کوچک و متوسط کشاورزی در زنجان با مشکلات زیادی در بدهای گوناگون جهت رشد خود روبه‌رو بودند که اساسی‌ترین موانع دارای ۶ گروه عوامل سیاسی - زیرساختی، قانونی، مالی - هزینه‌ای، مهارتی آموزشی، فنی - جغرافیایی و ارتباطی - اطلاع‌رسانی بودند (رضایی و صفا، ۱۳۹۵: ۶۷).

آذر و همکاران پژوهشی با عنوان "طراحی الگوی ریاضی تخصیص اعتبارات بنگاه‌های کوچک و زودبازده در بخش‌های عمده اقتصادی (کشاورزی، صنعت و خدمات)" انجام دادند. اهمیت و نقش صنایع کوچک در کشورهای صنعتی و در حال پیشرفت افزایش یافته است. در ایران نیز اهمیت صنایع کوچک رو به رشد بوده و از این‌رو دولت‌ها می‌توانند با ارائه راهکارهای حمایتی از صنایع کوچک و متوسط، افزون بر رفع بخش قابل توجهی از مشکل بیکاری به افزایش تولید ملی و صادرات و توسعه کارآفرینی نیز کمک کنند. لازمه‌ی تحقق این هدف آن است که کمک‌های دولت به شکل درست و بهینه در کل کشور اختصاص داده شود تا بتواند اهدافی همانند عدالت اجتماعی و فقرزدایی را نیز تحقق بخشد (آذر و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۶۵).

مدهوشی و تاروی مقاله‌ای با عنوان "تأثیر سرمایه اولیه در بقای شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط در ایران" را تدوین نمودند. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر سرمایه اولیه در بقای شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط در ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۶۰ می‌باشد. برای جمع‌آوری داده‌ها از

مقابله با شرایط فعلی کشور در ایجاد ظرفیت تولیدی را ندارند. بنابراین، این صنایع بزرگ هستند که می‌تواند در این وضعیت حساس کنونی تأثیر مطلوب‌تری در ایجاد تولید داشته باشند (قربانی و حسنی، ۱۳۹۶: ۲۴). هم‌اکنون صنایع کارخانه‌ای کوچک و بزرگ از ظرفیت تولیدی‌شان به نسبت توان تولیدی که دارند بهره‌نمی‌برند. در نتیجه باید با مدیریت درست و منسجم زمینه تولید نهایی این صنایع را ایجاد کرد.

۲- مبانی نظری

موافقان کاهش سهم صنعت‌های بزرگ در اقتصاد معتقد به بهترشدن توزیع درآمد از روش تشکیل مالکیت‌های خرد، و صنایع کوچک در برابر صنایع بزرگ می‌باشند. بهبود توزیع درآمد در بین افراد گوناگون جوامع، در صورت رعایت ملزومات اقتصادی و اجتماعی و ایجاد سازوکارهایی جهت افزایش تعهد شرکت‌های بزرگ، می‌تواند در قالب این روش شکل گیرد که وجود بعضی نمونه‌های تقریباً موفق در جهان اثبات‌کننده این ادعا می‌باشد. عکس این مقوله نیز صادق است و اکثر کشورها با سهم کمتر صنایع بزرگ در اقتصاد، از نابرابری بالا در توزیع درآمد رنج می‌برند. به عنوان مثال، در صورتی که حاکمیت قادر باشد زمینه را جهت پیشرفت صنایع بزرگ در نظام تولید کالاهای صنعتی را ایجاد کند، این مسئله باعث کمتر شدن بیکاری و بالا رفتن اشتغال می‌گردد و در آخر رفاه جامعه را فراهم می‌آورد. بنابراین دولت قادرست با قرار دادن قانونی جهت این صنایع - همچون دادن اعتبارات بزرگ، نظارت دقیق و مداوم، برطرف شدن مشکلات صادرات و... زمینه را جهت بهره‌مندی از قابلیت‌های شرکت‌های بزرگ در مسیر بالا رفتن سود تولیدکننده و کم شدن قیمت مصرف‌کننده و در نتیجه، منافع جامعه ایجاد می‌کند (هلالی‌نسب، ۱۳۹۹: ۳۲) بالا رفتن سهم صنعت‌های بزرگ از اقتصاد، به معنی «ایجاد صنایع دولتی بزرگ» یا «عدم تلاش جهت پیشرفت شرکت‌های کوچک و متوسط» نیست، بلکه دستیابی به این هدف، مستلزم زمینه‌سازی حاکمیت برای رشد و توانمندسازی صنایع اعم از کوچک، متوسط و بزرگ بر اساس شایستگی‌ها و توانمندی آنها در فضایی سالم و رقابتی است. همچنین این رویکرد بر لزوم ادغام و همکاری بیشتر صنایع کوچک تأکید دارد.

متوسط و کوچک برای بسیاری از کشورهای درحال توسعه که درصد احیای ساختار اقتصادی خود هستند، بسیار حائز اهمیت است. این بنگاه‌های اقتصادی، با وجود آنکه به سرمایه‌گذاری کم‌تری نیاز دارند، بازدهی بیشتری داشته، در اشتغال‌زایی، ایجاد بستر مناسب برای نوآوری و اختراعات و افزایش صادرات این کشورها، نقش مهمی دارند (اتارودیان، ۲۰۱۸: ۱۰۳).

ابور و کوارتی^۲ پژوهشی با عنوان "توسعه بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط" انجام دادند. نتایج نشان داد که عوامل بازدارنده گسترش و توسعه بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط، فقدان دسترسی به فناوری، محدودیت دسترسی به بازارهای جهانی، ماهیت قوانین حاکم بر فعالیت بنگاه‌های اقتصادی و عدم ارائه آموزش‌های لازم در این زمینه است. از نظر آنان آنچه بیش از همه مهم و مؤثر جلوه می‌کند، فقدان سرمایه و منابع مالی کافی برای ایجاد بنگاه‌های اقتصادی و تداوم فعالیت آنهاست (ابور و کوارتی؛ ۲۰۱۸: ۲۱۸).

سررس^۳ و همکاران پژوهشی با عنوان "قوانین سیستم مالی و رشد اقتصادی" انجام دادند. نتایج نشان داد که قوانین و قواعدی که منجر به سیستم‌های مالی رقابتی و کارآمدتر می‌شوند تأثیر مثبت و قابل توجهی بر تولید بخشی و رشد بهره‌وری دارند، همچنین نتایج نشان داد که شاخص‌های بیان‌کننده مقررات سیستم مالی برای رشد اقتصادی دارای مفهوم آماری و اقتصادی هستند (سررس و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۱۱).

۴- روش شناسی پژوهش

توابع هزینه ترانسندنتال لگاریتمی^۴ برای نخستین بار توسط کریستن، جورگنسون و لائو^۵ در سال ۱۹۷۳، معرفی شد. این نوع توابع که به اختصار ترانسلاگ نامیده می‌شوند، در حقیقت بسط ساده تقریب سری دوم تیلور حول نقطه صفر است که بر حسب مقادیر لگاریتمی رابطه $C = C(P, Q, t)$ صورت می‌گیرد. بسط درجه دوم سری تیلور در حقیقت روشی برای تقریب زدن یک فرم تابعی نامشخص است که در اکثر کارهای تجربی به کار می‌رود، بنابراین بسط تابع هزینه بر حسب متغیر P و Q و t حول نقاط $\ln P = 0$ و

پایگاه داده وزارت صنایع و معادن استفاده شده و داده‌ها با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل رخدادی-تاریخی پردازش شده‌اند. برای تجزیه و تحلیل اکتشافی داده‌ها از مدل برآوردکننده حد محصول (کاپلان-مایر) استفاده شده و برای مقایسه الگوهای خروج از صنعت در شرکت‌های کوچک و متوسط، از مقایسه توابع بقا استفاده شده است. در ضمن برای آزمون فرضیه مدل نیمه پارامتریک رگرسیون Cox مورد استفاده گرفته است. در نتیجه این تحقیق، فرضیه‌های پژوهشی پذیرفته شده، و نتیجه‌گیری شد که بین سرمایه اولیه و بقای شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط رابطه مثبتی وجود دارد. همچنین نتیجه‌گیری شد که بین توابع بقای شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط تفاوت معنی‌داری وجود دارد (مدهوشی و تازی، ۱۳۹۴: ۱۶).

صلواتی و همکاران پژوهشی با عنوان "چارچوب سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای حمایت از ایجاد و توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط" انجام دادند. در ماده ۲۱ و ۳۹ برنامه چهارم توسعه کشور، مستقیماً به ضرورت حمایت و توسعه از SMEها اشاره شده و دولت موظف به طراحی، تدوین و اجرای برنامه‌های حمایتی ویژه برای آنها شده است. با این حال همچنان نیاز به الگویی منسجم، کارا و اثربخش جهت حمایت و توسعه از این نوع بنگاه‌ها در کشور مشاهده می‌شود. بنابراین این مقاله با محور قرار دادن این چالش اصلی سعی در پیشنهاد چارچوبی کاربردی برای برنامه‌ریزی، حمایت و توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط دارد. در این مقاله با شناسایی و بررسی عناصر و روندهای تأثیرگذار بر فرایند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای حمایت و توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط، چارچوبی عملیاتی برای حمایت و توسعه این بنگاه‌ها با اتکا بر نمونه‌ها و تجربیات ارزنده و موفق اتحادیه اروپا در این زمینه، تدوین و معرفی شده است (صلواتی و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۹).

اتارودیان^۱ نشان داد که رشد و بهبود صادرات در شرکت‌های کوچک و متوسط عامل عمده رشد ساختار صنعتی بسیاری از کشورها محسوب می‌شوند. براساس مطالعات انجام‌شده، این گونه کسب و کارها توانایی پاسخ‌گویی سریع به تغییرات بازار و نیازهای مشتری را دارند و به‌آسانی می‌توانند خود را با شرایط جدید هماهنگ کنند. در واقع، آنها رفتاری پویا در مواجه شدن با شرایط متغیر محیطی دارند. کسب و کارهای

2. Abor & Quartey (2018)

3. Serres et al. (2007)

4 Transcendental Logarithmic Cost Function (Translog).

5 Christensen, Jorgensen and Lau

1. Atarodian (2018)

P_m ، میانگین وزنی از قیمت کلیه نهادهای واسطه، مواد اولیه و انرژی مصرف شده؛

T ، روند زمان به عنوان شاخص تغییرات تکنولوژی؛

در توابع ترانسلوگ؛

War ، متغیر مجازی مربوط به جنگ؛

$fall$ ، متغیر مجازی مربوط به دوره تحریم

Smt ، سهم نهادهای واسطه، مواد اولیه و انرژی در هزینه

Sl_t ، سهم نهاده نیروی کار در هزینه

۵- برآورد مدل و تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۱- تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع

بزرگ

صنایع بزرگ، صناعی هستند که میزان ظرفیت تولیدی آنها بسیار بالاست. این صنایع نه تنها نیاز کشور را تأمین می‌کنند؛ بلکه توجه ویژه‌ای نیز به صادرات دارند. به منظور تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع بزرگ، رابطه زیر تخمین زده شده است.

$$\begin{aligned} \log\left(\frac{TC_b}{PK_b}\right) &= c(1) + c(2) \times \log(q_b) + 0.5 \times \\ &c(3) \times \log(q_b)^2 + c(4) \times \log\left(\frac{Pl_b}{PK_b}\right) + c(5) \times \\ &\log\left(\frac{Pm_b}{PK_b}\right) + 0.5 \times c(6) \times \log\left(\frac{Pl_b}{PK_b}\right) \times \\ &\log\left(\frac{Pm_b}{PK_b}\right) + 0.5 \times c(7) \times \log\left(\frac{Pl_b}{PK_b}\right)^2 + 0.5 \times \\ &c(8) \times \log\left(\frac{Pm_b}{PK_b}\right)^2 + c(9) \times \log(q_b) \times \\ &\log\left(\frac{Pl_b}{PK_b}\right) + c(10) \times \log(q_b) \times \log\left(\frac{Pm_b}{PK_b}\right) + \\ &c(11) \times \log(T) + 0.5 \times c(12) \times \log(T)^2 + \\ &c(13) + c(14) + c(15) \times War + c(15) \times \\ &Fall(1) \end{aligned}$$

$$Sl_b = c(4) + c(6) \times \log\left(\frac{Pm_b}{PK_b}\right) + c(7) \times$$

$$\log\left(\frac{Pl_b}{PK_b}\right) + c(9) \times \log(q_{tb})(2)$$

$$Sm_b = c(5) + c(6) \times \log\left(\frac{Pl_b}{PK_b}\right) + c(8) \times$$

$$\log\left(\frac{Pm_b}{PK_b}\right) + c(10) \times \log(q_b)(3)$$

نتایج تخمین فوق در جدول (۱) ارائه شده است. مطابق

جدول (۱)؛ تمام ضرایب برآوردی به جز $C(12)$ و $C(13)$ در

سطح ۱۰٪ معنی‌دار بوده‌اند، همچنین متغیرهای توضیحی ۹۹٪

تغییرات هزینه را توضیح داده که بیانگر خوبی برازش و فرم

تبعی انتخاب شده است. ملاحظه منحنی هزینه متوسط

بلندمدت بخش کل صنایع بزرگ در نمودار (۱)، نشان می‌دهد

$\ln Q = 0$ و $\ln t = 0$ معادل است با:

$$\ln C = a_0 + a_Q + \frac{1}{2} a_{QQ} (\ln Q)^2 + \sum_{i=1}^3 \beta_i \ln P_i +$$

$$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \ln p_{il} \ln p_{jl} + \sum_{i=1}^3 \gamma_i Q \ln p_i \ln Q$$

$$i, j = L, M, K$$

تابع بالا به این علت لگاریتمی می‌باشد، که چون در اقتصاد قیمت‌ها و مقادیر صفر جهت یک بنگاه بیان نشده‌اند. به جهت بسط سری تیلور حول نقطه صفر مقادیر باید به فرم لگاریتمی تبدیل شوند، در فرم‌های توابع لگاریتمی ضرایب قابل تفسیر به کشش‌ها هستند، که خود از حجم محاسبات خواهد کاست، از جهتی دیگر تابع بالا از آن جهت متعالی بیان می‌گردد، که با اعمال قیودی بر ضرایب، قابل تبدیل به مجموعه‌ای از سایر توابع چون CES و کاب - داگلاس بوده و در بردارنده بقیه فرم‌های تبعی نیز می‌باشد. در تبیین تغییرات تکنولوژی، چگونه بازه وسیع و ناهمگن از تغییرات تکنولوژیک را می‌توان با یک متغیر شرح داد. در این خصوص در اغلب تحقیقات گوناگون از روند زمان (t) به عنوان شاخص تغییر تکنولوژی در مدل بهره‌مند شده است، در نتیجه در این مطالعه نیز در توابع هزینه از شمارشگر زمان به عنوان متغیر مستقل و به عنوان شاخص تغییرات تکنولوژی، استفاده شد. مدل نهایی با ورود ضریب تغییرات تکنولوژی به شکل زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \ln C &= a_0 + a_Q + \ln Q + \frac{1}{2} a_{QQ} (\ln Q)^2 + \\ &\sum_{j=1}^2 \beta_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \\ &+ \sum_{j=1}^2 \gamma_i Q \ln p_i \ln Q \\ &+ \sum_{j=1}^2 \gamma_{it} \ln p_i \ln t + \gamma_Q t \ln t \ln Q + a_t \ln t + \\ &\frac{1}{2} a_{tt} (\ln t)^2 \\ &I, j = L, K, M \end{aligned}$$

که در تابع فوق:

TC ، هزینه کل تولید در طی یک دوره بوده و دارای مجموع کل حقوق و دستمزد پرداختی به نیروی کار، نهادهای واسطه، مواد اولیه، استهلاک و هزینه فرصت سرمایه می‌باشد.

Q ، سطح فیزیکی محصول (ستانده)؛

P_1 ، قیمت خدمات نیروی کار بر حسب نفر - ریال؛

P_k ، قیمت موجودی سرمایه شامل هزینه استهلاک و هزینه

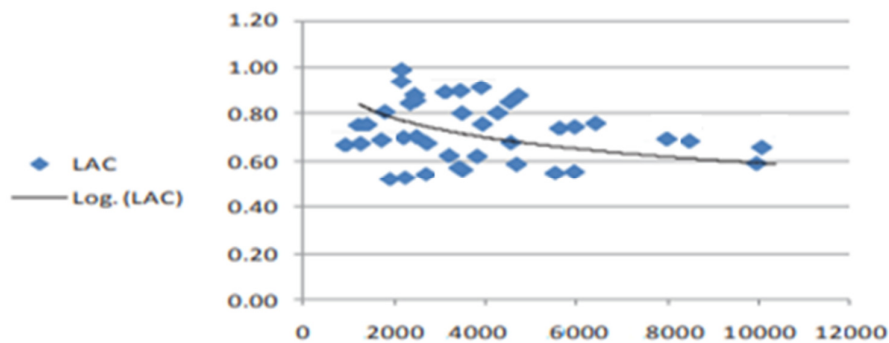
فرصت استفاده از سرمایه؛

که این منحنی بر حسب تولید، تقریباً افقی است و بیانگر وجود صرفه‌های اندک مقیاس در سطح کل صنایع بزرگ است. با توجه به نمودار (۲)؛ وضعیت صرفه‌های ناشی از مقیاس در این صنایع به گونه‌ای است که شیب منحنی هزینه متوسط کل در تمام سطوح نزولی بوده و حاکی از عدم استفاده کامل از صرفه‌های ناشی از مقیاس در صنایع بزرگ است. نمودار فوق نشان می‌دهد که شرط دوم در سطح تولید بدست آمده محقق نیست، لذا جهت محاسبه سطح تولید بهینه از راه‌حل دوم استفاده می‌شود.

جدول ۱. نتایج تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در بخش صنایع بزرگ

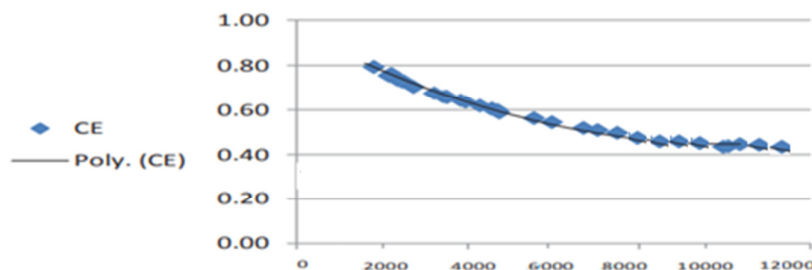
| | Coefficient | t-statistic | prob |
|----------------|-------------|-------------|------|
| C(1) | -۸/۳۵۲۴۶۱۸ | -۲/۵۳۶۲۴۱۲ | ۰/۰۰ |
| C(2) | ۲/۷۴۲۵۱۳۲ | ۲/۳۶۲۱۴۵۱ | ۰/۰۰ |
| C(3) | -۰/۵۶۴۲۱۷۳ | -۱/۶۴۵۲۳۱۸ | ۰/۰۵ |
| C(4) | ۰/۶۴۵۷۸۱۲ | ۳/۵۲۳۱۶۴۲ | ۰/۰۰ |
| C(5) | -۰/۴۵۲۱۳۶۸ | -۲/۴۵۶۳۲۱۷ | ۰/۰۰ |
| C(6) | ۰/۷۵۴۲۱۶۳ | -۲/۴۵۱۲۳۶۸ | ۰/۰۰ |
| C(7) | ۰/۶۴۵۲۱۳۷ | ۳/۶۴۷۸۵۱۳ | ۰/۰۰ |
| C(8) | -۰/۷۶۴۵۱۲۳ | -۲/۵۶۴۲۳۱۷ | ۰/۰۰ |
| C(9) | -۰/۷۵۴۲۱۶۳ | ۳/۵۴۶۳۲۷۹ | ۰/۰۰ |
| C(10) | ۰/۷۵۴۲۱۶۳ | -۲/۵۶۳۲۱۴۲ | ۰/۰۰ |
| C(11) | -۰/۵۴۲۱۶۳۷۱ | -۳/۴۲۵۶۱۷۳ | ۰/۰۱ |
| C(12) | -۰/۰۲۱۵۶۴۰ | -۰/۴۵۶۳۲۱۸ | ۰/۲۶ |
| C(13) | -۰/۰۵۴۲۱۳۶ | -۰/۰۳۵۶۲۴۱ | ۰/۲۴ |
| C(14) | ۰/۷۵۶۴۲۱۳ | ۲/۶۵۴۲۱۸۷ | ۰/۰۰ |
| C(15) | -۰/۸۶۵۴۵۱۲ | -۱/۳۶۴۹۵۲۸ | ۰/۰۱ |
| R ² | | ۰/۹۹ | |

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۱. منحنی هزینه متوسطه بلندمدت بخش کل صنایع بزرگ بر حسب تولید

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۲. کشش هزینه هر بنگاه بزرگ صنعتی در کل صنایع بزرگ

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۲. نتایج تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در بخش تولید صنایع

کوچک

| | Coefficient | t-statistic | prob |
|----------------|-------------|-------------|------|
| C(1) | ۵/۳۲۱۵۴۶۱ | ۲/۷۵۴۲۱۳۵ | ۰/۰۰ |
| C(2) | ۱/۵۴۲۱۶۳۲ | ۱/۳۵۴۲۱۶۴ | ۰/۰۰ |
| C(3) | -۰/۷۵۴۲۱۶۳- | -۲/۵۳۶۲۱۴۱ | ۰/۰۰ |
| C(4) | -۰/۰۲۳۵۱۶۲ | -۰/۰۳۶۲۴۵۱ | ۰/۳۶ |
| C(5) | -۰/۴۵۲۱۶۳ | -۰/۵۶۳۳۴۱۸ | ۰/۰۰ |
| C(6) | -۰/۶۴۵۱۲۴۳ | -۳/۴۵۱۵۶۳۴ | ۰/۰۰ |
| C(7) | ۰/۵۴۲۶۳۵۱ | -۲/۴۲۵۳۶۱۸ | ۰/۰۰ |
| C(8) | ۰/۶۵۲۴۱۳۷ | -۱/۳۲۸۷۶۵۴ | ۰/۰۰ |
| C(9) | -۰/۶۸۹۴۵۳۷ | ۰/۶۷۴۲۵۸۶ | ۰/۰۰ |
| C(10) | -۰/۶۳۴۲۱۵۶ | -۱/۴۵۶۳۲۸۶ | ۰/۰۰ |
| C(11) | -۰/۶۸۹۳۵۴۱ | -۲/۳۶۲۵۴۱۵ | ۰/۰۰ |
| C(12) | -۰/۸۶۵۴۲۱۳ | -۰/۷۵۴۹۳۲۱ | ۰/۰۰ |
| C(13) | -۰/۶۵۴۸۹۳۲ | -۵۶۴۵۲۱۳/۱ | ۰/۰۳ |
| C(14) | -۰/۶۵۴۲۱۳۶ | -۱/۵۴۲۳۶۲۴ | ۰/۰۰ |
| C(15) | -۰/۷۵۴۲۶۱۳ | -۰/۷۶۵۳۲۹۴ | ۰/۰۰ |
| R ² | | ۰/۹۲ | |

مأخذ: محاسبات تحقیق

چنانچه در نمودار (۳)، نیز مشاهده می‌شود، منحنی هزینه متوسط بلندمدت در این صنایع نزولی بوده و هنوز به نقطه حداقل خود نرسیده است.

با توجه به نمودار (۴) شرط دوم بهینگی تولید در سطح تولیدی که کشش هزینه برابر با یک است، تأمین نشده است.

لذا فرم تابعی کشش هزینه تخمین زده می‌شود تا جواب دوم معادله $CE=1$ به عنوان سطح تولید بهینه، بدست آید:

برای این منظور با توجه به آنکه تابع کشش هزینه به عنوان مشتق تابع هزینه از یک فرم درجه دوم تبعیت می‌کند و با در نظر گرفتن اصل تقارن توابع درجه دو نسبت به نقطه اکسترمم، معادله درجه دو تابع CE با استفاده از نرم‌افزار اکسل و با سطح معنی‌داری ۹۹/۶ درصد محاسبه گردید.

$$Y=0.00000000754542754232x^2-$$

$$0.0006356477123567340x+$$

$$0.99651236531463000000$$

$$R^2=0.9963436475623100000$$

۲-۵- تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع

کوچک

صنایع کوچک، صناعی هستند که میزان ظرفیت تولیدی آنها به نسبت بسیار پایین است. این صنایع در نقاط مختلف کشور در شرایط مختلف قابل تولید هستند. به منظور تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع کوچک، رابطه زیر تخمین زده شده است.

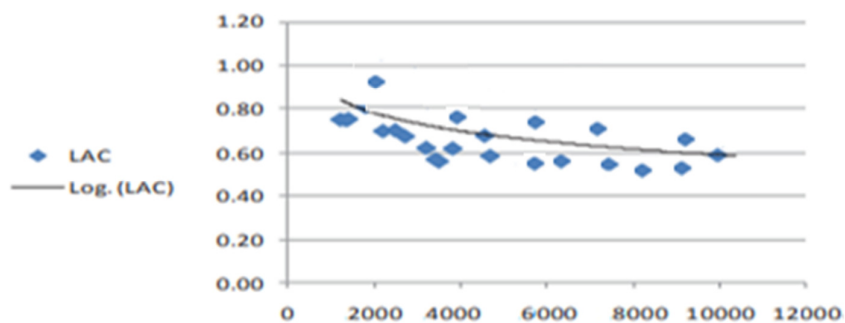
$$\log\left(\frac{TC_s}{PK_s}\right) = c(1) + c(2) \times \log(q_s) + 0.5 \times c(3) \times \log(q_s)^2 + c(4) \times \log\left(\frac{PL_s}{PK_s}\right) + c(5) \times \log\left(\frac{PM_s}{PK_s}\right) + 0.5 \times c(6) \times \log\left(\frac{PL_s}{s}\right) \times \log\left(\frac{PM_s}{PK_s}\right) + 0.5 \times c(7) \times \log\left(\frac{PL_s}{PK_s}\right)^2 + 0.5 \times c(8) \times \log\left(\frac{PM_s}{PK_s}\right)^2 + c(9) \times \log(q_s) \times \log\left(\frac{PL_s}{PK_s}\right) + c(10) \times \log(q_s) \times \log\left(\frac{PM_s}{PK_s}\right) + c(11) \times \log(T) + 0.5 \times c(12) \times \log(T)^2 + c(13) \times \log(T) + c(14) + c(15) \times War + c(15) \times Fall(4)$$

$$Sl_s = c(4) + c(6) \times \log\left(\frac{PM_s}{PK_s}\right) + c(7) \times \log\left(\frac{PL_s}{PK_s}\right) + c(9) \times \log(q_{ts})(5)$$

$$Sm_s = c(5) + c(6) \times \log\left(\frac{PL_s}{PK_s}\right) + c(8) \times \log\left(\frac{PM_s}{PK_s}\right) + c(10) \times \log(q_s)(6)$$

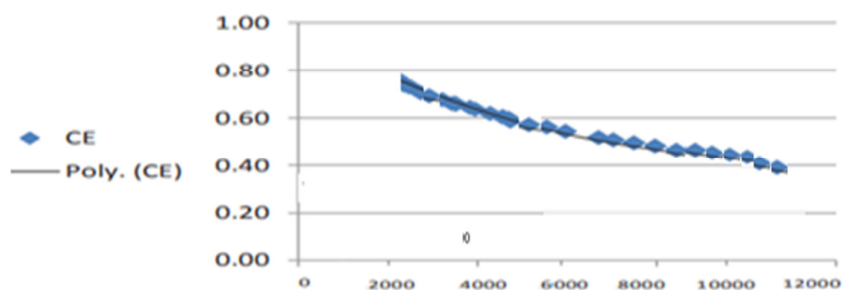
$$Y=0.000000006543245163927x^2-0.00017542132644322800x+0.524163652463733000000$$

$$R^2=0.9234513264237520000$$



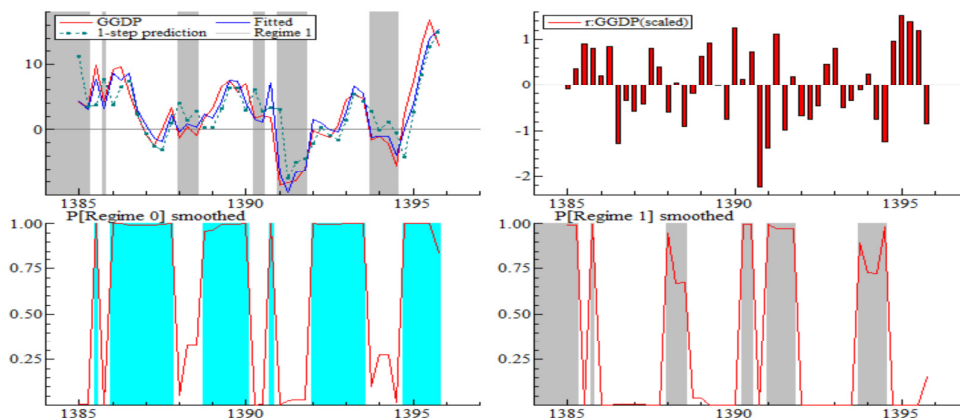
نمودار ۳. منحنی هزینه متوسط بلندمدت بخش تولید صنایع کوچک

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۴. کشش هزینه هر بنگاه کوچک صنعتی در بخش تولید صنایع کوچک

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۵. نتایج حاصل از مدل مارکوف سوئیچینگ

مأخذ: محاسبات تحقیق

۶- بحث و نتیجه‌گیری

۴۵۲۱۳/۶ میلیون ریال در سال که غیر قابل قبول می‌باشد و دیگری سطح تولید واقعی ۶۱۴۲۱۳/۸ میلیون ریال در سال، که بیانگر نقطه حداقل کننده تابع هزینه متوسط کل صنایع کوچک می‌باشد. در نتیجه با توجه به آنکه در طی سه سال آخر دوره پژوهش، متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید صنایع کوچک ۶۵۴۲۱۳/۸ میلیون ریال در سال می‌باشد، این مطلب بیانگر فعالیت بنگاه‌های این قسمت در سطح تولید خیلی کمتر از مقدار بهینه می‌باشد و این بنگاه‌ها تنها کمی بیشتر از ۳۸/۶ درصد از ظرفیت اسمی خود را مورد بهره‌برداری قرار دادند. به این ترتیب لازم است این صنایع به منظور استفاده از صرفه‌های ناشی از مقیاس بنگاه‌های صنعتی سطح ستانده خود را افزایش داده یا اینکه تعداد واحدهای فعال صنعتی خود را کمتر کنند.

پیشنهادات:

- شرایط بهینه‌ای برای بالا بردن ظرفیت تولیدی در صنایع کوچک متناسب با صنایع بزرگ اتخاذ گردد.
- دولت و عوامل اجرایی آن حمایت‌های مالی و تسهیلاتی ویژه‌ای برای افزایش ظرفیت تولیدی در صنایع کوچک و بزرگ اتخاذ کنند. چرا که با افزایش تولید میزان صادرات و ارز آوری بالاتر می‌رود و زمینه اشتغال پایدارتری ایجاد می‌شود.
- اعتبارات زودبازده در دوره زمانی مورد تحقیق در اختیار صنایع کوچک و بزرگ قرار گیرد تا بتوان ظرفیت تولیدی را افزایش داد.

تجربیات بیانگر این است که، اقتصادهایی که اندازه اتکای آنها به بنگاه‌های بزرگ کمتر بوده و شامل تعداد فراوانی بنگاه‌های کوچک می‌باشند، در برابر مشکلات اقتصادی موجود ضعیف‌تر می‌باشند. هر چند بنگاه‌های کوچک و متوسط شامل تأثیر مثبتی در تولید و در کل اقتصاد می‌باشند، اما اساس و پایه تولید پایدار و پیشرفت اقتصاد بنگاه‌های بزرگ هستند. با تخمین فرم تابعی ناشی از بررسی صنایع بزرگ با سطح معنی‌داری ۹۹ درصد، نقاط تقاطع این تابع با خط $CE=1$ ، (کشش هزینه برابر یک) محاسبه شد. پاسخ حاصل از این معادله دو نقطه است، یکی در سطح تولید واقعی در کل صنایع بزرگ ۸۵۶۴۳.۲ میلیون ریال در سال که به علت نبود تحقق شرط دوم، غیرقابل قبول می‌باشد و دیگری سطح تولید واقعی ۹۷۶۴۵.۶ میلیون ریال در سال که مورد قبول بوده و نشان دهنده سطح بهینه تولید و نقطه حداقل کننده تابع هزینه متوسط کل می‌باشد. در نتیجه با توجه به آنکه در طی سه سال آخر دوره پژوهش، متوسط ارزش ستانده واقعی بنگاه‌های صنعتی در صنایع بزرگ در سطح تولید کمتر از مقدار بهینه می‌باشد، اندازه بهره‌مندی از ظرفیت تولیدی در این صنایع ۵۹ درصد است. نتایج کسب شده از تحلیل در صنایع کوچک بیانگر؛ با تخمین تابعی صنایع کوچک با سطح معنی‌داری ۹۲/۳ درصد، نقاط تقاطع این تابع با خط $CE=1$ (کشش برابر یک) محاسبه شد، پاسخ حاصل از حل این معادله دو نقطه می‌باشد، یکی در سطح تولید واقعی

منابع

- آذر، عادل؛ و قیطاسی، فاطمه و ربیع، مسعود (۱۳۹۵). "طراحی الگوی ریاضی تخصیص اعتبارات بنگاه‌های کوچک و متوسط در بخش‌های عمده‌ی اقتصادی (کشاورزی، صنعت و خدمات)". *نشریه توسعه کارآفرینی*، سال دوم، شماره ۷، ۱۶۵-۱۹۴.
- خلیلی عراقی، منصور؛ برخورداری دورباش، سجاد و گلوانی، امین (۱۳۹۹). "بررسی تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست پولی و هدف‌گذاری تورمی". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۳۹، ۲۸-۱۵.
- رضائی، روح اله و صفاء، لیلیا (۱۳۹۵). "بررسی موانع توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط اقتصادی بخش کشاورزی در استان زنجان". *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، دوره ۴۷، شماره ۱، ۶۷-۷۹.
- صدرايي جواهری، احمد و منوچهری، مجتبی (۱۳۹۱). "پویایی تمرکز صنعتی در صنایع کارخانه‌ای ایران". *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۳، ۱۳۲-۱۰۵.
- صلواتی سرچشمه، بهرام؛ مداح، معصومه و یزدانی‌راد، احسان (۱۳۹۰). "چارچوب سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای حمایت از ایجاد و توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط". *مجله رشد فناوری*، شماره ۱۲، ۴۹-۳۹.
- صیادی، محمد؛ خوشکلام خسروشاهی، موسی (۱۳۹۹). "ارزیابی پویایی بین درآمد نفتی و GDP بدون نفت ایران با تأکید بر مفهوم ناکارایی سرمایه‌گذاری؛ کاربرد مدل

مدهوشی، مهرداد و تار، غفار (۱۳۹۴). "تأثیر سرمایه اولیه در بقای شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط در ایران". *مجله دانش و توسعه*، شماره ۲۰، ۳۴-۱۶.

هلالی نسب، عماد (۱۳۹۹). "اهمیت و نقش بنگاه‌های کوچک و متوسط در اقتصاد". *فصلنامه پژوهشنامه مدیریت و صنایع*، سال دوم، شماره ۲، ۵۰-۳۲.

BVAR". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۳۸، ۱۴۱-۱۱۹.

قربانی، محمد و حسنی، لیلا (۱۳۹۶). "بررسی رابطه تسهیلات بانکی و طرح‌های خوداشتغالی با استفاده از الگوسازی چندسطحی (مطالعه موردی استان مازندران)". *فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، دوره ۹، شماره ۳۶، ۴۶-۲۴.

Abor, J. & Quartey, P. (2018). "Issues in SME Development in Ghana and South Africa". *International Research Journal of Finance and Economics*, 39, 218-228.

Vartia, L. (2007). "Regulation of Financial Systems and Economic Growth in OECD Countries: An Empirical Analysis". *OECD Economic Studies*, 12(4), 111-139.

Serres, A., Kobayakawa, Sh., Sløk T. &

■

·COPYRIGHTS¶
 ·©2022 by the authors. Lisensee-PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)¶

