

تولید بالقوه و شکاف تولید در صنایع کوچک ایران

محمد مولایی^۱

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۶/۱۴

استادیار اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا

تاریخ تأیید: ۹۷/۱۰/۰۵

آزاده شهاب^۲

دانشجوی دکتری توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی دانشگاه رازی

چکیده

شکاف تولید از تفاوت تولید بالقوه و تولید بالفعل به دست می‌آید و معرف میزان استفاده کامل از عوامل تولید در فرایند تولید است. هر چه شکاف تولید در یک واحد تولیدی بزرگ‌تر باشد، میزان استفاده از عوامل تولید و ظرفیت بالقوه و همچنین بهره‌وری عوامل تولید کمتر است. برای محاسبه شکاف تولید ابتدا باید تولید بالقوه را در هر واحد صنعتی محاسبه کرد. روش‌های مختلفی برای محاسبه تولید بالقوه وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها روش تابع تولید و روش آماری است. در این تحقیق، از روش اینتریلیگیتور که بر مبنای تابع تولید کاب - داگلاس است، برای محاسبه تولید بالقوه صنایع کوچک ایران در بازه زمانی ۱۳۷۳-۱۳۹۵ استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در صنایع کوچک ایران شکاف تولید مثبت وجود دارد و این بیانگر عدم استفاده کامل از ظرفیت بالقوه تولید در واحدهای تولید صنعتی و در نتیجه، رکود اقتصادی در بخش صنعت است. واژگان کلیدی: پانل دیتا، تولید بالقوه، شکاف تولید، صنایع کوچک.

طبقه‌بندی موضوعی: C23, L23, D24

۱- مقدمه

صنایع هر کشور پایه‌های اقتصادی آن کشور است. با توجه به جهانی شدن و بالا گرفتن رقابت کشورها در امر تولید و عرضه کالاها و خدمات و همچنین کمیابی منابع هر کشور، لزوم استفاده بهینه از منابع و مواد اولیه در تولیدات ضروری به نظر می‌رسد. شکاف تولید^۳ در واقع تفاضل تولید بالفعل (واقعی)^۴ از تولید بالقوه^۵ آن است. تولید بالفعل، ظرفیت تولید واقعی است که بر اساس سطوح فعالیت اسمی نهاده‌های اقتصاد

1. Email: mmowlaei1@gmail.com

«نویسنده مسئول»

2. Email: shahab_azade@yahoo.com

3. Production gap.

4. Actual Production.

5. Potential Production.

(در کوتاه‌مدت و میان‌مدت) تنظیم شده، متأثر از سیاست‌های کوتاه‌مدت (سمت تقاضا) و بلندمدت (سمت عرضه) است. تولید بالقوه، یکی از متغیرهای مهم برای محاسبه شکاف تولید است و از دیدگاه عرضه، حداکثر تولیدی است که با استفاده از عوامل تولید بالقوه می‌توان به آن رسید (امامی و علیا، ۱۳۹۱: ۶۰).

اولین بار آرتور اوکان^۱ (۱۹۶۲) واژه تولید بالقوه را مطرح کرد و از نظر او تولید بالقوه به سطحی از تولید در اشتغال کامل و بدون فشارهای تورمی اطلاق می‌شود. مطالعات انجام شده در زمینه برآورد تولید بالقوه و شکاف تولید بیشتر در سطح کلان انجام گرفته و کمتر به برآورد آن در سطح خرد پرداخته شده است. اطلاع از تولید بالقوه و شکاف تولید در صنایع کشور مسأله‌ای بسیار مهم و راهنمایی برای سایر بخش‌های اقتصاد است؛ زیرا در سطح صنایع، اطلاعات نهاده‌ها در دسترس است و با توجه به انعطاف‌پذیری بالای نهاده‌ها، می‌توان با ترکیبات متفاوت آن‌ها در جهت تولید حداکثری صنایع کشور قدم برداشت.

اطلاع از میزان تولید بالقوه و میزان انحراف آن در سطح کلان می‌تواند در جهت‌دهی سیاست‌های پولی و مالی و کنترل تورم شتابان و بیکاری فزاینده مفید باشد. همچنین در سطح خرد می‌تواند چراغ راهی برای مدیران و کارفرمایان اقتصادی در جهت استفاده حداکثری از نهاده‌های تولیدی برای افزایش توان تولید و بالا بردن توان رقابتی‌شان باشد و یک عنصر مهم در گردش چرخه تولید است که موجب خروج از رکود در سطح کشور می‌شود.

هدف اصلی این مقاله، برآورد و محاسبه تولید بالقوه و شکاف تولید در صنایع کوچک ایران در دو دهه اخیر است. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان به چگونگی استفاده از ظرفیت تولید صنایع - که بیانگر رونق و یا رکود در بخش صنعت ایران است - پی برد. سازمان‌دهی مقاله به این شرح است: مقدمه (بخش حاضر)؛ بخش دوم، ادبیات تحقیق؛ بخش سوم، روش‌شناسی تحقیق؛ بخش چهارم، تخمین مدل و بررسی نتایج؛ و بخش پنجم، نتیجه‌گیری و پیشنهادها.

۲- ادبیات تحقیق

در این بخش ابتدا مبانی نظری و سپس پیشینه تحقیق بیان می‌شود.

۲-۱- مبانی نظری

در ادبیات نظری تولید بالقوه، دو نوع تعریف متمایز وجود دارد: اولین تعریف که بیشتر با سنت کینزی ملازم بوده، معتقد است چرخه تجاری عمدتاً از تغییرات تقاضای کل نسبت به تغییرات کند و

1. Okun.

بطيء عرضه كل نشأت مي گيرد. در زمان ركود چرخه تجاري، از برخي عوامل توليدي به طور كامل استفاده نمي شود؛ از اين رو، محاسبه توليد بالقوه براي برقراري سياست مديريت تقاضا - پولي و مالي، حياتي است و راهنمائي براي سياست گذاران اقتصادي محسوب مي شود. عمده ترين روش پيشنهادي سنت كينزي براي محاسبه توليد بالقوه، استفاده از تابع توليد كل است.

در سنت كلاسيك ها، توليد بالقوه از طريق تكانه هاي برون زاي بهره وري در عرضه كل به دست مي آيد كه روند رشد بلندمدت و نيز نوسانات کوتاه مدت توليد را در طول چرخه تجاري تعيين مي كند. در چنين چارچوبي نوسانات چرخه تجاري لزوماً با مازاد يا كسري تقاضاي كل يا با تغييرات در سياست هاي پولي و مالي ... به دست نمي آيد. به جاي آن، اين نوسانات تا حدود زيادي در پاسخ به عكس العمل بنگاه ها به تكانه هاي غيرمنتظره بهره وري ايجاد مي شود.

در روش نئوكلاسيك فرض مي شود كه توليد حول مقدار بالقوه، نوسان دارد. در اين چارچوب، نرخ رشد با روند توليد واقعي مترادف است؛ از اين رو، مهم ترين مشكل براي محاسبه توليد بالقوه، تفكيك بين تغييرات دائمي در توليد بالقوه و تغييرات موقتي حول مقدار بالقوه است. البته در عمل، استفاده از اين روش ها لزوماً به اين معنا نيست كه مي توان به طور كامل آن ها را در دو مكتب فكري مختلف گنجانده (عزيزي، ۱۳۸۲: ۴۱-۴۲).

به طور كلي، دو روش براي تخمين توليد بالقوه و شكاف توليد وجود دارد: روش هاي روندزدايي آماري و تخمين روابط ساختاري. رهيافت نخست تلاش مي كند سري زماني مورد نظر را به عناصر دائمي و نوساني تجزيه كند. اين رهيافت مي كوشد آثار ساختاري و تأثيرات نوساني بر توليد را ارزيابي كند. رهيافت دوم بر تئوري اقتصادي مبتني است؛ درحالي كه رهيافت نخست، يك روش صرفاً آماري است (هژبر كياني و مرادي، ۱۳۹۱: ۱۴۵).

تحت شرايطي كه تمامي نيروي كار و نيز موجودي كشور به كار گرفته شود، ميزان توليد حاصل شده، توليد بالقوه ناميده مي شود و معرف نقطه اي از تابع توليد كل كشور خواهد بود. به اين ترتيب، تابع توليد كل (بالقوه) كشور، رابطه فني بين حجم توليد ملي و عوامل توليد تحت شرايط اشتغال كامل است (كلانترى و عرب مازار، ۱۳۷۴: ۵۵-۶۵).

براي اندازه گيري توليد بالقوه، روش هاي مختلفی وجود دارد كه برخي از آن ها به نقل از مطالعه كياني و بغزيان (۱۳۷۳) عبارتند از: روش تابع توليد؛ روش روند بين اوج ها؛ روش نسبت توليد به سرمايه؛ روش قانون اوگان؛ روند توليد واقعي؛ و روش هاي فيلترينگ از جمله فيلتر كالمن (هژبر كياني و نقبي، ۱۳۹۱: ۵۹).

اکثر مطالعات انجام گرفته برای اندازه‌گیری شکاف تولید ایران، در سطح کلان بوده است که بیشتر به تجزیه و تحلیل انحراف از تولید ناخالص داخلی از روش‌های فیلترینگ پرداخته‌اند. در سطح خرد، سلطانی و بهاء‌الدینی (۱۳۹۱) در تحقیق خود به برآورد شکاف تولید صنایع استان فارس از روش اینتریلیگیتور با استفاده از داده‌های سری زمانی برای سال‌های ۱۳۶۴-۱۳۸۹ پرداخته‌اند. زراءنژاد و قنادی (۱۳۸۴) شکاف تولید صنایع استان خوزستان را با روش اینتریلیگیتور و با استفاده از داده‌های سری زمانی برای سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۸۰ تخمین زده‌اند.

در این پژوهش، تولید بالقوه از روش اینتریلیگیتور بر مبنای تولید کاب - داگلاس برآورد شده است. این روش را آرتوز^۱ در سال ۱۹۷۷ مطرح کرد (هژبر کیانی و نقیعی، ۱۳۹۱: ۵۹)؛ روشی که به طور صریح، تولید را بر حسب عوامل تولید موجود شکل می‌دهد. به بیان دیگر، تولید را به عوامل تولید سرمایه، نیروی کار و بازدهی کل عوامل تولید نسبت می‌دهد و شکاف تولید از اختلاف تولید بالقوه و تولید بالفعل در صنایع حاصل شده است.

۲-۲- پیشینه تحقیق

۲-۲-۱- مطالعات خارجی

ژان و موريساوا^۲ (۲۰۱۱) به بررسی رابطه تورم مبتنی بر منحنی فلیپس نئوکینزی و شکاف تولید در چین می‌پردازد. شکاف تولید با استفاده از روش چندمتغیره (یوریچ - نلسون) مبنی بر یک مدل پویای چندمتغیره شامل تعاملات متمایز میان تورم، پول و نرخ تولید واقعی در چین تخمین زده شده است. در این مقاله، از داده‌های فصلی (سه ماهه اول ۱۹۷۹ - سه ماهه سوم ۲۰۱۰) مربوط به دوران پس از اصلاحات در اقتصاد چین استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که اندازه‌گیری شکاف تولید با این روش، نسبت به روش‌های سنتی دقیق‌تر است و می‌تواند نگرش مفیدی را در تحلیل تورم پویا و سیاست‌های پولی در چین فراهم کند.

بورنس و همکاران^۳ (۲۰۱۴) به تخمین تولید بالقوه از روش بانک جهانی مبنی بر تابع تولید در ۱۵۹ کشور در حال توسعه پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در اغلب کشورها شکاف تولید دارای ارتباط مثبت با تورم شتابان است. شکاف تولید دارای ارتباط منفی با تراز حساب

1. Artus.
2. Zhang and Murasawa.
3. Burns at al.

جاری است. بررسی شکاف تولید پس از بحران اقتصادی و تحولات در کشورهای با درآمد متوسط نشان می‌دهد که این روش می‌تواند نقش مهمی در جهت‌دهی سیاست‌های کلان اقتصادی داشته باشد.

زیو و هو^۱ (۲۰۱۴) به دنبال پیدا کردن راهکارهایی برای بهبود شکاف تولید منفی در چین، به بررسی رابطه شکاف تولید و تورم پرداخته‌اند. در این تحقیق، شکاف تولید از روش فیلتر هودریک - پرسکات (HP) و تورم بر اساس روش منحنی فلیپس نئوکینزی با متغیرهای نرخ رشد پول، نرخ رشد قیمت خانه و نرخ بهره بسط داده شده و از داده‌های فصلی (سه ماهه دوم ۱۹۹۸ - سه ماهه سوم ۲۰۱۲) استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد یک راهکار جایگزین برای توقف کاهش نرخ شکاف تولید، افزایش نرخ بهره در حدود ۳ درصد، نگه داشتن قیمت خانه در حدود ۱ درصد و تنظیم نرخ رشد پول در حدود ۱۵ درصد است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که به تنهایی افزایش عرضه پول، یا کاهش نرخ بهره و یا کنترل قیمت خانه، برای جلوگیری از رکود اقتصادی، دشوار است.

کوتینو^۲ (۲۰۱۵) در مقاله خود به این موضوع اشاره می‌کند که در بسیاری از کشورها مبنای تصمیم‌ها و سیاست‌های پولی، شکاف تولید است. وی ادعان دارد که یک اشتباه در اندازه‌گیری شکاف تولید، به تصمیم‌های نادرست توسط سیاست‌گذاران منجر می‌شود. وی در این زمینه، به مطالعه موردی چند کشور پرداخته است؛ از جمله در کشور مکزیک به برآورد شکاف تولید از روش فیلتر هودریک - پرسکات (HP) پرداخته و شکاف منفی سال ۲۰۱۳ را شناسایی کرده است، در حالی که واقعیات منعکس در حساب‌های ملی مکزیک خلاف این مطلب را نشان می‌دهد. این پژوهشگر پیشنهاد می‌کند که بهتر است سیاست‌گذاران پولی برای رسیدن به تصمیمات با کامل‌ترین و دقیق‌ترین اطلاعات از روش‌ها و رویکردهای متفاوتی استفاده کنند.

سگال^۳ (۲۰۱۷) به بررسی روش محاسبه شکاف تولید در تئوری و عمل پرداخته است. وی با توجه به رویکرد کینزین‌های جدید و با استفاده از فیلتر هودریک - پرسکات، شکاف تولید را در بخش پولی برای تعیین سیاست پولی بهینه در بانک جهانی سنجیده است. نتایج تحقیق بیانگر آن است که شکاف پولی متأثر از تورم بوده، از تولید متأثر نیست.

1. Xu and Hu.
2. Coutiño.
3. Segal.

۲-۲-۲- مطالعات داخلی

عزیزی (۱۳۸۲) در مقاله خود به بررسی روش‌های مختلف برآورد تولید بالقوه در سطح کلان کشور پرداخته و سپس تولید بالقوه ایران را برای دوره زمانی ۱۳۴۰-۱۳۷۷ به چهار روش روند زمانی، فیلتر هودریک - پرسکات، حالت فضا، و بردار خود رگرسیونی برآورد کرده و مورد همسنجی قرار داده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که برآوردها تقریباً به هم نزدیک است و به ترتیب روش‌های بردار خود رگرسیونی و حالت فضا نتایج بهتری نسبت به دو روش دیگر به دست می‌دهند.

زرآزاد و قنادی (۱۳۸۴) برای تخمین و محاسبه تابع بهره‌وری نیروی کار در بازه زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۰ در بخش صنایع استان خوزستان، مدلی طرح کرده‌اند. آن‌ها از یک تابع کاب - داگلاس تعمیم‌یافته با متغیرهای نیروی کار، موجودی سرمایه، شکاف بین تولید بالقوه و بالفعل، و هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D) استفاده کرده و نتیجه گرفته‌اند که بهره‌وری نیروی کار با موجودی سرمایه و هزینه تحقیق و توسعه، رابطه مستقیم و با شکاف تولید بالقوه و بالفعل، رابطه معکوس دارد. در این مطالعه برای برآورد تولید بالقوه در سطح استان خوزستان از روش اینترپلیگیتور استفاده شده است.

کوند و باقری (۱۳۸۶) به بررسی میزان تولید بالقوه و شکاف تولید ناخالص داخلی ایران برای سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۳ از روش فضا - حالت و رهیافت کالمن و روش هودریک - پرسکات پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که روش اول با واقعیات اقتصاد ایران هم‌خوانی بیشتری دارد و شکاف‌های محاسبه در این روش، نوسانات کمتری دارد. همچنین هر دو روش نشان می‌دهد که نوسانات در سال‌های اخیر کاهش یافته، این امر معیاری بر افزایش ثبات اقتصادی ایران است.

سلطانی و بهاء‌الدینی (۱۳۹۱) بهره‌وری نیروی کار در سطح صنایع بزرگ استان فارس را در بازه زمانی ۱۳۶۴-۱۳۸۹ تخمین زده‌اند. برای این منظور، از توابع صریح C.E.S و کاب - داگلاس و از متغیرهای مستقل موجودی سرمایه، شکاف تولید و هزینه‌های تحقیق و توسعه استفاده شده است. موجودی سرمایه از روش نمایی و تولید بالقوه از روش اینترپلیگیتور به دست آمده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میزان بهره‌وری نیروی کار با موجودی سرمایه و هزینه‌های تحقیق و توسعه، رابطه مثبت و با شکاف تولید، رابطه منفی دارد. بهره‌وری در استان فارس همواره روندی نزولی داشته و رقم بهره‌وری در سال ۱۳۸۹ نسبت به سال ۱۳۶۴، ۶۶ درصد کاهش یافته است.

جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از تفکیک جدید اقتصادسنجی به نام حداقل مربعات تطبیقی (ALS) که حالت خاصی از فیلتر کالمن است، روند تولید ناخالص داخلی ایران را برآورد کردند. نتایج تخمین بیانگر دقیق بودن روش حداقل مربعات تطبیقی نسبت به فیلتر هودریک - پرسکات و حداقل مربعات معمولی بود.

هژبر کیانی و نقیسی (۱۳۹۱) ارزش افزوده بالقوه زیربخش‌های اقتصادی صنعت و معدن، ساختمان، نفت و گاز، کشاورزی، خدمات، آب، برق و گاز را برای سال‌های ۱۳۳۹-۱۳۸۹ با استفاده از مدل فضا - حالت و روش فیلتر کالمن تخمین زده‌اند.

محنت‌فر و میکائیلی (۱۳۹۲) ارتباط متقابل نرخ تورم و شکاف تولید در اقتصاد ایران در بازه زمانی ۱۳۵۰-۱۳۹۰ و با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری بررسی کرده‌اند. با توجه به نتایج عکس‌العمل آنی، رابطه شکاف تولید ناخالص داخلی ابتدا روندی کاهشی و در بلندمدت روندی افزایشی داشته است؛ اما با توجه به تجزیه واریانس این روند در طول زمان افزایشی بوده است. نتایج نشان می‌دهد که تنها سیاست‌های پولی قادر به کنترل نرخ تورم نیستند، بلکه تولید می‌بایست در بخش واقعی اقتصاد مد نظر قرار گیرد. در این تحقیق، متغیرهای شکاف تولید ناخالص ملی از روش هودریک - پرسکات به دست آمده است.

صادقی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی نقش شکاف تولید بر تغییرات حساب جاری غیرنفتی ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت طی سال‌های ۱۳۶۰-۱۳۹۰ پرداخته‌اند. تأثیر نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت نیز بر حساب جاری بررسی شده است. نتایج حاصل از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده ARDL (آزمون همگرایی باند) نشان می‌دهد که شکاف تولید در کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه منفی و غیرمعدناداری با تراز حساب جاری دارد. همچنین نرخ ارز در هر دو دوره، مثبت و معدنار و قیمت نفت در کوتاه‌مدت دارای رابطه منفی و معدنار است و در بلندمدت رابطه مثبت و معدنار با تراز حساب جاری دارد.

مولایی و شهاب (۱۳۹۴) شکاف تولید برای صنایع کوچک و بزرگ ایران در بازه زمانی ۱۳۷۳-۱۳۹۲ را تخمین زده‌اند. آن‌ها ابتدا تابع تولید بالقوه را با استفاده از متغیرهای نیروی کار، محاسبه کرده‌اند. موجودی سرمایه و نرخ بیکاری برای صنایع کوچک و بزرگ با استفاده از تابع کاب - داگلاس تخمین زده شده و سپس از تفاوت تولید بالقوه و بالفعل، شکاف تولید محاسبه شده است. نتایج تحقیق نشان داد که طی سال‌های مورد مطالعه، شکاف تولید در صنایع مورد مطالعه روند صعودی داشته است. همچنین اثر شکاف تولید بر بهره‌وری نیروی کار در صنایع کوچک و بزرگ منفی بوده است.

فلاحتی و همکاران (۱۳۹۵) روش‌های تخمین تولید بالقوه و به تبع آن شکاف تولید برای اقتصاد ایران را مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها با مقایسه دو رویکرد اقتصادی (استفاده از تابع تولید) و آماری (استفاده از سری زمانی)، مشکلات استفاده از رویکرد اقتصادی را مطرح و از روش فیلترینگ سری‌های زمانی (روش فیلترینگ هودریک - پرسکات، کالمن و باند - پس) برای تخمین متغیرهای مورد نظر برای اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۴۵ استفاده کردند و آن‌گاه به مقایسه آن‌ها با هم پرداختند. نتایج تحقیق، از روند نامنظم شکاف تولید ناخالص ایران در بازه زمانی مورد مطالعه حکایت داشت.

۳- روش تحقیق

در این تحقیق، شکاف تولید صنایع کوچک ایران (واحدهای تولیدی با ۱۰-۴۹ نفر کارکن) در بازه زمانی ۱۳۷۳-۱۳۹۵ تخمین زده، محاسبه می‌شود و بر اساس آن مشخص می‌شود که آیا صنایع کوچک از ظرفیت بالقوه خود به طور کامل استفاده می‌کنند یا خیر؟ داده‌های مورد استفاده در تحقیق (شامل ارزش تولید صنایع کوچک، تشکیل سرمایه، نرخ بیکاری) از مرکز آمار ایران گرفته شده است و صنایع کوچک بر اساس طبقه‌بندی «I.S.I.C., Rev.2» به نه گروه طبقه‌بندی شده‌اند: ۱. صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات؛ ۲. صنایع نساجی، پوشاک و چرم؛ ۳. صنایع چوب و محصولات چوبی؛ ۴. صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و انتشار؛ ۵. صنایع شیمیایی، نفت، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک؛ ۶. صنایع کانی غیرفلزی به جز نفت و زغال سنگ؛ ۷. صنایع تولید فلزات اساسی؛ ۸. صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی؛ و ۹. صنایع متفرقه.

روش تخمین بر اساس رویکرد پانل دیتا (داده‌های ترکیبی) و نرم افزار مورد استفاده Eviews6 است. قبل از تخمین مدل تخمین، ابتدا متغیر موجودی سرمایه از رابطه

$$K_t = K_0 + \sum_{i=1}^t (I - D)_i$$

برای صنایع کوچک محاسبه و مقادیر آن در مدل تخمین قرار داده می‌شود.

برای محاسبه شکاف تولید در صنایع، ابتدا باید تولید بالقوه را تخمین زد. سپس از تفاوت تولید بالقوه و بالفعل (واقعی) شکاف تولید را محاسبه کرد. روش‌های متداول برای محاسبه تولید بالقوه را می‌توان به دو رویکرد اقتصادی (استفاده از تابع تولید) و آماری (استفاده از سری‌های زمانی) تقسیم‌بندی کرد.

رویکرد تابع تولید، تولید را بر حسب عوامل تولید موجود شکل می‌دهد. به بیان دیگر، تولید را به عوامل تولید سرمایه، نیروی کار و بازدهی کل عوامل تولید نسبت می‌دهد. به این ترتیب، تولید بالقوه به منزله آن سطحی از تولید محاسبه می‌شود که در آن نرخ استفاده از ظرفیت تولید «طبیعی» و همچنین نیروی کار با نرخ بیکاری طبیعی سازگار بوده، بازدهی کل عوامل تولید در سطح روند قرار دارد. بر این اساس، مشارکت عوامل تولید محاسبه می‌شود. از این طریق می‌توان تأثیر اختلالات متعدد گذشته اقتصاد را بر تولید ترسیم کرد. همچنین می‌توان تأثیر اختلالات جاری یا پیش‌بینی‌شده را بر سطح تولید بالقوه آتی مشاهده کرد (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۱).

رویکرد آماری اقدام به تجزیه ادوار در سری‌های زمانی به اجزای دائمی و موقت توسط روش فیلترینگ می‌شود. در مطالعات کاربردی، ادوار تجاری از سه شیوه فیلتر کردن سری‌های زمانی استفاده می‌شود که عبارتند از: ۱- فیلتر کردن توسط رهیافت هودریک و پرسکات؛ ۲- فیلتر کردن توسط الگوی فضای حالت و فیلتر کالمن؛ و ۳- فیلتر کردن توسط رهیافت باکستر و کینگ. در روش آماری به طور دقیق نمی‌توان اثر عوامل مشارکت‌کننده در تولید بالقوه را بر تولید بالفعل تفکیک کرد و مورد سنجش قرار داد.

برتری روش تولید نسبت به روش آماری آن است که اولاً این روش مبتنی بر تئوری اقتصادی است؛ و ثانیاً می‌توان تغییرات تولید بالقوه را به تغییرات عوامل تعیین‌کننده مانند رشد نیروی کار، تشکیل سرمایه و بازدهی کل عوامل تولید تخمین زد و از هم تفکیک کرد (سگال، ۲۰۱۷).

در این پژوهش، برای برآورد تولید بالقوه از روش اینترپولیشن که بر مبنای تابع تولید کاب - داگلاس است، به صورت زیر استفاده می‌شود:

پس از لحاظ کردن سایر متغیرهای تأثیرگذار از جمله میزان بیکاری و استفاده از تابع‌نمایی، شکل معادله تولید بالقوه به صورت زیر خواهد بود:

$$Y_t = a_0 L^{a_1} K^{a_2} \quad (8)$$

$$Y_t = a_0 L_t^{a_1} K_t^{a_2} e^{(a_3 \ln UNE_t + \varepsilon_t)} \quad (9)$$

تبدیل لگاریتمی مدل فوق به صورت زیر است:

$$\ln Y_t = a_0 + a_1 \ln L_t + a_2 \ln K_t + a_3 \ln UNE_t + a_4 T + \varepsilon_t \quad (10)$$

که در آن Y نشانگر تولید بالقوه، K موجودی سرمایه، L نیروی کار، UNE نرخ بیکاری، T روند زمانی و ε جمله اخلاص است (زرانژاد و قنادی، ۱۳۸۴: ۳۷).

با قرار دادن مقدار لگاریتمی متغیرهای نیروی کار، موجودی سرمایه، نرخ بیکاری و مقدار عددی متغیر روند زمان در رابطه فوق، مقدار تولید بالقوه برای نه گروه صنایع کوچک ایران طی دوره زمانی مورد بررسی محاسبه می‌شود.

۴- نتایج تخمین

قبل از تخمین مدل تحقیق، ابتدا آزمون مانایی و هم‌انباشتگی متغیرهای مدل برای پرهیز از رگرسیون کاذب انجام می‌شود.

۴-۱- آزمون مانایی

جهت تخمین مدل تولید بالقوه ابتدا باید وجود یا عدم ریشه واحد در متغیرهای مدل را بررسی کرد. در این تحقیق برای بررسی ایستایی متغیرها از آزمون ایم، پسران و شین (IPS) استفاده شده است. نتایج آزمون ریشه واحد در جدول (۱) آمده است.

جدول (۱): آزمون مانایی متغیرهای مدل

متغیر	فرایند آزمون	(IPS)	Prob.	وضعیت مانایی
Ln (Y)	در سطح	-۱/۸۸۴۵	۰/۲۹۷	مانا
Ln (K)	در سطح	۲۵۷۱۲/۲	۹۸۸۰/۰	نامانا
	یک مرتبه تفاضل	۶۱۵۴۳/۶-	۰/۰۰۰	مانا
Ln (L)	در سطح	۷۹۵۴۹/۱-	۰/۳۶۳	مانا
Ln (UNE)	در سطح	۰/۹۰۳۵/۶-	۰/۰۰۰	مانا

منبع: یافته‌های پژوهش

در آزمون آزمون ایم، پسران و شین، فرضیه صفر بیانگر وجود ریشه واحد است و فرضیه مقابل آن بیانگر مانایی متغیرهاست. چنانچه ارزش بحرانی کمتر از ۰/۰۵ باشد، با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه صفر رد شده و متغیر مورد بررسی ماناست. همان‌طور که از جدول (۱) پیداست، متغیرهای Ln (UNE) و Ln (Y) و Ln (L) در سطح ماناست. متغیر Ln (K) با یک مرتبه تفاضل، مانا می‌شود.

۴-۲- آزمون هم‌انباشتگی

با توجه به این که برخی از متغیرهای مورد مطالعه مانا نیستند، به منظور حصول اطمینان از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، آزمون هم‌انباشتگی انگل - گرنجر انجام می‌شود. نتیجه آزمون رد فرض صفر مبنی بر عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها است. بنابراین رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل تحقیق وجود دارد (جدول ۲).

جدول (۲): آزمون هم‌انباشتگی متغیرها

وضعیت هم‌انباشتگی	Prob	آماره آزمون	فرایند آزمون	
هم‌انباشته	۰۰۰۰/۰	۱۹۰/۳۷۱-	باعرض از مبدأ	Panel ADF
هم انباشته	۰۰۰۰/۰	۰۰۰۰۰۰/۰	باعرض از مبدأ	Group ADF

منبع: یافته‌های پژوهش

در این مطالعه جهت تعیین همگن بودن یا همگن نبودن مقاطع و انتخاب بین روش تخمین OLS یا پانل، از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. نتیجه آزمون رد فرض صفر مبنی بر همگنی ۱ مقاطع بود و به این دلیل، از روش پانل برای تخمین مدل استفاده می‌شود. همچنین از آزمون هاسمن برای تشخیص کاربرد آثار ثابت و یا تصادفی تخمین مدل با روش پانل استفاده شد و نتیجه آن رد فرض صفر مبنی بر وجود آثار تصادفی و پذیرش فرض مقابل مبنی بر لزوم استفاده از آثار ثابت بود (جدول ۳).

جدول (۳): آزمون‌های برآورد الگو برای مدل تولید بالقوه

نتیجه	Prob.	آماره آزمون	نوع آزمون
Panel data	۰۰۰۰/۰	۱۹۰۴۶۸/۳۷۱	F-Limer
مدل آثار تصادفی	۰۰۰۰/۱	۰۰۰۰۰۰/۰	Hasman test

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۳- نتیجه تخمین مدل تحقیق

نتیجه حاصل از برآورد رگرسیون آثار ثابت در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول (۴): نتایج تخمین مدل تولید بالقوه صنایع کوچک ایران

Time Trend	Ln (UNE)	Ln (L)	Ln (K)	C	متغیرهای مستقل
۰۱۷۹۷۹/۰	۱۴۶۱۵۲/۰-	۳۷۳۵۲/۰	۲۶۲۷۳۳/۱	۰۲۴۰۱/-۲	ضرایب
۰۴۲۷/۰	۰۰۰۰/۰		۰۰۰۰/۰	۰۰۰۳/۰	Prob.
D.W. = ۲/۵۲۶۴۱ F= ۱۲۳۷/۸۴۹ $\overline{R}_2^2 = ۰/۹۶$					

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول (۴) بالا بودن مقدار دو آماره F و R2 نشان می‌دهد که مدل تخمینی تولید بالقوه صنایع کوچک توانسته است به خوبی اثر متغیرهای توضیحی را بر متغیر وابسته نشان دهد. مقایسه و بررسی آماره دوربین واتسون نشان می‌دهد خودهمبستگی در مدل وجود ندارد و از آن جا که مدل به روش GLS برآورد شده، نگرانی برای مشکل واریانس ناهمسانی وجود نخواهد داشت.

ضریب حساسیت متغیر موجودی سرمایه فیزیکی بر تولید بالقوه در کارگاه‌های کوچک ۱/۲۶ است و در سطح اطمینان ۹۵ درصد مثبت و معنی‌دار است؛ بدین معنی که افزایش ۱۰ درصد در موجودی سرمایه فیزیکی، تولید بالقوه را در صنایع کوچک ۱۲/۶ درصد افزایش می‌دهد.

ضریب حساسیت متغیر نیروی کار بر تولید بالقوه در کارگاه‌های کوچک ۰/۳۷ است و در سطح اطمینان ۹۵ درصد مثبت و معنی‌دار است؛ بدین معنی که افزایش ۱۰ درصد در موجودی نیروی کار، تولید بالقوه را در صنایع کوچک ۳/۷ درصد زیاد می‌کند.

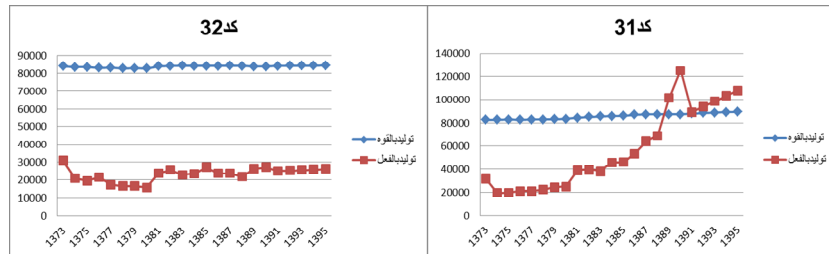
ضریب نرخ بیکاری ۰/۱۴ است و این بیانگر آن است که ۱۰ درصد افزایش در نرخ بیکاری، به کاهش تولید بالقوه به میزان ۱/۴ درصد منجر خواهد شد.

۴-۴- روند تولید بالقوه و بالفعل در صنایع کوچک

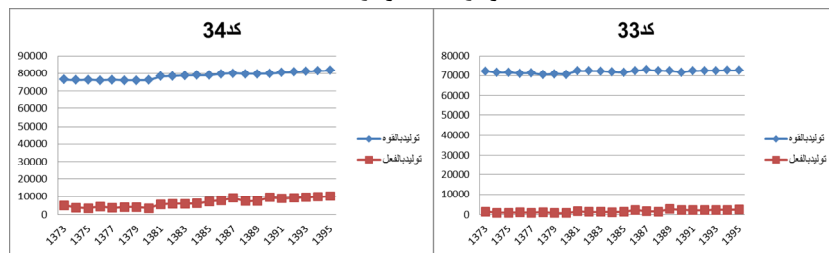
بعد از به دست آوردن میزان تولید بالقوه و تولید بالفعل، برای مقایسه آسان‌تر و دقت بیشتر روند این تولیدات برای صنایع کوچک طی سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۹۵ نمودارهای زیر ارائه شده است:

تولید بالقوه و شکاف تولید در صنایع کوچک ایران ۳۹

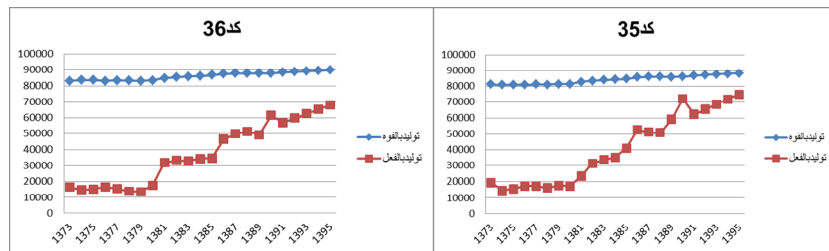
نمودار (۱) - نمودار (۲)



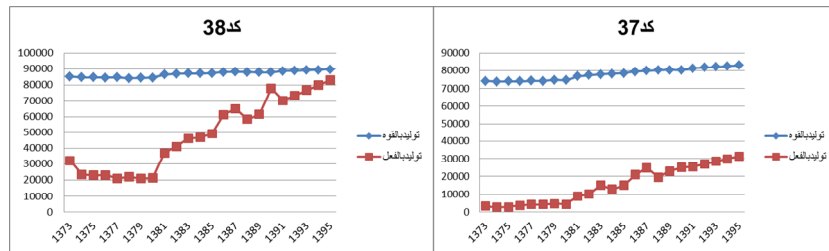
نمودار (۳) - نمودار (۴)



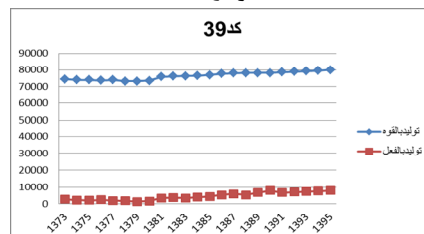
نمودار (۵) - نمودار (۶)



نمودار (۷) - نمودار (۸)



نمودار (۹)



با توجه به نمودارهای (۱) تا (۹) مشاهده می‌شود که در تمام صنایع نه‌گانه طی سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۹۵ تولید بالفعل در کارگاه‌های کوچک صنعتی کمتر از تولید بالقوه است. تولید بالقوه در صنایع کوچک در این سال‌ها دارای روندی تقریباً ثابت است. نمودارهای (۲)، (۳)، (۴) و (۹) نشان می‌دهد که صنایع نساجی، پوشاک، چرم (کد ۳۲)، صنایع چوب و محصولات چوبی (کد ۳۳)، صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و انتشار (کد ۳۴) و صنایع متفرقه (کد ۳۹) طی دوره زمانی ۱۳۷۳-۱۳۹۵ تولید بالفعل، دارای روندی تقریباً افقی بوده است. نمودارهای (۱)، (۵)، (۶)، (۷) و (۸) نشان می‌دهد که صنایع مواد غذایی و آشامیدنی و دخانیات (کد ۳۱)، صنایع شیمیایی، نفت، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک (کد ۳۵)، صنایع محصولات کانی غیرفلزی به جز نفت و زغال سنگ (کد ۳۵)، صنایع تولید فلزات اساسی (کد ۳۷) و صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی (کد ۳۸) طی دوره مورد بررسی، تولید بالفعل دارای روندی صعودی بوده است و در سال‌های اخیر اختلاف تولید بالفعل و تولید بالقوه رو به کاهش است. در نمودار (۱)، صنایع مواد غذایی و آشامیدنی و دخانیات مشاهده می‌شود که از سال ۱۳۸۹ به بعد میزان تولید بالفعل نسبت به تولید بالقوه فزونی داشته است.

۴-۵- روند شکاف بین تولید بالقوه و بالفعل

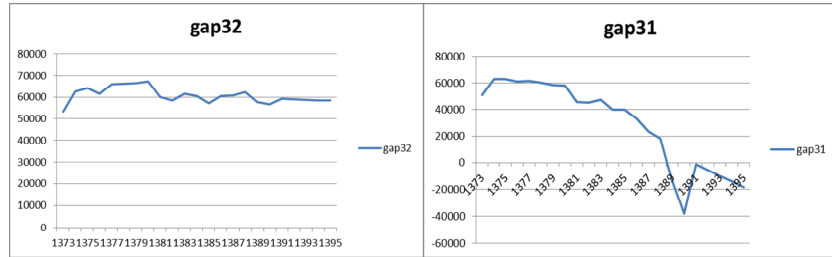
ظرفیت تولید، تابع میزان استفاده از عوامل تولید موجود در هر کشور، به‌ویژه عوامل کار و سرمایه است. اگر شرایطی فراهم شود که از تمامی ظرفیت کار و سرمایه در جامعه استفاده شود، تولید به‌دست آمده را تولید بالقوه می‌گویند؛ ولی آنچه در عمل تولید می‌شود، تولید بالفعل است که غالباً از تولید بالقوه کمتر است. اگر فرآیند تولید از کل عوامل تولید استفاده شود، ولی این استفاده به صورت بهینه و کارا و با بهره‌وری کامل نباشد، در این صورت، در واقع از تمامی عوامل تولید استفاده نشده است (زرءنژاد و قنادی، ۱۳۸۴: ۴۱).

معمولاً در ارزیابی کوتاه‌مدت تولید، تورم، تراز پرداخت‌ها و انجام تعديلات لازم در شاخص‌های عمده اقتصادی کشور از شکاف احتمالی بین تولید بالقوه و بالفعل استفاده می‌شود. تولید بالقوه صنایع به منزله معیار شناخت شرایط عرضه کل تولیدات صنایع داخلی در جامعه است. اختلاف بین تولید بالقوه و بالفعل نمایانگر فشارهای تورمی یا ضد تورمی بر اقتصاد است. به عبارت دیگر، اگر تولید واقعی بیشتر از تولید بالقوه باشد، فشارهای تورمی و اگر تولید واقعی کمتر از تولید بالقوه باشد، فشارهای رکودی در اقتصاد وجود دارد (کوزنتس، ۱۳۷۲: ۲۸۵-۲۸۶).

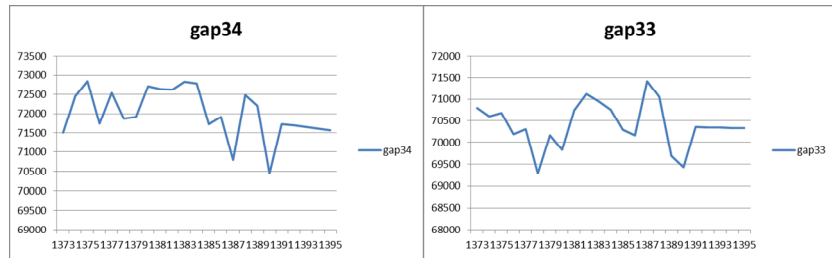
با به دست آوردن تولید بالقوه برای صنایع، شکاف تولید از اختلاف تولید واقعی و تولید بالقوه به دست می‌آید. در این قسمت روند شکاف تولید بالقوه و بالفعل برای نه کد صنعتی طی دوره زمانی ۱۳۷۳-۱۳۹۵ آورده شده است:

تولید بالقوه و شکاف تولید در صنایع کوچک ایران ۴۱

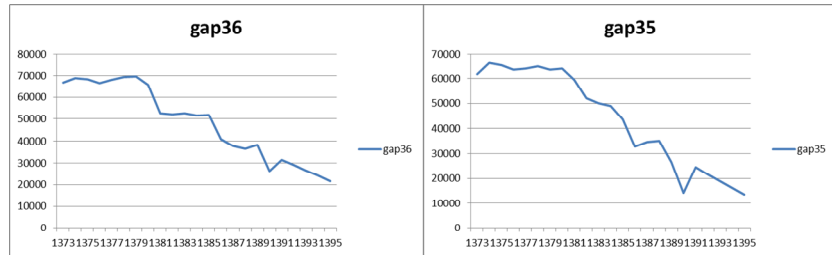
نمودار (۱۰) - نمودار (۱۱)



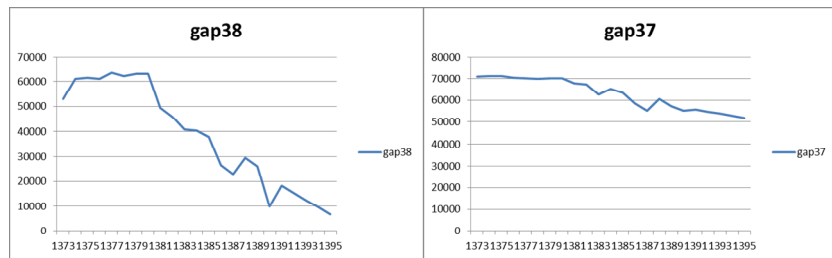
نمودار (۱۲) - نمودار (۱۳)



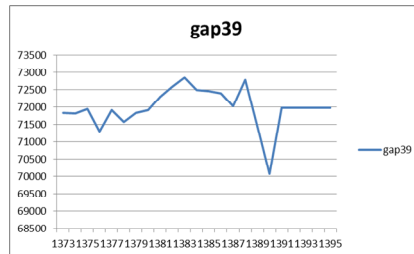
نمودار (۱۴) - نمودار (۱۵)



نمودار (۱۶) - نمودار (۱۷)



نمودار (۱۸)



نمودارهای (۱۱) تا (۱۸) نشان می‌دهد، که سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۹۵ در صنایع کوچک (کارگاه‌های صنعتی ۴۹-۱۰ نفر کارکن) شکاف تولید مثبت است؛ اگرچه در سال‌های مختلف دچار نوساناتی شده، که نشان‌دهنده فشارهای رکودی در صنایع کوچک اقتصاد است. این به منزله هشدار برای مدیران صنایع کوچک و صنایع نوپا در اقتصاد ایران است. در نمودار (۱۰)، صنایع مواد غذایی و آشامیدنی و دخانیات از سال ۱۳۷۳-۱۳۹۵ شاهد شکاف تولید مثبت و از سال ۱۳۸۹ به بعد دارای شکاف تولید منفی هستیم. تمامی شواهد از نمودارهای (۱۰) تا (۱۸) نشان می‌دهد در صنایع کوچک، از تمام توانایی عوامل تولید و امکانات و تجهیزات سرمایه‌ای به طور کامل استفاده نشده است.

۵- نتیجه‌گیری

تولید بالقوه و شکاف تولید یکی از شاخص‌های مهم اقتصادی است که در اتخاذ سیاست‌های پولی و مالی، کنترل تورم و بیکاری نقش مهمی ایفا می‌کند. همچنین شکاف تولید یکی از متغیرهای مهم کلان اقتصادی است که در کنترل تورم و بیکاری مؤثر است. شکاف تولید از تفاوت تولید بالقوه و بالفعل (واقعی) به دست می‌آید. روش‌های مختلفی برای برآورد تولید بالقوه وجود دارد، بررسی این روش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از تکنیک‌های مختلف برآوردهای متفاوتی از تولید بالقوه به دست می‌دهد. روش استفاده از تابع تولید و روش آماری از جمله متداول‌ترین روش تخمین تولید بالقوه است. در این مقاله تولید بالقوه با استفاده از روش تابع تولید و تکنیک پانل دیتا و روش اینترپولیتور برای صنایع کوچک (کارگاه‌های صنعتی ۴۹-۱۰ نفر کارکن)، سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۹۵ تخمین زده شد. نتایج تخمین بیانگر آن است که صنایع کوچک ایران دچار شکاف تولید مثبت و فشار رکودی است. به عبارت دیگر، در صنایع کوچک ایران از ظرفیت کامل در فرایند تولید استفاده نمی‌شود و نتیجه آن تولید و عرضه کم و غیرسودآور بودن فروش کالا در بازار است. عدم استفاده از ظرفیت کامل تولید به منزله عدم استفاده کامل از عوامل تولید به خصوص نیروی کار، سرمایه و ماشین‌آلات است و عوارض آن، بیکاری وسیع نیروی کار، راکد ماندن سرمایه و در نهایت زیان و ورشکستگی واحدهای تولید است. با توجه به این‌که بخش صنعت یکی از بخش‌های مهم اقتصادی در ایران است، رونق گرفتن این بخش متأثر از فعال بودن واحدهای صنعتی کوچک و بزرگ است. برای این منظور، استفاده از تمام ظرفیت بالقوه تولید مهم‌ترین نقش را در رونق اقتصادی بخش صنعت ایفا می‌کند. اعطای تسهیلات برای به‌کارگیری ظرفیت بالقوه تولید و ایجاد بازار تقاضا در داخل کشور برای عرضه و فروش کالاهای صنعتی و حمایت از واحدهای صنعتی کوچک که بیشترین تعداد را در سطح کشور دارند، مانع از ورشکستگی آن‌ها خواهد شد و به رونق و افزایش ارزش افزوده بخش صنعت در کشور کمک خواهد کرد.

منابع

الف - فارسی

۱. ابطحی، سیدحسین؛ و بابک کاظمی (۱۳۷۹)، *بهره‌وری*، چاپ دوم، تهران: انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
۲. امامی، کریم؛ میترا علیا (۱۳۹۱)، «برآورد شکاف تولید و تأثیر آن بر نرخ تورم در اقتصاد ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۲ (۱)، صص ۸۵-۵۹.
۳. جعفری صمیمی، احمد؛ زهرا (میلا) علمی، و آرش هادی‌زاده (۱۳۹۱)، «کاربرد روش حداقل مربعات تطبیقی برای برآورد شکاف تولید در ایران»، *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۱ (۲)، صص ۱-۲۶.
۴. زراءنژاد، منصور؛ بهروز قنادی (۱۳۸۴)، «تخمین تابع بهره‌وری نیروی کار در بخش صنایع استان خوزستان»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۷ (۲۴)، صص ۳۳-۵۲.
۵. سلطانی، الیزابت؛ بهادر بهاء‌الدینی (۱۳۹۱)، «برآورد بهره‌وری نیروی کار در بخش صنایع بزرگ استان فارس»، *مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی*، (۲)، صص ۷-۳۶.
۶. صادقی، سیدکمال؛ حمید ذوالقدر؛ سمیرا سلیمی شندی و جواد بخشی‌پور (۱۳۹۳)، «بررسی تأثیر شکاف تولید بر حساب جاری غیرنفتی در کوتاه‌مدت و بلندمدت (مطالعه موردی ایران)»، *فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی*، (۱۳)، صص ۸۹-۱۱۰.
۷. عزیززی، فیروزه (۱۳۸۲)، «روش‌های برآورد تولید بالقوه و آزمون تجربی آن در ایران (۱۳۴۰-۱۳۷۷)»، *مجله برنامه و بودجه*، (۸۳)، صص ۳۹-۷۰.
۸. فلاحتی، علی؛ مرضیه احمدی؛ اسدالله رضایی و احمد نریمانی (۱۳۹۵)، «تخمین بالقوه و شکاف تولید برای ایران و بررسی سیاست تحقق رشد مستمر اقتصادی در رهیافت فیلترینگ داده‌ها»، *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۴ (۱۳)، صص ۹۷-۱۱۳.
۹. کاوند، حسین؛ و فریده باقری (۱۳۸۶)، «محاسبه شکاف تولید ناخالص داخلی واقعی با استفاده از یک مدل فضا - حالت»، *مجله دانش و توسعه*، (۲۱)، صص ۱۲۰-۱۳۵.
۱۰. کریمی، فرزاد؛ و حسن ثاقب (۱۳۸۸)، «بررسی وضعیت و جایگاه صنایع کوچک اصفهان در کشور»، *مجله بررسی بازرگانی*، شماره ۳۷، صص ۶۸-۸۲.
۱۱. کلانتری، باقر؛ و عرب مازار، عباس (۱۳۷۴)، «برآورد تولید بالقوه کشور در سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۷۱»، *مجله اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی*، (۴)، صص ۷۳-۵۵.
۱۲. کوزنتس، سیمون (۱۳۷۲)، *رشد نوین اقتصادی*، ترجمه: مرتضی قره‌باغیان، تهران: مؤسسه خدمات رفاهی رها.
۱۳. محنت‌فر، یوسف؛ و سیده وجیهه میکائیلی (۱۳۹۲)، «ارزیابی ارتباط نرخ تورم و شکاف تولید در ایران»، *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۱ (۳)، صص ۹۷-۱۱۶.

۴۴ دوفصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی، ج ۱۳، ش ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۶، (پیاپی ۱۰۸)

۱۴. مرکز آمار ایران، نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی کشور، سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۹۵، تهران.
۱۵. مولایی، محمد (۱۳۸۴)، «بررسی و مقایسه بهره‌وری گروه‌های مختلف صنعتی کوچک و بزرگ ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۷ (۲۲)، صص ۱۵۷-۱۷۶.
۱۶. مولایی، محمد؛ و آزاده شهاب (۱۳۹۴)، «بررسی و مقایسه عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در صنایع کوچک و بزرگ ایران طی سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۹۵»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا.
۱۷. هژبر کیانی، کامبیز؛ و علی‌رضا مرادی (۱۳۹۱)، «تخمین تولید بالقوه و شکاف تولید با تأکید بر رهیافت‌های فیلترینگ با کاربردی برای اقتصاد ایران (۴: ۱۳۸۶-۱: ۱۳۶۷)»، پژوهشنامه اقتصاد کلان، ۷ (۱۳)، صص ۱۴۳-۱۷۲.
۱۸. هژبر کیانی، کامبیز؛ و محمد نقیبی (۱۳۹۱)، «برآورد ارزش افزوده بالقوه در بخش‌های عمده اقتصادی ایران با روش فیلتر کالمن»، فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۳ (۸)، صص ۵۸-۷۷.

ب - لاتین

19. Burns, Andrew; Rensburg, Theo Jane Van; Dybczak, Kamil and Bui, Trung (2014), "Estimating Potential Output in Developing Countries". *Journal of Policy Modeling*, 36 (1), pp. 700-716.
20. Couti~No, Alfred (2015), "Pitfalls in Monetary Policy Decisions Based on the Output Gap", *Journal of Policy Modeling*, JPO-6229; No. of Pages 11.
21. Hisiao, Codil (2003), "Autoregressive Modeling and Money-Income Causality Detection", *Journal of Monetary Economics*, 7 (1), pp. 85-106.
22. Okun, Arthur (1962), *Potential GNP: Its Measurement and Significance. In Proceedings of Business and Economic Statistics Sections*, Washington: American Statistical Association.
23. Segal, Guy. (2017), "To Respond or Not to Respond: Measuring of the Output Gap in Theory and in Practice", *International Journal of Central Banking*, 13 (2), pp. 73-120.
24. Xu, Bing. A& Hu, Xiaowen. (2014), "Alternative Strategies to Change Negative Output Gaps Rate in China". *Management Decision*, 52 (7), pp. 1319-1329.
25. Zhang, Chengji; Murasawa, Yasutomo. (2011), "Output Gap Measurement and the New Keynesian Phillips Curve for China", *Economic Modelling*, 28 (1), pp. 2462-2468.