نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۱۰۶
سال سی و یکم، تابستان ۱۴۰۲، صفحه ۲۸۶ - ۲۴۷

# اندازه‌گیری انحراف تولید با تأکید بر تحریم‌های بین‌المللی: شواهدی از کارگاه‌های صنعتی ایران

**صمد علامتی**
کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه تهران
s.alaamati@sharif.edu
**کوثر یوسفی**
دانشیار اقتصاد، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی، و دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول)
kyousefi@sharif.edu ; k.yousefi@imps.ac.ir

تکانه تحریم‌های سازمان ملل که در ژانویه ۲۰۱۲ به کشور وارد شد، آغازگر رکود اقتصادی کشور در یک دهه اخیر بوده است. این رکود در هر دو سوی عرضه و تقاضای اقتصاد ایران قابل بررسی است. با وجود این، از نظر محدودیت‌هایی که تحریم بر سمت عرضه اقتصاد وارد نموده، این محدودیت‌ها اثر دست‌اولی بر اقتصاد داشته و در کاهش درآمدهای دولت از محل نفت و کسری بودجه مزمن و پایدار، شرایط رکود تورمی را رقم زده است. در این مطالعه، محدودیت‌های سمت عرضه اقتصاد با تأکید بر بخش صنایع کارخانه‌ای کشور مدل‌سازی شده و میزان انحراف عوامل تولید اندازه‌گیری می‌شود. داده‌های مورد استفاده، بنگاه‌های صنعتی کشور از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ بوده، و مدل‌سازی مبتنی بر ادبیات حساب‌داری چرخه‌های تجاری است. در گام نخست، تابع تولید صنایع کارخانه‌ای کشور تخمین زده شده، و سپس، میزان انحراف در بازار هر یک از عوامل تولید اندازه‌گیری می‌شود. مقادیر انحراف به عنوان شکاف نیز شناخته شده و درجه ناکامل بودن بازارها را نشان می‌دهد. در گام آخر، با استفاده از شبیه‌سازی، سهم انحراف هر یک از عوامل تولید، شامل بهره‌وری کل، بهره‌وری هر بنگاه، نیروی کار، سرمایه، و مواد اولیه، در کاهش تولید کل اندازه‌گیری می‌شود. همچنین، با استفاده از روش مطالعه رویداد تغییرات هریک از این عوامل نسبت به سال مرجع اندازه‌گیری می‌شود. تمامی نتایج نشان‌دهنده سهم بالای بهره‌وری کل و بهره‌وری هر بنگاه در توضیح کاهش تولید است. در مجموع کل صنایع، انحراف در بازار مواد اولیه عامل بعدی در توضیح کاهش تولید کل است. هر چند که این نتیجه نسبت به الگوی مطالعه رویدادها مستحکم نیست. به طور کلی، در دو سال نخست تحریم، به‌جز بهره‌وری کل و بهره‌وری هر بنگاه، سایر عوامل تولید قدرت توضیح‌دهندگی در کاهش تولید کل را ندارند و یا اثرات غیرمستحکم نشان می‌دهند. این یافته‌ها، با سایر مطالعاتی که بر اقتصاد ایران در دوره تحریم انجام شده نیز سازگار است.

طبقه‌بندی JEL: F13, R11, C38, D90 ,D91.
واژگان کلیدی: اصطکاک، انحراف تولید، چرخه‌های تجاری، شکاف تولید، تحریم، شکاف، رکود.

تاریخ دریافت: ۹ / ۱۱ / ۱۴۰۱ تاریخ پذیرش: ۲۱ / ۶ / ۱۴۰۲

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]
[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

## ۱. مقدمه[۱]

سال ۱۳۹۱ آغاز دور جدیدی از تحریم‌های بین‌المللی علیه ایران بوده است. این تغییرات با اعمال تحریم‌های بین‌المللی توسط سازمان ملل متحد آغاز شد و تغییر ساختارهای اقتصادی بلندمدت و کوتاه‌مدت را در ایران رقم زد.[۲] مطالعات انجام‌شده روی میزان تولید ایران در سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲، با ریزبینی و تمرکز ویژه بر دو سال انتهایی ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، که مصادف با وضع تحریم‌های سازمان ملل است، گواه تغییر ساختاری شدید در اقتصاد ایران است. گرچه بر روی سازوکارهای این رخداد و چرایی نوسانات تجاری همچنان بحث‌هایی جاری است، اما درخصوص اثرگذاری تحریم‌های همه‌جانبه اعمال شده از سوی سازمان ملل بر اقتصاد ایران وفاق عمومی وجود دارد.

در این مقاله، تغییرات در بخش صنعتی کشور مورد مطالعه قرار می‌گیرد. به‌طور خاص، با در دست‌داشتن داده‌های کارخانجات صنعتی که سمت عرضه صنعتی اقتصاد را تشکیل می‌دهند، به مطالعه سهم هر یک از بازارهای عوامل تولید (سرمایه، بازار کار و بهره‌وری) بر روی کاهش میزان تولید صنعتی کشور در این سال‌ها پرداخته می‌شود. داده‌های مورد استفاده شامل طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی[۳] (SMP)، طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ می‌شود؛ و این امکان را فراهم می‌نماید که تا با تخمین تابع تولید، میزان انحراف از مقادیر بهینه در هر یک از بازاهای سرمایه، نیروی کار و مقدار بهره‌وری اندازه‌گیری شود. تابع تولید تخمین‌زده‌شده به‌عنوان مدلی برای اقتصاد ایران استفاده می‌شود. با استفاده از این مدل، می‌توان با تغییر در برخی متغیرها و یا پارامترها، اثر آن‌ها را بر تولید

---

۱. این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد صمد علامتی، به راهنمایی دکتر کوثر یوسفی، در دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران است. نویسندگان از نظرات کمیته دفاع متشکل از آقای دکتر علی طیب‌نیا و آقای دکتر تیمور رحمانی قدردانی می‌کنند. تمامی اشکالات احتمالی بر عهده نویسندگان است.

۲. همزمان با رکود در بخش حقیقی، به‌دلیل کمبود ارز خارجی و جهش ارزی و به‌واسطه‌ی سهم بالای ارز در سبد مصرفی، موجب جهش سطح عمومی قیمت‌ها در کشور شده و پدیده‌ی رکود تورمی را موجب شد.

3. Survey of Manufacturing Plants

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

کل اندازه‌گیری نمود. به این روش، ایجاد «واقعیت شبیه‌سازی‌شده»[1] گفته می‌شود. مقادیر اندازه‌گیری شده به عنوان معیاری از اصطکاک‌ها در هر یک از بازارها معرفی و سپس، با شبیه‌سازی، می‌توان سهم هر یک را در توضیح کاهش تولید اندازه گرفت. منظور از شبیه‌سازی، حذف هر یک از شکاف‌ها و اندازه‌گیری تغییرات تولید پس از حذف شکاف مربوطه است. یادآوری می‌شود در مطالعات اقتصاد کلان با توجه به عدم امکان مقایسه کنترل با گروه هدف، که به دلیل جامعیت در رخدادهای کلان می‌باشد، روش رایج برای اندازه‌گیری آثار رویدادهای کلان، شبیه‌سازی واقعیت‌های محقق نشده است.[2]

این پژوهش در صدد است تا به موارد زیر پرداخته و نتایج آن‌ها را کمّی و قابل ارزیابی کند:

- کمّی کردن سهم سرمایه، نیروی کار، اصطکاک مواد در بهره‌وری تولید.
- رهگیری اصطکاک‌های پس از تحریم، برای بررسی افزایش یا کاهش آن‌ها.
- اندازه‌گیری سهم شکاف‌هایی که اصطکاک در بازار نهاده‌ها، سرمایه و نیروی کار را نمایندگی می‌کنند و مقایسه آن با سهم بهره‌وری در کاهش تولید.

برای کمّی‌سازی میزان ناکامل بودن بازارها، لازم است تا به معرفی مفهوم شکاف بپردازیم. این مفهوم نخستین بار توسط چاری و همکاران (۲۰۰۷)[3] در مقاله پرارجاع با عنوان حساب‌داری چرخه‌های تجاری معرفی شده است و میزان فاصله بازارها را از نقطه بهینه اندازه‌گیری می‌نماید. البته، در مطالعه حاضر، با بررسی مدل‌های متفاوتی که در این ادبیات وجود دارد، مدلی با مبانی خرد برای شبیه‌سازی در اقتصاد ایران انتخاب شده‌است. گزینه جایگزین، مدل‌های کلانی است که با استفاده از داده‌های تجمیع شده، به اندازه‌گیری میزان ناکاملی بازار می‌پردازد.

همچنین با تجزیه زیان تولید به جنبه‌های کلان و نهادی، از یک مدل نظری و کاربردی برای بهینه‌سازی که توسط سندلِریس و رایت (۲۰۱۴)[4] معرفی شده است استفاده می‌کنیم. اینجا چهارگونه

---

1. Counterfactual

۲. روش دیگری که در مطالعات اقتصاد کلان مورد استفاده قرار می‌گیرد روش «کنترل مصنوعی»، « Synthetic control » است.

3. Chari, Kehoe, and McGrattan

4. Sandleris and Wright

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

شکاف[1]، شامل شکاف بازار سرمایه، بازار کار، دسترسی به مواد و بهره‌وری مورد برآورد و مطالعه قرار خواهد گرفت. همگی این اصطکاک‌ها برای ثبت تخصیص‌های نادرست در هر بازار تعریف شده‌اند. این الگوی پیش‌نهادی توانایی ما در شبیه‌سازی یک محیط بدون اصطکاک را ارتقا داده و قادر می‌سازد سهم هر شکاف را در کاهش تولید، به‌صورت کمّی بیان کنیم. هدف از انتخاب و معرفی این شکاف‌ها، الگوسازی اصطکاک‌هایی است که روی تولید در اقتصاد ایران نقش به‌سزایی دارند. گرچه می‌توان شکاف‌های دیگری را نیز تعریف و وارد الگو کرد، ولی در فصل نهایی نشان داده خواهد شد که این شکاف‌ها توانایی توضیح عمده کاهش تولید را در سال‌های عنوان شده و دو سال انتهایی مقارن با تشدید تحریم‌ها دارا هستند.

درادامه، ابتدا به مرور ادبیات پیشین در بخش ۲ پرداخته می‌شود. ذیل این بخش، مفهوم کمّی‌سازی شکاف، اندازه‌گیری آن، و همچنین مرور تحریم‌های ایران در دوران ج.ا.ا. بیان می‌شود. در بخش سوم، به معرفی داده و مشخصات آماری آن پرداخته می‌شود. فصل چهارم به معرفی الگوی نظری اختصاص دارد. در فصل پنجم، یافته‌های پژوهش مورد بحث قرار می‌گیرد. بخش‌های ششم و هفتم به ترتیب به جمع‌بندی و معرفی مراجع اختصاص دارد.

## ۲. پیش‌زمینه و کارهای پیشین

هر بحران یا به عبارتی، ضربه ساختاری به اقتصاد کلان، می‌تواند از سازوکارهای مختلفی به کاهش تولید منجر شود. شناسایی راه‌های تسرّی[2] به جهت سیاست‌گذاری صحیح برای کاهش آثار منفی بحران‌ها ضروری است. در این بخش، نخست به مرور ادبیات حساب‌داری چرخه‌های تجاری پرداخته می‌شود که نخستین بار برای اندازه‌گیری سهم بازارهای مختلف در رکود بزرگ[3] ایالات متحده به‌وجود آمده و سپس برای شناخت دقیق‌تر از بحران‌ها در سایر کشورها، مانند بحران آرژانتین

1. Wedge
2. Propagation
3. Great recession

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

در سال ۲۰۰۱، به‌کار گرفته شده است. در این ادبیات، به معرفی «میزان ناکامل بودن بازارها»[1] و «اندازه‌گیری شکاف نسبت به وضعیت بهینه» پرداخته می‌شود.

در ادامه، به ادبیات تحریم‌های بین‌المللی، تاریخچه آن‌ها، و انواع تحریم‌های اعمال شده بر کشور ایران در طی چهار دهه اخیر پرداخته خواهد شد.

## ۱-۲. ادبیات حساب‌داری چرخه‌های تجاری

الگوهای کمّی اقتصاد کلان به‌کار رفته در این پژوهش بر پایه اقتصاد خرد است، در پژوهش رحمتی و دیگران (۲۰۱۶) گفته شده چنین الگوهایی که بر پایه خرد بنا شده‌اند، در دو راستای متفاوت توسعه یافته‌اند. در الگوی نخست، اقتصاددانان پس از مشاهده اصطکاک تلاش می‌کند تا ضمن معرفی الگویی بر پایه‌های اقتصاد خرد همراه با جزییات زیاد، با تفسیر نتایج ناشی از الگو در کنار داده‌های واقعی، الگوی پیش‌نهادی خود را آزمون نمایند. در این راستا می‌توان به کار برنانکی[2] و همکاران (۱۹۹۴)، چو و دابلاس[3] (۲۰۱۳) و چاکرابورتی و اُتسو[4] (۲۰۱۳) اشاره کرد که اصطکاک در بازارهای مالی را موجب افزایش تکانه‌های با اندازه کوچک عنوان کرده‌اند. از این‌رو یک الگوی خرد به‌گونه کارگر-کارفرما معرفی و با بهره‌گیری از داده‌های ایالات متحده نتیجه گرفته‌اند که اصطکاک‌های مالی عامل اصلی تشدید رکود بزرگ بوده‌اند.

در سوی مقابل، کول و اُوهانیان[5] (۲۰۰۴) دلیل اصلی رکود ایالات متحده را فزونی میل به انحصار و افزایش قدرت بنگاه‌های فراملیتی[6] دانسته‌اند، الگویی نیز بر پایه خرد برای نظریات خود ارائه داده‌اند. افزون بر این، بُوردو و همکاران[7] (۲۰۰۰) عامل تداوم و شدت رکود ایالات متحده را

1. Imperfection
2. Bernanke et al.
3. Cho and Doblas-Madrid
4. Chakraborty and Otsu
5. Cole and Ohanian
6. Cartel
7. Bordo et al.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

چسبندگی قیمت‌ها[1] عنوان و ضمن معرفی یک الگو با پایه‌های خرد همراه با جزییات زیاد و بهره‌گیری از قرارداد تیلور[2] در الگوی خود، تطابق نظریه خودش با داده‌های تجربی را نشان می‌دهد.

در هر سه پژوهش بالا، ساختار مشابهی در الگوها و نتایج مشاهده نمی‌شود، به‌گونه‌ای که هر یک نتایج متفاوتی را عامل اصلی رکود بزرگ در ایالات متحده عنوان می‌کنند و از آنجایی که داده‌های مورد استفاده و الگوها با هم متفاوتند امکان آزمون این نظریه‌ها ممکن نیست. گونه دوم از الگوهای کمّی اقتصاد کلان تا حد مناسبی این مشکل را حل کرده است.

الگوی دوم بدین‌گونه توسعه می‌یابد که با معرفی الگوی اقتصاد نمونه همزمان از مفهوم شکاف بهره گرفته می‌شود. پس از آن اندازه شکاف‌ها برآورده شده و عامل اصلی شکاف معرفی می‌شود که توضیح‌دهندگی بالایی دارد. گفتنی است این شکاف‌ها از حل معادله‌های بهینه‌یابی مربوط به شرایط مرتبه نخست[3] به‌دست آمده‌اند و هر کدام برخی از اصطکاک‌ها را نمایندگی می‌کنند. در ادامه کمّی‌سازی شکاف‌ها بیشتر توضیح داده می‌شود، با وجود این برای مثال می‌توان به شکاف‌هایی همچون نیروی کار در معادله بیشینه‌یابی شرایط مرتبه نخست، که بیانگر نرخ جانشینی نهایی اوقات فراغت، مصرف و تولید نهایی توسط نیروی کار خانوار است، چسبندگی دستمزد و توان بازار و بنگاه‌های فراملیتی را نمایندگی می‌کند، اشاره نمود. به بیان دیگر، بستر تأثیرگذاری چسبندگی دستمزد نیروی کار به‌واسطه معادله بهینه‌یابی مرتبه نخست پیرامون اوقات فراغت و میزان مصرف خانوار در هر دوره است. از این‌رو اگر شکاف نیروی کار توانایی توضیح بخش چشم‌گیری از نوسان‌های تجاری را دارا باشد، می‌توان نتیجه گرفت که همگی اصطکاک‌هایی که بر معادله مورد نظر تأثیر گذارند، توانایی توجیه نوسان‌های تجاری را دارند. می‌توان گفت دلیل پیداش مفهوم شکاف عدم برقراری معادله‌های بهینه‌یابی با داده‌های واقعی است و این حاکی از وجود اصطکاک در دنیای حقیقی است. تعیین مقادیر این شکاف‌ها به‌گونه‌ای است که با داده‌های واقعی، معادله‌های بهینه‌یابی مرتبه نخست از الگو برقرار می‌شوند. می‌توان گفت دلیل وجود اصطکاک در این رابطه‌ها

1. Nominal rigidity
2. Taylor
3. First order condition

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

این است که این‌ها بدون وجود اصطکاک با داده‌های واقعی برقرار نمی‌شوند. به بیان ساده‌تر، مقدار تولید نهایی نیروی کار توسط خانوار با نسبت مطلوبیت نهایی نیروی کار، $\frac{\partial u}{\partial l}$، به‌روی مطلوبیت نهایی میزان مصرف، $\frac{\partial u}{\partial c}$، یکسان نیست. عدم برقراری این تساوی می‌تواند از عوامل گوناگونی سرچشمه بگیرد. به عنوان مثال، وجود قدرت بازار باعث کاهش نسبت مطلوبیت نهایی نیروی کار به مطلوبیت نهایی مصرف در مقایسه با تولید نهایی نیروی کار می‌گردد. در این حالت، به شکاف به‌دست آمده از این رابطه، شکاف نیروی کار اطلاق می‌شود که در پژوهش چاری و همکاران[1] (۲۰۰۷) چسبندگی دستمزد، اصطکاک‌های بازار و همچنین قدرت بازار توسط این شکاف الگو شده‌اند.

جمع‌بندی آنچه در بالا عنوان شد، ارائه یک الگو برای اقتصاد فرضی و اندازه‌گیری شکاف‌ها است. در صورتی‌که شکافی از توضیح نوسان‌های تجاری ناتوان بود، اصطکاک‌های الگو شده از این شکاف را حذف و نظر خود را روی دیگر اصطکاک‌ها معطوف می‌کنیم. چاری و همکاران[2] (۲۰۰۲) نشان داده‌اند که شکاف سرمایه‌گذاری ناشی از معادله بهینه‌یابی مرتبه نخست مرتبط با تصمیم بین‌دوره‌ای خانوارها در الگویی که توضیح رکود بزرگ ایالات متحده توسعه داده شده، ناتوان است. از این‌رو، طبق گفته‌های بالا، اصطکاک‌هایی که بستر تأثیرگذاری آن‌ها توسط این معادله بهینه‌یابی مرتبه نخست است، باید حذف شده و روی دیگر اصطکاک‌ها متمرکز شد.

با همین رهیافت، نظریه برنانکی و همکاران[3] (۱۹۹۴) که عامل کلیدی رکود را اصطکاک‌های مالی می‌پندارند مردود می‌شود. توانمندی روش اخیر، امکان الگوسازی تمامی اصطکاک‌ها با استفاده از شکاف‌ها است. بدین معنی که می‌توان همگی اصطکاک‌هایی که بر معادله بهینه‌یابی مرتبه نخست مؤثرند را با یک شکاف الگوسازی کرد.

1. Chari et al.
2. Chari et al.
3. Bernanke et al.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

## ۲-۲. کمّی‌سازی مفهوم شکاف

شکاف اقتصادی بیانگر میزان انحراف از مقادیر بهینه در هر بازار است و می‌تواند شاخصی برای اصطکاک در هر بازار باشد که آن را از وضعیت بهینه دست‌اولی دور می‌سازد. برخلاف متغیرهایی مانند تورم یا رشد اقتصادی، شکاف به‌طور مستقیم قابل مشاهده نیست، زیرا به مؤلفه‌های متفاوتی در اقتصاد مربوط می‌شود. گونه‌های مختلفی از شکاف‌ها وجود دارد که ممکن است خانوارها و بنگاه‌ها را به‌گونه متفاوتی تحت تأثیر قرار دهد. همچنین، مقدار شکاف‌ها با توجه به بحران‌های مختلف ممکن است دچار تغییرات ناگهانی شود.

گرچه امکان اندازه‌گیری کامل اثر یک پدیده مانند جهش نرخ ارز و یا اعمال تحریم‌ها و حتی بروز نااطمینانی در اقتصاد ممکن نیست، اما می‌توان برخی از جنبه‌ها و اثرات پدیده مورد بحث را که توانایی الگوسازی دارد مطالعه و بررسی نمود. بر همین پایه، شکاف تولید، شکاف بازار سرمایه، شکاف بازار کار و شکاف دسترسی به مواد اولیه و بهره‌وری را معرفی می‌کنیم تا به کمک آن‌ها اثرات تحریم[1] بر بنگاه‌های اقتصادی برآورد شود. این اثرات شامل اثرات دست‌اولی و اثرات ناشی از تعادل عمومی (دست دومی) هستند و جداسازی این دو در گام نخست میسر نیست. گرچه پس از محاسبه شکاف‌های یاد شده و برازش آن با عوامل اصلی اقتصاد کلان می‌توان این دو اثر را از یکدیگر تفکیک کرد.

برای درک روش تغییرات شکاف بر اقتصاد، مهم است که منبع آنها را شناسایی کنیم. گونه‌های مختلف شکاف ممکن است بر بخش‌های منفرد اقتصاد تأثیر متفاوتی بگذارند و همچنین درجه‌های گوناگونی از تداوم دارند. بنابراین ماهیت شکاف‌ها، به‌ویژه بهره‌وری و تولید، تأثیر مهمی بر شیوه تأثیرگذاری بر چشم‌انداز عرضه و تقاضا و در نهایت دورنمای تورم دارد. جدول (۱) به‌طور خلاصه به انواع شکاف‌های طرح شده در ادبیات و سازوکار آن‌ها می‌پردازد.

1. Sanction

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

جدول ۱. شکاف‌های مورد مطالعه و تأثیرگذار بر اقتصاد

| گونه شکاف | روش تأثیر و شرح | مرجع | متغیر اقتصادی اثرپذیر |
|---|---|---|---|
| بازار سرمایه | انحراف در بازار اعتبارات | (چاری و همکاران، ۲۰۰۷)، (چاکرابورتی و اُتسو، ۲۰۱۳) و (اُورسی و تورینو، ۲۰۱۴) | پس‌انداز |
| نیروی کار | چسبندگی دستمزد، تکانه‌های پولی و قدرت بازار | (چاری و همکاران، ۲۰۰۷)، (چاکرابورتی و اُتسو، ۲۰۱۳) و (اُورسی و تورینو، ۲۰۱۴) | مصرف، ساعت کار |
| مخارج دولت | نوسان تعهدات، نوسان در کسری بودجه و نوسان در تجارت | (چاری و همکاران، ۲۰۰۷)، (چاکرابورتی و اُتسو، ۲۰۱۳) و (اُورسی و تورینو، ۲۰۱۴) | سرمایه‌گذاری، کسری بودجه |
| تجارت بین‌المللی | اثر سرریز بین‌کشوری | اوهانیان و همکاران (۲۰۱۸) | رابطه مبادله |
| بازار مالی | تنگنای اعتباری و افزایش هزینه مبادله | رحمتی و روترِت (۲۰۱۴) | نرخ بهره |
| سیاست‌های پولی | سفته‌بازی | رحمتی و روترِت (۲۰۱۴) | قیمت‌ها |
| روند | تغییرات ساختاری در اقتصادهای در حال توسعه | رحمتی و روترِت (۲۰۱۴) | رشد اقتصادی و تولید کل |

توضیحات: جدول بیانگر خلاصه‌ای از ادبیات حوزه شکاف‌های اقتصادی است. در این جدول در ستون مرجع به بیان نخستین پژوهش‌ها در این حوزه اکتفا شده است.

### اندازه‌گیری شکاف‌ها در اقتصاد ایران

در یک مقاله تأثیرگذار، چاری و همکاران[1] (۲۰۰۷) یک الگوی چرخه تجاری را با چهار شکافِ بهره‌وری، نیروی کار، مالیات بر سرمایه‌گذاری و مصرف دولت مطرح و توسعه دادند. آنها از شرایط بهینه الگو برای اندازه‌گیری انحراف اقتصاد از مرز بهینه آن استفاده کرده و آن را «انحراف‌ها»[2] به عنوان شکاف می‌نامند. آنها از این روش برای تعیین کمیّت هر چهار شکاف استفاده می‌کنند. نشان داده شده که شکاف کار از یک مدل پایه خرد با دستمزد چسبنده به دست آمده است. همچنین شکاف بازار کار از شرایط درجه اول بهینه‌سازی استخراج می‌شود. شکاف سرمایه‌گذاری مربوط به اصطکاک‌های تأمین مالی است و نوسان در صادرات خالص به عنوان مالیات بر مصرف دولت الگوسازی می‌شود، در واقع یک اقتصاد بسته را الگوسازی می‌کنند. در وهله آخر که اهمیت بالایی نیز دارد، آنها نشان می‌دهند که الگویی با اصطکاک تأمین مالی ورودی معادل الگویی با شکاف بهره‌وری است. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که شکاف‌های نیروی کار و بهره‌وری دلایل اصلی رکود بزرگ ایالات متحده بوده‌اند و اصطکاک سرمایه‌گذاری پس از آنها دارای اهمیت است. گرچه این یافته ممکن است هنگام محاسبه یک بحران اقتصادی دیگر، متفاوت باشد. به عنوان مثال، رحمتی و دیگران (۲۰۱۶) این الگو را برای رکود سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ در ایران دوباره انجام داده و شکاف‌های بهره‌وری و سرمایه‌گذاری را به عنوان توضیح‌دهنده اصلی آن بحران اقتصادی گزارش می‌کنند.

بیلز و همکاران[3] (۲۰۱۸) در یک مطالعه جدیدتر در مورد حساب‌داری چرخه‌های تجاری، معمای شکاف کار را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها پی بردند از آنجایی که رفتار چرخه‌ای بیشتری نسبت به یک پیش‌بینی نظری در آن آشکار است، دستمزد نیروی کار را به دو بخش تقسیم می‌کنند: افزایش قیمت و افزایش دستمزد.

---

1. Chari, Kehoe, and McGrattan
2. Deviations
3. Bils, Klenow and Malin

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

در پژوهش‌های داخلی مطالعه‌های مستقل پیرامون مدل‌سازی شکاف‌ها و اثر آن بر تولید از منظر تحریم‌ها را می‌توان در کار رحمتی و دیگران (۲۰۱۶) و یوسفی (۱۴۰۱) مشاهده کرد. در ادامه به پژوهش‌های شاخص در این حوزه پرداخته و نتایج آن‌ها را بیان می‌کنیم.

## ۳-۲. تحریم‌های ایران

برخی پژوهش‌گران اثر تحریم‌ها را به‌گونه تغییر در ساختارهای اقتصادی تحلیل و گزارش نموده‌اند. به‌طور ویژه، تحریم‌های بین‌المللی علیه ایران در سال ۱۳۹۱ موجب ایجاد محدودیت در عرضه کل اقتصاد شده است. در مقابل، کسری بودجه ناشی از کاهش درامد نفتی و سیاست‌گذاری نامناسب پولی موجب تکانه تقاضا شده و این دو تکانه عرضه و تقاضا در کنار یکدیگر شرایط رکود تورمی[1] ابتدای دهه ۹۰ شمسی را رقم زده است. این رکود تورمی در پژوهش رحمتی و دیگران (۲۰۱۵) مطالعه شده است. همچنین رحمتی و دیگران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای دیگر نشان داده‌اند که در سوی عرضه اقتصاد، تفکیک تکانه عرضه به سه مورد بهره‌وری[2] تجارت و ارز حاکی از آن است که شکاف بهره‌وری توانایی بازگویی چرخه‌های تجاری ایران را بیشتر از سایر موارد دارا بوده و در مقابل شکاف تجارت نقشی در بیان چرایی رکود این دوره ندارد. اما زمانی که تأثیر نرخ ارز از شکاف تجارت بیرون می‌شود و تنها آثار تحریم‌ها در شکاف تجارت باز می‌ماند، شکاف تجارت می‌تواند توضیح‌دهنده بخشی از کاهش تولید در این دوره باشد.

تحریم‌های ایران از منظر فنی به چهار گروه اصلی تقسیم می‌شوند که تصویب و لغو هر کدام سازوکار جداگانه‌ای دارد. در جدول (۲) بخش تحریم و مرجع تحریم‌کننده در یک نگاه قابل مشاهده است.

---

1. Stagflation
2. Productivity

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

جدول ۲. تحریم‌های کلی بر اساس بخش و مرجع تحریم‌کننده

| بخش مورد تحریم | ایالات متحده از سال ۱۳۷۴ | اتحادیه اروپا از سال ۱۳۸۶ | سازمان ملل از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ |
|---|---|---|---|
| صنایع موشکی | تحریم | تحریم | لغو شده |
| تسلیحات نظامی | تحریم | تحریم | لغو شده |
| فناوری هسته‌ای | تحریم | تحریم | لغو شده |
| انرژی و نفت | تحریم | تحریم | لغو شده |
| خدمات بانک‌داری | تحریم | تحریم | لغو شده |
| بانک مرکزی | تحریم | تحریم | لغو شده |
| تجارت بین‌المللی | تحریم | تحریم | لغو شده |
| صنایع کشتیرانی | تحریم | تحریم | لغو شده |
| انرژی و نفت | تحریم | تحریم | لغو شده |
| فلزات و معادن | تحریم | - | - |
| معامله شرکت‌های خارجی | تحریم | - | - |
| صنعت بیمه | تحریم | تحریم | - |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

توضیحات: جدول بیانگر مجموع تحریم‌ها علیه ایران است.

## ۳. معرفی داده

مجموعه داده‌های مورد استفاده از این پژوهش، برگرفته از طرح آمارگیری کارگاه‌های صنعتی کشور به‌صورت سالانه با نمونه‌گیری از کارگاه‌های صنعتی ایران با نیروی کار بین ۱۰ تا ۵۰ نفر و سرشماری از کارگاه‌های صنعتی بالای ۵۰ نفر یا بیشتر برای سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ است. داده‌ها توسط مرکز آمار ایران[1] (SCI) و به‌صورت خوداظهاری گردآوری شده است.

### ۳-۱. مرتب‌سازی داده

داده‌های خام برای دوره ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ شامل ۱۶۷,۴۰۱ مشاهده سالانه از ۳۴,۶۴۶ بنگاه است. با این وجود، برای مرتب‌سازی داده‌های خام ملزم به حذف مشاهده‌هایی شدیم که نیروی کار، سرمایه یا ارزش افزوده از دست رفته یا صفر داشته‌اند. پس از این کار ۲۶,۰۳۵ بنگاه با ۱۵۰,۰۰۴ مشاهده در نمونه باقی می‌مانند. فراوانی مشاهده‌ها در هر سال و هر بنگاه در جدول (۳) آورده شده است.

1. Statistical Center of Iran

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

جدول ۳. توصیف آماری داده نهایی:

| نام صنعت | کُد آیسیک | تعداد مشاهدات | میانگین تولید | میانگین ارزش افزوده | میانگین نسبت صادرات به فروش | میانگین نسبت واردات به مواد اولیه | میانگین روز مانده در انبار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| غذایی و نوشیدنی | ۱۵ | ۲۷۳۸۵ | ۲۳٫۶۹ | ۲۲٫۴۶ | ۰٫۷۸ | ۰٫۰۲ | ۷۰٫۸۲ |
| تنباکو | ۱۶ | ۲۲ | ۲۷٫۵۷ | ۲۹٫۹۰ | ۰٫۸۲ | ۰٫۵۸ | ۲۳۳٫۹۷ |
| منسوجات | ۱۷ | ۱۲۶۳۸ | ۲۳٫۴۴ | ۲۲٫۳۲ | ۰٫۷۸ | ۰٫۰۸ | ۱۳۲٫۰۵ |
| پوشاک، رنگرزی و خز | ۱۸ | ۱۸۵۱ | ۲۲٫۴۱ | ۲۱٫۶۰ | ۰٫۷۵ | ۰٫۰۹ | ۱۲۴٫۰۴ |
| دباغی و چرم، کیف و کفش | ۱۹ | ۲۱۳۹ | ۲۳٫۰۲ | ۲۱٫۹۲ | ۰٫۷۳ | ۰٫۰۶ | ۹۸٫۰۲ |
| چوب و چوب‌پنبه | ۲۰ | ۱۵۹۹ | ۲۲٫۸۹ | ۲۲٫۰۲ | ۰٫۷۷ | ۰٫۱۱ | ۹۸٫۲۲ |
| تولید محصولات کاغذی | ۲۱ | ۳۲۲۱ | ۲۳٫۴۸ | ۲۲٫۳۵ | ۰٫۷۹ | ۰٫۰۸ | ۱۲۱٫۸۸ |
| انتشار رسانه‌های ضبط‌شده | ۲۲ | ۲۴۵۷ | ۲۲٫۸۶ | ۲۱٫۹۷ | ۰٫۷۴ | ۰٫۱۲ | ۷۰٫۸۲ |
| کُک و فرآورده‌های نفتی | ۲۳ | ۱۲۷۵ | ۲۴٫۷۸ | ۲۳٫۳۵ | ۰٫۷۹ | ۰٫۰۵ | ۴۶٫۶۲ |
| مواد و فرآورده‌های شیمیایی | ۲۴ | ۹۳۶۲ | ۲۴٫۱۲ | ۲۳٫۰۶ | ۰٫۷۹ | ۰٫۰۹ | ۱۳۷٫۷۴ |
| لاستیکی و پلاستیکی | ۲۵ | ۸۷۵۷ | ۲۳٫۵۴ | ۲۲٫۳۸ | ۰٫۷۸ | ۰٫۰۷ | ۱۲۷٫۹۹ |
| محصولات معدنی غیرفلزی | ۲۶ | ۳۰۵۵۸ | ۲۲٫۹۱ | ۲۲٫۲۱ | ۰٫۷۷ | ۰٫۰۱ | ۱۰۷٫۹۹ |
| فلزات اساسی | ۲۷ | ۶۱۴۱ | ۲۴٫۳۷ | ۲۳٫۰۴ | ۰٫۷۹ | ۰٫۰۳ | ۱۲۰٫۴۵ |

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

| نام صنعت | کُد آیسیک | تعداد مشاهدات | میانگین تولید | میانگین ارزش افزوده | میانگین نسبت صادرات به فروش | میانگین نسبت واردات به مواد اولیه | میانگین روز مانده در انبار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فلزی به‌جز ماشین‌آلات | ۲۸ | ۱۱۵۰۹ | ۲۳٫۴۵ | ۲۲٫۴۲ | ۰٫۷۷ | ۰٫۰۵ | ۱۴۳٫۱۶ |
| ماشین‌آلات و تجهیزات n.e.c | ۲۹ | ۱۰۶۲۵ | ۲۳٫۴۳ | ۲۲٫۵۸ | ۰٫۷۷ | ۰٫۰۶ | ۲۱۴٫۹۰ |
| ماشین‌آلات اداری و محاسباتی | ۳۰ | ۳۷۸ | ۲۴٫۰۸ | ۲۳٫۳۳ | ۰٫۷۸ | ۰٫۲۴ | ۱۲۴٫۴۴ |
| دستگاه‌های برقی n.e.c | ۳۱ | ۴۹۱۳ | ۲۳٫۹۵ | ۲۲٫۹۶ | ۰٫۷۸ | ۰٫۰۷ | ۱۶۵٫۴۴ |
| رادیویی، تلویزیونی و ارتباطی | ۳۲ | ۷۸۶ | ۲۳٫۸۰ | ۲۲٫۹۲ | ۰٫۷۸ | ۰٫۱۶ | ۱۹۸٫۱۲ |
| ابزارآلات پزشکی و ابزار دقیق | ۳۳ | ۱۶۳۵ | ۲۳٫۴۷ | ۲۲٫۷۲ | ۰٫۷۸ | ۰٫۱۱ | ۱۸۶٫۶۸ |
| نقلیه موتوری و تریلر | ۳۴ | ۶۷۵۰ | ۲۴٫۱۶ | ۲۳٫۱۵ | ۰٫۷۸ | ۰٫۰۷ | ۱۰۴٫۴۸ |
| سایر تجهیزات حمل و نقل | ۳۵ | ۱۶۳۶ | ۲۳٫۹۹ | ۲۲٫۸۸ | ۰٫۷۷ | ۰٫۱۵ | ۲۰۶٫۱۲ |
| مبلمان و تولید n.e.c | ۳۶ | ۴۲۶۵ | ۲۲٫۸۴ | ۲۱٫۹۷ | ۰٫۷۸ | ۰٫۰۹ | ۱۱۷٫۳۸ |
| بازیافت | ۳۷ | ۱۲۹ | ۲۲٫۳۵ | ۲۱٫۴۴ | ۰٫۷۹ | ۰٫۰۰ | ۱۹٫۵۳ |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

توضیحات: جدول حاوی مشخصات آماری داده نهایی است. مشاهدات در سطح بنگاه بوده، مقادیر اسمی به سال پایه ۱۳۹۰ حقیقی و لگاریتم گرفته شده است. توضیح هر کدام از ستون‌ها که لازم است آورده شود. همچنین مقصود میانگین روز مانده در انبار، یا به اختصار DIO میانگین تعداد روزهایی است که یک بنگاه موجودی خود را قبل از فروش در انبار نگه می‌دارد. محاسبه این محک نشان می‌دهد که یک بنگاه با چه سرعتی می‌تواند موجودی را به پول نقد تبدیل کند. این یک معیار نقدینگی و همچنین نشانگر کارایی عملیاتی و مالی یک بنگاه است. این محک با نام‌های دیگری نیز چون «روزهای عرضه انبار»، «روزهای انبار» یا «دوره انبار» نیز شناخته می‌شود.

در جدول ۴ مشخصات آماری داده‌ها در سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ همراه با پارامترهای آماری شاخص نشان داده شده‌است.

جدول ۴. مشخصات آماری داده‌ها.

| سال | میانگین $\ln y_t$ | میانگین $\ln \ell_t$ | میانگین $\ln k_t$ | میانگین $m_1$ |
|---|---|---|---|---|
| ۱۳۸۲ | ۲۴٫۳۷۴ | ۵٫۴۳۷۱ | ۲۲٫۴۷۳۰ | ۲۵٫۰۱۱۴ |
| ۱۳۸۳ | ۲۴٫۴۶۴ | ۵٫۴۲۸۷ | ۲۳٫۲۴۵۵ | ۲۵٫۱۲۶۳ |
| ۱۳۸۴ | ۲۴٫۵۴۷ | ۵٫۴۳۰۰ | ۲۳٫۷۹۴ | ۲۵٫۲۲۹۸ |
| ۱۳۸۵ | ۲۴٫۶۰۹ | ۵٫۴۱۳۱ | ۲۴٫۰۸۰۹ | ۲۵٫۳۱۴۰ |
| ۱۳۸۶ | ۲۴٫۵۹۱ | ۵٫۴۰۳۷ | ۲۴٫۴۰۴۵ | ۲۵٫۴۱۰۳ |
| ۱۳۸۷ | ۲۴٫۵۶۰ | ۵٫۴۱۴۱ | ۲۴٫۵۵۸۰ | ۲۵٫۳۳۸۵ |
| ۱۳۸۸ | ۲۴٫۶۵۰ | ۵٫۴۱۹۵ | ۲۴٫۶۶۴۲ | ۲۵٫۳۵۷۹ |
| ۱۳۸۹ | ۲۴٫۶۸۱ | ۵٫۴۴۰۹ | ۲۴٫۷۷۰۶ | ۲۵٫۳۲۷۳ |
| ۱۳۹۰ | ۲۴٫۶۲۸ | ۵٫۴۵۶۸ | ۲۴٫۸۷۴۳ | ۲۵٫۱۰۰۱ |
| ۱۳۹۱ | ۲۴٫۵۹۹ | ۵٫۴۶۰۳ | ۲۴٫۹۷۲۰ | ۲۵٫۰۶۹۸ |
| ۱۳۹۲ | ۲۴٫۵۲۲ | ۵٫۴۵۶۹ | ۲۴٫۶۸۳۳ | ۲۵٫۰۵۵۱ |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

توضیحات: مشخصات آماری داده به تفکیک سال، از سال ۱۳۸۲ تا ۹۲. جدول بیانگر متوسط متغیرهای تولید، جمعیت نیروی کار، سرمایه فیزیکی و مواد اولیه است. تمامی مقادیر اسمی حقیقی شده و از تبدیل لگاریتم بهره گرفته شده است.

در اینجا، از شاخص قیمت تولید یا همان PPI برای حقیقی نمودن تورم ارزش‌های اسمی استفاده می‌کنیم. این شاخص توسط بانک مرکزی تولید می‌شود.[1]

۱. گزینه جایگزین استفاده از شاخص‌های قیمت خاص در هر صنعت است. در این پژوهش ترجیح می‌دهیم از شاخص‌های صنعت استفاده نکنیم، زیرا این شاخص‌ها جهش نرخ ارز را برای بخش‌هایی با نسبت‌های صادراتی بالاتر

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

به‌طور کلی، سرمایه شامل سه بخش ماشین آلات، ساختمان و زمین است. برای تعیین کمیت هزینه سرمایه باید هزینه-فرصت هر قسمت از سرمایه اندازه‌گیری شود. برای زمین، از تورم زمین، برای ساختمان از نرخ اجاره گزارش شده توسط بانک مرکزی و در نهایت، برای ماشین آلات، از نرخ سود بانکی استفاده خواهیم کرد.[۱]

## ۴. معرفی الگوی نظری

در این فصل به معرفی الگوی نظری تعادل عمومی مبتنی بر اقتصاد خرد پرداخته می‌شود. این الگو جهت کمّی‌سازی و شناسایی سهم هر یک از شکاف‌ها در رکود اقتصای سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ ضروری است. این رهیافت مبتنی بر مقاله سندلِریس و رایت (۲۰۱۴)[۲] و نیز پژوهش ابرفیلد[۳] (۲۰۱۳) است.

در این پژوهش از یک الگوسازی تعادل عمومی[۴] بهره گرفته می‌شود و فارغ از تحریم، اصطکاک‌ها در بازارهای گوناگون اندازه‌گیری می‌شود، و در ادامه تغییرات در بازه تحریم‌های اقتصادی بررسی می‌شود.

در این الگو، مسأله بنگاه iاُم در صنعت jاُم با هدف بیشینه‌نمودن سود اقتصادی، به‌صورت بهینه‌یابی زیر (۱) مدل می‌شود:

$$max\left(P_{Y_i}A_j\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)\left(K_{i,j}^{a_j}L_{i,j}^{\beta_j}Q_{i,j}^{1-a_j-\beta_j}\right)^{\gamma_j}-\frac{P_K K_{j,i}}{1-\tau_{K_{i,j}}}-\frac{P_L L_{j,i}}{1-\tau_{L_{i,j}}}-\frac{P_Q Q_{j,i}}{1-\tau_{Q_{i,j}}}\right) \qquad (۱)$$

که در آن تابع تولید بنگاه‌ها به‌صورت کاب-داگلاس[۵] فرض شده است. در این پژوهش فرض می‌کنیم تابع تولید بنگاه iاُم در صنعت jاُم به‌صورت زیر بیان می‌شود:

---

نشان می‌دهد و افزایش درآمد را به دلیل جهش نرخ ارز دست‌کم می‌گیرد. در این مطالعه، تحلیل ما بر کارایی تولید با توجه به کل اقتصاد تمرکز دارد.

۱. گرچه معیارهای مختلفی وجود دارد، به عنوان نمونه، نرخ سود بانکی، نرخ بهره بازار آزاد و بازده در بازار سهام.

2. Sandleris and Wright
3. Oberfield
4. General equilibrium
5. Cobb–Douglas

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

$$Y_{i,j} = A_{i,j}\left(K_{i,j}^{a_j} L_{i,j}^{\beta_j} Q_{i,j}^{1-a_j-\beta_j}\right)^{\gamma_j} \qquad (۲)$$

در این مسأله نیاز داریم تا بردار شکاف $\tau = \left(\tau_{A_{i,j}}, \tau_{K_{i,j}}, \tau_{L_{i,j}}, \tau_{Q_{i,j}}\right)$ را برای هر سال بنگاه کمّی‌سازی و برآورد کنیم. در رابطه (۱) مقدار $A_j$ یک معیار از بهره‌وری در سطح صنعت است، که شامل تکانه‌های تقاضا، تکانه‌های فناوری کل، و غیره می‌باشد. شکاف‌های دیگر $\left(\tau_{«_{i,j}}, \tau_{»_{i,j}}, \tau_{Q_{i,j}}\right)$ نیز نشان‌دهنده دسترسی بنگاه به عوامل تولید با توجه به صنعت آن بنگاه است. از این‌رو، می‌توان از آن‌ها به عنوان معیاری از تخصیص بین بنگاه‌ها در هر صنعت تفسیر کرد.

حال به بررسی الگوی پیش‌نهادی و تلاش بر حل مسأله بهینه‌یابی در راستای پیدا کردن شکاف‌ها می‌پردازیم.

## ۱-۴. برآورد تابع تولید متناظر با هر صنعت

برای برآورد تابع تولید[1] و یافتن مقادیر $\alpha$ و $\beta$ متناظر با هر صنعت، از رهیافت فاستر و همکاران[2] (۲۰۰۸) بهره گرفته و سهم هزینه‌ای هر یک از عوامل از کل هزینه‌ها را به عنوان سهم آن عامل در تابع تولید و یا کشش[3] تابع تولید نسبت به آن عامل در نظر می‌گیریم.[4] توجه کنید که از میانگین سهم هزینه‌ای از عوامل در سطح صنعت استفاده می‌کنیم. هزینه کار شامل دستمزد و سایر پرداخت‌ها، و هزینه مواد اولیه استفاده شده نیز با توجه به هزینه ورودی[5] به‌دست می‌آید. هزینه سرمایه ترکیبی از هزینه–فرصت[6] ساختمان، ماشین‌آلات و زمین است که به ترتیب برابر با نرخ اجاره

1. Production function
2. Foster, Haltiwanger and Syverson
3. Elasticity
۴. روش مورد استفاده در این مقاله، نسخه‌ی ساده‌شده از تخمین تابع تقاضا به روش پویا است که اُلی و پیکز (۱۹۹۶) معرفی شده و ادبیات گسترده‌ای پیرامون آن شکل گرفته است. مطالعات پرارجاع در این حوزه شامل پِترین و لِوینسون (۲۰۱۲) و سیورسن (۲۰۱۱) می‌شود.
5. Input
6. Opportunity cost

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]
[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

بها، نرخ بهره و نرخ تورم زمین (با اثر منفی به دلیل عایدی سرمایه ناشی از افزایش قیمت زمین) در نظر گرفته می‌شود.[۱]

## ۲-۴. برآورد بهره‌وری $A_{i,j}$

برای پیدا کردن مقدار $A_{i,j}$، بهره‌وری بنگاه iاُم در صنعت jاُم، از رابطه (۳) استفاده می کنیم. می‌دانیم که طبق تعریف تابع تولید بنگاه iاُم در صنعت jاُم، فرمول زیر را داریم:

$$Y_{i,j} = A_{i,j}\left(K_{i,j}^{a_j} L_{i,j}^{\beta_j} Q_{i,j}^{1-a_j-\beta_j}\right)^{\gamma}$$

$$= A_j\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)\left(K_{i,j}^{a_j} L_{i,j}^{\beta_j} Q_{i,j}^{1-a_j-\beta_j}\right)^{\gamma}$$

و در نتیجه:

$$A_{i,j} = A_j\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right) = \frac{Y_{i,j}}{\left(K_{i,j}^{a_j} L_{i,j}^{\beta_j} Q_{i,j}^{1-a_j-\beta_j}\right)^{\gamma}} \qquad (۳)$$

افزون بر این، کمیت $\tau_{A_{i,j}}$ به‌عنوان متغیر بهره‌وری در صنعت تعریف می‌شود، همچنین $A_j$ میزان بهره‌وری در سطح صنعت jاُم به‌شرط عدم وجود اصطکاک‌های بخشی است.

برای ایجاد تمایز بین سطح صنعت $A_j$ و تکانه بهره‌وری سطح شرکت $\tau_{A_{i,j}}$، مقدار $A_j$ را به‌گونه‌ای تعریف می کنیم که اندازه‌گیری تولید صنعت بهینه باشد. توجه کنید این در صورتی رخ می‌دهد که تخصیص نادرست[۲] در صنعت وجود نداشته باشد، که در واقع هم‌ارز با صفر کردن تمام شکاف‌ها است، در واقع

$$\left(\tau_{K_{i,j}}, \tau_{L_{i,j}}, \tau_{Q_{i,j}}\right) = (۰,۰,۰)$$

به بیان ریاضی، اندازه تخصیص‌های نادرست برای یک صنعت خاص به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

---

۱. در این مطالعه برای اعمال شرط مقیاس ثابت تابع تولید، سهم سرمایه برابر با یک منهای سهم مواد اولیه و نیروی کار درنظر گرفته می‌شود. مطالعات آتی می‌توانند استحکام نتایج نسبت به این فرض را بررسی نمایند.

2. Misallocation

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

$$\phi = \sum_i \pi_i \left( (1 - \tau_{A_i}) \varphi_{K_i} \varphi_{L_i} \varphi_{Q_i} \right) \quad (۴)$$

که در آن به ازای هر i، به عنوان شماره بنگاه، داریم:

$$\varphi_{K_i} = \left( \frac{(1 - \tau_{K_i})(1 - \tau_i)}{\sum_i \pi_i \left( (1 - \tau_{K_i})(1 - \tau_i) \right)} \right)^{\alpha\gamma}$$

$$\varphi_{L_i} = \left( \frac{(1 - \tau_{L_i})(1 - \tau_i)}{\sum_i \pi_i \left( (1 - \tau_{L_i})(1 - \tau_i) \right)} \right)^{\beta\gamma}$$

$$\varphi_{Q_i} = \left( \frac{(1 - \tau_{Q_i})(1 - \tau_i)}{\sum_i \pi_i \left( (1 - \tau_{Q_i})(1 - \tau_i) \right)} \right)^{(1-\alpha-\beta)\gamma}$$

همچنین مقدار $A_j$ از رابطه زیر قابل حصول است:

$$A_j = \sum_i \left(1 - \tau_{A_{i,j}}\right) \left( \frac{\left(1 - \tau_{Ai,j}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}}{\sum_i \left(1 - \tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}} \right)^{\gamma}$$

### ۳-۴. محاسبه شکاف‌ها

برای به‌دست آوردن بردار ( $\tau_{Q_{i,j}}$ , $\tau_{L_{i,j}}$ , $\tau_{K_{i,j}}$ )، یا در واقع بردار شکاف سرمایه، نیروی کار، و مواد اولیه، از معادلات شرایط مرتبه نخست[1] که هر کدام امکان محاسبه شکاف را بر پایه سهم هر عامل می‌دهد، استفاده می‌کنیم. در این‌صورت داریم:

1. First order conditions

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

$$\tau_{L_{i,j}} = \frac{P_L L}{P_Y Y} \cdot \frac{1}{\beta_i \gamma_j}$$

$$1 - \tau_{K_{i,j}} = \frac{P_K K}{P_Y Y} \cdot \frac{1}{\alpha_j \gamma_j} \qquad (۵)$$

$$1 - \tau_{Q_{i,j}} = \frac{P_Q Q}{P_Y Y} \cdot \frac{1}{(1 - \alpha_j - \beta_j)\gamma_j}$$

به‌صورت مشابه، می‌توانیم شکاف‌های سطح صنعت را محاسبه کنیم که به عنوان میانگین وزنی بنگاه‌ها و شکاف‌ها تعریف می‌شود.

## ۴-۴. شبیه‌سازی

در ادامه الگوی نظری عنوان‌شده در بالا و پیاده‌سازی آن، یک اقتصاد بدون اصطکاک شبیه‌سازی[1] می‌شود که در آن همه شکاف‌ها صفر هستند. تخصیص بهینه عوامل از فرمول‌های زیر به‌دست می‌آید:

$$\frac{K_{i,j}}{K_j} = \frac{(1-\tau_{i,j})\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)}{N_j \sum_i \pi_{i,j} (1-\tau_{i,j})\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)}$$

$$\frac{L_{i,j}}{L_j} = \frac{(1-\tau_{i,j})\left(1-\tau_{L_{i,j}}\right)}{N_j \sum_i \pi_{i,j} (1-\tau_{i,j})\left(1-\tau_{L_{i,j}}\right)}$$

$$\frac{Q_{i,j}}{Q_j} = \frac{(1-\tau_{i,j})\left(1-\tau_{Q_{i,j}}\right)}{N_j \sum_i \pi_{i,j} (1-\tau_{i,j})\left(1-\tau_{Q_{i,j}}\right)}$$

و در رابطه (۶) داریم:

$$1 - \tau_{i,j} = \left(1 - \tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}} \left(\left(1 - \tau_{K_{i,j}}\right)^{\alpha_j} \left(1 - \tau_{L_{i,j}}\right)^{\beta_j} \left(1 - \tau_{Q_{i,j}}\right)^{(1-\alpha_i-\beta_j)}\right)^{\frac{\gamma}{1-\gamma}} \qquad (۶)$$

1. Simulation

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

مقدار $\pi = 1$ را در نظر می‌گیریم. تخصیص بهینه به گونه‌ایست که مجموع عوامل در هر صنعت ثابت باشد. با صفر کردن همه شکاف‌ها، به جز ناهمگونی بهره‌وری $\tau_{A_{i,j}}$، داریم:

$$\frac{K_{i,j}}{K_j} = \frac{L_{i,j}}{L_j} = \frac{Q_{i,j}}{Q_j} = \frac{\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}}{\sum_i \left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}} \quad (۷)$$

با استفاده از تخصیص‌های به‌دست‌آمده در بالا، می‌توان سناریوهای مختلفی از اقتصاد همراه با هر یک از اصطکاک‌ها و یا بطور کلی فاقد هرگونه اصطکاک را شبیه‌سازی نمود. افزون بر این، می‌توانیم محیط‌ها را تنها با یک اصطکاک شبیه‌سازی کنیم. برای این‌کار، باید همه شکاف‌ها به‌جز شکاف مربوط به بازار مورد نظر را صفر در نظر بگیریم. این فرض قادر می‌سازد تا میزان ازدست‌دادن رفاه ناشی از آن اصطکاک خاص را کمّی و اندازه‌گیری نماییم. به‌عنوان نمونه، اقتصادی را فرض کنید که در آن تنها با اصطکاک بازار سرمایه مواجه هستیم. با این فرض، فقط دسترسی به سرمایه دارای اصطکاک بوده و سایر بازارها در وضعیت بهینه هستند؛ به‌عبارتی هیچ دستمزد چسبنده، انباشت نیروی کار، یا محدودیت مالی برای تهیه مواد اولیه وجود ندارد. از این‌رو، تخصیص عوامل را می‌توان با معادلات زیر به‌دست آورد:

$$\frac{K_{i,j}}{K_j} = \frac{\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)^{\alpha_j\frac{\gamma}{1-\gamma}}}{\sum_i\left(\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)^{\alpha_j\frac{\gamma}{1-\gamma}}\right)}$$

$$\frac{L_{i,j}}{L_j} = \frac{Q_{i,j}}{Q_j}$$

$$= \frac{\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)^{\alpha_j\frac{\gamma}{1-\gamma}}}{\sum_i\left(\left(1-\tau_{A_{i,j}}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}}\left(1-\tau_{K_{i,j}}\right)^{\alpha_j\frac{\gamma}{1-\gamma}}\right)}$$

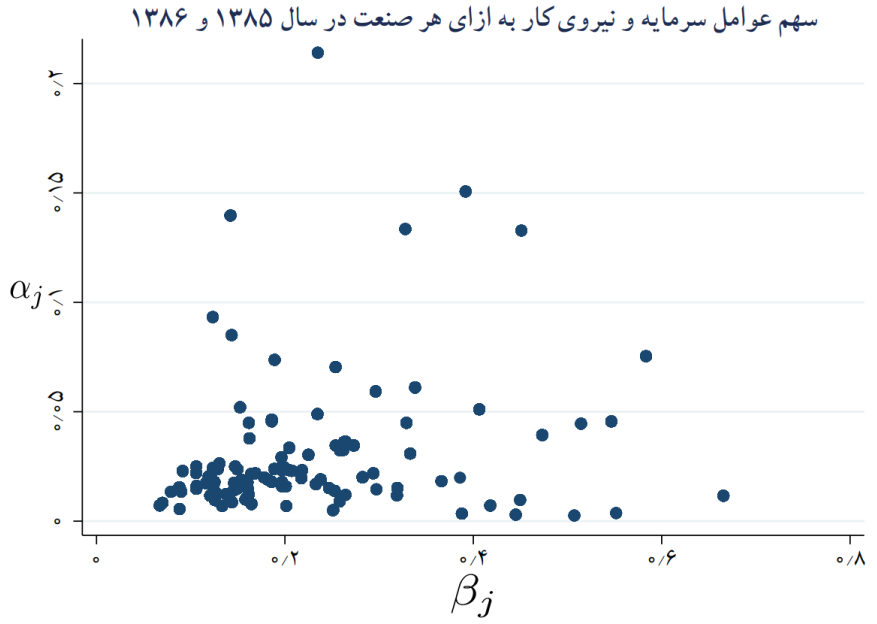
[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

## ۵. یافته‌های پژوهش

### ۵-۱. تخمین تابع تولید

نخستین گام، برآورد سهم عوامل تولید یا همان تخمین تابع تولید است. همان‌گونه که پیش‌تر عنوان شد، از سهم هزینه‌های سرمایه و نیروی کار از کل هزینه‌ها، به طور متوسط در هر صنعت از سال ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ استفاده می‌کنیم. در واقع آن سال‌هایی را انتخاب می‌کنیم که با تحریم‌های سال ۱۳۹۱، اصلاحات انرژی سال ۱۳۹۰، و سال‌های قیمت بالای نفت ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ هم‌پوشانی ندارند. نتایج در شکل (۱) ارائه شده است. لازم است توجه شود با فرض وجود سه عامل برای تولید شامل نیروی کار، سرمایه، و مواد اولیه، سهم نیروی کار و سرمایه کوچک‌تر از یک به‌دست می‌آید و مابقی سهم مربوط به مواد اولیه است.




شکل ۱. سهم عوامل سرمایه و نیروی کار به‌ازای هر صنعت، شامل $\alpha_j$ و $\beta_j$.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

### ۲-۵. اندازه‌گیری شکاف

برای یادآوری، منظور از شکاف[1]، فاصله بین رفتار مشاهده شده از مقادیر بهینه‌ای است که از شرایط مرتبه نخست به‌دست می‌آیند. این شرایط مرتبه نخست، از حل معادله‌های بهینه‌یابی مربوط به آحاد اقتصادی حاصل می‌شوند. در شرایط بهینه، مشاهدات واقعی در دو طرف معادلات درجه اولی یا همان معادلات اویلر صدق می‌کنند. با وجود این، هنگامی که بازارها با انواع اصطکاک‌ها مواجهند، در صورتی‌که مقادیر واقعی داده را در دو طرف معادله اویلر جایگذاری کنیم لزوماً دو طرف معادلات درجه اولی برابر نمی‌شوند. هرچه فاصله دو طرف این معادلات بیشتر باشد، نشانگر وجود درجه‌های بالاتری از ناکاملی بازار است. به این فاصله «شکاف»، یا wedge، گفته می‌شود. هر شکاف در هر یک از بازارها، نشانگر اصطکاک‌های مربوط به همان بازار است. برای مثال می‌توان به شکاف نیروی کار اشاره نمود که بیانگر نرخ جانشینی نهایی اوقات فراغت، مصرف و تولید نهایی توسط نیروی کار خانوار است، و هرچه چسبندگی دستمزد و سایر اخلال‌ها در بازار کار بیشتر باشد، مقدار این شکاف نیز افزایش می‌یابد و از این‌رو، ممکن است با مازاد عرضه و یا تقاضای نیروی کار مواجه شویم.

در مطالعه حاضر، با استفاده از مدل‌سازی بهینه‌یابی بنگاه‌های اقتصادی و جای‌گذاری مقادیر واقعی مشاهده شده برای بنگاه‌های مختلف، مقادیر شکاف در سطح بنگاه‌ها اندازه گرفته شده است. یادآور می‌شود این شکاف‌ها در هر یک از بازارهای سرمایه، نیروی کار، مواد اولیه و همچنین مقادیر مربوط به توزیع بهره‌وری کل ناهمگنی بهره‌وری در بین بنگاه‌ها به‌دست آمده‌اند.

در ادامه، توزیع شکاف اندازه‌گیری شده در بازارهای مختلف ارائه می‌شود. در هر یک از این توزیع‌ها، برای مقایسه تغییرات در بازه زمانی قبل و بعد از تحریم، سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۹۲ به عنوان سال‌های منتخب قبل و بعد درنظر گرفته می‌شود.

---

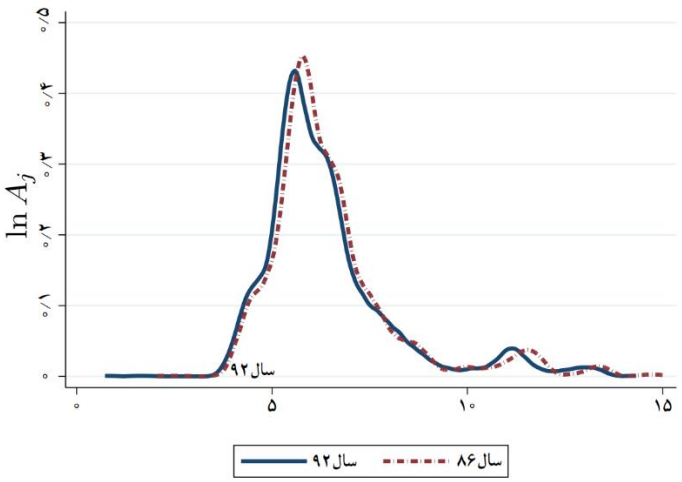
1. Wedge

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

### ۳-۵. توزیع شکاف‌های محاسبه‌شده

بهره‌وری کل برابر است با بهره‌وری در سطح هر صنعت، مشروط به آن‌که هیچ اصطکاکی در بازار عوامل آن صنعت وجود نداشته باشد. در شکل ۲ توزیع بهره‌وری صنایع مختلف در دو سال ۱۳۸۶ و ۱۳۹۲ ترسیم شده است. در دوره بعد از تحریم، به طور شهودی، این توزیع به سمت چپ متمایل می‌شود و بیانگر کاهش در سطح بهره‌وری کل می‌باشد. یادآور می‌شود این شاخص از بهره‌وری، بدون اصطکاک‌های بین بنگاهی بوده و به عبارتی، بهره‌وری کل در سطح هر صنعت را نمایش می‌دهد. به بیان ساده‌تر، در این شاخص، سوءتخصیص‌های بین‌بنگاهی سطح خرد حذف شده‌اند و تنها با تکانه کلان مواجه هستیم.

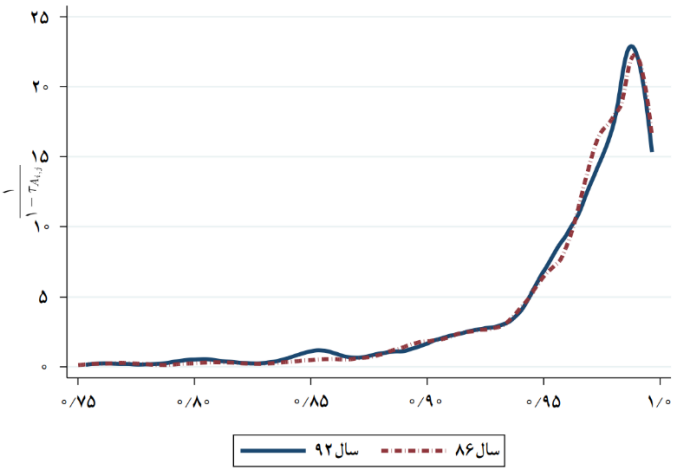



شکل ۲. بهره‌روی صنایع مختلف در دو سال منتخب قبل و بعد از تحریم

شکاف بهره‌وری و یا اصطکاک‌های بهره‌وری در سطح بنگاهی در شکل (۳) در دو سال منتخب قبل و بعد از تحریم‌ها ترسیم می‌شود. به نظر می‌رسد که این شکاف در سطح بنگاه‌ها در بازه زمانی قبل و بعد از تحریم با انحراف کمی به سمت چپ مواجه بوده است.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

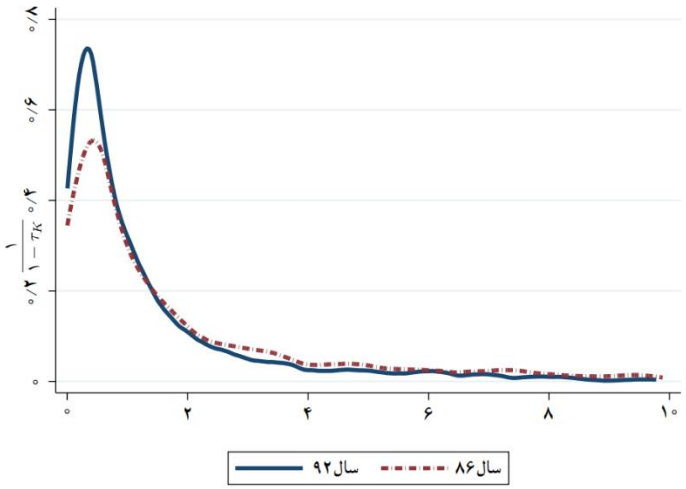



شکل ۳. چگالی شکاف بهره‌وری صنایع مختلف در دو سال منتخب قبل و بعد از تحریم

شکل (۴) بیانگر توزیع شکاف سرمایه در دو سال منتخب قبل و بعد از تحریم است و بیانگر کاهش نسبی این شکاف در سال‌های پس از تحریم است. این مقدار در کل صنایع ترسیم شده‌است و هنگامی که در بخش‌های آتی، در مطالعه رویدادها، در شکل، اثرات ثابت سطح بنگاه کنترل می‌شود و یا در شبیه‌سازی، تولید کل به همراه این اصطکاک ترسیم می‌شود، شاهد توضیح‌دهندگی متفاوتی از اصطکاک سرمایه در سال‌های پس از تحریم هستیم. در مطالعه رویداد، این شکاف تغییر خاصی را نشان نمی‌دهد و در شبیه‌سازی ۷، قدرت توضیح‌دهندگی اندکی برای کاهش تولید کل از خود نشان می‌دهد.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

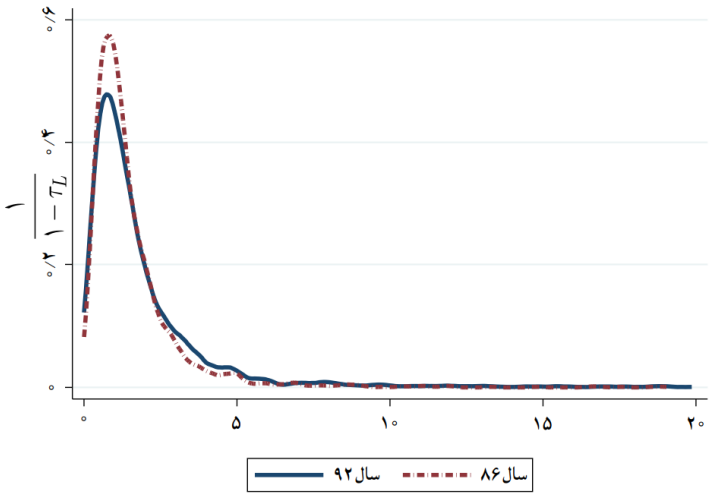



شکل ۴. چگالی شکاف سرمایه در صنایع مختلف در دو سال منتخب قبل و بعد از تحریم

توزیع شکاف نیروی کار (شکل ۵) بیانگر افزایش این شکاف در سال‌های پس از تحریم است. در بخش‌های آتی نیز، هنگامی که این شکاف در مطالعه رویدادها به همراه اثرات ثابت بنگاهی بررسی می‌شود، افزایش آن در سال‌های پس از تحریم قابل مشاهده است. همچنین، در شبیه‌سازی نیز، (شکل ۷) شاهد قدرت توضیح‌دهندگی، هرچند اندک، آن در کاهش تولید کل هستیم.

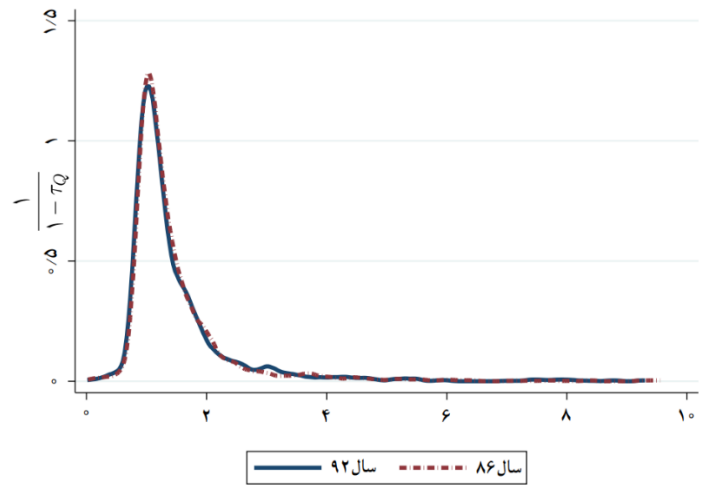
[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]




شکل ۵. چگالی شکاف نیروی کار در صنایع مختلف در دو سال منتخب قبل و بعد از تحریم

در شکل (۶) توزیع شکاف مواد اولیه مشاهده می‌شود که حدوداً، در سال‌های پس از تحریم کاهش جزئی داشته‌است.




شکل ۶. چگالی شکاف مواد اولیه در صنایع مختلف در دو سال منتخب قبل و بعد از تحریم

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

### ۴-۵. شبیه‌سازی

شکل (۷) سطح تولید غیرواقعی را در یک محیط بدون اصطکاک نشان می‌دهد. برای محاسبه این مقدار، تمام شکاف‌های بردار $\left(\tau_K , \tau_L , \tau_Q\right)$ برابر با صفر قرار می‌گیرند. به‌عبارت دیگر، بنگاه‌های اقتصادی عوامل تولید را بر اساس معیار بهره‌وری خود، بدون اصطکاک مرتبط با سرمایه، نیروی کار یا دسترسی به مواد اولیه، دریافت می‌کنند. همان‌گونه که انتظار می‌رود، سطح تولید بدون اصطکاک بالاتر از مقدار تحقق یافته است.

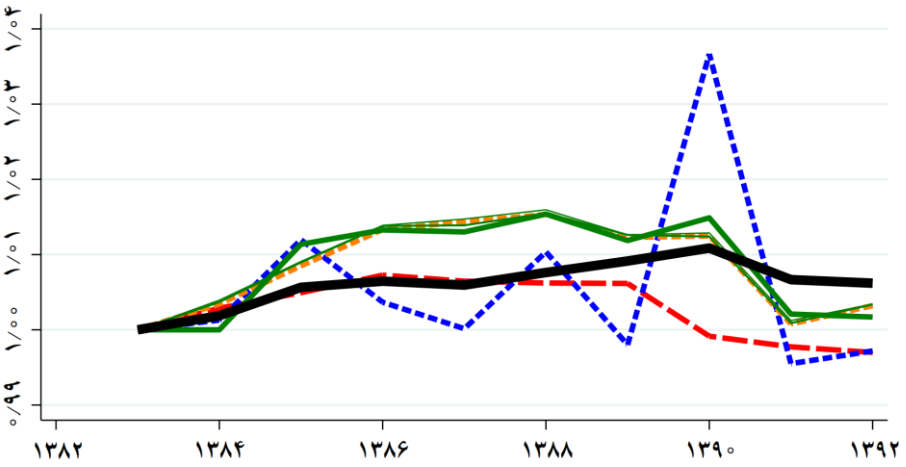
### ۵-۵. مطالعه رویدادها

یادآور می‌شود که محور اصلی این پژوهش بر اندازه‌گیری ناکامل‌بودن بازارها در اقتصاد ایران در شرایط تحریم استوار است. در این راستا، از یک الگوسازی خرد مبتنی بر داده‌های بنگاه‌های صنعتی کشور که مربوط به سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ است بهره گرفته و با برآورد شکاف‌های مربوط به بهره‌وری، نیروی کار، سرمایه، و مواد اولیه، میزان انحراف تولید را از سطح بهینه اندازه‌گیری می‌کنیم. سپس تغییرات این شکاف‌ها را معیاری برای اثرات ناشی از تحریم معرفی کرده و به بررسی میزان این تغییرات در سال‌های مورد مطالعه پرداخته شده است. نتایج گواه این واقعیت است که بهره‌وری اثرات دست‌اولی و مستحکمی در توضیح کاهش تولید کل دارد. گرچه این تغییرات در سایر متغیرهای مربوط به نیروی کار، سرمایه، و مواد اولیه نیز قابل مشاهده است، ولی این اثرات ناچیز برآورد شده‌اند. این یافته‌ها، به‌ویژه در مورد بهره‌وری با نتایج ناشی از ادبیات پیشین این حوزه سازگار است.

یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که شکاف بهره‌وری عامل پایه‌ای توضیح‌دهنده چرخه‌های تجاری ایران در طی سال‌های مورد مطالعه است. همچنین نکته قابل توجه اثرات تحریم‌ها در سال ۱۳۹۲ است که به‌طور اساسی از افزایش موانع تجارت ایران با شرکای تجاری‌اش ناشی شده است.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]




شکل ۷. شبیه‌سازی تولید ناخالص داخلی با فرض حضور تنها یکی از شکاف‌های سرمایه، نیروی کار، مواد اولیه و بهره‌وری و یا حذف تمامی آن‌ها شکاف اصلی

توضیحات: متغیر $\ln(Y_{\text{Opt-Norm}})$ بدون حضور $A_j$ و با رنگ قرمز رسم شده است و نشان می‌دهد از سال ۱۳۸۹، احتمالا به دلیل اجرای سیاست هدف‌مندی یارانه‌ها که منجر به افزایش هزینه‌ها می‌شود، تولید در حال کاهش است. چرخه‌های تجاری کلان در نمودار $\ln(Y_{\text{Opt-A}_{i,j}\text{-Norm}})$ که با رنگ آبی رسم شده مشهود است، همان‌گونه که مشاهده می‌شود در سال‌های تحریم با کاهش قابل‌توجهی روبرو می‌شود. این امر نشانگر کاهش شدید بهره‌وری نسبت به سایر متغیرهای مورد مطالعه است. از سوی دیگر نمودار $\ln(Y_{\text{Opt-A}_j\text{-Norm}})$ در سطح بنگاهی که با رنگ نارنجی رسم شده، با کنترل اثرات ثابت بنگاه برای بنگاه‌هایی که کماکان در طول تحریم‌ها به تولید خود ادامه داده‌اند، رفتاری شبیه به سه شکاف سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه دارند. گرچه بهره‌وری کل و بهره‌وری در سطح بنگاه با کاهش مواجه شده، ولی تغییرات شکاف‌های سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه به سطح تغییرات بهره‌وری نمی‌رسند. احتمالاً دلیل این امر، تأخیر بازار عوامل در دریافت و واکنش نسبت به اثرات تحریم است.

در ادامه، با استفاده از الگوی مطالعه رویدادها، به بررسی تغییرات هر یک از شکاف‌ها نسبت به سال معیار، ۱۳۹۰، پرداخته می‌شود. منظور از مدل رویدادها، مدل رگرسیونی با وجود متغیر

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]
[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

مجازی برای سال‌های مختلف قبل و بعد از رویداد مورد نظر (تحریم‌های ۱۳۹۰) است. این مدل به صورت رابطه تعریف و در سطح بنگاه اجرایی می‌شود.

سال ۱۳۹۰ که زمستان آن مصادف با تحریم‌های نفت ایران توسط اتحادیه اروپاست(ژانویه ۲۰۱۲) و ضربه سختی بر درآمدهای نفتی ایران وارد نمود، به عنوان سال مرجع انتخاب شده و از این‌رو متغیر مجازی این سال از رگرسیون (۷) حذف می‌شود.

$$Y_{i,j} = \beta_{\circ} + \sum_{s=-8}^{s=2} \beta_s \times 1_{1390+s} + FE_{i,j} + \varepsilon_{i,j} \qquad (۷)$$

در رابطه (۷) متغیر وابسته، مقدار شکاف اندازه‌گیری شده در سطح بنگاه است که می‌تواند هر یک از شکاف‌های سرمایه‌ای، نیروی کار، مواد اولیه، بهره‌وری کل و بهره‌وری در هر صنعت را اتخاذ نماید. در سمت راست، متغیر مجازی برای سال‌های مختلف و با معیار قرار دادن سال ۱۳۹۰ کنترل می‌شود. همچنین اثرات ثابت در سطح بنگاه کنترل می‌شوند.[۱]

۱. در اینجا از دستور areg در نرم‌افزار Stata استفاده می‌شود.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

جدول ۵. تخمین مدل مطالعه رویداد برای شکاف‌های اندازه‌گیری شده

| | بهره‌وری کل صنعت $\ln A_{i,j}$ | بهره‌وری کل $\ln A_j$ | شکاف نیروی کار $\frac{1}{1-\tau_L}$ | شکاف بازار سرمایه $\frac{1}{1-\tau_K}$ | شکاف بازار مواد اولیه $\frac{1}{1-\tau_Q}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۲ | ۰/۱۴*** | -۰/۴۵*** | ۰/۱۵*** | ۵۱۵۸۹/۷*** | -۰/۰۰۲۸ |
| | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۶۰ | ۲۵۹۰/۸ | ۰/۰۵۸ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۳ | ۰/۱۲*** | -۰/۱۰*** | ۰/۱۴*** | ۸۳۸۱/۵*** | ۰/۰۵۳ |
| | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۵۳ | ۲۲۸۹/۵ | ۰/۰۵۱ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۴ | ۰/۱۲*** | -۰/۰۸۰*** | ۰/۱۷*** | -۱۵۴/۳ | ۰/۰۳۲ |
| | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۵۲ | ۲۲۶۲/۰ | ۰/۰۵۰ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۵ | ۰/۱۳*** | -۰/۰۲۵** | ۰/۰۹۵* | -۷۷۷/۲ | ۰/۰۰۶۱ |
| | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۵۱ | ۲۲۲۶/۶ | ۰/۰۵۰ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۶ | ۰/۱۱*** | ۰/۱۱*** | ۰/۱۱** | -۱۱۸۴/۷ | -۰/۰۷۲ |
| | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۴۹ | ۲۱۱۷/۹ | ۰/۰۴۷ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۷ | ۰/۱۰*** | ۰/۱۲*** | ۰/۰۳۸*** | -۱۴۰۵/۱ | -۰/۰۷۳ |
| | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۴۸ | ۲۰۹۲/۵ | ۰/۰۴۷ |

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

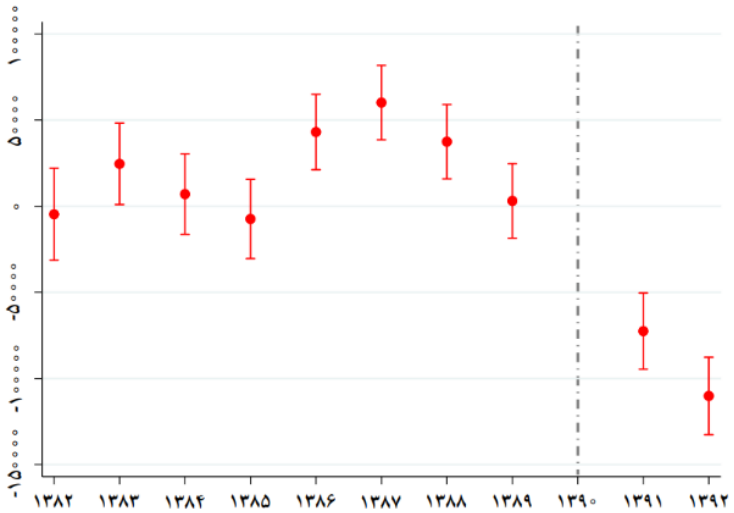
[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

| | بهره‌وری کل صنعت $\ln A_{i,j}$ | بهره‌وری کل $\ln A_j$ | شکاف نیروی کار $\frac{1}{1-\tau_L}$ | شکاف بازار سرمایه $\frac{1}{1-\tau_K}$ | شکاف بازار مواد اولیه $\frac{1}{1-\tau_Q}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۸ | ۰/۰۹۱*** | ۰/۱۳*** | -۰/۰۳۵ | -۱۵۶۴/۸ | -۰/۰۲۰ |
| | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۴۸ | ۲۰۹۱/۸ | ۰/۰۴۷ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۸۹ | ۰/۱۴*** | ۰/۰۳۹*** | -۰/۰۲۳*** | ۷۱۲/۳ | -۰/۰۲۱ |
| | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۴۸ | ۲۰۹۷/۴ | ۰/۰۴۷ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۹۱ | -۰/۰۲۵** | -۰/۱۱*** | ۰/۲۱*** | -۲۱۵۱/۹ | -۰/۰۸۰* |
| | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۴۹ | ۲۱۴۳/۹ | ۰/۰۴۸ |
| متغیر مجازی برای سال ۱۳۹۲ | ۰/۰۵۷*** | -۰/۰۶۷*** | ۰/۲۰*** | -۲۱۱۳/۰ | -۰/۱۶*** |
| | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۵۰ | ۲۱۷۷/۲ | ۰/۰۴۸ |
| تعداد مشاهدات | ۲۱۷۹۹ | ۲۱۸۰۰ | ۲۱۸۰۰ | ۲۱۸۰۰ | ۲۱۸۰۰ |
| $Adj - R^2$ | ۰/۹۶ | ۰/۹۷ | ۰/۷۶ | -۰/۰۶۰ | ۰/۷۸ |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

توضیحات: داده‌های آماری، در جدول زیر آماره t به‌صورت زیر درج شده است. منظور از نمادهای بالای آماره به‌دست آمده روی برخی اعداد به این صورت است. $p < ۰/۰۰۱$ *** $p < ۰/۰۱$, ** $p < ۰/۰۵$, *

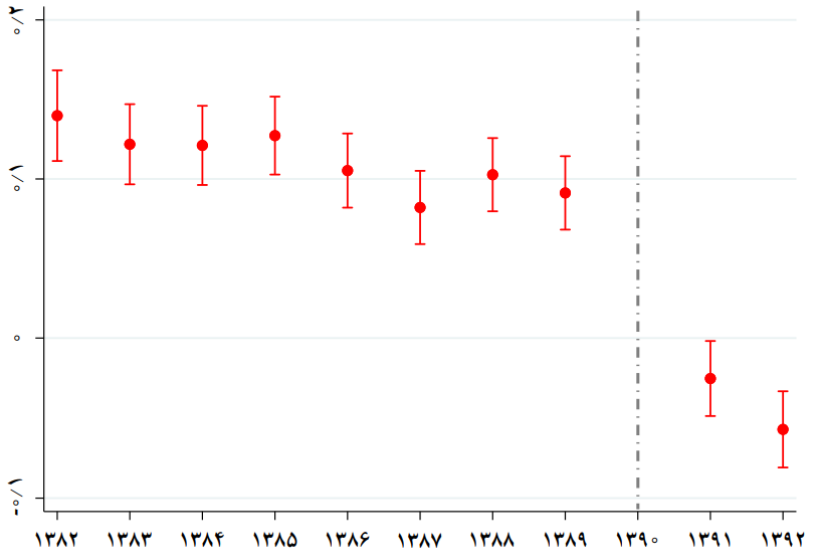
تغییرات بهره‌وری کل در شکل (۸) نمایش داده شده‌است و بیانگر کاهش بهره‌وری کل در سال‌های پس از تحریم است. یادآور می‌شود منظور از این شاخص بهره‌وری، در شرایطی است که هیچ اصطکاکی در هیچ بازاری وجود نداشته باشد و همچنین توزیع بهره‌وری در سطح بنگاهی نیز یکسان باشد. تغییرات بهره‌وری کل مشاهده شده در سطح بنگاه نشان‌دهنده کاهش این شاخص در سال‌های پس از تحریم است. این یافته، سازگار با تغییرات بهره‌وری کل، بدون سوءتخصیص بهره‌وری در سطح بنگاهی است و مؤید آن است. به عبارت دیگر، دو شکل ۸ (پانل الف و ب) نشان می‌دهند بهره‌وری در سطح صنعت و بهره‌وری شامل سوءتخصیص‌های بین بنگاهی، هر دو، با کاهش در سال‌های پس از تحریم مواجه بوده‌اند. یادآور می‌شود در شبیه‌سازی بخش قبلی نیز اثر بهره‌وری به‌عنوان عامل دست‌اولی در توضیح کاهش تولید کل به‌دست آمده‌بود.



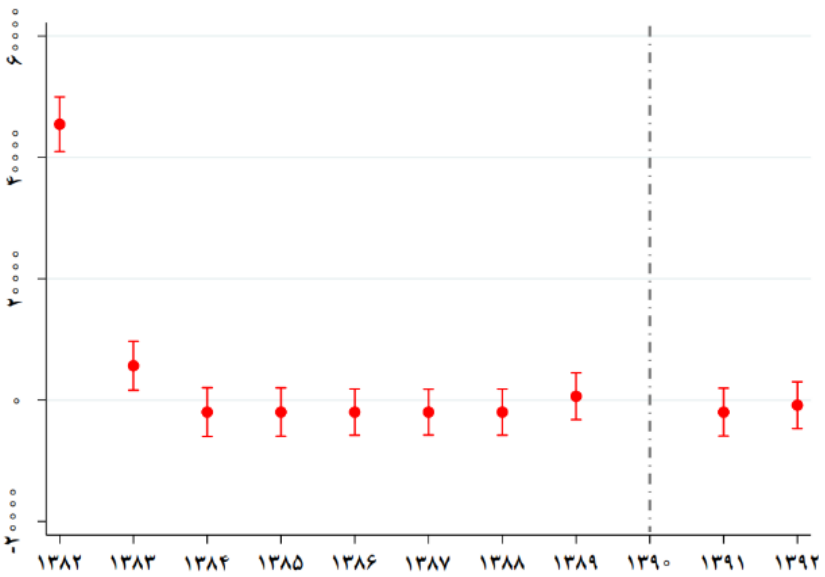

پانل الف. معادله (۷) برای متغیر بهره‌وری کل

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]



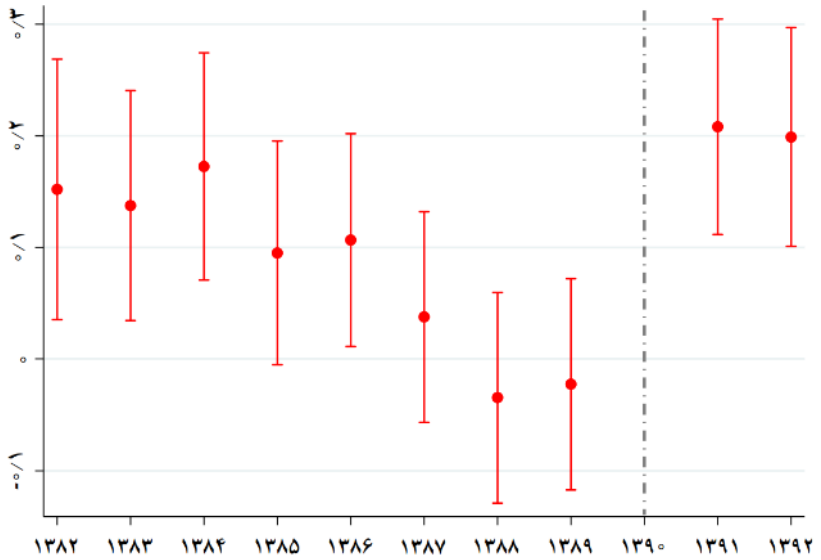

پانل ب: معادله (۷) برای تغییرات بهره‌وری در سطح بنگاه $\left(\ln A_{i,j}\right)$



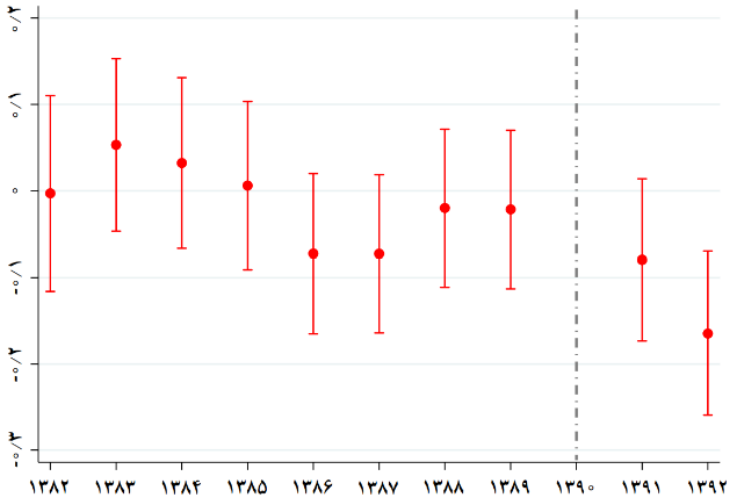

پانل ج: معادله (۷) برای شکاف بازار سرمایه $\left(\frac{۱}{۱-\tau_K}\right)$

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]




پانل د: معادله (۷) برای شکاف بازار کار $\left(\frac{۱}{۱-\tau_L}\right)$




پانل هـ: معادله (۷) برای شکاف بازار مواد اولیه $\left(\frac{۱}{۱-\tau_Q}\right)$

شکل ۸. نتایج به‌دست آمده از مدل مطالعه رویدادها

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

تغییرات شکاف بازار سرمایه، بازار کار و مواد اولیه در شکل‌ها آمده‌اند. مدل رویداد از شکاف سرمایه در شکل (۸) (پانل ج) تغییرات خاصی را در سال‌های پس از تحریم نشان نمی‌دهد. یادآور می‌شود در شبیه‌سازی تولید به همراه اصطکاک بازار سرمایه نیز قدرت توضیح‌دهندگی خاصی برای اصطکاک‌های این بازار مشاهده نشد که احتمالاً به‌دلیل کوتاه بودن بازه مورد بررسی و عدم بروز استهلاک سرمایه در سال‌های ابتدایی تحریم است.

دو پانل د و هـ به‌ترتیب بیانگر افزایش شکاف در بازار نیروی کار و کاهش در بازار مواد اولیه در سال‌های پس از تحریم است.

## ۶. نتیجه‌گیری

همان‌طور که در بخش‌های پیشین اشاره شد، اندازه‌گیری انحراف بازارهای مختلف را می‌توان با استفاده از دو مجموعه داده‌های کلان (تجمیع‌شده) و داده‌های خرد (در سطح واحد اقتصادی) بررسی نمود. منظور از داده‌های تجمیع شده، داده حساب‌های ملی[1] و مانند آن است که انحراف را در کل اقتصاد اندازه‌گیری می‌نماید. در مقابل، استفاده از داده‌های سطح خرد در سطح آحاد اقتصادی دارای این مزیت است که سازوکارهای بین بنگاهی را به‌صورت جامع‌تری به تصویر می‌کشد. در ادبیات اقتصاد ایران، مطالعاتی با رویکرد کلان ثبت شده‌اند که در آن‌ها به بررسی میزان انحراف بازارها پس از تحریم‌های بین‌المللی پرداخته می‌شود. بنابراین، مطالعه حاضر را می‌توان به مثابه تکمله‌ای بر رویکردهای وجود برای شناخت دقیق‌تر از شرایط تحریمی به شمار آورد. این دو روش را می‌توان مکمل یکدیگر دانست. در مطالعه حاضر، با استفاده از داده بنگاه‌های صنعتی کارخانه‌ای به بررسی اندازه انحراف بازار عوامل تولید در صنایع کارخانه‌ای پرداخته شده‌است.

شرایط حاکم بر فضای اقتصادی، مطالعات اقتصاددانان و پیامدهای رکود سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ گویای چگونگی وضعیت ویژه اقتصاد ایران در این دو سال است. رکود تورمی که برپایه

1. National accounts data

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

گفته‌های بیشتر اقتصاددانان و پژوهش‌گران در تاریخ اقتصاد کشور شگفت و بی‌سابقه قلمداد می‌شود ناشی از دلایلی است که روی شدت و دامنه اثر آن‌ها اتفاق نظر وجود ندارد. عوامل گوناگونی چون اجرای برنامه هدف‌مندی رایانه‌ها، آغاز گسترده تحریم‌های بین‌المللی، سیاست‌های پولی و مالی آشفته و بی‌ضابطه و همچنین اصطکاک‌های مالی را می‌توان پیرامون اسباب این رخداد برشمرد.

در میان تمامی این عوامل، تحریم‌های بین‌المللی به عنوان عامل اصلی در نابسامانی بازارهای مختلف عنوان می‌شود.

در مطالعه حاضر، با استفاده از مدل‌سازی تعادلی برای بهینه‌یابی بنگاه‌های اقتصادی و با لحاظ سه عامل اصلی تولید یعنی نیروی کار، سرمایه، و مواد اولیه، و همچنین لحاظ بهره‌وری کل و توزیع بهره‌وری بین بنگاهی، به اندازه‌گیری میزان انحراف در هر یک از بازارهای فوق پرداخته می‌شود. در شرایط تحریمی، با توجه به کاهش قابل ملاحظه تولید کل، انتظار می‌رود هر یک از این بازارها بتوانند بخشی از کاهش تولید کل را توضیح دهند.

پس از مطالعه مقدار شکاف‌ها، با استفاده از دو روش «شبیه‌سازی» و «مطالعه رویدادها»، تغییرات در هر یک از شکاف‌ها در سال‌های پس از تحریم مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در روش شبیه‌سازی، تمامی شکاف‌ها به‌جز یکی حذف شده و تولید کل با فرض وجود فقط یک شکاف، شبیه‌سازی می‌شود. در روش مطالعه رویدادها، با استفاده از داده به‌دست آمده از شکاف‌های مختلف که در سطح بنگاه‌ها هستند و با بهره‌گیری از مدل‌سازی رویدادها، تغییرات در سال‌های مختلف نسبت به سال مرجع (۱۳۹۰) سنجیده می‌شود. نتایج در هر دو روش بیانگر آن است که کاهش بهره‌وری کل نقش اصلی را در توضیح کاهش تولید در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ ایفا می‌نماید. همچنین، بهره‌وری به همراه لحاظ سوءتخصیص‌های بین بنگاهی نیز قادر است سهم قابل توجهی از کاهش تولید کل را توضیح دهد.

پیرامون عوامل تولید شامل سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه، شبیه‌سازی تولید کل به همراه شکاف متناظر با هر یک از آن‌ها نشان می‌هد افزایش اصطکاک در هر یک از این بازارها می‌تواند بخشی از کاهش تولید را توضیح دهد، که البته نسبت به بهره‌وری سهم کوچک‌تری دارند.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

البته، هنگامی که اثرات ثابت بنگاهی کنترل شده و تغییرات سالانه با استفاده از مدل‌سازی رویدادها به‌دست می‌آید، نتایج پیشین چندان مستحکم و مورد تأیید نیست. به‌طور خاص، برای شکاف سرمایه، هیچ‌گونه تغییر خاصی در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ مشاهده نمی‌شود. شکاف نیروی کار افزایش می‌یابد و شکاف مواد اولیه کاهش می‌یابد. احتمالاً، کمبود مشاهدات از سال‌های پس از تحریم موجب می‌شود نتایج در بازار عوامل مستحکم به‌دست نیایند.

یادآور می‌شود در سایر مطالعات اقتصاد ایران مانند یوسفی (۱۴۰۱) و رحمتی و دیگران (۲۰۱۵) نیز عامل بهره‌وری به عنوان عامل اصلی در کاهش تولید کل در سال‌های نخست تحریم به‌دست آمده و گزارش می‌شود. از این منظر، یافته‌های پژوهشی حاضر سازگار با ادبیات اقتصاد ایران است.

## منابع

**رحمتی، محمد حسین؛ مدنی‌زاده، سید علی؛ جباری، مسعود و علی کریمی راد** (۲۰۱۵). «حسابداری چرخه‌های تجاری: رکود تورمی ایران». *برنامه‌ریزی و بودجه*. ۱۳۰ (۲۰)، صص ۴۱-۶۵.

**یوسفی، کوثر** (۱۴۰۱). «طرح آثار شوک‌های کلان اقتصادی بر خانوارهای ایرانی». *به کارفرمایی موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی*، صص ۱۶۳-۱.

**Bernanke B.S., Gertler, M. and S. Gilchrist** (1994). *The Financial Accelerator and the flight to quality*. pp. 5-7

**Bils M., P.J. Klenow and B. A. Malin** (2018). "Resurrecting the role of the product market wedge in recessions". *American Economic Review*, 108(4-5), pp. 1118–46.

**Bordo M.D., Erceg, C. J. and C. L. Evans** (2000). "Money, sticky wages, and the great depression". *American Economic Review*, 90(5), pp. 1447–1463.

**Chakraborty S. and K. Otsu** (2013). "Business cycle Accounting of the bric Economies". *The BE Journal of Macroeconomics*, 13(1), pp. 381–413.

**Chari V. V., Kehoe, P. J. and E. R. McGrattan** (2002). "Can sticky price models generate volatile and persistent real exchange rates?", *The review of economic studies*, 69(3), pp. 533–563.

**Chari V.V., Kehoe, P. J. and E. R. McGrattan** (2007). "Business cycle accounting". *Econometrica*, 75(3), pp. 781–836.

**Cho D. and A. Doblas-Madrid** (2013). "Business cycle accounting east and west: Asian finance and the investment wedge". *Review of Economic Dynamics*, 16(4), pp.724–744.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]

**Cole H. L. and L. E. Ohanian** (2004). "New deal policies and the persistence of the great depression: A general equilibrium analysis". *Journal of political Economy*, 112(4), pp. 779–816.

**Foster L., Haltiwanger, J. and C. Syverson** (2008). "Reallocation, firm turnover, and efficiency: Selection on productivity or profitability?", *American Economic Review*, 98(1), pp. 394–425.

**Oberfield E.** (2013). "Productivity and Misallocation during a crisis: Evidence from the chilean crisis of 1982". *Review of Economic Dynamics*, 16(1), pp. 100–119.

**Ohanian L. E., P. Restrepo-Echavarria and M. L. Wright** (2018). "Bad investments and missed opportunities? postwar capital flows to asia and latin america". *American Economic Review*, 108(12), pp. 3541–82.

**Olley G.S. and A. Pakes** (1996). "to econometrica". *Econometrica*, 64(6), pp. 1263–1297.

**Orsi R. and F. Turino** (2014). "The last fifteen years of stagnation in italy: a business cycle accounting perspective". *Empirical Economics*, 47(2), pp. 469–494.

**Petrin A. and J. Levinsohn** (2012). "Measuring aggregate productivity growth using plantlevel data". *The Rand journal of economics*, 43(4), pp. 705–725.

**Rahmati M. and J. Rothert** (2014). *Business Cycle Accounting in a Small Open Economy*. US Naval Academy Department of Economics.

**Rahmati M.H., Karimirad, A. and S.A. Madanizadeh** (2016). *The Impact of International Sanctions on Iran's Economy*, pp. 1391-1392.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10 ]

[ DOI: 10.61186/qjerp.31.106.247 ]