Interdisciplinary Studies in Economics

Online ISSN: 3115-7181
Journal Homepage: https://ise.qom.ac.ir

Sources of Economic Growth and Labor Productivity Growth in Iran

Mahmood Mahmoodzadeh[1], Masoud Soufimajidpour[2], Abolfazl Ferdosi[3]

1. Associate Professor, Department of Economics, Fi.C., Islamic Azad University, Firuzkuh, Iran (Corresponding author). Email: mahmood.ma@iau.ac.ir
2. Assistant Professor, Department of Economics, Fi.C., Islamic Azad University, Firuzkuh, Iran. Email: masoodsoufi@gmail.com
3. Ph.D. Candidate, Department of Economics, Fi.C., Islamic Azad University, Firuzkuh, Iran. Email: mah1355@gmail.com

Article Info

Article type:
Research

Article history:
Received: 28 October 2025
Received in revised form
20 November 2025
Accepted: 08 December 2025
Available online:
22 December 2025

Keywords:
Growth accounting; labor productivity; capital services; total factor productivity; Iran.

ABSTRACT

This paper aims to evaluate the sources of economic growth and labor productivity (output per hour worked) in Iran within the growth accounting framework over the period 1990–2002 and across various sub-periods. The emphasis is placed on labor productivity measured per hour worked, ICT and non-ICT capital services (instead of capital stock), and the decomposition of labor input into quantity and quality components. The results indicate that, over the entire period, the combined contribution of traditional inputs (physical capital and labor quantity) amounted to 2.6 percentage points out of the 3.6 percent economic growth rate, accounting for 72 percent of total growth. The combined contribution of ICT capital and labor quality was 0.8 percentage points (22 percent of growth), while total factor productivity growth contributed 0.2 percentage points (6 percent of economic growth). Furthermore, non-ICT capital services contributed 1.15 percentage points to the 1.8 percent growth in labor productivity (64.9 percent) during the 2002–2006 period. The contribution of ICT capital services was 0.1 percentage points (5.6 percent of labor productivity growth), and the combined contribution of ICT and non-ICT capital services amounted to 69.4 percent. Labor quality contributed 0.24 percentage points (13.3 percent of growth), while total factor productivity accounted for 0.3 percentage points (16.7 percent of labor productivity growth). Overall, the findings indicate that traditional inputs continue to play a dominant role in Iran's economic growth and labor productivity growth.

Cite this article: Mahmood Mahmoodzadeh & Masoud Soufimajidpour & Zahra Mohammadi(2025). Sources of Economic Growth and Labor Productivity Growth in Iran, *Interdisciplinary Studies in Economics*, 1(4), 80 - 98.

https://doi.org/10.22091/ise.2025.14353.1077

© Author(s) retain the copyright and full publishing rights.

Publisher: University of Qom.
DOI: https://doi.org/10.22091/ise.2025.14353.1077
JEL Classification: O47; E24; D24

شاپا الکترونیکی: ۷۱۸۱-۳۱۱۵
Journal Homepage: https://ise.qom.ac.ir

منابع رشد اقتصادی و رشد بهرهوری نیروی کار ایران

محمود محمودزاده[۱]✉، مسعود صوفی مجیدپور[۲]، ابوالفضل فردوسی[۳]

۱. دانشیار، گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران (نویسنده مسئول). ایمیل: ma.mahmood@iau.ac.ir
۲. استادیار، گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران. ایمیل: masoodsoufi@gmail.com
۳. دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران. ایمیل: mah1355@gmail.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی.

تاریخچه مقاله:
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۰۶
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۷
تاریخ انتشار برخط:
۱۴۰۴/۱۰/۰۱

کلیدواژه‌ها:
حسابداری رشد، بهرهوری نیروی کار، خدمات سرمایه، بهرهوری کل، ایران.

چکیده

هدف این مقاله ارزیابی منابع رشد اقتصادی و بهرهوری نیروی کار (تولید به ازای هر ساعت) در ایران، در چارچوب حسابداری رشد، طی دوره ۲۰۰۲-۱۹۹۰ و زیربازه‌های مختلف است. تأکید این مقاله بر بهرهوری بر حسب ساعات کاری، خدمات سرمایه فاوا و غیرفاوا (به‌جای موجودی سرمایه) و تفکیک کمیت و کیفیت شاغلان است. محاسبات نشان می‌دهد در کل دوره، مجموع نقش نهاده‌های سنتی (سرمایه فیزیکی و نیروی کار کمی) برابر با ۲/۶ درصد از رشد ۳/۶ درصد بوده است (۷۲ درصد رشد). مجموع سهم سرمایه فاوا و کیفیت نیروی کار ۰/۸ درصد (۲۲ درصد رشد) است. سهم رشد بهرهوری کل ۰/۲ درصد (۶ درصد رشد اقتصادی) برآورد می‌شود. همچنین مشارکت سرمایه غیرفاوا ۱/۱۵ درصد از رشد ۱/۸ درصد (۶۴/۹ درصد) بهرهوری نیروی کار در دوره ۲۰۰۲-۲۰۰۶ است. سهم خدمات سرمایه فاوا برابر با ۰/۱ درصد (۵/۶ درصد رشد بهرهوری) بوده و مجموع سهم خدمات سرمایه فاوا و غیرفاوا ۶۹/۴ درصد است. کیفیت نیروی کار ۰/۲۴ درصد (۱۳/۳ درصد از رشد) و سهم بهرهوری کل ۰/۳ درصد (۱۶/۷ درصد رشد بهرهوری نیروی کار) بوده است. آشکار است که نهاده‌های سنتی همچنان نقش غالب در رشد اقتصادی و بهرهوری نیروی کار ایران دارند.

استناد: محمودزاده، محمود؛ صوفی مجیدپور، مسعود؛ فردوسی، ابوالفضل(۱۴۰۵). منابع رشد اقتصادی و رشد بهرهوری نیروی کار ایران، *مطالعات بین‌رشته‌ای اقتصاد*، ۱(۴)، ۸۰-۹۸.

https://doi.org/10.22091/ise.2025.14353.1077

ناشر: دانشگاه قم.

© نویسندگان.

طبقه‌بندی JEL: D24 ،E24 ،O47

۱. مقدمه

رشد اقتصادی مهم‌ترین موضوع و مسئله در اقتصاد کلان است. اقتصاددانان زیادی در مورد مکانیسم‌ها و علل رشد اقتصادی، نظریه‌هایی ارائه کرده‌اند. به همان اندازه، مطالعات تجربی پرشمار در مورد تفاوت عملکرد کشورها نوشته شده است و هر یک سهمی در تبیین این پدیده داشته‌اند. به‌طور کلی، رشد اقتصادی از ادبیات غنی و فربهی بهره‌مند است و بسیاری از ابهام‌ها، روشن شده‌اند و روزبه‌روز در تبیین واقعیت‌ها موفق‌تر بوده است؛ با این وجود، رسیدن به رشد اقتصادی مطلوب نیازمند تحمل رنج‌های بسیار و سیاست‌های هدفمند است. اولین درس نظریه‌های رشد این است که رشد مقوله بلندمدت است که به‌سادگی نمی‌توان در بازه‌های کوتاه‌مدت به آن دست یافت. نکته دوم این است که رشد تبلور فعالیت‌های بشری است. درس سوم این است که رشد اقتصادی مقوله‌ای مکانیکی و تکنیکی نیست که صرفاً با افزودن نهاده‌ها حاصل شود، بلکه به بسترها، ساختار پاداش‌ها، قوانین کارآمد و ساختارهای مناسب نیازمند است. با وجود تفاوت در تجربه کشورها، این درس‌ها مشترک است و همه کشورهای موفق از این رهگذر عبور کرده‌اند و در پایان به ثروت و رفاه رسیده‌اند.

البته دانستن پاسخ‌ها و راهکارها به معنای این نیست که همه کشورها به این هدف دست‌یافته‌اند و هنوز برای دستیابی به رشد اقتصادی مطلوب با مسائل ریز و درشت روبه‌رو هستند. نکته شگفت‌انگیز این است که رشد اقتصادی به‌شدت مورد توجه سیاست‌مداران و سیاست‌گذاران نیز هست و حصول این هدف را جز آرزوها و راهبردهای خود می‌دانند؛ زیرا به‌خوبی می‌دانند که انباشت ثروت و دسترسی به درآمد پایدار بدون رشد اقتصادی میسر نیست.

ایران در مسیر رشد اقتصادی با فراز و نشیب‌های زیادی روبه‌رو بوده است. هر چند متوسط رشد اقتصادی بلندمدت ایران حدود ۳ درصد است، ولی از نوسان بسیار زیادی برخوردار بوده و همواره با رشد اقتصادی هدف که در برنامه‌های توسعه انعکاس می‌یابد فاصله زیادی دارد. پرسش کانونی این پژوهش آن است که مهم‌ترین منابع رشد اقتصادی و رشد بهره‌وری ایران چیست و این نهاده‌ها چه سهم و نقشی در رشد این کشور دارند. همچنین، آیا این مشارکت در طول زمان تغییر کرده است؟

این مقاله از دو جهت دارای نوآوری است. نخست، به جای استفاده از موجودی سرمایه، از خدمات سرمایه در مدل استفاده می کند و به دلیل خطای تجمیع، خدمات سرمایه به دو گروه خدمات سرمایه فاوا و غیرفاوا تفکیک شده است. دوم، اشتغال به دو قسمت کمی و کیفی تجزیه می‌شود؛ به‌طوری‌که برای کمیت نیروی کار از مجموع ساعات کار و برای کیفیت نیروی کار از شاخص مرکب کیفیت نیروی کار استفاده می‌شود. پژوهش‌های انجام‌شده در ایران عمدتاً از موجودی سرمایه و تعداد شاغلان برای ارزیابی منابع رشد اقتصادی استفاده کرده‌اند که با خطای اندازه‌گیری همراه است.

برای پاسخ به این پرسش، این مقاله به این شرح سازمان‌دهی شده است: پس از مقدمه، ادبیات رشد اقتصادی و بهره‌وری نیروی کار تبیین می‌شود و به دنبال آن آخرین یافته‌های پژوهش‌های تجربی ارزیابی می‌شود. بخش سوم به روش تحقیق اختصاص دارد. بخش چهارم به شواهد آماری و یافته‌های تجربی می‌پردازد و بخش پایانی به نتیجه‌گیری و پیشنهادها اختصاص دارد.

۲. ادبیات نظری و پیشینه تحقیق

بر اساس مدل‌های رشد، به‌ویژه مدل سولو[1] (۱۹۵۶) و نسخه‌های توسعه‌یافته آن، رشد بهره‌وری نیروی کار یکی از عوامل کلیدی در افزایش تولید سرانه، درآمد، رقابت‌پذیری بین‌المللی و رفاه اجتماعی است. افزایش بهره‌وری می‌تواند بدون نیاز به افزایش منابع فیزیکی، تولید را افزایش دهد. بر اساس الگوهای نظری، مهم‌ترین منابع رشد اقتصادی و بهره‌وری نیروی کار عبارت‌اند از:

[1] *Solow*

سرمایه انسانی. به‌کارگیری نیروی کار ماهرتر، آموزش‌دیده‌تر و سالم‌تر موجب افزایش بهره‌وری می‌شود. مطابق نظریه گری بکر[1] (۱۹۶۴) سرمایه‌گذاری در آموزش، سلامت و مهارت‌آموزی، نوعی سرمایه‌گذاری اقتصادی است که بازده بلندمدت دارد.

تعمیق سرمایه. افزایش سرمایه به ازای هر کارگر (مانند ماشین‌آلات، ابزار، تجهیزات تولید) باعث افزایش بازده کار می‌شود. البته بازده نهایی سرمایه فیزیکی نزولی است و صرفاً تا حد معینی موجب رشد بهره‌وری می‌شود. پژوهشگران با تجزیه سرمایه به انواع مختلف، به دلیل تفاوت بازدهی و نرخ استهلاک، سرمایه را در دو سطح فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و غیرفاوا ارزیابی می‌کنند.

پیشرفت فناورانه و نوآوری. افزایش بهره‌وری کل عوامل که ناشی از نوآوری، استفاده از فناوری‌های دیجیتال، خودکارسازی و هوش مصنوعی است، سبب افزایش تولید به ازای هر واحد نیروی کار می‌شود. مطابق مدل‌های رومر[2] (۱۹۹۰)، بهره‌وری پایدار تنها از مسیر پیشرفت‌های فناورانه و انباشت دانش امکان‌پذیر است.

ساختار بازار و رقابت‌پذیری. بازارهای رقابتی و سالم موجب تخصیص بهینه منابع‌شده و شرکت‌ها را به افزایش کارایی و بهره‌وری تلاش می‌کنند. در مقابل، انحصار یا مداخلات مخرب دولتی ممکن است موجب کاهش انگیزه‌های بهره‌وری شود.

باز تخصیص نیروی کار بین بخش‌ها. مطابق نظریه بومول[3] (۱۹۷۶) انتقال نیروی کار از بخش‌های با بهره‌وری پایین (مانند کشاورزی سنتی) به بخش‌های با بهره‌وری بالا (صنعت، خدمات پیشرفته، فاوا) منجر به افزایش بهره‌وری کل اقتصاد می شود.

عوامل نهادی و سیاست‌گذاری کلان. کیفیت نهادها، محیط کسب‌وکار، قوانین بازار کار (سعیدی و همکاران، ۱۴۰۳)، انعطاف‌پذیری بازارها و سیاست‌های دولتی در حوزه سرمایه‌گذاری، آموزش، نوآوری و تجارت خارجی، تأثیر بلندمدتی بر بهره‌وری نیروی کار دارند.

جدول ۱. عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی و بهره‌وری نیروی کار

مدل	عامل کلیدی	مفهوم
سولو (۱۹۵۶)	انباشت سرمایه فیزیکی	رشد بلندمدت ناشی از بهره‌وری کل است.
رومر (۱۹۹۰)	سرمایه انسانی، نوآوری و فناوری	دانش و فناوری محرک‌های اصلی بهره‌وری‌اند.
آقیون و هیوت[4] (۱۹۹۲)	تخریب خلاقانه	نوآوری مداوم، بهره‌وری را افزایش می‌دهد.
هیه و کلینو[5] (۲۰۰۹)	باز تخصیص نهادی	کارایی تخصیص منابع، بهره‌وری و رشد را افزایش می‌دهد.
جرگنسون و استیرو[6] (۲۰۰۰)	خدمات سرمایه فاوا	تعمیق سرمایه به ویژه سرمایه فاوا، بهره‌وری و رشد اقتصادی را بهبود می‌بخشد.

منبع: جمع‌بندی این پژوهش

پژوهش‌ها را بر اساس روش‌شناسی می‌توان به سه گروه عمده تقسیم کرد. گروه اول با اتکا به نظریه‌های رشد (درون‌زا و برون‌زا)، تعداد زیادی از عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی را ارزیابی کرده‌اند. کثرت متغیرها مانع از درک درست آثار و پیامدهای هر

[1] *Gary Becker*
[2] *Romer*
[3] *Baumol*
[4] *Aghion & Howitt*
[5] *Hsieh & Klenow*
[6] *Jorgenson & Stiroh (2000)*

یک از متغیرها بر رشد اقتصادی می‌شود. گروه دوم با بهره‌گیری از روش اول، رشد اقتصادی و بهره‌وری را در حالت پایدار ارزیابی می‌کنند. این رهیافت برای کشورهای توسعه‌یافته مناسب است. گروه سوم با به‌کارگیری حسابداری رشد اقتصادی، به دنبال شناسایی دقیق سهم مشارکت نهاده‌ها در رشد اقتصادی هستند. این رویکرد، با توجه به قلت متغیرهای مؤثر و شناسایی مقدار مشارکت نهاده‌ها، برای درک منابع رشد اقتصادی به‌منظور سیاست‌گذاری مناسب است که در این پژوهش نیز دنبال می‌شود[۱]. نظر به کثرت پژوهش‌ها، صرفاً پژوهش‌های با رویکرد حسابداری رشد و به‌روز مورد توجه است.

ژو و لیو[۲] (۲۰۲۵) با استفاده از داده‌های ۲۸۰ شهر در دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱، به ارزیابی تأثیر سیاست پهنای باند چین بر بهره‌وری نیروی کار پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد سیاست پهنای باند چین تأثیر مثبت قابل توجهی بر بهره‌وری نیروی کار دارد.

ریچاردموند [۳] (۲۰۲۵) تحلیلی بلندمدت از بهره‌وری از سال ۱۹۴۷ تا ۲۰۲۱ ارائه کرده و نشان داده است که رشد بهره‌وری در دوره‌های مختلف عمدتاً ناشی از تعمیق سرمایه‌گذاری و سپس بهره‌وری کل عوامل(TFP) بوده است. سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه[۴] (۲۰۲۵ الف) به این نتیجه رسیده است که در دهه اخیر، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نو مانند فاوا و رباتیک کاهش یافته و نقش TFP پررنگ‌تر شده است. همچنین، سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه[۵] (۲۰۲۵ ب) برای ۴۰ کشور عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه و مرتبط، به‌روزرسانی زمان‌بندی رشد بهره‌وری را با استفاده از یادگیری ماشین مدل‌سازی کرده است.

صندوق بین‌المللی پول[۶] (۲۰۲۱) در چارچوب مدل‌های رشد نشان می‌دهد که سه منبع رشد TFP شامل عرضه تنوع جدید، نابودی خلاقانه و انباشت درون‌سازمانی از طری تحقیق و توسعه است و ترکیب این سه منبع برای تحقق رشد بهره‌وری ضروری است.

بانک جهانی[۷] (۲۰۲۲) نشان داده است که رشد بهره‌وری نیروی کار در کشورهای پیشرفته کاهش یافته است (از حدود ۲ درصد در دهه‌های ۱۹۸۰–۱۹۹۰ به کمتر از یک درصد)، اما در کشورهای در حال‌توسعه، رشد سریع‌تر وابسته به سرمایه‌گذاری و باز تخصیص عوامل تولید است. این پژوهش، بررسی جامعی از روندهای رشد بهره‌وری نیروی کار در ۱۶۴ کشور تا حدود سال ۲۰۱۸ ارائه می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد رشد بهره‌وری جهانی از ۱/۸ درصد به کمتر از ۱/۵ درصد پس از بحران مالی جهانی کاهش یافته و در کشورهای درحال‌توسعه، کاهش سرمایه‌گذاری و افت TFP از عوامل اصلی کندی رشد بوده‌اند.

---

[۱] این روش کمتر در ایران مورد توجه است. پژوهش‌هایی مانند خادمی (۱۳۹۵)، محمودزاده و موسویان (۱۳۹۵) و پاک‌نهاد و همکاران (۱۳۹۸) از جمله اندک پژوهش‌های با رویکرد حسابداری رشد اقتصادی هستند که در مقیاس کلان و بخشی انجام یافته‌اند. این پژوهشگران همگی از موجودی سرمایه و تعداد شاغلان در مدل‌سازی بهره برده‌اند که با خطای اندازه‌گیری همراه است. در مقابل، این روش مورد استقبال بسیاری از پژوهشگران در کشورهای توسعه‌یافته است.

[2] *Zhao & Liu*

[3] *Richmond*

[4] *OECD(2025a)*

[5] *OECD(2025b)*

[6] *IMF(2021)*

[7] *World Bank(2022)*

جدول ۲. منابع رشد بهره‌وری نیروی کار در ۱٦٤ کشور

منبع رشد بهره‌وری	سهم، درصد
تعمیق سرمایه	۳۰-۴۰
بهبود سرمایه انسانی	۲۰-۳۰
بهره‌وری کل عوامل	۳۰-۴۰
باز تخصیص نیروی کار	سهم اندک
عوامل ساختاری و نهادی	تأثیر غیرمستقیم
تحولات فناوری	رو به افزایش

منبع: بانک جهانی (۲۰۲۲)

فارچ و همکاران[1] (۲۰۲۵) بر «کار دیجیتال» تأکید دارند. گزارش بانک جهانی (۲۰۲۵) نشان می‌دهد بخشی از بهره‌وری پایین در منطقه منا ناشی از کمبود بهره‌گیری از سرمایه انسانی، به‌خصوص مشارکت پایین زنان است. تحلیل صندوق بین‌المللی پول (۲۰۲۴ الف و ب) نشان داده است که جنگ‌های منطقه‌ای و بحران‌های اقلیمی، TFP را حدود ۱۰ درصد پایین‌تر از سطح پیش‌بینی‌شده، برای پنج سال پس از شوک، کاهش می‌دهد.

بانک جهانی[2] (۲۰۲۱) دریافته است که در کشورهای درحال‌توسعه، تا ۵۰ درصد رشد بهره‌وری ناشی از تغییر ساختار اشتغال از کشاورزی به صنعت و خدمات بوده و سرمایه انسانی (آموزش و سلامت) نقش کلیدی دارد،در حالی‌که نوآوری و دیجیتالی‌شدن هنوز نقش محدودی ایفا می‌کند.

اوماهونی و وان آرک[3] (۲۰۰۳) به این نتیجه رسیده‌اند که شکاف بهره‌وری بین اروپا و آمریکا عمدتاً ناشی از تفاوت در سرمایه گذاری در فاوا بوده و ساختار بازار کار، سرمایه انسانی و نوآوری سازمانی نیز از عوامل کلیدی هستند.

وو[4] (۲۰۱۳ الف و ب) تأکید دارد که حتی برای کشورهای پیشرفته، تمرکز بر نوآوری به‌تنهایی برای حفظ رشد مطلوب کافی نیست. این بینش با یافته‌های پیشین در مورد نقش انباشت سرمایه در رشد اقتصادی هم‌خوانی دارد (به‌عنوان مثال، کورادو[5] و همکاران، ۲۰۰۹، ۲۰۱۳). افزون بر این، سرمایه فاوا یکی از منابع مهم رشد اقتصادی و بهبود عملکرد بهره‌وری است (اولاینر و سیکل[6] (۲۰۰۲)؛ یورگنسون و استیرو[7] (۲۰۰۰، ۲۰۰۵)).

پژوهش صندوق بین‌المللی پول (۲۰۲۴ب) نشان می‌دهد که اشتغال عامل کلیدی رشد تولید ناخالص داخلی سرانه در مناطق خاورمیانه و شمال آفریقا و آسیای مرکزی بوده است.

[1] *Farach et al*

[2] *World Bank (2021)*

[3] *O Mahony & van Ark (2003)*

[4] *Vu*

[5] *Corrado*

[6] *Oliner & Sichel*

[7] *Jorgenson and Stiroh (2000,2005)*

جدول ۳. حسابداری رشد اقتصادی کشورهای منا

منطقه	دوره	سهم نهاده‌ها، درصد		
		نیروی کار	سرمایه	بهره‌وری کل
منا بدون کشورهای شورای همکاری خلیج فارس	۰۰-۱۹۹۵	۰/۲	۱	۱/۵
	۰۷-۲۰۰۱	۰/۲	۱/۵	۱
	۱۹-۲۰۰۸	۰/۵	۱	۰/۵
	۲۳-۲۰۲۰	۰/۷	۱/۲	۰/۸
خاورمیانه و شمال آفریقا	۰۰-۱۹۹۵	۱/۵	۱/۵	۱/۲
	۰۷-۲۰۰۱	۱/۳	۱/۷	۱
	۱۹-۲۰۰۸	۱	۱/۳	۰/۷
	۲۳-۲۰۲۰	۱/۱	۱/۵	۰/۹
کشورهای شورای همکاری خلیج فارس	۰۰-۱۹۹۵	۰/۳	۱	۱/۳
	۰۷-۲۰۰۱	۰/۵	۱/۵	۱
	۱۹-۲۰۰۸	۰/۴	۱/۲	-۰/۲
	۲۳-۲۰۲۰	۰/۶	۱/۴	۰/۲
منا بدون کشورهای شورای همکاری خلیج فارس و بدون نفت	۰۰-۱۹۹۵	۲/۸	۱/۲	۱
	۰۷-۲۰۰۱	۲	۱/۴	۰/۸
	۱۹-۲۰۰۸	۱/۱	۱	۰/۳
	۲۳-۲۰۲۰	۱	۱/۳	۰/۷

منبع: صندوق بین‌المللی پول (۲۰۲۴)

قاسمی نمائی و همکاران (۱۴۰۴) رشد اقتصادی کشورهای منا را در چارچوب حسابداری رشد اقتصادی (به دو روش نظریه های رشد درون‌زا و برون‌زا) تحلیل کرده‌اند. در برش زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰، متوسط رشد اقتصادی منطقه منا به ۳/۸ درصد (از ۴/۹ در دوره ۲۰۰۹-۲۰۰۰) کاهش یافته است. همچنان دو نهاده سرمایه و نیروی محرک حدود ۹۰ درصد رشد اقتصادی را توضیح داده‌اند. در این میان، سهم سرمایه حدود ۵۸ درصد و سهم نیروی کار ۳۲ درصد است؛ بنابراین حدود سه پنجم رشد اقتصادی از طریق سرمایه اتفاق می‌افتد. با این وجود، سهم سرمایه با فراز و فرود همراه بوده و در برخی سال‌ها، مانند ۲۰۱۴ و ۲۰۱۸، سهم آن به یک دوم کاهش یافته است.

نشانه‌هایی از اثرگذاری فناوری بر بهره‌وری سرمایه و نیروی کار در این منطقه مشاهده می‌شود. در برخی سال‌ها، فناوری بهره‌وری سرمایه را افزایش داده است (بهره‌وری سرمایه‌افزا). با این وجود، متوسط اثر این عامل در این دوره منفی (۰/۱-) است. در کنار این رخداد، فناوری به بهبود بهره‌وری نیروی کار کمک کرده و به‌طور متوسط حدود ۹ درصد رشد اقتصادی را بهبود بخشیده است. این اثر پس از سال ۲۰۱۶ روند صعودی داشته است. به نظر می‌رسد ورود فناوری‌ها نخست در عملکرد و بهره‌وری نیروی کار متجلی می‌شود (فناوری کار افزا). محاسبات به روش حسابداری رشد سنتی نشان می‌دهد که سهم بهره‌وری کل عوامل در رشد اقتصادی این کشورها کمتر از ۹ درصد است.

همچنین، رفیگل اسلام و الیحیی[۱] (۲۰۱۹) نشان داده‌اند که در کشورهای امارات، عربستان، بحرین، قطر، کویت و عمان، سرمایه و نیروی کار بیش از ۹۰ درصد رشد اقتصادی این کشورها را توضیح می‌دهند و نقش بهره‌وری کل عوامل در دوره ۲۰۱۴-۲۰۱۰ اندک است.

۱ Al- Yahya & Rafiqul Islam

مالک و مسعود[۱] (۲۰۲۰) نیز برای اغلب کشورهای خاورمیانه این نتیجه را تأیید کرده‌اند. آن‌ها دریافته‌اند رشد بهره‌وری کل عوامل در این کشورها اغلب منفی است.

۳. روش‌شناسی تحقیق

بسیاری از پژوهشگران از تابع تولید کلاسیک کاب–داگلاس برای حسابداری رشد استفاده می‌کنند. شکل تبعی این تابع به شرح زیر است :

$$Y_t = A\left[K_{nIT,t}^{\alpha_{nIT}}, K_{IT,t}^{\alpha_{IT}}, (Q.H)^{(1-\alpha_{IT}-\alpha_{nIT})}\right] \quad (۱)$$

در این رابطه Y تولید، A بهره‌وری کل عوامل یا سطح فناوری، K_{IT} خدمات سرمایه فاوا، K_{nIT} خدمات سرمایه غیرفاوا، Q کیفیت نیروی کار و H ساعات نیروی کار (کمیت نیروی کار) است. α_{IT} سهم درآمدی سرمایه فاوا، α_{nIT} سهم درآمدی سرمایه غیرفاوا و $1-\alpha_{IT}-\alpha_{nIT}$ سهم درآمدی نیروی کار است. مجموع سهم درآمدی برابر واحد است. با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و رقابتی بودن بازار کالا و خدمات و بازار کار، این پارامترها برابر با کشش تولیدی هر یک از نهاده‌ها خواهد بود. با لگاریتم‌گیری و دیفرانسیل‌گیری از طرفین معادله (۱) خواهیم داشت.

$$Y_t = A_t + \alpha_{IT} lnK_{IT,t} + \alpha_{nIT} lnK_{nIT,t} + (1-\alpha_{IT}-\alpha_{nIT}) lnL_t + (1-\alpha_{IT}-\alpha_{nIT}) lnH_t \quad (۲)$$

بر اساس معادله (۲)، رشد اقتصادی ناشی از رشد خدمات سرمایه (فاوا و غیرفاوا)، نیروی کار (کمیت و کیفیت) و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید است. نقطه روی هر یک از متغیرها نشان‌دهنده نرخ رشد آن متغیر است.

بر این اساس، پنج عبارت سمت راست معادله (۲)، سهم هر یک از نهاده‌ها را از رشد اقتصادی نشان می‌دهند. بهره‌وری کل باقیمانده، همان بهره‌وری کل سولو است و آن بخش از تغییرات تولید است که عوامل تولید قادر به توضیح آن نیستند. بنابراین، ممکن است آثار سایر عوامل نیز در رشد بهره‌وری کل منعکس شود.

با تقسیم رابطه (۱) بر ساعات کار و لگاریتم‌گیری از دو طرف معادله و سپس دیفرانسیل‌گیری از طرفین، داریم:

$$\dot{Y}_t - \dot{H}_t = \dot{A}_t + \alpha_{IT}(\dot{K}_{IT,t} - \dot{H}_t) + \alpha_{nIT}(\dot{K}_{nIT,t} - \dot{H}_t) + (1-\alpha_{IT}-\alpha_{nIT})\dot{Q}_t \quad (۳)$$

در این رابطه $\dot{Y}_t - \dot{H}_t$ رشد بهره‌وری نیروی کاربر حسب ساعات کار است، $\dot{A}_t$ رشد بهره‌وری کل، $(\dot{K}_{IT,t} - \dot{H}_t)$ تعمیق خدمات سرمایه فاوا است، بدین معنا که در هر ساعت، چه مقدار خدمات سرمایه فاوا افزایش یافته است. $(\dot{K}_{nIT,t} - \dot{H}_t)$ تعمیق سرمایه غیرفاوا است. بر اساس معادله (۳)، رشد بهره‌وری نیروی کار ناشی از تعمیق سرمایه (فاوا و غیرفاوا)، رشد کیفیت نیروی کار و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید است.

$\dot{Q}_t$ رشد کیفیت نیروی کار است. در این معادله هر یک از چهار جز سمت راست، سهم هر یک از نهاده‌ها از رشد بهره‌وری نیروی کار را نشان می‌دهند. $\alpha_{IT}(\dot{K}_{IT,t} - \dot{H}_t)$ سهم خدمات سرمایه فاوا، $\alpha_{nIT}(\dot{K}_{nIT,t} - \dot{H}_t)$ سهم خدمات سرمایه غیرفاوا، $(1-\alpha_{IT}-\alpha_{nIT})\dot{Q}$ سهم کیفیت نیروی کار و $\dot{A}_t$ سهم رشد بهره‌وری کل عوامل تولید از رشد بهره‌وری نیروی کار است.

مهم‌ترین تفاوت این پژوهش با سایر مطالعات، استفاده از خدمات سرمایه به‌جای موجودی سرمایه و تفکیک نیروی کار به دو جز کمی و کیفی است. معیارهای خدمات سرمایه بر اساس نظریه اقتصادی تولید تعریف شده‌اند. این مفهوم به کار یورگنسون و

[۱] Masood & Malik

گریلیچز (۱۹۶۷) برمی‌گردد و پیشرفت‌های بعدی عمدتاً در ادبیات بهره‌وری مانند یورگنسون (۱۹۹۵)، هالتن[1] (۱۹۹۰)، تریپلت[2] (۱۹۹۶، ۱۹۹۸)، هیل[3] (۲۰۰۰) و دیورت[4] (۲۰۰۱) صورت گرفته است. در یک فرآیند تولید، نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای برای تولید یک یا چند خروجی ترکیب می‌شوند . از نظر مفهومی، جنبه‌های متعددی از نهاده سرمایه وجود دارد که شباهت مستقیمی با معیارهای نهاده نیروی کار دارند. کالاهای سرمایه‌ای که توسط یک شرکت خریداری یا اجاره می‌شوند، به‌عنوان حاملان خدمات سرمایه‌ای در نظر گرفته می‌شوند و نهاده واقعی در فرآیند تولید را تشکیل می‌دهند . به‌طور مشابه، کارمندانی که برای یک دوره خاص استخدام می‌شوند، می‌توانند به‌عنوان حاملان ذخایر سرمایه انسانی و بنابراین مخازن خدمات نیروی کار در نظر گرفته شوند.

این مقاله از داده‌های ۲۰۲۲-۱۹۹۰ برای رشد اقتصادی و از داده‌های ۲۰۲۲-۲۰۰۶ برای رشد بهره‌وری نیروی کار استفاده می‌کند. متغیرهای مورد استفاده عبارت‌اند از: رشد بهره‌وری نیروی کار، کیفیت نیروی کار، خدمات سرمایه فاوا و خدمات سرمایه غیرفاوا. منبع داده‌ها TED[5] است. قبل از ۲۰۰۶، داده‌های بهره‌وری بر حسب ساعات کاری در دسترس نبوده‌اند.

۴. یافته‌های پژوهش

۴ـ۱ـ منابع رشد اقتصادی ایران

تجزیه منابع رشد اقتصادی ایران نشان می‌دهد رشد اقتصادی ایران نوسانی بوده و بین ۱۲/۴ الی ۳/۲- درصد در حرکت بوده است (دامنه تغییر ۱۵/۶ درصد). پراکندگی این شاخص ۴/۱ درصد است. این مقدار تغییر نشان از بی‌ثباتی رشد اقتصادی است. ساعات کاری نیز نوسان زیادی داشته و رشد این متغیر در دامنه ۶/۵ الی ۵/۲- درصد بوده است(دامنه تغییر ۱۱/۷ درصد). انحراف معیار آن ۳/۱ درصد است. کیفیت نیروی کار نوسان کمتری داشته و در دامنه ۱/۵ الی ۰/۷- درصد بوده است (دامنه تغییر۲/۲ درصد) و انحراف معیار آن ۰/۶ درصد است.

رشد خدمات سرمایه (کل) بین ۰/۱ الی ۷/۸ درصد نوسان داشته و دامنه تغییر آن ۷/۷ درصد است و از انحراف معیار ۲/۳ درصد برخوردار است. خدمات سرمایه فاوا در دامنه ۲۸/۹ الی ۵/۸- درصد نوسان داشته و دامنه تغییر ۳۴/۷ درصد و انحراف معیار ۸ درصد گویای شرایط این نهاده است. خدمات سرمایه غیرفاوا بین ۱/۲ الی ۰/۱- درصد نوسان داشته و از دامنه تغییر ۷/۲ درصد و انحراف معیار ۲/۲ درصدی برخوردار است. رشد بهره‌وری کل نیز بین ۶/۳ الی ۷- درصد (۱۳/۲ درصد نوسان) بوده و از انحراف معیار ۳/۸ درصدی برخوردار است.

---

[1] *Hulten*

[2] *Triplett*

[3] *Hill*

[4] *Diewert*

[5] *The Conference Board Total Economy Database (TED)*

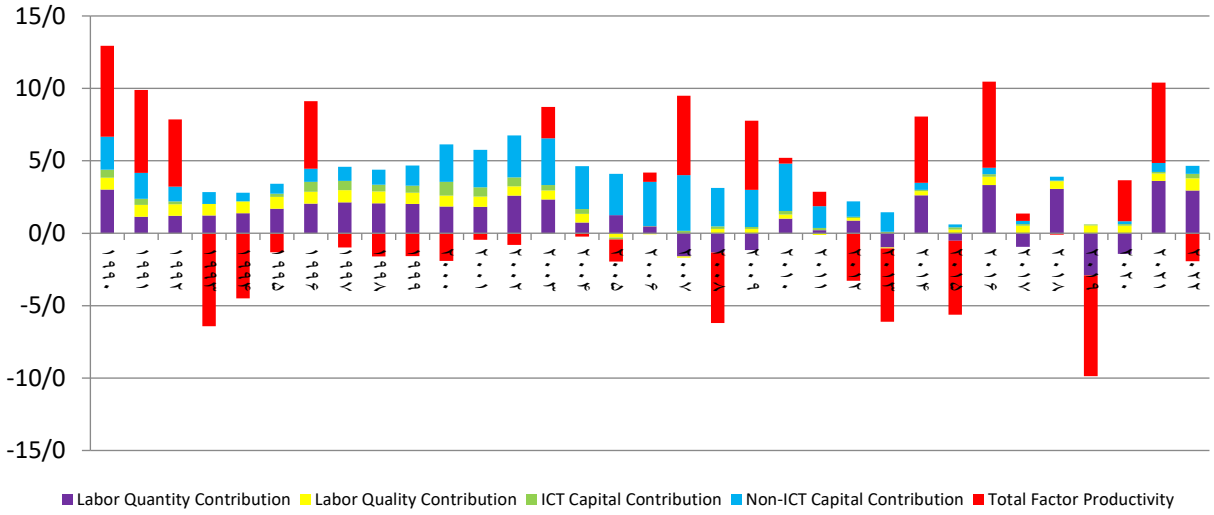
جدول ٤. آمار توصیفی منابع رشد اقتصادی ایران، ۲۰۰۲-۱۹۹۰

متغیر/پارامتر	متوسط	حداقل	حداکثر	دامنه تغییر	انحراف معیار
رشد متغیرها: درصد					
GDP	۳/۶	-۳/۲	۱۲/۴	۱۵/۶	۴/۱
کمیت کار	۲	-۵/۲	۶/۵	۱۱/۷	۳/۱
کیفیت کار	۰/۹	-۰/۷	۱/۵	۲/۲	۰/۶
سرمایه فاوا	۱۲/۶	-۵/۸	۲۸/۹	۳۴/۷	۸
سرمایه غیرفاوا	۳/۳	-۰/۱	۷/۱	۷/۲	۲/۲
مشارکت نهادهها در رشد: درصد					
کمیت کاری	۱/۱	-۰۲/۹	۳/۶	۶/۵	۱/۶
کیفیت کار	۰/۵	-۰/۳	۰/۸	۱/۱	۰/۳
سرمایه فاوا	۰/۳	-۰/۱	۱/۰	۱/۱	۰/۲
سرمایه غیرفاوا	۱/۲	۰	۳/۹	۳/۹	۱/۲
بهرهوری کل	۰/۲	-۷	۶/۳	۱۳/۲	۳/۸
سهم درآمدی نهادهها: درصد					
نیروی کار	۵۱/۵	۴۳/۴	۶۰/۴		۴/۷
سرمایه فاوا	۱/۸	۰/۷	۴/۱	۳/۴	۰/۹
سرمایه غیرفاوا	۴۶/۷	۳۶/۸	۵۵/۳	۱۸/۵	۴/۹

منابع: یافتههای پژوهش

سهم درآمد عوامل تولید نیز نوسانی بوده است. سهم درآمدی نیروی کار بین ۶۰/۴ الی ۴۳/۶ درصد (نوسان ۱۷ درصدی) بوده و میزان پراکندگی آن ۴/۷ درصد است. سهم درآمدی سرمایه غیرفاوا، بین ۵۵/۳ الی ۳۶/۸ درصد در نوسان بوده، دامنه تغییر ۱۸/۵ درصد و انحراف معیار ۴/۹ درصد است. سهم سرمایه فاوا بین ۴/۱ الی ۰/۷ درصد نوسان داشته (دامنه تغییر ۳/۴ درصد) و انحراف معیار آن ۰/۹ درصد است. با گذشت زمان، سهم درآمدی نیروی کار کاهش یافته و در دامنه ۵۵ الی ۵۰ درصد قرار گرفته و متناسب با آن سهم سرمایه افزایش یافته است. باید توجه داشت فقط در سال ۱۹۹۸ سهم نیروی کار ۶۰/۴ درصد بوده است.

محاسبات نشان میدهد بیشترین مشارکت نیروی کار در رشد اقتصادی ۳/۶ درصد و کمترین آن ۲/۹- درصد بوده است (دامنه تغییر ۶/۵ درصد). در صورتیکه میزان پراکندگی آن فقط ۱/۶ درصد است. حداکثر و حداقل مشارکت کیفیت نیروی کار به ترتیب ۰/۸ و ۰/۳- درصد بوده و انحراف معیار آن ۰/۳ درصد است. میزان مشارکت خدمات سرمایه غیرفاوا در دامنه صفر الی ۳/۹ درصد قرار دارد (انحراف معیار ۱/۱ درصد). خدمات سرمایه فاوا حداکثر ۱ درصد و حداقل ۰/۱- درصد مشارکت دارد (با انحراف معیار ۰/۲ درصد). روشن است که مشارکت نهادهها در رشد اقتصادی در طول زمان تغییرات محسوسی نداشته است. بیشترین نوسان را رشد بهرهوری کل داشته است. این متغیر با دامنه نوسان ۱۳/۲ درصد (۶/۳ الی ۷- درصد) بیشترین تأثیر را بر نوسانات رشد اقتصادی ایران داشته است. اگر رشد بهرهوری کل صفر بود (سطح فناوری ثابت باقی میماند)، ایران میتوانست بهطور متوسط رشد اقتصادی ۵/۲ درصدی را تنها با استفاده از نهادههای سنتی حفظ کند. بنابراین پسرفت فناوری مهمترین مانع رشد اقتصادی ایران است.



نمودار ۱ . حسابداری رشد اقتصادی ایران، ۲۰۲۲-۱۹۹۰

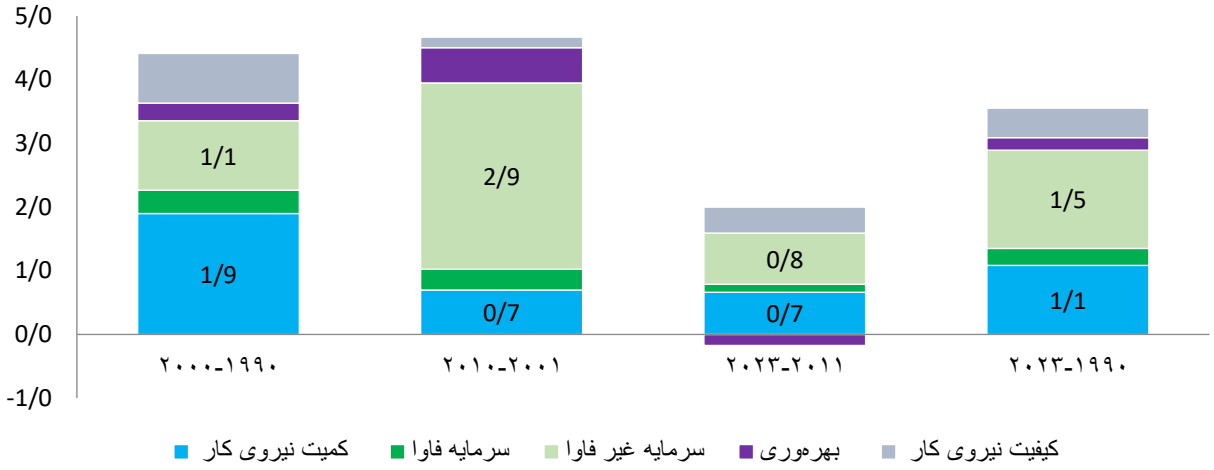
محاسبات حسابداری رشد اقتصادی نشان می‌دهد در دوره اول، سهم نیروی کار از رشد اقتصادی ۴/۴ درصدی برابر با میزان ۲/۷ درصد بوده است (کمیت نیروی کار ۱/۹ درصد و کیفیت نیروی کار ۰/۸ درصد نقش داشته‌اند). سهم سرمایه فیزیکی و فاوا به ترتیب ۱/۱ و ۰/۴ درصد بوده است (مجموع ۱/۵ درصد). بنابراین مجموع سهم نیروی کار و سرمایه ۴/۲ درصد است. سهم فناوری ۰/۳ درصد بوده است. در دوره دوم، مجموع سهم نیروی کار به ۰/۹ کاهش‌یافته و سهم سرمایه به ۳/۲ درصد افزایش‌یافته است. بنابراین مجموع سهم آن‌ها به ۴/۱ درصد و سهم فناوری به ۰/۶ درصد افزایش‌یافته است. در دوره سوم که اوج تنش‌های ایران و آمریکا و آغاز تحریم‌های آمریکا بر ضد ایران بود، رشد اقتصادی به ۱/۸ درصد کاهش‌یافته و مجموع سهم سرمایه و نیروی کار به ۲ درصد رسیده و بخشی از ظرفیت‌های رشد به دلیل پسرفت فناوری از بین رفته است.

در کل دوره، مجموع نقش نهاده‌های سنتی (سرمایه فیزیکی و نیروی کار کمی) برابر با ۲/۶ درصد از رشد ۳/۶ درصد بوده است که برابر با ۷۲ درصد است. مجموع سهم سرمایه فاوا و کیفیت نیروی کار ۰/۸ درصد (۲۲ درصد از رشد) بوده است. مجموع سهم این چهار عامل ۹۴ درصد بوده است. سهم فناوری ۰/۲ درصد (۶ درصد رشد اقتصادی) است. بنابراین،آشکار است نهاده‌های سنتی همچنان نقش غالب در رشد اقتصادی ایران دارند.

جدول ۵. حسابداری رشد اقتصادی ایران

دوره	رشد: درصد	سهم سرمایه مقدار			سهم نیروی کار مقدار			سهم بهره‌وری مقدار
		غیرفاوا	فاوا	جمع	کمی	کیفی	جمع	
۱۹۹۰-۰۰	۴/۴	۱/۱	۰/۴	۱/۵	۱/۹	۰/۸	۲/۷	۰/۳
۲۰۰۱-۱۰	۴/۷	۲/۹	۰/۳	۳/۲	۰/۷	۰/۲	۰/۹	۰/۶
۲۰۱۱-۲۳	۱/۸	۰/۸	۰/۱	۰/۹	۰/۷	۰/۳	۱/۱	-۰/۲
۱۹۹۰-۲۳	۳/۶	۱/۵	۰/۳	۱/۸	۱/۱	۰/۵	۱/۶	۰/۲
	درصد			درصد			درصد	درصد
۱۹۹۰-۰۰	۴/۴	۲۵	۸	۲۳	۴۳	۱۸	۶۱	۶
۲۰۰۱-۱۰	۴/۷	۶۳	۷	۷۱	۱۵	۳	۱۸	۱۲
۲۰۱۱-۲۳	۱/۸	۴۴	۷	۵۱	۳۶	۲۲	۵۸	-۹
۱۹۹۰-۲۳	۳/۶	۴۳	۷	۵۱	۳۱	۱۳	۴۴	۶

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار۲. حسابداری رشد اقتصادی ایران در دورههای مختلف (منبع: یافتههای پژوهش)

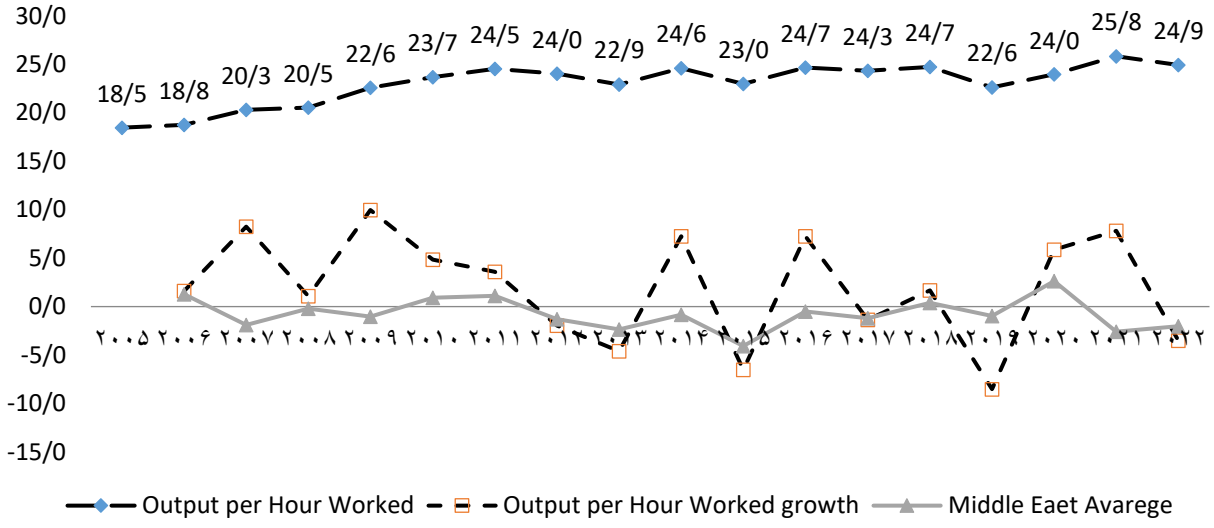
۴ـ۲ـ حسابداری رشد بهرهوری نیروی کار ایران

بهرهوری نیروی کار (به ازای هر ساعت) و رشد سالانه آن در نمودار (۳) ترسیم شده است. بهرهوری به ازای هر ساعت از ۱۸/۵ دلار در سال ۲۰۰۵ به حدود ۲۵ دلار در سال ۲۰۰۳ رسیده است. به‌عبارت‌دیگر، طی ۲۳ سال ۶/۵ دلار افزایش‌یافته است. متوسط بهرهوری در ایران ۲۳ دلار است. رشد بهرهوری در ایران به‌شدت نوسانی بوده و روند بهرهوری از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ نزولی بوده و پس از آن با نوسان سینوسی ادامه یافته است. متوسط رشد بهرهوری ۱/۹ درصد است، بنابراین انتظار می‌رود هر ۳۶ سال دو برابر شود. البته، با توجه به نوسانی بودن رشد بهرهوری، این مقدار دور از انتظار است زیرا در دوره ۲۳ ساله فقط توانسته ۳۵ درصد رشد کند، یعنی به‌طور متوسط سالانه ۱/۵ درصد. بنابراین، دوره زمانی دو برابر شدن بهرهوری در ایران احتمالاً به ۴۶ سال خواهد رسید. این ارقام چشم‌انداز مناسبی از بهرهوری نیروی کار ایران ترسیم نمی‌کند.

متوسط ساعات کار سالانه (به ازای هر فرد شاغل) در ایران در سال ۲۰۲۲ برابر با ۲۳۶۷ ساعت بوده و حدود ۲۴ میلیون نفر شاغل دارد. در مجموع با ۵۷/۴ میلیارد نفر ساعت تولید ناخالص داخلی برابر با ۱/۴ هزار میلیارد دلار (برحسب برابری قدرت خرید) تولید شده است. درحالی‌که متوسط ساعات کار سالانه در عربستان در سال ۲۰۲۲ برابر با ۲۰۷۹ ساعت بوده و حدود ۱۵ میلیون نفر شاغل دارد که با مجموع ۳۱/۷ میلیارد نفر ساعت به تولید ناخالص داخلی ۱/۸۶ هزار میلیارد دلار داشته‌اند.

بنابراین ایران با ۱/۶ برابر شاغل و متوسط ساعات کار ۱/۱۳ برابر و نسبت مجموع ساعات کاری ۱/۸ برابر، تنها سه‌چهارم تولید ناخالص داخلی عربستان را تولید کرده است. بنابراین بازدهی هر ساعت نیروی کار در ایران ۲۵ دلار و در عربستان ۵۹ دلار است (بیش از دو برابر).

بنابراین رشد مثبت بهرهوری در ایران نباید گمراه‌کننده باشد، زیرا سطح بهرهوری در ایران در مقایسه با کشورهای حاشیه خلیج‌فارس فاصله زیادی دارد و ایجاد تغییرات مثبت برای ایران آسان‌تر از عربستان است. از این رهگذر، درآمد سرانه عربستان ۵۲/۳ هزار دلار (بر اساس برابری قدرت خرید) و ایران ۱۶/۷ هزار دلار است (نسبت ۱/۳ برابر به سود عربستان).



نمودار ۳. مقدار و رشد بهره‌وری نیروی کار در ایران (یافته‌های پژوهش)

رشد بهره‌وری نیروی کار (به ازای هر ساعت) در ایران نوسانی است. مقدار این نمایه در سال ۲۰۰۶ برابر با ۱/۶ درصد بوده و در سال ۲۰۰۷ به ۸/۳ درصد رسیده است (حدود ۷ واحد درصد افزایش). مقدار آن در سال ۲۰۰۸ به ۱/۱ درصد کاهش‌یافته و دوباره در سال ۲۰۰۹ به ۹/۷ درصد بهبودیافته است. این روند مثبت و نوسانی تا سال ۲۰۱۱ ادامه یافته است. بهترین دوره زمانی که بهره‌وری نیروی کار به‌طور متوسط ۴/۸۵ درصد افزایش داشته است.

پس از تحریم‌های دوره اول آمریکا[۱] (۲۰۱۱–۲۰۱۲)، بهره‌وری نیروی کار ابتدا ۲ واحد درصد و سپس ۴/۷ درصد کاهش‌یافته و طی دو سال بهره‌وری نیروی کار ۶/۷ درصد کاهش‌یافته است. با اجرای برجام، بهره‌وری نیروی کار بهبودیافته و به ۷/۱ درصد افزایش یافته است (بیش از متوسط قبل از تحریم‌ها). در سال ۲۰۱۵، بهره‌وری افت محسوس داشته و ۶/۹ درصد کاهش داشته است که تقریباً افزایش سال ۲۰۱۴ را خنثی‌کرده است. با این وجود،

روند مثبت بهره‌وری در سال ۲۰۱۶ ادامه یافته و ۷/۲ درصد رشد داشته است.

به نظر می‌رسد با گذشت آثار تکانه‌های تحریم‌ها، اقتصاد ایران به‌تدریج تاب‌آوری خود را نسبت به شرایط جدید افزایش داده و به روند مثبت بهره‌وری در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ ادامه داده است، که این روند باثبات نبوده و در سال ۲۰۲۲ دوباره ۳/۷ درصد کاهش‌یافته است.

بهره‌وری و رشد بهره‌وری نیروی کار در ایران با ثبات نیست و متأثر از تکانه‌های داخلی و خارجی است. افت بهره‌وری صرفاً ناشی از تحریم‌ها نیست و عوامل دیگری نیز بر آن مؤثرند. با این‌وجود، تحریم‌ها از طریق مجاری انباشت سرمایه، ورود کالاهای سرمایه‌ای و انتقال فناوری بر بهبود بهره‌وری مؤثرند و بدون برداشتن تحریم‌ها، بهبود بهره‌وری دشوار است.

شواهد نشان می‌دهد با تشدید تحریم‌ها، رشد بهره‌وری کل منفی شده است. درحالی‌که رشد بهره‌وری در دوره ۲۰۱۱–۲۰۰۶ کم و بیش مثبت بوده است، تشدید تحریم‌ها باعث کاهش ۸/۲ درصدی بهره‌وری کل در دوره ۱۳–۲۰۱۲ شده است. با اجرای

[۱] توافق‌نامه برجام بین ایران و ۵+۱ در ژوئیه ۲۰۱۵ منعقد شد. از واپسین روزهای سال ۱۳۹۶(۲۰۱۷)، اخباری در مورد تلاش‌های آمریکا برای برهم زدن برجام شنیده شد که در فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۷ شدت گرفت. سرانجام، روز دوشنبه ۱۹ اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۷ (مصادف با ۸ می ۲۰۱۸) ترامپ رسماً خروج آمریکا از برجام را اعلام کرد و به تمامی شرکت‌ها و تجار ۱۸۰ روز فرصت داد تا فعالیت‌های خود در ایران را متوقف کنند. با دستور ترامپ، تمامی تحریم‌ها، اعم از موشکی و هسته‌ای، بازگشت. در دوره ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ نیز آمریکا تحریم‌های شدیدی را بر ضد ایران اعمال کرد. این تحریم‌ها طیف وسیعی از مبادلات تجاری و مالی را در بر می‌گرفت.

برجام، این روند بهبودیافته و با خروج آمریکا دوباره روند بهره‌وری کل نزولی شده است؛ هر چند پس از گذشت چند سال از خروج آمریکا از برجام، آثاری از روند مثبت بهره‌وری در اقتصاد ایران مشاهده می‌شود.

خدمات فاوا اثر مثبتی بر رشد بهره‌وری داشته است، هر چند سهم آن هرگز از ۰/۲ درصد فراتر نرفته است. اگر روند سرمایه گذاری در صنعت فاوا و به‌کارگیری آن در اقتصاد و تجارت گسترش می‌یافت، انتظار می‌رفت سهم آن در رشد بهره‌وری بیش از این مقدار باشد؛ هم‌چنان که سهم این صنعت در رشد بهره‌وری برخی کشورها مانند عربستان بیش از ۰/۶ درصد است (سه برابر مقدار آن در ایران). با این وجود، اثر مثبت آن بر رشد بهره‌وری نیروی کار تداوم داشته و نوسانی نیست. دامنه نوسان این نهاده بین ۰/۲ الی ۰/۲- است که از ثبات نسبی برخوردار است.

خدمات سرمایه غیرفاوا همچنان نقش غالب در بهره‌وری دارد و مقدار متوسط آن در دوره مورد مطالعه ۱/۱۵ درصد است. این نهاده به‌جز در چهار سال، مثبت و قابل ملاحظه بوده است. در سال ۲۰۰۶، از ۱/۶ درصد رشد بهره‌وری، سهم سرمایه ۱/۲ درصد بوده است (حدود ۷۵ درصد مشارکت). این مقدار در سال ۲۰۰۷ به ۲/۶ درصد افزایش‌یافته است، البته رشد بهره‌وری کل نقش غالب را داشته است. در سال ۲۰۰۸ مشارکت این نهاده به ۶ درصد رسیده و این روند تا سال ۲۰۱۱ حفظ شده است. با آغاز تحریم ها، مقدار آن کاهش‌یافته و در سال ۲۰۱۳ به ۰/۱ درصد رسیده است. با تشدید تحریم‌ها، خروج سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و اختلال در روند تشکیل سرمایه به دلیل نبود چشم‌انداز روشن، مشارکت این نهاده در بهره‌وری کاهش‌یافته است. هرچند در سال‌های پایانی (۲۰۲۱-۲۰۲۰) مقدار آن افزایش‌یافته، ولی از ثبات دوره ۲۰۱۲-۲۰۰۶ برخوردار نبوده و روند سینوسی (مثبت و منفی) داشته است. نکته قابل‌تأمل این است که هر زمان فرآیند تشکیل سرمایه دچار اختلال شده و از روند مثبت خارج‌شده، بهره‌وری نیروی کار نیز روندی نزولی به دنبال داشته است. دامنه نوسان مقدار مشارکت این نهاده در بازه ۶ الی ۲/۴- درصد قرار دارد که نشان‌دهنده محیط پرریسک سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران است.

مشارکت کیفیت نیروی کار در بهره‌وری نیز نوسانی است. در سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۶ مقدار مشارکت این نهاده منفی بوده و پس ازآن، در سه سال پیاپی (۲۰۱۱-۲۰۰۹) مثبت شده است. پس از افت در سال ۲۰۱۲ و مشارکت اندک در سال ۲۰۱۴، در سایر سال‌ها مشارکت حداقل ۰/۳ درصدی و حداکثر ۰/۶ درصدی داشته است. نکته مهم، ثبات مقدار مشارکت این نهاده در سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۲۲ است (سالانه ۰/۵ درصدی به بهبود بهره‌وری کمک کرده است). این نهاده در مقایسه با سرمایه، کمتر از تکانه‌های بیرونی متأثر می‌شود و می‌تواند در شرایط تحریمی به بهبود بهره‌وری کمک کند. دامنه نوسان مقدار مشارکت این نهاده بین ۰/۶ درصد الی ۰/۳- درصد است که باثبات‌تر از مشارکت سرمایه غیرفاوا و رشد بهره‌وری کل است.

مطابق انتظار، مقدار مشارکت بهره‌وری کل (نماد فناوری) در بهبود بهره‌وری نیروی کار نوسانی است. در سال ۲۰۰۷ مقدار مشارکت آن به رقم بالای ۵/۸ درصد رسیده و سهم قابل توجهی در رشد ۸/۳ درصدی بهره‌وری داشته است. این مشارکت در سال ۲۰۰۹ برابر با ۵/۱ درصد، در سال ۲۰۱۶ برابر با ۶/۱ درصد و در سال۲۰۲۱ برابر با ۵/۷ درصد بوده است، ولی مقادیر منفی بزرگی نیز مانند ۴/۸- درصد در سال ۲۰۰۸، مقدار ۵- درصد در سال ۲۰۱۳ و ۵/۳- درصد در سال ۲۰۱۵ و ۷/۲- درصد در سال ۲۰۱۹ ثبت شده است. بنابراین دامنه نوسان آن (۶/۱ الی ۷/۲-) بسیار بزرگ بوده و فاصله بین حداقل و حداکثر مشارکت ۱۳/۳ درصد می‌رسد، هر چند مقدار متوسط آن ۰/۳ درصد است. این دامنه تغییر نشان می‌دهد که رشد بهره‌وری کل در ایران به ثبات نسبی نرسیده و به‌شدت متأثر از تکانه‌های داخلی و بیرونی است؛ هم‌چنان‌که با تشدید تحریم‌ها، مقدار مشارکت آن به‌شدت افت کرده است. ثبات بهره‌وری مستلزم تغییرات اساسی در فرآیندهای تحقیق و توسعه، ورود به عرصه فناوری‌های نوین و حضور در زنجیره

ارزش جهانی است که به سرمایه‌گذاری و زمان زیادی نیازمند است. ایران نیز همانند سایر کشورهای منطقه تجربه مطلوبی در رشد بهره‌وری کل نداشته است.

بر اساس تحلیل انجام‌یافته، خدمات سرمایه غیرفاوا در اغلب سال‌ها نقش پیشران رشد بهره‌وری را ایفا کرده است، ولی این مشارکت بی‌ثبات و نوسانی بوده است. در شرایط عادی و نبود تحریم‌ها، رشد فناوری کمک بزرگی به رشد بهره‌وری نیروی کار کرده، ولی بی‌ثبات‌تر از خدمات سرمایه غیرفاوا است. کیفیت نیروی کار نقش کمتری نسبت به سرمایه غیرفاوا و رشد بهره‌وری کل در بهبود بهره‌وری داشته، ولی باثبات‌تر از دو متغیر دیگر است. کمترین مشارکت را خدمات سرمایه فاوا داشته و باثبات از سه نهاده خدمات سرمایه غیرفاوا، کیفیت نیروی کار و بهره‌وری کل عوامل تولید است. دامنه نوسان بهره‌وری کل ۱۳/۳ درصد، سرمایه غیرفاوا ۸/۴ درصد، کیفیت نیروی کار ۰/۹ درصد و خدمات سرمایه فاوا ۰/۴ درصد است. متوسط مشارکت بهره‌وری کل ۰/۳ درصد، سرمایه غیرفاوا ۱/۱۵ درصد، کیفیت نیروی کار ۰/۲۴ درصد و سرمایه فاوا ۰/۱ درصد است.

جدول ٦. حسابداری رشد بهره‌وری نیروی کار ایران، ۲۰۲۲-۲۰۰٦

کشور	متوسط رشد بهره‌وری کار	سهم تعمیق سرمایه			سهم کیفیت نیروی کار	سهم بهره‌وری کل
		فاوا	غیر فاوا	جمع		
۲۰۰۶	۱/۶	−۰/۲	۱/۴	۱/۲	−۰/۳	۰/۷
۲۰۰۷	۸/۳	۰	۲/۶	۲/۶	−۰/۱	۵/۸
۲۰۰۸	۱/۱	۰/۲	۵/۸	۶/۰	−۰/۱	−۴/۸
۲۰۰۹	۹/۷	۰/۲	۴/۱	۴/۳	۰/۳	۵/۱
۲۰۱۰	۴/۷	۰/۱	۳/۹	۴/۰	۰/۳	۰/۳
۲۰۱۱	۳/۷	۰/۲	۲/۰	۲/۲	۰/۳	۱/۱
۲۰۱۲	−۲/۰	۰/۲	۱/۲	۱/۴	−۰/۱	−۳/۲
۲۰۱۳	−۴/۷	۰	۰/۱	۰/۱	۰/۲	−۵/۰
۲۰۱۴	۷/۱	۰/۲	۲/۳	۲/۵	۰	۴/۷
۲۰۱۵	−۶/۹	۰	−۱/۹	−۱/۹	۰/۳	−۵/۳
۲۰۱۶	۷/۲	۰/۲	۰/۷	۰/۹	۰/۳	۶/۱
۲۰۱۷	−۱/۴	۰/۱	−۲/۶	−۲/۵	۰/۶	۰/۵
۲۰۱۸	۱/۶	۰/۱	۱/۱	۱/۰	۰/۵	−۱/۰
۲۰۱۹	−۹/۰	۰	−۲/۴	−۲/۴	۰/۵	−۷/۲
۲۰۲۰	۵/۶	۰/۲	۲/۱	۲/۳	۰/۵	۲/۷
۲۰۲۱	۷/۶	۰/۱	۱/۳	۱/۴	۰/۵	۵/۷
۲۰۲۲	−۳/۷	۰	−۲/۳	−۲/۳	۰/۵	−۲/۰
متوسط	۱/۸۰	۰/۱۰	۱/۱۵	۱/۲۵	۰/۲۴	۰/۳۰

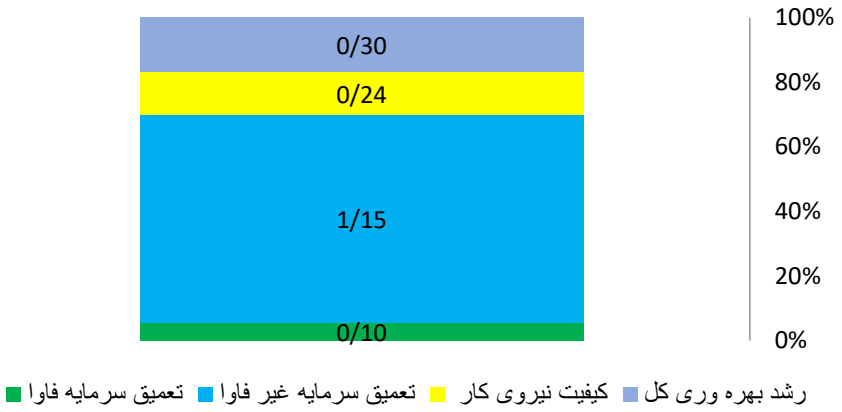
منبع: یافته‌های پژوهش

در کل دوره، مشارکت سرمایه غیرفاوا با برابر با ۱/۱۵ درصد از رشد ۱/۸ درصد بوده است که برابر با ۶۴/۹ درصد است. مقدار سرمایه فاوا برابر با ۰/۱ درصد بوده است که سهم ۵/۶ درصدی از رشد بهره‌وری دارد. مجموع سهم سرمایه فاوا و غیرفاوا ۶۹/۴ درصد است. کیفیت نیروی کار ۰/۲۴ درصد (۱۳/۳ درصد از رشد) بوده است و مقدار فناوری ۰/۳ درصد (۱۶/۷ درصد رشد بهره‌وری) بوده است. آشکار است که نهاده‌های سنتی همچنان نقش غالب در رشد بهره‌وری ایران دارند.

جدول ۷. منابع رشد بهره‌وری نیروی کار ایران، ۲۰۲۳-۲۰۰۶

کشور	متوسط رشد بهره‌وری	متوسط سهم تعمیق سرمایه			متوسط سهم کیفیت نیروی کار	متوسط سهم بهره‌وری کل
		فاوا	غیرفاوا	جمع		
ایران	۱/۸ درصد	۰/۱۰ درصد	۱/۱۵	۱/۲۵	۰/۲۴ درصد	۰/۳ درصد
	۱۰۰	۵/۶	۶۳/۹	۶۹/۴	۱۳/۳	۱۶/۷

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار ٤ . مشارکت نهاده‌ها در رشد بهره‌وری نیروی کار در ایران (یافته‌های پژوهش)

۵. نتیجه‌گیری

هدف این مقاله ارزیابی منابع رشد اقتصادی و بهره‌وری نیروی کار (تولید به ازای هر ساعت) در ایران در چارچوب حسابداری رشد، در دوره ۲۰۰۲-۱۹۹۰ و زیربازه‌های مختلف بوده است. تأکید این پژوهش بر ارزیابی بهره‌وری بر حسب ساعات کاری، آثار خدمات سرمایه فاوا و غیرفاوا (به‌جای موجودی سرمایه) و تفکیک کمیت و کیفیت شاغلان است.

محاسبات نشان می‌دهد بیشترین مشارکت نیروی کار در رشد اقتصادی ۳/۶ درصد و کمترین آن ۲/۹- درصد است (دامنه تغییر ۶/۵ درصدی)، در صورتی‌که میزان پراکندگی آن فقط ۱/۶ درصد است. حداکثر و حداقل مشارکت کیفیت نیروی کار به ترتیب ۰/۸ و ۰/۳- درصد بوده و انحراف معیار آن ۰/۳ درصد است. میزان مشارکت خدمات سرمایه غیرفاوا در دامنه صفر الی ۳/۹ درصد قرار دارد (انحراف معیار ۱/۱ درصد). خدمات سرمایه فاوا حداکثر ۱ درصد و حداقل ۰/۱- درصد مشارکت دارد (با انحراف معیار ۰/۲ درصد). روشن است که مشارکت نهاده‌ها در رشد اقتصادی در طول زمان تغییرات محسوسی نداشته است. بیشترین نوسان را رشد بهره‌وری کل داشته است. این متغیر با دامنه نوسان ۱۳/۲ درصد (۶/۳ الی ۷- درصد) بیشترین تأثیر را بر نوسانات رشد اقتصادی ایران داشته است. اگر رشد بهره‌وری کل در ایران صفر بود (سطح فناوری در مقدار ثابت باقی می‌ماند)، این کشور می‌توانست به‌طور متوسط رشد اقتصادی ۵/۲ درصدی را صرفاً با استفاده از نهاده‌های سنتی حفظ کند. بنابراین، پسرفت فناوری مهم‌ترین مانع رشد اقتصادی ایران است.

محاسبات حسابداری رشد اقتصادی نشان می‌دهد مجموع نقش نهاده‌های سنتی (سرمایه فیزیکی و نیروی کار کمی) برابر با ۲/۶ درصد از رشد ۳/۶ درصد بوده است که برابر با ۷۲ درصد است. مجموع سهم سرمایه فاوا و کیفیت نیروی کار ۰/۸ درصد (۲۲ درصد از رشد) بوده است. مجموع سهم این چهار عامل ۹۴ درصد و سهم فناوری ۰/۲ درصد (۶ درصد رشد اقتصادی) بوده است. آشکار است که نهاده‌های سنتی همچنان نقش غالب در رشد اقتصادی ایران دارند؛ این در حالی است که بر اساس برنامه‌های توسعه، حداقل یک سوم رشد اقتصادی باید از ناحیه فناوری باشد.

متوسط رشد بهره‌وری ۱/۹ درصد است؛ بنابراین انتظار می‌رود هر ۳۶ سال دو برابر شود. البته، با توجه به نوسانی بودن رشد بهره‌وری، این مقدار دور از انتظار است، زیرا در دوره ۲۳ ساله فقط توانسته ۳۵ درصد رشد کند؛ یعنی به‌طور متوسط سالانه ۱/۵ درصد. بنابراین، احتمالاً دوره زمانی دو برابر شدن بهره‌وری در ایران به حدود ۴۶ سال خواهد رسید. این ارقام چشم‌انداز مناسبی از بهره‌وری نیروی کار در ایران ترسیم نمی‌کند.

رشد بهره‌وری نیروی کار (به ازای هر ساعت) در ایران نوسانی است. در کل دوره، مشارکت سرمایه غیرفاوا برابر با ۱/۱۵ درصد از رشد ۱/۸ درصد بوده است که معادل ۶۴/۹ درصد است. مقدار مشارکت سرمایه فاوا برابر با ۰/۱ درصد است که سهم ۵/۶ درصدی از رشد بهره‌وری دارد. مجموع سهم سرمایه فاوا و غیر فاوا ۶۹/۴ درصد است. کیفیت نیروی کار ۰/۲۴ درصد (۱۳/۳ درصد از رشد) بوده است و مقدار فناوری ۰/۳ درصد (۱۶/۷ درصد رشد بهره‌وری) بوده است. آشکار است نهاده‌های سنتی همچنان نقش غالب در رشد بهره‌وری ایران دارند.

بر اساس تحلیل انجام‌یافته، خدمات سرمایه غیرفاوا در اغلب سال‌ها نقش پیشران رشد بهره‌وری را داشته است، ولی این مشارکت بی‌ثبات و نوسانی بوده است. در شرایط عادی و نبود تحریم‌ها، رشد فناوری کمک بزرگی به رشد بهره‌وری نیروی کار کرده است، ولی بی‌ثبات‌تر از خدمات سرمایه غیرفاوا بوده است. کیفیت نیروی کار نقش کمتری نسبت به سرمایه غیرفاوا و رشد بهره‌وری کل در بهبود بهره‌وری داشته، ولی باثبات‌تر از دو متغیر دیگر بوده است. کمترین مشارکت را خدمات سرمایه فاوا داشته و باثبات‌تر از سه نهاده خدمات سرمایه غیرفاوا، کیفیت نیروی کار و بهره‌وری کل عوامل تولید است.

بنابراین، دور از انتظار است که بهره‌وری کل بتواند نقش پیشران در رشد بهره‌وری نیروی کار داشته باشد. با این‌وجود، بهبود فرآیند تشکیل سرمایه (فاوا و غیرفاوا) در اقتصاد ایران حیاتی است و پس‌ازآن، بهبود کیفیت نیروی انسانی شاغل باید در کانون برنامه‌های توسعه ایران قرار گیرد. به موازات این اقدامات، باید شرایط لازم برای بهبود فناوری، تحقیق و توسعه، توسعه آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها و ورود به عرصه‌های جدید فناوری، با همکاری و همراهی کشورهای پیشرو در فناوری فراهم شود.

۶. منابع

نمایی قاسمی، محسن، فتح آبادی، مهدی، صوفی مجیدپور، مسعود و محمودزاده، محمود. (۱۴۰۴). پیشران‌های رشد اقتصادی کشورهای منا: تحلیل تجربی با استفاده از روش‌های حسابداری رشد درونزا .تحلیل های اقتصادی توسعه ایران، ۱۱ (۱). doi: 10.22051/ieda.2024.47863.1430

سعیدی,علی , فراهانی فرد,سعید و بهرامی,حسین . (۱۴۰۳). بررسی شاخص های فضای کسب و کار با رویکرد اقتصاد مقاومتی با روش گراف مشابهت. فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی, ۱۳(۴۸), ۱۴۷-۲۰۲. doi: 10.22034/es.2024.433189.1731

Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. Econometrica, 60(2), 323–351. https://doi.org/10.2307/2951599

Baumol, W. J. (1976). Selected Economic Writings of William J. Baumol (E. E. Bailey, Ed.). New York University Press.

Becker, G. S. (1964). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. University of Chicago Press.

Corrado C, Haskel J, Jona-Lasinio C, Iommi M (2013). Innovation and intangible investment in Europe, Japan and the US, Oxford Review of Economic Policy 29(2):261e286.

Corrado C, Hulten C, Sichel D (2009). Intangible capital and U.S.economic growth, Review of Income and Wealth 55(3): 658e660.

Diewert, W. E. (2001). The measurement of capital. In Measuring Capital in the New Economy (pp. 11–46).

Farach, A., Cambon, A., & Spataro, J. (2025). Evolving the productivity equation: Should digital labor be considered a new factor of production? arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.09408

Ghasemi, Mohsen, Fathabadi, Mehdi, Sofi Majidpour, Masoud and Mahmoudzadeh, Mahmoud. (1404). Drivers of Economic Growth in MENA Countries: An Empirical Analysis Using Endogenous Growth Accounting Methods. Economic Analysis of Development of Iran, 11 (1). doi: 10.22051/ieda.2024.47863.1430 (In Persian)

Hill, R. J. (2000). The measurement of capital services in the UK: A review of the literature. Economic Journal, 110(463), F1–F14. https://doi.org/10.1111/1468-0297.00477

Hsieh, C. T., & Klenow, P. J. (2009). Misallocation and manufacturing TFP in China and India. Quarterly Journal of Economics, 124(4), 1403–1448. https://doi.org/10.1162/qjec.2009.124.4.1403

Hulten, C. R. (1990). Productivity change and capacity utilization. Journal of Econometrics, 33(1–2), 31–50. https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90026-6ScienceDirect

IMF (2021). Tracing Productivity Growth Channels in the UK. IMF Working Paper WP/21/273. https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2021/English/wpiea2021273-print-pdf.ashx

IMF (2024 b). Regional Economic Outlook: Middle East and Central Asia, October 2024. International Monetary Fund.

IMF (2024a). Global shocks unfolding: Lessons from fragile and conflict-affected states (WP/24/214). https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2024/10/04/Global-Shocks-Unfolding-Lessons-from-Fragile-and-Conflict-affected-States-555906

Jorgenson DW, Ho MS, Stiroh KJ (2005). Information technology and the American growth resurgence, Cambridge, MA, MIT Press.

Jorgenson DW, Stiroh KJ (2000). Raising the speed limit: U.S. economic growth in the information age, Brookings Papers on Economic Activity 1:125e211.

Jorgenson, D. W., & Griliches, Z. (1967). The explanation of productivity change. The Review of Economic Studies, 34(3), 249–283. https://doi.org/10.2307/2296675

Kumar S, Russell RR (2002). Technological change, technological catch-up, and capital deepening: relative contributions to growth and convergence, The American Economic Review 92(3):527e548.

Malik, M. A., & Masood, T. (2020). An analysis of economic diversification of Middle Eastern countries. Saudi Journal of Economics and Finance, 4(2), 72–76. https://doi.org/10.36348/sjef.2020.v04i02.002

OECD. (2025a). OECD Compendium of Productivity Indicators 2025. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/b024d9e1-en

OECD. (2025b). Towards more timely measures of labour productivity growth (OECD Statistics Working Papers No. 2025/01). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/436ecbb5-en

Oliner SD, Sichel DE (2002). Information technology and productivity: where are we now and where are we going? Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review 87:15e44.

O'Mahony, M., & van Ark, B. (2003). The productivity gap between Europe and the United States: Trends and causes. Journal of Economic Perspectives, 22(1), 25–44. https://doi.org/10.1257/jep.22.1.25

Rafiqul Islam, M., & Al-Yahya, K. (2019). Economic growth and productivity in the GCC countries: A growth accounting approach. World Development, 120, 200–210. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.01.007

Richmond Federal Reserve Bank. (2025). Sectoral determinants of aggregate productivity growth. Economic Brief, August 2025. https://www.richmondfed.org/publications/research/economic_brief/2025/eb_25-08

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. Journal of Political Economy, 98(5, Part 2), S71–S102. https://doi.org/10.1086/261725

Saeedi, A., Farahanifard, S., & Bahrami, H. (2024). Designing Indicators of Business Environment with The Approach of Resistance Economy Theory. Economic Strategy, 13(48), 147-202.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. The Quarterly Journal of Economics, 70 (1), 65–94. https://doi.org/10.2307/1884513

The Conference Board. (2025). Total Economy Database™ [Data set]. https://www.conference-board.org/topics/total-economy-database

Triplett, J. E. (1996). The measurement of services output and productivity growth. Brookings Papers on Economic Activity, 1996(1), 1–87. https://doi.org/10.2307/2534575

Triplett, J. E. (1998). The early history of the productivity measurement and the development of the capital services concept. The Review of Income and Wealth, 44(2), 195–213. https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1998.tb00131.x

Vu KM (2013b). The dynamics of economic growth: policy insights from comparative analyses in Asia, Cheltenham and Northampton, Edward Elgar.

Vu KM (2013a). Information and communication technology and Singapore's economic growth, Information Economics and Policy 25(4):284e300.

World Bank. (2021). Global productivity: Trends, drivers, and policies. Washington, DC: World Bank.

World Bank. (2022). Global productivity: Trends, drivers, and policies. World Bank Group. https://www.worldbank.org/en/research/publication/global-productivity

World Bank. (2025). Shifting gears: The private sector as an engine of growth in MENA. https://www.worldbank.org/en/news/video/2025/05/08/-shifting-gears-the-private-sector-as-an-engine-of-growth-in-middle-east-and-north-africa-mena

World Bank. (2025, April).Growth in the Middle East and North Africa forecast to moderately accelerate in 2025 amidst uncertainty. https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/04/23/growth-in-the-middle-east-and-north-africa-forecast-to-moderately-accelerate-in-2025-amidst-uncertainty

Zhao, X., & Liu, J. (2025). The impact of digital infrastructure on labor productivity. Economic Analysis and Policy, 86(C), 274–287. https://doi.org/10.1016/j.eap.2025.03.030