

تأثیر تجارت خارجی بر تغییرات بهره‌وری نیروی کار در ایران: یک تحلیل داده-ستانده

محسن لطیفی^۱نورالدین شریفی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۵

چکیده

رقابت پذیری محصولات در تجارت خارجی، سبب استفاده بهتر از عوامل تولید و از آن جمله نیروی کار می‌شود. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر تجارت خارجی بر تغییرات بهره‌وری نیروی کار بخش‌های مختلف تولیدی ایران است. برای این منظور، با استفاده از رویکرد تحلیل تجزیه ساختاری، اثر تغییرات در تراز تجاری، نسبت صادرات و واردات به تراز تجاری، ساختار صادرات و واردات، میزان تحرک آفرینی تولید کالاهای نهایی، فناوری تولید و اشتغال بر تغییرات بهره‌وری نیروی کار بررسی می‌شود. اطلاعات مورد نیاز این تحقیق، از جداول داده-ستانده سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، حساب‌های ملی و نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ تأمین می‌شوند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند، تجارت خارجی سبب ارتقاء بهره‌وری نیروی کار در کشور شده است. علاوه بر این، صادرات بخش‌ها با بهره‌وری نیروی کار آنها، رابطه نسبتاً همسو، و در مقابل، واردات کالاها و خدمات با بهره‌وری نیروی کار بخش‌های تولیدکننده آنها در سال‌های مورد مطالعه، رابطه عکس داشته است. به عبارت دیگر، بخش‌هایی که از بهره‌وری نیروی کار بالاتری برخوردار بودند، صادرات بیشتری داشتند. در مقابل، بخش‌هایی که بهره‌وری پایین‌تری داشتند، محصولات تولید شده در آنها بیشتر با واردات بیشتری روبرو بوده‌اند. با این حال، این مسأله در سال ۱۳۹۵ در مقایسه با سال ۱۳۹۰، کمتر مورد توجه قرار گرفته، که این امر سبب شده است تا تغییرات در ساختار صادرات و واردات، سبب کاهش بهره‌وری نیروی کار گردد.

واژگان کلیدی: بهره‌وری نیروی کار، تحلیل داده-ستانده، تحلیل تجزیه ساختاری، تجارت خارجی
طبقه‌بندی JEL: C67, D57, J24

۱. کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران

latifi.mohsen@yahoo.com

۲. دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران (نویسنده مسؤول)

nsharif@umz.ac.ir

۱. مقدمه

محدودیت عوامل تولید، یکی از پارامترهایی است که معمولاً مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی قرار می‌گیرد. برای این منظور، راه‌ها و عوامل استفاده بهینه از عوامل تولید مورد بررسی قرار می‌گیرند. شاخص‌های مختلفی برای ارزیابی وضعیت استفاده بهینه عوامل تولید تعریف شده، که یکی از آنها بهره‌وری نیروی کار است.

بهره‌وری که به نحوه استفاده از عوامل تولید نظر دارد، به صورت‌های مختلفی تعریف می‌شود. این تعاریف گاهی تولید کل حاصل از به‌کارگیری عوامل تولید را مورد توجه قرار می‌دهد، در حالی که تحقیقات دیگر، ارزش افزوده حاصل از این عوامل را بررسی می‌کنند. متوسط یا نهایی بودن اثر عوامل مورد بررسی، دیگر تفاوت این تعاریف است. از این جهت، گاهی متوسط بهره‌وری عوامل تولید و گاهی هم بهره‌وری آخرین عامل مورد استفاده، بررسی می‌گردد. کلی و جزئی بودن عوامل هم سبب تفاوت در تعاریف بهره‌وری می‌شود. در این تقسیم‌بندی، گاهی کل عوامل و گاهی هم برحسب نیاز، بهره‌وری یک عامل مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

هریک از این شیوه‌ها، ویژگی‌ها و نقاط قوت و ضعف خاصی دارند که با توجه به اهداف مطالعه، مورد استفاده قرار می‌گیرند. به عنوان مثال، بهره‌وری نهایی به دلیل وضعیت خاص بخش، ممکن است که به نتایج گمراه‌کننده‌ای در سیاست‌گذاری بلند مدت منجر شود و یا بهره‌وری جزئی، ممکن است سبب نادیده گرفتن تأثیر تغییرات در دیگر عوامل تولید گردد. از طرفی، بهره‌وری کلی هم به دلیل نامشخص بودن موجودی واقعی سرمایه در بخش‌ها، معمولاً به نتایج نادرستی ختم می‌شود. لذا تحلیل یافته‌های تحقیق، می‌باید با اطلاع از این نقاط قوت و ضعف روش‌ها صورت پذیرد.

علاوه بر تنوع در تعاریف بهره‌وری، روش‌های مختلفی برای محاسبه آنها وجود دارد. در یک تقسیم‌بندی کلی، این روش‌ها به دو گروه طرف عرضه و طرف تقاضا تقسیم می‌شوند. در هر یک از این گروه‌ها، عوامل چندی قرار دارند که می‌توانند بهره‌وری عوامل مختلف تولید و از جمله آنها، بهره‌وری نیروی کار را تحت تأثیر قرار دهند.

یکی از این عوامل طرف تقاضا، تجارت خارجی است که توسعه آن اگر تحت تأثیر عوامل مخرب قرار نگیرد، از طرق مختلف می‌تواند سبب استفاده بهینه از عوامل تولید و بالا رفتن بهره‌وری آنها شود. از یک طرف صادرات کالاها، نیازمند رقابت‌پذیری آنها در مقایسه با تولیدات دیگر کشورها می‌شود که این امر، مستلزم استفاده بهینه از عوامل تولید و به دنبال آن، بهره‌وری بالاتر این عوامل می‌گردد. از طرف دیگر، واردات محصولات که از مزیت کمتری برخوردارند، موجب می‌شود تا با انتقال عوامل تولید به سمت تولیدات با مزیت بیشتر، سبب افزایش بهره‌وری عوامل تولید فراهم گردد.

مطالعات چندی توسط محققانی چون محمودزاده و اسدی (۱۳۸۶)، رضایی و همکاران (۱۳۸۷)، حکیمی‌پور و همکاران (۱۳۹۱)، جهانگرد و همکاران (۱۳۹۱)، شهابی‌نژاد و همکاران (۲۰۱۳)، شجاعی و همکاران (۱۳۹۵)، و قلی‌زاده و همکاران (۱۳۹۶)، در ارتباط با عوامل تغییر در بهره‌وری

منابع انسانی انجام شده است. با وجود تفاوت‌هایی که به لحاظ منطقه‌ای و ملی، بخشی و کلی، اندازه واحدهای مورد مطالعه و نظایر اینها بین این تحقیقات وجود دارد، وجه مشترک این مطالعات، لحاظ کردن عوامل طرف عرضه به عنوان عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی می‌باشد.

به این ترتیب، با توجه به محدودیت عوامل تولید و در راستای بررسی چگونگی استفاده از عوامل تولید و تغییرات آن، در تحقیق حاضر، تأثیر تجارت خارجی بر تغییرات بهره‌وری متوسط نیروی کار بخش‌های مختلف اقتصادی ایران در دوره ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ مورد مطالعه قرار می‌گیرد. برای این منظور، از رویکرد تحلیل تجزیه ساختاری در روش داده-ستانده استفاده، و تغییرات بهره‌وری نیروی کار، به تغییرات عوامل تشکیل دهنده آن تجزیه می‌شود. سهم هریک از این عوامل بخصوص تأثیر تجارت خارجی در تغییرات بهره‌وری نیروی کار، مورد توجه قرار می‌گیرد.

از ویژگی‌های این تحقیق در مقایسه با اکثر کارهای انجام شده در کشور، استفاده از روش داده-ستانده است که امکان بررسی در سطح بخش‌های تولیدی را فراهم می‌سازد. با این حال، تمایز این تحقیق در مقایسه با تنها کار انجام شده با استفاده از تحلیل داده-ستانده در کشور، مطالعه تغییرات بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های مختلف اقتصادی، در سطح ملی به جای دو منطقه‌ای است. ویژگی دیگر این تحقیق، تفاوت در تعداد و تا حدی ماهیت عوامل مورد بررسی می‌باشد. به عنوان نمونه، در حالی که تأثیر تجارت خارجی به لحاظ ساختار، میزان و تراز تجاری بر بهره‌وری نیروی کار در این مطالعه بررسی می‌شود، در مطالعات قبلی تجارت بین منطقه‌ای و سایر اجزای تقاضای نهایی بررسی شده است. استفاده از آخرین جدول‌های داده-ستانده آماری و سرشماری نفوس و مسکن در کشور هم، از ویژگی‌های دیگر این پژوهش محسوب می‌شود.

با این حال، این تحقیق مشکلاتی هم داشته است که سبب شد تا نتواند به‌طور شایسته از خصوصیات روش مورد استفاده بهره‌مند گردد. یکی از مهمترین این مشکلات، عدم تفکیک اطلاعات اشتغال در سال ۱۳۹۵ بود که سبب شد تا جدول‌ها از ۷۱ بخش در ۱۸ بخش تجمیع شوند. در این ارتباط، بخش صنعت با همه تنوع در محصولات آن، در یک بخش تجمیع شده است.

پژوهش حاضر در پنج بخش تنظیم شده است. بعد از مقدمه، ادبیات موضوع شامل دو زیر بخش مبانی نظری و پیشینه تحقیق بررسی می‌شود. بخش سوم، به روش مورد استفاده در پژوهش اختصاص دارد. یافته‌های پژوهش، بخش چهارم این تحقیق را تشکیل می‌دهند و نتیجه‌گیری از مطالب عنوان شده در پژوهش، پایان بخش آن می‌باشد.

۲. ادبیات موضوع

۲-۱. مبانی نظری

تأثیر تجارت خارجی و اجزای آن یعنی صادرات و واردات بر بهره‌وری نیروی کار، از جهات مختلف مورد توجه قرار گرفته است. در یک ساختار ریکاردویی^۱، به دلیل اختلاف در بهره‌وری بخش‌ها، تجارت

خارجی موجب می‌شود تا کشورها در صنایعی که مزیت نسبی دارند، به طور کامل یا نسبی تخصص پیدا کنند. این امر، به تخصیص مجدد منابع به سمت بخش‌های با بهره‌وری بالاتر منجر می‌شود و بهره‌وری در سطح کشور را افزایش می‌دهد. با این حال، مدل هکشر-اوهلین^۱ و تئوری تجارت جدید^۲ که به نقش تجارت درون صنعت تأکید دارند، با یکسان گرفتن تکنولوژی در میان بخش‌ها و کشورها، بهره‌وری یکسانی را بین بنگاه‌ها و کشورها در نظر می‌گیرند (فلاوی و همکاران^۳، ۲۰۰۴).

در مقابل، در نظریاتی که براساس بنگاه‌های ناهمگن استوار است، هزینه‌های تجاری فقط به بنگاه‌هایی که دارای بیشترین بهره‌وری هستند، اجازه ورود به بازار صادرات را می‌دهند. این امر سبب می‌شود، زمانی که بنگاه با بهره‌وری پایین‌تر از بازار خارج می‌شود، نهادهای تولیدی، مانند نیروی کار به بنگاه‌های با بهره‌وری بالاتر منتقل شود و متوسط بهره‌وری صنعت، افزایش پیدا کند (ملیتز^۴، ۲۰۰۳). بعضی از نظریات هم، ارتباط میان تجارت بین‌الملل و بهره‌وری را از طریق نیروهای رقابتی توضیح داده‌اند. براساس این نظریات، از آنجایی که باز کردن اقتصاد به روی تجارت خارجی، به رقابت بیشتر می‌انجامد، آثار مثبتی بر سطح بهره‌وری خواهد داشت (مهرآرا و محسنی، ۱۳۸۳).

از جنبه صادرات، زمانی که صادرات محصولی سودآور و در حال گسترش باشد، انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری در صنایع مرتبط با آن محصول در مراحل مختلف تولید پدید می‌آید تا از طریق گسترش جریان نوآوری در فناوری و ارتقاء مهارت مدیریت، بهره‌وری خود را ارتقا دهد. بدین ترتیب، افزایش تخصص در بخش‌های صادرات محور، ممکن است موجب تحریک بهره‌وری در کل اقتصاد شود. از طرفی، صادرات، امکان بهره‌بردن از صرفه‌های ناشی از مقیاس را فراهم می‌سازد که با کاهش هزینه تولید، افزایش بهره‌وری را به دنبال دارد (امری^۵، ۱۹۶۷).

علاوه بر این، افزایش صادرات با بهبود در تراز پرداخت‌ها، ممکن است از طریق بهبود دسترسی به واردات کالاهای اساسی، بهره‌وری و رشد اقتصادی را تسهیل کند. همچنین، افزایش صادرات، ممکن است موجب افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای شود و نرخ رشد تشکیل سرمایه را افزایش دهد که موجب افزایش بهره‌وری نیروی کار و سرمایه گردد (تیتل و تومی^۶، ۱۹۸۶؛ اسلام^۷، ۱۹۹۸).

از جنبه واردات هم اگر کشوری به علل طبیعی و یا فنی، فاقد منابع تولیدی و تجهیزات فناوری باشد، با واردات آنها می‌تواند، تولید انواع کالاهای مورد نیاز خود را میسر و بهره‌وری تولید را افزایش دهد. واردات نهاده‌ها، علاوه بر استفاده مستقیم در تولید، از طریق یک ارتباط پیشین و پسین قوی در روند تولید، به صورت غیرمستقیم هم، سبب بالا بردن کارایی نهاده‌های داخلی می‌شود. در حالتی

1. Heckscher-Ohlin Model
2. New Trade Theory
3. Falvey *et al.* (2004)
4. Melitz (2003).
5. Emery (1967).
6. Teitel and Thoumi (1986).
7. Islam (1998).

هم که عوامل و منابع تولید در کشورهای جهان سوم موجود باشند، ممکن است، به علت وابستگی فنی عوامل تولید، کاربرد این عوامل، از کارآیی لازم برخوردار نباشند. بنابراین، با واردات عوامل تولید مکمل، از جمله واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، کاربرد منابع موجود در کشورهای جهان سوم میسر می‌شود و کارآیی آنها افزایش می‌یابد (فرجادی و لعلی، ۱۳۷۶).

۲-۲. پیشینه پژوهش

تحلیل تجزیه ساختاری، روشی است که به پژوهشگر امکان می‌دهد تا سهم عوامل مختلف در تغییرات متغیرهای کلان اقتصادی را مطالعه کند. صرف نظر از تحقیقات گسترده‌ای که با استفاده از این روش برای تعیین سهم عوامل مختلف بر دیگر متغیرهای کلان صورت پذیرفته است، مطالعات مرتبط با موضوع تحقیق را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

دسته اول از تحقیقات، سهم عوامل مختلف بر بهره‌وری نیروی کار را مورد بررسی قرار داده‌اند. از جمله این تحقیقات، می‌توان به مطالعه جهانگرد (۱۳۸۰)، در بررسی عوامل مؤثر بر تغییرات بهره‌وری در ایران، مطالعه نادری (۱۳۸۸)، در شناسایی بخش‌های محرک بهره‌وری نیروی کار در ایران، مطالعه یانگ و لهر (۲۰۱۰)، در بررسی رشد بهره‌وری نیروی کار چین در دوره ۲۰۰۵-۱۹۸۷، مطالعه جهانگرد (۱۳۹۰)، در شناسایی فعالیتهای محرک بهره‌وری نیروی کار در ایران، مطالعه جهانگرد و همکاران (۲۰۱۴)، در بررسی رشد بهره‌وری نیروی کار در ایران، کره جنوبی و نروژ، مطالعه تأثیر بحران مالی جهانی بر بهره‌وری نیروی کار بخش‌های تولیدی مکزیک توسط کستلنوس سوسا (۲۰۲۰)، مطالعه روث (۲۰۲۰)،

در خصوص رابطه بین رشد سرمایه نامحسوس و بهره‌وری نیروی کار در اتحادیه اروپا، مطالعه بیکر و همکاران (۲۰۲۰)، در تأثیر غیرمستقیم دسترسی به اینترنت بر رابطه بین سرمایه انسانی و بهره‌وری نیروی کار در ۶۵ کشور در حال توسعه، مطالعه گوکسل و اوزتورکلر (۲۰۲۱)، در ارتباط با بهره‌وری نیروی کار و تعداد شرکت‌های عامل در ۱۰ کشور اروپایی، مطالعه پذیرش ربات‌های انسان‌نما و بهره‌وری نیروی کار در ۲۴ کشور اروپایی به وسیله گیودایس (۲۰۲۲)، و مطالعه مالی‌سازی کردن توسعه شهری با بهره‌وری نیروی کار شهری در چین اشاره کرد.

1. Yang and Lahr (2010).
2. Jahangard *et al.* (2014).
3. Castellanos-Sosa (2020).
4. Roth (2020).
5. Baker *et al.* (2020).
6. Goksel and Ozturkler (2021).
7. Giudice (2022).

دسته دوم مطالعاتی است که تأثیر تجارت و اجزای تشکیل دهنده آن بر بهره‌وری نیروی کار را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این راستا، دایتزباخر و همکاران^۱ (۲۰۰۰)، تغییر در روابط تجاری را به همراه دیگر عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای بلژیک، دانمارک، فرانسه، آلمان، ایتالیا و هلند طی سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۷۵ را مورد بررسی قرار داده‌اند.

گو و رنیسون^۲ (۲۰۰۵)، تأثیر تجارت و رشد بهره‌وری بخش‌های تولیدی کانادا را مطالعه نموده است.

جاکوب^۳ (۲۰۰۳)، تأثیر آزاد سازی تجاری سال ۱۹۸۵ و دیگر عوامل مؤثر بر رشد بهره‌وری نیروی کار اندونزی در دوره ۱۹۹۵-۱۹۷۱ را بررسی کرده است.

مهرآرا و محسنی (۱۳۸۳)، اثر صادرات و واردات واسطه‌ای بر بهره‌وری و رشد آن در ایران را مطالعه نموده‌اند.

یانگ و لهر^۴ (۲۰۰۸)، منابع بهره‌وری نیروی کار شامل تغییر در ساختار تجارت بین منطقه‌ای در هفت منطقه چین در دوره ۱۹۹۷-۱۹۸۷ را مورد بررسی قرار داده‌اند.

پورعبادالهان کوچی و همکاران (۱۳۸۹)، رابطه صادرات با بهره‌وری بخش‌های تولیدکننده محصولات صادراتی در کشورهای عضو اوپک را بررسی نموده است.

مطالعه جهانگرد و همکاران (۱۳۹۷)، در تعیین مؤلفه‌های تغییر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های کشور، تجارت بین منطقه‌ای را به همراه دیگر عوامل مورد بررسی قرار داده‌اند.

کونستنتینسکو و همکاران^۵ (۲۰۱۹)، سهم تجارت خارجی و دیگر عوامل مؤثر در ارزش افزوده جهانی را بر بهره‌وری نیروی کار ۴۰ کشور در دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۴ بررسی نموده‌اند.

در پایان خاطر نشان می‌شود، مطالعات دسته دوم، ارتباط بیشتری با مطالعه حاضر دارند؛ اما به‌رغم مشابهت بیشتر با تحقیق حاضر، علاوه بر تفاوت‌هایی نظیر محدوده جغرافیایی مورد مطالعه، شکل مدل مورد استفاده، ماهیت و تعداد عوامل مورد بررسی، عمدتاً به تعیین سهم عوامل در بهره‌وری یا تغییرات آن در یک بخش تولیدی یا کل اقتصاد بسنده کرده‌اند.

با این حال، کوچی و همکاران (۱۳۸۹)، رابطه صادرات با بهره‌وری بخش‌های تولیدکننده محصولات صادراتی در کشورهای عضو اوپک را مورد مطالعه قرار داده‌اند ولی در جریان انجام این تحقیق، موردی درخصوص بررسی وضعیت میزان واردات محصولات و بهره‌وری بخش‌های تولیدکننده محصولات وارداتی مشاهده نشد، بلکه تحقیقات گذشته، عمدتاً واردات واسطه‌ای بخش‌ها را مورد مطالعه قرار داده‌اند.

1. Dietzenbacher *et al.* (2000).
2. Gu and Rennison (2005).
3. Jacob (2003).
4. Yang and Lahr (2008).
5. Constantinescu *et al.* (2019).

۳. روش‌شناسی و داده‌های تحقیق

۳-۱. روش‌شناسی تحقیق

در این تحقیق، با استفاده از رویکرد تحلیل تجزیه ساختاری، تأثیر عوامل مختلف بر تغییرات بهره‌وری نیروی کار بررسی می‌گردد. در این راستا، سهم عوامل اشتغال، ساختار تولید، پیوند پسین، ساختار تجارت خارجی، ترکیب تجارت خارجی و تراز تجاری کل، در تغییرات بهره‌وری نیروی کار بخش‌های تولیدی تعیین می‌شود.

بهره‌وری نیروی کار بخش‌ها، به صورت نسبت تولید به نهاده کار تعریف شده است که برای محاسبه آن از، رابطه (۱) استفاده می‌گردد:

$$\lambda = \hat{L}^{-1}Q \quad (1)$$

که در آن، λ بردار $(n \times I)$ بهره‌وری نیروی کار بخش‌ها و \hat{L}^{-1} معکوس ماتریس قطری $(n \times n)$ تعداد نیروی کار در بخش‌های مختلف است. Q بردار $(n \times I)$ تولید بخش‌ها برای تراز تجاری را نشان می‌دهد که از رابطه (۲) به دست می‌آید:

$$Q = (I - A)^{-1}Y = CY \quad (2)$$

که در آن، I ماتریس واحد $(n \times n)$ ، A ماتریس ضرایب فنی با ابعاد $n \times n$ و C معکوس ماتریس لئونتیف و Y بردار $(n \times I)$ تراز تجاری بخش‌های اقتصادی می‌باشد.

C ، به H و S تجزیه می‌شود. ماتریس H ، بیانگر سهم تولیدات بخش i برای تولید هر واحد کالای نهایی در بخش j است که از رابطه (۳) به دست می‌آید:

$$h_{ij} = \frac{c_{ij}}{\sum_{i=1}^n c_{ij}} \quad (3)$$

که در آن، c_{ij} درایه‌های معکوس ماتریس لئونتیف و h_{ij} درایه‌های ماتریس H می‌باشد. S ، یک ماتریس قطری است که عناصر قطر اصلی آن، شاخص کلی پسین بخش‌ها یا تقاضای کالاها و خدمات تولید شده در بخش‌ها برای تولید هر واحد محصول نهایی در بخش i را نشان می‌دهد. درایه‌های S از رابطه (۴) به دست می‌آید:

$$s_{ii} = \sum_{i=1}^n c_{ij} \quad (4)$$

که در آن، s_{ii} درایه‌های قطر اصلی ماتریس S می‌باشند.

Y هم به P ، R و W تجزیه می‌شود. ماتریس P با ابعاد $(n \times k)$ است که عناصر آن، سهم هر بخش در صادرات و واردات را نشان می‌دهد. برای لحاظ کردن صادرات و واردات، این ماتریس دارای

۱. برای محاسبه کل تولید، در رابطه (۲) می‌توان به جای تراز تجاری، تقاضای نهایی منهای واردات نهایی (T) را قرار داد. در این صورت، رابطه مربوطه به صورت: $Q^T = (I - A)^{-1}T = CT$ در می‌آید که Q^T تولید لازم برای کل تولید کالای نهایی را نشان می‌دهد. با قرار دادن O به جای T، همین رابطه برای سایر اجزای تولید کالای نهایی (Q^0) حاصل می‌شود که برای رعایت اختصار، به همین مقدار بسنده می‌شود.

دو ستون است. به عبارت دیگر، k تعداد ستون‌های ماتریس P برابر ۲ می‌باشد. عناصر این ماتریس از رابطه (۵) به دست می‌آید:

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (۵)$$

که در آن، x_{ij} ارزش محصولات i امین بخش در صادرات یا واردات و p_{ij} سهم محصولات این بخش در کل صادرات یا واردات را نشان می‌دهد.

R ، بردار ستونی ($k \times I$) است که عناصر آن، بیانگر نسبت صادرات کل و واردات کل به تراز تجاری می‌باشد. برای کسر واردات از صادرات در محاسبه تراز تجاری، ارقام واردات به صورت منفی ثبت می‌شوند. عناصر این بردار از رابطه (۶) به دست می‌آید:

$$r_i = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{W} \quad (۶)$$

که در آن، r_i عناصر بردار R و اسکالر W ، کل تراز تجاری کشور را نشان می‌دهد. برای محاسبه تغییرات بهره‌وری نیروی کار طی دوره زمانی مورد مطالعه، از رابطه (۷) استفاده می‌شود:

$$\Delta \lambda = \lambda_t - \lambda_{t-1} = e' \cdot (\hat{L}_t^{-1} \cdot C_t \cdot Y_t) - e' \cdot (\hat{L}_{t-1}^{-1} \cdot C_{t-1} \cdot Y_{t-1}) \quad (۷)$$

که در آن، e' بردار یکه سطری با ابعاد ($n \times I$) است.

با تجزیه هر یک از عناصر با توجه به مطالب فوق، رابطه (۸) حاصل می‌شود:

$$\Delta \lambda = \lambda_t - \lambda_{t-1} = e' \cdot (\hat{L}_t^{-1} \cdot H_t \cdot S_t \cdot P_t \cdot R_t \cdot W_t) - e' \cdot (\hat{L}_{t-1}^{-1} \cdot H_{t-1} \cdot S_{t-1} \cdot P_{t-1} \cdot R_{t-1} \cdot W_{t-1}) \quad (۸)$$

با توجه به روش تحلیل تجزیه ساختاری، تغییرات بهره‌وری نیروی کار در بخش i را می‌توان به ۶ عامل مؤثر تجزیه کرد:

$$\Delta \lambda = e' \cdot (\Delta \hat{L}^{-1} \cdot H_{t-1} \cdot S_{t-1} \cdot X_{t-1} \cdot R_{t-1} \cdot W_{t-1}) \quad (۹)$$

$$+ e' \cdot (\hat{L}_t^{-1} \cdot \Delta H \cdot S_{t-1} \cdot X_{t-1} \cdot R_{t-1} \cdot W_{t-1}) \quad (۱۰)$$

$$+ e' \cdot (\hat{L}_t^{-1} \cdot H_t \cdot \Delta S \cdot X_{t-1} \cdot R_{t-1} \cdot W_{t-1}) \quad (۱۱)$$

$$+ e' \cdot (\hat{L}_t^{-1} \cdot H_t \cdot S_t \cdot \Delta X \cdot R_{t-1} \cdot W_{t-1}) \quad (۱۲)$$

$$+ e' \cdot (\hat{L}_t^{-1} \cdot H_t \cdot S_t \cdot X_t \cdot \Delta R \cdot W_{t-1}) \quad (۱۳)$$

$$+ e' \cdot (\hat{L}_t^{-1} \cdot H_t \cdot S_t \cdot X_t \cdot R_t \cdot \Delta W) \quad (۱۴)$$

رابطه (۹)، تغییرات بهره‌وری نیروی کار در اثر تغییر در تعداد نیروی کار بخش‌ها یا اشتغال بخش‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. رابطه (۱۰)، تغییرات بهره‌وری نیروی کار در اثر تغییر سهم بخش‌ها در تولید یک واحد کالای نهایی است که تأثیر جایگزینی نهاده‌ها یا تغییرات در فناوری تولید را نشان می‌دهد. رابطه (۱۱)، تأثیر تغییرات بهره‌وری نیروی کار در اثر تغییر در پیوند پسین است که نشان دهنده تغییر در تقاضای کالاها و خدمات برای تولید یک واحد محصول نهایی می‌باشد. این عامل، در واقع تغییرات در میزان تحرک آفرینی کالاهای نهایی تولید شده در بخش‌های اقتصادی را مشخص می‌سازد. رابطه (۱۲)، تأثیر تغییرات در سهم بخش‌ها در صادرات و واردات یا تغییر در ساختار صادرات و واردات بر تغییرات بهره‌وری نیروی کار را نشان می‌دهد. رابطه (۱۳)، تغییرات بهره‌وری نیروی کار در اثر تغییرات در نسبت صادرات کل و واردات کل به تراز تجاری می‌باشد. رابطه (۱۴) هم تأثیر تغییرات در سطح تراز تجاری در تغییرات بهره‌وری نیروی کار را نشان می‌دهد.

خاطر نشان می‌شود، برای بررسی جهت حرکت متغیرها و میزان همبستگی آنها با یکدیگر، از ضریب همبستگی نرم‌افزار اکسل استفاده، و همبستگی دو متغیر X و Y ، از رابطه $Corr(X, Y) = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$ محاسبه می‌شود که $Cov(X, Y)$ کواریانس X و Y ، σ_X و σ_Y هم، به ترتیب، انحراف معیار X و Y می‌باشند.

۲-۳. داده‌های تحقیق

جدول‌های بخش در بخش سال‌های ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران، سال‌های مختلف) و ۱۳۹۵ (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۱)، آخرین جدول‌های آماری با استفاده از جدول‌های ساخت و جذب کشور، مبنای محاسبات اولیه قرار گرفتند. با کسر واردات واسطه‌ای از جداول جذب سال‌های مورد مطالعه، این جداول داخلی شده‌اند. با فرض تکنولوژی بخش، جدول‌های متقارن داخلی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، به ترتیب، در ابعاد ۱۱۰ و ۸۹ بخشی محاسبه شده‌اند. برای بالا بردن دقت محاسبات، از طریق معادل‌سازی جدول سال ۱۳۹۰ با حساب‌های ملی مرکز آمار ایران (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۹)، بزرگ‌ترین فصل مشترک بخش‌های اقتصادی برای تبدیل قیمت در نظر گرفته شده، برای این منظور، جدول سال ۱۳۹۰، ابتدا به جدول بخش در بخش ۷۱ بخشی تجمیع، و با استفاده از داده‌های حساب‌های ملی مرکز آمار ایران، شاخص ضمنی قیمت سال ۱۳۹۵، از نسبت ارزش تولیدات به قیمت جاری سال ۱۳۹۰ به ارزش تولیدات این سال به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵، محاسبه و جدول داده-ستانده ۷۱ بخشی سال ۱۳۹۰ با استفاده از روش تعدیل مضاعف، به قیمت سال ۱۳۹۵ تبدیل شده است.

برای داده‌های اشتغال، آمار سرشماری نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ به‌کار رفته است. به دلیل در دسترس بودن اشتغال سال ۱۳۹۰ در ۶۵ بخش و اشتغال سال ۱۳۹۵ در ۲۲ بخش، با همسان‌سازی عناوین بخش‌های جدول‌ها با عناوین اطلاعات اشتغال در دسترس، جدول سال ۱۳۹۰ به ۶۵ بخش و جدول سال ۱۳۹۵ در ۱۸ بخش تجمیع شده، و در پایان، به دلیل همسان بودن عناوین بخش‌های جداول تجمیع شده اخیر، جدول ۱۸ بخشی سال ۱۳۹۰ به قیمت سال ۱۳۹۵ و جدول ۱۸ بخشی سال ۱۳۹۵ مبنای محاسبات بعدی تحقیق قرار گرفته است.

۴. تحلیل نتایج تحقیق

جدول (۱)، ارزش تولیدات بخش‌های مختلف را نشان می‌دهد. بخش‌های صنعت، تجارت و تعمیرات و استخراج معادن، به ترتیب، بیشترین تولیدات را در سال ۱۳۹۰ داشته‌اند. در سال ۱۳۹۵ این رتبه‌ها، به ترتیب، در اختیار بخش‌های صنعت، کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری و فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات قرار داشت. بخش صنعت، به دلیل تجمیع زیاد آن در هر دو سال با فاصله زیاد نسبت به سایر بخش‌ها قرار گرفته بود. با این حال، بخش صنعت به دلیل رکودهای حاکم در این بخش، در سال ۱۳۹۵ در مقایسه با سال ۱۳۹۰، با کاهش ارزش تولیدات به قیمت ثابت روبرو بوده است. بخش کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیر، به دلیل وابستگی کمتر به اقتصاد جهانی، ضمن دو پله ارتقا در جایگاه خود در سال ۱۳۹۵، با افزایش ارزش تولید به قیمت ثابت روبرو شده است؛ اما بخش‌های تجارت و تعمیرات و استخراج معادن که شامل نفت خام و گاز طبیعی هم می‌شود، به دلیل تحریم‌ها و رشد کم اقتصاد، علاوه بر کاهش مقدار تولیدات آنها به قیمت ثابت، رتبه خود را به لحاظ ارزش تولیدات این بخش‌ها در بین دیگر بخش‌ها، از دست داده‌اند و به ترتیب، به رتبه‌های چهارم و ششم سقوط کرده‌اند.

بیشترین افزایش تولید در اقتصاد کشور، به ترتیب، از آن اداره امور عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی، فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات و حمل و نقل بوده، و در مقابل، بخش‌های صنعت، استخراج معادن و تجارت و تعمیرات، به ترتیب، با بیشترین کاهش تولید مواجه شده‌اند.

جدول ۱: تولیدات بخش‌ها در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۰ (تربیلیون ریال)

شماره بخش	عنوان رشته فعالیت‌ها	۱۳۹۰	۱۳۹۵	تغییرات
۱	کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری	۱۹۱۶/۹۵	۲۱۶۱/۵۵	۲۴۴/۵۹
۲	استخراج معادن	۲۲۱۶/۴۴	۱۸۹۳/۸۶	-۳۲۲/۵۸
۳	صنعت	۶۴۵۱/۷۳	۶۱۲۵/۱۸	-۳۲۶/۵۴
۴	برق و گاز	۵۶۷/۹۷	۴۸۶/۱۳	-۸۱/۸۴
۵	آب	۷۹/۴۴	۸۳/۹۷	۴/۵۳
۶	ساختمان	۱۷۲۹/۰۹	۱۹۶۹/۷۸	۲۴۰/۶۹
۷	تجارت و تعمیرات	۲۴۰۱/۸۹	۲۱۲۴/۹۲	-۲۷۶/۹۷
۸	حمل و نقل	۱۱۹۹/۴۰	۱۶۶۹/۳۸	۴۶۹/۹۷
۹	هتل و رستوران	۲۸۹/۵۹	۲۲۰/۰۹	-۶۹/۵۰
۱۰	اطلاعات و ارتباطات	۲۰۹/۰۹	۳۱۰/۴۵	۱۰۱/۳۶
۱۱	فعالیت‌های مالی و بیمه	۲۱۳/۵۱	۵۶۵/۳۸	۳۵۱/۸۷
۱۲	فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات	۱۴۵۱/۷۴	۲۱۵۴/۸۹	۷۰۳/۱۴
۱۳	فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی، فنی و اداری	۲۶۷/۳۹	۳۱۲/۶۹	۴۵/۳۰
۱۴	اداره امور عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی	۸۴۵/۹۲	۱۶۱۹/۹۰	۷۷۳/۹۹
۱۵	آموزش	۵۴۱/۳۴	۶۴۸/۷۳	۱۹۷/۳۹
۱۶	فعالیت‌های مربوط به سلامت انسان و مددکاری اجتماعی	۶۶۲/۹۹	۷۵۶/۱۹	۹۳/۲۰
۱۷	هنر، سرگرمی و تفریح، مذهبی و سیاسی	۱۱۹/۹۲	۳۷/۱۹	-۸۲/۷۳
۱۸	سایر فعالیت‌های خدماتی	۹۱/۰۳	۱۲۱/۸۵	۳۰/۸۲
	جمع	۲۱۲۵۵/۴۳	۲۳۲۶۲/۱۲	۲۰۰۶/۷۰

مأخذ: محاسبات انجام شده با توجه به جدول‌های داده-ستانده سال‌های مربوط

جدول ۲: اشتغال و بهره‌وری نیروی کار و تغییرات آنها

شماره بخش*	اشتغال (نفر)			بهره‌وری (میلیون ریال)		
	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۹۵	تغییرات	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۹۵	تغییرات
۱	۴۲۴۹۶۲۱	۴۰۶۰۵۰۶	-۱۸۹۱۱۵	۴۵۱/۰۹	۵۳۲/۳۳	۸۱/۲۵
۲	۱۶۹۹۶۶	۱۵۵۶۸۱	-۱۴۲۸۵	۱۳۰۴۰/۴۹	۱۲۱۶۵/۰۲	-۸۷۵/۴۷
۳	۳۲۳۶۸۵۵	۳۸۱۷۴۲۲	۵۸۰۵۶۷	۱۹۹۳/۲۱	۱۶۰۴/۵۳	-۳۸۸/۶۷
۴	۱۸۳۶۸۴	۱۵۸۲۸۴	-۲۵۴۰۰	۳۰۹۲/۱۲	۳۰۷۱/۲۸	-۲۰/۸۴
۵	۳۸۴۵۴	۱۰۰۲۹۷	۶۱۸۴۳	۲۰۶۰/۸۳	۸۳۷/۱۹	-۱۲۲۳/۶۳
۶	۲۶۰۰۱۴۸	۲۹۶۸۷۰۲	۳۶۸۵۵۴	۶۶۵/۰۰	۶۶۳/۵۱	-۱/۴۸
۷	۲۷۸۵۵۳۹	۳۵۱۹۹۷۶	۷۳۴۴۳۷	۸۶۲/۲۷	۶۰۳/۶۷	-۲۵۸/۶۰
۸	۱۸۴۹۵۰۲	۲۱۷۸۸۳۹	۳۲۹۳۳۷	۶۴۸/۵۰	۷۶۶/۱۸	۱۱۷/۶۸

شماره بخش*	اشتغال (نفر)			بهره‌وری (میلیون ریال)		
	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۹۵	تغییرات	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۹۵	تغییرات
۹	۲۲۵۷۰۳	۳۰۸۸۶۷	۸۳۱۶۴	۱۲۸۳/۰۶	۷۱۲/۵۷	۵۷۰/۴۸-
۱۰	۱۶۴۶۱۵	۲۳۴۶۱۹	۷۰۰۰۴	۱۲۷۰/۱۵	۱۳۲۲/۲۱	۵۳/۰۶
۱۱	۳۳۴۲۲۸	۳۱۹۱۷۳	-۱۵۰۵۵	۶۳۸/۸۰	۱۷۷۱/۳۸	۱۱۳۲/۵۷
۱۲	۱۰۸۴۱۴	۱۳۲۷۴۲	۲۴۳۲۸	۱۳۳۹۰/۷۲	۱۶۲۳۳/۶۵	۲۸۴۲/۹۳
۱۳	۴۳۲۰۶۵	۵۶۱۳۷۷	۱۲۹۳۱۲	۶۱۸/۸۷	۵۵۷/۰۱	-۶۱/۸۶
۱۴	۱۷۳۱۲۳۳	۱۴۱۸۰۸۳	-۳۱۳۱۵۰	۴۸۸/۶۲	۱۱۴۲/۳۲	۶۵۳/۷۰
۱۵	۱۲۵۹۳۴۲	۱۳۲۲۹۵۲	۶۳۶۱۰	۴۲۹/۸۶	۴۹۰/۳۶	۶۰/۵۰
۱۶	۵۷۸۵۹۰	۶۴۴۸۳۱	۶۶۲۴۱	۱۱۴۵/۸۷	۱۱۷۲/۶۹	۲۶/۸۲
۱۷	۱۷۶۶۳۵	۱۲۳۴۱۱	-۵۳۲۲۴	۶۷۸/۹۳	۳۰۱/۳۹	-۳۷۷/۵۴
۱۸	۳۵۰۲۴۱	۵۶۲۲۸۳	۲۱۲۰۴۲	۲۵۹/۹۲	۲۱۶/۷۱	-۴۳/۲۱
جمع/کل	۲۰۴۷۴۹۲۵	۲۲۵۸۸۰۴۵	۲۱۱۳۱۲۰	۱۰۳۸/۱۲	۱۰۲۹/۸۴	-۸/۲۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

به منظور اجتناب از اضافه شدن حجم مقاله، عناوین بخش‌ها به همراه شماره آنها در جدول (۲) آورده شده است، در بقیه جدول‌ها، در صورت نیاز می‌توان با تطبیق شماره با عنوان بخش، به اطلاعات مورد نیاز دست یافت.

جدول (۲)، اشتغال نیروی کار بخش‌های مختلف در سال‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد. بیشترین اشتغال کشور در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، به ترتیب، از آن بخش‌های کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری، صنعت و تجارت و تعمیرات بوده است. با این حال، بخش کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری، با کاهش اشتغال و بخش‌های صنعت و تجارت و تعمیرات، با افزایش اشتغال روبرو بوده‌اند که در مجموع اشتغال ۵ بخش کاهش یافته است.

جدول (۲)، بهره‌وری نیروی کار بخش‌ها را نیز نشان می‌دهد که با استفاده از تعریف بهره‌وری کل اقتصاد محاسبه شده است. براساس محاسبات انجام شده، بهره‌وری نیروی کار کشور در سال ۱۳۹۰ به قیمت سال ۱۳۹۵، ۱۰۳۸/۱۲ میلیون ریال بوده، و در سال ۱۳۹۵ به ۱۰۲۹/۸۴ میلیون ریال رسیده است که در مجموع، ۸/۲۸ میلیون ریال کاهش نشان می‌دهد. برای بررسی علت این کاهش، براساس جدول (۱)، مجموع تولیدات کشور در این مدت ۲۰۰۶/۷۰ تریلیون ریال افزایش نشان می‌دهد که ۹/۴۴ درصد رشد یافته، در حالی که اشتغال کشور در این مدت با ۲۱۱۳۱۲۰ نفر افزایش، ۱۰/۳۲ درصد رشد داشته که رشد بیشتر اشتغال کشور در مقایسه با رشد تولید، سبب کاهش بهره‌وری نیروی کار به میزان ۸/۲۸ میلیون ریال شده است.

در سطح بخش‌ها، بخش‌های فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات، استخراج معادن، برق و گاز، آب و صنعت در سال ۱۳۹۰، به ترتیب، در رتبه‌های اول تا پنجم قرار داشتند. رتبه‌های اول تا پنجم این شاخص در سال ۱۳۹۵ از آن فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات، استخراج معادن،

برق و گاز، فعالیت‌های مالی و بیمه و صنعت بوده، که به استثنای بخش آب که رتبه آن به بخش فعالیت‌های مالی و بیمه تعلق گرفته است، بقیه بخش‌ها در رتبه‌های قبلی خود قرار داشتند. بخش آب به دلیل افزایش شدید در اشتغال این بخش، در مقایسه با افزایش اندک در تولیدات آن، با کاهش شدید بهره‌وری نیروی کار روبرو شده است. در مقابل، بخش فعالیت‌های مالی و بیمه به دلیل افزایش بیش از دو برابری تولیدات آن و کاهش اشتغال نیروی کار، بهره‌وری آن اندکی کمتر از سه برابر شده است.

نکته قابل تأمل، ماهیت تولیدات بخش‌های دارای بهره‌وری بالا است. به استثنای بخش صنعت، در بقیه این بخش‌ها، کالای واقعی تولید نمی‌شود و نیروی کار تقریباً نقش چندانی در ارزش تولیدات آنها ندارد. عمده تولیدات بخش فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات در واقع، ارزش اجاره ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی، اعم از اجاره‌ای و غیراجاره‌ای است که نیروی کار تقریباً نقشی در ایجاد این خدمات در سال‌های مورد مطالعه ندارند. مشابه همین وضعیت در بخش استخراج معادن است که عمده تولیدات آن را نفت خام و گاز طبیعی استخراج شده تشکیل می‌دهد. ماهیت تولیدات بخش‌های برق و توزیع گاز، آب و بانک و بیمه هم وضعیت مشابهی دارند؛ اما بخش صنعت که عمدتاً کالاهای واقعی تولید می‌کند، در این مدت به‌رغم کاهش تولید، با افزایش اشتغال نسبتاً زیادی روبرو بوده است. همین امر سبب شد تا این بخش، با کاهش شدید بهره‌وری روبرو گردد. با این حال، به دلیل استفاده از سرمایه، بهره‌وری آن، فاصله قابل توجه با بهره‌وری دیگر بخش‌ها داشته و همچنان در رتبه پنجم باقی مانده است.

در مقابل، بخش‌های سایر فعالیت‌های خدماتی، آموزش و کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری، به ترتیب، کمترین بهره‌وری نیروی کار را در سال ۱۳۹۰ داشته‌اند. در سال ۱۳۹۵، این وضعیت در بخش‌های سایر فعالیت‌های خدماتی، هنر، سرگرمی و تفریح، مذهبی، سیاسی و آموزش وجود داشته است. بخش سایر فعالیت‌های خدماتی، کمترین بهره‌وری را در هر دو سال دارد. با این حال، به دلیل افزایش شدید تعداد شاغلان این بخش، بهره‌وری آن کاهش یافته است. افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری به دلیل افزایش تولید، از یک سو و کاهش نیروی کار آن، از سوی دیگر بوده است. بخش آموزش هم با توجه به تنوع فعالیت آن که شامل همه انواع آموزش است، اگر چه با افزایش تولید، اشتغال و افزایش اندک بهره‌وری همراه بوده است، همچنان بهره‌وری پایینی دارد. نکته قابل تأمل در این بخش‌ها، آن است که اگر هزینه واسطه این تولیدات نادیده گرفته شود، تولید سرانه این بخش‌ها، هزینه زندگی خانواده شاغلان آنها را کفایت نمی‌کند.

جدول (۳)، صادرات تولیدات بخش‌های مختلف در سال‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد. بخش استخراج معادن شامل نفت خام و گاز طبیعی، بیشترین صادرات این سال را در بین دیگر بخش‌های تولیدی داشته است که با فاصله بسیار زیاد از دیگر بخش‌ها قرار دارد. پس از آن، بخش‌های صنعت و برق و توزیع گاز، به ترتیب، در رتبه‌های دوم و سوم قرار داشتند. در سال ۱۳۹۵، بخش‌های استخراج معادن و صنعت همچنان با فاصله، زیاد در رتبه‌های اول و دوم و صادرات بخش حمل و نقل در رتبه

سوم قرار گرفت. در این بین، بخش‌های صنعت، حمل و نقل و استخراج معادن، به ترتیب، بیشترین افزایش را در صادرات داشته‌اند.

جدول ۳: صادرات و واردات بخش‌های اقتصادی (تریلیون ریال)

شماره بخش	صادرات			واردات		
	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۹۵	تغییرات	سال ۱۳۹۰	سال ۱۳۹۵	تغییرات
۱	۹۸/۰۴	۱۱۱/۹۱	۱۳/۸۷	۱۷۲/۲۷	۲۴۰/۷۹	۶۸/۵۲
۲	۱۱۸۵/۴۲	۱۳۱۷/۱۶	۱۳۱/۷۴	۴/۷۵	۱۱/۲۲	۶/۴۷
۳	۵۵۹/۴۱	۹۰۷/۸۱	۳۴۸/۴۰	۱۶۱۹/۸۲	۱۹۹۷/۶۵	۳۷۷/۸۲
۴	۲۱۳/۷۰	۷۸/۷۸	-۱۳۴/۹۲	۱۲/۴۲	۲۳/۸۶	۱۱/۴۴
۵	۰/۲۷	۱/۰۸	۰/۸۱	۰/۴۶	۰/۵۱	۰/۰۵
۶	۱۹/۱۶	۲/۲۴	-۱۶/۹۲	۳/۸۰	۱/۴۶	-۲/۳۵
۷	۱۷۱/۲۶	۱۸۴/۳۸	۱۳/۱۲	۲/۴۳	۲۲/۹۶	۲۰/۵۴
۸	۱۴۶/۸۲	۲۸۴/۹۰	۱۳۸/۰۸	۱۴۶/۴۱	۱۵۳/۳۰	۶/۸۸
۹	۴۰/۷۰	۵۸/۶۳	۱۷/۹۳	۱۲۸/۵۸	۱۰۲/۸۹	-۲۵/۶۹
۱۰	۱/۰۹	۵/۰۶	۳/۹۶	۳/۱۱	۷/۳۹	۴/۲۹
۱۱	۱۶/۵۰	۶/۸۰	-۹/۷۱	۷/۸۷	۱۵/۲۲	۷/۳۶
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰/۰۱	۰
۱۳	۲۳/۸۵	۲۳/۹۶	۰/۱۱	۱۸/۶۲	۲۶/۳۸	۷/۷۷
۱۴	۲/۴۰	۱۰/۲۶	۷/۸۶	۸/۱۴	۲۹/۵۲	۲۱/۳۷
۱۵	۴/۷۹	۳/۵۳	-۱/۲۶	۴۰/۶۸	۹/۹۳	-۳۰/۷۵
۱۶	۵/۸۵	۱/۵۰	-۴/۳۵	۱/۷۰	۸/۰۶	۶/۳۶
۱۷	۳/۳۸	۷/۱۳	۳/۷۴	۵/۲۲	۵/۷۹	۰/۵۷
۱۸	۰/۷۰	۳/۷۱	۳/۰۱	۴/۸۰	۵/۶۲	۰/۸۲
جمع	۲۴۹۳/۴	۳۰۰۸/۸	۵۱۵/۵	۲۱۸۱/۱	۲۶۶۲/۶	۴۸۱/۵
ضریب همبستگی	۰/۵۸	۰/۴۰	-	-۰/۵۸	-۰/۰۸	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

واردات کالاها و خدمات هم در جدول (۳) نشان داده شده است. براساس محاسبات انجام شده، محصولات صنعتی، کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری و خدمات حمل و نقل، به ترتیب، بیشترین واردات سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ کشور را به خود اختصاص داده‌اند. در این بین، محصولات صنعتی، کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری و خدمات اداره امور عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی، به ترتیب، با بیشترین افزایش واردات روبرو بوده‌اند.

سطر آخر جدول (۳)، ضریب همبستگی بین صادرات و بهره‌وری نیروی کار را نشان می‌دهد. مقدار این ضریب در سال ۱۳۹۰، ۵۸/ و در سال ۱۳۹۵، ۴۰/ بوده است. به این ترتیب، بین بهره‌وری نیروی کار بخش‌ها و صادرات این سال‌ها، یک همسویی نسبی وجود داشته است. به عبارت دیگر، بخش‌هایی که صادرات بیشتری داشتند، از بهره‌وری نسبتاً بالاتری هم برخوردار بوده‌اند. به بیان دیگر،

بخش‌هایی که بهره‌وری بیشتری داشته‌اند، در بازارهای جهانی از توان صادراتی بیشتری برخوردار بوده‌اند. با این حال، کم شدن مقدار این ضریب، حاکی از تأثیر کمتر بهره‌وری در صادرات بخش‌ها و یا توجه کمتر به بهره‌وری بخش‌ها در صدور محصولات آنها می‌باشد. این نتیجه برخلاف نتایج مطالعه پورعبادالهیان کویچ و همکاران (۱۳۸۹) در خصوص تمرکز کشورهای عضو اوپک در صدور گروه‌های کالایی دارای بهره‌وری کم می‌باشد که معمولاً با نظریه‌های تجارت خارجی همخوانی ندارد.

مشابه همین مطالب در خصوص واردات محصولات هم وجود دارد. منفی شدن، مقدار ضریب همبستگی بین بهره‌وری بخش‌ها با واردات محصولات تولید شده در این بخش‌ها، حاکی از عدم همسویی بین این دو شاخص است. به این ترتیب، بخش‌هایی که از بهره‌وری پایین‌تری داشته‌اند، محصولات تولید شده در آنها، با واردات بیشتری روبرو بوده‌اند. به بیان دیگر، بخش‌هایی که از بهره‌وری کمتری برخوردار بوده، محصولات آنها نسبتاً سهم بیشتری از واردات کشور را به خود اختصاص داده‌اند. با وجود آنکه این نتایج با نظریه‌های تجارت خارجی هم سازگار است، این حساسیت در سال ۱۳۹۵ در مقایسه با سال ۱۳۹۰، با کاهش زیادی روبرو شده است.

جدول (۴)، تغییرات بهره‌وری نیروی کار بخش‌ها به تفکیک اجزای تجارت خارجی و مجموع دیگر اجزای تقاضای نهایی را نشان می‌دهد. بیشترین سهم در تغییرات تراز تجاری، مربوط به استخراج معادن شامل صادرات نفت خام و گاز طبیعی است. پس از آن با فاصله بسیار زیاد، برق و توزیع گاز قرار دارد. مثبت بودن تراز تجاری با توجه به همسویی صادرات با بهره‌وری نیروی کار که در بالا اشاره شده است، موجب گردید تا افزایش حجم تراز بازرگانی، سبب افزایش بهره‌وری نیروی کار به میزان ۶۸۳/۵ میلیون ریال در کشور شود. این نتایج که در اکثر مطالعات قبلی نیز تأیید شده است، با نظریه‌های تجارت خارجی هم سازگار می‌باشد.

تغییرات در نسبت صادرات و واردات به تراز تجاری که به حجم آنها اشاره دارد، دیگر عامل مورد بررسی در این تحقیق است. براساس نتایج حاصل، افزایش در نسبت صادرات و واردات به تراز تجاری در دوره مورد مطالعه، سبب افزایش بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های مختلف اقتصاد شده است. این امر به دلیل همسویی صادرات بخش‌ها با بهره‌وری آنها به همراه عدم همسویی واردات محصولات تولید شده در بخش‌ها با بهره‌وری بخش‌ها، با توجه به مثبت بودن تراز تجاری در این سال‌ها می‌باشد. در این بین، این عامل سبب ۵۴۱/۴ میلیون ریال افزایش در بهره‌وری نیروی کار در بخش استخراج معادن در این مدت شده است که بیشترین مقدار در مقایسه با افزایش بهره‌وری در دیگر بخش‌های تولیدی می‌باشد.

در مقابل، با توجه به رابطه معکوس بهره‌وری بخش‌ها با واردات محصولات آنها، به دلیل کمتر بودن افزایش در صادرات بیشتر بخش‌ها در مقایسه با افزایش در واردات آنها، اکثر بخش‌ها از بابت این عامل با کاهش بهره‌وری روبرو بوده‌اند؛ به طوری که در مجموع، این عامل سبب ۴۵۶/۳ میلیون ریال افزایش بهره‌وری نیروی کار شده، که از افزایش بهره‌وری در بخش استخراج معادن به مراتب کمتر است.

جدول ۴: تغییرات بهره‌وری نیروی کار به تفکیک عوامل مؤثر مختلف داخلی (میلیون ریال)

شماره بخش	تغییرات در تراز تجاری	تغییرات در نسبت صادرات و واردات به تراز تجاری	تغییرات در ساختار صادرات و واردات	تغییرات تحرک آفرینی کالاهای نهایی	تغییرات فناوری تولید	تغییرات اشتغال	کل عوامل	سایر اجزای تقاضای نهایی
۱	-۵/۹	-۵/۶	-۳/۱	-۰/۲	۲۱/۰	-۳/۰	۳/۲	۷۸/۰
۲	۷۵۰/۵	۵۴۱/۴	-۵۲۸/۱	۴۴۷/۵	۱۹۶/۰	۵۲۳/۷	۱۹۳۱/۱	-۲۸۰۶/۱
۳	-۴۱/۹	-۳۹/۳	۷۱/۷	۱۳/۳	-۲۹/۳	۷۱/۹	۴۶/۳	-۴۳۴/۹
۴	۹/۴	-۱/۵	-۱۰۲۹/۰	-۱۰۴/۴	۷۳/۳	۱۵۸/۷	-۸۹۳/۵	۸۷۲/۶
۵	-۲/۹	-۳/۲	۶/۷	-۰/۵	-۲/۴	۴۳/۷	۴۱/۴	-۱۲۶۵/۰
۶	۰/۰	۰/۰	-۵/۳	۰/۸	-۰/۲	-۰/۶	-۵/۳	۳/۸
۷	۱/۵	۰/۳	-۴/۹	۳/۰	۰/۷	-۳/۸	-۳/۳	-۳۵۵/۳
۸	۳/۴	۰/۸	۵۷/۴	۲/۲	-۱۴/۱	۲/۷	۵۲/۴	۶۵/۳
۹	-۱۳/۶	-۱۳/۸	۱۶۶/۶	-۶۴/۱	۸۱/۵	۱۰۸/۸	۲۶۵/۵	-۸۳۶/۰
۱۰	-۱/۸	-۲/۴	-۱/۷	۱/۷	۳/۲	۷/۵	۶/۴	۴۶/۷
۱۱	-۹/۱	-۱۰/۵	-۵۶/۱	۶/۶	-۳۰/۲	۰/۳	-۹۹/۱	۱۲۳/۷
۱۲	-۱/۲	-۳/۸	۷/۳	-۱/۱	۲/۳	۳/۶	۷/۰	۲۸۳۵/۹
۱۳	-۱/۸	-۲/۵	-۱۶/۲	۰/۲	-۱۵/۵	-۵/۳	-۴۱/۱	-۲۰/۷
۱۴	-۱/۴	-۱/۳	-۷/۲	۰/۰	-۰/۱	-۰/۸	-۱۰/۸	۶۶۴/۵
۱۵	-۰/۵	-۰/۵	۲۳/۲	-۲/۲	۳/۱	۱/۴	۲۴/۴	۳۶/۱
۱۶	-۱/۳	-۱/۱	-۱۵/۴	۰/۹	-۰/۹	-۰/۶	-۱۸/۴	۲,۴۵
۱۷	۰/۹	۰/۰	۱۶/۱	-۱/۳	۱۸/۶	-۷/۷	۲۶/۶	-۴۰۴/۲
۱۸	-۰/۶	-۰/۷	۳/۹	-۱/۵	۰/۸	۴/۷	۶/۷	-۴۹/۹
جمع	۶۸۳/۵	۴۵۶/۳	-۱۳۱۴/۰	۳۰۰/۸	۳۰۷/۶	۹۰۵/۲	۱۳۳۹/۵	-۲۹۲/۸
رابطه	(۱۴)	(۱۳)	(۱۲)	(۱۱)	(۱۰)	(۹)	(۸)	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

تغییرات در ساختار صادرات و واردات، یکی دیگر از عوامل بررسی شده در این تحقیق است. همان‌طوری که اشاره شده، محصولات صادراتی نسبتاً مربوط به بخش‌های با بهره‌وری بالاتر بوده و در مقابل، کالاهای وارداتی هم تولیدات بخش‌هایی است که بهره‌وری نسبتاً کمتری داشته‌اند، که در این قسمت، مجموع این دو دسته از کالاها مورد توجه قرار گرفته، با این حال، همان‌طوری که اشاره شده، هم در خصوص صادرات و هم در خصوص واردات، این حساسیت در سال ۱۳۹۵ در مقایسه با سال ۱۳۹۰ کمتر بوده، و با توجه به این کاهش حساسیت، مجموع تأثیر آن بر تغییرات بهره‌وری، که ۱۳۱۴ میلیون ریال ثبت شده که تأثیر کاهنده داشته است.

در این راستا، این تغییرات، به ترتیب، سبب بیشترین کاهش در بهره‌وری بخش‌های برق و گاز، استخراج معادن و فعالیت‌های مالی و بیمه شده، با این حال، این عامل در بخش‌های هتل و رستوران، صنعت و حمل و نقل، به ترتیب، بیشترین افزایش در بهره‌وری را ایجاد کرده است.

سایر عوامل شامل تغییرات در تحرک آفرینی تولید کالاهای نهایی، تغییرات در فناوری تولید و تغییرات در میزان اشتغال بخش‌ها، سبب افزایش در بهره‌وری شده، و در این بین، بخش استخراج معادن در همه این عوامل، بیشترین افزایش را در بهره‌وری نیروی کار داشته است. در مجموع، همه عوامل هم، بخش‌های استخراج معادن، هتل و رستوران و حمل و نقل، به ترتیب، بیشترین افزایش در بهره‌وری نیروی کار را داشته، در مقابل، بخش‌های صنعت، فعالیت‌های مالی و بیمه و فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی، فنی و اداری، به ترتیب، با بیشترین کاهش در بهره‌وری حاصل از تجارت روبرو شده‌اند.

تأثیر مجموع تغییرات در سایر اجزای تقاضای نهایی بر بهره‌وری، از تفاضل تغییرات در کل عوامل تجارت از کل تغییرات در بهره‌وری نیروی کار محاسبه شده (جدول ۲)، و از آنجایی که این عامل شامل مجموعه‌ای از عوامل بوده، تأثیر آنها در بهره‌وری، در مقایسه با تأثیر تجارت بسیار بیشتر است. در این بین، بخش‌های فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات، فعالیت‌های مالی و بیمه و برق و گاز، به ترتیب، با بیشترین افزایش در بهره‌وری نیروی کار روبرو بوده و در مقابل، بخش‌های استخراج معادن، آب و هتل و رستوران هم، به ترتیب، با بیشترین کاهش در بهره‌وری نیروی کار روبرو شده، که در مجموع، این عوامل سبب کاهش در بهره‌وری نیروی کار بوده‌اند.

۵. نتیجه‌گیری

این مطالعه، با استفاده از روش داده-ستانده، به بررسی تأثیر تجارت بر بهره‌وری نیروی کار پرداخته است. برای این منظور، جدول‌های داده-ستانده سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ کشور، به همراه نتایج سرشماری نفوس و مسکن این سال‌ها، به عنوان منابع آماری مورد استفاده قرار گرفته‌اند. یکی از نتایج حاصل از مطالعه و مقایسه جدول‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده، کاهش ارزش تولیدات به قیمت ثابت و اشتغال بعضی از بخش‌های تولیدی کشور در سال ۱۳۹۵ در مقایسه با سال ۱۳۹۰ است.

از نتایج دیگر این تحقیق، کاهش اشتغال به همراه افزایش تولید در تعدادی از بخش‌ها نظیر کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری، فعالیت‌های مالی و بیمه و اداره امور عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی، سبب افزایش بهره‌وری در آنها شده و در مقابل، افزایش اشتغال به همراه کاهش تولید در بخش‌های صنعت، تجارت و تعمیرات و هتل و رستوران، سبب کاهش بهره‌وری نیروی کار بوده است. با این حال، در بعضی از بخش‌ها، نظیر ساختمان، فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی، فنی و اداری و سایر فعالیت‌های خدماتی به‌رغم افزایش تولید و رشد بیشتر اشتغال، سبب کاهش بهره‌وری نیروی کار در آنها شده، و نکته قابل توجه دیگر، ماهیت تولید بخش‌های حائز رتبه‌های اول تا چهارم بهره‌وری در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ است که هیچیک از آنها، به تولید کالاهای واقعی اشتغال نداشته‌اند.

هم صادرات و هم واردات سال ۱۳۹۵ در مقایسه با سال ۱۳۹۰، افزایش نشان می‌دهد و تراز تجاری در هر دو سال مثبت بوده، علاوه‌براین، ارزش صادرات کشور در مقایسه با ارزش واردات آن، افزایش بیشتری نشان داده و در نتیجه، تراز تجاری کشور هم افزایش یافته است. بخش‌های استخراج معادن و صنعت، به ترتیب، بیشترین حجم صادرات و محصولات بخش‌های صنعت و کشاورزی،

جنگلداری و ماهیگیری هم، به ترتیب، بیشترین واردات کشور را در سال‌های مورد مطالعه داشته‌اند. نکته آخر هم اینکه صادرات کشور عمدتاً در محصولات بخش‌هایی بوده است که نسبتاً بهره‌وری بیشتری داشته‌اند و واردات کشور هم نسبتاً در محصولات بخش‌هایی صورت پذیرفته است که بهره‌وری کمتری داشته‌اند. با این حال، این حساسیت در سال ۱۳۹۵ در مقایسه با سال ۱۳۹۰ کمتر شده است.

در مجموع تغییرات در تراز تجاری، نسبت صادرات و واردات به تراز تجاری، سطح تحرک آفرینی تولید کالاهای نهایی، و ساختار تولید و اشتغال، تأثیر مثبتی بر بهره‌وری نیروی کار در فاصله سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ داشته‌اند. در این بین، کم شدن حساسیت به صدور بیشتر محصولات با بهره‌وری بالاتر و واردات کالاها با بهره‌وری پایین‌تر، سبب شده که این عامل، تأثیر منفی بر بهره‌وری نیروی کار داشته باشد. با این حال، مجموعه عوامل تجارت خارجی، سبب افزایش بهره‌وری نیروی کار در کشور بوده و در مقابل، مجموعه عوامل مربوط به سایر اجزای تقاضای نهایی، سبب کاهش بهره‌وری نیروی کار در دوره ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ شده است.

در سطح بخش‌های تولیدی، بخش استخراج معادن با توجه به حجم بالای صادرات آن، در همه عوامل ناشی از تجارت، بیشترین اثر را بر بهره‌وری نیروی کار داشته، و این تأثیر در حدی بوده که مجموع تأثیرات بقیه بخش‌ها در اکثر عوامل، کمتر از استخراج معادن تأثیر داشته، و این جایگاه بالا در سایر اجزای تقاضای نهایی، از آن بخش فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات بوده که عمده خدمات آن غیرتجاری است و نقشی در تجارت خارجی ندارد. در سایر اجزای تقاضای نهایی هم، استخراج معادن به‌رغم عدم مصرف نهایی داخلی، به دلیل اهمیت بالای آن در دیگر عوامل، نظیر تغییرات تحرک آفرینی تولید کالاهای نهایی، تغییرات فناوری تولید و تغییرات در اشتغال، بیشترین تأثیر را بعد از فعالیت بنگاه‌های املاک و خدمات مستغلات داشته است.

اعلام عدم تعارض

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ نوع تعارض منافی وجود ندارد.

References

- Baker, N. B., Boustany, M. S., Khater, M., & Haddad, H. (2020). "Measuring the Indirect Effect of the Internet on the Relationship Between Human Capital and Labor Productivity". International Review of Applied Economics, 34(6): 821-838.
- Castellanos-Sosa, F. A. (2020). "Labor Productivity Convergence in Mexico". International Journal of Political Economy, 49(3): 243-260.
- Central Bank of Islamic Republic of Iran. (2022). "The Input-Output Table of Iran's Economy for the Year 2016." <https://www.cbi.ir/simplelist/2861.aspx> (in Farsi).
- Constantinescu, C., Matto, A., & Ruta, M. (2019). "Does Vertical Specialisation Increase Productivity?". The World Economy, 42(8): 2385-2402.
- Dietzenbacher, E., Hoen, A.R., & Los, B. (2000). "Labor Productivity in Western Europe 1975-1985: An Intercountry, Interindustry Analysis". Journal of Regional Science, 40(3): 425-452.
- Emery, R.F. (1967). "The Relation of Exports and Economic Growth". Kyklos, 20(4): 470-486.
- Falvey, R., Greenaway, D., Yu, Z., & Gullstrand, J. (2004). "Exports, Restructuring and Industry Productivity Growth". Leverhulme Centre for Research on Globalization and Economic Policy, University of Nottingham Working Paper, No. 40.
- Farjadi, G., & Laali, M. M. (1997). "The Effect of the Import of Capital and Intermediate Goods on the Economic Growth of Iran (1961-1994)". Iranian Journal of Trade Studies Quarterly, 1(4): 1-28 (in Farsi).
- Gholizadeh, H., Nasabian S., Moghaddasi, R., & Amini, A. (2017). "Assessing Changes in Productivity of Total Agricultural Production Factors in Iran, Application of Productivity Indicators". Quarterly Journal of Economic Strategy, 6(22): 73-103 (in Farsi).
- Giudice, M. D., Scutto, V., Ballestra, L. V., & Pironti, M. (2022). "Humanoid Robot Adoption and Labour Productivity: A Perspective on Ambidextrous Product Innovation Routines". International Journal of Human Resource Management, 33(6): 1098-1124.
- Goksel, T., & Ozturkler, H. (2021). "The Relationship between Labor Productivity and Number of Operating Firms". Journal of International Trade & Economic Development, 30(6): 818-828.
- Gu, W., & Rennison, L. W. (2005). "The Effect of Trade on Productivity Growth and the Demand for Skilled Workers in Canada". Economic System Research, 17(3): 279-296.
- Hakimipour, N., Avazalipour, M.-S., & Ghaemi, Z. (2012). "Evaluating Productivity Changes of Entire Production Factors for Large Industries in the Provinces of Iran, Using Malmquist Productivity Index". Public Management Research, 5(15): 135-161 (in Farsi).

- Islam, M. N. (1998). "Export Expansion and Economic Growth: Testing for Cointegration and Causality". Applied Economics, 30(3): 415-425.
- Jacob, J. (2003). "Structural Change, Liberalization and Growth: The Indonesian Experience in an Input-Output Perspective". ECIS, Eindhoven University of Technology, The Netherlands. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.564.4590&rep=rep1&type=pdf>
- Jahangard, E. (2002). "Analysis of Production Productivity Caused by the Change of Intermediary Technology and the Primary Factors of Iran's Economic Activities". Planning and Budgeting, 64: 39-59 (in Farsi).
- Jahangard, E., Ghazal, R., & Ayoughi, E. (2014). "The Sources of Labor Productivity Growth in Norway, South Korean and Iran: A Structural Decomposition Analysis". Iranian Economic Review, 18(2): 25-45.
- Jahangard, E., Sherkat, A., & Kakaie, J. (2018). "Decomposition of Labor Productivity Changes during 2006-2011: The Case of Tehran and Rest of Country". Journal of Iranian Economic Development Analyses, 6(1): 27-48 (in Farsi).
- Jahangard, E., Taei, H., & Naderi M. (2012). "Analysis of Total Factor Productivity in Iran: An Intersectoral Linkage Approach". Iranian Journal of Trade Studies Quarterly, 63: 51-85 (in Farsi).
- Mahmoud-Zadeh M., & Asadi F. (2008). "The Effects of Information and Communication Technology (ICT) on the Labor Productivity Growth in Iran". Iranian Journal of Trade Studies Quarterly, 43: 153-184 (in Farsi).
- Mehr Ara, M., & Mohseni, R. (2004). "The Effects of Foreign Trade on Productivity: The Case of Iran". Journal of Economic Research (Tahghighat-e-Eghtesadi), 39(3): 57-89.
- Melitz, M. J. (2003). "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity". Econometrica, 71(6): 1695-1725.
- Naderi, M. (2009). Identifying Productivity Driving Sectors and Factors Affecting Them in Iran's Economy. Master Thesis in Economics Faculty of Allameh Tabatabaei University.
- Pouresadollahani Covich, M., Mehin Aslaninia N., & Mohseni Zonuzi F.S. (2010). "Trade Specialization and Export Productivity in OPEC: An Emphasis on Iran's Position". Beyond Management, 4(14): 157-182 (in Farsi).
- Rezaei, J., Tavakoli, M., & Ghazanfari, S.H. (2009). "Evaluation of Total Factor Productivity Changes in Commerce Sector Using Linear Programming". Iranian Journal of Trade Studies Quarterly, 13(49): 1-30 (in Farsi).
- Roth, F. (2020). "Revisiting Intangible Capital and Labour Productivity Growth, 2000-2015: Accounting for the Crisis and Economic Recovery in the EU". Journal of Intellectual Capital, 21(5): 671-690.

- Shahabinejad, V., Zare Mahrjerdi, M.R., & Yaghoubi, M. (2013). "Total Factor Productivity Growth, Technical Change and Technical Efficiency Change in Asian Economies: Decomposition Analysis". Iranian Journal of Economic Studies, 2(7): 47-69.
- Shojaei, S.S., Jamali, G., & Manteghi, N. (2016). "Identifying Factors Affecting The Productivity of Human Resource". Human Resource Management Researches, 8(2): 161-181 (in Farsi).
- Statistical Center of Iran. Input-output tables for the year 2011.
- Statistical Center of Iran. National Accounts for the year 2011.
- Statistical Center of Iran. The results of the population and housing census of 2011 & 2016.
- Teitel, S., & Thoumi, F.E. (1986). "From Import Substitution to Exports: The Manufacturing Exports Experience of Argentina and Brazil". Economic Development and Cultural Change, 34(3): 455-490.
- Yang, L., & Lahr, M.L. (2008). "Labor Productivity Differences in China 1987-1997: An Interregional Decomposition Analysis". The Review of Regional Studies, 38(3): 319-341.
- Yang, L., & Lahr, M.L. (2010). "Sources of Chinese Labor Productivity Growth: A Structural Decomposition Analysis, 1987-2005". China Economic Review, 21(4): 557-570.

The Effects of Foreign Trade on Changes in Labor Force Productivity in Iran: An Input-Output Analysis

Mohsen Latifi¹
Nooraddin Sharify²

Received: 2023-2-24

Accepted: 2023-4-18

Introduction:

International trade is usually associated with competition. During this competition, successful producers have lower production costs. Reducing the cost of production requires the use of different ways. One of these ways is the better use of primary production factors such as labor force. Thus, this paper attempts to investigate the effect of changes in foreign trade along with other effective factors on changes in labor force usage in Iran.

Methodology:

There are several methods to study the quality of labor force usage. The labor force productivity is considered as a criterion that is used in many researches. To this end, this study investigates the effects of foreign trade on labor force productivity changes in different production sectors. The data required for this research are provided from the input-output tables of 2011 and 2016, the national accounts and the results of the population and housing census for the years 2011 and 2016. For this purpose, first, symmetric tables of the sample years have been made with the assumption of sector technology, using consumption and supply tables of these years. Then, in order to calculate productivity and compare them in the sample years, the dimensions of the created tables have been standardized. Finally, using the Structural Decomposition Analysis (SDA) approach, the effects of changes in trade balance, along with export and import ratio to trade balance, export and import structure, self-sufficiency, production technology and employment on changes in labor force productivity are determined.

At the sectoral level, the value of the production of the industrial sector in 2016 compared to the corresponding value in 2011 (at the price of 2016) has decreased due to the recession prevailing in this sector. The value of products at fixed prices in trade and repair and mining sectors, including crude oil and natural gas, has decreased due to reasons such as sanctions and low economic growth in these periods. In contrast, the value of production shows an increase at a fixed price in the public affairs, defense and social security /real estate and real estate services/transportation and agriculture sectors.

Results and Discussion:

The total value of production in 2016 compared to 2011 has increased nearly 2006.70 million Rials at the price of 2016. The number of employed people in the

-
1. Master of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran, Email: latifi.mohsen@yahoo.com
 2. Associate Professor of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran, (Corresponding Author), Email: nsharify@umz.ac.ir

country has increased by 2,113,120 people during this period. Because of these changes, the productivity of the country's labor force has reached from 1038.12 million Rials in 2011 (at the price of 2016) to 1029.84 million Rials in 2016, which shows a decrease of 8.28 million Rials.

At the sectoral level, the value of the production of the industry sector in 2016 compared to the corresponding value in 2011 (at the price of 2016) has decreased due to the recession prevailing in this sector. The value of products at fixed prices in trade and repair/ and mining sectors, including crude oil and natural gas, has decreased in these years due to reasons such as sanctions and low economic growth. In contrast, the value of production shows an increase at a fixed price in the public affairs, defense and social security/real estate and real estate services/, transportation/ and agricultural sectors. In view of employment, the agricultural sector has faced a decrease in employment during the study period. In contrast, the industrial/, and trade and repair/ sectors have faced an increase in employment. Because of these changes, the industry/, trade and repair/ sectors have faced a decrease in labor productivity. Whereas the agriculture sector/, transportation/, public affairs administration, defense and social security/ and the activities of real estate and real estate service companies/ have faced an increase in labor productivity.

From the point of view of foreign trade, the industry sector has seen the largest increase in exports, while the electricity sector has faced the largest decrease in exports. In terms of imports, the industry sector has experienced the largest increase, while the education sector has experienced the largest decrease. The correlation coefficient between the exports of the sectors and the productivity of their labor force has been positive. While the correlation coefficient of the different sectors with the productivity of their labor force has been negative. However, the value of these correlation coefficients shows a decrease in 2016 compared to 2011.

Conclusion:

The results of research show that foreign trade has improved labor productivity in the country. In addition, the exports of sectors have relatively similar relationship with the productivity of their labor force, in contrast, the import of goods has an inverse relationship with the productivity of their producing sectors. However, this issue has received less attention in 2016 compared to 2011, which has led to changes in the structure of exports and imports to reduce labor force productivity.

Keywords:

Labor Productivity, Input-Output Analysis, Structural Decomposition Analysis, Foreign Trade

JEL Classification: C67, D57, J24