

Evaluation of the Hecker-Ohlin-Vanek Theorem in the Iranian Economy

Fahimeh Mohebinia*¹, Mehdi Yazdani²

1. PhD Student in Economics, Faculty of Economics and Political Science, Shaid Beheshti University, fa.mohebb.eco@gmail.com

2. Assistant Professor, Department of Economics, Shahid Beheshti University, ma_yazdani@sbu.ac.ir

Received: 2021/05/18 Accepted: 2021/11/18

Abstract

Measuring the share of exports and imports of each factor in exports and imports of goods and services according to Heckscher-Ohlin-Vanek theorem is important, and its measurement at the micro level and at the level of economic activities is doubly important to identify the trade patterns of countries. This study examine the validation of the Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) theorem by examining the factor content of trade for six factors: Labor (unskilled, semi-skilled, and skilled), physical capital, research and development, and energy in the Iranian economy. Using the input-output table, the HOV hypothesis was examined by relating the relative abundance and scarcity of factors to the factor content of trade . The validation test was conducted using micro data for 78 activity sectors in agriculture, industry and services using the 2011 and 2016 input-output tables in the Iranian economy. The results show for Iran's economy in 2011 and 2016 that the factor content of trade was negative in 34.61% of activities (27 sectors) and the factors were imported. In 60.25% of the activities (47 sections), it was positive and had a relative surplus of factors, so the factors were exported. In each of the years studied, in 4 subsectors of the services sector, there was no factor trade. In addition, the results show that in 2011 the greatest influence on the production process was from unskilled labor and physical capital, while in 2016 physical capital and spending on research and development predominated.

JEL Classification: F0, F14, F20.

Keywords: Hecker-Ohlin-Vank Theorem, Partial Test, Factor Content in Trade, Input-Output Table, Iranian Economy.

*. Corresponding Author, Tel: 09122184675

ارزیابی قضیه هکچر-اوهلین-ونک در اقتصاد ایران

DOI: 10.22059/jte.2021.324036.1008469

فهیمة محبی نیا^{۱*}، مهدی یزدانی^۲

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی،

fa.mohebb.eco@gmail.com

۲. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، ma_yazdani@sbu.ac.ir

نوع مقاله: علمی-پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۲۷

چکیده

سنجش سهم صادرات و واردات هریک از عوامل تولیدی به موازات صادرات و واردات کالاها و خدمات در جریان تجارت خارجی به عنوان قضیه هکچر-اوهلین-ونک در ادبیات اقتصادی، حائز اهمیت است و امکان سنجش این مفهوم در سطحی خرد و به تفکیک رشته فعالیت های اقتصادی از منظر شناسایی الگوی تجاری از اهمیتی دوجندان برخوردار است. در مطالعه حاضر، اعتبارسنجی قضیه هکچر-اوهلین-ونک با بررسی فهرست عوامل تجاری برای شش عامل تولیدی نیروی کار (غیرماهر، نیمه ماهر و ماهر)، سرمایه فیزیکی، تحقیق و توسعه و انرژی در اقتصاد ایران انجام شده است. این مطالعه، قضیه مزبور را با توسل به ابزار داده-ستانده، فراوانی و کمیایی نسبی عوامل تولیدی به فهرست عوامل تجارت خالص مرتبط می سازد و آزمون اعتبارسنجی را با استفاده از داده های خرد ۷۸ رشته فعالیت اقتصاد ایران در زیربخش های کشاورزی، صنعت و خدمات، برای جدول های داده-ستانده ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ اقتصاد ایران انجام می دهد. نتایج اقتصاد ایران برای سال های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ نشان می دهد فهرست عوامل تجاری در ۳۴/۶۱ درصد از رشته فعالیت ها (۲۷ بخش) منفی است و این بخش ها واردکننده اند؛ بنابراین دارای کمیایی نسبی عوامل هستند. همچنین این فهرست در ۶۰/۲۵ درصد رشته فعالیت ها (۴۷ بخش) مثبت و دارای وفور نسبی عوامل است و بنابراین صادرکننده عوامل بوده است. در هرکدام از سال های مورد بررسی در چهار زیربخش از بخش خدمات، تجارت عوامل صورت نگرفته است. علاوه بر این، نتایج در رابطه با تغییر ساختار شدت عوامل بری نشان می دهد در سال ۱۳۹۰ بالاترین اثرگذاری در فرایند تولید مربوط به نیروی کار غیرماهر و سرمایه فیزیکی و در سال ۱۳۹۵ مربوط به سرمایه فیزیکی و مخارج تحقیق و توسعه بوده است.

طبقه بندی JEL: F0، F14، F20.

واژه های کلیدی: قضیه هکچر-اوهلین-ونک، آزمون جزئی، فهرست عوامل تجاری، داده-ستانده،

اقتصاد ایران.

۱. مقدمه

در دنیای کنونی، هرچند ادغام در نظام یکپارچه جهانی عاری از پیامدهای منفی نیست، مزایای گشودن درب‌های اقتصاد به روی جهان فرامرزی و گسترش تجارت جهانی و تجلی آن در دستاوردهای مثبت، از جمله بهبود نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و افزایش رفاه شهروندان قابل‌کتمان نیست. مزایای مهم دیگر این پدیده در راستای تأمین سرمایه، نیروی کار کافی (به‌طور ویژه نیروی کار ماهر)، دسترسی به فناوری و فناوری‌های روز دنیا و سایر مزیت‌ها به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه، نیاز به حضور تجارت را دوچندان می‌کند، اما نحوه ورود به این بازی پیچیده در راستای کسب منافع و جلوگیری از هزینه‌های تحمیلی، به موازات اصل موضوع مهم است. شاید بتوان تجلی نحوه انجام تجارت برای رسیدن به اهداف ذکر شده را در سازوکار نظریات تجارت بین‌الملل یافت. از زمان طرح مزیت تفاوت در فناوری و موجودی عوامل در مناطق مختلف، اقتباس نظریه هزینه کار کلاسیکی^۱ از نظریه مزیت نسبی^۲ و نظریه کلاسیکی جدید موجودی عوامل^۳ در تجارت بین‌الملل در راستای مطالعات تجارت آزاد در کشورهای در حال توسعه ماهیتی موضعی یافته است (ونگ و ها،^۴ ۲۰۲۰). رشد تجارت بین‌الملل در دو دهه و نیم گذشته، به دلیل کاهش هزینه‌های تجارت و کاهش موانع تجاری، بسیار مؤثر بوده است. کاهش موانع تجاری از معبر رقابت بیشتر و انتقال بهینه عوامل، کشور را به سمت بهره‌برداری از مزایای نسبی خود سوق می‌دهد و موجب افزایش بهره‌وری از تجارت می‌شود (جاگدامب،^۵ ۲۰۱۹).

نظریه موجودی عوامل، ارائه‌دهنده تصویر جدیدی از نظریات مدرن بین‌المللی است که صور مختلفی از کاربرد آن به‌طور فزاینده‌ای در تحلیل‌های مقیاس ملی نیز مشهود است. نظریه مزبور موسوم به قضیه هکچر-اوهلین^۶ (H-O)، یکی از مهم‌ترین قضایای تجارت بین‌الملل است و اولین بار هکچر (۱۹۱۹) و اوهلین (۱۹۳۳) آن را به‌طور مستقل مطرح کردند. این نظریه را اولین بار در سال ۱۹۵۳، لئونتیف^۷ با استفاده از جدول داده-داده-ستانده سال ۱۹۴۷، برای اقتصاد آمریکا آزمون کرد، اما نتایج این آزمون، با

-
1. The Classic Labor Cost Theory
 2. Comparative Advantage Theory
 3. New Classical Theory of Factor Endowments
 4. Wang and He
 5. Jagdambe
 6. Heckscher-Ohlin
 7. Leontief

پیش‌بینی لئونتیف مبنی بر سرمایه‌بر بودن صادرات آمریکا و کاربر بودن واردات این کشور مغایر شد که این مسئله به معمای (تناقض) لئونتیف^۱ شهرت یافت. لئونتیف و چند محقق دیگر، بر بررسی محتوای عامل صادرات و واردات مبتنی بر قضیه H-O تمرکز کردند که بعدها به‌عنوان روش نادرست آزمایش فرضیه H-O از آن برداشت شد (البته تعدادی از محققان، به نحوه بررسی وی نیز انتقاداتی وارد کردند (ن.ک به فینسترا^۲، (۲۰۱۶، ۲۸-۳۰). این بحث موجب شد که ونک^۳ رابطه دقیق‌تری از موجودی عوامل و صادرات خالص (۱۹۶۸) ارائه شود.

پژوهشگران بعدی نظیر ونک، عامل اصلی بروز این تناقض را تکیه صرف این آزمون بر دو عامل تولیدی نیروی کار و سرمایه معرفی کردند؛ بنابراین بر لزوم تفکیک دقیق‌تری از سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی تأکید کردند (رایبیر^۴، ۲۰۱۵). ارائه الگوی چندعاملی توسط ونک در سال ۱۹۶۸ اقدام مهمی در راستای حل معضل مربوطه است. به عبارت دیگر، ونک به‌منظور بسط فرضیه H-O، به‌جای بیان الگوی تجاری براساس تفاوت در موجودی عوامل تولید (وفور یا عدم وفور نسبی عوامل تولیدی)، الگوی تجارت را براساس فهرست عوامل تجارت معرفی کرد که در آن نقش تجارت عوامل تولید در خلال تجارت (صادرات و واردات) کالاها و خدمات تأکید و بررسی شده است. او آزمونی را پیشنهاد کرد که می‌توانست روی مجموعه‌ای از چارچوب‌های چندکشوری، چندکالایی و چندعاملی انجام شود. در این روش، پیش‌بینی‌ها براساس محتوای عوامل تولید مصرف و تولید، به‌جای در نظر گرفتن محتوای عوامل تولید صادرات و واردات انجام شد (سیدیکوئی^۵، ۲۰۱۸). ارائه مفهوم «فهرست عامل تجاری»^۶ الگوی هکچر-اوهلین-ونک (HOV^۷) که دال بر ارتباط میان موجودی نسبی عوامل تولید در یک کشور و نحوه تجارت عوامل مزبور است، به تحقیقات زیادی منجر شده است که از لئونتیف (۱۹۵۳) آغاز شده و با لیمر (۱۹۸۰)^۸، بوون و همکاران^۹ (۱۹۸۷)، ترفلر^{۱۰}

-
1. Leontief's Paradox
 2. Feenstra
 3. Vanek
 4. Ribierre
 5. Siddiqui
 6. Factor Content of Trade
 7. Heckscher-Ohlin-Vanek
 8. Leamer
 9. Bowen
 10. Trefler

(۹۹۳۱-۹۹۵۱)، دیویس و وینستین^۱ (۱۲۰۰) ادامه یافته است (فینسترا، ۲۰۱۶: ۲۵-۳۰). بنا بر مقدمه مشروح، هدف اصلی مطالعه حاضر در راستای اعتبارسنجی قضیه هکچر-اوهلین-ونک شکل یافته است.

قضیه HOV الگویی غالب در نظریه تجارت است، ولی تجربه نشان داده انجام آزمون‌های الگوی HOV بر مبنای مفروضات محدودکننده، بسیار ضعیف عمل می‌کند و رفع این مسئله نیازمند اعمال اصلاحات در فروض مزبور است؛ برای مثال از فرضیات محدودکننده این نظریه، یکسان بودن فناوری میان کشورها و فرض دو عامل تولیدی را می‌توان نام برد. این امر ما را به سنت قبلی الگوی ریکاردو برای اجازه بروز تفاوت‌های فناورانه بین کشورها برمی‌گرداند که به‌طور ضمنی تفاوت در قیمت‌های عوامل در میان کشورها را نیز دربر خواهد داشت. پیرو این مسئله، مطالعه حاضر برای رفع موارد فوق، از یک سو با استناد به اتخاذ ماتریس ضرایب فناوری و ماتریس استفاده مستقیم و غیرمستقیم^۲ عوامل تولیدی، از داده‌های واقعی جدول‌های داده-ستانده، ضرایب فهرست فهرست عوامل تجاری مختص اقتصاد ایران را استحصال کرده و از سوی دیگر، سعی شده با بسط عوامل تولیدی دخیل در جریان تولید به شش عامل تولیدی و ارائه تفکیکی دقیق‌تر از سطح مهارت نیروی کار کشور، بر مفروضات محدودکننده الگو تا حد زیادی فائق آید که در مطالعات پیشین انجام نشده است. الگوی اصلاح‌شده به‌طور چشمگیری دقت نظریه را در پیش‌بینی جریان‌های تجاری در مقایسه با الگوی سنتی بهبود خواهد بخشید. همچنین محاسبات فهرست تجاری عوامل در تجارت محصولات نهایی با استفاده از محاسبه و به‌کارگیری ماتریس، نیازمندی‌های مستقیم و غیرمستقیم داخلی هر کشور نسبت به معیارهای سنتی، پیش‌بینی‌های منسجم‌تری را ارائه داده و وزن دقت محاسبات را بهبود قابل‌توجهی خواهد بخشید؛ بنابراین انجام مطالعه حاضر با استناد به ویژگی‌های مزبور، تا حد بسیار بالایی محدودیت‌های فروض الگوی HOV را مرتفع می‌سازد و روش انجام تحقیق و نتایج استحصال را به واقعیات اقتصادی نزدیک‌تر خواهد ساخت. از سوی دیگر با استفاده از جدیدترین جدول داده-ستانده‌ای که بانک مرکزی در سال ۱۳۹۵ منتشر کرد، محاسبات تحقیق حاضر جدیدترین اطلاعات از تغییر ساختاری و وضعیت تجارت کالاها و خدمات و همچنین تجارت عوامل تولیدی، را در قالب قضیه هکچر-اوهلین-ونک در اختیار محققان قرار خواهد داد. با این شرح، در

1. Davis and Weinstein

2. Direct-Indirect Use Coefficient Matrix

این پژوهش قضیه HOV که موجودی نسبی عوامل تولید یک کشور را به فهرست خالص تجاری عوامل تولید مرتبط می‌کند، با استناد به آزمون جزئی قضیه HOV، مبنی بر سنجش نوع عامل‌بری و تحلیل وضعیت فهرست عوامل تجاری برای اقتصاد ایران ارزیابی می‌شود. به‌منظور تحقق هدف مزبور، اهداف میانی با بررسی تطبیقی و کیفی فهرست عامل تجاری در دوره مورد بررسی، تحلیل شدت عوامل‌بری در هریک از زیربخش‌های اقتصادی به‌تفکیک هر یک از عوامل تولیدی و برای ۷۸ زیربخش از بخش‌های اصلی اقتصاد ایران انجام خواهد گرفت. برای این منظور، این مقاله در شش بخش به شرح ذیل سازمان‌دهی شده است. در بخش دوم، ادبیات نظری مطالعه و در بخش سوم، مروری کلی بر مطالعات انجام‌شده مرتبط با موضوع تحقیق ارائه خواهد شد. در بخش چهارم، روش‌شناسی تحقیق مطالعه، در بخش پنجم، داده‌ها و منابع آماری، در بخش ششم، نتایج مطالعه و محاسبات مربوطه ارائه شده و در نهایت در بخش هفتم نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه می‌شود.

۲. مروری بر ادبیات آزمون جزئی^۱ در قضیه هکچر-اوهلین-ونک (HOV)

همان‌طور که در مقدمه اشاره شد، الگوی HOV مبتنی بر فرضیات خاصی نظیر فناوری یکسان میان کشورها، یکسان‌سازی قیمت عوامل^۲ تحت شرایط تجارت آزاد و سلیقه‌های یکسان و هموتتیک در سراسر کشورها است. در ادبیات تجارت بین‌الملل، قضیه HOV دارای دو صورت آزمون جزئی و کامل^۳ است. منظور از آزمون جزئی قضیه HOV محاسبه فهرست عوامل تجاری است. به عبارتی این آزمون به بررسی میزان تجارت عوامل تولیدی می‌پردازد که به موازات انجام جریان تجارت کالا و خدمات حادث شده است. آزمون کامل قضیه HOV، نخستین بار توسط بوون و همکاران (۱۹۸۷) ارائه شد و معادله HOV توسط دو تست نشانه (علامت) و رتبه^۴ آزمون شد^۵ (سریواستوا و

1. Partial Test Approach

2. Factor Price Equalization

3. Complete Test Approach

4. Sign and Rank Test

۵. آزمون‌های مزبور در پی کسب بالاترین درصد تحقق علامت طرفین معادلات علامت و نشانه است. به عبارتی، تعداد علامت مشابه در هر دو طرف معادله نشان می‌دهد علامت فهرست تجاری عوامل پیش‌بینی‌شده تجارت مشابه با علامت فهرست تجاری عوامل اندازه‌گیری‌شده تجارت برابر خواهد بود و این مطلب دال بر صحت پیش‌بینی قضیه HOV است.

میچر^۱، ۲۰۱۴) که به‌طور کلی موضوع بحث نوشتار حاضر نیست. صورت معادله نهایی HOV را می‌توان به‌صورت زیر نوشت (فینسترا، ۲۰۱۶: ۳۱):

$$F_i = AT_i = V_i - s_i V_w \quad (۱)$$

در معادله ۱، F_i فهرست عوامل تجاری را بیان می‌دارد که برابر با فراوانی/کمیابی عامل به‌صورت میزان موجودی یک کشور از یک عامل تولیدی خاص (V_i) نسبت به موجودی جهانی از آن عامل (V_w)، با توجه به سهم آن کشور از تولید ناخالص داخلی جهانی (s_i) است. تحلیل وضعیت یک کشور خاص از موجودی یک عامل، در رابطه مزبور، به این صورت است که اگر $F_i > 0$ باشد، کشور از عامل تولیدی مزبور دارای فراوانی نسبی باشد و عامل تولید صادر می‌شود و اگر $F_i < 0$ باشد، کشور از عامل تولیدی مزبور دارای کمیابی نسبی است و عامل تولیدی وارد می‌شود. به عبارتی، صورت قضیه مزبور که همان قالب اصلی آزمون جزئی را نیز به تصویر می‌کشد، بیان می‌دارد که به‌ازای انجام T_i میزان تجارت (صادرات/واردات) چه میزان عامل تولید صادر یا وارد شده است. بدین ترتیب با تبیین رابطه اصلی الگوی HOV به شرح معادله ۱، هدف اصلی مطالعه حاضر سنجش صحت قضیه HOV و میزان مبادله هریک از عوامل تولیدی مورد بررسی در جریان تجارت اقتصاد ایران با جهان با لحاظ اختلافات فناورانه^۲ است. به‌منظور بررسی محتوای عاملی تجارت، از الگوی هکشر-اهلین-ونک (HOV) در چارچوب الگوی داده-ستانده (IO) استفاده می‌شود که نحوه ارتباط بین فرضیات این الگو و روش‌شناسی داده-ستانده در قسمت بعد مطالعه می‌شود.

۳. پیشینه تحقیق

نتیجه بررسی مطالعات انجام‌شده داخلی درباره تضمین صحت اعتبار قضیه HOV در اقتصاد ایران، دال بر وجود تعدادی مقاله است. در ادامه، خلاصه‌ای از روند این مطالعات بیان می‌شود.

1. Srivastava & Mathur

۲. منظور از فناوری تولید، ترکیب نسبت‌های مختلف از عوامل متنوع موجود در یک کشور برای تولید یک واحد ستانده است که مفهوم حاضر، به‌ازای محصولات و بخش‌های متنوع، با استفاده از ماتریس ضرایب مستقیم و غیرمستقیم و معکوس لئونتیف، مأخوذ از جدول داده-ستانده هر کشور قابل‌احتساب است. بدین ترتیب با احتساب ماتریس مزبور برای هر کشور و جهان (با استفاده از جدول داده-ستانده جهانی) مبادله و تجارت با درج اختلافات فناوری محاسبه خواهد شد که هم دقت بالایی را تضمین می‌کند و هم برگرفته از واقعیات اقتصادی مختص هر کشور است.

کریمی (۱۳۸۴) به بررسی ترکیب عوامل تولید به لحاظ کاربر یا سرمایه‌بر بودن بر صادرات و واردات در فعالیت‌های مختلف اقتصاد ایران در سه مقطع زمانی ۱۳۷۰، ۱۳۷۶ و ۱۳۸۲ با استفاده از روش داده-ستانده با دید قیاس مابین اشتغال‌زایی صادرات و واردات پرداخت. یافته‌های این مطالعه نشان داد واردات صنایعی نظیر صنایع شیمیایی، ماشین‌آلات و تولید فلزات اساسی که درصد بالایی از سهم واردات کشور را به خود اختصاص داده‌اند، جزء بخش‌هایی بوده‌اند که سرمایه‌بری نسبی صادرات آن‌ها نسبت به واردات بیشتر بوده است. شدت سرمایه‌بری این صنایع در طول زمان روند نزولی داشته است. صنایعی نظیر چوب و محصولات چوبی، کشاورزی، حمل‌ونقل، صنایع نساجی و خدمات بازرگانی که سهم بیشتری در صادرات غیرنفتی داشته‌اند، در زمره فعالیت‌هایی بوده‌اند که دارای نسبت سرمایه به نیروی کار پایین‌تری بوده هستند، یعنی نسبتاً کاربر بوده‌اند. تقوی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی و شناسایی محتوای عاملی تجارت با کمک الگوی داده-ستانده برای سال‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ پرداختند. در تحقیق حاضر، عوامل تولیدی شامل سرمایه، نیروی کار و حامل‌های انرژی است. نتایج تحقیق بیان می‌دارد که محتوای عاملی تجارت در ۶۷ درصد فعالیت‌ها (۲۸ بخش) منفی، و در ۳۳ درصد فعالیت‌ها (۱۳ بخش) مثبت و دارای وفور نسبی عوامل است. پندآزمای و همکاران (۱۳۹۷)، به بررسی تأثیر وفور نسبی نیروی کار و سرمایه بر صادرات دو کشور ایران و آلمان، طی دو سناریو شبیه‌سازی‌شده و در قالب یک الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پرداختند. نتایج نشان داد در بین بخش‌های صادرات نفتی و غیرنفتی در اقتصاد ایران و آلمان، صادرات بخش‌های خدمات و صنعت و معدن به‌ترتیب بیشترین تأثیر را بر رشد اقتصادی دو کشور داشته است. عقیلی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی روابط تجاری ایران با شرکای عمده تجاری‌اش (چین، امارات، عراق و...) براساس نظریه HOV به‌منظور ارزیابی چارچوب شدت عامل‌بری صادرات پرداختند. فهرست عوامل صادرات دربردارنده عوامل نیروی کار ماهر، نیروی کار غیرماهر، سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی، سرمایه دانش، مخارج تحقیق و توسعه، بهره‌وری و انرژی در دوره زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۶ در نظر گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد سرمایه انسانی نیروی کار ماهر و سرمایه دانش که در فهرست عوامل قرار گرفته‌اند، بیشترین تأثیر را بر جریان صادراتی ایران و شرکای تجاری به‌عنوان مبادلات مزیت‌دار بین آن‌ها داشته‌اند. فهیمی‌فرد و همکاران (۲۰۲۰)، به محاسبه و تحلیل فهرست عوامل تولید تجارت در اقتصاد ایران با استفاده از جدول جهانی داده-ستانده ۲۰۱۵ اقدام کردند. مطابق نتایج،

تجارت خالص فقط برای هفت بخش اقتصاد ایران از جمله نفت و گاز مثبت است (۸ درصد) و برای ۹۱ درصد بخش‌ها منفی است (۷۸ بخش اقتصاد). علاوه بر این، فهرست عوامل تولید تجارت ایران برای ۵۰ درصد صنایع مثبت، برای ۴۸ درصد منفی و برای دو صنعت صفر است. در مقابل، محتوای عاملی تجارت برای فعالیت‌هایی مانند تولید ماشین‌آلات و تجهیزات منفی بوده است. به‌منظور ارزیابی اعتبار قضیه HOV از آزمون‌های علامت و رتبه‌ای استفاده شد و نتایج حاکی از آن بود که تست علامت برای ۶۷ درصد موارد و تست رتبه‌ای در حدود ۴۷ درصد موارد مورد تأیید است. با بررسی‌های انجام‌شده در قیاس میان مطالعات داخلی و خارجی، تعداد و تنوع بیشتری از روش‌های مطالعات داخلی را در میان مطالعات خارجی می‌توان یافت. در ادامه، مطالعات انجام‌شده خارجی درباره اعتبارسنجی الگوی هکچر-اوهلین-ونک بررسی می‌شود.

هاکورا^۱ (۱۹۹۹) به مطالعه آزمون HOV برای پنج کشور اصلی عضو اتحادیه اروپا (بلژیک، فرانسه، آلمان، ایتالیا، و هلند)، بر مبنای جدول‌های داده‌ستانده سال‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ پرداخت. او بر مبنای تعدیل و اصلاح فرض عدم تفاوت فناوری‌های میان کشورها در قضیه پایه HOV، فهرست عوامل تجاری در تجارت محصولات نهایی را با استفاده از ماتریس نیازمندی‌های مستقیم و غیرمستقیم داخلی، نسبت به معیارهای سنتی محاسبه کرد. یافته‌ها نشان داد این روش نتایج دقیق‌تری را ارائه می‌کند. از طرف دیگر، پیش‌بینی‌های دقیق‌تری نیز برای سال ۱۹۸۰ نسبت به سال ۱۹۷۰ ارائه می‌دهد. این مطالعه دو نسخه از نظریه اصلاح‌شده HOV را برای تعیین اثر نسبت‌دادن تکنیک‌های ورودی مستقیم داخلی به کالاهای میانی وارداتی معرفی کرد. شواهد تجربی نشان داد نسخه دوم در واقعیت، از فهرست عوامل تجارت پیش‌بینی بهتری را ارائه می‌کند. ریکوآنا و همکاران^۲ (۲۰۰۸)، مطالعه‌ای تجربی را از الگوی تجاری HOV با استفاده از داده‌های منطقه‌ای به جای داده‌های کشوری برای اقتصاد اسپانیا انجام دادند. پژوهش مزبور با استفاده از داده‌های ترکیبی^۳ و جدول داده‌ستانده منطقه‌ای برای سال مرجع ۱۹۹۵ انجام گرفت. نتایج مطالعه نشان داد لحاظ‌نکردن فرض قیمت عامل جهانی به تنهایی برای تقویت عملکرد الگوی HOV کافی نیست و باید فرض ترجیحات یکسان

1. Hakura

2. Requena

3. Pooled Data

و هموتتیک در میان مناطق نیز اعمال شود. ماسکوس و نیشیاکا^۱ (۲۰۰۹) مسئله بهره‌وری عوامل تولید را به‌وسیله برآورد بهره‌وری عوامل بر مبنای تعدیل انجام‌شده توسط ترفلر (۱۹۹۳- بر مبنای بهره‌وری عوامل هیکس-خنثی)، با احتساب از داده‌های فناوری خاص کشورهای متعدد مجدداً ارزیابی کردند. این مطالعه در سال ۲۰۰۰ و برای ۲۹ کشور (اعم از توسعه‌یافته و در حال توسعه) و با استفاده از برآوردهای سنجی انجام گرفت. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تعدیل مزبور در بهره‌وری عوامل به‌طور خاص برای کشورهای توسعه‌یافته عضو OECD تأیید می‌شود. علاوه بر این، نسبت‌های بهره‌وری عوامل با موجودی عوامل مربوطه همبستگی زیادی دارد؛ بدین مفهوم که توانایی الگوی HOV در توضیح تجارت عامل میان شمال-جنوب، هم به فراوانی عامل نسبی و هم به افزایش شکاف بهره‌وری بستگی دارد. مارشال^۲ (۲۰۱۱) مکانیزم قضیه HOV را برای اقتصاد چین بررسی کرد. مقایسه داده‌های داده-ستانده OECD در سال ۲۰۰۰ نشان داد بهره‌وری نیروی کار چین، نسبت به ایالات متحده در نمونه‌ای از ۳۳ کشور مختلف در پایین‌ترین سطح قرار دارد؛ اگرچه سرمایه چین مولدتر از سرمایه ایالات متحده است. این امر به نوبه خود اهمیت یک عامل خاص را به‌جای تنظیم بهره‌وری عامل خنثی نشان می‌دهد که در بسیاری از مقالات HOV متداول است. مطابق نتایج، بهره‌وری متوسط رو به پایین نیروی کار چین نشان‌دهنده ساختار اقتصاد چین است که در آن، بیشتر اشتغال هنوز در بخش‌های کشاورزی و خدمات ناکارآمد، فقط با ۱۱ درصد اشتغال در میان بخش‌های تولید مدرن صادرات‌محور است. با توجه به مازاد تجاری، چین هم نیروی کار و هم سرمایه را صادر می‌کند، اما بر مبنای آزمون لیمر، چین حتی پس از تعدیل بهره‌وری عامل خاص، کشوری با نیروی کار فراوان است. سریواستاوا^۳ (۲۰۱۲) به بررسی قضیه با اتخاذ رویکرد عرضه مازاد برای ۴۶ کشور در سال ۲۰۰۹ پرداخت و عملکرد تجاری ده صنعت تولیدی را بررسی کرد. عواملی که در نظر گرفته شدند عبارت‌اند از: نیروی کار تحصیل‌کرده در سه سطح ابتدایی، متوسطه و عالی، سرمایه و زمین قابل‌کشت. نتایج نشان داد موجودی سرمایه، تحصیلات عالی و زمین عواملی هستند که در الگوی تجاری فعلی مزیت نسبی ایجاد می‌کنند و اعتبار قضیه HOV در بیش از ۶۰ درصد موارد معتبر ارزیابی می‌شود. سریواستاوا و ماتور

1. Maskus & Nishioka

2. Marshall

3. Srivastava

(۲۰۱۴) از تست‌های کامل و جزئی برای سنجش اعتبار فرضیهٔ هکچر-اولین-ونک (HOV) استفاده کردند. آزمون جزئی با استفاده از داده‌های سطح صنعت هند از سال ۱۹۸۹-۲۰۰۸ انجام گرفت و نشان داد هند در نیروی کار و سرمایهٔ غیرماهر دارای فراوانی و در نیروی کار ماهر، انرژی و خدمات به‌عنوان ورودی در بخش تولید عامل کمبود است. علاوه بر این، در این تحقیق، یک تست کامل با در نظر گرفتن پنج عامل تولید و مجموعه‌ای از ده صنعت مهم برای سال ۲۰۰۹ انجام گرفت. آزمون کامل، آزمونی از قضیهٔ اصلاح‌شده HOV در نظر گرفته شد که فراوانی و کمیابی عوامل را با استفاده از رویکرد عرضهٔ اضافی تعریف می‌کند. نتایج، قضیهٔ HOV را در بیش از ۵۰ درصد موارد تأیید می‌کند.

۴. روش‌شناسی تحقیق

همان‌طور که در معادلهٔ ۱ در قسمت سوم تحقیق حاضر توضیح داده شد، آزمایش تجربی قضیهٔ پایهٔ H-O که آزمون جزئی بر مبنای آن تعریف و بررسی می‌شود، به سه دسته از متغیرهای داده‌های مربوط به ضرایب فناوری کشورها، میزان تجارت و موجودی عوامل نیاز دارد، اما در عمل احتساب مستقل تمام اطلاعات مورد نیاز پیچیده است. اولین رگرسیون انجام‌شده برای احتساب فهرست عوامل تجاری را بالدوین^۱ (۱۹۷۱) با انجام رگرسیون داده‌های تجاری (T_i) روی ماتریس فناوری (A) انجام داد (فینسترا، ۲۰۱۶: ۳۴)، اما نتایج بالدوین به دلیل استفادهٔ وی از ماتریس ترانهاد^۲ ضرایب فناوری به جای ماتریس معکوس ضرایب فناوری مورد انتقاد قرار گرفته و اقدام وی نیازمند اصلاح است. بر این مبنای نویسندگان مختلفی پس از بالدوین نوع رگرسیون بیان‌شده را با نتایج ترکیبی دوباره انجام داده‌اند؛ برای مثال لیمر (۱۹۸۴) با در نظر گرفتن موجودی عوامل $(V_i - s_i V_w)$ به‌عنوان داده، رگرسیون مزبور را روی ضرایب معکوس فناوری (A^{-1}) تخمین زد. روش مزبور به معنای در نظر گرفتن دو مجموعه داده و انجام تقریب برای استخراج مجموعهٔ سوم داده‌های اطلاعاتی، موسوم به آزمون جزئی قضیهٔ HOV است (فینسترا، ۲۰۱۶: ۳۳-۳۴). در مطالعهٔ حاضر، برای ارزیابی و انجام آزمون جزئی، روش اتخاذی مشابه با روش لیمر، ولی ابزار بررسی جدول داده-ستانده است. بدین ترتیب با استفاده از محاسبهٔ صادرات خالص و ماتریس معکوس ضرایب فناوری،

1. Baldwin

2. Transpose

موجودی عوامل را در بخش‌های تولید اقتصاد ایران محاسبه می‌کنیم. ماتریس فناوری با در نظر گرفتن شش عامل ورودی نیروی کار غیرماهر، نیروی کار نیمه‌ماهر، نیروی کار ماهر، سرمایه فیزیکی، مخارج تحقیق و توسعه و انرژی و سهم آن‌ها از کل ستانده هر صنعت محاسبه می‌شود. باید در نظر داشت که ساخت ماتریس فناوری به تعداد مساوی از کالاها و عوامل نیاز دارد که این شرط با استناد به جدول داده-ستانده به عنوان پایگاه اطلاعاتی تأمین می‌شود.

به‌طور کلی مزیت استفاده از جدول‌های آماری داده-ستانده، تصویرسازی از واقعیت‌های ساختاری اقتصادی کشورها است. بر همین مبنا، انجام محاسبات با استفاده از ماتریس‌های فناوری و سایر اطلاعات برآمده از این جدول‌ها می‌تواند نتایج بهتری از واقعیت موجود اقتصادی را منعکس کند. بدین منظور با فرض $i = 1, \dots, N$ به عنوان شاخص هر کشور و $g = 1, \dots, G$ شاخص محصولات، ماتریس A با مرتبه $M \times N$ را به صورت $A = [a_{il}]$ می‌توان بیان داشت؛ به‌طوری‌که این ماتریس دلالت بر میزان نیروی کار، سرمایه، انرژی و سایر عوامل اولیه مورد نیاز برای تولید یک واحد از محصول را دارد. این ماتریس هم شامل عوامل اولیه مستقیم برای استفاده در فرایندهای تولید و هم عوامل اولیه غیرمستقیم مورد استفاده از طریق نهاده‌های واسطه‌ای است؛ بنابراین ماتریس A نشان می‌دهد برای تولید محصول هر فعالیت چه مقدار عامل تولیدی به شکل مستقیم و غیرمستقیم لازم است. ردیف‌های ماتریس مزبور، عوامل تولید مختلف l را به صورت $l = 1, 2, \dots, M$ و ستون‌های آن مبتنی بر $j = 1, \dots, N$ صنایع مختلف را اندازه‌گیری می‌کند؛ بنابراین به شرح مزبور رابطه ۳ را می‌توان بیان کرد:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11_1} & a_{21_1} & \dots & a_{N1_1} \\ a_{11_2} & a_{21_2} & \dots & a_{N1_2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{11_M} & a_{21_M} & \dots & a_{N1_M} \end{bmatrix} \quad (۳)$$

ماتریس نیازمندی‌های مستقیم از عوامل توسط ماتریس $\tilde{A}$ به شرح رابطه ۴ است. عناصر ماتریس نیازمندی‌های مستقیم از عوامل از طریق تقسیم درآمد عوامل (مبلغ پرداختی به عوامل اولیه) بر ستانده بخش مورد نظر محاسبه می‌شود.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{a}_{11} & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1N} \\ \tilde{a}_{21} & \tilde{a}_{22} & \dots & \tilde{a}_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{M1} & \tilde{a}_{M2} & \dots & \tilde{a}_{MN} \end{bmatrix} \quad (۴)$$

در عمل، نیازمندی به عوامل غیرمستقیم با استفاده از ماتریس داده-ستانده و به شکل ماتریس B (ماتریس ضرایب داده-ستانده) اندازه‌گیری می‌شود. ماتریس B همان ماتریس ضرایب فنی است و عناصر آن، ارزش نهاده‌ها، کالا یا خدمات خریداری‌شده به‌منظور تولید یک واحد ستانده را نشان می‌دهد (تقوی و جهانگرد، ۱۳۹۰). به بیانی دیگر، هریک از عناصر ماتریس B بیان‌کننده مقداری از ستانده بخش i به‌عنوان نهاده برای تولید یک واحد محصول بخش j است.

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1N} \\ b_{21} & b_{22} & & b_{2N} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ b_{N1} & b_{N2} & \dots & b_{NN} \end{bmatrix} \quad (5)$$

حال با استناد به فرضیات قضیه HOV می‌توان روابط ماتریس مزبور را طبق معادله ۶ بیان کرد:

$$A = \tilde{A} + BA \xrightarrow{1} A(I - B) = \tilde{A} \xrightarrow{1} A = \tilde{A}(I - B)^{-1} \quad (6)$$

بدین ترتیب ماتریس نیازمندی از عوامل (ماتریس A ؛ ماتریس ضرایب استفاده مستقیم و غیرمستقیم از عوامل تولید) محاسبه شد. از دیگر سو، روند تولید محصولات را می‌توان برحسب ترکیبی از نهاده‌های واسطه‌ای (BQ)، مصارف نهایی (D) و تجارت (T) نوشت؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q^i = BQ^i + D^i + T^i \quad (7)$$

با استفاده از رابطه ۷ و با درنظرداشتن اتحاد حسابداری ملی ($GNP = C + I + G + X - M$) و جدول داده-ستانده، تجارت خالص برای هر کشور را می‌توان به شکل زیر نوشت (فینسترا، ۲۰۱۶: ۳۳-۳۸):

$$T^i = (I - B)Q^i - D^i \quad (8)$$

رابطه ۸ بیانگر آن است که صادرات خالص، تفاوت بین تولید ناخالص داخلی (GDP) و تقاضای داخلی است. تولید خالص^۱، کسر نهاده‌های واسطه‌ای از تولید ناخالص^۲ تعریف می‌شود. از این رو، رابطه بین تولید خالص و تولید ناخالص داخلی به شرح زیر است:

$$Q^i(I - B) = Y^i \quad (9)$$

که در آن $Q_{N \times 1}^i$ از بردار تولید ناخالص، $D_{N \times 1}^i = (C + I + G)$ بردار تقاضای

1. Net Product

2. Gross Product

نهایی و Y^i محصول خالص برای کشور i است. به منظور محاسبه فهرست عوامل تجاری، طرفین معادله ۱ در عبارت $\tilde{A}(I - B)^{-1}$ ضرب شده و می توان نوشت:

$$\tilde{A}(I - B)^{-1}T^i = \tilde{A}Q^i - \tilde{A}(I - B)^{-1}D^i \quad (10)$$

از طرفی طبق معادله موجودی عوامل نیز می توان نوشت: $AT^i = V^i - D^i$ که در آن V^i بیان کننده کل موجودی عوامل کشور i است. حال با در نظر گرفتن w (جهان)، s^i (نسبت تقاضای کشور i به تقاضای جهانی) و P (شاخص قیمت) و با در نظر داشتن تعادل تجارت جهانی، تولید جهانی معادل مصرف جهانی است و داریم (فینسترا، ۲۰۱۶: ۳۰-۳۳):

$$\frac{D^i}{D^w} = s^i \Rightarrow AD^i = s^i AD^w \quad (11)$$

$$s^i = \frac{PD^i}{PD^w} \Rightarrow s^i = \frac{PY^i}{PY^w} = \frac{GDP^i}{GDP^w} \quad (12)$$

تحت فرض اشتغال کامل، در صورتی که ماتریس ضرایب استفاده مستقیم و غیرمستقیم (ماتریس A) برای همه کشورها یکسان باشد^۱، فهرست عوامل تجاری برای کشور i (V^i)، باید برابر با سمت چپ رابطه ۱۳، یعنی برابر با عوامل واقعی تولید در نظر گرفته شود؛ بنابراین می توان نوشت:

$$AY^i = \tilde{A}(I - B)^{-1}Y^i = V^i \quad (13)$$

رابطه ۱۳ را می توان در سطح جهانی نیز تعمیم داد:

$$AY^w = \tilde{A}(I - B)^{-1}Y^w = V^w \quad (14)$$

از آنجا که در فرضیات الگوی HOV، سلاقی هموتتیک^۲ فرض شده است، بردار تقاضای نهایی کالاها (D^i)، تحت شرط بازار با حاصل ضرب بردار تولید جهانی (Y^w) در سهم کشور i از مصرف جهانی (s^i) برابر خواهد بود؛ یعنی می توان نوشت:

$$D^i = s^i Y^w \quad (15)$$

حال اگر طرفین معادله ۱۵ در ماتریس ضرایب استفاده مستقیم و غیرمستقیم ضرب شود، خواهیم داشت:

$$AD^i = s^i V^w \quad (16)$$

۱. البته این حالت برای در نظر گرفتن رابطه در سطح جهانی است. طبیعی است با استفاده از جدول های داده-ستانده هر کشور، هریک از ماتریس های مزبور به صورت منحصر برای هر کشور احتساب می شود.

2. Homothetic

با در نظر گرفتن معادله ۱ و کسر معادله ۱۳ از معادله ۱۶، الگوی HOV را می‌توان به شرح زیر احتساب کرد:

$$A(Y^i - D^i) = AT^i = F^i = V^i - s^i V^w \quad (17)$$

برای هر عامل نیز می‌توان بیان داشت:

$$F_l^i = V_l^i - s^i V_l^w \quad (18)$$

در این مطالعه، به منظور تعیین فهرست عوامل تجاری بخش‌های ایران، قیمت عوامل متفاوت لحاظ شده و علاوه بر این، به جای استفاده از تعداد فیزیکی عوامل به منظور سنجش فهرست عوامل تجاری، از ارزش خدمات هر عامل به عنوان معیاری برای سنجش استفاده شده است.

اگر عامل تولیدی l_1 در شرط $F_{l_1}^i > 0 \Rightarrow \frac{V_{l_1}^i}{V_l^w} > s^i$ صدق کند، بدین معنی است که موجودی عامل تولید l_1 در کشور i نسبت به جهان از سهم کشور i از GDP جهانی بالاتر است؛ بنابراین کشور i دارای عامل l_1 فراوان است و در این صورت، فهرست تجاری عامل l_1 نیز باید مثبت باشد. این مطلب بیانگر آن است که صادرات نیز عامل تولید مزبور به ازای صادرات محصول است و بالعکس برای حالتی که موجودی عامل l_1 دارای کمیابی نسبی باشد، منطق موجود برای سایر عوامل تولیدی نیز صادق است. بدین ترتیب سه حالت کلی را برای F (فهرست عوامل تجاری) به شرح زیر می‌توان بیان کرد (فینسترا، ۲۰۱۶: ۳۱؛ فهیمی فرد و همکاران، ۲۰۲۰):

(۱) اگر $F_l^i > 0 \Rightarrow \frac{V_l^i}{V_l^w} > \frac{GDP^i}{GDP^w} = s^i$ باشد، فراوانی نسبی در عامل تولیدی l وجود دارد و عامل صادر می‌شود.

اگر $F_l^i < 0 \Rightarrow \frac{V_l^i}{V_l^w} < \frac{GDP^i}{GDP^w} = s^i$ باشد، کمیابی نسبی در عامل تولیدی l وجود دارد و عامل وارد می‌شود.

اگر $F_l^i = 0 \Rightarrow \frac{V_l^i}{V_l^w} = \frac{GDP^i}{GDP^w} = s^i$ ، تجارت عوامل صورت نمی‌گیرد.

با ترتیب بیان شده می‌توان بردار فهرست تجاری عوامل در هر بخش اقتصادی را به صورت ماتریس زیر با رتبه $N \times 1$ بیان کرد:

$$F_l^i = \begin{bmatrix} f_{l_1}^i \\ f_{l_2}^i \\ f_{l_3}^i \\ \vdots \end{bmatrix} \quad (19)$$

۵. متغیرها و اطلاعات آماری

به منظور انجام آزمون جزئی، برای تعیین وضعیت فهرست عوامل تجاری در هریک از زیربخش‌های اقتصادی، با استناد به مطالب بیان شده در قسمت ۱-۲، انجام محاسبات مربوط به الگو نیازمند داده‌های خالص تجارت، موجودی عوامل و ستانده صنایع، مأخوذ از جدول‌های داده-ستانده داخلی است. برای تحقق این امر، از جدول آماری متقارن سال ۱۳۹۰ (۹۹ فعالیت) مرکز آمار ایران و جدول متقارن آماری ۱۳۹۵ (۸۹ فعالیت) بانک مرکزی استفاده شده است. استفاده از جدول‌های فوق برای انجام محاسبات، نیازمند اعمال پردازش به شرح زیر است:

- در راستای حفظ امکان قیاس و تحلیل بین نتایج جدول‌های مورد بررسی، ابتدا فعالیت‌های موجود با استناد به هماهنگی و تطبیق کدهای ISIC^۱ بین صنایع با رعایت امکان حفظ تفصیلی‌ترین سطح از رشته فعالیت‌ها، در ۷۸ رشته فعالیت جمع شده است. لیست صنایع مزبور به شرح جدول‌های ۱ تا ۵ است؛

- به منظور تحلیل تغییرات حجمی خالص تجارت مابین سال‌های مورد بررسی، باید جدول سال ۱۳۹۵ به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ تعدیل شود. بدین منظور، مشابه با روش اتخاذی در مطالعه تقوی و جهانگرد (۱۳۹۰)، به دلیل دسترسی به شاخص قیمت‌ها و موجود بودن جدول سال ۱۳۹۵، از روش تعدیل مضاعف^۲ (DD) برای تبدیل ارقام جدول سال ۱۳۹۵ به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ استفاده شده است؛^۳

- ماتریس‌های مورد نیاز (فناوری، خالص تجارت، معکوس لئونتیف، ضرایب مستقیم و غیرمستقیم فهرست عوامل) برای محاسبه فهرست عوامل تجاری با در نظر گرفتن شش عامل ورودی مشتمل بر سه نوع نیروی کار غیرماهر، نیمه‌ماهر و ماهر^۴، سرمایه (فیزیکی)، انرژی و مخارج تحقیق و توسعه^۵ (R&D) و سهم هریک از

1. International Standard Industrial Classification (ISIC)

2. Double Deflation

۳. برای کسب اطلاعات بیشتر از روش تعدیل مضاعف، به جهانگرد (۱۳۸۴) و مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۶) مراجعه شود.

۴. بر مبنای ضرایب و درصد نتایج طرح نیروی کار منتشر شده مرکز آمار ایران، عامل تولیدی نیروی کار در سه زیرگروه نیروی کار غیرماهر، نیمه‌ماهر و متخصص با توجه به دسته‌بندی سطح تحصیلات برای هر بخش جداگانه محاسبه شده است. شایان ذکر است که تقسیم‌بندی مزبور در راستای تفکیک نیروی متخصص به عنوان سرمایه انسانی حائز اهمیت است.

۵. اطلاعات مربوط به مخارج تحقیق و توسعه (Research & Development Expenditure) و مخارج انرژی (Energy Uses) از وبسایت World Development Indicators (WDI) اخذ شده است.

نهادهای مزبور از کل ستانده هر صنعت ساخته می‌شود.^۱

- استحصال ماتریس مستقیم و غیرمستقیم، برای محاسبه محتوای (فهرست) کاربری، نیازمند اطلاعات نیروی کار برحسب نفر-شغل به‌ازای یک واحد تولید هریک از زیربخش‌های اقتصادی است. اما از آنجا که استاندارد مزبور مغایر با تقسیمات موجود در اطلاعات نیروی کار است، در مطالعه حاضر مشابه با پژوهش شاکری و امیدوار (۱۳۸۷)، برای رفع مسئله مزبور از ضرایب جبران خدمات نیروی کار به‌عنوان متغیر نماینده استفاده شده است. اقدام مزبور از آن جهت سودمند است که منطق پایه در روش محاسبه برحسب نفر-شغل بر فرض همگنی نیروی کار استوار است و با استناد به تفکیک نیروی کار برحسب تنوع مهارت، دانش و تخصص، فرض صحیحی نیست؛ بنابراین با جایگزینی روش محاسبه برحسب جبران خدمات، تنوع سطوح تخصص و دانش نیروی کار برحسب تنوع پرداخت لحاظ شده و بدین‌ترتیب، با فرض وجود شرایط رقابتی در بازار کار، پرداختی به نیروی کار (جبران خدمات)، متناسب با بهره‌وری نیروی کار صورت می‌گیرد. مترتب بر بحث مزبور، جایگزینی ضرایب مازاد عملیاتی^۲ به‌عنوان شاخصی از متغیر سرمایه برای محاسبه ماتریس مستقیم و غیرمستقیم محتوای (فهرست) سرمایه لحاظ شده است.^۳

۱. شایان ذکر است در رابطه با عوامل تولیدی نیروی کار و انرژی، با استناد به نتایج طرح نیروی کار و ترازنامه‌های انرژی، میزان عوامل مزبور در ابتدا برای هر بخش به تفکیک تخمین زده شد. سپس ماتریس‌های ضرایب مستقیم و غیرمستقیم هریک از عوامل محاسبه شد. اقدام مزبور به برآورد و محاسبه دقیق‌تری از نتایج منتهی می‌شود.

۲. مازاد عملیاتی و درآمد مختلط، معیاری برای مازاد ایجادشده در فرایند تولید قبل از کسر اجاره، بهره یا دیگر درآمدهای پرداختنی مالکیت بابت دارایی‌های سرمایه‌ای (مالی، زمین یا دیگر دارایی‌های تولیدشده) است. درآمد مختلط، اصطلاحی برای بنگاه‌های غیرشرکتی تحت مالکیت خانوارها به‌شمار می‌رود. درواقع بخش زیادی از نیروی کار شاغل در بنگاه‌های غیرشرکتی، اعضای خانوارها هستند که هیچ‌گونه پرداختی بابت جبران خدمات آنان صورت نمی‌گیرد؛ بنابراین درآمد مختلط دارای یک عنصر ناشناخته پرداختی بابت کاری است که شرکت یا دیگر اعضای خانوار انجام می‌دهد (برای کسب اطلاعات بیشتر ن.ک. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران؛ ماتریس حسابداری اجتماعی اقتصاد ایران، ۱۳۸۷).

۳. در جدول‌های داده-ستانده سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، ارقام مازاد عملیاتی و درآمد مختلط به‌صورت مجموع و دارای یک سطر واحد است، اما از آنجا که جداکردن ارقام مزبور (مشابه با برخی مطالعات داخلی انجام‌شده) و نادیده‌انگاشتن درآمد مختلط در مازاد عملیاتی موجب تحمیل محدودیت‌هایی در توزیع درآمد و خطای تعمیم‌بخشی خواهد شد، در مطالعه حاضر جداسازی دو متغیر مزبور با استناد به آمار تکمیلی انجام شده است. بدین‌منظور از اطلاعات مندرج در ماتریس حسابداری اجتماعی (Social Accounting Matrix) مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۰)، اطلاعات حساب‌های ملی بانک مرکزی در خصوص جبران خدمات و اطلاعات تکمیلی موجودی و سود و اجاره سرمایه و نیز سایر اطلاعات جنبی حاصل از نتایج طرح نیروی کار مرکز آمار ایران استفاده شده است. برای مطالعات بیشتر ن.ک. به بانویی و محمودی (۱۳۸۱).

- در کنار موارد فوق، سایر اطلاعات تکمیلی مورد نیاز مربوط به ارقام حساب‌های ملی، جبران خدمات کارکنان، درآمد مختلط، آمار موجودی سرمایه و مازاد عملیاتی و... نیز از نتایج طرح‌های آماری نیروی کار مرکز آمار ایران و اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است.

۶. تحلیل نتایج تجربی تحقیق

نتایج محاسبات آزمون جزئی الگوی HOV و نیز فهرست عوامل تجاری (نوع عامل‌بری) برای شش عامل تولیدی مورد بررسی در مطالعه حاضر، مشتمل بر عوامل تولیدی نیروی کار غیرماهر، نیروی کار نیمه‌ماهر و نیروی کار ماهر (سرمایه انسانی)، به تفکیک ۷۸ بخش اقتصادی کشور، در جدول‌های ۱ تا ۵ ارائه شده است. با عطف به مطالب قسمت ۱ و ۲، اگر $F_i > 0$ باشد، وفور نسبی عامل تولیدی و در حالت $F_i < 0$ ، عدم وفور نسبی عامل وجود دارد، اما پیش از بررسی وضعیت فهرست عوامل تجاری، لازم است مروری بر وضعیت خالص تجارت در زیربخش‌های ۷۸ گانه مطالعه حاضر انجام گیرد. به منظور تصریح این وضعیت، در جدول ۱، میزان تجارت خالص بخش‌های اقتصادی برای سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ و نیز تغییرات حجمی سال ۱۳۹۵ نسبت به سال پایه ۱۳۹۰ ارائه شده است. با توجه به نتایج جدول مزبور، حدود ۶۰ درصد (۴۷ رشته فعالیت) از میزان تولیدات داخلی، در سال ۱۳۹۰ دارای وضعیت کسری تجاری (تراز منفی تجاری) بوده است که این میزان در سال ۱۳۹۵ با حفظ ثبات نسبی ترکیب بخش‌های دارای وضعیت منفی تراز تجاری همان ۶۰ درصد (۴۷ رشته فعالیت) است. البته در تراز تجاری برخی از بخش‌های مزبور، بهبود ایجاد شده و در سال ۱۳۹۵ دارای وضعیت کسری تراز تجاری نیست. بخش‌های مشروح عبارت‌اند از: پرورش حیوانات، جنگلداری و بریدن درختان، استخراج نفت خام و گاز طبیعی، حمل‌ونقل از طریق خط لوله، بیمه و برخی زیربخش‌های فرهنگی و تفریحی و... در مقابل بخش‌های مزبور، در برخی دیگر از بخش‌ها روند عکس مشاهده شده و در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۹۰، وضعیت تراز تجاری دارای کسری است؛ این بخش‌ها عبارت است از: استخراج ذغال سنگ و لینییت، محصولات اساسی مس و آلومینیوم، فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری، برخی زیربخش‌های فعالیت‌های خدمات مالی، خدمات تحقیق و توسعه علمی و بهداشت (خصوصی و عمومی) و سایر فعالیت‌های مراقبتی. در سایر بخش‌ها وضعیت تراز

تجاری طی سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ تغییری نداشته است که در مجموع وضعیت بخش‌های دارای کسری تراز تجاری بالغ بر ۶۰ درصد و بخش‌های دارای وضعیت مازاد تراز تجاری بالغ بر ۴۰ درصد، ارزیابی می‌شود. وضعیت توزیع تراز تجاری مثبت/ منفی بین بخش‌های اصلی در سال ۱۳۹۰ برای بخش کشاورزی بیشترین ترکیب تراز منفی را داشته، اما بین بخش‌های صنعت و خدمات از توزیع تقریباً یکسانی برخوردار بوده است تا اینکه در سال ۱۳۹۵ با خروج زیربخش‌های پرورش حیوانات و جنگلداری از زمره بخش‌های دارای تراز منفی، این توزیع یکسان شامل هر سه بخش اصلی شده است. از دیگر سوی با استناد به محاسبه ارزش خالص صادرات سال ۱۳۹۵ به قیمت‌های ثابت ۱۳۹۰، تغییرات حجمی مثبت در برخی بخش‌ها مشاهده شده که این روند دال بر جریان مثبت صادراتی و اثرگذاری منفی ناشی از تغییرات ارزی در زیربخش مزبور است؛ برای مثال، زیربخش‌های زراعت و باغداری از کشاورزی، برخی زیربخش‌های صنعتی نظیر ساخت محصولات غذایی، تولید آشامیدنی‌ها و نیز برخی بخش‌های خدمات نظیر حمل‌ونقل مسافر و خدمات مربوط به هتلداری را می‌توان نام برد.

جدول ۱. خالص تجارت رشته فعالیت‌های اقتصادی (۱۳۹۵ و ۱۳۹۰) (میلیارد ریال)

ردیف	عنوان رشته فعالیت	خالص تجارت سال ۱۳۹۰	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های ثابت)	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های جاری)
۱	کاشت محصولات (زراعت و باغداری)	-۳۲۰۸۳/۰۶	۹۵۹۴/۹۶	-۱۴۴۱۷۸/۴۵
۲	پرورش حیوانات	-۷۰۳/۸۴	۱۲۰۷۵/۹۳	۱۲۶۱۳/۳۸
۳	جنگلداری و بریدن درختان	-۴۵/۱۸	۴۴۰/۴۹	۵۲۹/۷۴
۴	ماهگیری و آبی‌پروری	۱۲۲۶/۲	۳۴۷۲/۵۳	۲۱۵۸/۴
۵	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	-۸۰۱/۹۶	۷۴۵۳۹۵/۳۱	۱۲۷۵۲۳۶/۵۷
۶	استخراج ذغال سنگ و لنینیت	۶۳۷۱/۲۱	-۲۳۲/۰۳	-۱۸۰۷/۴۸
۷	استخراج کانه‌های فلزی	۹۷۴۰۳۵/۸۳	۱۸۳۵۶/۴۵	۳۰۰۵۵/۳۷
۸	استخراج سایر معادن	۴۰۳۴/۰۱	۲۴۵۲/۵۷	۲۴۵۲/۸
۹	ساخت محصولات غذایی	-۲۶۷۲۸/۵۸	۳۶۳۵۰/۷۹	-۳۰۵۳۷/۹۹
۱۰	ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها	-۱۳۵۰۴/۴۱	-۷۴۷۹/۹۱	-۵۳۶۹۸/۱۶
۱۱	تولید انواع آشامیدنی‌ها	-۱۲۹۲	۳۹۴/۵۲	-۳۵۸۹/۸۸
۱۲	تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو (سیگار)	-۵۵۷۸/۳۸	-۲۳۹۱/۷۵	-۱۸۸۴۹/۳۱
۱۳	تولید منسوجات	-۷۶۱۴/۱۶	-۳۹۱۷/۹۲	-۴۵۹۳۶/۵۶

ردیف	عنوان رشته فعالیت	خالص تجارت سال ۱۳۹۰	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های ثابت)	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های جاری)
۱۴	تولید قالی و قالیچه	۵۶۲۵/۹۸	۱۱۶۵۵/۵۹	۱۵۹۷۶/۷۸
۱۵	تولید پوشاک	-۵۴۹۳۰/۱	-۲۱۴۳۱/۴۲	-۱۵۸۳۷۷/۴۹
۱۶	ساخت کفش و محصولات چرمی	-۱۸۰۳۴/۴	۱۳۶۹/۵	-۱۳۶۲۸/۴۸
۱۷	ساخت چوب و فرآورده‌های حاصل از چوب، چوب پنبه، نی و مواد حصیر بافی به جز مبلمان	-۸۴۵۵/۶۷	-۳۹۴۵/۷۶	-۲۷۶۷۱/۶۶
۱۸	ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	-۱۴۴۴۰/۷۹	-۸۸۰۰/۹۸	-۵۹۱۸۷/۰۲
۱۹	ساخت گک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت	۵۴۴۴۳/۳۹	۸۰۳۶۱/۰۵	۸۴۰۰۹/۹۲
۲۰	تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی	۵۰۷۲۲/۴	۱۶۶۴۳۸/۱۲	۱۴۱۱۱۶/۸۵
۲۱	تولید داروها و فرآورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی	-۱۳۶۵۴/۵۹	-۷۰۷/۸۶	-۴۲۳۰۵/۷
۲۲	تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی	-۸۴۱۰/۲۲	۱۳۰۵۱/۱۳	-۵۳۹۱/۷۶
۲۳	تولید شیشه و محصولات شیشه‌ای	-۴۱/۴	۳۴۸۶/۶۵	۱۷۹۴/۷۱
۲۴	ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۱۵۶۰/۴۳	۱۵۱۳۹/۲۴	۱۲۰۹۸/۵۶
۲۵	ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	-۷۷۲۳۹/۲۳	۲۸۹۵۵/۶۷	-۳۰۸۱۹/۱۱
۲۶	تولید محصولات اساسی مس و آلومینیوم	۱۳۱۶۹/۲۴	۸۲۹۵/۳۸	-۹۲۴۳/۵۴
۲۷	تولید سایر فلزات اساسی و ریخته‌گری	-۳۴۹۳/۰۷	۸۷۰/۹۴	-۹۳۸/۶۱
۲۸	تولید محصولات فلزی ساخته‌شده، به جز ماشین‌آلات و تجهیزات	-۴۳۱۵۸/۷	-۷۳۰۱/۲۱	-۸۱۶۶۲/۰۶
۲۹	تولید محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	-۳۳۵۳۴/۶۴	-۲۵۰۲۷/۴۴	-۱۶۴۵۵۷/۳۸
۳۰	تولید تجهیزات برقی	-۲۸۲۸۷/۶۳	-۷۸۰۶/۰۸	-۸۲۲۹۸/۵۴
۳۱	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	-۷۱۸۳۱/۴۴	-۳۸۰۰۴/۸	-۲۴۷۸۲۲/۸۷
۳۲	ساخت وسایل نقلیه موتوری و سایر تجهیزات حمل‌ونقل و قطعات و وسایل الحاقی آن‌ها	-۱۰۷۴۰۵	-۳۰۷۳۰/۹۲	-۲۰۵۶۴۶/۵۳
۳۳	ساخت مبلمان	-۱۹۲۳/۲۸	۱۳۲/۱۵	-۱۳۵۲/۱۶

ردیف	عنوان رشته فعالیت	خالص تجارت سال ۱۳۹۰	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های ثابت)	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های جاری)
۳۴	ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	-۷۹۸۶/۱۸	-۸۷۳۹/۷۲	-۶۱۳۲۶/۵۵
۳۵	تولید، انتقال و توزیع برق	۷۴۵۶/۰۳	۷۵۶۸/۲۶	۹۷۲۱/۴۹
۳۶	تولید گاز، توزیع سوخت‌های گازی از طریق شاه‌لوله	۱۶۸۵۷۸/۴۸	۳۴۴۲۷/۴۵	۴۵۲۰۲/۱۱
۳۷	جمع‌آوری، تصفیه، تأمین آب و خدمات دفع فاضلاب	۵۱/۹۹	۵۴۴/۴۹	۵۶۵/۹۲
۳۸	مدیریت پسماند، سایر خدمات فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	-۷۱/۱۸	-۰/۰۶	-۰/۶۷
۳۹	ساختمان	۱۲۷۹/۳۹	۱۰۶۷/۷۸	۷۸۴/۷۷
۴۰	فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۱۰۳۸/۰۹	۳۳۵۲/۲۸	-۲۶۵۹/۲۶
۴۱	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۷۰۶۹۷/۲۴	۱۰۰۳۴۸/۷	۱۶۴۰۷۶/۵۲
۴۲	حمل‌ونقل با راه‌آهن	۱۲۴۵/۴۶	۲۸۶۱/۸۹	۳۸۶۷/۱۵
۴۳	حمل‌ونقل جاده‌ای مسافر	-۸۲۰/۰۰	۱۹۸/۰۴	-۱۶۵۱/۳۲
۴۴	حمل‌ونقل جاده‌ای بار	۳۸۴۱۳/۲۳	۸۸۱۵۷/۴۹	۱۳۹۲۴۱/۵۵
۴۵	حمل‌ونقل از طریق خطوط لوله	-۵/۲۷	۶۱۰/۱۸	۱۰۴۶/۲۴
۴۶	حمل‌ونقل آبی	۶۷۴۰/۶۸	۲۲۹۱۲/۱۷	۱۵۲۲۹/۱۳
۴۷	حمل‌ونقل هوایی	-۲۸۳۳۷/۸۷	۱۴۶۹۲/۸۶	-۳۰۱۳۹/۰۵
۴۸	انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل‌ونقل	۱۴۷۱/۲۶	۱۱۳۳۶/۷۲	۴۰۰۹/۸۶
۴۹	فعالیت‌های پست و پیک	-۸/۳۱	۶۴/۴۸	۰/۷۱
۵۰	فعالیت‌های خدماتی مربوط به تأمین جا (هتل)	-۲۰۸۴۸/۰۵	۲۹۲۰/۷۴	-۱۸۶۳۸/۱۳
۵۱	فعالیت‌های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی (رستوران)	-۱۰۲۶۹/۹۳	۱۴۳۱۵/۰۳	-۲۵۶۱۷/۷۶
۵۲	مخابرات	-۱۴۳۴/۰۸	۱۵۸۴/۸۵	-۸۲۵/۳۷
۵۳	سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات	-۳۲۶۹/۶۶	۱۴۴/۵۸	-۱۵۱۳/۰۶
۵۴	فعالیت‌های خدمات مالی، به‌جز تأمین وجوه بیمه و بازنشستگی	۱۸۷۹۹/۴۱	۱۹۳/۶۹	-۸۶۶۲/۳۳

ردیف	عنوان رشته فعالیت	خالص تجارت سال ۱۳۹۰	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های ثابت)	خالص تجارت سال ۱۳۹۵ (برحسب قیمت‌های جاری)
۵۵	سایر خدمات مالی و فعالیت‌های جنبی بیمه	-۴۹۸۳/۶	۲۰/۰۸	-۸۱۸/۵۲
۵۶	بیمه	-۷۵۳/۲۳	۱۲۴۱/۷۹	۱۰۵۴/۸۶
۶۰	خدمات دلالتان املاک و مستغلات	-۱/۷۷	۱/۳۱	-۱/۴۵
۶۱	خدمات حقوقی، حسابداری، معماری و مهندسی، تحلیل و آزمایش فنی	۱۱۱۰۰/۹۲	۸۸۱۷/۸۶	۴۴۱۳/۶۶
۶۲	خدمات تحقیق و توسعه علمی	۱۶۵/۳۲	۲۲۸/۷۲	-۱۲۷۴/۱۸
۶۳	فعالیت‌های دامپزشکی	۲/۶	۱۲/۵۵	۲۱/۳۳
۶۴	فعالیت‌های کرایه و اجاره	-۹۹۴/۸۱	-۱۱۴/۸۶	-۱۴۹۰/۴۷
۶۵	سایر فعالیت‌های پشتیبانی	-۲۳/۰۴	۶۷۹/۹۶	-۴۰۹۱/۵۱
۶۶	امور عمومی و خدمات شهری	-۱۳۰۶/۰۲	۲۰۵/۲۸	-۹۳۰۲/۹
۶۷	امور دفاعی و انتظامی	-۱۲۸۳/۸۶	۹۱۴/۷۳	-۹۹۵۲/۷۷
۶۹	آموزش زیر دیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) خصوصی	-۱۰۰/۶۱	۲۲/۸۷	-۵۵/۲۶
۷۰	آموزش زیر دیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) دولتی	-۱۴۴/۶	۲۴۱/۶۲	-۳۸۴/۵۵
۷۱	آموزش عالی دولتی	۱۳۲/۲۹	۵۸۷/۸۹	۴۸۰/۲۳
۷۲	آموزش عالی خصوصی	-۱۶۸۳۰/۷۵	-۵۰۴/۵۹	-۶۴۳۱/۸۴
۷۳	سایر آموزش‌ها	-۴۳۴/۳	۷۵/۰۷	-۴/۵۰
۷۴	بهداشت عمومی	۳۰۱/۳۰	-۳۵۰/۹۱	-۳۱۷۰/۵۳
۷۵	بهداشت خصوصی	۱۲۴۹/۲۵	-۲۵۵/۴۶	-۲۴۹۱/۴۹
۷۶	فعالیت‌های مراقبتی (مددکاری اجتماعی با تأمین جا و بدون تأمین جا)	۴۷/۵۱	۱۵۵/۹۲	-۸۹۴/۸۶
۷۷	فعالیت‌های سرگرمی، فرهنگی، تفریحی و ورزشی، سیاسی و مذهبی	-۳۳۹/۵۳	۳۲۰۰/۳۰	۱۳۳۶/۰۱
۷۸	سایر فعالیت‌های خدماتی و شخصی خانگی	-۸۴۲/۲۴	۱۲۳۹/۳۵	-۱۹۰۳/۹۸

منبع: یافته‌های تحقیق

شایان ذکر است سطور ۵۹-۵۷ و ۶۸ به دلیل نداشتن ماهیت تجاری و داشتن ارزش تجاری صفر، در راستای ارائه تصویری واقع‌گرایانه‌تر از فعالیت‌های اقتصادی در جدول مزبور ارائه نشده است.

جدول ۲، ضرایب استفاده مستقیم و غیرمستقیم عوامل تولیدی مورد بررسی را به تفکیک بخش‌های اقتصادی در سال ۱۳۹۰ بیان می‌کند. با توجه به این جدول می‌توان اذعان داشت که ضریب تأثیر هریک از عوامل مزبور (شدت عوامل‌بری هریک از زیربخش‌ها) در بخش‌های مختلف اقتصادی، متفاوت است؛ برای مثال در زیربخش‌های کشاورزی، بالاترین ضریب تأثیر مربوط به نیروی کار غیرماهر و سپس مربوط به عامل سرمایه است و در مرتبه سوم نیروی کار ماهر قرار دارد.^۱ پس از آن، انرژی، نیروی کار ماهر و در مرحله آخر مخارج انجام تحقیق و توسعه قرار می‌گیرد. با گذار بر زیربخش استخراج معادن از زیربخش‌های صنعتی کشور، توزیع مزبور متفاوت است؛ به‌طوری‌که در زیربخش‌های معادن، ضریب اثرگذاری عامل تولیدی سرمایه فیزیکی در جایگاه اول است و با تعویض رتبه با نیروی کار غیرماهر، ادامه رتبه‌بندی مشابه با بخش کشاورزی است. در زیربخش‌های صنعتی علی‌رغم اختلاف قیاس بین دو عامل نیروی کار غیرماهر و سرمایه فیزیکی به‌طور متوسط می‌توان گفت که بالاترین ضریب اثرگذاری مربوط به عامل تولیدی سرمایه فیزیکی است و سپس نیروی کار غیرماهر قرار دارد. پس از این دو عامل اثرگذاری عمده می‌توان گفت به‌طور متوسط، سومین ضریب اثرگذاری مربوط به عامل تولیدی انرژی، نیروی کار نیمه‌ماهر، ماهر و در آخرین مرتبه، ضریب اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم مخارج تحقیق و توسعه قرار دارد. در زیربخش‌های خدماتی نیز با عطف به وجود تنوع رتبه‌بندی زیربخش‌های متفاوت، به‌طورکلی با تعویض میان جایگاه عامل تولیدی نیروی کار نیمه‌ماهر به جای انرژی، همان رتبه‌بندی موجود در صنایع صنعتی قابل‌تعمیم به صنایع خدماتی است. بنابراین به‌طورکلی در سال ۱۳۹۰، بیشترین ضریب اثرگذاری مربوط به عامل تولیدی سرمایه و پس از آن عامل تولیدی نیروی کار غیرماهر است.

۱. البته باید توجه داشت که ضریب تأثیر نیروی کار به‌طور کل در مطالعه حاضر با توجه به شقوق سه نوع نیروی کار غیرماهر، نیمه‌ماهر و ماهر بررسی شده است که خود بر کاهش تأثیر نیروی کار نیمه‌ماهر و ماهر اثرگذار خواهد بود؛ زیرا سهم نیروی کار ماهر و نیمه‌ماهر و غیرماهر به‌ترتیب از کل نیروی کار کشور، طبق آخرین نتایج طرح نیروی کار مرکز آمار ایران برابر با ۶/۳۰، ۲۱/۸۲ و ۷۱/۸۸ درصد است.

در مراحل بعدی به ترتیب، عوامل تولیدی نیروی کار نیمه‌ماهر، انرژی، نیروی کار ماهر و مخارج انجام‌شده بر تحقیق و توسعه قرار دارد.

جدول ۲. ضرایب استفاده مستقیم و غیرمستقیم عوامل تولیدی به تفکیک بخش‌های

اقتصادی سال ۱۳۹۰

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
کاشت محصولات (زراعت و باغداری)	۱	۰/۵۳۸۸	۰/۱۶۳۶	۰/۰۴۷۲	۰/۲۰۰۹	۰/۰۰۲۴	۰/۰۸۸۲
پرورش حیوانات	۲	۰/۵۱۹۳	۰/۱۵۷۶	۰/۰۴۵۵	۰/۲۸۵۵	۰/۰۰۳۸	۰/۰۹۳۱
جنگلداری و بریدن درختان	۳	۰/۱۸۴۱	۰/۰۵۵۹	۰/۰۱۶۱	۰/۲۸۳۸	۰/۰۱۱۱	۰/۰۶۹۶
ماهیگیری و آبی‌پروری	۴	۰/۳۲۸۶	۰/۰۹۹۷	۰/۰۲۸۸	۰/۴۱۱۹	۰/۰۰۲۲	۰/۱۳۵۲
استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۵	۰/۰۴۷۴	۰/۰۱۴۴	۰/۰۰۴۲	۰/۹۰۷۱	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۴۶
استخراج ذغال سنگ و لینییت	۶	۰/۳۰۱۸	۰/۰۹۱۶	۰/۰۲۶۵	۰/۷۳۴۴	۰/۰۱۳۶	۰/۱۰۳۱
استخراج کانه‌های فلزی	۷	۰/۲۳۷۷	۰/۰۷۲۲	۰/۰۲۰۸	۰/۶۷۸۲	۰/۰۰۷۷	۰/۰۵۰۴
استخراج سایر معادن	۸	۰/۳۶۸۸	۰/۱۱۲	۰/۰۳۲۳	۰/۷۸۵۱	۰/۰۲۷۵	۰/۱۲۳۵
ساخت محصولات غذایی	۹	۰/۴۵۰۸	۰/۱۳۶۹	۰/۰۳۹۵	۰/۴۱۳۷	۰/۰۰۲۹	۰/۰۷۷۵
ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها	۱۰	۰/۴۲۵۸	۰/۱۲۹۳	۰/۰۳۷۳	۰/۴۲۱۷	۰/۰۰۰۴	۰/۱۰۱۶
تولید انواع آشامیدنی‌ها	۱۱	۰/۳۵۷۳	۰/۱۰۸۵	۰/۰۳۱۳	۰/۴۶۴۹	۰/۰۰۴۸	۰/۱۰۶۵
تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو (سیگار)	۱۲	۰/۴۴۴۶	۰/۱۳۵	۰/۰۳۹	۰/۳۱۷۱	۰/۰۰۴۱	۰/۰۹۱۳
تولید منسوجات	۱۳	۰/۴۱۳۹	۰/۱۲۵۶	۰/۰۳۶۳	۰/۳۷۰۲	۰/۰۰۵۱	۰/۱۹۵۶
تولید قالی و قالیچه	۱۴	۰/۴۱۵۹	۰/۱۲۶۳	۰/۰۳۶۵	۰/۳۶۹۱	۰/۰۰۴۵	۰/۱۵۲۳
تولید پوشاک	۱۵	۰/۵۲۸۶	۰/۱۶۰۵	۰/۰۴۶۳	۰/۲۳۸۹	۰/۰۰۲۶	۰/۰۹۴۴
ساخت کفش و محصولات چرمی	۱۶	۰/۳۷۸۸	۰/۱۱۵	۰/۰۳۳۲	۰/۳۹۶۵	۰/۰۰۲۹	۰/۰۸۲۴
ساخت چوب و فرآورده‌های حاصل از چوب، چوب پنبه، نی و مواد حصیربافی به جز مبلمان	۱۷	۰/۴۰۷۱	۰/۱۲۳۶	۰/۰۳۵۷	۰/۳۹۷۷	۰/۰۰۲۵	۰/۰۸۲۱
ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	۱۸	۰/۳۹۵۱	۰/۱۱۹۹	۰/۰۳۴۶	۰/۴۳۱۲	۰/۰۰۷۱	۰/۱۱۹۲

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
ساخت گک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت	۱۹	۰/۰۷۵۲	۰/۰۲۲۸	۰/۰۰۶۶	۰/۸۸۹۳	۰/۰۰۱۶	۰/۰۷۶۳
تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی	۲۰	۰/۰۲۲۳	۰/۰۶۷۷	۰/۰۱۹۵	۰/۵۹۷۶	۰/۰۱۴۱	۰/۴۸۶۲
تولید داروها و فرآورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی	۲۱	۰/۰۲۷۶۸	۰/۰۸۴	۰/۰۲۴۳	۰/۵۴۲۳	۰/۰۰۸۹	۰/۲۱۹۶
تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی	۲۲	۰/۰۲۶۸۹	۰/۰۸۱۶	۰/۰۲۳۶	۰/۵۲۹۹	۰/۰۰۷۲	۰/۲۳۱
تولید شیشه و محصولات شیشه‌ای	۲۳	۰/۰۲۹۲۴	۰/۰۸۸۸	۰/۰۲۵۶	۰/۵۶۳۱	۰/۰۰۵۸	۰/۲۲۲۶
ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۲۴	۰/۰۲۷۵۷	۰/۰۸۳۷	۰/۰۲۴۲	۰/۵۹۷۱	۰/۰۰۴۶	۰/۲۰۱۱
ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	۲۵	۰/۰۲۱۶۸	۰/۰۶۵۸	۰/۰۱۹۰	۰/۵۷۱۵	۰/۰۰۳۸	۰/۱۵۹۹
تولید محصولات اساسی مس و آلومینیوم	۲۶	۰/۰۲۷۸۳	۰/۰۸۴۵	۰/۰۲۴۴	۰/۶۳۴۷	۰/۰۱۱۲	۰/۲۲۶۵
تولید سایر فلزات اساسی و ریخته‌گری	۲۷	۰/۰۳۰۶۶	۰/۰۹۳۱	۰/۰۲۶۹	۰/۶۹۸۳	۰/۰۰۰۸	۰/۱۵۱۵
تولید محصولات فلزی ساخته‌شده، به‌جز ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۸	۰/۰۳۲۶۹	۰/۰۹۹۲	۰/۰۲۸۷	۰/۴۸۷۱	۰/۰۰۳۸	۰/۱۲۴۷
تولید محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	۲۹	۰/۰۳۴۲۸	۰/۱۰۴۱	۰/۰۰۳	۰/۵۰۹۸	۰/۰۳۴۶	۰/۰۸۰۵
تولید تجهیزات برقی	۳۰	۰/۰۳۱۸	۰/۰۹۶۵	۰/۰۲۷۹	۰/۵۵۲۷	۰/۰۰۶۹	۰/۱۱۳۳
تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۱	۰/۰۳۰۸۷	۰/۰۹۳۷	۰/۰۲۷۱	۰/۵۳۷۴	۰/۰۰۶۷	۰/۱۰۴۲
ساخت وسایل نقلیه موتوری و سایر تجهیزات حمل‌ونقل و قطعات و وسایل الحاقی آنها	۳۲	۰/۰۳۱۰۴	۰/۰۹۴۲	۰/۰۲۷۲	۰/۵۸۴۹	۰/۰۰۴۵	۰/۰۹۳۱
ساخت مبلمان	۳۳	۰/۰۳۷۹	۰/۱۱۵	۰/۰۳۳۲	۰/۴۴۱۸	۰/۰۰۲۵	۰/۰۷۴۳
ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۴	۰/۰۴۱۴۷	۰/۱۲۵۹	۰/۰۳۶۴	۰/۵۲۴۷	۰/۰۰۶۳	۰/۰۷۱۷

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تولید، انتقال و توزیع برق	۳۵	۰/۲۷۵۷	۰/۰۸۳۷	۰/۰۲۴۲	۰/۰۸۰۵۲	۰/۰۱۷۸	۱/۰۸۹۳
تولید گاز، توزیع سوخت های گازی از طریق شاه لوله	۳۶	۰/۲۱۹	۰/۰۶۶۵	۰/۰۱۹۲	۰/۰۵۷۸۴	۰/۰۰۱۹	۰/۰۱۶۱
جمع آوری، تصفیه، تأمین آب و خدمات دفع فاضلاب	۳۷	۰/۴۵۲۳	۰/۱۳۷۳	۰/۰۳۹۶	۰/۰۵۵۹۶	۰/۰۲۴۶	۰/۲۱۸۱
مدیریت پسماند، سایر خدمات فاضلاب و فعالیت های تصفیه	۳۸	۰/۳۱۱۳	۰/۰۹۴۵	۰/۰۲۷۳	۰/۳۱۲۷	۰/۰۰۱۳	۰/۰۴۰۸
ساختمان	۳۹	۰/۲۷۴۴	۰/۰۸۳۳	۰/۰۲۴۱	۰/۴۹۹۶	۰/۰۰۴۶	۰/۰۹
فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۴۰	۰/۳۷۷۵	۰/۱۱۴۶	۰/۰۳۳۱	۰/۳۵۱	۰/۰۰۲۶	۰/۰۵۶۸
عمده فروشی و خرده فروشی	۴۱	۰/۴۶۰۹	۰/۱۳۹۹	۰/۰۴۰۴	۰/۳۰۷۷	۰/۰۰۰۴	۰/۰۵۴۳
حمل و نقل با راه آهن	۴۲	۰/۲۶۸	۰/۰۸۱۴	۰/۰۲۳۵	۰/۳۳۱۱	۰/۰۰۰۶	۰/۰۹۱۲
حمل و نقل جاده ای مسافر	۴۳	۰/۲۴۵۷	۰/۰۷۴۶	۰/۰۲۱۵	۰/۲۶۱	۰/۰۰۸۷	۰/۱۲۲۸
حمل و نقل جاده ای بار	۴۴	۰/۳۸۶۷	۰/۱۱۷۴	۰/۰۳۳۹	۰/۳۰۱۲	۰/۰۰۱۵	۰/۰۶۷۱
حمل و نقل از طریق خطوط لوله	۴۵	۰/۴۷۷۷	۰/۱۴۵	۰/۰۴۱۹	۰/۳۳۳۳	۰/۰۰۲۱	۰/۱۹۰۶
حمل و نقل آبی	۴۶	۰/۲۵۳۳	۰/۰۷۶۹	۰/۰۲۲۲	۰/۵۰۳۷	۰/۰۱۰۹	۰/۳۶۹۲
حمل و نقل هوایی	۴۷	۰/۳۳۹	۰/۱۰۲۹	۰/۰۲۹۷	۰/۵۰۶۸	۰/۰۱۵۴	۰/۲۴۲۶
انبارداری و فعالیت های پشتیبانی حمل و نقل	۴۸	۰/۱۵۶۱	۰/۰۴۷۴	۰/۰۱۳۷	۰/۳۵۹۴	۰/۰۰۱۴	۰/۰۵۹
فعالیت های پست و پیک	۴۹	۰/۲۲۹۴	۰/۰۶۹۶	۰/۰۲۰۱	۰/۴۲۲۳	۰/۰۰۱۶	۰/۰۵۵۹
فعالیت های خدماتی مربوط به تأمین جا (هتل)	۵۰	۰/۳۴۳۲	۰/۱۰۴۲	۰/۰۳۰۱	۰/۴۷۷۴	۰/۰۰۳۳	۰/۰۶۷۶
فعالیت های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی (رستوران)	۵۱	۰/۳۹۲۸	۰/۱۱۹۲	۰/۰۳۴۴	۰/۴۳۷۵	۰/۰۰۲۳	۰/۰۵۲۸
مخابرات	۵۲	۰/۲۱۸۳	۰/۰۶۶۳	۰/۰۱۹۱	۰/۴۲۰۵	۰/۰۰۲۷	۰/۰۶۵۳
سایر فعالیت های اطلاعات و ارتباطات	۵۳	۰/۳۱۳۴	۰/۰۹۵۱	۰/۰۲۷۵	۰/۵۳۶۴	۰/۰۰۶۱	۰/۰۶۶۷
فعالیت های خدمات مالی، به جز تأمین وجوه بیمه و بازنشستگی	۵۴	۰/۴۱۴۸	۰/۱۲۵۹	۰/۰۳۶۴	۰/۳۲۷۹	۰/۰۱۵۵	۰/۰۲۸۲

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
سایر خدمات مالی و فعالیت‌های جنبی بیمه	۵۵	۱/۰۹۴۴	۰/۳۳۲۲	۰/۰۹۵۹	۴/۹۰۷۶	۰/۰۳۵۴	۰/۰۱۳۹
بیمه	۵۶	۰/۲۳۷۷	۰/۰۷۲۲	۰/۰۲۰۸	۰/۶۱۵۱	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۰۷
خدمات واحدهای مسکونی شخصی	۵۷	۰/۰۱۱۷	۰/۰۰۳۶	۰/۰۰۰۱	۰/۷۴۴۲	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۴۷
خدمات واحدهای مسکونی اجاری	۵۸	۰/۳۸۹۵	۰/۱۱۸۲	۰/۰۳۴۱	۰/۱۵۸	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۳۷
خدمات واحدهای غیرمسکونی	۵۹	۰/۲۳۱۴	۰/۰۷۰۳	۰/۰۲۰۳	۰/۱۶۷۳	۰/۰۰۰۱۳	۰/۰۲۴۳
خدمات دلان املاک و مستغلات	۶۰	۰/۳۴۷۱	۰/۱۰۵۴	۰/۰۳۰۴	۰/۱۸۴۳	۰/۰۰۰۱۸	۰/۰۲۴۲
خدمات حقوقی، حسابداری، معماری و مهندسی، تحلیل و آزمایش فنی	۶۱	۰/۴۱۱۶	۰/۱۲۴۹	۰/۰۳۶۱	۰/۵۳۴۹	۰/۰۰۰۷۵	۰/۰۵۹۹
خدمات تحقیق و توسعه علمی	۶۲	۰/۵۱۸۳	۰/۱۵۷۳	۰/۰۴۵۴	۰/۶۲۷۱	۰/۰۷۷۳	۰/۰۵۹۸
فعالیت‌های دامپزشکی	۶۳	۰/۳۷۵۶	۰/۱۱۴	۰/۰۳۲۹	۰/۳۸۳۹	۰/۰۰۰۲۸	۰/۰۰۴۳
فعالیت‌های کرایه و اجاره	۶۴	۰/۱۰۸۸	۰/۰۳۳	۰/۰۰۹۵	۰/۱۵۲	۰/۰۰۰۴۴	۰/۰۰۸۶
سایر فعالیت‌های پشتیبانی	۶۵	۲/۳۷۱۲	۰/۷۱۹۸	۰/۲۰۷۹	۲/۸۰۹۲	۰/۲۶۹۸	۰/۰۷۹۶
امور عمومی و خدمات شهری	۶۶	۰/۱۹۴۶	۰/۰۵۹۱	۰/۰۱۷۱	۰/۳۳۲۴	۰/۰۱۲۱	۰/۰۴۲۳
امور دفاعی و انتظامی	۶۷	۰/۴۸۳۸	۰/۱۴۶۹	۰/۰۴۲۴	۰/۲۷۸۱	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۳۳۱
فعالیت‌های تأمین اجتماعی اجباری	۶۸	۰/۵۲۹۶	۰/۱۶۰۸	۰/۰۴۶۴	۰/۴۰۸۱	۰/۰۱۳۹	۰/۰۶۵۲
آموزش زیردیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) خصوصی	۶۹	۰/۲۵۱۱	۰/۰۷۶۲	۰/۰۲۲۰	۰/۳۵۲۸	۰/۰۱۲۳	۰/۰۸۸۱
آموزش زیردیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) دولتی	۷۰	۰/۵۷۸۷	۰/۱۷۵۷	۰/۰۵۰۷	۰/۱۳۴۹	۰/۰۰۰۸۴	۰/۰۲۹۱
آموزش عالی دولتی	۷۱	۰/۴۱۲۳	۰/۱۲۵۲	۰/۰۳۶۱	۰/۲۹۶۴	۰/۰۱۷۴	۰/۰۴۳۲
آموزش عالی خصوصی	۷۲	۰/۴۱۳	۰/۱۲۵۴	۰/۰۳۶۲	۰/۳۸۰۳	۰/۰۱۴۲	۰/۰۴۵۰
سایر آموزش‌ها	۷۳	۰/۴۳۳۹	۰/۱۳۱۷	۰/۰۳۸	۰/۲۷۸۴	۰/۰۰۰۷۳	۰/۰۳۳۴
بهداشت عمومی	۷۴	۰/۵۷۳۵	۰/۱۷۴۱	۰/۰۵۰۳	۰/۲۸۴۴	۰/۰۰۰۲۸	۰/۰۳۵۹

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
بهداشت خصوصی	۷۵	۰/۱۹۹۹	۰/۰۶۰۷	۰/۰۱۷۵	۰/۴۳۹۵	۰/۰۰۳۳	۰/۰۴۳۸
فعالیت‌های مراقبتی (مددکاری اجتماعی با تأمین جا و بدون تأمین جا)	۷۶	۰/۵۵۶۶	۰/۱۶۹۰	۰/۰۴۸۸	۰/۱۴۸۲	۰/۰۱۸۹	۰/۰۲۷۹
فعالیت‌های سرگرمی، فرهنگی، تفریحی و ورزشی، سیاسی و مذهبی	۷۷	۰/۳۲۲۹	۰/۰۹۸۰	۰/۰۲۸۳	۰/۴۴۶۴	۰/۰۰۹۶	۰/۰۷۴۲
سایر فعالیت‌های خدماتی و شخصی خانگی	۷۸	۰/۳۸۵۸	۰/۱۱۷۱	۰/۰۳۳۸	۰/۴۵۶۲	۰/۰۰۵۰	۰/۰۹۳۴

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۳ ضرایب استفاده مستقیم و غیرمستقیم عوامل تولیدی مورد بررسی را به تفکیک بخش‌های اقتصادی برای سال ۱۳۹۵ بیان می‌کند. با توجه به این جدول، عمده‌ترین تغییرات نسبت به سال ۱۳۹۰ در رشد بالای اثرگذاری عامل مخارج تحقیق و توسعه برای کلیه بخش‌های اصلی اقتصاد است (افزایش شدت عامل‌بری مخارج تحقیق و توسعه)؛ به‌طوری‌که این عامل رتبه اول اثرگذاری را در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات، و برای بخش‌های معادن نیز رتبه دوم را دارد. در زیربخش‌های مزبور (معادن و فعالیت‌های مرتبط) رتبه اول اثرگذاری مربوط به عامل سرمایه است. به‌طورکلی در قیاس با نتایج جدول مشابه سال ۱۳۹۰، دومین عامل تولیدی اثرگذار به‌طور متوسط عامل تولیدی سرمایه است که با رشد بالای مخارج تحقیق و توسعه به جایگاه دوم اثرگذاری تنزل یافته، اما اثر بالای خود را کماکان بین بخش‌های اقتصادی حفظ کرده است. سومین نتیجه مقایسه بین جدول‌های سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، کاهش ضریب اثرگذاری عامل تولیدی انرژی است که یا دال بر میزان کاهش در مصرف حامل‌های انرژی با استناد به اجرای فاز دوم هدفمندی یارانه و افزایش قیمت حامل‌های انرژی است یا از افزایش ضریب اثرگذاری سایر عوامل در جریان تولید حکایت دارد.

با استناد به جدول ۳، مخارج تحقیق و توسعه در زیربخش‌های کشاورزی رتبه اول، پس از آن، عامل تولیدی نیروی کار غیرماهر و سپس عامل تولیدی سرمایه فیزیکی قرار دارد. برای سایر عوامل تولیدی نیز نیروی کار نیمه‌ماهر، انرژی و نیروی

کار متخصص قرار دارد. شایان ذکر است عامل تولیدی انرژی نیز از رتبه ۳ در سال ۱۳۹۰ به رتبه ۵ در سال ۱۳۹۵ تنزل یافته که بیانگر کاهش ضریب اثرگذاری این عامل یا افزایش اثرگذاری سایر عوامل است. به ترتیب مذکور و به طور متوسط، در رتبه‌بندی اثرگذاری عوامل تولیدی در زیربخش‌های کشاورزی، تغییرات عمده‌ای طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۵ قابل مشاهده است. در رابطه با بخش‌های معادن و سایر رشته فعالیت‌های مرتبط، عامل تولیدی سرمایه فیزیکی دارای بیشترین تأثیر است و در رتبه بعدی مخارج تحقیق و توسعه قرار دارد. پس از دو عامل عمده مزبور، نیروی کار غیرماهر، انرژی، نیروی کار نیمه‌ماهر و نیروی کار ماهر قرار دارد. بدین ترتیب در ساختار رتبه‌بندی اثرگذاری عوامل در زیربخش‌های معادن، با ارتقای اثرگذاری تحقیق و توسعه (با نوسانات بالا) و تعویض انرژی به جای نیروی کار نیمه‌ماهر (اندک نوسانات)، ساختار جدید مترتب بر ساختار پیشین است. در زیربخش‌های صنعتی، عامل تولیدی تحقیق و توسعه دارای اثرگذاری اول است و پس از آن عامل سرمایه، نیروی کار غیرماهر، انرژی، نیروی کار نیمه‌ماهر و نیروی کار ماهر قرار دارد. در بخش صنعت نیز همان‌طور که اشاره شده بود، ارتقای بالای ضریب اثرگذاری مخارج تحقیق و توسعه مشاهده شده و ساختار قبلی با تفاوت مذکور برای سال ۱۳۹۵ نیز حفظ شده است. در بخش‌های خدماتی کشور، مشابه با سایر بخش‌ها، در سال ۱۳۹۵ عامل تولیدی تحقیق و توسعه بیشترین اثرگذاری را دارد. رتبه دوم اثرگذاری مربوط به عامل تولیدی سرمایه فیزیکی است و رتبه سوم، عامل تولیدی نیروی کار غیرماهر است که اختلاف اندکی با ضریب سرمایه را دارد. سایر عوامل به ترتیب اثرگذاری برای بخش‌های خدماتی عبارت از نیروی کار نیمه‌ماهر، انرژی و نیروی کار ماهر است که به غیر از مخارج تحقیق و توسعه، مترتب بر ساختار سال ۱۳۹۰ است. بدین ترتیب در مجموع برای سال ۱۳۹۵ در قیاس ساختاری با سال ۱۳۹۰، می‌توان اذعان کرد بیشترین اثرگذاری مربوط به عامل تولیدی تحقیق و توسعه است و پس از آن عامل تولیدی سرمایه فیزیکی بیشترین اثرگذاری را دارد. در مرتبه‌های بعدی، نیروی کار غیرماهر و نیمه‌ماهر با توجه به سهم بالا از کل انبارۀ نیروی کار کشور وجود دارد.

جدول ۳. ضرایب استفاده مستقیم و غیرمستقیم عوامل تولیدی به تفکیک بخش‌های

اقتصادی سال ۱۳۹۵

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
کاشت محصولات (زراعت و باغداری)	۱	۰/۵۰۵۸	۰/۱۵۳۶	۰/۰۴۴۳	۰/۲۱۵۳	۰/۳۲۶۸	۰/۰۹۹۷
پرورش حیوانات	۲	۰/۴۹۶۷	۰/۱۵۰۸	۰/۰۴۳۵	۰/۲۱۷۶	۰/۲۴۶۹	۰/۰۷۹۰
جنگلداری و بریدن درختان	۳	۰/۳۱۱۲	۰/۰۹۴۵	۰/۰۲۷۳	۰/۴۹۵۶	۱/۱۸۵۰	۰/۰۳۱۶
ماهگیری و آبی‌پروری	۴	۰/۳۴۷۰	۰/۱۰۵۴	۰/۰۳۰۴	۰/۴۲۶۹	۰/۱۸۱۴	۰/۱۷۶۱
استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۵	۰/۰۵۴۵	۰/۰۱۶۵	۰/۰۰۴۸	۰/۸۴۶۳	۰/۱۳۷۴	۰/۰۱۵۹
استخراج ذغال سنگ و لنینیت	۶	۰/۱۵۴۷	۰/۰۴۷۰	۰/۰۱۳۶	۰/۵۱۸۱	۰/۱۶۲۷	۰/۰۳۰۸
استخراج کانه‌های فلزی	۷	۰/۱۷۸۳	۰/۰۵۴۱	۰/۰۱۵۶	۰/۵۰۶۴	۰/۶۰۶۴	۰/۰۶۰۶
استخراج سایر معادن	۸	۰/۱۶۸۴	۰/۰۵۱۱	۰/۰۱۴۸	۰/۵۱۶۸	۰/۵۱۸۰	۰/۱۰۴۴
ساخت محصولات غذایی	۹	۰/۴۱۳۰	۰/۱۲۵۴	۰/۰۳۶۲	۰/۳۸۴۰	۰/۴۸۱۹	۰/۰۸۸۳
ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها	۱۰	۰/۳۷۷۲	۰/۱۱۴۵	۰/۰۳۳۱	۰/۳۰۱۵	۰/۳۳۸۶	۰/۰۸۲۰
تولید انواع آشامیدنی‌ها	۱۱	۰/۳۲۳۷	۰/۰۹۸۳	۰/۰۲۸۴	۰/۴۱۶۰	۰/۵۲۰۱	۰/۱۲۵۹
تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو (سیگار)	۱۲	۰/۴۲۸۱	۰/۱۳۰۰	۰/۰۳۷۵	۰/۲۶۲۴	۱/۴۴۵۶	۰/۰۵۴۰
تولید منسوجات	۱۳	۰/۴۵۲۵	۰/۱۰۷۰	۰/۰۳۰۹	۰/۳۵۵۷	۰/۳۳۷۰	۰/۱۷۵
تولید قالی و قالیچه	۱۴	۰/۳۷۷۷	۰/۱۱۴۷	۰/۰۳۳۱	۰/۳۱۱۸	۰/۲۸۹۰	۰/۱۱۵۴
تولید پوشاک	۱۵	۰/۴۶۹۳	۰/۱۴۲۵	۰/۰۴۱۱	۰/۱۸۳۱	۰/۲۰۲۸	۰/۰۵۸۱
ساخت کفش و محصولات چرمی	۱۶	۰/۳۵۰۰	۰/۱۰۶۲	۰/۰۳۰۷	۰/۳۵۷۸	۰/۱۷۴۳	۰/۰۶۲۶
ساخت چوب و فرآورده‌های حاصل از چوب، چوب پنبه، نی و مواد حصیر بافی به جز مبلمان	۱۷	۰/۳۷۳۸	۰/۱۱۳۵	۰/۰۳۲۸	۰/۳۲۴۴	۰/۳۰۵۴	۰/۰۶۲۲
ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	۱۸	۰/۳۳۸۸	۰/۱۰۲۸	۰/۰۲۹۷	۰/۳۶۴۹	۲/۱۱۵۴	۰/۱۰۷۱
ساخت کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت	۱۹	۰/۰۸۹۷	۰/۰۲۷۲	۰/۰۰۷۹	۰/۷۳۹۸	۰/۲۱۲۰	۰/۱۵۰۷
تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی	۲۰	۰/۱۶۵۳	۰/۰۵۰۲	۰/۰۱۴۵	۰/۶۲۴۷	۰/۴۰۳۳	۰/۵۰۵۴

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تولید داروها و فرآورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی	۲۱	۰/۲۰۴۲	۰/۰۶۲۰	۰/۰۱۷۹	۰/۵۶۰۲	۰/۸۸۸۵	۰/۱۵۷۲
تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی	۲۲	۰/۲۴۲۱	۰/۰۷۳۵	۰/۰۲۱۲	۰/۵۰۶۵	۰/۳۸۶۷	۰/۲۶۵۰
تولید شیشه و محصولات شیشه‌ای	۲۳	۰/۲۵۱۱	۰/۰۷۶۲	۰/۰۲۲۰	۰/۴۹۴۳	۰/۴۴۴۴	۰/۱۴۶۴
ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۲۴	۰/۲۴۹۷	۰/۰۷۵۸	۰/۰۲۱۹	۰/۴۹۲۴	۰/۵۶۳۱	۰/۱۸۱۵
ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	۲۵	۰/۲۲۶۶	۰/۰۶۸۸	۰/۰۱۹۹	۰/۵۱۳۴	۰/۳۴۶۸	۰/۲۲۳۲
تولید محصولات اساسی مس و آلومینیوم	۲۶	۰/۲۱۳۲	۰/۰۶۴۷	۰/۰۱۸۷	۰/۵۳۳۹	۰/۳۴۶۸	۰/۱۳۲۷
تولید سایر فلزات اساسی و ریخته‌گری	۲۷	۰/۲۴۹۳	۰/۰۷۵۷	۰/۰۲۱۹	۰/۴۹۷۰	۰/۳۸۶۳	۰/۱۴۱۰
تولید محصولات فلزی ساخته‌شده، به‌جز ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۸	۰/۳۲۱۵	۰/۰۹۷۶	۰/۰۲۸۲	۰/۳۸۷۳	۰/۳۲۸۵	۰/۱۱۰۵
تولید محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	۲۹	۰/۲۸۸۹	۰/۰۸۷۷	۰/۰۲۵۳	۰/۴۲۰۴	۰/۳۲۷۲	۰/۰۶۸۵
تولید تجهیزات برقی	۳۰	۰/۲۸۱۴	۰/۰۸۵۴	۰/۰۲۴۷	۰/۴۴۰۹	۰/۳۹۴۱	۰/۱۱۳۷
تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۱	۰/۲۸۸۲	۰/۰۸۷۵	۰/۰۲۵۳	۰/۴۲۹۷	۰/۳۶۳۲	۰/۰۹۶۵
ساخت وسایل نقلیه موتوری و سایر تجهیزات حمل‌ونقل و قطعات و وسایل الحاقی آن‌ها	۳۲	۰/۲۶۵۶	۰/۰۸۰۶	۰/۰۲۳۳	۰/۴۴۳۵	۰/۳۲۸۶	۰/۰۸۰۷
ساخت مبلمان	۳۳	۰/۳۳۸۲	۰/۱۰۲۷	۰/۰۲۹۷	۰/۳۶۶۸	۰/۲۱۶	۰/۰۷۱
ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۴	۰/۳۳۵۶	۰/۱۰۱۹	۰/۰۲۹۴	۰/۳۷۶۳	۰/۳۶۰۰	۰/۰۶۳۵
تولید، انتقال و توزیع برق	۳۵	۰/۲۰۲۳	۰/۰۶۱۴	۰/۰۱۷۷	۰/۶۳۶۱	۱/۳۳۳۹	۰/۲۳۰۰
تولید گاز، توزیع سوخت‌های گازی از طریق شاه لوله	۳۶	۰/۲۰۹۰	۰/۰۶۳۵	۰/۰۱۸۳	۰/۵۴۴۱	۰/۲۹۴۳	۰/۰۹۰۶

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
جمع‌آوری، تصفیه، تأمین آب و خدمات دفع فاضلاب	۳۷	۰/۳۲۷۲	۰/۰۹۹۳	۰/۰۲۸۷	۰/۳۹۹۲	۱/۶۰۰۷	۰/۱۰۸۱
مدیریت پسماند، سایر خدمات فاضلاب و فعالیتهای تصفیه	۳۸	۰/۳۴۳۸	۰/۱۰۴۴	۰/۰۳۰۱	۰/۳۵۹۶	۰/۴۶۵۵	۰/۰۴۹۳
ساختمان	۳۹	۰/۲۸۳۱	۰/۰۸۵۹	۰/۰۲۴۸	۰/۴۶۹۹	۰/۸۶۵۰	۰/۱۲۲۶
فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۴۰	۰/۴۳۸۲	۰/۱۳۳	۰/۰۳۸۴	۰/۲۹۲۶	۰/۲۵۵۵	۰/۰۴۸۳
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۴۱	۰/۴۴۷۷	۰/۱۳۵۹	۰/۰۳۹۳	۰/۲۸۴۸	۰/۲۲۴۲	۰/۰۲۹۶
حمل‌ونقل بار راه‌آهن	۴۲	۰/۳۱۷۸	۰/۰۹۶۵	۰/۰۲۷۹	۰/۳۷۴۲	۱/۳۷۰۶	۰/۱۱۳۰
حمل‌ونقل جاده‌ای مسافر	۴۳	۰/۳۵۶۷	۰/۱۰۸۳	۰/۰۳۱۳	۰/۳۱۸۱	۰/۳۰۶۷	۰/۰۲۱۶
حمل‌ونقل جاده‌ای بار	۴۴	۰/۳۴۸۳	۰/۱۰۵۷	۰/۰۳۰۵	۰/۳۳۰۵	۰/۲۲۹۰	۰/۰۲۴۱۶
حمل‌ونقل از طریق خطوط لوله	۴۵	۰/۳۸۹۳	۰/۱۱۸۲	۰/۰۳۴۱	۰/۲۸۵۲	۱/۸۱۴۵	۰/۱۲۶
حمل‌ونقل آبی	۴۶	۰/۲۴۷۹	۰/۰۷۵۲	۰/۰۲۱۷	۰/۴۷۳۸	۰/۴۴۷۳	۰/۰۲۵۶۶
حمل‌ونقل هوایی	۴۷	۰/۳۰۴۸	۰/۰۹۲۵	۰/۰۲۶۷	۰/۳۹۲۲	۰/۶۵۰۲	۰/۰۲۲۱۷
انبارداری و فعالیتهای پشتیبانی حمل‌ونقل	۴۸	۰/۲۰۲۷	۰/۰۶۱۵	۰/۰۱۷۸	۰/۵۲۶۶	۰/۲۹۲۷	۰/۰۰۴
فعالیت‌های پست و پیک	۴۹	۰/۲۸۶۲	۰/۰۸۶۹	۰/۰۲۵۱	۰/۵۰۹۵	۰/۳۵۰۰	۰/۰۴۵۱
فعالیت‌های خدماتی مربوط به تأمین جا (هتل)	۵۰	۰/۳۳۹۴	۰/۱۰۳۰	۰/۰۲۹۸	۰/۴۵۷۲	۰/۲۲۷۹	۰/۰۵۱۰
فعالیت‌های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی (رستوران)	۵۱	۰/۳۷۰۷	۰/۱۱۲۵	۰/۰۳۲۵	۰/۳۸۵۵	۰/۳۲۴۲	۰/۰۶۸۴
مخابرات	۵۲	۰/۲۴۶۷	۰/۰۷۴۹	۰/۰۲۱۶	۰/۴۲۷۸	۰/۷۵۲۴	۰/۰۳۵۶
سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات	۵۳	۰/۲۵۲۶	۰/۰۷۶۷	۰/۰۲۲۱	۰/۴۲۳۸	۳/۱۳۹۰	۰/۰۳۶۴
فعالیت‌های خدمات مالی، به‌جز تأمین وجوه بیمه و بازنشستگی	۵۴	۰/۴۱۷۴	۰/۱۲۶۷	۰/۰۳۶۶	۰/۳۲۹۵	۱/۱۹۹۳	۰/۰۲۷۳
سایر خدمات مالی و فعالیت‌های جنبی بیمه	۵۵	۰/۲۵۱۲	۰/۰۷۶۳	۰/۰۲۲۰	۰/۵۹۲۶	۱/۲۰۶۴	۰/۰۲۳۰
بیمه	۵۶	۰/۲۴۶۵	۰/۰۷۴۸	۰/۰۲۱۶	۰/۵۴۰۳	۱/۴۱۹۵	۰/۰۳۲۰
خدمات واحدهای مسکونی شخصی	۵۷	۰/۰۰۸۳	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۰۷	۰/۴۹۳۵	۰/۰۲۵۴	۰/۰۰۱۶

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
خدمات واحدهای مسکونی اجاری	۵۸	۰/۲۸۳۶	۰/۰۸۶۱	۰/۰۲۴۹	۰/۱۲۲۷	۰/۰۶۱۳	۰/۰۰۶۲
خدمات واحدهای غیر مسکونی	۵۹	۰/۲۸۴۹	۰/۰۸۶۵	۰/۰۲۵۰	۰/۲۰۴۴	۰/۲۲۳۵	۰/۰۳۹۳
خدمات دلان املاک و مستغلات	۶۰	۰/۲۷۷۸	۰/۰۸۴۳	۰/۰۲۴۴	۰/۱۸۲۶	۰/۳۸۰۳	۰/۰۴۹۹
خدمات حقوقی، حسابداری، معماری و مهندسی، تحلیل و آزمایش فنی	۶۱	۰/۳۵۵۳	۰/۱۰۷۹	۰/۰۳۱۱	۰/۴۱۹۲	۰/۶۴۹۵	۰/۰۳۸۳
خدمات تحقیق و توسعه علمی	۶۲	۰/۲۹۲۹	۰/۰۸۸۹	۰/۰۲۵۷	۰/۳۴۷۸	۲۶/۳۵۳۴	۰/۰۳۱۳
فعالیت‌های دامپزشکی	۶۳	۰/۳۸۶۷	۰/۱۱۷۴	۰/۰۳۳۹	۰/۳۷۴۲	۱/۰۰۳۱	۰/۰۴۳۹
فعالیت‌های کرایه و اجاره	۶۴	۰/۳۴۹۰	۰/۱۰۶۰	۰/۰۳۰۶	۰/۴۰۷۴	۰/۲۸۶۱	۰/۰۴۱۶
سایر فعالیت‌های پشتیبانی	۶۵	۰/۳۳۸۶	۰/۱۰۲۸	۰/۰۲۹۷	۰/۴۱۱۷	۱۲/۴۲۱۹	۰/۰۸۲۹
امور عمومی و خدمات شهری	۶۶	۰/۲۶۵۰	۰/۰۸۰۴	۰/۰۲۳۲	۰/۴۷۹۸	۳/۱۳۵۹	۰/۰۴۸۲
امور دفاعی و انتظامی	۶۷	۰/۴۲۵۹	۰/۱۲۹۳	۰/۰۳۷۳	۰/۲۳۱۶	۱/۴۱۶۵	۰/۰۳۲۷
فعالیت‌های تأمین اجتماعی اجباری	۶۸	۱/۱۲۵۹	۰/۳۴۱۸	۰/۰۹۸۷	۰/۵۸۸۰	۱/۶۷۴۱	۰/۰۲۳۶
آموزش زیردیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) خصوصی	۶۹	۰/۲۰۸۱	۰/۰۶۳۲	۰/۰۱۸۲	۰/۲۵۸۲	۱/۱۶۶۸	۰/۰۵۹۰
آموزش زیردیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) دولتی	۷۰	۰/۵۳۶۷	۰/۱۶۲۹	۰/۰۴۷۰	۰/۱۳۷۷	۰/۸۷۳۴	۰/۰۳۳۸
آموزش عالی دولتی	۷۱	۰/۳۳۱۹	۰/۱۰۰۸	۰/۰۲۹۱	۰/۲۵۸۵	۱۹/۳۲۱۲	۰/۰۴۲۱
آموزش عالی خصوصی	۷۲	۰/۴۱۱۳	۰/۱۲۴۹	۰/۰۳۶۱	۰/۳۴۴۸	۰/۶۹۶۲	۰/۰۴۲۰
سایر آموزش‌ها	۷۳	۰/۴۳۰۱	۰/۱۳۰۶	۰/۰۳۷۷	۰/۲۹۳۸	۱/۸۳۹۱	۰/۰۹۸۶
بهداشت عمومی	۷۴	۰/۴۲۳۵	۰/۱۲۸۵	۰/۰۳۷۱	۰/۲۵۱۴	۴/۲۲۶۷	۰/۰۵۹۶
بهداشت خصوصی	۷۵	۰/۲۶۰۳	۰/۰۷۹۰	۰/۰۲۲۸	۰/۵۵۹۹	۰/۳۹۰۸	۰/۰۳۶۹
فعالیت‌های مراقبتی (مددکاری اجتماعی با تأمین جا و بدون تأمین جا)	۷۶	۰/۵۰۶۹	۰/۱۵۳۹	۰/۰۴۴۴	۰/۱۶۴۵	۰/۶۸۹۵	۰/۰۵۶۱

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فعالیت های سرگرمی، فرهنگی، تفریحی و ورزشی، سیاسی و مذهبی	۷۷	۰/۳۲۶۹	۰/۰۹۹۲	۰/۰۲۸۷	۰/۴۳۵۶	۱/۵۴۳۹	۰/۰۵۸۲
سایر فعالیت های خدماتی و شخصی خانگی	۷۸	۰/۳۵۵۱	۰/۱۰۷۸	۰/۰۳۱۱	۰/۳۸۳۳	۱/۲۵۸۸	۰/۰۷۵۶

منبع: یافته های تحقیق

جدول ۴ فهرست عوامل تجاری برای هر یک از عوامل تولیدی و به تفکیک بخش های اقتصادی را برای سال ۱۳۹۰ بیان می دارد. با توجه به جدول مزبور، فهرست عوامل تجاری برای کلیه زیربخش های کشاورزی منفی است و تنها برای زیربخش ماهیگیری و آبی پروری، مثبت است. همان طور که پیش تر در روش شناسی تحقیق اشاره شد، رقم مثبت فهرست عامل تجاری بدین معنی است که در رشته فعالیت های مزبور، کشور از وفور نسبی عوامل نسبت به شرکای تجاری خود بهره مند بوده و بنابراین در رابطه تجاری، آن عوامل صادر شده است و در خصوص ارقام منفی فهرست عوامل تجاری، از وفور عامل مزبور برخوردار نبوده و واردات آن عامل (عوامل) صورت گرفته است. در رابطه با زیربخش های صنعت و آن دسته از بخش های معادن کشور، فهرست عوامل تجاری (برای کلیه عوامل مورد بررسی) در زیربخش استخراج نفت خام و گاز طبیعی منفی بوده و به عبارتی در این زیربخش، عوامل مزبور وارد شده است، اما در سه زیربخش دیگر از بخش معادن از زیربخش های صنعت کشور، عوامل تولیدی صادر شده است. از سایر ۳۲ زیربخش صنعتی به غیر از بخش های معادن، ۱۰ زیربخش دیگر نظیر تولید قالی و قالیچه، تولید و توزیع بخش های برق و گاز و... دارای فهرست عامل تجاری مثبت برای کلیه عوامل بوده و عوامل تولیدی مورد بحث در این بخش ها صادر شده است. در ۲۲ زیربخش دیگر صنعتی فهرست عامل تجاری عوامل منفی بوده و واردات عامل قابل مشاهده است. در خصوص زیربخش های خدماتی، ۱۳ زیربخش از ۳۸ زیربخش مورد بررسی در مطالعه حاضر دارای فهرست عامل تجاری مثبت برای عوامل مورد بررسی است. از زیربخش های مزبور می توان به بخش های عمده فروشی و خرده فروشی، برخی از زیربخش های حمل و نقل، فعالیت های انبارداری و پشتیبانی،

خدمات تحقیق و توسعه علمی، فعالیت‌های دامپزشکی، فعالیت‌های بهداشت و مراقبتی و... را نام برد که در جریان تجاری کشور، در زیربخش‌های نامبرده در سال ۱۳۹۰، عوامل تولیدی صادر شده است. همچنین در چهار فعالیت از رشته فعالیت‌های خدمات کشور، فهرست عامل تجاری صفر بوده است که عبارت از بخش‌های مرتبط با خدمات واحدهای مسکونی و غیرمسکونی و فعالیت‌های تأمین اجتماعی است که در بخش‌های مذکور صدور و ورود عوامل تولید انجام نشده است. از دیگر سو، در ۲۱ زیربخش خدماتی باقی‌مانده، فهرست تجاری منفی عوامل تولیدی در سال ۱۳۹۰ وجود داشته است. در نگاهی کلی به وضعیت بررسی فهرست عامل تجاری سال ۱۳۹۰، می‌توان بیان داشت که از بین ۷۸ بخش اقتصادی، ۲۷ بخش دارای فهرست عامل تجاری مثبت و صادرات عوامل بوده‌اند. در ۴۷ بخش، وضعیت فهرست عامل تجاری منفی و واردات عوامل وجود داشته و در ۴ بخش فهرست تجاری عوامل صفر بوده است.

جدول ۴. فهرست تجاری عوامل تولیدی به تفکیک بخش‌های اقتصادی سال ۱۳۹۰

(میلیارد ریال)

رشته فعالیت	عوامل تولیدی ردیف	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
۱	۱۷۲۸۶/۲۳	-۵۲۴۷/۶۲	-۱۵۱۵/۳۹	-۶۴۴۶/۶۷	-۷۵/۷۴	۵	۶
کاشت محصولات (زراعت و باغداری)							
۲	-۳۶۵/۴۹	-۱۱۰/۹۵	-۳۲/۰۴	-۲۰۰/۹۲	-۲/۶۴		-۶۵/۵۵
پرورش حیوانات							
۳	-۸/۳۲	-۲/۵۳	-۰/۷۳	-۱۲/۸۲	-۰/۵۰		-۳/۱۴
جنگلداری و بریدن درختان							
۴	۴۰۲/۸۹	۱۲۲/۳۱	۳۵/۳۲	۵۰۵/۱۰	۲/۷۱		۱۶۵/۷۷
ماهیگیری و آبی‌پروری							
۵	-۳۸/۰۵	-۱۱/۵۵	-۳/۳۴	-۷۲۷/۴۵	-۰/۷۱		-۳/۷۰
استخراج نفت خام و گاز طبیعی							
۶	۱۹۲۲/۸۵	۵۸۳/۷۲	۱۶۸/۵۷	۴۶۷۹/۱۷	۸۶/۳۸		۶۵۷/۱۳
استخراج ذغال سنگ و لینییت							
۷	۲۳۱۵۶۵/۶۳	۷۰۲۹۶/۹۴	۲۰۳۰۰/۱۴	۶۶۰۶۱۱/۳۰	۷۴۷۲/۱۷		۴۹۰۷۴/۵۰
استخراج کانه‌های فلزی							
۸	۱۴۸۷/۶۸	۴۵۱/۶۲	۱۳۰/۴۲	۳۱۶۷/۱۰	۱۱۰/۹۷		۴۹۸/۰۱
استخراج سایر معادن							
۹	-۱۲۰۴۹/۵۶	-۳۶۵۷/۹۱	-۱۰۵۶/۳۲	-۱۱۰۵۸/۶۲	-۷۷/۹۶		-۲۰۷۱/۴۱
ساخت محصولات غذایی							

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
ساخت انواع روغن ها و چربی ها	۱۰	-۵۷۵۰/۸۳	-۱۷۴۵/۷۹	-۵۰۴/۱۵	-۵۶۹۵/۰۴	-۵۴/۵۸	-۱۳۷۱/۴۵
تولید انواع آشامیدنی ها	۱۱	-۴۶۱/۶۵	-۱۴۰/۱۴	-۴۰/۴۷	-۶۰۰/۶۵	-۶/۱۶	-۱۳۷/۶۱
تولید فرآورده های توتون و تنباکو (سیگار)	۱۲	-۲۴۷۹/۸۹	-۷۵۲/۸۳	-۲۱۷/۴۰	-۱۷۶۸/۹۱	-۲۲/۹۳	-۵۰۹/۵۷
تولید منسوجات	۱۳	-۳۱۵۱/۱۴	-۹۵۶/۶۰	-۲۷۶/۲۴	-۲۸۱۸/۸۰	-۳۸/۸۳	-۱۴۸۹/۴۸
تولید قالی و قالیچه	۱۴	۲۳۳۹/۹۸	۷۱۰/۳۵	۲۰۵/۱۳	۲۰۷۶/۸۰	۲۵/۵۷	۸۵۶/۵۸
تولید پوشاک	۱۵	-۲۹۰۳۷/۶۷	-۸۸۱۵/۰۴	-۲۵۴۵/۵۸	-۱۳۱۲۲/۸۰	-۱۴۴/۰۴	-۵۱۸۳/۵۸
ساخت کفش و محصولات چرمی	۱۶	-۶۸۳۱/۵۴	-۲۰۷۳/۸۷	-۵۹۸/۸۹	-۷۱۵۰/۹۷	-۵۲/۸۵	-۱۴۸۶/۹۲
ساخت چوب و فرآورده های چوبی، چوب پنبه، نی و مواد حصیربافی به جز مبلمان	۱۷	-۳۴۴۲/۵۴	-۱۰۴۵/۰۶	-۳۰۱/۷۹	-۳۳۶۳/۱۰	-۲۱/۱۵	-۶۹۴/۴۹
ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	۱۸	-۵۷۰۵/۵۴	-۱۷۳۲/۰۴	-۵۰۰/۱۷	-۶۲۲۷/۴۳	-۱۰۲/۴۳	-۱۷۲۲/۰۰
ساخت کک و فرآورده های حاصل از پالایش نفت	۱۹	۴۰۹۱/۵۹	۱۲۴۲/۰۹	۳۵۸/۶۹	۴۸۴۱۷/۵۴	۸۷/۶۷	۴۱۵۳/۹۹
تولید مواد شیمیایی و فرآورده های شیمیایی	۲۰	۱۱۳۱۰/۱۹	۳۴۳۳/۴۶	۹۹۱/۵۰	۳۰۳۱۱/۷۸	۷۱۷/۴۳	۲۴۶۵۹/۹۲
تولید داروها و فرآورده های دارویی شیمیایی و گیاهی	۲۱	-۳۷۷۹/۴۸	-۱۱۴۷/۳۵	-۳۳۱/۳۳	-۷۴۰۵/۳۳	-۱۲۱/۷۳	-۲۹۹۷/۸۸
تولید فرآورده های لاستیکی و پلاستیکی	۲۲	-۲۲۶۱/۱۴	-۶۸۶/۴۲	-۱۹۸/۲۲	-۴۴۵۶/۱۸	-۶۰/۳۵	-۱۹۴۲/۴۰
تولید شیشه و محصولات شیشه ای	۲۳	-۱۲/۱۱	-۳/۶۸	-۱/۰۶	-۲۳/۳۱	-۰/۲۴	-۹/۲۲

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۲۴	۴۳۰/۱۹	۱۳۰/۵۹	۳۷/۷۱	۹۳۱/۷۲	۷/۲۳	۳۱۳/۸۴
ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	۲۵	۱۶۷۴۷/۹۴	۵۰۸۴/۲۱	۱۴۶۸/۲۰	۴۴۱۴۴/۱۳	۲۹۳/۰۶	۱۲۳۴۶/۹۹
تولید محصولات اساسی مس و آلومینیوم	۲۶	۳۶۶۴/۸۰	۱۱۱۲/۵۳	۳۲۱/۲۷	۸۳۵۸/۳۷	۱۴۷/۷۶	۲۹۸۲/۶۲
تولید سایر فلزات اساسی و ریخته‌گری	۲۷	۱۰۷۰/۸۹	۳۲۵/۰۹	۹۳/۸۸	۲۴۳۹/۱۶	۲۸/۰۱	۵۲۹/۱۲
تولید محصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین آلات و تجهیزات	۲۸	۱۴۱۰۷/۹۵	۴۲۸۲/۷۸	۱۲۳۶/۷۷	۲۱۰۲۱/۱۵	۱۶۵/۵۴	۵۳۸۲/۱۴
تولید محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	۲۹	۱۱۴۹۵/۰۳	۳۴۸۹/۵۸	۱۰۰۷/۷۱	۱۷۰۹۷/۶۰	۱۱۵۹/۹۱	۲۶۹۸/۰۳
تولید تجهیزات برقی	۳۰	۸۹۹۴/۵۱	۲۷۳۰/۴۹	۷۸۸/۵۰	۱۵۶۳۴/۳۶	۱۹۴/۱۶	۳۲۰۵/۲۱
تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۱	۲۲۱۷۴/۴۰	۶۷۳۱/۵۴	۱۹۴۳/۹۱	۳۸۶۰۰/۴۲	۴۸۰/۲۲	۷۴۸۳/۲۷
ساخت وسایل نقلیه موتوری و سایر تجهیزات حمل و نقل و قطعات و وسایل الحاقی آن‌ها	۳۲	۳۳۳۳۹/۴۸	۱۰۱۲۰/۹۵	۲۹۲۲/۷۰	۶۲۸۲۱/۹۸	۴۸۵/۹۵	۱۰۰۰۳/۲۲
ساخت مبلمان	۳۳	۷۲۸/۸۳	۲۲۱/۲۵	۶۳/۸۹	۸۴۹/۶۶	۴/۷۷	۱۴۲/۹۹
ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۴	۳۳۱۱/۵۱	۱۰۰۵/۲۸	۲۹۰/۳۰	۴۱۹۰/۶۶	۵۰/۴۶	۵۷۲/۹۹
تولید، انتقال و توزیع برق	۳۵	۲۰۵۵/۸۶	۶۲۴/۱۰	۱۸۰/۲۳	۶۰۰۳/۲۵	۱۳۲/۴۷	۸۱۲۱/۵۲

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
تولید گاز، توزیع سوخت های گازی از طریق شاه لوله	۳۶	۳۶۹۱۸/۸۰	۱۱۲۰۷/۵۳	۳۲۳۶/۴۸	۹۷۵۰۶/۷۲	۳۲۰/۹۷	۲۷۱۳/۴۴
جمع آوری، تصفیه، تأمین آب و خدمات دفع فاضلاب	۳۷	۲۳/۵۱	۷/۱۴	۲/۰۶	۲۹/۱۰	۱/۲۸	۱۱/۳۴
مدیریت پسماند، سایر خدمات فاضلاب و فعالیت های تصفیه	۳۸	-۲۲/۱۶	-۶/۷۳	-۱/۹۴	-۲۲/۲۵	-۰/۰۹	-۲/۹۰
ساختمان	۳۹	۳۵۱/۰۷	۱۰۶/۵۷	۳۰/۷۸	۶۳۹/۲۱	۵/۹۳	۱۱۵/۱۷
فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۴۰	۳۹۱/۹۲	۱۱۸/۹۸	۳۴/۳۶	۳۶۴/۳۵	۲/۶۹	۵۹/۰۱
عمده فروشی و خرده فروشی	۴۱	۳۲۵۸۷/۵۶	۹۸۹۲/۶۸	۲۸۵۶/۷۸	۲۱۷۵۲/۷۹	۲۸۲/۰۸	۳۸۳۸/۶۳
حمل و نقل با راه آهن	۴۲	۳۳۳/۷۹	۱۰۱/۳۳	۲۹/۲۶	۴۱۲/۳۴	۷/۴۶	۱۱۳/۶۳
حمل و نقل جاده ای مسافر	۴۳	-۲۰۱/۴۳	-۶۱/۱۵	-۱۷/۶۶	-۲۱۴/۰۲	-۷/۱۲	-۱۰۰/۶۷
حمل و نقل جاده ای بار	۴۴	۱۴۸۵۵/۵۴	۴۵۰۹/۷۳	۱۳۰۲/۳۱	۱۱۵۷۱/۶۳	۵۷/۶۴	۲۵۷۸/۹۵
حمل و نقل از طریق خطوط لوله	۴۵	-۲/۵۲	-۰/۷۶	-۰/۲۲	-۱/۷۰	-۰/۰۱	-۱/۰۰
حمل و نقل آبی	۴۶	۱۷۰۷/۴۲	۵۱۸/۳۳	۱۴۹/۶۸	۳۳۹۵/۲۱	۷۳/۲۸	۲۴۸۸/۴۹
حمل و نقل هوایی	۴۷	-۹۶۰۶/۰۹	-۲۹۱۶/۱۵	-۸۴۲/۱۲	-۱۴۳۶۲/۴۵	-۴۳۶/۷۵	-۶۸۷۵/۱۱
انبارداری و فعالیت های پشتیبانی حمل و نقل	۴۸	۲۲۹/۶۴	۶۹/۷۱	۲۰/۱۳	۵۲۸/۷۸	۲۰/۶۷	۸۶/۷۷
فعالیت های پست و پیک	۴۹	-۱/۹۱	-۰/۵۸	-۰/۱۷	-۳/۵۱	-۰/۰۱	-۰/۴۶
فعالیت های خدماتی مربوط به تأمین جا (هتل)	۵۰	-۷۱۵۵/۶۳	-۲۱۷۲/۲۵	-۶۲۷/۳۰	-۹۹۵۳/۳۹	-۶۹/۵۱	-۱۴۱۰/۱۶

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فعالیت‌های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی (رستوران)	۵۱	-۴۰۳۴/۲۶	-۱۲۲۴/۶۹	-۳۵۳/۶۶	-۴۴۹۲/۶۶	-۲۳/۲۸	-۵۴۲/۵۱
مخابرات	۵۲	-۳۱۳/۰۱	-۹۵/۰۲	-۲۷/۴۴	-۶۰۲/۹۶	-۳/۸۰	-۹۳/۶۹
سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات	۵۳	-۱۰۲۴/۸۲	-۳۱۱/۱۱	-۸۹/۸۴	-۱۷۵۳/۹۳	-۲۰/۰۵	-۲۱۷/۹۹
فعالیت‌های خدمات مالی، به جز تأمین وجوه بیمه و بازنشستگی	۵۴	۷۷۹۷/۲۳	۲۳۶۷/۰۲	۶۸۳/۵۴	۶۱۶۳/۵۷	۲۹۱/۴۳	۵۳۰/۶۰
سایر خدمات مالی و فعالیت‌های جنبی بیمه	۵۵	-۵۴۵۳/۹۷	-۱۶۵۵/۶۸	-۴۷۸/۱۲	-۲۴۴۵۷/۵۷	-۱۷۶/۶۴	-۶۹/۰۶
بیمه	۵۶	-۱۷۹/۰۵	-۵۴/۳۶	-۱۵/۷۰	-۴۶۳/۲۸	-۱/۹۲	-۵/۲۴
خدمات واحدهای مسکونی شخصی	۵۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
خدمات واحدهای مسکونی اجاری	۵۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
خدمات واحدهای غیر مسکونی	۵۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
خدمات دلالتان املاک و مستغلات	۶۰	-۰/۶۱	-۰/۱۹	-۰/۰۵	-۰/۳۳	۰/۰۰	-۰/۰۴
خدمات حقوقی، حسابداری، معماری و مهندسی، تحلیل و آزمایش فنی	۶۱	۴۵۶۸/۹۴	۱۳۸۷/۰۰	۴۰۰/۵۲	۵۹۳۷/۵۵	۸۳/۶۰	۶۶۴/۶۷
خدمات تحقیق و توسعه علمی	۶۲	۸۵/۶۸	۲۶/۰۱	۷/۵۱	۱۰۳/۶۶	۱۲/۷۸	۹/۸۸
فعالیت‌های دامپزشکی	۶۳	۰/۹۸	۰/۳۰	۰/۰۹	۱/۰۰	۰/۰۱	۰/۱۱
فعالیت‌های کرایه و اجاره	۶۴	-۱۰۸/۲۳	-۳۲/۸۵	-۹/۴۹	-۱۵۱/۲۳	-۴/۴۲	-۸۵/۵۵
سایر فعالیت‌های پشتیبانی	۶۵	-۵۴/۶۳	-۱۶/۵۹	-۴/۷۹	-۶۴/۷۲	-۶/۲۲	-۱/۸۳

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
امور عمومی و خدمات شهری	۶۶	-۲۵۴/۱۸	-۷۷/۱۶	-۲۲/۲۸	-۴۳۴/۱۶	-۱۵/۷۷	-۵۵/۳۰
امور دفاعی و انتظامی	۶۷	-۶۲۱/۰۷	-۱۸۸/۵۴	-۵۴/۴۵	-۳۵۷/۰۸	-۲/۵۲	-۴۲/۴۹
فعالیت‌های تأمین اجتماعی اجباری	۶۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
آموزش زیردیپلم (پیش دبستان، ابتدایی و متوسطه) خصوصی	۶۹	-۲۵/۲۶	-۷/۶۷	-۲/۲۱	-۳۵/۵۰	-۱/۲۴	-۸/۸۶
آموزش زیردیپلم (پیش دبستان، ابتدایی و متوسطه) دولتی	۷۰	-۸۳/۶۸	-۲۵/۴۰	-۷/۳۴	-۱۹/۵۰	-۱/۲۱	-۴/۲۰
آموزش عالی دولتی	۷۱	۵۴/۵۵	۱۶/۵۶	۴/۷۸	۳۹/۲۱	۲/۳۰	۵/۷۲
آموزش عالی خصوصی	۷۲	-۶۹۵۰/۲۷	-۲۱۰۹/۹۱	-۶۰۹/۲۹	-۶۴۰۰/۳۵	-۲۳۸/۳۳	-۷۵۶/۸۲
سایر آموزش‌ها	۷۳	-۱۸۸/۴۶	-۵۷/۲۱	-۱۶/۵۲	-۱۲۰/۹۳	-۳/۱۹	-۱۴/۵۰
بهداشت عمومی	۷۴	۱۷۲/۷۸	۵۲/۴۵	۱۵/۱۵	۸۵/۶۹	۰/۸۳	۱۰/۸۳
بهداشت خصوصی	۷۵	۲۴۹/۷۰	۷۵/۸۰	۲۱/۸۹	۵۴۹/۰۴	۴/۱۳	۵۴/۶۹
فعالیت‌های مراقبتی (مددکاری اجتماعی با تأمین جا و بدون تأمین جا)	۷۶	۲۶/۴۴	۸/۰۳	۲/۳۲	۷/۰۴	۰/۹۰	۱/۳۳
فعالیت‌های سرگرمی، فرهنگی، تفریحی و ورزشی، سیاسی و مذهبی	۷۷	-۱۰۹/۶۳	-۳۳/۲۸	-۹/۶۱	-۱۵۱/۵۸	-۳/۲۴	-۲۵/۲۱
سایر فعالیت‌های خدماتی و شخصی خانگی	۷۸	-۳۲۴/۹۴	-۹۸/۶۴	-۲۸/۴۹	-۳۸۴/۲۶	-۴/۲۰	-۷۸/۶۴

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۵، فهرست عوامل تجاری برای هریک از عوامل تولیدی و به تفکیک بخش‌های اقتصادی را برای سال ۱۳۹۵ بیان می‌دارد. با توجه به جدول ۵، برای سال

۱۳۹۵ و در قیاس ساختاری با سال ۱۳۹۰ می‌توان گفت تغییر رویه فهرست عوامل تجاری در بیشتر زیربخش‌های کشاورزی مشاهده شده و تنها بخش دارای فهرست عوامل تجاری منفی، زیربخش محصولات زراعت و باغداری است که نشانگر واردات عوامل تولیدی است، اما در سایر زیربخش‌ها عوامل تولیدی مورد بررسی صادر شده است. در رابطه با بخش‌های معادن کشور، فهرست عوامل تجاری (برای همه عوامل مورد بررسی) با تغییر وضعیت زیربخش استخراج نفت خام و گاز طبیعی از منفی در سال ۱۳۹۰ به مثبت در سال ۱۳۹۵ و تغییر وضعیت زیربخش استخراج ذغال سنگ و لینیست از مثبت در سال ۱۳۹۰ به منفی در سال ۱۳۹۵، سایر زیربخش‌های معادن کشور کماکان وضعیت صادرکننده عوامل تولیدی را دارند. وضعیت سایر ۳۲ زیربخش صنعتی به غیر از بخش‌های معادن در سال ۱۳۹۵ به‌طور کلی مشابه با وضعیت سال ۱۳۹۰ است و تنها دو تفاوت عمده در زیربخش‌های مزبور قابل مشاهده است؛ به‌گونه‌ای که زیربخش تولید شیشه و محصولات شیشه‌ای در سال ۱۳۹۵ دارای فهرست تجاری عوامل مثبت بوده و صادرکننده عوامل تولیدی است، حال آنکه در سال ۱۳۹۰، دارای وضعیت عدم وفور نسبی عوامل تولیدی بوده است. دومین تغییر از زیربخش‌های صنعتی مربوط به تغییر وضعیت فهرست تجاری عوامل مثبت سال ۱۳۹۰ به وضعیت معکوس در سال ۱۳۹۵ برای زیربخش فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری است و وضعیت سایر زیربخش‌ها وضعیت مشابه با سال ۱۳۹۰ را بیان می‌دارد. بدین ترتیب برای سال ۱۳۹۵ از مجموع ۳۶ زیربخش صنعت کشور با احتساب زیربخش‌های معادن و فعالیت‌های مرتبط، ۱۲ زیربخش دارای وفور نسبی عوامل تولیدی و صادرکننده عامل تولیدی هستند و در ۲۴ زیربخش دیگر روند عکس وجود دارد.

با توجه به نتایج جدول ۵، تغییرات ایجادشده در زیربخش‌های خدمات نسبت به بخش‌های کشاورزی و صنعت بسیار بیشتر ارزیابی می‌شود. از مجموع ۳۸ زیربخش خدماتی، ۵ زیربخش از وضعیت صادرکننده عوامل تولید در سال ۱۳۹۰ به وضعیت واردکننده در سال ۱۳۹۵ تبدیل شده است. این زیربخش‌ها عبارت‌اند از: فعالیت خدمات مالی و سایر خدمات مربوطه، خدمات تحقیق و توسعه علمی، بهداشت عمومی و خصوصی و سایر فعالیت‌های مراقبتی. از دیگر سو در چهار زیربخش خدماتی نیز عکس روند مذکور قابل مشاهده است و در سال ۱۳۹۵ دارای وفور نسبی عوامل تولیدی بوده اند. این زیربخش‌ها نیز عبارت‌اند از: حمل‌ونقل از طریق خطوط لوله، فعالیت‌های پست و پیک، بیمه و فعالیت‌های سرگرمی و ورزشی و... . همچنین وضعیت چهار زیربخش

دارای فهرست عوامل تجاری صفر در سال ۱۳۹۰، در سال ۱۳۹۵ نیز همان وضعیت را دارد. بدین ترتیب در یک نگاه کلی به وضعیت فهرست عوامل تجاری بخش‌های اقتصادی، از ۷۸ بخش مورد مطالعه، ۲۷ زیربخش صادرکننده عوامل تولیدی هستند و ۴۷ زیربخش به‌عنوان واردکننده عامل تولیدی ارزیابی می‌شوند.

جدول ۵. فهرست تجاری عوامل تولیدی به تفکیک بخش‌های اقتصادی سال ۱۳۹۵

(میلیارد ریال)

رشته فعالیت	عوامل تولیدی ردیف	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
۱ کاشت محصولات (زراعت و باغداری)	۱	۷۲۹۳۰/۲۲	۲۲۱۳۹/۶۰	۶۳۹۳/۴۱	۳۱۰۴۲/۶۷	۴۷۱۱۵/۹۹	۱۴۳۷۵/۲۲
۲ پرورش حیوانات	۲	۶۲۶۵/۴۵	۱۹۰۲/۰۲	۵۴۹/۲۶	۲۷۴۵/۱۸	۳۱۱۳/۷۰	۹۹۶/۶۵
۳ جنگلداری و بریدن درختان	۳	۱۶۴/۸۵	۵۰/۰۴	۱۴/۴۵	۲۶۲/۵۲	۶۲۷/۷۲	۱۶/۷۶
۴ ماهیگیری و آبی‌پروری	۴	۷۴۹/۰۵	۲۲۷/۳۹	۶۵/۶۷	۹۲۱/۴۲	۳۹۱/۶۳	۳۸۰/۱۷
۵ استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۵	۶۹۵۱۷/۸۱	۳۱۱۰۳/۶۹	۶۰۹۴/۲۶	۱۰۷۹۱۸۷/۱	۱۷۵۱۶۰/۸۱	۲۰۲۶۵/۹۷
۶ استخراج ذغال سنگ و لینییت	۶	۲۷۹/۶۷	۸۴/۹۰	۲۴/۵۲	۹۳۶/۴۱	۲۹۴/۱۴	۵۵/۶۸
۷ استخراج کانه‌های فلزی	۷	۵۳۵۸/۲۶	۱۶۲۶/۶۲	۴۶۹/۷۳	۱۵۲۱۹/۴۳	۱۸۲۲۴/۲۴	۱۸۲۲/۵۵
۸ استخراج سایر معادن	۸	۴۱۳/۱۶	۱۲۵/۴۲	۳۶/۲۲	۱۲۶۷/۵۷	۱۲۷۰/۵۳	۲۵۶/۱۷
۹ ساخت محصولات غذایی	۹	۱۲۶۱۲/۵۱	۳۸۲۸/۸۱	۱۱۰۵/۶۷	۱۱۷۲۵/۳۴	۱۴۷۱۶/۴۳	۲۶۹۷/۴۹
۱۰ ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها	۱۰	۲۰۲۵۳/۶۵	۶۱۴۸/۴۵	۱۷۷۵/۵۳	۱۶۱۸۸/۵۴	۱۸۱۸۴/۳۲	۴۴۰۳/۲۰
۱۱ تولید انواع آشامیدنی‌ها	۱۱	۱۱۶۲/۰۶	۳۵۲/۷۷	۱۰۱/۸۷	۱۴۹۳/۳۸	۱۸۶۷/۲۰	۴۵۲/۰۸
۱۲ تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو (سیگار)	۱۲	۸۰۶۹/۰۶	۲۴۴۹/۵۴	۷۰۷/۳۷	۴۹۴۵/۳۱	۲۷۲۴۸/۲۱	۱۰۱۷/۴۲
۱۳ تولید منسوجات	۱۳	۱۶۱۹۲/۰۲	۴۹۱۵/۴۵	۱۴۱۹/۴۷	۱۶۳۴۰/۹۸	۱۵۴۸۲/۳۸	۸۰۳۷/۶۲

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
تولید قالی و قالیچه	۱۴	-۶۰۳۴/۹۰	۱۸۳۲/۰۳	۵۲۹/۰۵	۴۹۸۱/۰۱	۴۶۱۷/۶۴	۱۸۴۳/۲۷
تولید پوشاک	۱۵	-۷۴۳۲۸/۲۰	-۲۲۵۶۳/۹۹	-۶۵۱۵/۹۶	-۲۸۹۹۹/۴۷	-۳۲۱۲۶/۱۹	-۹۲۰۶/۰۲
ساخت کفش و محصولات چرمی	۱۶	-۴۷۶۹/۶۵	-۱۴۴۷/۹۴	-۴۱۸/۱۳	-۴۸۷۶/۳۹	-۲۳۷۵/۲۵	-۸۵۲/۷۶
ساخت چوب و فرآورده‌های حاصل از چوب، چوب پنبه، نی و مواد حصیر بافی به جز مبلمان	۱۷	-۱۰۳۴۲/۳۶	-۳۱۳۹/۶۵	-۹۰۶/۶۶	-۸۹۷۷/۸۳	-۸۴۵۰/۲۸	-۱۷۲۱/۰۴
ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	۱۸	-۲۰۰۵۱/۲۳	-۶۰۸۷/۰۰	-۱۷۵۷/۷۹	-۲۱۵۹۹/۶۵	-۱۲۵۲۰۲/۸۴	-۶۳۴۰/۱۹
ساخت کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت	۱۹	۷۵۳۵/۸۳	۲۲۸۷/۶۷	۶۶۰/۶۳	۶۲۱۴۸/۰۴	۱۷۸۰۹/۰۲	۱۲۶۵۷/۴۵
تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی	۲۰	۲۳۳۲۴/۸۲	۷۰۸۰/۷۷	۲۰۴۴/۷۶	۸۸۱۵۳/۳۹	۵۶۹۱۰/۵۶	۷۱۳۱۶/۶۸
تولید داروها و فرآورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی	۲۱	-۸۶۳۷/۱۹	-۲۶۲۲/۰۱	-۷۵۷/۱۸	-۲۳۷۰۱/۵۳	-۳۷۵۸۷/۸۰	-۶۶۵۲/۵۱
تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی	۲۲	-۱۳۰۵/۴۴	-۳۹۶/۲۹	-۱۱۴/۴۴	-۲۷۳۰/۷۷	-۲۰۸۵/۲۵	-۱۴۲۸/۸۲
تولید شیشه و محصولات شیشه‌ای	۲۳	۴۵۰/۷۳	۱۳۶/۸۳	۳۹/۵۱	۸۸۷/۱۸	۷۹۷/۶۱	۲۶۲/۷۰
ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۲۴	۳۰۲۰/۷۸	۹۱۷/۰۲	۲۶۴/۸۲	۵۹۵۷/۱۲	۶۸۱۲/۹۸	۲۱۹۶/۲۵

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	۲۵	-۶۹۸۲/۸۰	-۲۱۱۹/۷۹	-۶۱۲/۱۵	-۱۵۸۲۱/۱۴	-۱۰۶۸۷/۷۴	-۶۸۷۸/۴۸
تولید محصولات اساسی مس و آلومینیوم	۲۶	-۱۹۷۰/۵۳	-۵۹۸/۲۰	-۱۷۲/۷۵	-۴۹۳۴/۹۰	-۳۲۰۵/۵۷	-۱۲۲۶/۵۴
تولید سایر فلزات اساسی و ریخته گری	۲۷	-۲۳۳/۹۶	-۷۱/۰۲	-۲۰/۵۱	-۴۶۶/۵۳	-۳۶۲/۵۶	-۱۳۲/۳۷
تولید محصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین آلات و تجهیزات	۲۸	-۲۶۲۵۲/۲۴	-۷۹۶۹/۴۶	-۲۳۰۱/۴۰	-۳۱۶۳۰/۱۱	-۲۶۸۲۷/۹۹	-۹۰۲۶/۴۸
تولید محصولات رایانه ای، الکترونیکی و توری	۲۹	-۴۷۵۴۳/۴۱	-۱۴۴۳۲/۸۷	-۴۱۶۷/۸۸	-۶۹۱۸۳/۵۱	-۵۳۸۴۶/۴۶	-۱۱۲۷۰/۰۴
تولید تجهیزات برقی	۳۰	-۲۳۱۵۶/۲۶	-۷۰۲۹/۶۰	-۲۰۲۹/۹۹	-۳۶۲۸۷/۲۲	-۳۲۴۳۴/۴۶	-۹۳۵۷/۵۵
تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده در جای دیگر	۳۱	-۷۱۴۳۳/۰۱	-۲۱۶۸۵/۰۹	-۶۲۶۲/۱۵	-۱۰۶۴۹۹/۸۴	-۹۰۰۰۶/۹۴	-۲۳۹۰۳/۱۱
ساخت وسایل نقلیه موتوری و سایر تجهیزات حمل و نقل و قطعات و وسایل الحاقی آنها	۳۲	-۵۴۶۲۱/۳۱	-۱۶۵۸۱/۵۲	-۴۷۸۸/۳۶	-۹۱۲۰۵/۶۸	-۶۷۵۶۸/۲۶	-۱۶۵۹۰/۷۷
ساخت مبلمان	۳۳	-۴۵۷/۳۳	-۱۳۸/۸۳	-۴۰/۰۹	-۴۹۶/۰۳	-۲۹۲/۰۴	-۹۶/۰۱
ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر	۳۴	-۲۰۵۸۳/۳۱	-۶۲۴۸/۵۲	-۱۸۰۴/۴۳	-۲۳۰۷۵/۸۳	-۲۲۰۷۸/۸۳	-۳۸۹۲/۰۹
تولید، انتقال و توزیع برق	۳۵	۱۹۶۶/۳۱	۵۹۶/۹۲	۱۷۲/۳۸	۶۱۸۳/۷۵	۱۲۹۶۷/۶۰	۲۲۳۶/۰۸

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
تولید گاز، توزیع سوخت‌های گازی از طریق شاه لوله	۳۶	۹۴۴۸/۷۱	۲۸۶۸/۳۷	۸۲۸/۳۲	۲۴۵۹۶/۲۹	۱۳۳۰۴/۱۴	۴۰۹۶/۷۹
جمع‌آوری، تصفیه، تأمین آب و خدمات دفع فاضلاب	۳۷	۱۸۵/۱۷	۵۶/۲۱	۱۶/۲۳	۲۲۵/۹۰	۹۰۵/۸۹	۶۱/۲۰
مدیریت پسماند، سایر خدمات فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	۳۸	-۰/۲۳	-۰/۰۷	-۰/۰۲	-۰/۲۴	-۰/۳۱	-۰/۰۳
ساختمان	۳۹	۲۲۲/۱۷	۶۷/۴۴	۱۹/۴۸	۳۶۸/۷۲	۶۷۸/۸۶	۹۶/۲۲
فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۴۰	-۱۱۶۵/۲۷	-۵۳/۷۴	-۱۰۲/۱۵	-۷۷۸/۱۷	-۶۷۹/۳۱	-۱۲۸/۳۷
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۴۱	۷۳۴۶۲/۰۵	۲۲۳۰۱/۰۵	۶۴۴۰/۰۳	۴۶۷۲۵/۴۴	۳۶۷۷۹/۶۶	۴۸۵۹/۴۸
حمل‌ونقل با راه‌آهن	۴۲	۱۲۲۸/۹۳	۳۷۳/۰۷	۱۰۷/۷۳	۱۴۴۷/۲۱	۵۳۰۰/۲۵	۴۳۷/۰۰
حمل‌ونقل جاده‌ای مسافر	۴۳	-۵۸۹/۰۵	-۱۷۸/۸۲	-۵۱/۶۴	-۵۲۵/۲۳	-۵۰۶/۴۵	۳۵۶/۶۴
حمل‌ونقل جاده‌ای بار	۴۴	۴۸۴۹۶/۷۸	۱۴۷۲۲/۲۸	۴۲۵۱/۴۶	۴۶۰۱۷/۰۷	۳۱۸۸۱/۶۵	۳۳۶۳۵/۴۶
حمل‌ونقل از طریق خطوط لوله	۴۵	۴۰۷/۳۰	۱۲۳/۶۵	۳۵/۷۱	۲۹۸/۴۱	۱۸۹۸/۳۶	۱۳۱/۸۱
حمل‌ونقل آبی	۴۶	۳۷۷۴/۹۶	۱۱۴۵/۹۷	۳۳۰/۹۳	۷۲۱۵/۷۴	۶۸۱۲/۳۰	۳۹۰۷/۹۱
حمل‌ونقل هوایی	۴۷	-۹۱۸۵/۸۰	-۲۷۸۸/۵۶	-۸۰۵/۲۷	-۱۱۸۱۹/۱۷	-۱۹۵۹۷/۴۷	-۶۶۸۱/۲۹
انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل‌ونقل	۴۸	۸۱۲/۷۵	۲۴۶/۷۳	۷۱/۲۵	۲۱۱۱/۶۶	۱۱۷۳/۵۳	۱۶۰/۴۵
فعالیت‌های پست و پیک	۴۹	۰/۲۰	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۳۶	۰/۲۵	۰/۰۳

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
فعالیت های خدماتی مربوط به تأمین جا (هتل)	۵۰	-۶۳۲۵/۱۱	-۱۹۲۰/۱۳	-۵۵۴/۴۹	-۸۵۲۱/۶۶	-۴۲۴۶/۸۳	-۹۵۰/۸۳
فعالیت های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی (رستوران)	۵۱	-۹۴۹۵/۸۷	-۲۸۸۲/۶۸	-۸۳۲/۴۵	-۹۸۷۶/۵۵	-۸۳۰۶/۱	-۱۷۵۲/۹
مخابرات	۵۲	-۲۰۳/۶۵	-۶۱/۸۲	-۱۷/۸۵	-۳۵۳/۱۰	-۶۲۱/۰۰	-۲۹/۳۶
سایر فعالیت های اطلاعات و ارتباطات	۵۳	-۳۸۲/۱۳	-۱۱۶/۰۰	-۳۳/۵۰	-۶۴۱/۲۷	-۴۷۴۹/۵۶	-۵۵/۰۵
فعالیت های خدمات مالی، به جز تأمین وجوه بیمه و بازنشستگی	۵۴	-۳۶۱۵/۸۵	-۱۰۹۷/۶۷	-۳۱۶/۹۸	-۲۸۵۳/۸۲	-۱۰۳۸۸/۳۱	-۲۳۶/۷۲
سایر خدمات مالی و فعالیت های جنبی بیمه	۵۵	-۲۰۵/۶۵	-۶۲/۴۳	-۱۸/۰۳	-۴۸۵/۰۸	-۹۸۷/۴۳	-۱۸/۸۳
بیمه	۵۶	۲۶۰/۰۱	۷۸/۹۳	۲۲/۷۹	۵۶۹/۹۷	۱۴۹۷/۳۵	۳۳/۷۴
خدمات واحدهای مسکونی شخصی	۵۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
خدمات واحدهای مسکونی اجاری	۵۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
خدمات غیر مسکونی	۵۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
خدمات دلالان املاک و مستغلات	۶۰	-۰/۴۰	-۰/۱۲	-۰/۰۴	-۰/۲۶	-۰/۵۵	-۰/۰۷

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه‌ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
۶۱ خدمات حقوقی، حسابداری، معماری و مهندسی، تحلیل و آزمایش فنی	۱۵۶۸/۱۵	۴۷۶/۰۵	۱۳۷/۴۷	۱۸۵۰/۱۲	۲۸۶۶/۵۷	۱۶۸/۹۳	
۶۲ خدمات تحقیق و توسعه علمی	-۳۷۳/۱۹	-۱۱۳/۲۹	-۳۲/۷۲	-۴۴۳/۲۲	-۳۳۵۷۷/۵۳	-۳۹/۸۴	
۶۳ فعالیت‌های دامپزشکی	۸/۲۵	۲/۵۰	۰/۷۲	۷/۹۸	۲۱/۴۰	۰/۹۴	
۶۴ فعالیت‌های کرایه و اجاره	-۵۲۰/۲۲	-۱۵۷/۹۳	-۴۵/۶۱	-۶۰۷/۱۸	-۴۲۶/۴۰	-۶۱/۹۸	
۶۵ سایر فعالیت‌های پشتیبانی	-۱۳۸۵/۵۴	-۴۲۰/۶۱	-۱۲۱/۴۶	-۱۶۸۴/۳۶	-۵۰۸۲۴/۱۶	-۳۳۹/۲۰	
۶۶ امور عمومی و خدمات شهری	-۲۴۶۵/۰۶	-۷۴۸/۳۲	-۲۱۶/۱۰	-۴۴۶۳/۶۷	-۲۹۱۷۲/۸۴	-۴۴۸/۵۲	
۶۷ امور دفاعی و انتظامی	-۴۲۳۹/۱۰	-۱۲۸۶/۸۷	-۳۷۱/۶۲	-۲۳۰۵/۱۲	-۱۴۰۹۸/۰۴	-۳۲۵/۳۰	
۶۸ فعالیت‌های تأمین اجتماعی اجباری	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	
۶۹ آموزش زیردیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) خصوصی	-۱۱/۵۰	-۳/۴۹	-۱/۰۱	-۱۴/۲۷	-۶۴/۴۸	-۳/۲۶	
۷۰ آموزش زیردیپلم (پیش‌دبستان، ابتدایی و متوسطه) دولتی	-۲۰۶/۳۸	-۶۲/۶۵	-۱۸/۰۹	-۵۲/۹۶	-۳۳۵/۸۵	-۱۳/۰۱	
۷۱ آموزش عالی دولتی	۱۵۹/۴۰	۴۸/۳۹	۱۳/۹۷	۱۲۴/۱۴	۹۲۷۸/۶۱	۲۰/۲۱	
۷۲ آموزش عالی خصوصی	-۲۶۴۵/۳۰	-۸۰۳/۰۴	-۲۳۱/۹۰	-۲۲۱۷/۸۳	-۴۴۷۷/۸۴	-۲۷۰/۴۴	
۷۳ سایر آموزش‌ها	-۱/۹۳	-۰/۵۹	-۰/۱۷	-۱/۳۲	-۸/۲۷	-۰/۴۴	
۷۴ بهداشت عمومی	-۱۳۴۲/۵۷	-۴۰۷/۵۷	-۱۱۷/۷۰	-۷۹۷/۲۱	-۱۳۴۰/۸۹	-۱۸۸/۸۴	
۷۵ بهداشت خصوصی	-۶۴۸/۵۷	-۱۹۶/۸۹	-۵۶/۸۶	-۱۳۹۴/۹۳	-۹۷۳/۶۰	-۹۱/۹۳	

رشته فعالیت	عوامل تولیدی	نیروی کار غیرماهر	نیروی کار نیمه ماهر	نیروی کار ماهر	سرمایه فیزیکی	تحقیق و توسعه	انرژی
	ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فعالیت‌های مراقبتی (مددکاری اجتماعی با تأمین جا و بدون تأمین جا)	۷۶	-۴۵۳/۵۶	-۱۳۷/۶۹	-۳۹/۷۶	-۱۴۷/۱۷	-۶۱۷/۰۴	-۵۰/۱۹
فعالیت‌های سرگرمی، فرهنگی، تفریحی و ورزشی، سیاسی و مذهبی	۷۷	-۴۳۶/۷۱	-۱۳۲/۵۷	-۳۸/۲۸	-۵۸۱/۹۵	-۲۰۶۲/۷۲	-۷۷/۷۸
سایر فعالیت‌های خدماتی و شخصی خانگی	۷۸	-۶۷۶/۰۷	-۲۰۵/۲۴	-۵۹/۲۷	-۷۲۹/۸۹	-۲۳۹۶/۷۴	-۱۴۳/۹۴

منبع: یافته‌های تحقیق

با استناد به بررسی مبسوط نتایج از محاسبات الگو که داده‌های ورودی آن مستقیماً از جدول‌های داده-ستانده سال‌های ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران و ۱۳۹۵ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران اخذ شده است، برای هریک از سال‌های مزبور در جدول‌های ۱ تا ۵ یافته‌های مهم تحقیق را این‌گونه می‌توان جمع‌بندی و تلخیص کرد:

۱. با توجه به نتایج جدول ۱، با استناد به قیاس تطبیقی در ۷۸ زیربخش اقتصادی از بخش‌های اصلی کشاورزی، صنعت و معدن، و خدمات در جدول ۱، میان سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ مشاهده می‌شود که ۴۷ رشته فعالیت (حدود ۶۰ درصد) دارای خالص تجارت منفی و ۲۷ رشته فعالیت (حدود ۴۰ درصد) دارای وضعیت کسری تراز تجاری است. در سال ۱۳۹۵ نیز با اندک تغییرات بروزیافته در ترکیب میان بخش‌ها (بخش‌های نامبرده در قسمت ۵ با استناد به نتایج سال ۱۳۹۵ به قیمت ثابت در جدول ۱ آمده‌اند)، همین تعداد (۴۷ رشته فعالیت) دارای وضعیت کسری تراز تجاری و ۲۷ رشته فعالیت با کسری تراز تجاری مواجه بوده است. عمده زیربخش‌های دارای وضعیت کسری تراز تجاری در سال ۱۳۹۰ مربوط به زیربخش‌های کشاورزی است. همچنین در سال ۱۳۹۵

توزیع نسبتاً یکسانی میان بخش‌های اصلی مشاهده می‌شود، اما به‌طور کلی در هردو سال مورد بررسی، بیشترین بخش‌های دارای صادرات مثبت مربوط به زیربخش‌های معادن است.

۲. نتایج جدول‌های ۲ و ۳ در رابطه با شدت عوامل‌بری زیربخش‌های اقتصادی نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۰ بالاترین شدت عامل‌بری بخش‌ها در جریان تولید مربوط به عوامل تولیدی سرمایه فیزیکی و نیروی کار (ساده و متخصص^۱) و در سال ۱۳۹۵، بیشترین شدت عامل‌بری مربوط به عوامل تحقیق و توسعه و سرمایه فیزیکی است. این در حالی است که در سال ۱۳۹۰، ضرایب اثرگذاری عوامل تولیدی از کمترین اثرگذاری عامل تحقیق و توسعه حکایت دارد و این واقعیت بیانگر افزایش اثرگذاری و سهم تولیدی مخارج تحقیق و توسعه در طول زمان است.

۳. قیاس نتایج جداول ۲ و ۳ نشان‌دهنده کاهش ضریب اثرگذاری مربوط به عامل تولیدی نیروی کار (در ۳ نوع مورد مطالعه) و نیز انرژی است که البته سهم اندک نیروی ماهر و نیمه‌ماهر از کل ساختار نیروی انسانی کشور در مقایسه با مخارج سرمایه فیزیکی و انرژی نیز در این مسئله اثرگذار بوده است. این مسئله دال بر پیشرفت فناوری هرچند اندک در روند تولید در کشور است که به موازات کاهش استفاده از نیروی کار و جایگزینی نیروی کار با توسعه مبتنی بر ماشین‌آلات است؛ ضمن آنکه با حرکت جهانی به سمت کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، کاهش انرژی و سوخت‌های فسیلی نیز مشاهده می‌شود و مورد تأیید است.

۴. با توجه به نتایج جدول‌های ۴ و ۵، از میان ۷۸ بخش اقتصادی برای هر دو سال مورد بررسی، ۲۷ بخش دارای فهرست عامل تجارت مثبت و ۴۷ بخش با وضعیت فهرست عوامل تجاری منفی است. عمده بخش‌های دارای فهرست عوامل مثبت برای هر دو سال مورد بررسی، عبارت از بخش‌های مواد خام و معدنی، زیربخش ماهیگیری و آبی‌پروری از کشاورزی، صنایع محصولات دستی و سنتی از زیربخش‌های صنعت، عمده بخش‌های حمل‌ونقل از زیربخش‌های خدماتی به‌علاوه بخش خرده‌فروشی و عمده‌فروشی و بهداشتی (برای سال ۱۳۹۰) است که در زیربخش‌های مزبور، عوامل تولیدی صادر شده است و در سایر عمده زیربخش‌های صنعتی که نیازمند فناوری‌های مدرن و پیشرفته در تولید هستند، با خرید کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای اقدام به

۱. با استناد به محاسبه ضرایب کل کشوری برای جدول ۲ ضرایب محاسبه‌شده قرابت بالایی دارد.

واردات عوامل تولیدی از سایر کشورها شده که خود به منزله انتقال ارزش افزوده اقتصادی به کشورهای مزبور است.^۱

۵. در سال ۱۳۹۰، عمده صادرات انجام شده کالاها و خدمات در سال ۱۳۹۰ برای شش عامل تولیدی مورد بررسی، در زیربخش های کشاورزی و مواد خام و معدنی، شامل محصولاتی بوده است که سرمایه بر (سرمایه فیزیکی) و کاربر (عمدتاً نیروی کار غیرماهر) بوده است. در زیربخش های خدماتی، در ترکیب محصولات صادر شده، علاوه بر سرمایه فیزیکی و نیروی کار غیرماهر، نیروی کار نیمه ماهر و در تعداد اندکی از زیربخش ها نیروی کار ماهر نیز مشاهده می شود. بدین ترتیب در مجموع، عمده محصولات صادراتی سال ۱۳۹۰ سرمایه بر بوده است.

۶. تعمیم اثر فرایند مطروحه در بند ۴، در محصولات وارداتی نشان می دهد عمده واردات انجام شده در سال ۱۳۹۰، کالاها و خدمات سرمایه بر، نیروی کار غیرماهر و نیمه ماهر بوده است که البته ضریب اثرگذاری نیروی کار نیمه ماهر نسبت به دو عامل دیگر بیشتر است (به ویژه در زیربخش های کالاهای صنعتی)؛ بنابراین در یک جمع بندی کلی برای سال ۱۳۹۰، صادرات محصولات سرمایه بر، و واردات کاربر بوده است.

۷. در سال ۱۳۹۵ مشاهده می شود ضریب اثرگذاری عوامل تولیدی نیروی کار (ماهر و نیمه ماهر) و سرمایه فیزیکی در محصولات کشاورزی صادراتی بیشتر بوده و بدین ترتیب محصولات کشاورزی صادر شده عمدتاً کاربر بوده است. در زیربخش های معادن، محصولات صادراتی سرمایه بر بوده است. در میان زیربخش های صنعتی (برای آن دسته از بخش هایی که فهرست عامل تجاری مثبت بوده است)، بالاترین ضریب اثرگذاری از بین شش عامل تولیدی مورد بررسی به تناوب بین دو عامل تولیدی سرمایه فیزیکی و تحقیق و توسعه مشاهده می شود^۲ و دست آخر در زیربخش های خدمات نیز

۱. قیاس نتایج مطالعه حاضر با تحقیق تقوی، جهانگرد و صفوی (۱۳۹۰) برای جدول های داده-ستانده ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ نشان می دهد در سال های ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ نیز وضعیت بخش های مزبور به همین منوال بوده و این نتیجه بیانگر این واقعیت است که پس از گذشت قریب به دو دهه، شاهد ایجاد تغییرات مثبتی در راستای صدور عوامل در بخش های غیرسنتی و با فناوری مدرن در ساختار تجاری نبوده ایم و سیاست های اتخاذی یا مناسب نیست یا اساساً سیاست های مناسبی اتخاذ نشده است. هرچند آثار تحریم بر روابط تجاری و تحمیل محدودیت های ساختاری را نیز باید در نظر گرفت.

۲. افزایش اثرگذاری مخارج تحقیق و توسعه در زیربخش های بخش صنعت به عنوان پدیده ای مثبت قابل ارزیابی است و رصد تغییرات این جریان در جداول داده-ستانده آتی می تواند نشان دهد که آیا این جریان ممتد بوده است یا خیر.

بالاترین اثرگذاری در زیربخش‌های مختلف بین سرمایه فیزیکی و نیروی کار (غیرماهر و نیمه‌ماهر) متغیر بوده است.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مطالعه درصدد بررسی فهرست تجاری عوامل تولیدی با نگاهی تفصیلی و به تفکیک زیربخش‌های اقتصادی ایران با استفاده از الگوی هکچر-اوهلین-ونک (HOV) و در قالب جداول داده-ستانده سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ بود. بهره‌گیری از جداول داده-ستانده آماری سال‌های اخیر از آن جهت سودمند و حائز اهمیت است که تغییرات ساختاری زیربخش‌های اقتصادی، به‌ویژه تغییرات رخ داده طی دهه اخیر را برای اقتصاد ایران منعکس می‌کند. از دیگر سو در ابتدای بحث با استناد به آزمون انجام‌شده توسط هکچر-اوهلین اشاره شد که در جهت رفع نواقص وارده بر تجربه عملی لئونتیف (۱۹۵۳)، در این مطالعه کمیت عوامل تولیدی گسترش داده شد و با تفکیک انواع نیروی کار و دخیل ساختن اثرگذاری سایر عوامل تولیدی نظیر تحقیق و توسعه، علاوه بر مطالعات انجام‌شده تاکنون، مطالعه حاضر در پی نگاهی تفصیلی‌تر از کیفیت مبادلات مربوط به عوامل تولیدی در خلال سال‌های اخیر بود.

همچنین با استناد به نتایج مطالعه حاضر در جداول‌های ۱ الی ۵، در راستای هدف مطالعه به‌منظور اعتبارسنجی قضیه HOV و ارائه تحلیلی کیفی بر شدت عوامل‌بری بخشی در اقتصاد ایران می‌توان بیان داشت که در بسیاری از زیربخش‌ها با توجه به نوع عامل‌بری در آن رشته فعالیت خاص و استفاده از نهاده‌های دارای وفور نسبی، قضیه HOV دارای مصداق است؛ برای مثال در زیربخش‌های کشاورزی با عطف به اینکه اقتصاد کشاورزی کشور عمدتاً بر مبنای فناوری‌های نیمه‌مدرن و اغلب روش‌های سنتی مدیریت شده است، کارایی و حضور نیروی کار غالب بر سایر عوامل تولیدی است و همان‌طور که انتظار می‌رفت، عمده محصولات صادراتی کشاورزی در سال‌های مورد بررسی کاربر بوده است. همین‌طور در بخش‌های صنعتی که غالب فرآیند تولید بر عوامل غیرانسانی استوار است، ضریب تأثیر سرمایه پررنگ‌تر است و این مهم در صادرات محصول و به موازات آن، عوامل نیز تا حد زیادی قابل‌رؤیت است. همچنین با عطف به بخش‌های خدماتی و حضور ترکیبی نیروی کار (و تغییر ماهیت آن از غیرماهر به نیمه‌ماهر) با عوامل دیگر، به‌ویژه سرمایه فیزیکی، در ترکیب کیفی عوامل تولید نیز این مسئله نمایان است. هرچند ممکن است برخی از نتایج اکتسابی در برخی زیربخش‌های

اندک نیز دارای تضاد باشد، با درصد بالایی تأیید شده است. البته شایان ذکر است که منظور از فراوانی عوامل تولید در هریک از زیربخش‌های اقتصادی، صرفاً فراوانی نیست، بلکه شدت استفاده از عوامل و به عبارتی تأکید بر ضریب اثرگذاری عامل تولیدی است. از این‌رو هدف مطالعه حاضر در شناسایی عوامل‌بری بخش‌ها بسنده کردن به نیروی کار و سرمایه فیزیکی نیست و با استناد به نتایج جدول‌های محاسباتی، هدف ارائه طیفی از عوامل‌بری بخش‌های اقتصادی (به تفکیک ۷۸ بخش) مورد بحث است.

در پایان می‌توان گفت تنظیم سیاست‌های تجاری برای هریک از زیربخش‌های اقتصادی با توجه به وفور نسبی هریک از عوامل مورد بررسی را به گونه‌ای باید انجام داد که امکان افزایش بهره‌وری عوامل دارای وفور نسبی و با شدت بالای جذب در فرایند تولیدی در سازوکار مزبور فراهم آید. روند مزبور با عطف به روش‌شناسی تحقیق حاضر برمبنای جداول داده-ستانده، به منزله ارائه تحلیلی بین‌بخشی از قضیه HOV که رابطه بین تجارت، موجودی عوامل و نهاده‌های مورد نیاز را براساس ماتریس فناوری واقعی یک کشور ارائه می‌کند و شناسایی بخش‌های بالادستی و پایین‌دستی هریک از صنایع مزبور نیز وجود دارد، به عنوان یک ابزار تحلیلی میسر است و مجموع این موارد باید در راستای افزایش توان تولید و صادرات هریک از بخش‌ها اجرا شود. از آنجا که سهم صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران بسیار کمتر از سهم صادرات نفت و گاز است^۱ و در بسیاری از سال‌ها روند نزولی داشته است، این‌گونه حاصل می‌شود که صادرات غیرنفتی کشور از توان رقابتی لازم در بازارهای جهانی برخوردار نیست و نیازمند سرمایه‌گذاری‌هایی درخور در این زمینه است. انجام سرمایه‌گذاری‌های لازم برای ارتقای کیفی صادرات در مسیر توسعه و گشایش، نیازمند اعمال تغییرات و تحولات در زمینه ابداع، نوآوری، سرمایه‌گذاری‌های دانش‌بنیان و متکی بر تحقیق و توسعه است که البته افزایش ضریب اثرگذاری مخارج تحقیق و توسعه در بخش‌های اقتصادی به گواه جدول‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۰ در کنار کاهش شدت عواملی نظیر انرژی‌های مبتنی بر سوخت‌های فسیلی و استمرار بر این روند می‌تواند به اصلاح مسیر کمک شایان توجهی را داشته باشد؛ چرا که اتخاذ سیاست‌های بهینه در افزایش مخارج تحقیق و توسعه به

۱. با استناد به سری زمانی حساب‌های ملی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، این سهم از مقدار ۱۲ درصد در سال ۱۳۸۳ به میزان حدود ۴۰ درصد در سال ۱۳۹۴ رسیده است. روند افزایش سهم صادرات غیرنفتی وجود داشته، اما هنوز هم سهم صادرات نفت و گاز و فرآورده‌های نفتی غالب است.

ارتقای فناوری در فرایند تولید منجر می‌شود و این مهم تولید و صادرات محصولات دارای مزیت و قابلیت رقابت در بازارهای جهانی را رقم خواهد زد.

منابع

۱. بانویی، علی‌اصغر و محمودی، مینا (۱۳۸۱). اهمیت درآمد مختلط و ربط آن به توان اشتغال‌زایی بخش‌ها در قالب نظام شبه‌ماتریس حسابداری اجتماعی. *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۷(۲)، ۸۷-۱۲۰.
۲. پندآزمای، سارا، جلالی، عبدالمجید و زاینده‌رودی، محسن (۱۳۹۵). تحلیل نظریهٔ هکچر- اوهلین در تجارت خارجی ایران و آلمان (رهیافت الگوی تعادل عمومی قابل‌محاسبه). *فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۲(۴۳)، ۱۳۹-۱۶۴.
۳. جهانگرد، اسفندیار (۱۳۸۴). ارزیابی روش‌های تعدیل جدول داده-ستانده در ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۵(۳)، ۹۰-۱۰۹.
۴. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۶). *جدول داده-ستانده سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۵ به قیمت ثابت (پایه‌های آماری و روش محاسبه)*. معاونت پژوهش‌های اقتصادی. دفتر مطالعات اقتصادی، ۴-۱۵۸۰.
۵. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۶). *پایه‌های آماری بهنگام‌سازی جدول داده-ستانده برای سال ۱۳۸۵ (ویرایش دوم)*. معاونت پژوهش‌های اقتصادی. دفتر مطالعات اقتصادی، ۳-۱۲۴۵۳.
۶. تقوی، مهدی، جهانگرد، اسفندیار و صفوی، راشد (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل مدل هکچر- اهلین- ونک (HOV) در اقتصاد ایران. *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۳، ۴۵-۶۹.
۷. شاکری، عباس و امیدوار، سیروس (۱۳۸۷). آزمون نظریهٔ هکچر-اوهلین در مورد صادرات و واردات چین. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۰(۴)، ۸۳-۱۰۳.
۸. کریمی، اوژن (۱۳۸۴). بررسی تأثیر عوامل تولید بر تجارت خارجی ایران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۴(۳۷)، ۴۳-۶۸.
۹. عقیلی، فریباالسادات، طیبی، سیدکمیل و آذربایجانی، کریم (۱۳۹۷). ارزیابی نظریل هکچر- اهلین- ونک (HOV) در گسترش روابط تجاری ایران با دامنه‌ای از شرکای تجاری خود. *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۴(۲)، ۳۲۱-۳۴۴.

۱۰. وبگاه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، www.cbi.ir.
۱۱. وبگاه مرکز آمار ایران، www.amaorg.ir.
۱۲. وبگاه مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، *ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰* / اقتصاد ایران، rc.majlis.ir.

13. Allen, R. I. G., & Gossling, W. F. (Eds.). (1975). *Estimating and Projecting Input Output Coefficients* (No. 2). Input-Output Publishing Company.
14. Bazazan, F. (2012). Is Leontief Paradox Satisfied in Foreign Trade in Iran? *The 20th International Input-Output Conference*, Bratislava, Slovakia, 26-29, June 2012.
15. Bowen, H. P., Leamer, E., & Sveikauskas, L. (1987). Multicountry, Multifactor Tests of the Factor Abundance Theory. *American Economic Review*, 77(5), 791-809.
16. Bowen, H. P., Leamer, E. E., & Sveikauskas, L. (1986). Multicountry, multifactor tests of the factor abundance theory (No. w1918). *National Bureau of Economic Research*.
17. Cabrer, B., Contreras, D., & Miravete, E. (1991). Aggregation in input-output tables: how to select the best cluster linkage. *Economic Systems Research*, 3(2), 99-110.
18. Davis, D. R., & Weinstein D. E. (2001). An Account of Global Factor Trade. *American Economic Review*, 91(5), 1423-1453.
19. Davis, D. R., Weinstein, D. E., Bradford, S. C., & Shimp, K. (1996). *The Heckscher-Ohlin-Vanek Model of Trade: Why Does It Fail? When Does It Work?* (No. w5625). National Bureau of Economic Research.
20. Dietzenbacher, E., & Los, B. (2011). A Correct Method to Determine the Factor Content of Trade. *19th International Input-Output Conference*, 13-17.
21. Dornbusch, R., Fisher, S., & Samuelson, P. (1977), "Comparative Advantage, Trade and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods." *American Economic Review*, 67, 823-839.
22. Guo, B. (2015). Heckscher-Ohlin Trade, Leontief Trade, and Factor Conversion Trade When Countries Have Different Technologies.
23. Howe, E. C., & Johnson, C. R. (1989). Linear aggregation of input-output models. *SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications*, 10(1), 65-79.
24. Hu, H., Wang, S., & He, J. L. (2020). Comparative Advantages of Free Trade Port Construction in Shanghai under the Belt and Road Initiative. *International Journal of Financial Studies*, 8(1), 6.
25. Jagdambe, S. (2019). Consistency Test of Revealed Comparative Advantage Index: Evidence from India's Agricultural Export. *Foreign*

- Trade Review*, 54(1), 16-28.
26. Fahimifard, H., Karimzadeh, M., Falahi, M., & Seifi, A. (2020). Examination of Iran's Factor Content of Trade using International Input-output Tables. *International Economics Studies*, 50(1), 13-28.
 27. Feenstra, R. C. (2016). *Advanced International Trade (Theory and Evidence)*. Princeton. Princeton University Press; ISBN 978-0-691-16164-8.
 28. Feenstra, R. C., & Hanson, G. H. (2000). Aggregation Bias in the Factor Content of Trade: Evidence from U.S. Manufacturing. *American Economic Review*, 90(2), 155-160.
 29. Feenstra R. C., & Taylor, A. M. (2008). *International Trade*, New York: Worth Publishers,
 30. Fisher, E. (2011). Heckscher-Ohlin Theory When Countries Have Different Technologies. *International Review of Economics and Finance*, 20, 202-210.
 31. Leamer, E. E. (1995). The Heckscher-Ohlin Model in Theory and Practice.
 32. Leamer, E. E. (1980). The Leontief Paradox, Reconsidered. *Journal of Political Economy*, 88(3), 495-503.
 33. Leontief, W. (1956). Factor Proportions and the Structure of American Trade: Further Theoretical and Empirical Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 38(4), 386-407.
 34. Marshall, K. G. (2011). The factor content of Chinese trade. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 20(6), 769-787.
 35. Maskus, K. E., & Nishioka, S. (2009). Development-Related Biases in Factor Productivities and the HOV Model of Trade. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, 42(2), 519-553.
 36. Nishioka, S. (2006). An explanation of OECD factor trade with knowledge capital and the hov model. University of Colorado at Boulder, *Working Paper*, (05-06).
 37. De Mendivil Ribierre, C. O. (2015). Essays on the Factor Content of Trade and Education (*Doctoral dissertation*, University of Minnesota).
 38. Requena, F., Artal, A., & Castillo, J. (2008). Testing Heckscher-Ohlin-Vanek Model Using Spanish Regional Data. *International Regional Science Review*, 31(2), 159-184.
 39. Ricardo, D. (1817). *Principles of Political Economy and Taxation*. London: Cambridge University Press.
 40. Ruffin, R. (2002). David Ricardo's Discovery of Comparative Advantage. *History of Political Economy*, 34(4), 727-748.
 41. Schumacher, R. (2012). Adam Smith's Theory of Absolute Advantage and the Use of Doxography in the History of Economics. *Erasmus Journal for Philosophy and Economics*, 5(2), 54-80.
 42. Siddiqui, K. (2018). David Ricardo's Comparative Advantage and Developing Countries: Myth and Reality. *International Critical*

- Thought*, 8(3), 426-452.
43. Srivastava, A. (2012). Heckscher Ohlin Vanek Theorem: An Excess Supply Approach. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper*, (38279).
 44. Srivastava, A., & Mathur, S. K. (2014). Validity of Heckscher-Ohlin-Vanek Hypothesis: A Complete and Partial Test Approach. *Korea and the World Economy*, 15(3), 355-393.
 45. Stone, S., Cepeda, R. H. C., & Jankowska, A. (2011). The Role of Factor Content in Trade: Have changes in factor endowments been reflected in trade patterns and on relative wages.
 46. Trefler, D. (1993). International Factor Price Differences: Leontief was Right. *Journal of Political Economy*, 101(6), 961- 987.
 47. Trefler, D. (1995). The Case of the Missing Trade and Other Mysteries. *American Economic Review*, 85(5), 1029-1046.
 48. Trefler, D., & Zhu, S. C. (2000). Beyond the Algebra of Explanation: HOV for the Technology Age. *American Economic Review*, 90(2), 145-149.
 49. World Bank. World Development Indicators, the World Bank Group. (2015) data.worldbank.org/indicator.
 50. Wu, T., Tomassin, P. J., & Mukhopadhyay, K. (2017). Using HOV Theorem to Predict the Factor Intensities in Canadian Agricultural Trade. *International Journal of Applied Economics*, 14(1), 45-64.
 51. Zimring, A. (2015). *Testing the Heckscher-Ohlin-Vanek Theory with a Natural Experiment*. Available at SSRN 2697697.
 52. Zimring, A. (2019). Testing the Heckscher–Ohlin–Vanek Theory with a Natural Experiment. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, 52(1), 58-92.