نشریه علمی پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)
مقاله پژوهشی/ سال بیست و سوم، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۲، ص: ۱۰۶-۸۱

مطالعه تطبیقی روش‌های مختلف تعیین توان اشتغال‌زایی بخش‌های اقتصادی: مطالعه موردی اقتصاد ایران

مینا منصوری[۱]
ایوب فرامرزی[۲]
حجت‌اله میرزایی[۳]
نرگس اکبری[۴]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۸/۱۵ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۸/۲۸**

چکیده

در این مطالعه، برای شناسایی میزان اهمیت بخش‌های مختلف اقتصاد ایران از حیث مسأله اشتغال بر مبنای جداول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران (منتشر شده در اردیبهشت ۱۴۰۱)، ابتدا با استفاده از روش سنتی، توان اشتغال‌زایی بخش‌ها تعیین، و سپس با استفاده از دو روش حذف فرضی ملر و مارفان[۵]، و روش اصلاح‌شده حذف فرضی، تعداد مشاغل از بین رفته محاسبه شد. نتایج دو روش اول، نشان می‌دهد که سایر خدمات[۶]، و فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی، به ترتیب، بخش‌های کلیدی اقتصاد از لحاظ توان اشتغال‌زایی مستقیم و غیرمستقیم بوده‌اند؛ درحالی‌که بر اساس روش اصلاح‌شده حذف فرضی، بخش‌های تولید صنعتی (ساخت)، کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری، به ترتیب، کلیدی‌ترین بخش‌های اقتصاد معرفی شده‌اند. در روش اصلاح‌شده حذف فرضی (برخلاف دو روش اول)، مبادلات واسطه‌ای بین بخش‌ها و اندازه واقعی تقاضای نهایی به‌طور همزمان، معیار سنجش بخش‌ها قرار می‌گیرند. همچنین، نتایج همبستگی رتبه‌ای بین توان اشتغال‌زایی بخش‌ها و پیوندهای پسین و پیشین تولید، نشان می‌دهد که نتایج روش اصلاح‌شده حذف فرضی، بالاترین سازگاری را دارد. به بیان دیگر، سیاست‌گذاری برای ایجاد اشتغال بر اساس روش اصلاح‌شده، نسبت به دو روش دیگر، تولید بالاتری را نیز به همراه خواهد داشت. لذا استفاده از این روش برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری، مناسب‌تر است.

واژگان کلیدی: جدول داده-ستانده (IO)، توان اشتغال‌زایی، روش سنتی، روش حذف فرضی ملر و مارفان، روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان
طبقه‌بندی JEL: D57, J21

---

۱. کارشناس ارشد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)
minamansouri890@gmail.com
۲. استادیار علوم اقتصادی، پژوهشکده آمار ایران، تهران، ایران ay_faramarzi@sci.ac.ir
۳. استادیار گروه اقتصاد برنامه‌ریزی و توسعه اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
ho.mirzaei@atu.ac.ir
۴. کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه زنجان، ایران narges_akbari@znu.ac.ir

5. Meller & Marfan

۶. سایر فعالیت‌های خدماتی، فعالیت‌های خانوارها به‌عنوان کارفرما، فعالیت‌های تفکیک‌پذیر تولید کالاها و خدمات توسط خانوارهای معمولی برای خودمصرفی، فعالیت‌های سازمان‌ها و هیأت‌های برون مرزی و فعالیت‌های نامشخص و اظهارنشده است.

۱. مقدمه

محدود بودن منابع و امکانات، لزوم اولویت‌بندی تخصیص آنها را ایجاب می‌کند و به همین علت، تعیین بخش‌هایی که سرمایه‌گذاری در آنها، محرک اقتصاد و موجب رشد اقتصادی بیشتری باشد، همواره مورد توجه بسیاری از برنامه‌ریزان اقتصادی بوده، و در واقع، تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد، یکی از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی‌های کلان اقتصادی است که همواره برنامه‌ریزان اقتصادی به آن توجه داشته‌اند. ازآنجاکه مسأله اشتغال، یکی از اولویت‌ها و دغدغه‌های سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی است، بررسی سهم بخش‌های مختلف اقتصاد در اشتغال‌زایی برای تخصیص بهتر منابع محدود، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است؛ زیرا بی‌شک، اولویت سرمایه‌گذاری با بخشی خواهد بود که بیشترین توان اشتغال‌زایی و سطح تولید کل اقتصاد را به‌طور همزمان داشته باشد.

یکی از روش‌های مناسب برای شناخت توان اشتغال‌زایی بخش‌های اقتصادی، استفاده از تحلیل داده-ستانده است. تحلیل داده-ستانده در قالب الگوی تعادل عمومی، قابلیت بررسی کمی اشتغال مستقیم و غیرمستقیم هر بخش اقتصاد را دارا بوده، و به‌طورکلی، در پژوهش‌های صورت گرفته در رابطه با بررسی توان اشتغال‌زایی بخش‌های اقتصاد، به‌صورت معمول، از روش سنتی استفاده می‌شده، اما پژوهش‌های پیشین، دارای نواقصی در تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد هستند، که ناشی از افزایش وزن یکسان قراردادی یک واحد در هر بخش اقتصاد است؛ زیرا، عدم استفاده از سطح و اندازه واقعی تقاضای نهایی بخش‌ها، موجب ارزیابی نادرست جایگاه بخش‌های اقتصادی خواهد شد.

همچنین، در سیاست‌گذاری‌های اشتغال، استفاده از روش حذف فرضی، به این دلیل که تقاضای نهایی و مبادلات واسطه‌ای بین بخشی به‌طور همزمان در سنجش عملکرد اقتصادی بخش‌ها موردتوجه قرار می‌گیرند، شرط لازم و کافی است. این روش‌ها که اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی دو دهه پس از روش‌های سنتی توسط پژوهشگران معرفی گردیده‌اند، در پنج دهه گذشته (۲۰۲۰-۱۹۷۰) با توجه به تحولات اقتصاد جهانی، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده‌اند. اگرچه روش‌های حذف فرضی، بیشتر جهت سنجش اهمیت بخش‌های اقتصادی در تولید مورداستفاده بودند، ملر و مارفان در سال ۱۹۸۱، با به‌کارگیری روش حذف فرضی استراسرت[1] (از میان سه گروه روش‌های حذف فرضی (استراسرت، سلا[2] و دیازنباخر[3])، برای بررسی پتانسیل اشتغال‌زایی بخش‌های اقتصادی، از طریق میزان اشتغال ازدست‌رفته در اثر حذف مبادلات واسطه‌ای بین بخشی هریک از بخش‌های اقتصاد، استفاده کردند؛ چراکه، در روش استراسرت، تمامی مبادلات واسطه‌ای بین بخشی هریک از بخش‌های موردبررسی، به‌طورکامل حذف، و به‌تبع آن، میزان اشتغال آن بخش نیز نادیده گرفته می‌شود. هرچند که روش ملر و مارفان به دلیل بررسی همزمان اثرات مستقیم و غیرمستقیم حذف کامل مبادلات واسطه‌ای یک بخش، کاهش تولید و همچنین کاهش اشتغال در سایر بخش‌ها و کل

1. Strassert
2. Cella
3. Dietzenbacher

اقتصاد را اندازه‌گیری می‌کند؛ اما به‌جای استفاده از تقاضای نهایی بخش‌ها، از یک وزن یکسان قراردادی واحد (یک) برای سنجش اشتغال ازدست‌رفته استفاده می‌نماید. تحمیل مصنوعی وزن یکسان قراردادی (واحد)، مستقل از سطح و اندازه تقاضای نهایی بخش‌ها، مبتنی بر این فرض است که تقاضای نهایی واقعی بخش‌ها که با GDP و رشد اقتصاد کشور پیوند دارد، عملاً در توان اشتغال‌زایی بخش‌ها خنثی می‌گردد (جهانفر و همکاران، ۱۳۹۶).

جهانفر و همکاران برای رفع نقیصه مذکور، پیشنهاد داده‌اند که در روش ملر و مارفان، تابع تقاضای نهایی واحد با اندازه واقعی تقاضای نهایی بخش‌ها جایگزین شود. روش ارائه شده آنها، روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان نام دارد که در این مطالعه نیز مورداستفاده قرار گرفت؛ زیرا با به‌کارگیری این روش، نقص‌های روش‌های پیشین گفته شده با استفاده همزمان مبادلات واسطه‌ای و تقاضای نهایی بخش‌ها، مرتفع خواهد شد و همچنین، اثرات حذف مبادلات واسطه‌ای هر بخش بر تولید و اشتغال ازدست‌رفته، به‌طور همزمان، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

مضاف بر بررسی نتایج سه روش مذکور و مقایسه آنها با یکدیگر، با توجه به این موضوع که، بخش‌های استراتژیک و کلیدی در اقتصاد که نقش رهبری و پیشرو را دارند، مانند حلقه‌ای از زنجیر که یک‌رشته از حلقه‌ها را قبل و بعد از خود، به دنبال دارد و یک سری ارتباطات و فعالیت‌ها را قبل و بعد از خود ایجاد می‌کند و از این طریق، موجب تسری آثار رشد و توسعه به سایر بخش‌های اقتصاد می‌شود. از این ارتباطات که پیوندهای پسین و پیوندهای پیشین نامیده می‌شوند، به‌عنوان راهی دیگر برای تأیید نتایج حاصل از سه روش مذکور برای شناسایی بخش‌های کلیدی از منظر اشتغال، مورد استفاده قرار گرفتند.

لازم به ذکر است که، اولین تلاش‌ها برای ارزیابی مقداری پیوندهای پسین و پیشین، توسط چنری و واتانابه[1] (۱۹۵۸) در مطالعه‌ای در باب مقایسه ساختار تولید ۴ کشور (ایالات‌متحده، ژاپن، نروژ و ایتالیا) صورت گرفت. روش چنری و واتانابه بر پایه ضرایب مستقیم است و فقط اثرات مستقیم مبادلات واسطه‌ای بین بخشی را نشان می‌دهد. در این روش، به اثرات غیرمستقیم پیوندهای بین بخشی توجهی نشده بود.

راسمیوسن[2] (۱۹۵۷)، این مشکل را رفع نمود و اثرات مستقیم و غیرمستقیم را با استفاده از ماتریس معکوس لئونتیف[3] به دست آورد. چندی بعد، جونز[4] (۱۹۷۶)، اظهار می‌کند که پیوندهای چنری-واتانابه، دارای ۳ نقص احتساب مضاعف پیوندها، بی‌توجهی به اثرات مستقیم و ناتوانی در تفکیک اثرات داخلی از فعالیت‌های برون‌مرزی است و اگرچه راسمیوسن، اثرات مستقیم را بیشتر لحاظ می‌کند اما ازنظر او، راسمیوسن فقط مقدار اثرات مستقیم و غیرمستقیم منابع عرضه‌کننده را

1. Chenery & Watanabe (1958).
2. Rasmussen (1957).
3. Leontief
4. Jones (1976).

نشان می‌دهد و منابع تقاضاکننده، نادیده گرفته می‌شود و به عبارتی، تنها بر پیوندهای پسین تأکید دارد، نه پیوندهای پیشین. لذا پیشنهاد می‌کند که برای تعیین مقدار پیوندهای پیشین به‌جای استفاده از ماتریس معکوس لئونتیف، از ماتریس معکوس گش[1] استفاده شود. محققان با بهره‌گیری از مدل‌های مذکور، به شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد می‌پردازند.

در این مطالعه، همچنین، با استفاده از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن، بین سه روش گفته‌شده در تعیین توان اشتغال‌زایی بخش‌ها و پیوندهای پسین و پیشین، بر بررسی دقیق‌تر و معرفی بهترین روش برای شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد برای سرمایه‌گذاری سنجیده‌تر در راستای بهینه کردن تولید و اشتغال، تلاش شده، و درواقع با این کار، سعی بر تکمیل و تقویت ادعای مطرح‌شده توسط جهانفر و همکاران مبنی بر واقع‌بینانه‌تر بودن نتایج روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان بوده است.

وجه تمایز دیگر این مطالعه، استفاده از نتایج آخرین جدول داده-ستانده کشور است که توسط مرکز آمار ایران برای سال ۱۳۹۵ تهیه شده است زیرا، در هر اقتصادی با توجه به رشد روزافزون تکنولوژی، تغییر الگوی زندگی، تحولات منطقه‌ای و بین‌المللی، ظهور فعالیت‌های جدید اقتصادی، تغییر نظام تولید و همچنین بازنگری طبقه‌بندی فعالیت‌های بین‌المللی اقتصادی، ضرورت دارد که بخش‌های کلیدی اقتصاد بافاصله زمانی خاصی، با استفاده از آخرین مطالعات موجود، مشخص شوند تا به‌عنوان راهنما برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران اقتصادی مورد استفاده قرار گیرند (حکیمی پور و اکبریان، ۱۳۹۵). و ازآنجاکه در تمامی مقالات اخیر جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰، ملاک بررسی‌ها قرارگرفته بود، در این مطالعه با مبنا قرار دادن آخرین جدول داده-ستانده اقتصاد که مربوط به سال ۱۳۹۵ است سعی بر رفع این مسأله شده است.

در این پژوهش، به دنبال پاسخ به سؤال محوری زیر هستیم:

- با مبنا قرار دادن آخرین جدول داده-ستانده منتشر شده و با به‌کارگیری ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن، کدام‌یک از روش‌های سنتی؛ حذف فرضی ملر و مارفان؛ و اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان بخش‌های کلیدی اقتصاد را که به‌طور همزمان به تولید و اشتغال بیشتر منجر می‌شوند، بهتر معرفی می‌کنند؟

سازمان‌دهی مقاله به این شکل است که در بخش دوم، مبانی نظری و پیشینه پژوهش و در بخش سوم، روش‌شناسی و روش تحقیق مطرح می‌شود. یافته‌های پژوهش، در بخش سوم و نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات سیاستی، در بخش چهارم عنوان شده است. درنهایت، منابع در بخش پنجم ذکر شده‌اند.

1. Ghosh

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

جدول داده-ستانده

جدول داده-ستانده، تصویری از روابط بین بخش‌های اقتصادی و کالاها را به‌صورت یکپارچه و در چهارچوب یک جدول ارائه می‌نماید. این جدول درواقع، ابزاری برای تبیین کمی ویژگی‌های اجزاء تشکیل‌دهنده یک سیستم اقتصادی به‌صورت تفصیلی ارائه می‌دهد. مرکز آمار ایران به‌عنوان مرجع رسمی آمار کشور، در بازه‌های زمانی معین، اقدام به تهیه و انتشار این جدول می‌نماید. آخرین جدول داده-ستانده کشور در سال ۱۴۰۱ برای سال ۱۳۹۵ توسط این مرکز تولید و منتشر شده است. جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، یک جدول نیمه آماری و با استفاده از اطلاعات ثبتی دستگاه‌های اجرایی و طرح‌های آمارگیری تهیه شده، و برای تهیه این جدول، از دستورالعمل سال ۲۰۰۸ حساب‌های ملی سازمان ملل استفاده به عمل آمده است.

جدول‌های اصلی داده-ستانده، جداول عرضه و مصرف هستند و اگرچه تهیه این جداول، اولین گام در راستای تولید جداول داده-ستانده هستند ولی حتی خود این جداول چه ازنظر تحلیلی و چه ازنظر کنترل کیفیت، دارای کاربردهای مهمی هستند. جدول عرضه، اطلاعاتی در رابطه با منشأ تهیه محصولات و خدمات ارائه می‌دهد و درواقع، اطلاعاتی را در مورد محصول تولید شده توسط فعالیت-های اقتصادی و واردات محصول از خارج را عرضه می‌دارد. همچنین جدول مصرف، اطلاعاتی را درزمینهٔ مصارف محصولات و خدمات و ساختار هزینه رشته فعالیت‌ها ارائه می‌دهد. در تدوین جداول عرضه و مصرف داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، برای ستون‌ها (رشته فعالیت‌ها)، از سطح انتشار حساب‌های ملی (۸۲ رشته فعالیت) و برای سطرها (محصولات)، از ابعاد جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰، از ۱۵۵ عنوان محصول (گروه محصولی) همگن استفاده شده است.

جدول‌های تحلیلی، یکی از انواع جدول داده-ستانده هستند که می‌توان از آنها برای تحلیل‌های اقتصادی استفاده کرد. برای تحلیل‌های منطبق بر جداول داده-ستانده، به جداولی مشتق شده به‌عنوان ماتریس متقارن نیاز است. بر اساس ویژگی‌های جبر ماتریسی، برای به دست آوردن ماتریس معکوس لئونتیف، لازم است تا از جداول مربعی و متقارن استفاده شود. جهت تهیه جداول متقارن داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، تعداد سطرها و ستون‌ها ۷۲ سطر و ستون تعیین شده است. همچنین در راستای حذف عناصر منفی در فرایند متقارن سازی با فرض تکنولوژی محصول، از الگوریتم آلمن[1] استفاده شد.

جداول متقارن به دو شکل جدول محصول در محصول و یا فعالیت در فعالیت است. در تهیه جدول متقارن، از فروض تکنولوژی فعالیت یا محصول و همچنین ساختار ثابت فروش فعالیت یا

1. Almon

محصول می‌توان استفاده کرد. فرض تکنولوژی محصول، بدین معنا است که یک محصول مشخص توسط هر فعالیتی که تولید شود، دارای یک هزینه یکسان است (مسنارد[1]، ۲۰۰۴ استینج[2]، ۱۹۹۰).

در تهیه جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، از فرض تکنولوژی محصول و ساختار ثابت فروش محصول استفاده شده است. به‌عبارت‌دیگر، فرض شده که داده‌ها در تمامی فعالیت‌های یک تولیدکننده با نسبت یکسان مصرف شوند و هر محصول، ساختار ثابت فروش مختص خود را دارد و مستقل از فعالیت اقتصادی بوده، که آن را تولید کرده است.

در تهیه جداول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، ستون‌ها، بر مبنای آخرین نسخه طبقه‌بندی بین‌المللی رشته فعالیت‌های اقتصادی (ISIC Rev4) و سطرها، بر مبنای آخرین نسخه طبقه‌بندی محوری محصولات (CPC Rev2) تهیه شده‌اند.

ضرایب فزاینده اشتغال

در ادبیات اقتصادی برای مشاهده مجموع آثار بروز هر پدیده بر سایر پدیده‌های اقتصادی، در بیانی مختصر و موجز، از مفهوم ضرایب فزاینده استفاده می‌شود. ضرایب فزاینده مختلف و متنوعی را می‌توان بنا بر نیاز سیاست‌گذاران در ادبیات اقتصادی یافت. در مبحث مورد بررسی در این مطالعه، به دلیل نیاز به بررسی مبحث اشتغال‌زایی بخش‌ها، نیاز است تا به مفهوم ضریب فزاینده اشتغال پرداخته شود. ضریب فزاینده اشتغال، نشان‌دهنده مجموع اشتغال ایجادشده در کل اقتصاد به‌واسطه افزایش یک واحد سرمایه‌گذاری بیشتر در هر یک از بخش‌های اقتصاد است (دی هرنوکورت و همکاران[3]، ۲۰۱۱). در بخش روش‌شناسی و روش تحقیق، در مورد نحوه محاسبه این ضریب به‌تفصیل به ارائه مطالب پرداخته خواهد شد.

روش حذف فرضی

روش‌های حذف فرضی در دهه شصت که مشکلات توسعه منطقه‌ای موردتوجه قرار گرفت، مطرح گردید. این روش‌ها شامل حذف یک بخش از جدول داده-ستانده و تأمین نیازهای آن به‌صورت واردات بود؛ درحالی‌که بخش‌های دیگر تحت تأثیر قرار نگیرند (پیلینک[4]، ۲۰۰۴). این روش‌ها که خاستگاه آنها، تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد است، اندازه تقاضای نهایی و ارزش‌افزوده بخش‌ها را در کنار بررسی پیوندها مدنظر قرار می‌دهد. روش حذف فرضی در سال ۱۹۶۸ توسط استراسرت، به‌منظور بررسی اثر حذف مبادلات واسطه‌ای هر یک از بخش‌های اقتصاد بر کاهش ستانده کل اقتصاد معرفی شد. در واقع اگر حذف فرضی یک بخش، به کاهش زیادی در ستانده کل منجر شود، این بخش، یک بخش کلیدی در اقتصاد شناخته می‌شود.

1. Mesnard (2004).
2. Steenge (1990).
3. d'Hernoncourt *et al*. (2011).
4. Paelinck (2004).

۲-۲. پیشینه پژوهش

با توجه به میزان بالای اهمیت مبحث اشتغال برای همه کشورها، در این حوزه، مطالعات بسیاری در داخل و خارج از کشور صورت گرفته، و در تمامی مطالعات، در یافتن کلیدی‌ترین بخش‌ها برای سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب، تلاش شده است. ازجمله مطالعات داخلی صورت گرفته، می‌توان به مطالعه یوسفی (۱۳۹۱)، تحت عنوان "تعیین پیوندهای بین بخشی در اقتصاد ایران با استفاده از روش حذف فرضی" که به شناسایی بخش‌های کلیدی در ارتباط با تولید و اشتغال در اقتصاد ایران با استفاده از جدول تجمیع شده داده-ستانده سال ۱۳۸۰ و رویکرد حذف فرضی پرداخته است، اشاره کرد. نتایج آن مطالعه نشان داد که فعالیت‌هایی ازجمله کشاورزی، ساختمان‌سازی، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، خدمات حمل‌ونقل، صنایع غذایی و خدمات بخش عمومی بهداشتی و آموزشی، بیشترین توان اشتغال‌زایی را داشته‌اند. در این پژوهش، برای بررسی دقیق‌تر نتایج، از همبستگی رتبه‌ای بین اشتغال‌زایی بخش‌ها و پیوندهای پسین و پیشین استفاده شده است.

همچنین، صادقی و موسوی نیک (۱۳۹۵)، در مقاله "بررسی تطبیقی روش‌های سنتی، بردار ویژه و حذف فرضی در سنجش بخش‌های کلیدی"، به ارزیابی و مقایسه نتایج دو گزارش راهبرد توسعه صنعتی و اولویت‌بندی بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران با استفاده از روش‌های سنتی، بردار ویژه و حذف فرضی پرداخته‌اند. یافته‌های کلی مقاله، نشان می‌دهد که نتایج در روش حذف فرضی نسبت به دو روش دیگر که فقط به مبادلات واسطه‌ای متکی‌اند، واقع‌بینانه‌تر هستند و همچنین برخلاف دو روش سنتی و بردار ویژه مورد استفاده در دو گزارش مذکور، روش حذف فرضی، تصویر متفاوتی نسبت به نتایج گزارش‌ها ارائه می‌دهد.

جهانفر، طایی و بانویی (۱۳۹۶) نیز در مطالعه‌ای با عنوان "به‌کارگیری روش اصلاح‌شده حذف فرضی در ایجاد اشتغال بخش‌های مختلف اقتصاد ایران"، به بررسی بخش‌های اقتصاد ازلحاظ اهمیت اشتغال‌زایی آنها با استفاده از سه روش سنتی، حذف فرضی ملر و مارفان و روش اصلاح‌شده حذف فرضی (روش پیشنهادی مقاله)، پرداختند. نتایج بررسی آنها حاکی از این مطلب است که نتایج روش اصلاح‌شده حذف فرضی، تصویر واقع‌بینانه‌تری از میزان اهمیت اشتغال‌زایی بخش‌ها در اقتصاد ایران می‌دهد. طبق روش پیشنهادی آنها، بخش‌های صنعت، ساختمان، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و نهایتاً بخش کشاورزی، به ترتیب چهار بخش بااهمیت از منظر اشتغال‌زایی می‌باشند.

و در آخر، جودکی، جمور و صادقی شاهدانی (۱۳۹۷)، در پژوهشی با عنوان "تعیین میزان ظرفیت ایجاد اشتغال بخش‌های مختلف اقتصادی به‌منظور دستیابی به اهداف برنامه ششم توسعه با استفاده از رهیافت داده-ستانده"، به بررسی میزان اشتغال‌زایی هر بخش به ازای تغییر یک واحدی در تقاضای نهایی با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰ پرداختند. بر اساس نتایج این مطالعه، ازنظر رشد اشتغال بخشی، بخش‌های سایر خدمات عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی؛ فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی؛ آموزش؛ ساختمان؛ عمده‌فروشی و خرده‌فروشی؛ تعمیر وسایل نقلیه و کالاها؛ اداره امور عمومی؛ و خدمات شهری؛ به ترتیب، دارای بیشترین رشد به‌منظور دستیابی به اهداف برنامه ششم بودند.

از میان مطالعات متعدد صورت گرفته خارجی نیز می‌توان به مطالعه ملر و مارفان[1] (۱۹۸۱) با عنوان "صنایع کوچک و بزرگ: ایجاد اشتغال، ارتباطات و بخش‌های کلیدی" که روش حذف فرضی استراسرت را به محاسبه توان اشتغال‌زایی بخش‌ها تعمیم دادند، اشاره کرد. در این مقاله، همانند روش سنتی تعیین توان اشتغال‌زایی، در محاسبه میزان اشتغال ازدست‌رفته به ازای حذف مبادلات واسطه‌ای هر یک از بخش‌ها، وزن یکسان و واحدی برای تقاضای نهایی در نظر گرفته شده است.

پس از آنها، میلر و لهر[2] (۲۰۰۱)، در مقالهٔ "طبقه‌بندی استخراج"، کلیه حالت‌های ممکن در روش حذف فرضی را با استفاده از جدول داده-ستانده آمریکا شرح دادند. بر اساس نتایج بررسی آنها، بخش‌های خدمات، صنعت، تجارت و حمل‌ونقل، بخش‌های کلیدی اقتصاد معرفی شدند. طبق نظر آنها، اگر تعداد بخش‌های بیشتری مورد بررسی قرار گیرند، امکان تغییر رتبه‌بندی بخش‌های کلیدی وجود دارد.

همچنین، تأثیر فرصت‌های صادراتی بر اشتغال کشورها با استفاده از تحلیل جدول داده-ستانده جهانی، با تمرکز بر ایالات‌متحده، چین و ژاپن توسط ساساهارا[3] (۲۰۱۸)، در مقاله "تبیین اثر اشتغال صادرات: محتوای ارزش‌افزوده مهم است"، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج، نشان می‌دهد که در بخش‌های اقتصادی مانند خدمات، منابع طبیعی و پارچه که از ارزش‌افزوده بالایی برخوردار هستند، افزایش صادرات کالاها و خدمات، به افزایش اشتغال منجر می‌شود.

مقاله جیانگ و همکاران[4] (۲۰۱۹)، با عنوان "اثر ذخیره‌سازی کربن بر اشتغال در بخش برق کشور چین با استفاده از الگوی داده-ستانده" نیز به بررسی سناریوهای مختلف جهت بررسی میزان اشتغال و ارزش‌افزوده با و بدون اثر ذخیره‌سازی کربن پرداخته است. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که میزان اشتغال‌زایی در بخش ذخیره‌سازی کربن، بیشتر از دیگر بخش‌های برق است؛ درحالی‌که صنایع مربوط به استخراج معادن، تولید تجهیزات و صنایع فلزی، سهم عمده‌ای در استخدام و اشتغال بخش ذخیره‌سازی کربن دارد.

۳. روش‌شناسی و روش تحقیق

الگوی داده-ستانده، تصویری از وابستگی‌ها و پیوندهای متقابل اقتصادی را به‌صورت منسجم در چهارچوب یک جدول ارائه می‌نماید و درواقع، ابزاری برای تبیین کمی ویژگی‌های اجزاء تشکیل‌دهنده یک سیستم اقتصادی به تفصیلی‌ترین صورت ممکن است. جدول‌های اصلی داده-ستانده، جداول عرضه و مصرف هستند، و اگرچه این جداول، اولین قدم در تهیه جداول داده-ستانده هستند ولی باید به این نکته توجه داشت که خود این جداول نیز چه ازنظر تحلیلی و چه به‌عنوان ابزار کنترل کیفیت، دارای کاربردهای مهمی هستند.

1. Meller & Marfan (1981).
2. Miller & Lahr (2001).
3. Sasahara (2018).
4. Jiang *et al*. (2019).

برای تعیین بخش‌های کلیدی یک اقتصاد با استفاده از جدول داده-ستانده، ابتدا لازم است روابط ریاضی در الگوهای IO را توضیح دهیم.

رویکرد تراز تولیدی در کل اقتصاد و تک‌تک بخش‌ها برابر است با:

$$x_i = \sum_j z_{ij} + f_i \qquad i.j = 1.2.3. \dots . n \tag{۱}$$

که در آن، z ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی، f بردار تقاضای نهایی بخش i ام، x ارزش تولید ناخالص و یا ستانده بخش i ام است و نشان می‌دهد که از کل تولید ناخالص، چه میزان تقاضای واسطه‌ای، و چه میزان از آن، جذب تقاضای نهایی می‌شود. مفهوم ضرایب فزاینده بر تفاوت میان اثر اولیهٔ یک تغییر برونزا و اثرات ناشی از آن تغییر، استوار است (میلر و بلیر[1]، ۲۰۰۹). این اثرات به سه دسته تقسیم می‌شوند: اثر مستقیم، اثرات مستقیم و غیرمستقیم که از ماتریس معکوس لئونتیف قابل‌محاسبه است و اثرات مستقیم و غیرمستقیم و القایی (جهانگرد، ۱۳۹۲)؛ که با استفاده از رابطه (۱) ماتریس ضرایب فزاینده مستقیم داده-ستانده (ضرایب تولید) و همچنین تابع معکوس لئونتیف، به روش زیر محاسبه می‌شوند:

$$A_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} = z_{ij}.\left[\hat{x_j}\right]^{-1} \quad \Rightarrow \quad z_{ij} = A_{ij}.x_j \tag{۲}$$

$$(1)\&(2) \Rightarrow x = Ax + f$$

$$x = Ax + f \;\; \Rightarrow \;\; (I - A)x = f \;\; \Rightarrow \;\; x = (I - A)^{-1}.f \tag{۳}$$

برای اندازه‌گیری توان اشتغال‌زایی (نفر- شغل) مستقیم و غیرمستقیم و توان اشتغال‌زایی (نفر- شغل) غیرمستقیم بخش‌های اقتصادی در چهارچوب الگوی داده-ستانده سنتی و با در نظر گرفتن یک اقتصاد n بخشی، ابتدا با استفاده از رابطه $l_i = \frac{L_i}{x_i}$ ضرایب مستقیم اشتغال (نفر- شغل) را به دست می‌آوریم، که در آن، L_i تعداد شاغلان (نفر- شغل) بخش i ام، x_i ارزش تولید و یا ستانده بخش و l_i ضریب مستقیم اشتغال (نفر- شغل) در بخش i ام هستند. برای محاسبه پیوند تقاضای نهایی به تولید و سپس تولید به اشتغال، ابتدا رابطه فوق را به‌صورت $L = \hat{l}x$ می‌نویسیم. با جایگزینی رابطه مقداری تراز تولیدی لئونتیف (۳) در رابطه اخیر، رابطه پیوند تقاضای نهایی به تولید و سپس تولید به اشتغال، به‌صورت زیر به دست می‌آید:

$$L_i = \hat{l}_i\,(I - A)^{-1}.f_i \tag{۴}$$

به ماتریس $\hat{l}_i\,(I - A)^{-1}$ ماتریس ضرایب فزاینده اشتغال گفته می‌شود. حال به‌منظور محاسبه توان اشتغال‌زایی (نفر- شغل) مستقیم و غیرمستقیم بخش i ام ناشی از افزایش یک واحد تقاضای نهایی، رابطه (۴) به‌صورت زیر نوشته خواهد شد:

$$\delta L_i = \hat{l}_i\,(I - A)^{-1}.\delta f_i \tag{۵}$$

فرم ماتریسی استخراج‌شده برای یک اقتصاد n بخشی به صورت زیر است:

1. Miller & blair (2009).

$$\begin{bmatrix} \delta L_1(1) & \delta L_1(2) & \cdots & \delta L_1(n) \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ \delta L_n(1) & \delta L_n(2) & \cdots & \delta L_n(n) \end{bmatrix} \quad (۶)$$

در رابطه آخر $\delta L_j(i)$ نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم در بخش j ام ، ناشی از افزایش یک واحد سرمایه‌گذاری در بخش i ام را نشان می‌دهد.

به‌طورکلی رابطه زیر، نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم ناشی افزایش یک واحد سرمایه‌گذاری در بخش i ام (با فرض ثبات ضرایب فزاینده تولید) در کل اقتصاد را نشان می‌دهد:

$$\delta TL_i = \delta L_1(i) + \delta L_2(i) + \cdots + \delta L_n(i) \quad (۷)$$

و از کسر ضرایب فزاینده مستقیم و غیرمستقیم اشتغال و ضرایب مستقیم اشتغال، توان اشتغال‌زایی (نفر- شغل) غیرمستقیم بخش i ام ناشی از افزایش یک واحد سرمایه‌گذاری همان بخش حاصل می‌شود:

$$\delta IL_i = \left(K_{ij} - \hat{l}_i\right).\delta f_i \quad (۸)$$

به‌کارگیری روش سنتی در سیاست‌گذاری اشتغال بخشی، شرط لازم است ولی کافی نیست. به دلیل اینکه، فقط مبادلات واسطه‌ای بین بخشی در کنار نادیده گرفتن اندازه واقعی تقاضای نهایی بخش‌ها، مبنای سنجش عملکرد توان اشتغال‌زایی بخش‌ها قرار می‌گیرد.

روش مورد استفاده دیگر برای سنجش توان اشتغال‌زایی بخش‌های اقتصاد، استفاده از روش حذف فرضی ملر و مارفان است. برای استفاده از این روش، ابتدا لازم است با به‌کارگیری الگوی استراسرت (در این حالت، سطر و ستون مبادلات واسطه‌ای بخش به‌طور کامل حذف می‌شود؛ به عبارتی، بخش نه تقاضا می‌کند و نه عرضه)، اثر حذف هریک از بخش‌ها در کاهش ستانده مشخص شود. برای انجام این کار، از الگوی تقاضامحور لئونتیف استفاده می‌شود و مراحل زیر را خواهیم داشت:

الف) رابطه تراز تولیدی لئونتیف را بیان می‌کنیم.

ب) سطر و ستون بخش موردنظر را از ماتریس ضرایب مستقیم را به‌طور همزمان حذف می‌کنیم ($\bar{A}$).

ج) رابطه تراز تولیدی لئونتیف را مجدد ولی این بار برای ماتریس $\bar{A}$ به دست می‌آوریم.

د) تفاضل دو رابطه تراز تولیدی لئونتیف را محاسبه می‌کنیم.

ه) ماتریس حاصل‌شده از مرحله قبل را در ماتریس تقاضای نهایی ضرب می‌کنیم، ماتریسی که از این ضرب نتیجه می‌شود، اثرات مستقیم و غیرمستقیم حذف مبادلات واسطه‌ای بخش را نشان می‌دهد.

سپس، با به‌کارگیری روش ملر و مارفان، می‌توان اثر حذف فرضی استراسرت را بر روی اشتغال ازدست‌رفته به دست آورد و تعداد نفر- شغل ازدست‌رفته را در اثر حذف مبادلات واسطه‌ای بین بخشی هر یک از بخش‌ها محاسبه کرد:

$$HTL_i = \sum_i (\hat{L}.(I - A)^{-1} - \hat{L}^*.(I - A^*)^{-1}).\hat{t} \quad (۹)$$

که در آن، $\hat{t}$ ماتریس است. در رابطه اخیر، اندازه واقعی تقاضای نهایی بخش‌ها نادیده گرفته شده است و لذا برای رفع این نقیصه، از روش اصلاح‌شده حذف فرضی که به‌صورت زیر تعریف‌شده است، می‌توان استفاده کرد:

$$MHTL_i = \sum_i(\hat{L}.(I-A)^{-1} - \hat{L}^*.(I-A^*)^{-1}).f \qquad (۱۰)$$

در این مقاله، همچنین، برای واضح‌تر شدن اینکه کدامیک از روش‌ها، نتایج قابل‌اتکاتری را می‌دهد، از همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن بین پیوندهای پسین و پیشین و هر یک از روش‌های سنتی، حذف فرضی ملر و مارفان و همچنین روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان استفاده شده است. برای رسیدن به جواب سؤال مطرح‌شده، ابتدا پیوندهای پسین و پیشین بخش‌ها را به دست می‌آوریم.

با استفاده از ماتریس ضرایب مستقیم داده-ستانده (ضرایب تولید)، می‌توان پیوندهای پسین را به دست آورد. رابطه کلی پیوندهای پسین مستقیم بخش تقاضاکننده (بخش j ام) به‌صورت $DBL_j = \sum A_{ij}$ تعریف می‌شود. اگر DBL_j بزرگ‌تر از پیوندهای پسین سایر بخش‌ها باشد، بدین معنی است که این بخش در فرایند تولید خود، از کالا و خدمات واسطه‌ای بیشتر از سایر بخش‌ها استفاده می‌کند و اهمیت این بخش، حداقل ازلحاظ پیوند پسین، بیش از سایر بخش‌ها است.

برای محاسبه پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم بخش تقاضاکننده (بخش j ام) با استفاده از الگوی تقاضامحور لئونتیف، رابطه ذیل را به‌کار می‌بریم:

$$\alpha_{ij} = (I-A)^{-1} \quad \rightarrow \quad DIBL_j = \sum_{i=1}^{6} \alpha_{ij} \qquad (۱۱)$$

ازآنجایی‌که شاخص‌های $DIBL_j$ بزرگ‌تر از واحد هستند و مشکلاتی را در رتبه‌بندی بخش‌ها فراهم می‌کنند، به این دلیل، از شاخص‌های نرمال شده پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم استفاده می‌کنیم.

$$DIBL_j^n = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{6}\alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_{j=1}^{6}\sum_{i=1}^{6}\alpha_{ij}} = \frac{n\sum_{i=1}^{6}\alpha_{ij}}{\sum_{j=1}^{6}\sum_{i=1}^{6}\alpha_{ij}} \qquad (۱۲)$$

با به‌کارگیری رویکرد عرضه محور گش، می‌توان ماتریس توزیع (تخصیص) را محاسبه کرد که لازمه به دست آوردن پیوندهای پیشین است:

$$B = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & \cdots & B_{16} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ B_{61} & B_{62} & \cdots & B_{66} \end{bmatrix} \quad , \quad B_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_i} \qquad (۱۳)$$

رابطه کلی پیوندهای پیشین مستقیم بخش عرضه‌کننده (بخش i ام)، با رابطه $DFL_i = \sum_{j=1}^{6} B_{ij}$ بیان می‌شود. DFL_i نشان می‌دهد که اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد ارزش‌افزوده بخش i ام بر افزایش تولید بخش i ام چه میزان خواهد بود. اگر DFL_i بزرگ‌تر از پیوندهای پیشین سایر بخش‌ها باشد، بدین معنی است که این بخش، کالا و خدمات واسطه‌ای را بیشتر از سایر بخش‌ها عرضه می‌کند و اهمیت این بخش حداقل ازلحاظ پیوند پیشین، بیش از سایر بخش‌ها است.

برای محاسبه پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم بخش عرضه‌کننده (بخش i ام)، با استفاده از الگوی عرضه محور گش، خواهیم داشت:

$$\beta_{ij} = (I - B)^{-1} \quad \rightarrow \quad DIFL_i = \sum_{j=1}^{6} \beta_{ij} \tag{۱۴}$$

و ازآنجایی‌که شاخص‌های $DIFL_j$ بزرگ‌تر از واحد هستند و مشکلاتی را در رتبه‌بندی بخش‌ها به وجود می‌آورند، به این دلیل از شاخص‌های نرمال شده پیوندهای پیشین مستقیم و غیرمستقیم استفاده می‌کنیم.

$$DIFL_j^n = \frac{\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{6} \beta_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_{j=1}^{6}\sum_{i=1}^{6} \beta_{ij}} = \frac{n\sum_{j=1}^{6} \beta_{ij}}{\sum_{j=1}^{6}\sum_{i=1}^{6} \beta_{ij}} \tag{۱۵}$$

به علت تفاوت در داده‌ها ازنظر کمی و کیفی و مقیاس اندازه‌گیری و علاوه بر آن، برای تعیین تفاوت‌های احتمالی بین بخش‌های کلیدی اقتصاد ازنظر تولید و اشتغال، یا اینکه آیا بخش‌هایی که ازنظر تولید بیشترین پیوندها را برقرار می‌کنند، ازنظر اشتغال نیز حائز اهمیت هستند و همچنین شناسایی مناسب‌ترین روش تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد در تولید و اشتغال جهت سرمایه‌گذاری، از بین سه روش نامبرده شناسایی توان اشتغال‌زایی بخش‌ها (سنتی، حذف فرضی و اصلاح‌شده حذف فرضی)، ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن که در ذیل توضیح داده شده است را می‌توان به کار برد:

$$r = 1 - 6(\sum D^2)/N(N^2 - 1) \tag{۱۶}$$

ازآنجایی‌که ممکن است به دلیل نزدیکی بیش‌ازحد ضرایب، تعیین رتبه دشوار گردد و یا اینکه رتبه‌ها تکرار شوند، رابطه بالا به شکل زیر بازنویسی شده است:

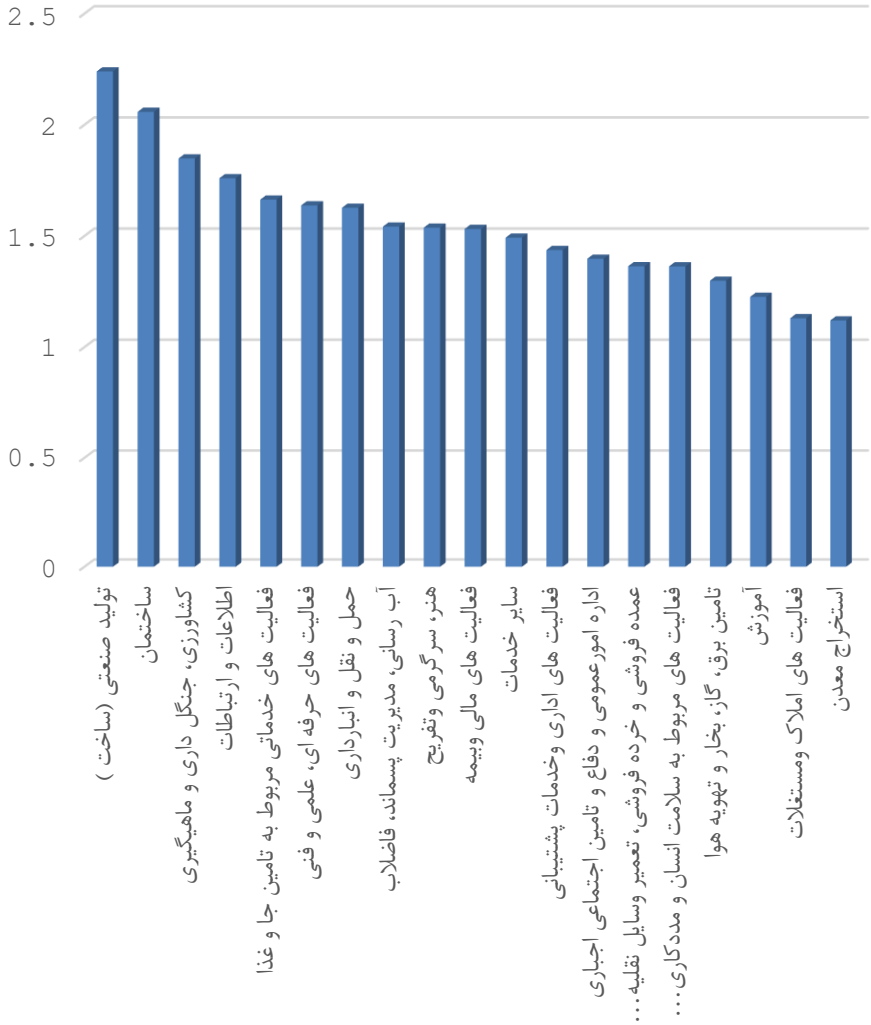
$$r = 1 - 6(\sum D^2 + \frac{1}{12}\sum({m_i}^3 - m_i))/N(N^2 - 1) \tag{۱۷}$$

که در رابطه (۱۷)، r ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن، D تفاضل رتبه تولید فعالیت مربوطه با رتبه اشتغال آن، m_i تعداد تکرارهای رتبه i ام و N تعداد متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مورد بررسی هستند.

۴. یافته‌های پژوهش

پیش از بررسی نتایج تحلیل وضعیت اشتغال‌زایی بخش‌ها به سه روش ذکرشده، لازم است تا به ارائه رتبه‌بندی بخش‌های کلیدی اقتصاد بر اساس توان ایجاد تولید پرداخته شود تا بتوان با در نظر داشتن این نتایج، به یک سنجه مناسب برای مقایسه تطبیقی روش‌های مختلف تعیین توان اشتغال‌زایی بخش‌های مختلف اقتصاد دست‌یافت. اصولاً این امکان وجود دارد که با استفاده از روش‌های مختلف تعیین بخش‌های کلیدی اشتغال‌زا، به نتایجی متفاوت و گاهی متناقض رسید و همواره برای سیاست‌گذاران، این سؤال مطرح می‌شود که کدام روش را می‌توان به‌عنوان روشی مناسب‌تر انتخاب نمود. بخش‌های کلیدی اشتغال‌زا می‌توانند با بخش‌های کلیدی دارای توان ایجاد تولید، تفاوت‌های زیادی داشته باشند. سرمایه‌گذاری برای تولید اشتغال، می‌تواند سبب از دست رفتن توان تولیدی یک اقتصاد شود و یا بالعکس. لذا با در نظر داشتن محدودیت جدی منابع در اقتصاد ایران، لازم است تا در انتخاب بخش‌های کلیدی اقتصاد چه در زمینه ایجاد اشتغال و چه در زمینه ایجاد تولید، دقت

بسیار زیادی داشت. لذا در این مطالعه به بررسی میزان هم‌خوانی نتایج سه روش ذکر شده تعیین توان اشتغال‌زایی با نتایج روش تعیین بخش‌های دارای توان تولیدی، پرداخته خواهد شد. در راستای انجام تحلیل، متناسب با ساختار طبقه‌بندی گزارش طرح آمارگیری از نیروی کار، تلاش شده است تا ۷۲ سطر ماتریس داده-ستانده در ۱۹ بخش تجمیع شوند.



مأخذ: یافته‌های پژوهش

شکل ۱: ضرایب فزاینده مستقیم و غیرمستقیم تولید

همان‌گونه که در نمودار شماره ۱ ملاحظه می‌شود، بخش‌های تولیدات صنعتی، ساختمان و کشاورزی، بالاترین توان ایجاد تولید به ازای هر واحد سرمایه‌گذاری را دارا هستند.

نتایج بررسی و مقایسه روش‌های سنتی و حذف فرضی ملر و مارفان و همچنین روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان، در ۳ جدول شرح داده شده‌اند. در هر سه جدول ذیل، ستون اول، شامل ۱۹ بخش جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران است. در دو جدول ابتدایی، ستون سوم، رتبه هریک از بخش‌ها را بر اساس اهمیت آنها از منظر اشتغال نشان می‌دهد.

جدول ۱: ضریب اشتغال‌زایی مستقیم و غیرمستقیم به روش سنتی

رشته فعالیت	ضریب اشتغال‌زایی مستقیم و غیرمستقیم به روش سنتی	رتبه
سایر خدمات	۴,۷۵۵	۱
فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	۴,۳۰۴	۲
فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	۲,۷۵۸	۳
کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری	۲,۶۴۳	۴
هنر، سرگرمی و تفریح	۲,۵۷۳	۵
ساختمان	۲,۵۰۹	۶
آموزش	۲,۳۳۶	۷
حمل‌ونقل و انبارداری	۲,۰۴۰	۸
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۱,۸۸۶	۹
اداره امور عمومی و دفاع و تأمین اجتماعی اجباری	۱,۸۱۷	۱۰
آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	۱,۶۹۸	۱۱
فعالیت‌های خدماتی مربوط به تأمین جا و غذا	۱,۵۷۹	۱۲
تولید صنعتی (ساخت)	۱,۵۱۵	۱۳
فعالیت‌های مالی و بیمه	۱,۱۵۱	۱۴
فعالیت‌های مربوط به‌سلامت انسان و مددکاری اجتماعی	۰,۹۸۷	۱۵
اطلاعات و ارتباطات	۰,۹۵۰	۱۶
تأمین برق، گاز، بخار و تهویه هوا	۰,۳۴۷	۱۷
فعالیت‌های املاک و مستغلات	۰,۱۸۸	۱۸
استخراج معدن	۰,۱۸۵	۱۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ستون دوم جدول شماره ۱، نشان‌دهنده این است که با افزایش یک واحد (یک میلیارد ریال) سرمایه‌گذاری بیشتر در هر بخش، چه میزان اشتغال به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در کل اقتصاد ایجاد می‌شود. با توجه به جدول شماره ۱، نتایج روش سنتی، نشان می‌دهد که رشته فعالیت‌های سایر خدمات با ضریب اشتغال‌زایی ۴/۷۶ و فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی با ضریب ۴/۳۰، به ترتیب، بیشترین توان اشتغال‌زایی (نفر- شغل) مستقیم و غیرمستقیم را به خود اختصاص داده‌اند؛ درحالی‌که فعالیت کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری با حدود ۲/۶ نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم رتبه ۴ ام و تولید صنعتی (ساخت) نیز با رقمی معادل ۱/۵، رتبه ۱۳ ام را از لحاظ پتانسیل ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم در میان ۱۹ رشته فعالیت داشته‌اند.

اما همان‌طور که در روش تحقیق اشاره شد، به‌کارگیری روش سنتی در سیاست‌گذاری اشتغال بخشی، شرط لازم است ولی کافی نیست. به دلیل اینکه، فقط مبادلات واسطه‌ای بین بخشی در کنار نادیده گرفتن اندازه واقعی تقاضای نهایی بخش‌ها، مبنای سنجش عملکرد توان اشتغال‌زایی بخش‌ها قرار می‌گیرد. لذا همان‌گونه که در توضیحات نمودار شماره ۱ بیان گردید، بخش‌های کلیدی اقتصاد از منظر ایجاد تولید هیچگونه تناسب و همراهی با نتایج برآمده از روش سنتی تعیین بخش‌های کلیدی اشتغال‌زا ندارد و لذا صرف منابع محدود اقتصاد توسط برنامه‌ریزان اقتصادی به بخش‌های تعیین‌شده در روش سنتی، موجب کاهش قابل توجهی در میزان تولید کشور خواهد شد. لذا به بهای تولید هر واحد اشتغال، میزان متنابهی از تولیدات کشور را از دست خواهیم داد. با این وجود، به نظر می‌رسد که نتایج حاصل از روش سنتی بررسی توان اشتغال‌زایی بخش‌ها، نمی‌تواند معیار مناسبی برای تخصیص سرمایه جهت افزایش بهینه اشتغال واقع شود. لذا در ادامه مقاله، سایر روش‌ها را نیز بررسی و تحلیل خواهیم کرد.

جدول ۲: اشتغال ازدست‌رفته مستقیم و غیرمستقیم به روش ملر ومارفان

رشته فعالیت	اشتغال ازدست‌رفته مستقیم و غیرمستقیم به روش ملر و مارفان	رتبه
سایر خدمات	۴,۸۹۷	۱
فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	۴,۶۹۶	۲
تولید صنعتی (ساخت)	۴,۴۴۴	۳
کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری	۳,۹۹۲	۴
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۳,۵۲۵	۵
حمل‌ونقل و انبارداری	۳,۴۸۳	۶
فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	۳,۳۱۲	۷
ساختمان	۲,۹۱۵	۸
هنر، سرگرمی و تفریح	۲,۶۰۷	۹
آموزش	۲,۴۲۳	۱۰
اداره امور عمومی و دفاع و تأمین اجتماعی اجباری	۱,۸۵۰	۱۱
آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	۱,۸۲۲	۱۲
فعالیت‌های خدماتی مربوط به تأمین جا و غذا	۱,۷۴۳	۱۳
فعالیت‌های مالی و بیمه	۱,۴۸۷	۱۴
اطلاعات و ارتباطات	۱,۱۴۴	۱۵
فعالیت‌های مربوط به‌سلامت انسان و مددکاری اجتماعی	۱,۰۰۵	۱۶
تأمین برق، گاز، بخار و تهویه هوا	۰,۵۰۴	۱۷
فعالیت‌های املاک و مستغلات	۰,۲۹۶	۱۸
استخراج معدن	۰,۲۹۶	۱۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج به‌کارگیری روش حذف فرضی ملر و مارفان (جدول ۲)، تا حد زیادی همانند روش سنتی است که به دلیل استفاده از وزن‌های قراردادی واحد و یکسان برای تقاضای نهایی حاصل شده است. همان‌طور که در جدول، قابل مشاهده است، بخش‌های سایر خدمات (با حدود ۴/۹ نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم) و فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی (با تقریباً ۴/۷ نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم)، به ترتیب، بیشترین کاهش میزان اشتغال و استخراج معدن نیز با رقمی معادل ۲۶/. نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم، کمترین کاهش را در اثر حذف فرضی استراسرت و فعالیت‌های کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری با حدود ۴ نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم ازدست‌رفته، رتبه ۴ ام را دارد؛ اما در روش ملر و مارفان، برخلاف روش سنتی فعالیت تولید صنعتی (ساخت)، رتبه ۳ ام را از لحاظ اشتغال مستقیم و غیرمستقیم ازدست‌رفته به خود اختصاص داده است. این موضوع، احتمالاً به علت داشتن پیوندهای پسین و پیشین بسیار زیاد بخش تولید صنعتی با سایر بخش‌ها است که به ازای حذف مبادلات واسطه‌ای این بخش، مشاغل زیادی از دست خواهند رفت. در ادامه، پس از ارائه نتایج پیوندهای پسین و پیشین تولید، این موضوع را بیشتر بررسی و تحلیل خواهیم کرد.

در جدول شماره ۳، نتایج روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان که توسط جهانفر و همکاران مطرح شد، ارائه و بررسی می‌شود.

جدول ۳: میزان اشتغال ازدست‌رفته به روش اصلاح‌شده ملر و مارفان

رشته فعالیت	اشتغال ازدست‌رفته مستقیم و غیرمستقیم به روش اصلاح‌شده ملر و مارفان	رشته فعالیت	اشتغال ازدست‌رفته غیرمستقیم به روش اصلاح‌شده ملر و مارفان	رتبه
تولید صنعتی (ساخت)	۱۴۱۵۴۵۹۱	تولید صنعتی (ساخت)	۱۰۳۳۷۱۶۹	۱
کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری	۱۰۰۶۰۴۷۲	کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری	۵۹۹۹۹۶۶	۲
عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۷۰۷۸۹۹۶	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۳۵۵۹۰۲۰	۳
حمل‌ونقل و انبارداری	۵۶۷۰۹۰۷	حمل‌ونقل و انبارداری	۳۴۹۲۰۶۸	۴
ساختمان	۵۱۵۰۵۸۱	ساختمان	۲۱۸۱۸۷۹	۵
اداره امور عمومی و دفاع و تأمین اجتماعی اجباری	۱۷۹۶۹۳۶	فعالیت‌های مالی و بیمه	۶۴۱۹۷۶	۶
آموزش	۱۵۲۰۳۵۲	استخراج معدن	۵۷۹۹۰۶	۷

رشته فعالیت	اشتغال ازدست‌رفته مستقیم و غیرمستقیم به روش اصلاح‌شده ملر و مارفان	رشته فعالیت	اشتغال ازدست‌رفته غیرمستقیم به روش اصلاح‌شده ملر و مارفان	رتبه
فعالیت‌های مالی و بیمه	۹۶۱۱۴۹	تأمین برق، گاز، بخار و تهویه هوا	۵۱۰۱۷۸	۸
فعالیت‌های مربوط به‌سلامت انسان و مددکاری اجتماعی	۹۳۷۱۳۸	فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	۵۰۳۴۴۸	۹
فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	۷۸۳۵۸۹	فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	۴۷۸۵۴۲	۱۰
فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	۷۵۹۷۷۸	اطلاعات و ارتباطات	۴۵۴۳۶۸	۱۱
سایر خدمات	۷۳۸۶۴۲	اداره امور عمومی و دفاع و تأمین اجتماعی اجباری	۳۷۸۸۵۳	۱۲
استخراج معدن	۷۳۵۵۸۷	فعالیت‌های خدماتی مربوط به تأمین جا و غذا	۳۳۴۲۴۹	۱۳
اطلاعات و ارتباطات	۶۸۸۹۸۷	فعالیت‌های املاک و مستغلات	۳۲۷۰۸۹	۱۴
تأمین برق، گاز، بخار و تهویه هوا	۶۶۸۴۶۲	فعالیت‌های مربوط به‌سلامت انسان و مددکاری اجتماعی	۲۹۲۳۰۷	۱۵
فعالیت‌های خدماتی مربوط به تأمین جا و غذا	۶۴۳۱۱۶	آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	۲۰۷۶۳۶	۱۶
فعالیت‌های املاک و مستغلات	۴۵۹۸۳۱	آموزش	۱۹۷۴۰۰	۱۷
آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	۳۰۷۹۳۳	سایر خدمات	۱۷۵۲۵۴	۱۸
هنر، سرگرمی و تفریح	۱۹۵۵۵۰	هنر، سرگرمی و تفریح	۷۳۲۴۴	۱۹

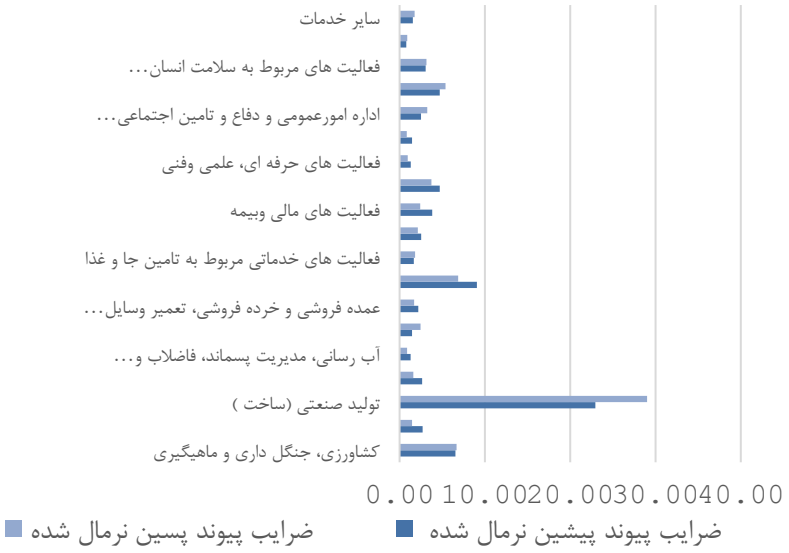
مأخذ: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد، با به‌کارگیری روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان، نفر- شغل ازدست‌رفته به ازای حذف مبادلات واسطه‌ای بین بخشی هریک از بخش‌ها، قابل‌محاسبه است. بر اساس نتایج ستون‌های اول و دوم جدول شماره ۳، مشاهده می‌شود که با به‌کارگیری روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان، فعالیت تولید صنعتی با رقمی حدود ۱۴۱۵۴۵۹۰ شغل ازدست‌رفته مستقیم و غیرمستقیم در اثر روش نامبرده، با اهمیت‌ترین بخش اقتصاد ازلحاظ اشتغال معرفی شده و پس‌ازآن، فعالیت‌های کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری (با

حدود ۱۰۰۶۰۴۷۲ نفر- شغل ازدست‌رفته مستقیم و غیرمستقیم) قرار گرفته است. به عبارتی، با استفاده از تقاضای نهایی واقعی در روش حذف فرضی ملر و مارفان، تغییر چشمگیری نسبت به دو روش پیشین حاصل شده است. همان‌طور که قابل‌مشاهده است، برخلاف نتایج دو روش قبل، تأثیر حذف مبادلات واسطه‌ای بین بخشی فعالیت سایر خدمات بر اشتغال (به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم) از رتبه ۱ به رتبه ۱۲ تنزل کرده است.

نتایج دو ستون آخر جدول فوق نیز حاکی از آن است که در اثر حذف مبادلات واسطه‌ای بین بخشی به روش سوم، بخش‌های تولید صنعتی (ساخت) و سپس کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری، به ترتیب، با حدود ۳۴ و ۲۰ درصد از کل فرصت‌های شغلی ازدست‌رفته، بیشترین کاهش اشتغال غیرمستقیم را به همراه داشته‌اند. همچنین میزان اثرات غیرمستقیم بخش سایر خدمات، رتبه ۱۸ ام بوده، که نشان‌دهنده کم‌اهمیت بودن این بخش با استفاده از روش مذکور است. قابل‌ملاحظه آنکه، نتایج این روش، بیشترین سازگاری و همسویی را با بخش‌های کلیدی ایجادکننده تولید دارد.

برای روشن‌تر شدن اینکه کدامیک از سه روش نامبرده برای سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری جهت ایجاد اشتغال و تولید بر اساس نتایج جدول داده-ستانده و طرح نیروی کار سال ۱۳۹۵، مناسب‌تر است، از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن (با به‌کارگیری نرم‌افزار ایویوز) استفاده شده است. در این راستا، پیوندهای پیشین و پسین نرمال شده هر یک از بخش‌ها محاسبه گردید.



مأخذ: یافته‌های پژوهش

شکل ۲: ضرایب پیوندهای نرمال شده

همان‌طور که از نمودار شماره ۲ پیدا است، بخش تولید صنعتی (ساخت)، با اختلاف بسیار زیادی نسبت به ۱۸ بخش دیگر و پس‌ازآن، بخش‌های حمل‌ونقل و انبارداری؛ کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری؛ و ساختمان؛ به ترتیب، دارای بیش‌ترین پیوندها (پیشین و پسین) با سایر بخش‌ها بوده‌اند؛ یعنی هم دارای بیشترین اثرگذاری بر سایر بخش‌ها بوده، و هم بیشترین تأثیر را از سایر بخش‌ها دریافت می‌کرده‌اند. بخش ساختمان، دارای پیوندهای پسین قوی‌تری نسبت به پیوندهای پیشین است. این مطلب نشان‌دهنده این موضوع است که بخش ساختمان در تولیدات خود، بیشتر از اینکه به سایر بخش‌ها عرضه داشته باشد، از بخش‌ها، تقاضا دارد. به عبارتی، تداوم عرضه این بخش، تا حد زیادی به سایر بخش‌ها وابسته است. به‌طورکلی، این مطلب برای تمامی بخش‌ها (مانند بخش اداره امور عمومی و دفاع و تأمین اجتماعی اجباری، فعالیت‌های خدماتی مربوط به تأمین جا و غذا و ...) که پیوندهای پسین قوی‌تری نسبت به پیوندهای پیشین دارند، برقرار است. بالعکس، بخش‌هایی همانند فعالیت‌های مالی و بیمه؛ استخراج معدن؛ و تأمین برق، گاز، بخار و تهویه هوا که دارای پیوندهای پیشین قوی‌تری در مقایسه با پیوندهای پسین خود هستند، میزان تأثیرپذیری آنها بیش از میزان اثرگذاری‌شان بر سایر بخش‌ها است.

در راستای تکمیل بحث، ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن بین پیوندهای پسین و پیشین و هر یک از روش‌های سنتی، حذف فرضی ملر و مارفان و همچنین روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان، مورد استفاده قرار خواهد گرفت:

جدول ۴: ضریب همبستگی بین پیوندهای پیشین و سه روش بررسی اشتغال‌زایی بخش‌ها

Covariance Analysis: Spearman rank-order
Sample: 1 19
Included observations: 19
Balanced sample (listwise missing value deletion)

		Correlation	t-Statistic	Probability
FLN	FLN	1.000000	–––––	–––––
TRADITIONAL	FLN	–0.410526	–1.856276	0.0808
TRADITIONAL	TRADITIONAL	1.000000	–––––	–––––
MELLER	FLN	–0.131579	–0.547272	0.5913
MELLER	MELLER	1.000000	–––––	–––––
ADJUSTED	FLN	0.531579	2.587643	0.0192
ADJUSTED	ADJUSTED	1.000000	–––––	–––––

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس یافته‌های گزارش شده در جدول شماره ۴، روش سنتی، کمترین و روش اصلاح‌شده حذف فرضی، بالاترین همبستگی را با پیوندهای پیشین داشته است.

جدول ۵: ضریب همبستگی بین پیوندهای پسین و سه روش بررسی اشتغال‌زایی بخش‌ها

Covariance Analysis: Spearman rank-order
Sample: 1 19
Included observations: 19
Balanced sample (listwise missing value deletion)

		Correlation	t-Statistic	Probability
BLN	BLN	1.000000	–––––	–––––
TRADITIONAL	BLN	–0.150877	–0.629286	0.5375
TRADITIONAL	TRADITIONAL	1.000000	–––––	–––––
MELLER	BLN	0.091228	0.377718	0.7103
MELLER	MELLER	1.000000	–––––	–––––
ADJUSTED	BLN	0.624561	3.297327	0.0043
ADJUSTED	ADJUSTED	1.000000	–––––	–––––

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول شماره ۵ نیز حاکی از همبستگی بالای بین نتایج روش اصلاح‌شده حذف فرضی و پیوندهای پسین است.

بر اساس یافته‌های دو جدول شماره ۴ و ۵، ضعیف بودن همبستگی بین پیوند پیشین و اشتغال به هر سه روش گفته شده، در مقایسه با پیوندهای پسین، می‌تواند به دلیل مصرفی و نهایی بودن بیشتر فعالیت‌ها باشد که تأثیر کمی بر اشتغال دارند؛ که این موضوع، با توجه به ساختار مصرفی تولید در ایران، قابل توجیه است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن بین پیوند پسین تولید و اشتغال به روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان حدود ۰/۶۲، معنادار و بیش از سایر ضرایب همبستگی رتبه‌ای است. از سوی دیگر نیز، از بین نتایج، فقط همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن بین پیوندهای پیشین و پسین، و روش اصلاح‌شده حذف فرضی معنادار، و اندازه همبستگی بین آنها، بیشتر از سایرین بوده است که این موضوع، نشان‌دهنده قابل‌اتکاتر بودن نتایج روش اصلاح‌شده حذف فرضی است؛ زیرا می‌توان نتیجه گرفت که در اثر حذف مبادلات واسطه‌ای بخش‌های کلیدی معرفی‌شده توسط این روش، به دلیل دارا بودن پیوندهای پسین و پیشین قوی‌تر نسبت به سایر روش‌ها، بیشترین میزان کاهش را در تولید و اشتغال شاهد خواهیم بود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مقاله، از یک‌سو به مقایسه سه روش تحلیل بخش‌های کلیدی اقتصاد از نظر ایجاد اشتغال پرداخته شد. از سوی دیگر، با محاسبه پیوندهای پسین و پیشین نرمال‌شده بخش‌های مختلف اقتصاد و استفاده از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن، نتایج به‌دست‌آمده از آن سه روش مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت، مناسب‌ترین روش برای معرفی بخش‌های با اهمیت اقتصاد برای بهبود همزمان تولید و اشتغال، شناسایی شد.

با مقایسه نتایج تحلیل‌های دو روش سنتی و حذف فرضی ملر و مارفان، می‌توان مشاهده کرد که با افزایش یک واحد (یک میلیارد ریال) سرمایه‌گذاری بیشتر در هریک از بخش‌ها، رشته فعالیت‌های سایر خدمات و فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی، به ترتیب، بیشترین، و فعالیت استخراج معدن، کمترین توان اشتغال‌زایی (نفر- شغل) مستقیم و غیرمستقیم را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین، در هر دو جدول ابتدایی، رشته فعالیت کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری ازلحاظ اهمیت در اشتغال، در جایگاه چهارم قرار داشته است؛ درحالی‌که، بخش تولید صنعتی (ساخت) از رتبه ۱۳ ام در روش سنتی، به رتبه سوم در روش حذف فرضی ملر و مارفان تغییر پیدا کرده است. همان‌طور که پیش‌تر توضیح داده شد، این تغییر، نشان‌دهنده میزان اهمیت بالای این بخش در اقتصاد ایران است که در اثر حذف مبادلات واسطه‌ای بین بخشی، سبب از بین رفتن حجم بالایی از مشاغل خواهد شد. لذا در روش حذف فرضی ملر و مارفان، با لحاظ کردن تولید، تا حد زیادی، نقص روش سنتی توان اشتغال-زایی برطرف گردید.

در روش سوم، برخلاف دو روش اول، فعالیت تولید صنعتی، با اهمیت‌ترین بخش اقتصاد شناخته شده است، زیرا با حذف مبادلات واسطه‌ای بین بخشی آن با سایر بخش‌ها، رقمی حدود ۱۴۱۵۴۵۹۰ نفر- شغل مستقیم و غیرمستقیم، ازدست‌رفته، و درواقع این بخش، حدود ۳۴ درصد از کل فرصت‌های شغلی ازدست‌رفته غیرمستقیم را به خود اختصاص داده است. همچنین بر اساس روش اصلاح‌شده، بخش کشاورزی، رتبه دوم را در میان ۱۹ رشته فعالیت داشته و بسیار با اهمیت‌تر از دو بخش سایر خدمات و فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی بوده است که طبق دو روش اول، به‌عنوان با اهمیت‌ترین بخش‌های اقتصاد از منظر اشتغال، معرفی شده بودند.

محاسبه پیوندهای نرمال‌شده، نشان داد که بخش تولید صنعتی (ساخت)، با ضرایب نرمال بیش از ۲۰، هم دارای بیشترین اثرگذاری بر تولید سایر بخش‌ها و هم دارای بیشترین تأثیرپذیری از تولید سایر بخش‌ها بوده است. بخش‌های حمل‌ونقل و انبارداری؛ کشاورزی، جنگل‌داری و ماهیگیری؛ و ساختمان؛ پس از بخش تولید صنعتی، به ترتیب، دارای بیشترین پیوندها (پیشین و پسین) با سایر بخش‌ها بوده‌اند. علاوه بر آن، بخش‌هایی مانند ساختمان، دارای پیوندهای پسین قوی‌تری نسبت به پیوندهای پیشین است، و نشان می‌دهد که تداوم عرضه این بخش‌ها، تا حد زیادی به سایر بخش‌ها وابسته است. بالعکس، بخش‌هایی همانند فعالیت‌های مالی و بیمه و استخراج معدن که دارای

پیوندهای پیشین قوی‌تری در مقایسه با پیوندهای پسین خود هستند، میزان تأثیرپذیری آنها، بیش از میزان اثرگذاری‌شان بر سایر بخش‌ها است.

در آخر، ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن، پیوندهای نرمال شده تولید و روش‌های بررسی اشتغال، نشان داد که بر اساس نتایج جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، تنها روش اصلاح‌شده حذف فرضی، می‌تواند بخش‌های با اهمیت اقتصاد را از منظر تولید و اشتغال به‌درستی معرفی کند؛ زیرا ازآنجاکه با توجه به ساختار مصرفی بخش اقتصاد ایران، بخش‌هایی که پیوندهای پسین قوی‌تری دارند، برای سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری در راستای تولید بهینه، با اهمیت هستند. همچنین، روش اصلاح‌شده حذف فرضی بیشترین ضرایب همبستگی رتبه‌ای را با پیوندهای پسین داشت.

لذا، در راستای ارتقاء دقت و صحت سیاست‌گذاری‌های اقتصادی کشور، توصیه می‌شود که جداول داده-ستانده در فاصله‌های زمانی کوتاه‌تر تهیه شوند تا بتوان با استفاده از نتایج آنها، برای سیاست‌گذاری‌ها و شناسایی هرچه بهتر اقتصاد کشور بهره برد. درنهایت، پیشنهاد می‌شود که برای تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد از منظر ایجاد اشتغال، از روش اصلاح‌شده حذف فرضی ملر و مارفان استفاده گردد.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

References

Chenery, Hollis B., & Watanabe, Tsunehiko. (1958). "International Comparisons of the Structure of Production". Econometrica, **26**(4): 487-521.

De Mesnard, L. (2004). "Understanding and the Shortcomings of Commodity-Based Technology in Input-Output Models: An Economic-Circuit Approach". Journal of Regional Science, **44**(1): 125-141.

D'Hernoncourt, J., Cordier, M., & Hadley, D. (2011). Input-Output Multipliers - Specification Sheet and Supporting Material, Spicosa Project Report. Université Libre de Bruxelles (U.L.B.), Belgium; University of East Anglia. hal-0323343.

Hakimipour, N., & Akbarian, H. (2016). "Identifying Key Sectors in Iranian Economy Using Eigenvector Method Based on Input-Output Table for year 2011". Quarterly Journal of Applied Theories of Economics, **3**(1): 139-160 (in Farsi).

Jahanfar, N., Taei, H., & Banouei, B. (2017). "Application of Modified Extraction Method in Employment Generation in Iran". Iranian Economic Development Analyses, **5**(3): 1-20 (in Farsi).

Jahangard, E., & hosiani, N. (2013). "Identifying Key Economic Sectors in Iran: A Stochastic Input-Output Analysis (SIO)". Journal of Economic Modeling Research, **4**(11) :23-47 (in Farsi).

Jiang, Y., Lei, Y. Yan, X. & Yang, Y. (2019). "Employment Impact Assessment of Carbon Capture and Storage (CCS) in China's Power Sector Based on Input-Output Model". Environmental Science and Pollution Research, **26**(37): 1-12.

Jones, L. P. (1976). "The Measurement of Hirschmanian Linkages". The Quarterly Journal of Economics, **90**(2): 323-333.

Joodaki, M., Jamour, M., & Sadiqi Shahdani, M. (2018). "Determining the Capacity of Creating Employment in Different Economic Sectors to Achieve the Purposes of the Sixth Development Plan Using the Input-Output Approach". Planning and Budgeting, **22**(4): 101-123 (in Farsi).

Labor Force Survey Results of the Statistical Center of Iran (2016).

Meller, P., & Marfan, M. (1981). "Small and Large Industry: Employment Generation, Linkages, and Key Sectors". Economic Development and Cultural Change, **29**(2): 247-254.

Miller, R.E., & Blair, P.D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, 2nd. Edition, Cambridge University Press, Cambridge.

Miller, R., & Lahr, M. (2001). A Taxonomy of Extraction. Regional Science Perspectives in Economic Analysis: A Festschrift in Memory of Benjamin H. Stevens, Elsevier Science, Amsterdam, 407-441.

Paelinck, J. (2004). Experiences with Input-Output and Isomorphic Analytical Tools in Spatial Economics. Wassily Leontief and Input-Output Economics.

Rasmussen, P. N. (1957). "Studies in Inter-Sectoral Relations". Revue Économique, **8**(6): 1103-04.

Sasahara, A. (2019). "Explaining the Employment Effect of Exports: Value-added Content Matters". Journal of the Japanese and International Economies, 52: 1-21.

Sadeghi, N., & Mousavi Nik, S. H. (2017). "A Comparative Study of Traditional, Eigenvector and Hypothetical Extraction Methods to Identify Key Sectors". Iranian Journal of Economic Research, **21**(69): 173-208 (in Farsi).

Steenge, A. E. (1990). "The Commodity Technology Revisited: Theoretical Base and Application to Error Location in the Make-Use Framework". Economic Modeling, **7**(4): 376-389.

Statistical Center of Iran's Input-Output Tables (2016).

Yousefi, M.G. (2013). "Determining Inter-Sectoral Linkages in the Iranian Economy Using Extraction Method". Journal of Sustainable Growth and Development (the Economic Research), **12**(4): 155-170 (in Farsi).

Quarterly Journal of The Economic Research (Sustainable Growth and Development)
Original Research Article/ Vol.23, No.3, Autumn 2023, P: 81-106

A Comparative Study of Different Methods in Determining the Employment Generation Potential of Economic Sectors: A Case Study of Iran's Economy

Mina Mansouri[1]
Ayoub Faramarzi[2]
Hojatollah Mirzaei[3]
Narges Akbari[4]

Received: 2022-11-6 Accepted: 2022-11-19

Abstract

Aims and Introduction:

Limited resources and facilities require prioritizing their allocation. For this reason, determining the sectors in which investment stimulates the economy and causes more economic growth has always been the focus of economic planners. Investigating the contribution of different sectors of the economy in job creation is very important for better allocation of limited resources. The priority of investment will be given to a sector that has the highest employment generation capacity and the production level of the entire economy.

Methodology:

In this article, on the one hand, three methods of analyzing the key sectors of the economy in terms of creating employment were compared. On the other hand, by calculating the normalized backward and forward links of different sectors of the economy and using Spearman's rank correlation coefficient, the results of three methods were examined.

Finally, the most suitable method to introduce the important sectors of the economy to simultaneously improve production and employment was identified.

Results and Discussion:

By comparing the results of the analyzes of two traditional methods and the hypothetical removal of Meller and Marfan, it can be seen that the other services and professional, scientific and technical activities with an increase of one unit (one billion Rials) of investment have the highest direct and indirect employment generation capacity. In addition, mining activity with an increase of one unit (one billion Rials) of investment has the lowest direct and indirect employment generation capacity.

1. Master of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (Corresponding Author), E-mail: minamansouri890@gmail.com
2. Assistant Professor of Economic, Statistical Research and Training Center, Tehran, Iran E-mail: ay_faramarzi@sci.ac.ir
3. Assistant Professor, Economic planning and Development, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran E-mail: ho.mirzaei@atu.ac.ir
4. Master of Economics, Zanjan University, Iran, E-mail: narges_akbari@znu.ac.ir

Also, in both primary tables, the fields of agriculture, forestry and fishing have been ranked fourth in terms of importance in creating employment.
Meanwhile, the industrial production sector (construction) has changed from the 13th rank in the traditional method to the 3rd rank in the hypothetical removal method of Meller and Marfan.
In Meller and Marfan's hypothetical elimination method, by considering production, the defect of the traditional employment generation method was largely eliminated.
In the third method, unlike the first two methods, industrial production activity is the most important sector of the economy.
In fact, this sector accounts for about 34% of the total lost indirect job opportunities. Also, according to the revised method, the agricultural sector ranked second among 19 fields of activity and is much more important than the two sectors of other services and professional activities, which were introduced as the most important sectors of the economy (from the point of view of employment creation) according to the first two methods. The calculation of normalized links showed that the industrial production sector (construction) with normalized coefficients of more than 20 had the greatest effect and influence from the production of other sectors. After the industrial production sector, transportation and storage sectors; agriculture, forestry and fishing; and the building have the most links (forward and backward) with other parts, respectively.

Conclusion:
Spearman's rank correlation coefficient, between the normalized links of production and the 3 described methods, showed that based on the results of the 2015 Input-Output table of Statistical Center of Iran, only the modified method of hypothetical elimination can correctly determine the important sectors of the economy from the two perspectives of production and employment.

Keywords: Input-Output table (IO), Employment generation potential, traditional method, Meller and Marfan hypothetical elimination method, Meller and Marfan modified hypothetical elimination method.
JEL Classification: D57, J21