

بررسی و معرفی رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت‌دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مولد

بیژن صفوی^{1*}، زهرا آقاجانی²

1- دانشجوی دکترای مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی
2- پژوهشگر مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی

پذیرش: 83/6/25

دریافت: 82/7/12

چکیده

یکی از علتهای عمده‌ای که اشتغالزایی را در بخش صنعت به راهبردی الزام‌آور تبدیل می‌کند، عبارت است از: امکان گسترش صادرات غیر نفتی و افزایش درآمدهای ارزی از طریق توجه به رشته فعالیتهای صنعتی با شدت کاربری بالا. لازم به ذکر است که در کشور ما عامل کار از وفور نسبی بهره‌مند بوده؛ مواد اولیه و منابع مورد نیاز بخش نیز در آن قابل تجهیز است. بخش صنعت نیز قابلیت زیادی در اثرگذاری بر روند توسعه اقتصاد کشور دارد. باید به منظور تسهیل در دستیابی به توسعه اقتصادی، افزایش کارایی، توان تولیدی و اشتغالزایی بخش صنعت رشته فعالیتهای صنعتی کشور که قابلیت بالاتری برای ایجاد اشتغال مولد دارند؛ شناسایی و معرفی شوند. این مقاله به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت‌دار با هدف ایجاد اشتغال کدامند؟ بنابراین اولویتهای اشتغالزایی زیر بخشهای صنعتی کشور که با استفاده از شاخصهای علمی تعیین شدت کاربری (مطابق کدهای ISIC) و روش تاکسونومی عددی تعیین شده است، بترتیب زیر است:

- | | | |
|------------------|-----------------------|------------------------|
| 1 - صنایع نساجی؛ | 4 - صنایع ماشین‌آلات؛ | 7 - صنایع متفرقه؛ |
| 2 - صنایع کانی؛ | 5 - صنایع مواد غذایی؛ | 8 - صنایع فلزات اساسی؛ |
| 3 - صنایع چوب؛ | 6 - صنایع کاغذ و چاپ؛ | 9 - صنایع شیمیایی. |

کلید واژه‌ها: اشتغال، رشته فعالیتهای صنعتی اشتغال‌زا، اولویتهای اشتغالزایی صنایع، تاکسونومی عددی.



1- مقدمه

امروزه با افزایش سطح تکنولوژی، گسترش صنایع، گسترش سازمانهای تولیدی و اجبار اقتصادی در تولید انبوه، کارفرمایان با جایگزین کردن تکنیکهای سرمایه‌بر به جای تکنیکهای کاربر تولید، بهره‌رچه وخی‌متر شدن معضلی به نام بیکاری افزوده‌اند. در نتیجه با همان سرعتی که ماشین، جایگزین کارگر و نیروی مکانیکی یا الکترونیکی جایگزین نیروی انسانی می‌شود، بیکاری نیروی انسانی نیز تشدید می‌شود. از سوی دیگر، محدودیتهای کشورهای در حال توسعه (که ناشی از بیکاری و توسعه‌نیافتگی است) الزاماتی را در این کشورها به منظور هماهنگ کردن اهداف کاهش بیکاری و افزایش سطح تولید ایجاد کرده است. عموماً در کشورهای در حال توسعه که با مسأله حاد بیکاری مواجهند، کنار نهادن تکنیکهای کاربر تولید و استفاده از تکنیکهای سرمایه‌بر به منظور افزایش تولیدات، سبب منتفی شدن دستیابی همزمان به سطح پایین بیکاری و سطح بالای تولید شده است.

در دنیای کنونی، بخش صنعت همواره به عنوان بخش پیشرو در راستای تحقق اهداف توسعه اقتصادی و کاهش نرخ بیکاری باقابلیت اشتغالزایی بالا، باعث توجه سیاستگذاران کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته شده است. بخش صنعت علاوه بر اینکه قادر است نیروی کار مازاد سایر بخشهای اقتصاد را جذب کند، می‌تواند قدرت اشتغالزایی این بخشها را از طریق ایجاد اشتغال غیرمستقیم نیز افزایش دهد. همچنین علت عمده‌ای که اشتغالزایی را در بخش صنعت به راهبردی الزام‌آور تبدیل می‌کند، عبارت است از: گسترش صادرات غیرنفتی و افزایش درآمدهای ارزی از طریق توجه به رشته فعالیتهای صنعتی با شدت کاربری بالا در کشورهای در حال توسعه. کشور ما با بهره‌مندی از وفور نسبی عامل تولید نیروی کار، وجود مواد اولیه و منابع مورد نیاز بخش صنعت از قابلیتهای بالایی برای دستیابی به توسعه صنعتی و توسعه اقتصادی برخوردار است. به منظور تسهیل در دستیابی به توسعه اقتصادی و افزایش کارایی و توان تولیدی و اشتغالزایی بخش صنعت، باید رشته فعالیتهای صنعتی کشور که قابلیت بالاتری برای ایجاد اشتغال مولّد دارند، معرفی و شناسایی شوند. بنابراین در این بخش از تحقیق به دنبال پاسخ‌دادن به این سؤال اساسی می‌باشیم که رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت‌دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مولّد براساس کدهای ISIC کدامند؟

2- مبانی نظری تحقیق

در هر جامعه‌ای عوامل تولید سرمایه و نیروی کار وجود دارد، بنابراین می‌توان گفت که با توجه به این دو عامل شیوه و شکل هر جامعه‌ای متمایز از سایر جوامع می‌شود. به عبارت دیگر کمیت، کیفیت و نحوه ارتباطی (که دو عامل کار و سرمایه با یکدیگر برقرار می‌کنند) در جوامع مختلف با هم فرق کرده و مرتبه هر جامعه‌ای را با جوامع دیگر متفاوت می‌سازد.

در مورد کمیت و کیفیت ترکیب عوامل تولید (مخصوصاً نیروی کار و سرمایه) برای نیل به اهداف توسعه اقتصادی، نظریه‌های بسیاری از سوی اقتصاددانان مطرح شده است. این نظریه‌ها هر کدام به نحوی ضریب اهمیت هر یک از عوامل تولید را در راستای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی به شکل متفاوت بیان و تفسیر می‌کنند.

از نظر اقتصاددانان کلاسیک چون مقدار زمین و منابع طبیعی ثابت است و به لحاظ نقش اساسی و کلیدی سرمایه در تحقق توسعه اقتصادی برای بالابردن تولید، بازدهی و ایجاد توسعه اقتصادی، چاره‌ای جز اصلاح و ازدیاد نسبت سرمایه فیزیکی به کار وجود ندارد، پس می‌توان با جایگزین کردن سرمایه به جای نیروی کار، میزان تولید را افزایش داد [1].

هیرشمن¹ تأکید بر توجیه‌پذیری بیشتر عملیات تنظیم شده به وسیله ماشین نسبت به عملیات تنظیم شده به وسیله کارگر به خاطر کمبود اعضای مدیریت و کمبود انواع مختلف کارگران ماهر دارد. با توجه به کمبود نیروی کار ماهر و اعضای مدیریت تکنولوژی سرمایه‌بر صنعت را قادر خواهد کرد که درست در همین منابع کمیاب تولید صرفه‌جویی کند [2]. پیکاک² و شاو³ ضمن اشاره به تضاد بین تولید و اشتغال معتقدند: شیوه‌های سرمایه‌بر تولید نسبت به شیوه‌های کاربر کاراترند؛ زیرا تکنولوژی به‌کاررفته در فرایند تولید آنها کاراتر است [3].

دیدگاه دیگری معتقد است: در کشورهای در حال توسعه تکنیکهای قدیمی‌تر و کاربرتر تولیدی دارای ماهیتی ناکارآمدند؛ به عبارت دیگر بازده کمتری نسبت به سرمایه‌گذاری انجام شده، دارند. به همین دلیل لزوم اتخاذ تکنیکهای مدرن از نوع کاراندوز⁴ ضروری به نظر می‌رسد زیرا نتیجه عمده آن استفاده بیشتر از سرمایه و کنار نهادن بخش عظیمی از نیروی کار است. اما از طرف دیگر این روند مغایر با استفاده عقلایی از فراوانترین عامل تولید، یعنی

1. Hirshman

2. Peacock

3. Shaw

4. labor saving techniques



نیروی کار است. این نکته واضح است که کشورهای در حال توسعه (از جمله ایران) با فراوانی عرضه نیروی کار مواجهند. لذا تعارض چشمگیر جلوه‌گر می‌شود و اهداف رشد و توسعه اقتصادی در تقابل با اشتغال قرار می‌گیرد. این موضوع در مطالعات گالسنون¹ و لیبنشتاین²، مطالعات لوئیس³ در مورد هندوستان و در دو مطالعه‌ای که کمسیون اقتصادی آمریکای لاتین در آغاز دهه 1960م. درباره صنایع نساجی در شیلی و برزیل منتشر کرد، بخوبی مشاهده می‌شود [2].

سطح پایین مهارت نیروی انسانی در کشورهای در حال توسعه، کارفرما را ملزم به اتخاذ تکنیکهای سرمایه‌بر و کنار نهادن تکنیکهای کاربر تولید می‌کند؛ همچنین علی‌رغم اینکه این کشورها با وفور نسبی عامل تولید نیروی کار و نیز بیکاری مواجهند اما تکنیکهای سرمایه‌بر به دلیل افزایش هزینه‌های تولید در تکنیکهای کاربر تولید و غیر اقتصادی شدن آن، ترجیح داده می‌شوند. تحت این شرایط سرمایه و نیروی کار جانشین یکدیگر شده و سرمایه جانشین نیروی کار با سطح مهارت پایین می‌شود.

ولی به هر حال در ساختار تولید هر کشوری، مقادیر متفاوتی از سرمایه، نیروی کار و سایر عوامل تولید با یکدیگر ترکیب می‌شوند. نیروی کار در کشورهای در حال توسعه از بهره‌وری و مهارت پایینی برخوردار است و به همین دلیل سرمایه جانشین نیروی کار می‌شود ولی همین مقدار نیروی کار (که با سرمایه ترکیب شده است) نیز به دلیل پایین بودن سطح مهارت باعث افت تولید و کاهش بازدهی سایر عوامل تولید (از جمله سرمایه) می‌شود و نه تنها باعث اتلاف و عدم استفاده بهینه از سایر عوامل تولید می‌شود بلکه دستیابی به تکنولوژی جدید را دشوار می‌سازد.

آنچه با قطعیت بیان می‌شود این است که در کشورهای در حال توسعه، مشکل اساسی در مسیر رشد و توسعه، نه وجود نیروی انسانی بیکار است و نه راه‌حل توسعه نیافتگی نیز جایگزین سرمایه به‌جای نیروی کار نمی‌باشد بلکه مشکل اساسی، وجود سطح پایین آموزش، دانش و مهارت نیروی کار است که راه‌حل آن نیز توجه به افزایش بهره‌وری و مهارتهای نیروی کار از طریق آموزش می‌باشد [4].

برای استفاده از این ابزار باید سرمایه‌گذاران در بخش نیروی انسانی به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش پیدا کند و هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D) به‌طور چشمگیری رشد پیدا

1. Galenson
2. Leibenstein
3. Lewis

کند. از این طریق می‌توان سطح مهارت و توانمندیهای نیروی کار را ارتقا داد که در نهایت منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار و همچنین تصحیح قیمت عوامل تولید می‌شود؛ زیرا زمانی که بهره‌وری نیروی کار پایین است، با توجه به قیمت‌های معین عوامل تولید، کارفرمایان بنگاههای اقتصادی تمایل بیشتری برای استفاده از سرمایه به جای نیروی کار دارند ولی با افزایش مهارت نیروی انسانی اگر چه دستمزد نیز افزایش یابد اما به دلیل لزوم استفاده از مهارت نیروی انسانی در روند تولید، سهم نیروی کار در تولید و ایجاد ارزش افزوده افزایش پیدا می‌کند. به این ترتیب اهداف رشد و توسعه اقتصادی در تضاد با اشتغال قرار نخواهد گرفت و به منظور افزایش تولید، بنگاههای اقتصادی علاوه بر نیاز به سرمایه فیزیکی از نیروی کار بیشتر استفاده می‌کنند؛ آنگاه سرمایه و نیروی کار دو عامل تولید مکمل خواهند بود که با افزایش یکی، تقاضا برای دیگری افزایش خواهد یافت¹ [5]. در نتیجه راه حل اساسی در جهت حل همزمان توسعه نیافتگی و بیکاری در کشورهای در حال توسعه افزایش سطح مهارت‌ها و تواناییهای نیروی کار از طریق آموزش و استفاده از این نیروی کار در تکنیکهای عمدتاً کاربر تولید است.

مایکل تودارو در رابطه با نقش سرمایه انسانی در نظریه رشد و توسعه اقتصادی چنین می‌گوید: احتمالاً اکثر اقتصاددانان در این امر توافق دارند آنچه که در نهایت خصوصیت و روند توسعه اقتصادی و اجتماعی را تعیین می‌کند، منابع انسانی آن کشور است و نه سرمایه یا منابع مادی آن. از این رو آن کشورهای که منابع انسانی بیشتری دارند، پیشروتر خواهند بود؛ همچنین تفاوت توان توسعه‌ای کشورها را در تفاوت نیروی کار آنان باید جستجو کرد. او معتقد است: رشد و اشتغال، هدفهایی هم جهتند و رشد بالاتر، اشتغال بیشتر نیروی کار را به دنبال دارد. در واقع این دیدگاه معتقد است که جانشین شدن سرمایه به جای نیروی کار در فرایند سرمایه تولید و واردات ماشین‌آلات پیچیده و گران قیمت کاراندوز در کشورهای پرجمعیت کمتر رضایتبخش است؛ فرصتهای جدید شغلی را محدود می‌کند و اتلاف منابع مالی را نیز به دنبال دارد. اما الگوهای تراکم سرمایه و رشد اقتصادی از نوع هارود-دومارو و نئوکلاسیک و انواع سیاستهای اقتصادی ناشی از آنها اگر چه به رشد سریع تولید منجر می‌شوند ولی با تأخیر زمانی موجب ایجاد اشتغال می‌شوند [6].

سینگر معتقد بود: یک تغییر و نگرش اصلی و کلیدی در باورهای ما پیرامون توسعه به‌وجود آمده است. این تغییر چیزی نیست جز تغییر از سرمایه فیزیکی به سرمایه

۱. البته ممکن است گاهی اهداف رشد، تولید، اشتغال کاملاً هم جهت نباشند.



انسانی [7].

دلیل عمده دیگر که منجر به برتر دانستن تکنیکهای کاربر در مقابل تکنیکهای سرمایه‌بر تولید می‌شود، از واقعیتهای موجود در کشورهای در حال توسعه و شرایط حاکم بر ساختار صنعتی و تولیدی آنها ناشی می‌شود. در این کشورها به دلیل پایین بودن سطح تکنولوژی به‌کاررفته در تولید صنعتی، کالاهای تولیدی عملاً قدرت رقابت با رقبای خارجی را ندارند و فرض وجود بازار و تقاضای خارجی برای محصولات تولیدی آنها تقریباً منتفی است. از سوی دیگر بنگاههای تولیدی به دلیل شرایط اقتصادی حاکم بر این کشورها، بیکاری بالای نیروی کار، پایین بودن قدرت خرید و در نتیجه فقدان تقاضای مؤثر و کافی داخلی برای محصولات تولیدی این کشورها نخواهند توانست فضای لازم و شرایط مناسب برای نوآوری و به‌کارگیری تکنولوژی جدید را پیدا کنند. اما با جهت‌گیری سیاستهای اقتصادی به سمت استفاده از تکنیکهای کاربر، علاوه بر اینکه سطح رفاه عمومی در نتیجه افزایش اشتغال و افزایش درآمد سرانه، افزایش می‌یابد، به دلیل ایجاد و تقویت تقاضای مؤثر برای تولیدات داخل، بنگاههای تولیدی نیز قدرت و توان رقابت با رقبای خارجی را به دست می‌آورند و این به تکاپوی بخش تولید کشور کمک شایانی می‌کند، خاصه اگر دستیابی به تکنولوژی بالاتر با تکیه بر آموزشهای نوین نیروی کار شاغل در بخش صنعت خصوصاً در صنایع کاربر به دست آمده باشد.

لذا شرایط حاکم بر کشورهای در حال توسعه، به طرز الزام‌آوری، استفاده از تکنیکهای کاراندوز را که منتهی به گسترش بیکاری، افزایش شکاف درآمدی و برهم‌چیدن شرایط توسعه پایدار می‌شود، نامطمئن و غیر عقلایی می‌کند.

3- معرفی و محاسبه شاخصهای اندازه‌گیری شدت کاربری و قابلیت

اشتغالزایی صنایع

یکی از معیارهای مناسب برای تعیین فعالیتهای اشتغالزا در اقتصاد، میزان کاربری یا سرمایه‌بری این فعالیتهاست. به منظور معرفی و شناسایی رشته فعالیتهای قابلیت‌دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مؤلّد، لازم است تا فعالیتهای کاربر و سرمایه‌بر با استفاده از شاخصهای اندازه‌گیری شدت کاربری، مشخص شود. با فرض یکسان بودن عوامل دیگر، هر چقدر یک فعالیت از درجه کاربری بیشتری برخوردار باشد، میزان اشتغالزایی آن بیشتر خواهد بود. در نتیجه فرض اساسی که در اندازه‌گیری شدت کاربری توجه می‌شود، عبارت

- است از: ثابت بودن سایر عوامل به هنگام معرفی و محاسبه این شاخصها.
- برای تعیین درجه کاربری صنایع بترتیب شاخصهای زیر بررسی می‌شوند:
- 1- شاخص سهم اشتغال صنایع از کل صنعت؛
 - 2- شاخص معکوس سرمایه سرانه نیروی کار صنایع؛
 - 3- شاخص نسبت تغییرات اشتغال به سرمایه‌گذاری صنایع؛
 - 4- شاخص سهم نیروی کار از تولید صنایع؛
 - 5- شاخص معکوس دستمزد سرانه نیروی کار صنایع؛
 - 6- شاخص نسبت بهره‌وری نیروی کار کل صنعت به بهره‌وری نیروی کار صنایع.

1-3- معرفی شاخص سهم اشتغال صنایع از کل صنعت [8]:

این شاخص بیانگر نسبت تعداد نیروی کار یک صنعت به کل نیروی کار بخش صنعت است. به عبارت دیگر این شاخص نشان‌دهنده نسبت اشتغال یک صنعت از کل اشتغال بخش صنعت می‌باشد؛ هرچه مقدار شاخص سهم اشتغال یک صنعت از اشتغال کل صنعت بیشتر باشد، آنگاه آن صنعت در برگیرنده سهم بیشتری از نیروی کار در بخش صنعت می‌شود. مقدار این شاخص از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I_S = \frac{L_j}{\sum_{i=1}^n L_i}$$

که در آن L_i تعداد نیروی کار صنعت i و n تعداد صنایع موجود در بخش صنعت است. از جمله محدودیتهای استفاده از این شاخص برای تعیین رشته فعالیت‌های صنعتی قابلیت‌دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مولد می‌توان از عدم توجه به متغیرهای میزان سرمایه لازم برای ایجاد هر شغل و بهره‌وری نیروی کار نام برد. صرف‌نظر از محدودیتهای آن، به دلیل اینکه این شاخص مشخص‌کننده میزان سهم اشتغال هر صنعت از کل اشتغال صنایع می‌باشد، در نتیجه می‌تواند مد نظر قرار گیرد.

2-3- معرفی شاخص معکوس سرمایه سرانه نیروی کار صنایع [9]:

مقدار این شاخص از تقسیم نیروی کار شاغل در یک صنعت بر موجودی سرمایه آن صنعت به دست می‌آید و بیانگر این مطلب است که به ازای هر واحد موجودی سرمایه فیزیکی، چه اندازه



اشتغال برای نیروی کار ایجاد شده است. بدیهی است که هر چه مقدار این شاخص در یک صنعت نسبت به سایر صنایع بیشتر باشد، آن صنعت از قابلیت بیشتری برای ایجاد اشتغال برخوردار است، یعنی آن صنعت بیشتر کاربر است. صنعت کاربر؛ صنعتی است که در آن سهم قابل توجهی از عوامل تولید به نیروی کار اختصاص داده می‌شود؛ یعنی نسبت بالایی از هزینه تولید فرآورده‌ها (کالا و خدمات) را هزینه‌های مربوط به نیروی کار تشکیل می‌دهد و در مقابل سهم کمتری به خرید، تعمیرات، نگهداری و استهلاک سرمایه‌ای و زمین تخصیص داده می‌شود. به بیان دقیقتر صنعت کاربر، صنعتی است که در آن نسبت کار داده شده (یا ورودی) به سرمایه به‌کاررفته (و همچنین زمین) بیشتر از متوسط این نسبت (یعنی کار به سرمایه) در کل صنعت است [9]. به همین ترتیب صنایعی که نسبت نیروی کار به سرمایه در آن بیشتر از این نسبت در کل صنعت باشد، صنایع نسبتاً کاربر و صنایعی را که نسبت نیروی کار به سرمایه در آن کمتر از این نسبت در کل صنعت باشد، صنایع نسبتاً سرمایه‌بر می‌نامند.

نسبت نیروی کار به سرمایه برای تک‌تک صنایع و کل صنعت به دست آورده می‌شود، در هر صنعتی که این نسبت از کل صنعت بیشتر باشد، آن صنعت قابلیت بیشتری برای ایجاد اشتغال خواهد داشت، زیرا که با سرمایه کمتری نسبت به سایر صنایع قابلیت ایجاد همان اندازه اشتغال دارد، به عبارت دیگر توانمندی ایجاد اشتغال بیشتر با سرمایه مشابه نسبت به سایر صنایع را خواهد داشت، با استفاده از این شاخص، زمانی به یک صنعت، صنعت سرمایه‌بر اطلاق می‌شود که نسبت نیروی کار به سرمایه در آن صنعت کمتر از این نسبت برای کل صنعت باشد.

اهمیت این شاخص به منظور رویکرد اشتغالزایی، زمانی روشنتر می‌شود که به کمبود موجودی سرمایه و سرمایه‌گذاری از یک سو و بالا بودن نرخ بیکاری از سوی دیگر در کشورهای در حال توسعه (از جمله ایران) توجه شود.

3-3- معرفی شاخص نسبت تغییرات اشتغال به سرمایه‌گذاری صنایع

شاخص دیگری که می‌تواند بیانگر شدت به کارگیری نیروی کار در قبال سرمایه‌گذاری انجام شده باشد، شاخص نسبت تغییرات اشتغال به سرمایه‌گذاری است. این شاخص بیان می‌کند که به ازای هر واحد سرمایه‌گذاری انجام شده چه میزان اشتغال ایجاد شده است. در هر صنعت که نسبت تغییرات اشتغال به میزان سرمایه‌گذاری در مقایسه با سایر صنایع بیشتر

باشد، آن صنعت از شدت کاربری بالاتری برخوردار است، زیرا این صنعت قادر است در ازای به‌کارگیری هر واحد بیشتر سرمایه، از نیروی کار بیشتری در مقایسه با سایر صنایع، استفاده کند، پس قابلیت اشتغالزایی بیشتری دارد.

شاخص نسبت تغییرات اشتغال به سرمایه‌گذاری از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I_{LK} = \frac{DL_j}{DK_j} = \frac{L_{tj} - L_{t-1j}}{K_{tj} - K_{t-1j}}$$

که در آن صورت کسر عبارت است از: تفاوت نیروی کار شاغل در صنعت j بین دو زمان t و $t-1$ و مخرج کسر عبارت است از: تفاوت موجودی سرمایه (سرمایه‌گذاری) در صنعت j بین دو زمان t و $t-1$.

این شاخص را می‌توان برای کل بخش صنعت نیز محاسبه کرد. در این صورت مقدار به‌دست آمده از این شاخص بیان‌کننده تغییرات اشتغال (نیروی کار) به‌ازای تغییرات سرمایه (سرمایه‌گذاری) در بخش صنعت بین دو زمان t و $t-1$ است.

هرچه مقدار این شاخص برای صنعت j نسبت به کل بخش صنعت بیشتر باشد، آنگاه صنعت j دارای قابلیت بیشتری برای ایجاد اشتغال است؛ زیرا به‌ازای سرمایه‌گذاری انجام شده، از تعداد نیروی کار بیشتری در مقایسه با سایر صنایع استفاده می‌شود؛ به عبارت دیگر هرچه مقدار این شاخص برای یک صنعت بزرگتر باشد، بیانگر شدت کاربری بالاتر است و هرچه مقدار آن کمتر باشد، بیانگر شدت سرمایه‌بری صنعت مورد نظر می‌باشد.

3-4- معرفی شاخص سهم نیروی کار از ارزش تولیدات صنایع (نسبت حقوق و دستمزد نیروی کار به ارزش تولیدات صنایع) [9]:

این شاخص از تقسیم میزان حقوق و دستمزد پرداختی به کارکنان (اعم از کارگران و کارمندان) یک صنعت بر میزان تولیدات آن صنعت به دست می‌آید. هرچه سهم نیروی کار (حقوق و دستمزد پرداختی) از محصولات تولیدشده صنعت بیشتر باشد؛ یعنی محصول تولید شده بین عوامل تولید بیشتر به سمت نیروی کار باشد، آنگاه آن صنعت به لحاظ استفاده از عوامل تولید، شدت کاربری بیشتری دارد. حال چنانچه سهم نیروی کار (حقوق و دستمزد پرداختی) از محصولات تولید شده یک صنعت کم باشد؛ یعنی توزیع محصول تولید شده بین عوامل تولید کمتر به سمت نیروی کار باشد، آنگاه آن صنعت به لحاظ استفاده از عوامل تولید شدت



کاربری کمتری دارد و از سایر عوامل تولید از جمله سرمایه بیشتر استفاده می‌کند. شاخص سهم نیروی کار از ارزش تولیدات صنایع از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I_{L\omega j} = \frac{\omega_j}{Q_j}$$

که در آن W_j حقوق و دستمزد پرداختی به نیروی کار در صنعت j و Q_j ارزش محصولات تولید شده در صنعت j است.

این شاخص را برای کل بخش صنعت نیز می‌توان به دست آورد. بدیهی است که در این صورت شاخص سهم نیروی کار از ارزش تولید، از تقسیم کل حقوق و دستمزد پرداختی به نیروی کار بخش صنعت بر کل ارزش محصول تولید شده بخش صنعت به دست می‌آید. اگر مقدار شاخص سهم نیروی کار از ارزش تولیدات یک صنعت بیشتر از مقدار این شاخص برای کل صنعت باشد، آنگاه آن صنعت را نسبتاً کاربر می‌نامند و اگر مقدار شاخص نیروی کار از ارزش تولیدات یک صنعت کمتر از مقدار این شاخص برای کل صنعت باشد، آنگاه آن صنعت نسبتاً سرمایه‌بر نامیده می‌شود.

3-5- معرفی شاخص معکوس دستمزد سرانه نیروی کار صنایع

شاخص دیگری که قادر به محاسبه شدت کاربری صنایع است، شاخص معکوس دستمزد سرانه نیروی کار است؛ با این فرض که هر چه دستمزد سرانه نیروی کار در یک صنعت نسبت به سایر صنایع بیشتر باشد، آنگاه در آن صنعت از نیروی کار با مهارت بالاتر و تکنولوژی پیچیده‌تر استفاده می‌شود؛ لذا آن صنعت بیشتر سرمایه‌بر است. در مقابل هرچه دستمزد سرانه نیروی کار در یک صنعت نسبت به سایر صنایع کمتر باشد، آنگاه در آن صنعت از نیروی کار با مهارت پایینتر و تکنولوژی ساده‌تر استفاده می‌شود، پس آن صنعت بیشتر کاربر است، همچنین می‌توان گفت در هر صنعتی که دستمزد نیروی کار پایینتر باشد، از نیروی کار بیشتر استفاده می‌شود. بنابراین در آن صنعت شدت کاربری بیشتر است و برعکس هرچه دستمزد نیروی کار بیشتر باشد، شدت کاربری آن صنعت کمتر است. در نتیجه این امکان وجود دارد که معکوس دستمزد سرانه نیروی کار به عنوان شاخص کاربری صنایع پذیرفته شود و از آن به عنوان شدت کاربری صنایع استفاده شود. شاخص معکوس دستمزد سرانه نیروی کار از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I_{LWj} = \frac{L_j}{W_j}$$

که در آن L_j تعداد نیروی کار صنعت j و W_j میزان حقوق و دستمزد پرداختی به نیروی کار در صنعت j است.

می‌توان این شاخص را برای کل بخش صنعت نیز به دست آورد. بدیهی است که در این صورت شاخص معکوس دستمزد سرانه نیروی کار از تقسیم کل نیروی کار بخش صنعت بر کل حقوق و دستمزد پرداختی به نیروی کار بخش صنعت به دست می‌آید. اگر مقدار شاخص معکوس دستمزد سرانه نیروی کار در یک صنعت بیشتر از مقدار این شاخص برای کل صنعت باشد، آنگاه آن صنعت نسبتاً کاربر و اگر کمتر باشد، آنگاه آن صنعت نسبتاً سرمایه‌بر نامیده می‌شود.

3-6- معرفی شاخص نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار صنایع [10]

بهره‌وری نیروی کار در یک صنعت عبارت است از: ارزش افزوده سرانه نیروی کار که در آن صنعت ایجاد شده است. به مفهومی دیگر می‌توان بهره‌وری نیروی کار را توان تولید نیروی کار تعریف کرد. اما مفهوم نسبت ارزش افزوده یک صنعت به نیروی کار شاغل در آن نمی‌تواند معیاری برای اندازه‌گیری بهره‌وری و توان تولید نیروی کار باشد؛ زیرا در این معیار، حجم سرمایه فیزیکی برای کلیه صنایع یکسان فرض شده است ولی عملاً اینگونه نیست چون این نسبت برای صنایعی که بیشتر سرمایه‌برند می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر باشد، حال آنکه صنایع کاربر ممکن است به عکس عددی پایینتر را نشان دهند. برای رفع نواقص بهره‌وری نیروی کار (نسبت ارزش افزوده به تعداد نیروی کار) از شاخص نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار یک صنعت استفاده می‌شود. این شاخص قادر است شدت به کارگیری عوامل تولید و از جمله نیروی کار را در بین صنایع مختلف محاسبه و مقایسه کند. شاخص نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار یک صنعت از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I_{Tj} = \frac{V_T/L_T}{V_j/L_j}$$

در آن V_T و V_j بترتیب ارزش افزوده بخش صنعت و صنعت j است. L_T و L_j نیز بترتیب



بیان‌کننده تعداد نیروی کار بخش صنعت و صنعت زام می‌باشند. در صورتی که مقدار این شاخص بیشتر از عدد 1 باشد، در صنعت مورد نظر شدت کاربری وجود دارد. به عبارت دیگر در صنایعی که این شاخص بیشتر باشد، نشان‌دهنده آن است که صنعت مورد نظر بیشتر کاربر می‌باشد و نیروی کار در آن نقش بیشتری دارد. علت آن این است که در صنایع بیشتر کاربر از عامل سرمایه کمتر و از عامل نیروی کار بیشتر استفاده می‌شود، لذا این امر بهره‌وری نیروی کار را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهد داد و این مقدار در مقابل بهره‌وری بخش صنعت به نسبت کمتری خواهد بود. عکس این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که مقدار شاخص مذکور برای یک صنعت کمتر از عدد 1 باشد. در این صورت در صنعت مورد بررسی، شدت کاربری کمتر است.

پس از جمع‌آوری آمار و اطلاعات لازم، شاخصهای مذکور محاسبه شد [11، 12]. رتبه صنایع مختلف بر اساس هر کدام از شاخصها در جدول 1 برای سالهای مختلف و جدول 2 برای سال 1379 تعیین شده است:

جدول 1 رتبه نهایی استخراج شده برای صنایع در سالهای مورد بررسی 1366-1379

برای شاخصهای شش‌گانه

شاخص سهم اشتغال از کل صنعت	شاخص معکوس نیروی کار صنایع	شاخص معکوس سرمایه سرانه صنایع	شاخص نسبت تغییرات اشتغال به سرمایه‌گذاری صنایع	شاخص سهم نیروی کار از ارزش تولیدات صنایع	شاخص معکوس دستمزد سرانه صنایع	شاخص نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار صنایع
1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم	1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم	1- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	1- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	1- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ	1- صنایع متفرقه	1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم
2- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	2- صنایع چوب و محصولات چوبی	2- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	2- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	2- صنایع چوب و محصولات چوبی	2- صنایع چوب و محصولات چوبی	2- صنایع چوب و محصولات چوبی
3- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ	3- صنایع کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ	3- صنایع مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات	3- صنایع مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات	3- صنایع نساجی، پوشاک و چرم	3- صنایع نساجی، پوشاک و چرم	3- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ
4- صنایع مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات	4- صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات	4- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	4- صنایع متفرقه	4- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	4- صنایع محصولات کانی و غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ	4- صنایع متفرقه
5- صنایع شیمیایی	5- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	5- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	5- کل صنعت	5- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	5- صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات	5- صنایع کاغذ و مقوا، چاپ و صحافی
6- صنایع فلزات اساسی	6- صنایع متفرقه	6- کل صنعت	6- صنایع تولید فلزات اساسی	6- کل صنعت	6- کل صنعت	6- صنایع فلزات اساسی

7- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	7- کل صنعت	7- صنایع شیمیایی	7- صنایع متفرقه	7- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	7- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی
8- صنایع چوب و محصولات چوبی	8- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	8- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ	8- صنایع تولیدات فلزی	8- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	8- صنایع شیمیایی
9- صنایع متفرقه	9- صنایع تولید فلزات اساسی	9- صنایع چوب و محصولات چوبی	9- صنایع شیمیایی	9- صنایع تولید فلزات اساسی	9- صنایع تولید فلزات اساسی
10- صنایع شیمیایی	10- صنایع نساجی، پوشاک و چرم	10- صنایع موادغذایی، آشامیدنی و دخانیات	10- صنایع تولید فلزات اساسی	10- صنایع تولید فلزات اساسی	10- صنایع تولید فلزات اساسی

* ماخذ تمام جدولها براساس محاسبات تحقیق است.

جدول 2 رتبه و شدت کاربری صنایع در سال 1379 برای شاخصهای شش‌گانه

شاخص معکوس	شاخص نسبت تغییرات اشتغال به سرمایه‌گذاری صنایع (نفر به ازای هر صد میلیون ریال سرمایه‌گذاری)	شاخص سهم نیروی کار از ارزش تولیدات صنایع (درصد نیروی کار از ارزش تولیدات این صنعت)	شاخص معکوس سرمایه سرانه نیروی کار صنایع (نیروی کار به ازای صد میلیون ریال موجودی سرمایه)	شاخص سهم انتقال از کل صنعت	شاخص نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار صنایع (شدت کاربری)
1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم (55/2)	1- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی (9/7)	1- صنایع چوب و محصولات چوبی با سهم (23) درصد	1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم (55/2)	1- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی با سهم (27/6) درصد	1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم (3/02)
2- صنایع کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ (45/5)	2- صنایع موادغذایی، آشامیدنیها و دخانیات (3/4)	2- صنایع نساجی، پوشاک و چرم با سهم (20) درصد	2- صنایع نساجی، پوشاک و چرم (45/5)	2- صنایع نساجی، پوشاک و چرم با سهم (17/8)	2- صنایع متفرقه (2/5)
3- صنایع چوب و محصولات چوبی (42/2)	3- کل صنعت (3)	3- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ با سهم (17) درصد	3- صنایع چوب و محصولات چوبی (42/2)	3- صنایع موادغذایی، آشامیدنیها و دخانیات با سهم (15/1) درصد	3- صنایع چوب و محصولات چوبی (2/44)
4- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار، محصولات فلزی (37/7)	4- صنایع چوب و محصولات چوبی (2/2)	4- صنایع متفرقه با سهم (16) درصد	4- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار، محصولات فلزی (37/7)	4- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ با سهم (14) درصد	4- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ
5- صنایع موادغذایی، آشامیدنیها و دخانیات (31/3)	5- صنایع تولیدات فلزات اساسی (1/9)	5- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی سهم (14) درصد	5- صنایع موادغذایی، آشامیدنیها و دخانیات (31/3)	5- صنایع شیمیایی با سهم (12/9) درصد	5- صنایع موادغذایی، آشامیدنیها و دخانیات (1/41)
6- کل صنعت (19/5)	6- صنایع شیمیایی (1/0)	6- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی با سهم (11) درصد	6- کل صنعت (19/5)	6- صنایع تولید فلزات اساسی با سهم (7/8) درصد	6- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی (1/34)



7- صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی (1/05)	7- کل صنعت با سهم (11) درصد	7- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی (0/1)	7- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی (14/3)	7- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی با سهم (2/8) درصد
8- صنایع تولیدات فلزات اساسی (0/55)	8- صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	8- صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات با سهم (0/1) درصد	8- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فراورده های نفت و زغال کک (1/0-)	8- صنایع چوب و محصولات چوبی با سهم (1/7) درصد
9- صنایع شیمیایی (0/42)	9- صنایع شیمیایی	9- صنایع نساجی، پوشاک و چرم (1/7-)	9- صنایع متفرقه (6/7)	9- صنایع متفرقه با سهم (0/4) درصد
	10- صنایع تولیدات فلزات اساسی	10- صنایع شیمیایی با سهم (7) درصد	10- صنایع متفرقه (9/9-)	10- صنایع شیمیایی (5)

4- استفاده از روش تاکسونومی عددی برای رتبه بندی شدت کاربری

و قابلیت اشتغالزایی صنایع کشور

تا به حال شدت کاربری صنایع مختلف براساس هر یک از شاخصهای معرفی شده، بررسی شد ولی به هنگام تعیین رشته فعالیتهای قابلیت دار کشور برای ایجاد اشتغال مولد، مراجعه به هر یک از شاخصهای محاسبه شده در بخش گذشته، پاسخهای متفاوت و بعضاً متناقضی را ممکن است به ما ارائه دهد. روش تاکسونومی عددی این قابلیت را ایجاد می کند که بتوان با استفاده از شاخصهای متفاوت برای اندازه گیری یک متغیر، تنها یک شاخص استخراج کرده و بر مبنای آن تصمیم گیری کرد. در اینجا روش تاکسونومی عددی برای آخرین سال مورد بررسی، یعنی سال 1379 استفاده می شود.¹ بنابراین در این بخش با استفاده از شاخصهایی که در بخش پیشین برای اندازه گیری شدت کاربری صنایع استفاده شد، یک شاخص نهایی و یک رتبه بندی حاصل می شود.

برای استفاده از روش تاکسونومی عددی، ابتدا به توضیح مختصر این روش پرداخته می شود؛ سپس این روش برای سال 1379 به کار برده شده و رشته فعالیتهای صنعتی با شدت کاربری بیشتر را به عنوان رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مولد به دست می آید.

1. با مراجعه به جدولهای 1 و 2 می توان مشاهده کرد که رتبه شدت کاربری صنایع در سالهای اخیر از ثبات نسبی خوبی برخوردار شده است. در این صورت استفاده از روش تاکسونومی عددی برای سال 1379 به منظور تعیین رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مولد، دارای ضریب بالایی برای سیاستگذاری در این راستا است.

5- معرفی روش تاکسونومی عددی [13]

این روش اولین بار به وسیله ام. آدانسون در سال 1762 پیشنهاد شد. سپس در سال 1950م. به وسیله عده‌ای از ریاضیدانان لهستانی بسط داده شد. در سال 1968 نیز برای اولین بار روش تاکسونومی عددی برای طبقه‌بندی و درجه توسعه‌یافتگی بین ملل مختلف به وسیله پرفسور زتات هلتوویگ از مدرسه عالی روکلا¹ در یونسکو مطرح شد.

از آنجایی‌که اولویت‌گذاری و رتبه‌بندی صنایع براساس یک شاخص مناسب نیست لازم است تا با استفاده از مجموعه شاخصهای مرتبط این امر صورت گیرد روش مورد استفاده نیز تاکسونومی عددی است.

فرض کنید n صنعت و m شاخص برای اندازه‌گیری شدت کاربری صنایع، موجود است. می‌توان این مسأله را در قالب ماتریسی به شکل زیر بیان کرد:

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & K & y_{1m} \\ y_{21} & y_{22} & K & y_{2m} \\ M & M & O & M \\ y_{n1} & y_{n2} & M & y_{nm} \end{bmatrix}$$

که در آن y_{ij} عبارت است از زامین شاخص از i امین صنعت. به دلیل اینکه شاخصهای مورد استفاده در ارزیابی یکسان نیست و واحدهای مورد استفاده و ماهیت شاخصها نیز با یکدیگر متفاوت است، در نتیجه باید ماتریس فوق را استاندارد کرد. به این منظور مقادیر Z_{ij} محاسبه می‌شود:

$$Z_{ij} = \frac{y_{ij} - \bar{y}_j}{SD_j}$$

$$SD_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - \bar{y}_j)^2}{n}} \quad \text{و} \quad \bar{y}_j = \frac{\sum_{i=1}^n y_{ij}}{n}$$

که در آن \bar{y}_j میانگین هر ستون است.

و از این طریق ماتریس استاندارد به دست آورده می‌شود:

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & K & Z_{1m} \\ Z_{21} & Z_{22} & K & Z_{2m} \\ M & M & K & M \\ Z_{n1} & Z_{n2} & K & Z_{nm} \end{bmatrix}$$



آخرین مرحله در روش تاکسونومی عددی، رتبه‌بندی صنایع است که برای این کار از ماتریس Z استفاده می‌شود. در این مرحله بالاترین مقدار هر ستون به عنوان مقدار بهینه انتخاب می‌شود و هر کدام از عناصر آن ستون از بالاترین مقدار کم شده و به توان 2 رسانده می‌شود. این عمل برای تمام ستونها انجام می‌شود؛ بنابراین یک ماتریس $n \times m$ خواهیم داشت. مجموع سطرها در ماتریس محاسبه شده و از آن جذر گرفته می‌شود. بنابراین یک بردار ستونی به وجود خواهد آمد. اگر این بردار C نامیده می‌شود، می‌توان برای آن انحراف معیار و میانگین محاسبه کرد:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n}, \quad S_C = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2}{n}}$$

سپس روابط زیر محاسبه می‌شود:

$$C_o = \bar{C} + 2S_C$$

برای تعیین شدت کاربری صنایع باید مقدار F_i محاسبه می‌شود:

$$F_i = \frac{C_i}{C_o}$$

در این مرحله با استفاده از رابطه F_i ، شدت کاربری صنایع مشخص می‌شود. شدت کاربری عددی بین صفر و یک خواهد بود، ($0 \leq F_i \leq 1$) هرچه قدر F_i به صفر نزدیکتر باشد صفت مورد نظر از شدت کاربری بیشتر و هر چه قدر F_i به یک نزدیکتر باشد، صفت مورد نظر از شدت کاربری کمتر برخوردار است. پس از محاسبه F_i صنایع بترتیب شدت کاربری مرتب می‌شوند.

6- کاربرد و نتایج روش تاکسونومی عددی برای رتبه‌بندی شدت

کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع

با به‌کارگیری شاخصهای 6 گانه برای محاسبه شدت کاربری صنایع در سال 1379 (جدول 2) و استفاده از روش تاکسونومی عددی، جدول 3 به‌دست می‌آید:

جدول 3 رتبه‌بندی شدت کاربری و قابلیت اشتغال‌زایی صنایع
با استفاده از روش تاکسونومی عددی

رتبه شدت کاربری و قابلیت اشتغال‌زایی	مقدار F_i محاسبه شده	کد صنعت
1	0/374	کد 32
2	0/507	کد 36
3	0/512	کد 33
4	0/570	کد 38
5	0/575	کد 31
6	0/734	کد 34
7	0/840	کد 39
8	0/880	کد 37
9	0/889	کد 35

همان‌گونه که اشاره شد، هرچه مقدار F_i محاسبه شده برای یک صنعت به صفر نزدیکتر باشد آنگاه آن صنعت از شدت کاربری بالاتری برخوردار است؛ در نتیجه قابلیت بالاتری برای اشتغال‌زایی دارد و هرچه مقدار F_i محاسبه شده برای یک صنعت به یک نزدیکتر باشد، آنگاه آن صنعت از شدت کاربری کمتر و قابلیت پایینتری برای اشتغال‌زایی برخوردار است. با توجه به کد دو رقمی صنایع، رتبه‌بندی شدت کاربری صنایع با استفاده از روش تاکسونومی عددی بترتیب زیر است:

- 1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم؛
- 2- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فراورده‌های نفت و زغال‌سنگ؛
- 3- صنایع چوب و محصولات چوبی؛
- 4- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی؛
- 5- صنایع مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات؛
- 6- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی؛
- 7- صنایع متفرقه؛
- 8- صنایع تولید فلزات اساسی؛



9- صنایع شیمیایی.

رتبه‌بندی صنایع با شدت کاربری بالاتر و قابلیت اشتغالزایی بیشتر براساس اولویت‌بندی بالا، پاسخ سؤال اساسی این تحقیق است، یعنی رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت‌دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مولد براساس کدهای دو رقمی ISIC بترتیب مذکور است. می‌توان گفت هر چه یک صنعت از اولویت بالاتری برخوردار باشد، قابلیت بیشتری برای ایجاد اشتغال مولد دارد. به این ترتیب صنایع نساجی از بالاترین قابلیت برای اشتغالزایی مولد و صنایع شیمیایی از پایینترین قابلیت برای اشتغالزایی مولد برخوردارند. صنایع کانی غیرفلزی اولویت دوم، صنایع چوب اولویت سوم، صنایع ماشین‌آلات اولویت چهارم، صنایع غذایی اولویت پنجم، صنایع کاغذ اولویت ششم، صنایع متفرقه اولویت هفتم و صنایع تولید فلزات اساسی در اولویت هشتم (به لحاظ قابلیت اشتغالزایی مولد) قرار دارند.

باید توجه کرد که هر چه تفاوت F_i محاسبه شده برای دو صنعت بیشتر باشد، آنگاه این دو رشته صنعتی به لحاظ شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی، تفاوت بیشتری با یکدیگر خواهند داشت و برعکس هر چه تفاوت بین F_i محاسبه شده برای دو رشته صنعتی کمتر باشد، آنگاه این دو صنعت به لحاظ شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی تفاوت چندانی با یکدیگر نخواهند داشت. به عنوان مثال در جدول 3، شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی بین صنایع کانی غیرفلزی، صنایع چوب و نیز صنایع ماشین‌آلات و صنایع غذایی (بترتیب با مقادیر 0/507، 0/512، 0/570 و 0/575 برای F_i) تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند؛ حال آنکه شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع نساجی ($F_i = 0/374$) به طرز معناداری بیشتر از شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع کانی غیر فلزی ($F_i = 0/507$) است.

7- تعیین شدت کاربری صنایع با استفاده از برآورد مدل اقتصادسنجی [14]

با برآورد مدل اقتصادسنجی مربوط به صنایع مختلف، می‌توان کشش نیروی کار نسبت به تولید را در هر صنعت به دست آورد، کشش نیروی کار نسبت به تولید در یک صنعت بیان می‌کند که به ازای یک درصد افزایش در تولید آن صنعت، میزان استفاده و به‌کارگیری نهاده نیروی کار در آن صنعت چند درصد تغییر می‌کند. بدیهی است که در یک صنعت هر چه

میزان کشش نیروی کار نسبت به تولید بیشتر باشد، آنگاه صنعت از شدت کاربری بالاتری برخوردار است؛ زیرا که نسبت به سایر صنایع به منظور افزایش درصد مشابهی در تولید، با شدت بیشتری از نیروی کار استفاده می‌کند.

به منظور محاسبه کشش نیروی کار نسبت به تولید، مدل رگرسیون زیر برآورد می‌شود¹:

$$LL_i = a_i + a_i LQ_i$$

که در آن LL_i و LQ_i بترتیب لگاریتم نیروی کار و لگاریتم ارزش تولید در صنعت

امی‌باشند، آنگاه کشش نیروی کار نسبت به تولید عبارت است از:

$$a_i = \frac{dLL_i}{dLQ_i}$$

مقدار a_i بیان می‌کند که اگر تولید در صنعت i ، 1 درصد تغییر کند، آنگاه نیروی کار در آن صنعت چند درصد تغییر می‌کند. لذا هر چه مقدار a_i برای یک صنعت بزرگتر باشد آنگاه آن صنعت از شدت کاربری و اشتغالزایی بالاتری برخوردار است.

مدل رگرسیون فوق برای کلیه صنایع و بخش صنعت برآورد می‌شود. با مقایسه آماره دوربین واتسون (D - W) با مقادیر بحرانی جدول در هر یک از مدل‌های برآورد شده، مشخص شد که هیچ یک از مدل‌ها دارای خود همبستگی نیستند یا خود همبستگی آنها از طریق اضافه کردن MA یا AR به مدل رفع شده است.

نتایج حاصل از آزمون والد² بیانگر معنادار بودن کلیه ضرایب متغیر مستقل در سطح معنادار 98 درصد است. همچنین با مقایسه آماره t با مقادیر جدول t این نتیجه قابل استخراج است. با تست کردن آزمون وایت³ مشخص گردید که هیچ یک از مدل‌های برآورد شده در سطح اطمینان 95 درصد دارای ناهمسانی واریانس نیستند.

نتایج حاصل از برآورد مدل اقتصادسنجی فوق در مورد صنایع نه‌گانه و بخش صنعت به صورت خلاصه در جدول 4 ارائه می‌شود.

1. برآورد و پردازش داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار EViews 3.0 صورت می‌گیرد.

2. Wals

3. White



جدول 4 نتایج حاصل از برآورد مدل اقتصادسنجی*

رتبه شدت کاربری	ضریب α_i	مدل برآورد شده	کد صنعت
5	0/58	$LL_{31} = 3/3 + 0/58LQ_{31} + [MA(1) = 0/99]$ $(2/1) (5/15) (36/3)$ $R^2 = \%84 \quad \bar{R}^2 = \%81 \quad D-W = 1/49 \quad F = 29/6$	کد 31
6	0/56	$LL_{32} = 4/18 + 0/56LQ_{32} + [MA(1) = 0/84]$ $(2/81) (5/28) (4/39)$ $R^2 = \%56 \quad \bar{R}^2 = \%48/5 \quad D-W = 2/35 \quad F = 7/12$	کد 32
2	0/91	$LL_{33} = -0/86 + 0/91LQ_{33} + [MA(1) = 0/84]$ $(-0/36) (4/46) (3/99)$ $R^2 = \%56 \quad \bar{R}^2 = \%48 \quad D-W = 2/69 \quad F = 7/08$	کد 33
4	0/6	$LL_{34} = 2/58 + 0/6LQ_{34}$ $(7/55) (21/65)$ $R^2 = \%97 \quad \bar{R}^2 = \%97 \quad D-W = 1/53 \quad F = 468/7$	کد 34
9	0/42	$LL_{35} = 5/31 + 0/42LQ_{35} + [MA(3) = -0/94]$ $(12/08) (13/9) (-14/6)$ $R^2 = \%96 \quad \bar{R}^2 = \%95 \quad D-W = 1/75 \quad F = 124/05$	کد 35
3	0/65	$LL_{36} = 2/76 + 0/65LQ_{36} + [MQ(3) = -0/92]$ $(1/89) (6/05) (-20/6)$ $R^2 = \%82 \quad \bar{R}^2 = \%78 \quad D-W = 1/26 \quad F = 25/08$	کد 36
10	0/19	$LL_{37} = 8/36 + 0/19LQ_{37}$ $(36/3) (11/5)$ $R^2 = \%91 \quad \bar{R}^2 = \%91 \quad D-W = 1/5 \quad F = 134/05$	کد 37
8	0/52	$LL_{38} = 4/49 + 0/52LQ_{38} + [MA(3) = -0/97]$ $(7/7) (13/08) (-26/3)$ $R^2 = \%95/7 \quad \bar{R}^2 = \%95 \quad D-W = 1/8 \quad F = 125/1$	کد 38

1	0/99	$LL_{39} = -2/1 + 0/99 LQ_{39}$ $(-1/4) (6/6)$ $R^2 = \%78 \quad \bar{R}^2 = \%76/5 \quad D-W = 1/42 \quad F = 43/55$	کد 39
7	0/53	$LL_T = 4/95 + 0/53 LQ_T + [AR(1) = 0/63]$ $(2/25) (3/96) (3/51)$ $R^2 = \%85/7 \quad \bar{R}^2 = \%82/9 \quad D-W = 1/75 \quad F = 30/09$	کل صنعت

* اعداد داخل پرانتز مقادیر آماره t می باشند.

با توجه به جدول 4 و براساس کشش نیروی کار نسبت به تولید، صنایع نه گانه و بخش صنعت، از لحاظ شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی بترتیب زیر رتبه بندی می شوند:

- 1- صنایع متفرقه؛
- 2- صنایع چوب و محصولات چوبی؛
- 3- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فرآورده های نفت و زغال سنگ؛
- 4- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی؛
- 5- صنایع مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات؛
- 6- صنایع نساجی، پوشاک و چرم؛
- 7- کل صنعت؛
- 8- صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی؛
- 9- صنایع شیمیایی؛
- 10- صنایع تولید فلزات اساسی.

به این ترتیب صنایع متفرقه، صنایع چوب، صنایع کانی غیرفلزی، صنایع کاغذ، صنایع غذایی و صنایع نساجی که در آنها کشش نیروی کار نسبت به تولید بیشتر از کشش نیروی کار کل صنعت است، صنایعی نسبتاً کاربر و صنایع ماشین آلات، صنایع شیمیایی و صنایع تولید فلزات اساسی که در آنها کشش نیروی کار نسبت به تولید کمتر از کشش نیروی کار کل صنعت است، صنایعی نسبتاً سرمایه برند.

نکته جالب توجه اینکه در بخش دوم و در قسمت محاسبه شاخص معکوس سرمایه سرانه نیروی کار صنایع، صنایع کاربر و صنایع سرمایه بر نیز به صورت فوق گروه بندی شده اند. در آنجا صنایع متفرقه، صنایع چوب، صنایع کانی غیرفلزی، صنایع کاغذ، صنایع



غذایی و صنایع نساجی صناعی کاربر معرفی شده‌اند و صنایع ماشین‌آلات، صنایع شیمیایی و صنایع تولید فلزات اساسی نیز صنایعی سرمایه‌بر معرفی گردیده‌اند. با استفاده از کشش نیروی کار نسبت به تولید، صنایع متفرقه و سپس صنایع چوب، کاربرترین صنایع و صنایع تولید فلزات اساسی، سرمایه‌برترین صنایع می‌باشند. نکته اساسی که از ضریب Q_i در کلیه صنایع و بخش صنعت به دست می‌آید این است که در بیشتر صنایع، میزان شدت کاربری کم است و به دلیل اتخاذ تکنیکهای سرمایه‌بر تولید در بخش صنعت، در صورت افزایش یک درصدی در میزان تولید، نیروی کار در هریک از صنایع کمتر از یک درصد افزایش پیدا می‌کند. دلیل عمده این مسأله را می‌توان در پایین بودن سطح مهارتها و تواناییهای نیروی کار بخش صنعت کشور جستجو کرد که به دلیل توجه ناکافی به افزایش توانمندیهای نیروی کار از طریق ارتقای سطح آموزش، ایجاد شده است. تحت این شرایط واحدهای تولیدی به منظور جلوگیری از افزایش هزینه‌های تولید و کمک به افزایش بازدهی تولید از تکنیکهای کاراندوز و بیشتر سرمایه‌بر تولید استفاده می‌کنند که نتیجه عمده آن کنار نهادن بخش عظیمی از نیروی کار و گسترش پدیده بیکاری در کشور شده است.

اگر نیروی کار نتواند به سطح مهارت لازم برای تولید کالاهای با تکنولوژی بالا دست پیدا کند، در نتیجه سرمایه‌جانشین نیروی کار می‌شود. اولین قدم مؤثر و مثبت برای ایجاد شدن شرایطی است که نیروی کار و سرمایه به دو عامل تولید با درجه مکمل بودن بالا تبدیل شوند و در ترکیب تولید مورد استفاده قرار گیرند، توجه به افزایش کیفیت نیروی کار از طریق آموزش و افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D) می‌باشد، در این صورت حتی اگر دستمزد نیروی کار نیز افزایش پیدا کند، نیاز کارفرمایان واحدهای تولیدی و بنگاههای اقتصادی از به کارگیری نیروی کار با سطح مهارت بالا مرتفع نخواهد شد. لذا می‌توان با توجه بیشتر به ارتقای سطح آموزش و کیفیت نیروی کار شاغل در بخش صنعت، شرایط لازم را برای اشتغالزایی بیشتر بخش صنعت فراهم و یک راه‌حل اساسی را روی مسأله بیکاری در کشور باز کرد. اما به دلیل اینکه ارتباط بین نیروی کار و ارزش تولیدات صنایع نمی‌تواند تمام زوایای شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع را نشان دهد، اکتفا کردن به آن، تصمیم‌گیری و سیاستگذاری بر مبنای آن برای اشتغالزایی و کاهش شدت بیکاری در کشور نمی‌تواند اهداف از پیش تعیین شده را محقق سازد. به عنوان مثال اگر چه ارتباط بین نیروی کار و ارزش تولید می‌تواند بخشی از شدت کاربری صنایع را توضیح دهد اما سهم

اشتغال یک صنعت از کل صنعت به عنوان مقیاسی برای نشان دادن ضریب اهمیت یک صنعت در اشتغالزایی بخش صنعت نیز از اهمیت در خور توجهی برخوردار است. به خاطر این نتایج حاصل از به‌کارگیری روش تاکسونومی عددی که در بخش قبلی به‌دست آمد، برای نشان دادن شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع پذیرفته می‌شود؛ زیرا علاوه بر اینکه این روش از شاخصهای متعددی استفاده کرده است، به نحوی زوایایی از شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع را نیز روشن می‌سازد؛ نتایج حاصل از آن مربوط به سال 1379 می‌باشد، زمانی دقت پیش‌بینی یک روش به منظور سیاستگذاری بیشتر است که از جدیدترین اطلاعات استفاده کرده باشد و روش تاکسونومی عددی واجد یک چنین شرایطی است.¹

8- نتیجه‌گیری

به منظور شناسایی و معرفی رشته فعالیتهای صنعتی کشور با شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی بالا به معرفی و محاسبه شاخصهای تعیین‌کننده شدت کاربری در طول دوره مورد بررسی و مقایسه آن با مقدار این شاخصها در سال 1379 پرداخته می‌شود. این شاخصها عبارتند از:

- 1- شاخص سهم اشتغال صنایع از کل صنعت؛
 - 2- شاخص معکوس سرمایه سرانه نیروی کار صنایع؛
 - 3- شاخص نسبت تغییرات اشتغال به سرمایه‌گذاری صنایع؛
 - 4- شاخص سهم نیروی کار از ارزش تولیدات صنایع؛
 - 5- شاخص معکوس دستمزد سرانه نیروی کار صنایع؛
 - 6- شاخص نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار صنایع؛
- به دلیل اینکه تعیین رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت‌دار کشور در سالهای متفاوت و با استفاده از شاخصهای متنوع، امکان‌پذیر نیست، بنابراین توضیح مربوط به تعدد سالها با استفاده از میانگین رتبه و محور قرار دادن آن در تحلیلها، ارائه می‌شود؛ از آنجایی که تصمیم‌گیری و سیاستگذاری بر مبنای شاخصهای متنوع و گاهی متفاوت که شدت کاربری و

1. ما مجاز به استفاده از نتایج برآورد مدل اقتصادسنجی در روش تاکسونومی عددی نیستیم زیرا که روش تاکسونومی عددی، مقادیر به‌دست آمده برای شاخصها را در مقطع زمانی سال 1379 - که در آن رتبه شدت کاربری و اشتغالزایی صنایع در سالهای اخیر از ثبات نسبی خوبی برخوردار شده است، مورد استفاده قرار می‌دهد؛ در حالی که نتایج حاصل از برآورد مدل اقتصادسنجی از آمار سری زمانی حاصل شده است.



قابلیت اشتغالزایی صنایع را اندازه‌گیری می‌کنند، نمی‌تواند زوایای متعدد این مسأله را روشن سازد، از روش تاکسونومی عددی برای تعیین شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع استفاده می‌شود، بنابراین، نتایج حاصل از به‌کارگیری روش تاکسونومی عددی و رتبه‌بندی رشته‌فعالیت‌های صنعتی با شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی بالا بترتیب زیر استخراج شد که رتبه‌بندی نهایی در این تحقیق به شمار می‌رود:

- 1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم؛
- 2- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فراورده‌های نفت و زغال‌سنگ؛
- 3- صنایع چوب و محصولات چوبی؛
- 4- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی؛
- 5- صنایع مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات؛
- 6- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی؛
- 7- صنایع متفرقه؛
- 8- صنایع تولید فلزات اساسی؛
- 9- صنایع شیمیایی.

بر این اساس، صنایع نساجی دارای بالاترین شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی و صنایع شیمیایی دارای پایینترین شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی می‌باشند. صنایع کانی غیرفلزی، صنایع چوب، صنایع ماشین‌آلات، صنایع غذایی، صنایع کاغذ، صنایع متفرقه و صنایع تولید فلزات اساسی بترتیب رتبه‌های دوم تا هشتم را از نظر شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی به خود اختصاص می‌دهند.

اغلب شاخصهای مورد استفاده در این تحقیق برای اندازه‌گیری شدت کاربری صنایع به‌کار برده می‌شوند؛ همچنین نتایج حاصل از برآورد مدلهای اقتصادی‌سنجی، بیانگر کاهش شدت کاربری صنایع کشور در طول دوره مورد بررسی (64-1379) می‌باشند.

در بخش چهارم تحقیق به تخمین کشش نیروی کار نسبت به ارزش تولیدات صنایع پرداخته می‌شود که نتایج حاصل از آن تأییدکننده شاخص معکوس سرمایه سرانه نیروی کار صنایع است. در این بخش نتیجه گرفته شد که عدم توجه کافی به ارتقای سطح آموزش، کیفیت نیروی کار در کشور و بخش صنعت باعث کاهش شدت کاربری صنایع شده است.

به دلیل اینکه ارتباط بین تعداد نیروی کار و ارزش تولیدات صنایع در مدلهای اقتصادسنجی نمی‌تواند کلیه جوانب شدت کاربری و قابلیت اشتغالزایی صنایع را توضیح دهد و از طرف

دیگر، روش تاکسونومی عددی قادر است با به‌کارگیری شاخصهای متنوع، تحقق اهداف از پیش تعیین شده بر مبنای آن را تسهیل کند، رتبه‌بندی حاصل از روش تاکسونومی عددی به عنوان معرفی رشته فعالیتهای صنعتی قابلیت‌دار کشور با هدف ایجاد اشتغال مولد، پذیرفته شد.

1-8- راهکارها و رهنمودهای سیاستی در راستای ایجاد اشتغال مولد در بخش صنعت
الف) توجه به اولویتها و رتبه‌بندی رشته فعالیتهای صنعتی با شدت کاربری و قابلیت اشتغالی بترتیب زیر:

- 1- صنایع نساجی، پوشاک و چرم؛
- 2- صنایع محصولات کانی غیرفلزی بجز فراورده‌های نفت و زغال‌سنگ؛
- 3- صنایع چوب و محصولات چوبی؛
- 4- صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزای؛
- 5- صنایع مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات؛
- 6- صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی؛
- 7- صنایع متفرقه؛
- 8- صنایع تولید فلزات اساسی؛
- 9- صنایع شیمیایی.

ب) توجه به عنصر نیروی انسانی، افزایش مهارتها، تواناییهای فنی و مدیریتی نیروی کار از طریق ایجاد و تقویت مراکز فنی و حرفه‌ای در چارچوب یک مدل مدون و برنامه‌ریزی شده آموزشی.

عدم توجه به آموزش نیروی کار شاغل در بخش صنعت، انگیزه کارفرمایان اقتصادی را برای اتخاذ تکنیکهای سرمایه‌بر تولید و کنار نهادن تکنیکهای کاربر، بالا می‌برد. در این صورت شرط لازم برای افزایش سهم نیروی کار در روند تولید و ترکیب آن با سایر عوامل تولید (تکنولوژی و سرمایه) این است که قبل از آن، قابلیتها و توانمندیهای نیروی کار از طریق آموزش و تخصص‌گرایی افزایش یافته باشد.

ج) افزایش هزینه تحقیق و توسعه (R&D) مرتبط با نیروی انسانی از سوی دولت و ایجاد یک نظام انگیزشی واحدهای صنعتی در جهت توسعه نیروی کار شاغل در بخش صنعت از طریق به‌کارگیری ابزارهایی چون معافیتهای مالیاتی، حمایت‌های متناسب و معقول دولتی و ارائه سایر خدمات و تشویق‌های مرتبط.



د) جلوگیری از اتلاف سرمایه‌های فیزیکی و استفاده بهینه از ظرفیتهای بیکار و راکد صنایع از طریق تلاش بیشتر در تداوم روند بازسازی و نوسازی ساختار درونی شرکتها و واحدهای تولیدی صنعتی به منظور استفاده از آن در جهت رشد اشتغال در بخش صنعت. ه) تخصیص تسهیلات و اعتبارات بانکی به صنایعی که از مواد اولیه و منابع داخلی با شدت کاربری بالاتری استفاده می‌کنند.

9- منابع

- [1] ستاری‌فر، محمد؛ درامدی بر سرمایه و توسعه؛ انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، چ 1، 1374.
- [2] ریچار جولی، امانوئل دوکات، هانس سینگر و فیونا ویلسون؛ اشتغال در جهان سوم (مقاله‌های منتخب)؛ ترجمه احمد خزاعی؛ چ 1، 1368.
- [3] قلی‌پور، رحمت‌ا...؛ «اشتغال و بیکاری»؛ مجله کار و جامعه، ش 42، اسفند 1380.
- [4] حسینی، زهرا؛ «آموزش زیربنای اشتغال»، س 8، مجله کار و جامعه، ش 43، اردیبهشت 1381.
- [5] اسفندیاری، علی‌اصغر؛ «تشخیص صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال با استفاده از جدول داده - ستانده، مجله برنامه و بودجه، س هفتم، ش 3، شهریور و مهر 1381.
- [6] مایکل تودار؛ توسعه اقتصادی در جهان سوم؛ ترجمه غلامعلی فرجادی؛ وزارت برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی، ج 1، تهران، 1364.
- [7] امیری محمود حقی، شاداب؛ «تأثیر صنعت بر اشتغال در استان همدان»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، سال تحصیلی (77-1378).
- [8] جمشیدی، رمضان؛ «تجزیه و تحلیل روند اشتغال و تغییرات ساختاری آن در بخش صنعت در استانهای مختلف ایران»؛ پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصادی، دانشگاه تربیت مدرس، خرداد 1378.
- [9] مهدوی، محمد نقی، فرهنگ توصیفی تکنولوژی؛ نشر چاپار، چ 1، تابستان 1380.
- [10] مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری صنعتی جهت تقویت مزیت‌های نسبی صادرات صنعتی، چ 1، دی 1378.
- [11] سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی؛ مرکز آمار ایران، آمار کارگاههای بزرگ صنعتی کشور؛ سالهای 1364 - 1379.

- [12] مرکز آمار ایران؛ سالنامه آماری کشور؛ سالهای 1364 - 1379.
- [13] معاونت طرح و بررسیهای استراتژیک؛ سنجش و تحلیل درجه توسعه اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی استانهای کشور، گروه کاری بررسیهای اقتصادی، گروه اقتصاد زیربنایی، خرداد 1380.
- [14] باصری، بیژن، «محاسبه کشش اشتغال و نسبت کاربری صنایع کارخانه‌ای ایران»، مجله کار و جامعه، ش 39 - 41. 1380.
- [15] معاونت امور اقتصادی - وزارت برنامه و بودجه؛ اشتغال در صنایع بخشهای عمومی و خصوصی: بهره‌زایی، دستمزد نیروی انسانی، معاونت امور اقتصادی، دفتر جمعیت و نیروی انسانی، 1366.
- [16] جهانگرد، اسفندیار؛ «شناسایی فعالیتهای کلیدی صنعت در ایران بر مبنای مدل داده و ستانده»، فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی. س 10، ش 21، بهار 1381.
- [17] مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی؛ راهکارهای اشتغالزایی متناسب با اهداف برنامه سوم توسعه اقتصادی؛ معاونت پژوهشی، مدیریت پژوهشهای اقتصادی و بین‌الملل - مدیریت پژوهشهای استانی، 1379.
- [18] عطایی، آبتین، «برآورد تقاضای انرژی در صنایع ایران»، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، 1380.
- [19] صفوی، بیژن؛ تجزیه و تحلیل و برآورد رشد بهره‌وری در صنایع استان تهران؛ مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران: 1381.

سفيد