

بررسی قابلیت‌های اشتغال‌زایی بخش صنعت ایران*

بیژن صفوی**

تاریخ ارسال: ۱۳۸۲/۵/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۲/۱۲/۴

چکیده

در این مقاله، به بررسی توان نفر - شغل ایجاد شده صنعت و پتانسیل اشتغال‌زایی غیرمستقیم هریک از زیربخش‌های صنعتی کشور مطابق طبقه‌بندی ^۱ISIC پرداخته می‌شود. به منظور تعیین توان اشتغال‌زایی و کاهش نرخ بیکاری، برآوردی از تقاضای نیروی کار در بخش‌ها صورت می‌پذیرد. این هدف، با استفاده از برآورد تابع تقاضای نیروی کار و ماتریس رشد تقاضای کار به روش خطی و لگاریتمی به کمک روش داده‌های ادغام شده^۲ در بخش‌های صنعتی کشور دنبال شده است. سپس، به بررسی رابطه بلند مدت اشتغال و موجودی سرمایه در بخش‌های صنعت از طریق آزمون هم‌انباشتگی ^۳ARDL و آزمون یوهانسن^۴ می‌پردازیم. در نهایت، برای رتبه‌بندی پتانسیل اشتغال‌زایی و توان اشتغال‌زایی غیرمستقیم رشته فعالیت‌های صنعتی از نظام حسابداری داده - ستانده متعارف و نظام شبه ماتریسی حسابداری اجتماعی استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که زیر بخش صنایع پوشاک و چرم و سپس، زیر بخش نساجی به ترتیب، با ۱۳ و ۱۲ نفر- شغل، بیشترین ضریب اشتغال و بالاترین توان اشتغال‌زایی را داشته و بیشترین شغل را به ازای ارزش یک میلیون ریال تولید ناخالص خود ایجاد می‌کنند. ضرایب اشتغال مستقیم آنها نیز از سایر بخش‌ها بزرگتر است، لذا، صنایع نساجی، پوشاک و چرم بیشترین ظرفیت بالقوه ایجاد اشتغال را دارا بوده و

* این مقاله مستخرج از طرح مطالعاتی: بررسی قابلیت‌های بخش صنعت و معدن در اشتغال‌زایی با تأکید بر نقش کارآفرینان است، که در مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی و برای دفتر برنامه‌ریزی وزارت صنایع و معادن به وسیله نویسنده مقاله در اردیبهشت ۱۳۸۲ اجرا شده است.

** عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

e-mail: b. Safavi @ itsr.org.ir

1. International Standard of Industrial Classification.
2. Pooled Data.
3. Autoregressive Distributed Lag.
4. Johansen.

فرآورده‌های نفتی نیز با ۱/۵ میلیون نفر - شغل کمترین نفر - شغل را در جامعه به وجود می‌آورد، بنابراین، کمترین توان بالقوه اشتغال‌زایی را دارد.

با سرمایه‌گذاری و تدوین سیاست‌های تشویقی در جهت گسترش صنایعی از قبیل ساخت سایر فلزات و ساخت وسایل نقلیه موتوری و فرآورده‌های نفتی نمی‌توان انتظار به وجود آمدن مشاغل غیرمستقیم قابل توجهی در ارتباط با این گروه صنایع که عمدتاً صنایع بزرگ و دولتی هستند، داشت. صنایع نساجی، پوشاک، چرم، صنایع غذایی و صنایع تولید محصولات چوبی به خوبی می‌توانند با رشد و گسترش در خور، بحران بیکاری در کشور را متأثر ساخته و با ایجاد مشاغل مستقیم و غیرمستقیم، نیروی بیکار جامعه را جذب کنند. بنابراین، توسعه، تجهیز و گسترش آنها به منظور مبارزه با بیکاری توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: استخدام، اشتغال مستقیم و غیرمستقیم.

۱. مقدمه

بخش صنعت افزون بر کارکردهایی که در زمینه ایجاد اشتغال مستقیم بر عهده می‌گیرد، به لحاظ توانمندی در اشتغال‌زایی غیرمستقیم در سایر بخش‌های اقتصادی و کاهش شدت بیکاری از این طریق، با اهمیت است. طبق گفته هیرشمن، به دلیل محدود بودن عامل سرمایه، سرمایه‌گذاری باید در بهترین گزینه و در بخش‌های منتخب اقتصادی که منجر به رشد اقتصادی و همچنین، کاهش بیکاری می‌شود؛ صورت گیرد. با در نظر گرفتن این ملاحظات، لازم است افزون بر سنجش قابلیت اشتغال‌زایی مستقیم صنایع، توانایی صنایع مختلف در ایجاد اشتغال غیرمستقیم، مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد، تا با توجه به آن رویکردهای اشتغال‌زایی در بخش‌های مختلف صنعتی قادر به تأمین اشتغال و کاهش سریعتر شدت بیکاری موجود در کشور باشد.

هدف اصلی این مقاله، مطالعه میزان پتانسیل اشتغال‌زایی غیرمستقیم هر یک از صنایع کشور و بررسی توان نفر- شغل ایجاد شده صنعت کشور طبق طبقه‌بندی ISIC است. این کار با استفاده از اطلاعات کتابخانه‌ای و با استناد به آمارهای رسمی مرکز آمار ایران، به روش استنباطی و اقتصادسنجی انجام شده است. به این صورت که ابتدا، برای مشخص کردن توان بخش صنعت کشور و کاهش نرخ بیکاری، برآوردی از تقاضای نیروی کار در زیربخش‌های صنعت صورت می‌گیرد. این هدف را با استفاده از برآورد تابع تقاضای نیروی کار و ماتریس رشد تقاضای نیروی کار به روش خطی و لگاریتمی با استفاده از روش داده‌های ادغام شده در صنایع کشور، دنبال می‌کنیم. سپس، به بررسی رابطه بلند مدت اشتغال و موجودی سرمایه بخش‌های صنعت کشور از طریق آزمون هم‌انباشتگی ARDL و آزمون یوهانسن، می‌پردازیم. در نهایت، برای رتبه بندی پتانسیل اشتغال‌زایی و توان اشتغال‌زایی غیرمستقیم رشته‌های صنعتی از نظام حسابداری جدول داده- ستانده متعارف و نظام شبه ماتریسی حسابداری اجتماعی، استفاده خواهیم کرد. به منظور دستیابی به بهترین الگو در هر مرحله از برآوردها، سناریوهای ممکن با هم مقایسه شده است تا انتخاب میان آنها نیز تصریح شود.

۲. برآورد تقاضای نیروی کار در صنایع کشور

۲-۱. نظریه تابع تقاضای نیروی کار

تقاضای نیروی کار به تعداد نیروی کاری اشاره دارد که در دستمزد بازار، از طرف کارفرمایان تقاضا می‌شوند. کارفرمایان، استخدام نیروی کار را به نحوی تنظیم می‌کنند که سود بنگاه حداکثر شود. در حالت‌هایی که مازاد عرضه نیروی کار وجود دارد از تابع تقاضای نیروی کار برای تعیین اشتغال استفاده می‌شود که این روش، به رهیافت نیروی کار موسوم است.

از حداقل‌سازی کل مخارج نهاده نسبت به محدودیت فن آوری برای ستانده مفروض و قیمت‌های مفروض نهاده‌ها، توابع تقاضا برای نهاده‌ها به صورت تابعی از ستانده و قیمت‌های نهاده‌ها به دست می‌آید. براساس لم شپارد با مشتق‌گیری از تابع هزینه تولیدکننده نسبت به قیمت‌های نهاده‌ها، تابع تقاضای نهاده‌ها به دست می‌آید. در صورتی که کار و سرمایه دو عامل اصلی تولید باشند؛ و با فرض اینکه $y = F(\omega)$ به ترتیب، قیمت‌های نیروی کار، سرمایه و سطح تولید باشند، تابع هزینه تولید کننده به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$C = C(\omega, r, y)$$

این تابع، همگن از درجه یک است و با متغیرهای مستقل رابطه خطی دارد. در صورتی که از تابع هزینه فوق نسبت به دستمزد و یا قیمت نیروی کار (ω) مشتق جزئی گرفته شود؛ تابع تقاضای نیروی کار به دست خواهد آمد:

$$L^d = \frac{\partial C(\omega, r, y)}{\partial \omega} = L^d(\omega, r, y)$$

با توجه به اینکه تابع تقاضای نیروی کار، از ویژگی همگنی درجه صفر برخوردار است؛ تابع تقاضای نیروی کار را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$L^d = L^d\left(y, \frac{\omega}{r}\right)$$

لذا، تقاضای نیروی کار به سطح تولید و قیمت نسبی نیروی کار و سرمایه $\left(\frac{\omega}{r}\right)$ بستگی دارد. رابطه تقاضای نیروی کار با متغیرهای مستقل به صورت زیر است:

$$\frac{\partial L^d}{\partial y} > 0, \quad \frac{\partial L^d}{\partial \left(\frac{\omega}{r}\right)} < 0$$

لذا، با افزایش سطح تولید و ثابت بودن سایر شرایط - قیمت‌های نسبی نیروی کار و سرمایه - تقاضا برای نیروی کار افزایش خواهد یافت که در حقیقت، تولید بیشتر، نیروی کار بیشتر را تداعی می‌کند. از طرف دیگر، با افزایش قیمت نسبی نیروی کار و ثابت بودن سطح تولید، تقاضا برای نیروی کار کاهش می‌یابد، یعنی سرمایه جانشین نیروی کار می‌شود.

۲-۲. تابع تقاضای تجربی نیروی کار در صنایع کشور

به این منظور، از یک تابع تقاضای تجربی که در آن، تقاضای نیروی کار تابعی از موجودی سرمایه در بخش‌های صنعت و ارزش افزوده بخش‌های مختلف صنعتی و شاخص بهای یک واحد استخدامی نیروی کار، بهره‌وری جزئی نیروی کار و سرمایه در هریک از بخش‌ها می‌باشد، استفاده شده است.

در تابع استاندارد یا متعارف تقاضای نیروی کار که حاصل کاربرد^۱ روی تابع هزینه است، تقاضای نیروی کار تابعی از سطح تولید و قیمت نهاده‌های تولیدی است. و نیز، به منظور نشان‌دادن تأثیر بهره‌وری جزئی نیروی کار و سرمایه در سطح استخدامی نیروی انسانی، معنی‌داری بهره‌وری جزئی عوامل تولید، مانند نیروی کار و سرمایه مورد آزمون ضرایب قرار گرفته است. تأثیر موجودی سرمایه در تابع تقاضای نیروی کار نیز مورد آزمون قرار گرفته است و آن به این دلیل است که در جوامعی که در حال گذار از حالت تولید سنتی به صنعتی هستند؛ ورود کالاهای سرمایه‌ای و مدرن شدن سیستم تولیدی و فاصله گرفتن از سطح تولید سنتی روی میزان نیاز به نیروی انسانی صنایع تأثیر می‌گذارد. در این پژوهش، نتیجه آزمون ریشه واحد^۲ برای متغیرهای لگاریتم طبیعی تعداد نیروی کار و لگاریتم موجودی سرمایه در کل صنعت کشور آورده شده است، که نشان می‌دهد پس از یک بار تفاضل‌گیری، لگاریتم طبیعی موجودی سرمایه کل صنعت کشور بر پایه قیمت ثابت سال ۱۳۶۹ در طول دوره مطالعه ۱۳۷۸-۱۳۵۰ ایستا بوده و در طول زمان از متوسط مورد انتظار فاصله می‌گیرد و لذا، رگرسیون آن جعلی نبوده و در سطح اطمینان ۹۵٪ پایا بودن آن مسلم است و نیز، لگاریتم نیروی انسانی شاغل در صنعت کشور پس از یک بار تفاضل‌گیری در سطح ۹۹٪ اطمینان پایا است.^۳

همچنین، نتایج آزمون علیت گرنجر^۴ بین سری‌های زمانی مربوط به ارزش افزوده کل بخش صنعت، نیروی کار شاغل در صنعت کشور، موجودی سرمایه به قیمت ثابت و شاخص دستمزد ارائه شده است. در آزمون علیت گرنجر فرضیه صفر مبنی بر عدم تأثیرگذاری متغیر سمت چپ روی متغیر سمت راست آزمون می‌شود و همان طور که از نتایج آزمون حاصل شده است، با اینکه شواهد خاصی مبنی بر تأثیرگذاری نیروی کار بر ارزش افزوده در کشور وجود ندارد، و فرضیه صفر مبنی بر بی‌تأثیری نیروی کار در رشد ارزش افزوده بخش صنعت موجود نیست؛ ولی این آزمون رشد ارزش افزوده بخش صنعت را مؤثر در رشد تقاضای نیروی انسانی صنایع می‌داند و بیان می‌کند که با افزایش و یا تغییر روند ارزش افزوده و تولید صنایع کشور، تقاضای نیروی انسانی آن صنایع افزایش و یا تغییر می‌کند و یا به بیان دیگر، تولید بیشتر نیازمند نیروی انسانی بیشتر در صنایع کشور است.

۱. مرتضی قره‌باغیان و جمشید پژویان (۱۳۷۱).

2. Unit Root.

۳. بیژن صفوی (۱۳۸۲).

4. Granger Causality.

جدول-۱. نتایج آزمون علیت گرنجر

سطح اطمینان	نتیجه	تعداد وقفه	فرضیه صفر H_0
٪۹۵	رد شده است	--	VT a LT
--	رد نمی‌شود	۱	LT a VT
--	رد نمی‌شود	--	KT a LT
٪۹۹	رد شده است	۲	LT a KT
٪۹۵	رد شده است	۲	PW a LT
--	رد نمی‌شود.	--	LT a PW

منبع: محاسبات پژوهشگر

وجود تأثیر رشد موجودی سرمایه در صنایع بر تقاضای نیروی انسانی صنایع کشور تأیید نشده و دلیلی برای رد شدن فرضیه صفر مبنی بر بی‌تأثیری رشد موجودی سرمایه و سرمایه‌گذاری بر رشد تقاضای نیروی انسانی صنایع پیدا نشده است و علت این امر نیز، کاملاً منطقی است. زیرا، با افزایش سرمایه‌گذاری و سرمایه موجود در بخش‌ها و کل صنعت کشور، امکان جانشینی کار با سرمایه و ماشین‌آلات و سخت‌افزارهای سرمایه‌ای وجود دارد، لذا رابطه علیت مثبت، نمی‌تواند از طرف سرمایه‌گذاری به سمت نیروی کار باشد. بدین‌علت، ارتباط معکوس بین تقاضای نیروی کار و سرمایه‌گذاری در سطح اطمینان ٪۹۹ وجود خواهد داشت و فرضیه صفر قاطعانه رد می‌شود. در این آزمون تأثیر داشتن تغییرات نیروی انسانی بر شاخص دستمزد زیر سؤال رفته و فرضیه صفر مبنی بر بی‌تأثیری روند نیروی کار بر شاخص دستمزد رد نشده است و علت آن هم منطقی به نظر می‌رسد. زیرا، تعداد نیروی انسانی تأثیری بر شاخص دستمزد که به وسیله بازار و گاهی عوامل خارجی مانند دولت تعیین می‌شود ندارد؛ و به جای آن فرضیه معکوس پذیرفته نشده و قاطعانه منتفی تلقی می‌شود. این مسئله نشان می‌دهد که رشد شاخص بهای نیروی انسانی و دستمزد زیر سؤال رفته و فرضیه صفر مبنی بر بی‌تأثیری روند نیروی کار بر شاخص دستمزد رد نشده است. و نشان می‌دهد که رشد شاخص بهای نیروی انسانی و دستمزد کاملاً در روند فرضیه نیروی کار به عنوان یک نهاد تولید، مؤثر است و رشد این شاخص، رشد عرضه نیروی کار را به دنبال خواهد داشت. لذا، فرضیه صفر مبنی بر بی‌تأثیری شاخص دستمزد و بهای نیروی انسانی روی تقاضای نیروی کار در سطح ٪۹۵ اطمینان منتفی است.

۳-۲. تخمین تابع تقاضای تجربی نیروی کار در بخش‌های صنعت کشور به روش تخمین داده‌های ادغام شده

۳-۲-۱. الگوی تابع تقاضای نیروی کار در بخش‌های صنعت کشور (الگوی خطی)

در این الگو، تابع تقاضای نیروی کار صنایع کشور به روش ترکیب داده‌های مقطعی و سری زمانی به صورت زیر برآورد شده است:

$$L_i = 48459/91 + 0/18057i + 0/0773K_i + 1/906PW - 8439/7 CP_i - 7383LP_i + 41149KARA_i$$

$$|t| \quad (10/97) \quad (23/094) \quad (3/23) \quad (2/23) \quad (3/401) \quad (12/733) \quad (5/76)$$

i صنعت کشور برای کدهای ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸ و ۳۹

$$R^2 = 0/86, \quad D.W = 1/74$$

$$\bar{R}^2 = 0/85, \quad F = 266/4$$

که در آن :

L_i ، تقاضای نیروی کار در بخش i ام صنعت

PW ، شاخص بهای دستمزد

$KARA_i$ ، نسبت $(\frac{L}{K})_i$ شاخص کاربری بخش i ام صنعت

V_i ، ارزش افزوده بخش i ام صنعت به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹

K_i ، موجودی سرمایه بخش i ام صنعت به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹

CP_i ، بهره‌وری جزئی سرمایه در بخش i ام صنعت

LP_i ، بهره‌وری جزئی نیروی کار در بخش i ام صنعت

در این الگو، کشش درآمدی نیروی کار را که همان ضریب ارزش افزوده صنایع کشور است در تمام مقاطع یکسان و برابر با ۰/۱۸ محاسبه شده و نشان می‌دهد که در اثر رشد یک درصدی تولید هریک از بخش‌های صنایع کشور، با افزایش ۱۸ درصدی در میزان تقاضای نیروی کار در صنایع روبه‌رو خواهیم بود. رشد کالاهای سرمایه‌ای و تجهیزات و سخت‌افزارهای مورد نیاز صنایع، همراه با رشد آرام تقاضای نیروی انسانی تحقق می‌یابد و این به دلیل در حال گذار بودن صنایع کشور، از حالت تولید سنتی به صنعتی و در حال گسترش بودن سیستم تولید کشور است و بنابراین، با افزایش و گسترش صنایع کشور تقاضای نیروی انسانی در آن نیز افزایش می‌یابد. این الگو نشان می‌دهد که رشد بهره‌وری نیروی کار در صنایع کشور با کاهش تقاضای نیروی انسانی در این بخش‌ها همراه می‌شود، زیرا، استفاده بهتر از نیروی کار و سرمایه و استخدام آنها در سطحی بهینه و اقتصادی باعث افزایش کیفیت سطح استخدام نیروی انسانی و گاهی کاهش کمیت به کارگیری آن خواهد شد. لذا، افزایش سطح بهره‌وری با کاهش نیاز به

نیروی انسانی بیشتر، مواجه بوده و رشد فزاینده میزان استخدام نیروی انسانی با کاهش سطح بهره‌وری در بخش‌های صنعت کشور (مانند آنچه صنایع دولتی کشور گرفتار آن شده است)، توأم خواهد بود.

۲-۳-۲. الگوی تابع تقاضای نیروی کار در بخش‌های صنعت (الگوی لگاریتمی) به روش داده‌های ادغام شده^۱

در این الگو تابع تقاضای نیروی کار در بخش‌های صنعت کشور به صورت لگاریتمی به روش‌های برآورد داده‌های مقطعی و سری زمانی به صورت زیر برآورد شده است:

$$LL_i = C_i + 0.184 LV_i + 0.115 LK_i - 0.111 LPW - 0.111 CP_i - 0.116 LP_i$$

$$\bar{R}^2 = 0.98 \quad R^2 = 0.98 \quad D.W = 1.88$$

$$C_{31} = -0.11$$

$$C_{32} = -0.14$$

$$C_{33} = -0.15$$

$$C_{34} = -0.12$$

$$C_{35} = 0.79$$

$$C_{36} = -0.119$$

$$C_{37} = -0.086$$

$$C_{38} = -0.09$$

$$C_9 = 0.35$$

که در آن:

LL_i ، لگاریتم نیروی کار در بخش i ام

LV_i ، لگاریتم طبیعی ارزش افزوده بخش i ام به قیمت ثابت

LK_i ، لگاریتم موجودی سرمایه به قیمت ثابت در بخش i ام

LPW ، لگاریتم شاخص بهای دستمزد

LP_i ، بهره‌وری جزئی نیروی کار در بخش i ام

CP_i ، بهره‌وری جزئی سرمایه در بخش i ام
 ماتریس تقاضای نیروی کار در بخش‌های صنایع کشور با سطرهای دوره مورد مطالعه (۱۳۵۰-۱۳۷۸) و ستون‌های بخش‌های مختلف صنعت طبق طبقه‌بندی ISIC دو رقمی به ترتیب بالا به دست آمده است. این الگو نیز رشد ارزش افزوده را در بخش‌های مختلف صنعت بر میزان تقاضایشان برای نیروی انسانی مؤثر می‌داند و در سطح کاملاً معنی‌داری، این رشد باعث افزایش میزان تقاضای نیروی انسانی در بخش‌های مختلف صنعتی کشور می‌شود. کشش درآمدی نیروی انسانی ۰/۸۴ برآورد شده و کشش قیمتی این نهاده برابر با ۰/۱۱- تخمین زده شده، که با فرضیات نظری سازگار است و رشد آن به کاهش سطح تقاضای نیروی انسانی و جانشینی عوامل تولیدی جانشینی در تابع ستانده منجر می‌شود. رشد موجودی سرمایه نیز در سطح کاملاً معنی‌داری موجب رشد تقاضای نیروی انسانی در صنایع شده و رشد ۱ درصدی آن با رشد ۰/۱۵ درصدی سطح تقاضای صنایع کشور برای نیروی انسانی توأم شده است. رشد بهره‌وری جزئی نیروی کار و سرمایه نیز همان‌طور که در قسمت قبل توضیح داده شد، موجب بهینه سازی سطح استخدام این دو نهاده در تابع ستانده صنایع کشور می‌شود و لذا، این رشد موجب کاهش کمیت تقاضای نیروی انسانی صنایع کشور ولی استفاده بهتر از آنها می‌شود.

۲-۳-۳. برآورد ماتریس رشد تقاضای نیروی کار صنایع به روش حداقل مربعات داده‌های

ادغام شده^۱ (الگوی خطی)

الگوی خطی رشد تقاضای نیروی انسانی در بخش‌های مختلف صنعت کشور به روش حداقل مربعات معمولی داده‌های ادغام شده به صورت زیر برآورد شده است:

$$DL_i = 637/3 - 0.0967DK_i + 0.090745DV_i + 1/47DPW - 3524/98DCP_i - 5172 DLP_i$$

$$|t| \quad (2/9) \quad (9/36) \quad (9/78) \quad (2/23) \quad (3/24) \quad (9/21)$$

$$R^2 = 0.183 \quad \bar{R}^2 = 0.181 \quad DW = 2.22 \quad F = 59.141$$

که در آن :

- DL_i ، تغییرات تقاضای نیروی انسانی در بخش i ام
- DK_i ، تغییرات موجودی سرمایه به قیمت ثابت در بخش i ام
- DV_i ، تغییرات ارزش افزوده به قیمت ثابت در بخش i ام
- DPW ، تغییرات شاخص بهای دستمزد در صنعت
- DCP_i ، تغییرات سطح بهره‌وری جزئی سرمایه در بخش i
- DLP_i ، تغییرات سطح بهره‌وری جزئی نیروی کار در بخش i

1. Least Square for Pooled Data Estimation.

این الگو رشد سطح تقاضای نیروی کار صنایع را به رشد ارزش افزوده آنها مربوط می‌کند و رشد ارزش افزوده موجب افزایش میزان تقاضای نیروی کار می‌شود. رشد سایر عوامل با کاهش رشد تقاضای نیروی کار صنایع توأم است. به این ترتیب که رشد موجودی سرمایه و رشد هر یک از بخش‌های صنعت کشور، رشد تقاضای نیروی انسانی آنها را کم می‌کند و رشد دستمزد نیروی کار نیز موجب محدود شدن رشد تقاضای نیروی کار می‌شود. همچنین، رشد بهره‌وری جزئی نیروی کار و سرمایه در صنایع کشور باعث محدود شدن آهنگ رشد تقاضای نیروی انسانی در هر یک از بخش‌های صنعت کشور می‌شود.

۲-۳-۴. برآورد ماتریس رشد تقاضای نیروی کار صنایع به روش حداقل مربعات داده‌های ادغام شده (الگوی لگاریتمی)

الگوی رشد تقاضای نیروی کار در بخش‌های صنعت کشور طبق طبقه‌بندی ISIC دو رقمی به روش حداقل مربعات داده‌های ادغام شده به صورت زیر برآورده شده است:

$$DLL_i = 0.1064 + 0.147DLV_i - 0.1138DLK_i - 0.126DLPW - 0.118DCP_i - 0.1137DLP_i$$

$$|t| \quad (2/11) * \quad (8/34) ** \quad (5/35) ** \quad (1/57) * \quad (4/74) ** \quad (15/84) **$$

* معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۰ درصد

** معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد

$$R^2 = 0.183 \quad \bar{R}^2 = 0.182 \quad DW = 2.13 \quad F = 169$$

R^2 و \bar{R}^2 این الگو بیانگر نیکویی برازش، $D.W$ مؤید عدم وجود همبستگی بین اجزای اخلاص، آماره F فرضیه بی‌معنی بودن الگو را منتفی می‌داند و کلیه ضرایب در حد قابل قبولی معنی‌دار هستند.

DLL_i ، رشد لگاریتم طبیعی تقاضای نیروی کار در بخش i ام

DLV_i ، رشد لگاریتم طبیعی ارزش افزوده به قیمت ثابت در بخش i ام

DLK_i ، رشد لگاریتم طبیعی موجودی سرمایه به قیمت ثابت در بخش i ام

$DLPW$ ، رشد لگاریتم طبیعی شاخص دستمزد در بخش صنعت کشور

DLP_i و DCP_i ، تغییرات بهره‌وری جزئی نیروی کار و سرمایه در بخش i ام

این الگو رشد سطح تقاضای نیروی کار را در گرو رشد ارزش افزوده صنایع می‌داند و رشد موجودی سرمایه و تغییرات بخش‌های صنعت کشور را موجب کاهش آهنگ رشد تقاضای نیروی انسانی تلقی می‌کند. در این الگو، افزایش رشد شاخص بهای دستمزد نیروی انسانی در صنایع، موجب محدود شدن روند رشد تقاضای نیروی کار و رشد بهره‌وری‌های جزئی عوامل تولید باعث کمتر شدن روند رشد نیروی انسانی در صنایع می‌شود. الگوی مذکور عامل شتاب‌دهنده روند رشد نیروی انسانی شاغل در صنایع را

رشد تولید بخش‌ها دانسته و بزرگترین عامل محدود کننده روند رشد تقاضای نیروی کار در بخش‌های صنعت کشور نیز رشد شاخص دستمزد بیان کرده است.

۳. بررسی رابطه بلندمدت اشتغال و موجودی سرمایه در بخش‌های صنعت کشور

از طریق آزمون‌های مختلف

در قسمت قبل در مورد آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته^۱ برای بررسی ایستایی و یا نایستایی متغیرهای لگاریتم طبیعی تقاضای نیروی کار در کل صنعت کشور و لگاریتم موجودی سرمایه به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹ بحث و نتایج آزمون ارائه شد که هر دو سری زمانی لگاریتم طبیعی تقاضای نیروی کار در صنعت و لگاریتم موجودی سرمایه به قیمت ثابت کل صنعت در طول دوره مورد مشاهده (۱۳۵۰-۱۳۷۸) نایستا بوده و با یک تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند. برای تعیین رابطه بلندمدت متغیرها آزمون هم‌انباشتگی ARDL و یوهانسن به کار گرفته می‌شود و در این قسمت، براساس هر دو آزمون وجود بردار هم‌انباشتگی مستقل بین این دو متغیر بررسی می‌شود و رابطه بلندمدت آنها در صورت وجود به دست خواهد آمد و پیشنهادهای لازم داده خواهد شد.

الگوی ARDL براساس رهیافت پویا شکل گرفته و شکل عمومی آن برای حالت دو متغیر به صورت زیر است:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p a_j y_{t-j} + \sum_{i=0}^q \beta_i X_{t-i} + V_t$$

که در آن، متغیر وابسته تابعی است از مقادیر سطح و با وقفه متغیر توضیحی و مقادیر با وقفه خودش که می‌توان آن‌را به شکل زیر بازنویسی کرد:

$$A(L)Y_t = B(L)X_t + U_t \quad *$$

در این رابطه $A(L)$ عملگر وقفه به صورت $1 - a_1L - a_2L^2 - \dots - a_pL^p$ و $B(L)$ عملگر وقفه به صورت $L^q X_t = X_t - r, \beta_0 + \beta_1L + \dots + \beta_qL^q$ است. از ویژگی‌های الگوی خودرگرسیون وقفه‌دار این است که علاوه بر ارائه برآورد بدون تورشی از پارامتر و رابطه بلندمدت به همراه آماره معتبری از آن، این امکان را فراهم می‌آورد تا آزمون ریشه واحد فرضیه عدم وجود هم‌انباشتگی نیز انجام شود. لازمه آنکه الگوی پویای (*) به سمت تعادل بلندمدت گرایش یابد، آنست که مجموع α_i ‌ها

1. Augmented Dicky - Fuller.

($i = 1, \dots, p$) کمتر از یک باشد. نحوه آزمون به این ترتیب است که آماره t را از طریق رابطه زیر به دست آورده و با کمیت‌های بحرانی بنرجی، دولادو و میستر^۱ مقایسه می‌کنیم:

$$\hat{t} = \frac{S \hat{a}_i - 1}{S S_{ai}}$$

اگر آماره t محاسبه شده بزرگتر از کمیت بحرانی باشد، رگرسیون برآورد شده دارای رابطه تعادلی بلندمدت است و در غیراین صورت، متغیرها هم‌انباشته نیستند. در صورت هم‌انباشته بودن متغیرها می‌توان از طریق الگوی تصحیح خطا^۲ به بررسی پویایی کوتاه مدت و تمایل آن به سمت تعادل بلندمدت پرداخت.

آزمون هم‌انباشتگی یوهانسن که برای بررسی روابط تعادلی بلندمدت بین چند متغیر اقتصادی سری زمانی به کار می‌رود، یکی از مهمترین و اساسی‌ترین ابزارهای برآورد الگوهای اقتصادی سری‌های زمانی است. در این روش تعیین و برآورد بردارهای هم‌انباشتگی (یعنی ضرایب مربوط به روابط تعادلی بلندمدت) بین متغیرها با استفاده از ضرایب الگوی خود توضیح برداری^۳ بین آن متغیرها صورت می‌گیرد. ارتباط موجود بین الگوی (VAR) و هم‌انباشتگی این امکان را فراهم می‌آورد که بتوان به سادگی بردارهای هم‌انباشته را از سوی ضرایب الگوی خود توضیح برداری به دست آورد. در قسمت قبل برای آزمون ایستایی و یا نایستایی متغیرهای لگاریتم طبیعی اشتغال در صنعت و موجودی سرمایه در صنعت از روش دیکی - فولر تعمیم یافته استفاده شد و نتایج آزمون حاکی از آنست که هر دو متغیر نایستا بوده و جمعی از مرتبه یک، $I(1)$ هستند. دو سری زمانی $\ln L_t$ و $\ln K_t$ به ترتیب، لگاریتم طبیعی اشتغال و موجودی سرمایه در کل صنعت را زمانی هم‌انباشته از مرتبه b و d یعنی $I(b, d)$ گویند که:

۱- مرتبه جمعی هر دو مانند هم و برابر $I(d)$ باشند.

۲- یک ترکیب خطی از آنها وجود داشته باشد که جمعی از مرتبه $d-b$ یعنی $I(d-b)$ باشد و $b > 0$ برای تعیین هم‌انباشتگی $\ln L_t$ و $\ln K_t$ ابتدا از الگوی پویای ARDL استفاده شده است. برای تعیین تعداد وقفه بهینه برای دو متغیر الگو؛ ابتدا رابطه زیر را به روش حداقل مربعات معمولی برآورد کرده و برای کلیه ترکیبات ممکن مقادیر $M, P = 0, 1, 2, \dots$ و $K, q_i = 0, 1, \dots$ و $i = 1, 2, \dots$ یعنی به تعداد $(M+1)^{K+1}$ بار الگو را رگرس کرده و از بین آنها براساس ضابطه شوارتز - بیژین (SBC)، آکائیک (AIC)، حنان - کوئین (HQC)، و R^2 ، یکی از رگرسیون‌ها را انتخاب می‌کنیم.

$$\ln L_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \ln L_{t-j} + \sum_{i=1}^q \beta_i \ln K_{t-i} + V_t$$

1. Banerjee, Dolado & Mestre.
2. Error Correction Model (ECM).
3. Vector Autoregressive Regression (VAR).

با توجه به حجم کم نمونه، ضابطه شوارتز بیزین که در تعداد وقفه‌ها صرفه‌جویی می‌کند، ملاک قرار گرفته و $m = 3$ در نظر گرفته شد. بر این اساس، رگرسیون به صورت (۱ و ۲) ARDL انتخاب شده و به صورت زیر برآورد شده است:

$$\ln L_t = 0.38707 LLT(-1) + 0.57872 LLT(-2) + 0.35117 LKT - 3.1618 LKT(-1)$$

$$S.e: \quad (0.21) \quad (0.2) \quad (0.09) \quad (0.08)$$

$$|t|: \quad (1/843)^* \quad (2/86)^{**} \quad (3/84)^{**} \quad (3/72)^{**}$$

$$R^2 = 0.947 \quad DW = 1.76 \quad F = 119.9$$

* معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۰٪

** معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹٪

برای آزمون همگرایی آماره t به صورت زیر محاسبه شد:

$$\hat{t} = \frac{\sum_{i=1}^p a_i}{\sum_{i=1}^p Sai} = 3/72$$

از آنجا که کمیت بحرانی ارائه شده بزرگی، دولادو و میستر در سطح اطمینان ۹۵٪ برابر با $-3/64$ است و فرضیه صفر (H_0) رد می‌شود؛ براساس الگوی بالا یک رابطه همجمعی بین دو متغیر $\ln L_t$ و $\ln K_t$ وجود دارد. برای حصول اطمینان بیشتر در تعیین هم‌انباشتگی یا رابطه تعادلی بلندمدت دو متغیر، آزمون یوهانسن را که کاملترین آزمون هم‌انباشتگی است نیز به کار گرفتیم. نتایج نشان دادند که بین $\ln L_t$ و $\ln K_t$ یک رابطه همجمعی و یک بردار هم‌انباشته بین دو متغیر یاد شده وجود دارد. این بردار هم‌انباشته از طریق آزمون یوهانسن برای حالت با عرض از مبدأ و بدون روند به صورت نرمال و غیر نرمال به صورت زیر برآورد شد:

جدول ۲- اولویت‌بندی رشته فعالیت‌های صنعتی کشور بر اساس قابلیت اشتغال‌زایی

	$\ln L_t$	$\ln K_t$	C
نرمال	۱	-0.77527	$-1/8.6457$
غیرنرمال	0.419	0.3096	---

منبع: محاسبات پژوهشگر بر مبنای برآورد الگو

در حالت نرمال رابطه تعادلی را می‌توان به صورت $\ln L_t = 1/8.06 + 0.775 \ln K_t$ نوشت. این رابطه نشان می‌دهد که متغیر $\ln K_t$ در بلندمدت رابطه مثبت و مستقیمی با متغیر $\ln L_t$ دارد، به طوری که

در مسیر رسیدن به تعادل بلندمدت افزایش در مقدار $\ln K_t$ موجب افزایش $\ln L_t$ خواهد شد. به عبارت دیگر، در بلندمدت موجودی سرمایه اثر مثبتی بر افزایش اشتغال در بخش صنعت کشور دارد. رابطه بالا ارتباط تعادلی بلندمدت بین متغیرها را نشان می‌دهد. متغیر موجودی سرمایه در بلندمدت همسو با متغیر اشتغال حرکت می‌کند. به عبارت دیگر، در بلندمدت اثر مثبتی بر افزایش اشتغال در بخش صنعت دارد. لذا، توجه دولت در جهت افزایش سرمایه‌گذاری و اعمال سیاست‌های تشویقی و یارانه‌ای می‌تواند به نحو کاملاً محسوس و قابل ملاحظه‌ای معضل بیکاری را هم به صورت مقطعی و هم در بلندمدت تعدیل کند.

۴. توان اشتغال‌زایی بالقوه صنایع کشور

در این بخش از مقاله به بررسی جنبه‌های نظری و روش‌شناسی توان اشتغال‌زایی بخش‌های مختلف اقتصادی در قالب نظام حسابداری اقتصادی و الگوهای مرتبط به آن نظیر جدول داده - ستانده متعارف و الگوی شبه ماتریس حسابداری اجتماعی پرداخته شده است. نظام حسابداری اقتصادی کلان در هر جامعه به چهار حساب مجزا طبقه‌بندی می‌شود. حساب تولید، مصرف (درآمد)، حساب انباشت و حساب دنیای خارج، که هر کدام به زیرحساب‌هایی تقسیم می‌شوند. طبقه‌بندی، سازماندهی و سازگاری منطقی این زیرحساب‌ها در قالب یک ماتریس جاری نیاز به واحدهای آماری مشخصی دارد، تا بتواند پاسخگوی الگوهای مختلف اقتصادی باشد. به عنوان نمونه، در طبقه‌بندی حساب‌های تولید از واحدهای آماری نظیر ISIC و CPC استفاده می‌شود. در طبقه‌بندی حساب‌های طرف تقاضای اقتصاد، از واحدهای نهادی مانند خانوار، دولت و شرکت‌ها و در طبقه‌بندی حساب‌های طرف عرضه، عوامل تولید به خصوص نیروی کار از واحد آماری نظیر شغل استفاده می‌شود. در مورد سایر حساب‌ها مانند حساب انباشت و دنیای خارج، به علت برون‌زا بودن ماهیت آنها، نظام‌های حسابداری و الگوهای مرتبط به آن، نسبت به چگونگی طبقه‌بندی این حساب‌ها با واحدهای آماری مشخص، حساسیتی از خود نشان نمی‌دهند.

۵. نظام حسابداری جدول داده - ستانده متعارف و الگوهای مرتبط با آن

با استفاده از چهارچوب مشخص جامعه، نظام حسابداری یک جدول داده - ستانده متعارف به صورتی به دست می‌آید که براساس چهار حساب مشخص جامعه و منطق حسابداری اقتصادی در قالب حساب‌های درون‌زا و برون‌زا طراحی شده باشد. سطرها و ستون‌های آن دو حساب تولید به عنوان حساب درون‌زا، سایر حساب‌های جامعه (حساب مصرف و درآمد) حساب انباشت و حساب دنیای خارج نیز درون‌زا است. سطرها بیانگر اقلام ورودی و ستون‌ها اقلام خروجی هر حساب هستند. جدول مورد نظر از چهار ناحیه تشکیل شده است:

ناحیه اول: نشان دهنده ماتریس واسطه بین بخشی است.

ناحیه دوم: حساب‌های طرف تقاضا

ناحیه سوم: حساب‌های طرف عرضه

ناحیه چهارم: تعامل بین سایر حساب‌های طرف عرضه با سایر حساب‌های طرف تقاضا

چون حساب‌های یاد شده برون‌زا هستند، این نوع نظارت حسابداری و الگوهای مرتبط به آن هیچ‌گونه حساسیتی نسبت به تعامل آنها نداشته که این خود باعث محدودیت‌هایی در تحلیل همزمان مسائل اقتصادی - اجتماعی در این نوع نظام می‌شود. جدول براساس منطق حسابداری تدوین می‌شود، به طوری که اقلام ورودی و خروجی حساب‌ها برحسب درون‌زا بودن یا برون‌زا بودن با هم برابرند. به عنوان نمونه، در جدول داریم:

$$Y'_q = Y_q \quad HD_i - E = V_K + M$$

Y'_q ، بردار هزینه تولیدکنندگان

Y_q ، بردار تولید یا درآمد تولیدکنندگان

M ، بردار واردات کالاها و خدمات

V_K ، مجموع درآمد مصرف‌کنندگان جامعه برحسب عوامل تولیدی در ناحیه سوم

E ، بردار صادرات کالاها و خدمات (مازاد جامعه)

HD ، بردار مصرف نهایی داخلی

$$\rightarrow V_K = HD + E - M$$

در ناحیه اول، Q ماتریس مبادلات واسطه بین بخشی است که یک ماتریس مربع است.

روابط نظری ساختار تولید با اشتغال، همچنین، توان اشتغال‌زایی بالقوه در بخش‌های مختلف اقتصادی با

استفاده از رابطه تراز تولیدی داده - ستانده متعارف به صورت زیر بیان می‌شود:

بردار ستونی واحد که جمع سطری ماتریس مبادلات واسطه را بیان می‌کند، عبارت است از:

$$Y_d = Qt + (HD + E) \quad (1)$$

مطابق رابطه (۱)، از کل تولید یک بخش یا کل اقتصاد، قسمتی صرف مبادلات شده و قسمت دیگر

صرف مصرف نهایی و یا صادرات می‌شود.

با فرض اینکه بین مبادلات واسطه بین بخشی و تولید نسبت ثابتی برقرار است، ضرایب داده - ستانده

محاسبه می‌شود.

علامت $\hat{}$ بیانگر ماتریس قطری است.

$$a_{ij} = [\hat{Q}_{ij}] [\bar{Y}_{qi}] \quad (2)$$

$$Q = a.Y_q \quad (۳)$$

با جایگزین کردن رابطه (۳) در رابطه (۱) و نادیده گرفتن اندیس‌ها، تراز تولیدی دیگری به دست می‌آید که از طریق آن می‌توان فرض ثبات ساختار تقاضای نهایی و اجزای آن را به تولید مرتبط کرد.

$$Y = a.Y + (HD + E) \quad Y = [I - \bar{a}][HD + E] \quad (۴)$$

رابطه (۵) یک رابطه تراز تولیدی الگوی داده - ستانده است، که براساس آن اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییرات یک واحد تقاضای نهایی و یا هر یک از اجزای آن را با فرض ثابت بودن ساختار تولید، بر روی تولید بخش‌های مختلف اقتصادی محاسبه و پیش‌بینی می‌کند. به منظور بررسی و محاسبه پیوند بین تغییرات تقاضای نهایی و اثرات زنجیره‌ای آن بر تغییرات تولید و در نهایت، اثرات این تغییرات بر توان اشتغال‌زایی بالقوه بخش‌های مختلف اقتصادی، لازم است که فرض‌های زیر را در نظر بگیریم:

فرض اول: اشتغال در بخش‌های مختلف همگن است، لذا جایگزین یک رده شغلی با رده دیگر در همان بخش نادیده گرفته می‌شود.

فرض دوم: $\frac{L}{Q} = Cte$ نسبت اشتغال به تولید (در بخش‌های مختلف) ثابت است.

فرض سوم: اشتغال غیرمستقیم و خارج از سیستم تولید، بدون ملاحظه ساختار تولید، مصرف، درآمد و نیروی کار که ارتباط مستقیمی با جمعیت جامعه دارند به سیستم تحمیل می‌شود. لذا، با توجه به فرض‌های بالا برای محاسبه توان اشتغال‌زایی بالقوه، ضرایب اشتغال به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$I = \frac{L}{Y_q} \rightarrow L = \hat{I}.Y_q \quad (۶)$$

\hat{I} ، ماتریس قطری ضرایب اشتغال

L ، اشتغال کل و شرح تفکیک اشتغال (مستقیم و غیرمستقیم) در بخش‌های مختلف اقتصاد را نشان می‌دهد.

Y_q ، ارزش تولید ناخالص

$$L = \hat{I}[1 - \bar{a}][HD + E] \quad (۷)$$

این رابطه جدید ارتباط بین ساختار تولید، اشتغال و تقاضای نهایی و اجزای آن را در بخش‌های مختلف اقتصاد و کل اقتصاد برقرار می‌سازد. رابطه (۷) اثرات مستقیم و غیرمستقیم ارزش یک واحد تقاضای

نهایی و یا هر یک از اجزای آن را بر تولید و همچنین، توان اشتغال‌زایی بالقوه بخش‌های صنعت و یا کل اقتصاد را بررسی می‌کند.

نظام حسابداری جدول داده - ستانده معمولی و الگوهای مرتبط به آن فقط می‌تواند رابطه بین تراز تولیدی ناشی از اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای برون‌زا (تقاضای نهایی و اجزای آن) را بر توان اشتغال‌زایی بالقوه بخش‌ها به صورت کمی بررسی کند. ولی به دلیل اینکه در این نوع نظام حسابداری، اشتغال خارج از سیستم تولیدی و نه به موازات ساختار تولید، مصرف و درآمد به نظام تولیدی تحمیل می‌شود؛ لذا، اثرات زنجیره‌ای ناشی از تعامل‌های ساختار تولید، مصرف و درآمد بر اشتغال، عملاً نادیده گرفته می‌شود. این، خود یکی از مشکلات اساسی این نوع الگوها برای بررسی همزمان مسائل اقتصادی و اجتماعی است و لذا در این پژوهش به غیر از این شیوه، توان اشتغال‌زایی بالقوه در بخش‌های صنعت کشور در قالب نظام شبه ماتریس حسابداری اجتماعی نیز برآورد می‌شود.

۶. شکل ساده یک نظام شبه ماتریس حسابداری اجتماعی

با جدا کردن مصرف و درآمد خانوارها از سایر حساب‌های طرف تقاضا و عرضه اقتصاد در نواحی (۲) و (۳) و انتقال هریک از آنها به درون سیستم تولیدی و با پذیرش فروض و سناریوها، به یک نظام شبه ماتریس حسابداری اجتماعی خواهیم رسید. از نظر رابطه بین ساختار تولید، مصرف، درآمد، اشتغال و به طور کلی، چگونگی سازمان‌دهی و آرایش حساب‌ها، چند تفاوت اصلی میان دو نظام مورد بررسی وجود دارد. مثلاً، درآمد نیروی کار و مصرف آنها به عنوان یکی از زیرحساب‌های برون‌زای طرف عرضه و تقاضای اقتصاد، با سایر حساب‌های نواحی (۲) و (۳) سیستم معمولی ادغام شده است؛ حال آنکه زیرحساب‌های مذکور پس از تفکیک از سایر حساب‌ها به صورت یک سطر و ستون مستقل به عنوان حساب‌های درون‌زا به داخل ساختار تولید منتقل و در تعامل با آن قرار می‌گیرند. طبیعی است که با انتقال آنها به درون سیستم تولیدی، تعامل دیگری مانند تعامل خانوارها با خانوارها ایجاد می‌شود. افزون بر این، با درون‌زا کردن این حساب‌ها می‌توان به تفاوت دیگری در میزان پوشش قلمرو تعامل‌های ساختار تولید، مصرف و درآمد خانوارها پی برد، که امکان بررسی همزمان مسائل اقتصادی - اجتماعی و پیوند عرضه و تقاضای اقتصاد و در نهایت ربط آنها به ساختار تولید را فراهم می‌کند. بدون شک لحاظ کردن این تعاملات می‌تواند اثرات زنجیره‌ای بیشتری را بر رشد اقتصادی، تولید و توزیع درآمد و در نهایت، بر توان اشتغال‌زایی بالقوه بخش‌های مختلف اقتصادی بگذارد. لذا، باید برای این کار مجدداً فروضی را در نظر بگیریم:

الف) خانوارها همان نیروی کار و نیروی کار همان خانوارها است.

ب) مصرف واسطه خانوارها همان کالاها و خدماتی است که از طریق بخش‌های مختلف اقتصادی عرضه می‌شود و ستانده آنها عرضه نیروی کاری است که بخش‌های دیگر تقاضا می‌کنند.

ج) تمام خانوارها در اقتصاد شاغل هستند.

د) مبنای درآمد خانوارها از فعالیت‌های تولیدی یا از خود خانوارها است.

هـ) میل متوسط به مصرف و میل نهایی به مصرف خانواده‌ها مستقل از وضعیت شغلی با هم برابر است و آنها به یک نسبت ثابت، درآمدهای خود را صرف خدمات بخش‌های مختلف اقتصادی می‌کنند: در این جدول، q_{ij} ماتریس مبادلات بین بخشی و $(i, j = 1, 2, \dots, n)$ و C_{ik} ماتریس مصرف کالاها و خدمات بخش i ام که به وسیله خانوارهای بخش k ام $(k = 1, 2, \dots, m)$ مصرف و بقیه پارامترها به صورت زیر تعریف می‌شود:

H_{ikj} ، ماتریس درآمد خانوارهای بخش k ام به صورت دستمزد از فعالیت‌های تولیدی بخش k ام.

q_{ij} ، ماتریس مصرف و مبادلات بین بخش

C_{ik} ، ماتریس مصرف کالاها و خدمات بخش i روی خانوارهای بخش k ام

H_{kk} ، ماتریس درآمد خانوارهای بخش k ام از خانوارهای بخش k ام

OC_i ، ماتریس مصرف کالاها و خدمات سایر نهاده‌های جامعه شامل انباشت سرمایه

DI_{kj} ، ماتریس درآمد سایر نهاده‌های بخش k ام از بخش j ام فعالیت‌های تولیدی

E_j ، صادرات کالاها و خدمات بخش j ام اقتصادی

M_i ، واردات کالاها و خدمات بخش i ام

در اینجا نیز برابری درآمد و هزینه $Y_q = Y'_q$ فعالیت‌های تولیدی را داریم:

$$Y_{qi} = Y'_{qi} \quad (\text{در سطح کل اقتصاد و در سطح بخش‌ها})$$

هرچند با انتقال مصرف و درآمد خانوارها به داخل سیستم تولیدی میزان انعطاف‌پذیری آن در قلمرو بررسی همزمان مسائل اقتصادی و اجتماعی نسبت به الگوی داده - ستانده معمولی افزایش می‌یابد، ولی دارای مشکلی است که نادیده گرفتن آن می‌تواند نتایج را متفاوت نشان دهد؛ و آن اینست که نظام حسابداری مذکور و الگوی مرتبط به آن اساساً بر مبنای نظام حسابداری و الگوی داده - ستانده متعارف طراحی شده است. طبیعی است که با انتقال مصرف و درآمد خانوارها به داخل سیستم، جمع خانوارها $HE_k = C_{ik} + H_{kk}$ و جمع درآمد آنها $HI_k = H_{kj} + H_{kk}$ با هم برابر نیستند و تحت این شرایط، HE_k همواره بزرگتر از HI_k است:

$$HE_k > HI_k$$

برای رفع این مشکل و همچنین، به منظور تراز کردن هزینه و درآمد خانوارها لازم است که با مبنا قراردادن هزینه خانوارها، درآمدهای آنها تعدیل شود. به این صورت که یک عنصر OK_i به عنوان یک قلم ترازکننده درآمد خانوارها به ناحیه (۲) جدول اضافه شود. در واقع، OK_i سایر درآمد خانوارها مانند درآمد از سایر نهادها و یا درآمد از دنیای خارج را نشان می‌دهد.

حال، می‌توان ضرایب فنی ماتریس افراز شده تولید، مصرف و درآمد خانوارها را در قالب نظام ماتریس حسابداری اجتماعی با در نظر گرفتن تراز در مصرف و درآمد خانوارها، به صورت زیر محاسبه کرد:

$$B = \begin{vmatrix} \frac{q_{ij}}{Y_q} & \frac{C_{ik}}{HI} \\ \frac{H_{kj}}{Y_q} & \frac{H_{kk}}{HI} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} q & h_k \\ h_w & hh \end{vmatrix} \quad (۸)$$

$$\rightarrow (I - B) = \begin{vmatrix} (1-q) & -h_w \\ -h_w & (1-hh) \end{vmatrix} \quad (۹)$$

رابطه ترکیبی تراز تولیدی الگوی شبه ماتریس حسابداری اجتماعی و ربط آن به توان اشتغال‌زایی بالقوه بخش‌ها را می‌توان چنین نوشت:

$$\bar{Y}_q = B\bar{Y}_q + \bar{F}D \rightarrow \bar{Y}_q = (I - \bar{B}).\bar{F}D \quad (۱۰)$$

$$\bar{Y}_q = \begin{vmatrix} Y_q \\ HI \end{vmatrix} \quad \bar{F}D = \begin{vmatrix} OC + E \\ \mathbf{0} \end{vmatrix}$$

روابط زیر اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییرات یک واحد تقاضای نهایی بر تولید و مصرف و درآمد نیروی کار خانوارها را نشان می‌دهند:

$$\xrightarrow{L} \begin{vmatrix} Y_q \\ HI \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \frac{q_{ij}}{Y_q} & \frac{C_{ik}}{HI} \\ \frac{H_{kj}}{Y_q} & \frac{H_{kk}}{HI} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} Y_q \\ HI \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} OC + E \\ \mathbf{0} \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} Y_q \\ HI \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} (1-q) & -h_k \\ -h_w & (1-hh) \end{vmatrix} \begin{vmatrix} OC + E \\ \mathbf{0} \end{vmatrix}$$

رابطه‌های (۱۰) و (۱۱) چگونگی اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییرات یک واحد تقاضای نهایی بر تولید، مصرف و درآمد اولیه نیروی کار خانوارها را نشان می‌دهند.

توان اشتغال‌زایی بالقوه بخش‌ها و پیوند آن به ساختار تولید این چنین محاسبه می‌شود:

$$L = \hat{I}(I - \bar{B}).\bar{F}D \rightarrow \begin{vmatrix} L \\ L_K \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} I & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & I_K \end{vmatrix} \begin{vmatrix} (1-q) & h_k \\ h_w & (1-hh) \end{vmatrix} \begin{vmatrix} OC + E \\ \mathbf{0} \end{vmatrix} \quad (۱۲)$$

رابطه (۱۲) رابطه اصلی این پژوهش است و I_K , I به ترتیب، ضرایب اشتغال فعالیت‌های تولیدی و خانوارها را نشان می‌دهد. L_K و L به ترتیب، اشتغال بالقوه ایجاد شده فعالیت‌های تولیدی و اشتغال بالقوه ایجاد شده در خانوارها است. چون آمار لازم را در اختیار نداریم، به جای L_K صفر لحاظ شده است و لذا، اشتغال بالقوه ایجاد شده خانوارها نیز صفر منظور می‌شود. بنابراین، برای برآورد اشتغال‌زایی بالقوه ایجاد شده صنایع کشور طبق طبقه‌بندی ISIC، سه سناریو در نظر گرفته شده است. سناریوی اول، مربوط به الگوی داده - ستانده معمولی و سناریوهای دو و سه در قالب الگوی شبه ماتریس حسابداری اجتماعی است، که به این صورت بیان می‌شود:

سناریوی اول مطابق با سیستم داده - ستانده معمولی

سناریوی دوم بدون در نظر گرفتن تراز در مصرف و درآمد خانوارها در سیستم حسابداری شبه ماتریس اجتماعی و اقتصادی

سناریوی سوم با در نظر گرفتن تراز در مصرف و درآمد خانوارها در سیستم شبه ماتریس حسابداری اجتماعی و اقتصادی

براساس این سناریوها توان اشتغال‌زایی بالقوه زیربخش‌های صنعت و نفر - شغل بالقوه ایجاد شده آنها به ازای ارزش صد میلیون ریال (ده میلیون تومان) تقاضای نهایی محاسبه و در جدول پیوست آورده شده است. نتایج به دست آمده از توان اشتغال‌زایی بخش صنعت در قالب الگوهای یاد شده دلالت دارد.

ستون (۱) اشتغال را برای بخش‌های مختلف صنعت و ستون (۲) تولید ناخالص بخش‌های صنعتی را نشان می‌دهد. ستون (۳) ضرایب مستقیم اشتغال را به ازای ارزش یک میلیون ریال بیان می‌کند و این ضرایب میزان شدت کاربری هر بخش صنعت را می‌تواند مستقیماً بیان کند. ضرایب مستقیم اشتغال به ازای ارزش صد میلیون ریال در ستون (۴) ارائه شده است. ستون (۵) ضرایب مستقیم و غیرمستقیم نفر - شغل ایجاد شده را در قالب الگوی داده - ستانده معمولی نشان داده و به علت لحاظ کردن تبعات غیرمستقیم در الگوی مذکور، ارقام مربوط به نفر - شغل بالقوه ایجاد شده در کلیه بخش‌های صنعتی باید بیشتر از ارقام مربوط به ضرایب مستقیم اشتغال در بخش‌های صنعت باشد. به دلایل یاد شده نتایج حاصل از این الگو نمی‌تواند تصویر واقعی‌تری از چگونگی توان اشتغال‌زایی بخش‌های صنعت ارائه دهد و لذا، استفاده از نظام شبه ماتریس ترجیح داده شد، که در سناریوی دوم تراز مصرف و درآمد در نظر گرفته نشده است. بنابراین، به دلیل رعایت نکردن این اصل و منطبق در نظام حسابداری در مورد مصرف و درآمد خانوارها، نتایج این سناریو خیلی با واقعیت تطبیق نداشته و تفسیر آن به آسانی و با دقت امکان‌پذیر نیست و لذا، استفاده از آن در راه‌کارهای سیاستی پیشنهاد نمی‌شود. اما در سناریوی سوم، این اصل رعایت شده و می‌توان به آن اعتماد کرد. اولویت‌بندی زیر بخش‌های صنعتی کشور از نظر توان بالقوه اشتغال‌زایی بر اساس کدهای ISIC به شرح جداول (۱) و (۲) است.

نتیجه‌گیری

نتایج نشان می‌دهند که بخش صنایع پوشاک و چرم و سپس بخش نساجی به ترتیب، با ۱۳ و ۱۲ نفر - شغل بزرگترین ضریب اشتغال را داشته و بیشترین شغل را به ازای ارزش یک میلیون ریال تولید ناخالص خود ایجاد می‌کنند و ضرایب غیرمستقیم اشتغال آنها نیز از سایر بخش‌ها بزرگتر است. لذا، صنایع نساجی و پوشاک و چرم بیشترین توان اشتغال‌زایی بالقوه و صنعت فرآورده‌های نفتی با ۱/۵ نفر کمترین نفر - شغل غیرمستقیم را در جامعه بوجود می‌آورند. بنابراین، صنعت اخیر از کمترین پتانسیل اشتغال‌زایی در اقتصاد برخوردار است. قابلیت اشتغال‌زایی زیربخش‌های دیگری از قبیل ساخت سایر فلزات و ساخت وسیله نقلیه موتوری و فرآورده‌های نفتی قابل توجه نبوده و نمی‌توان به وجود آمدن مشاغل غیرمستقیم زیادی در ارتباط با این صنایع که عمدتاً صنایع بزرگ و دولتی هستند امیدوار بود. بنابراین، این صنایع به علت داشتن پتانسیل اشتغال‌زایی بالقوه پایین نسبت به صنایع نساجی و پوشاک و چرم و نیز محصولات غذایی و چوبی که عمدتاً صنایع خصوصی و نسبتاً کوچکی هستند، نمی‌توانند دارای آثار غیرمستقیم اشتغال‌زایی مؤثری باشند.

توسعه صنایع نساجی، پوشاک و چرم، صنایع غذایی و محصولات چوبی به خوبی می‌تواند در تعدیل بیکاری اثرگذار بوده و با ایجاد فرصت‌های شغلی به صورت مستقیم و غیرمستقیم، بخشی از نیروی بیکار جامعه را جذب کند.

همچنین، نتایج این مقاله نشان می‌دهد که بعد از بخش نساجی و پوشاک و چرم که به ترتیب، با ۱۲ و ۱۳ نفر - شغل بالاترین توان اشتغال‌زایی در کل زیربخش‌های صنعت را دارند، بخش‌های چوب و کاغذ با ۷ نفر، صنایع غذایی با ۶/۱ نفر، صنایع متفرقه با ۵/۸ نفر، محصولات کانی با ۴/۵۳ نفر، ساخت ماشین‌آلات با ۴/۳۵ نفر، صنایع شیمیایی با ۳/۶۱ نفر، صنایع تولید فلزات اساسی با ۳/۱۷ نفر، ساخت وسایل نقلیه موتوری با ۳ نفر، ساخت سایر فلزات با ۲/۹۵ نفر و فرآورده‌های نفتی با ۱/۵ نفر در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

نکته جالب توجه اینکه مطابق مطالعات پیشین پژوهشگر، در رتبه‌بندی شدت کاربری و قابلیت اشتغال‌زایی صنایع کشور، صنعت نساجی، پوشاک و چرم رتبه اول را به خود اختصاص داده است، یعنی این زیربخش‌های صنعتی هم به لحاظ اشتغال‌زایی مستقیم و هم اشتغال‌زایی غیرمستقیم، رتبه اول را کسب کرده است. این صنایع با وجود مشکلات تکنولوژیکی، نقدینگی، قاچاق محصولات نساجی و برخی مشکلات دیگر، هنوز هم بیشترین توان بالقوه اشتغال‌زایی را در اختیار دارد و توان ایجاد بیشترین نفر - شغل را در جامعه دارا است. لذا، می‌توان با حمایت صحیح، کارآمد و هدفمند از این صنعت به صورت ارائه تسهیلات مناسب، مشوق‌ها و یارانه‌های مؤثر به رشد این بخش‌ها و در نهایت، به کاهش نرخ بیکاری کمک کرد. مطابق نتایج به دست آمده، پیشنهاد می‌شود اولویت در ارائه تسهیلات، حمایت‌ها و مشوق‌ها، متناسب با رتبه‌بندی ذکر شده در این مقاله باشد.

منابع

- آزاد بخت، رضا. (۱۳۷۸). جمعیت، اشتغال و توزیع درآمد با تکیه بر ایران. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه تربیت مدرس.
- اسدی، مرتضی. (۱۳۷۹). رشد نامتوازن و دوگانگی اقتصاد ایران. *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۴۲.
- امینی، ع. خلیج، ن. (۱۳۷۷). بررسی تقاضای نیروی کار در بخش صنعت و معدن. *مجله برنامه و بودجه*. سال سوم شماره ۴ و ۵.
- بانک مرکزی ایران، دفتر اقتصاد کلان. شاخص عمده فروشی کالاها و خدمات. سال‌های مختلف.
- جمشیدی، رمضان. (۱۳۷۸). تجزیه و تحلیل روند رشد اشتغال و تغییرات ساختاری آن در بخش صنعت در استان‌های مختلف ایران. *دانشگاه تربیت مدرس*.
- جهانگرد، اسفندیار و محبوب، حمید. (۱۳۷۸). اثرات تجارت خارجی بر تقاضای نیروی انسانی متخصص و غیرمتخصص در ایران. *مجله برنامه و بودجه*، شماره‌های ۴۶ و ۴۷.
- دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۸۰). *جدول داده - ستانده به هنگام شده سال ۱۳۷۸ اقتصاد ایران*. تهران.
- سازمان برنامه و بودجه، مرکز آمار ایران. (۱۳۷۵). *طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی ایران براساس استاندارد بین‌المللی کلیه رشته فعالیت‌های اقتصادی*. ویرایش سوم ۱۹۹۰.
- ستاری‌فر، محمد. (۱۳۷۴). *درآمدی بر سرمایه و توسعه*. دانشگاه علامه طباطبایی.
- شاکری، عباس. (۱۳۷۲). *بررسی روند نابرابری اقتصادی منطقه‌ای و رابطه آن با مراحل رشد و توسعه در اقتصاد ایران*. *دانشگاه تربیت مدرس*.
- صادقی، حسین و همایونی‌فر، مسعود. (۱۳۸۰). نقش کشاورزی در تأمین اشتغال و کاهش بیکاری. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی مدرس*، شماره اول.
- صباغ کرمانی، مجید و جمشیدی، رمضان. (۱۳۸۰). تجزیه و تحلیل روند رشد اشتغال و تغییرات ساختاری آن در بخش صنعت در استان‌های ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی مدرس*، شماره اول.
- صفوی، بیژن. (۱۳۸۱). *تجزیه و تحلیل و برآورد رشد و بهره‌وری در صنایع استان تهران*. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- صفوی، بیژن. (۱۳۸۲). *بررسی قابلیت‌های بخش صنعت و معدن در اشتغال‌زایی با تأکید بر نقش کارآفرینان*. وزارت صنایع و معادن، فصل هفتم، پیوست شماره (۲).
- عطایی، آبتین. (۱۳۸۱). *بررسی تابع تقاضای انرژی در بخش‌های صنعت کشور*. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- عیسی‌زاده، سعید. (۱۳۷۹). *منابع تأثیرگذار بر اشتغال نیروی انسانی در اقتصاد ایران*. رساله دکتری *اقتصاد*، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

- مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی. بانک اطلاعات. سال‌های مختلف.
 متقی، ل. (۱۳۷۷). تحلیل و برآورد تقاضای اشتغال در ایران (۱۳۵۸-۱۳۵۰). *مجله برنامه و بودجه*، سال سوم شماره ۳.
- محمودی، محمد جواد. (۱۳۷۰). نابرابری صنعتی در استان‌های ایران. *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۴۳.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۷۵). جدول داده - ستانده سال ۱۳۷۰.
- مرکز آمار ایران. *آمار کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور*. سال‌های مختلف.
- مرکز آمار ایران. *سرشماری عمومی نفوس و مسکن*. سال‌های مختلف.
- هندرسن و کوانت، (۱۳۷۱). *تئوری اقتصاد خرد*، ترجمه: مرتضی قره باغیان و جمشید پژویان.
- Berty, A. R., and Sabot, R. H. (1978). Labour Market Performance in Developing Countries: A survey. *World Development*, Vol. 6, PP. 1199-2420
- Bulmer Thomas. V. (1982). *Input - Output Analysis in Developing Countries Source, Methods and Application*. New York.
- Bulmer Thomas. V. (1982). *Input - Output Table, the Case of Pakistan*, Vol. 5, No.1.
- Singh, A. and Tabatabai, H. (1998). *Economic Crisis and Third world Agriculture*. Cambridge University Press.
- Trigg A.B. and Madden M. (1994). Using a Demand System to Estimate Extended Input- Output Multiplier Economic System Research, Vol. 6, No.4, PP : 295-385

جدول -۲. اولویت‌بندی فعالیت‌ها و زیربخش‌های صنعت کشور از نظر توان اشتغال‌زایی بالقوه

صنایع پوشاک و چرم
صنعت نساجی
صنایع چوب و محصولات چوبی
صنایع غذایی
سایر صنایع
محصولات کانی
ساخت ماشین‌آلات
صنایع شیمیایی و تولید سایر فرآورده‌ها
تولید فلزات اساسی
ساخت وسایل نقلیه موتوری
ساخت سایر فلزات
فرآورده‌های نفتی

منبع: جدول (۱)

