

بررسی تقاضای نیروی کار در بخش

صنعت و معدن

نویسندگان: علیرضا امینی

● نعمت فلیحی

چکیده

بخش صنعت و معدن، در ایجاد اشتغال نقش شایانی دارد. تقاضای نیروی کار در هر بخش تولیدی را می‌توان با استفاده از تابع هزینه تولیدکننده و لم‌شپارد^۱ به دست آورد. براین اساس، تقاضای نیروی کار تابعی از سطح تولید و قیمت‌های نیروی کار و سرمایه خواهد بود. با استفاده از خاصیت همگنی درجه صفر، تابع تقاضای نیروی کار برحسب سطح تولید و قیمت نسبی نیروی کار تعریف شده است. در این مطالعه، با توجه به واقعیت‌های موجود در اقتصاد ایران، از یک مدل تجربی نیز که در آن موجودی سرمایه و بهره‌وری سرمایه به عنوان شاخصهای ظرفیت تولیدی و میزان به‌کارگیری آن جایگزین متغیر تولید شده، سود جسته‌ایم. در سالهای اخیر، به دلیل وجود ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی و افزایش سریع قیمت نسبی نیروی کار، تقاضای نیروی کار رشد چندانی نداشته است. بنابراین، بر رفع ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی و به‌کارگیری سیاست‌های مناسب برای کاهش رشد سریع قیمت نسبی نیروی کار، تأکید ورزیده‌ایم. بدین ترتیب، افزایش سرمایه‌گذاری و ارتقای ظرفیت تولیدی، به تنهایی، افزایش تقاضای نیروی کار را در پی نخواهد داشت و باید اقدامات اساسی برای رفع این مشکل انجام شود. سیاستها و اقدامات مناسب در این زمینه را در پایان مقاله می‌خوانید.

۱. مقدمه

بخش صنعت و معدن، یکی از مهمترین بخشهای اقتصادی است که در فرایند توسعه نقش

● کارشناسان دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه

1. Lemma Shephard

چشمگیری در ایجاد اشتغال ایفا می‌کند. در مسیر رشد و توسعه اقتصادی، به تدریج، از سهم اشتغال بخش کشاورزی کاسته می‌شود، و سهم اشتغال بخشهای صنعت و خدمات افزایش می‌یابد. در اقتصاد ایران نیز چنین روندی را می‌بینیم. طی سالهای ۱۳۵۵-۱۳۷۵، از یک سوی، سهم اشتغال بخش کشاورزی از ۴۵/۹ درصد به ۲۲/۹ درصد کاهش یافت، و از سوی دیگر، سهم بخش صنعت (شامل نفت و گاز، صنعت و معدن، آب و برق و ساختمان) از ۲۵/۵ درصد به حدود ۳۰ درصد و سهم اشتغال بخش خدمات از ۲۷/۹ درصد به ۴۶/۲ درصد رسید. با توجه به اینکه در سال ۱۳۷۵، بیش از ۵۹ درصد شاغلان بخش صنعت، به زیربخش صنعت و معدن اختصاص داشته است، زیربخش صنعت و معدن، یکی از مهمترین زیربخشهای بخش صنعت در ایجاد اشتغال است. به طور کلی، در مدلهای تقاضای نیروی کار، فرض بر این است که تقاضای نیروی کار، همواره برابر اشتغال است. به بیان دیگر، فرض می‌شود که عرضه نیروی کار به میزان کافی وجود دارد. با توجه به اینکه طی ۳۰ سال اخیر، نرخ بیکاری در اقتصاد ایران، از ۹/۱ درصد کمتر نبوده است و نیز اطلاعات لازم درباره فرصتهای شغلی خالی در بخشهای اقتصادی وجود ندارد، فرض فوق، دور از ذهن نیست. در مطالعه حاضر، از یک مدل تقاضای نیروی کار برای تحلیل وضعیت اشتغال در بخش صنعت و معدن استفاده می‌کنیم. در مدل استاندارد، تقاضای نیروی کار، به سطح تولید و قیمتتهای نهاده‌ها بستگی دارد. از دیدگاه تجربی، تقاضای نیروی کار در یک بخش تولیدی، به دو عامل ظرفیت تولیدی و میزان به کارگیری آن بستگی دارد. ظرفیت تولیدی، متأثر از سرمایه‌گذاریهای خالص انجام شده و میزان به کارگیری آن ناشی از عوامل مختلفی از قبیل وجود تقاضا در بازار داخل و خارج، مشکلات موجود در فرایند تولید (از جمله، کمبود مواد اولیه، قطعات یدکی، نقدینگی، ارز و جز اینها) می‌باشد. به طور کلی، سرمایه‌گذاری در هر بخش، به دو عامل میزان دسترسی به منابع مالی و سودآوری، بستگی دارد. میزان به کارگیری ظرفیت تولیدی، به سطح کل تقاضای بازار (اعم از داخل و خارج) بستگی دارد. در حالتی که محصولات داخلی مازاد بر نیاز داخلی است، به ناچار باید چشم به بازارهای خارجی دوخت. تقاضای خارجی برای کالاهای کشور ما، به دو عامل قیمت و کیفیت بستگی دارد. هر قدر قیمت کالای داخلی نسبت به قیمت جهانی پایین‌تر باشد، امکان صادرات بیشتر است. از سوی دیگر، در حالت مساوی بودن

قیمتهای داخلی و جهانی، هر قدر کیفیت کالای داخلی بیشتر باشد، تقاضا برای آن در سطح بین‌المللی بیشتر خواهد بود. در این زمینه، سیاستهای ارزی کشور، اهمیت بسیار دارد. در بلندمدت، به منظور حفظ قدرت رقابتی صادرکنندگان داخلی، تثبیت نرخ ارز واقعی، ضروری است. از این گذشته، با توجه به امکان بالقوه افزایش بهره‌وری، باید هزینه‌های تولید را از طریق افزایش بهره‌وری نیروی کار و سرمایه کاهش داد، و از این طریق، زمینه را برای کاهش قیمت تمام شده و افزایش توان رقابتی صادرکنندگان در بازارهای جهانی فراهم آورد.

۲. مبانی نظری پژوهش

تقاضای نیروی کار، به تعداد (نفر - ساعت) نیروی کاری اشاره دارد که در دستمزد جاری بازار، کارفرمایان تقاضا می‌کنند. کارفرمایان، استخدام نیروی کار را به نحوی تنظیم می‌کنند که سود بنگاه، حداکثر شود. شایان توجه است که در حالتی که مازاد عرضه نیروی کار وجود دارد، از تابع تقاضای نیروی کار برای تعیین اشتغال استفاده می‌شود که این روش، به رهیافت تقاضای نیروی کار موسوم است. بنابراین، یکی از روشهای استخراج تابع تقاضای نیروی کار، استفاده از تابع سود و حداکثر کردن آن است. در روش دیگر، که معادل باروش تابع سود است، از تابع هزینه تولیدکننده استفاده می‌کنند. یکی از موضوعهای بسیار مهم در بحث نظریه بنگاه، مسئله حداقل کردن مخارج کل روی نهاده‌ها در مورد سطح مفروضی از تولید و قیمت‌های ستانده‌ها و نهاده‌هاست. به ازای سطوح مختلف تولید، حداقل مخارج لازم برای رسیدن به سطوح تولید مورد نظر به دست آورده می‌شود که همان تابع هزینه بنگاه است. این تابع هزینه، به صورت تابعی از سطح تولید و قیمت‌های نهاده‌ها تعریف می‌شود و در وضعیت رقابت کامل توصیف کاملی از رفتار بنگاه را فراهم می‌کند و دارای خواص زیر است:

الف) یک تابع افزایشی از سطح تولید و قیمت‌های نهاده‌هاست.

ب) همگن از درجه یک بر حسب قیمت‌های نهاده‌هاست.

ج) مقعر است.

د) اگر از این تابع، نسبت به قیمت‌های نهاده‌ها مشتق بگیریم، سیستم معادلات تقاضا به دست

می آید که تابعی از سطح تولید و قیمت‌های نهاده‌هاست.

از حداقل سازی 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 می آید. با استفاده از لم شپارد، می توان بین تابع هزینه تولیدکننده و توابع تقاضای نهاده‌ها، ارتباط برقرار نمود. براساس لم شپارد، با مشتق گیری از تابع هزینه تولیدکننده نسبت به قیمت‌های نهاده‌ها، توابع تقاضای نهاده‌ها به دست می آید. فرض می کنیم کار و سرمایه، دو عامل اصلی تولید هستند. با فرض اینکه، w ، r و y به ترتیب، قیمت‌های نیروی کار و سرمایه و میزان تولید می باشند، تابع هزینه تولیدکننده، به صورت زیر تعریف می شود:

$$C = C(w, r, y) \quad (1)$$

این تابع هزینه، با هر یک از متغیرهای مستقل رابطه مستقیم دارد و برحسب قیمت‌های نیروی کار و سرمایه همگن از درجه اول است. اگر از تابع هزینه فوق نسبت به w مشتق جزئی بگیریم، تابع تقاضای نیروی کار به دست خواهد آمد (تایل، ۱۹۷۹):

$$L^d = \frac{\partial C(w, r, y)}{\partial w} = L^d(w, r, y) \quad (2)$$

تابع تقاضای نیروی کار، با توجه به ویژگی همگنی درجه اول تابع هزینه نسبت به قیمت‌های نهاده‌ها، همگن از درجه صفر نسبت به قیمت‌های نهاده‌ها می باشد. با توجه به این ویژگی، می توان تابع تقاضای نیروی کار را به صورت زیر نوشت:

$$L^d = L^d\left(y, \frac{w}{r}\right) \quad (3)$$

بنابراین، تقاضای نیروی کار، به دو عامل سطح تولید و قیمت نسبی نیروی کار، $\frac{w}{r}$ ، بستگی

دارد. رابطه تقاضای نیروی کار با متغیرهای مستقل، به صورت زیر است:

$$\frac{\delta L^d}{\delta y} > 0 \quad , \quad \frac{\delta L^d}{\delta \left(\frac{w}{r}\right)} < 0 \quad (۴)$$

به بیان دیگر، با افزایش سطح تولید و ثابت بودن قیمت نسبی نیروی کار، تقاضا برای نیروی کار افزایش خواهد یافت، یعنی برای تولید بیشتر، به نیروی کار بیشتری نیاز است. از سوی دیگر، با افزایش قیمت نسبی نیروی کار و ثابت بودن سطح تولید، تقاضا برای نیروی کار کاهش می‌یابد، یعنی سرمایه جایگزین نیروی کار می‌شود.

اکنون یک مشکل برای تخمین رابطه (۳) در اقتصاد ایران وجود دارد و آن نبود داده‌های آماری برای متغیرهای w و r می‌باشد. برای رفع این مشکل، باید از یک متغیر جانشین به جای $\frac{w}{r}$ سود جست. در این مورد، می‌توان ثابت نمود که در وضعیت رقابت کامل و بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، رابطه زیر بین نرخهای رشد سرمایه سرانه، $\frac{K}{L}$ ، و قیمت نسبی نیروی کار وجود دارد (اتکینسون، ۱۹۸۷):

$$K-L = \sigma(w-r) \quad (۵)$$

$$\left(\frac{K}{L}\right)^{\wedge} = \sigma \left(\frac{w}{r}\right)^{\wedge} \quad (۶)$$

که در آن، σ کشش جانشینی بین دو عامل کار و سرمایه، و علامت \wedge ممین نرخ رشد است. بنابراین، یک رابطه مستقیم بین قیمت نسبی کار و سرمایه سرانه وجود دارد. در یک حالت حدی که کشش جانشینی برابر یک فرض شود (مانند تابع تولید کاب - داگلاس)، رابطه بالا، به رابطه زیر تقلیل می‌یابد:

$$\left(\frac{K}{L}\right)^{\wedge} = \left(\frac{w}{r}\right)^{\wedge} \quad (۷)$$

بنابراین، می توان از متغیر سرمایه سرانه به عنوان یک جانشین مناسب برای $\frac{w}{r}$ استفاده نمود. بدین ترتیب، تابع تقاضای نیروی کار، به صورت زیر تبدیل می شود:

$$L^d = L^d(y, \frac{K}{L}) \quad \frac{\delta L^d}{\delta y} , \quad \frac{\delta L^d}{\delta(\frac{K}{L})} < 0 \quad (8)$$

در این رابطه، تقاضای نیروی کار با سطح تولید رابطه مستقیم و با سرمایه سرانه رابطه معکوس دارد. اکنون معادله (۸) به صورت تجربی قابل تخمین است.

در اقتصاد ایران به واسطه وجود ظرفیت بیکار سرمایه و بیکاری پنهان، اشتغال ناقص یا کم کاری وجود دارد و چنین پدیده است که مدل استاندارد فوق نمی تواند به خوبی این مسائل را توضیح دهد. به بیان دیگر، منابع رشد تولید در تعیین تقاضای نیروی کار، بسیار حایز اهمیت است. اگر رشد تولید در اثر به کارگیری ظرفیتهای بیکار ماشین آلات و استفاده بیشتر از نیروی کار موجود باشد که دچار بیکاری پنهان است، در این صورت تقاضای نیروی کار افزایش نخواهد یافت. برای در نظر گرفتن این مسئله، در مدل استاندارد، به جای متغیر تولید از موجودی سرمایه، که نشانگر ظرفیت تولیدی است، و بهره وری سرمایه که بیانگر میزان به کارگیری ظرفیتهای موجود است، استفاده خواهد شد. بدین ترتیب، مدل تجربی، به صورت زیر تعریف می شود:

$$L^d = L^d(K, pk, \frac{w}{r}) \quad (9)$$

که در آن، pk بهره وری سرمایه می باشد. شایان توجه است که بهره وری سرمایه در بخش صنعت و معدن، از نسبت ارزش افزوده این بخش بر موجودی سرمایه به دست می آید. انتظار می رود مدل فوق به نحو بهتری مسائل دنیای واقعی در بازار کار ایران را توضیح دهد. این فرضیه پس از برآورد هر دو مدل و انطباق پیش بینیهای آنها با واقعیتهای موجود آزمون خواهد شد. پیش از برآورد مدل استاندارد و تجربی، ابتدا مروری بر پژوهشهای موجود خواهیم داشت و سپس روند تغییرات اشتغال در بخش صنعت و معدن طی سالهای ۱۳۴۵-۱۳۷۳ را بررسی می کنیم. گفتنی است که به

دلیل نبود داده‌های آماری سرمایه‌گذاری بخش صنعت و معدن در سالهای ۱۳۷۴-۱۳۷۵، تحلیل به دوره زمانی ۱۳۴۵-۱۳۷۳ محدود خواهد شد.^۱

۳. مروری بر پژوهشها

در زمینه برآورد الگوی تقاضای نیروی کار، مطالعات بسیاری در کشورهای توسعه یافته صورت گرفته است، ولی در کشورهای در حال توسعه، به علت عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز، مطالعات چندانی صورت نگرفته است. در این قسمت، بعضی از مطالعات انجام شده در زمینه تقاضای نیروی کار، به ویژه در بخش صنعت، را بررسی می‌کنیم. به منظور تخمین تابع اشتغال، بریچلینگ در سال ۱۹۶۵، بال و سنت سیر در سال ۱۹۶۶، برین و بریچلینگ در سال ۱۹۶۷، اسمیت و ایرلند در سال ۱۹۶۷ الگوی اساسی را ارائه کردند. این الگو را برای تعیین اشتغال در بخش صنعت در اغلب کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به کار گرفته‌اند. الگویی که برین و بریچلینگ ارائه کرده‌اند، به صورت زیر است:

$$\log N_t = B_0 + B_1 \log Q_t + B_2 T + B_3 \log N_{t-1}$$

که در آن، N_t سطح اشتغال در صنعت، Q_t ارزش افزوده بخش صنعت، T متغیر روند، و N_{t-1} سطح اشتغال با یک وقفه زمانی است.

در مطالعات دیگر که منطبق با دیدگاه نئوکلاسیک می‌باشد، با فرض وجود رقابت کامل در بازار کار، سطح تعادلی تقاضا برای نیروی کار، به منزله تابعی از بردار قیمت در نظر گرفته می‌شود، که در آن، قیمت نهاده‌هایی که در فرایند تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند، به عنوان متغیرهای مستقل به شمار می‌آیند. از جمله این مطالعات، می‌توان به سارجنت در سال ۱۹۷۸، سیمونز در سال ۱۹۸۱، نیکل و آندروز در سال ۱۹۸۳ و جنکینسون در سال ۱۹۸۶ اشاره کرد.

۱. برای اطلاع از نحوه محاسبه آمارهای اشتغال و موجودی سرمایه، نگاه کنید به، امینی؛ نهانندی؛ صفاری پور (۱۳۷۶). بقیه آمارها، از حسابهای ملی ایران استخراج شده است.

همچنین در مطالعات دیگر، از جمله بین در سال ۱۹۸۶، جنکینسون و بکرمن در سال ۱۹۸۶ و نیکل در سال ۱۹۸۴، الگوی تقاضای نیروی کار با فرض رقابت ناقص ارائه می‌گردد که در چنین حالتی، سطح تعادلی تقاضای نیروی کار را تابعی از بردار قیمت نهاده‌ها و سطح تولید در نظر می‌گیرند.

در یک مطالعه دیگر، مورفی و مک دونالد در سال ۱۹۹۲ برای تعیین اشتغال در صنعت انگلستان، با استفاده از داده‌های فصلی الگوی تقاضای نیروی کار در کوتاه مدت و بلندمدت را برآورد می‌نمایند. در این مطالعه، تقاضای نیروی کار در بخش صنعت، تابعی از میزان تولید صنعت، شاخص دستمزد واقعی در بخش صنعت، هزینه نسبی مواد اولیه، هزینه نسبی سوخت و موجودی سرمایه در نظر گرفته می‌شود که ضریب متغیرهای موجودی سرمایه و سطح تولید، مثبت، و متغیرهای دیگر، دارای علامت منفی هستند.

بورگس با دو مقاله در سالهای ۱۹۸۸ و ۱۹۹۳، الگوی پویای تقاضای نیروی کار در بخش صنعت انگلستان را ارائه می‌دهد. وی در مطالعه خود، تأکید خاصی بر هزینه‌های تعدیل نیروی کار (هزینه‌های استخدام و هزینه‌های اخراج نیروی کار) دارد و با ارائه رهیافت تقاضای نیروی کار و رهیافت محدودیت مقداری، تقاضای نیروی کار در بخش صنعت را تابعی از دستمزد واقعی، قیمت‌های مواد خام و سوخت، روند تجارت جهانی، شاخص قیمت محصولات، متغیر پیشرفت فنی (متغیر روند)، موجودی سرمایه، نسبت نیروی کار به سرمایه با یک وقفه زمانی، دستمزد واقعی با یک وقفه زمانی، متغیرهای تکانه تقاضا و جز اینها در نظر می‌گیرد.

بیم و تورنبال، در سال ۱۹۸۸، به تخمین الگوی تقاضای نیروی کار در صنعت زغال سنگ انگلستان می‌پردازند. در این مطالعه، با توجه به قدرت اتحادیه‌های کارگری به چانه‌زنی در مورد دستمزدها، تأکید می‌ورزند، و براین اساس، نرخ بیکاری محلی، دستمزد واقعی، قیمت زغال سنگ، میزان تولید زغال سنگ، میزان اشتغال با یک وقفه زمانی و دستمزد واقعی با یک وقفه زمانی، به عنوان متغیرهای مستقل، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مطالعه، همچنین با توجه به قدرت چانه‌زنی کارگران، از الگوی چانه‌زنی ناشی بهره‌گرفته شده است.

در یک مطالعه در پاکستان، کرامت علی در سال ۱۹۷۸، الگوی تقاضای نیروی کار را در بخش صنعت کارخانه‌ای برآورد می‌نماید. در این مطالعه، از تولید، دستمزد، میزان اشتغال با یک وقفه زمانی و متغیر روند، به عنوان متغیرهای توضیحی استفاده می‌کند و به این نتیجه می‌رسد که میزان تولید به طور مثبت، دستمزد به طور منفی و فن آوری به طور منفی با سطح اشتغال در بخش صنعت کارخانه‌ای پاکستان در ارتباط است.

احمد نیز در سال ۱۹۸۱ به تخمین الگوی تقاضای نیروی کار در بخش صنعت کارخانه‌ای پاکستان پرداخت و به این نتیجه رسید که فقط میزان تولید، متغیر مهمی در الگوی تقاضای نیروی کار است و ضریبهای متغیرهای فن آوری و میزان اشتغال با یک وقفه زمانی، چندان معنادار نیستند.

شیکن و اقبال در سال ۱۹۹۲، الگوی تقاضای نیروی کار را در ۱۳ صنعت کارخانه‌ای (از جمله، صنعت حمل و نقل، ماشین، شیمی، ماشینهای الکتریکی، دخانیات) را به طور مجزا برآورد کردند. در این مطالعه، تقاضای نیروی کار، به عنوان تابعی از ارزش افزوده صنعت، متغیر روند، متوسط هزینه هر شاغل (شامل حقوق و دستمزد به علاوه سایر پرداختهای نقدی و غیرنقدی) و سطح اشتغال با یک وقفه زمانی، در نظر گرفته می‌شود. در همه موارد، ضریب متغیرهای ارزش افزوده هر صنعت و سطح اشتغال با یک وقفه زمانی، دارای علامت مثبت، و ضریب متوسط هزینه هر شاغل منفی است. ولی ضریب متغیر روند در صنایع شیمیایی، حمل و نقل و دارویی، مثبت، و در صنایع لاستیک و ماشین، منفی بوده است.

۴. بررسی روند تغییرات اشتغال در بخش صنعت و معدن

نمودار ۱، روند تغییرات اشتغال را در بخش صنعت و معدن، طی دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۳ نشان می‌دهد. در این نمودار، می‌بینیم که اشتغال در این بخش، در دوره‌های مختلف، روند یکسانی ندارد و نوسانهای فراوانی داشته است. طی سالهای ۱۳۴۵-۱۳۴۹، میزان اشتغال، به طور متوسط، سالانه، ۲/۸ درصد کاهش یافته است. از یک سوی، سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه، ۲۳/۶ درصد افزایش، و از سوی دیگر، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه، ۵/۸ درصد کاهش یافته است.

بنابراین، افزایش تولید، اثر مثبت بر اشتغال داشته، ولی رشد سریع سرمایه سرانه، اثر منفی بر آن داشته است. در این دوره، حرکت به سوی فن آوری سرمایه - بر موجب گردیده که از تقاضا برای نیروی کار کاسته شود و سرمایه جایگزین نیروی کار گردد. بنابراین، به رغم افزایش ظرفیت تولیدی و تولید این بخش، تقاضا برای نیروی کار، به دلیل استفاده از فنون تولید سرمایه-بر، کاهش یافته است. همچنین کاهش بهره‌وری سرمایه، از ۱/۱۶ در سال ۱۳۴۵، به ۰/۹۱ در سال ۱۳۴۹، حاکی از افزایش ظرفیت بیکار سرمایه است که این مسئله نیز بر کاهش تقاضای نیروی کار دامن زده است. به بیان دیگر، تولید متناسب با افزایش ظرفیت تولیدی افزون نگردیده، و به تبع آن، تقاضای نیروی کار نیز به همان مقدار افزایش نیافته است. در دوره بعد (۱۳۴۹-۱۳۵۶) اشتغال روندی صعودی داشته و به طور متوسط، سالانه، ۷/۵ درصد افزایش یافته است. در این دوره، ارزش افزوده و موجودی سرمایه، به ترتیب، به طور متوسط، سالانه، ۱۶/۲ و ۲۰/۶ درصد افزایش یافته است. در همین دوره، از یک سوی سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه، ۱۲/۲ درصد افزایش یافته، و از سوی دیگر، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه، ۳/۷ درصد کاهش یافته است. بنابراین، حرکت به سوی فنون سرمایه - بر ادامه یافته، ولی از سرعت آن نسبت به دوره پیش کاسته شده است. رشد تولید در این دوره، نسبت به دوره پیش، افزایش یافته و بر سرعت ظرفیت سازی اندکی افزوده شده است. در این دوره، همانند دوره پیش، افزایش ظرفیتهای بیکار سرمایه وجود دارد که بر رشد تقاضای نیروی کار تأثیر منفی گذاشته است. بنابراین، افزایش تقاضای نیروی کار در این دوره، به واسطه افزایش نرخ رشد تولید (در نتیجه افزایش ظرفیت تولیدی) و کاهش سرعت به سوی استفاده از فنون تولید سرمایه-بر بوده است. در دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۷ که همزمان با وقوع انقلاب اسلامی، اعتصابات دوره انقلاب، مختل شدن سرمایه گذاری، جنگ تحمیلی و تحریمهای اقتصادی متعدد است، اشتغال با نوسانهای فراوانی برخوردار بوده و به طور متوسط، سالانه، ۱/۶ درصد کاهش یافته است. در این دوره، موجودی سرمایه، به واسطه کاهش سرمایه گذاری و خسارتهای وارد شده بر امکانات سرمایه‌ای کشور در دوره جنگ تحمیلی، به طور متوسط، سالانه، ۲/۷ درصد کاهش یافته است. به رغم کاهش اشتغال و موجودی سرمایه، ارزش افزوده این بخش، به طور متوسط، سالانه، ۱/۴ درصد

افزایش یافته است. این افزایش، در نتیجه استفاده از ظرفیتهای بیکار سرمایه است. در این دوره، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه، $4/3$ درصد افزایش یافته که حاکی از کاهش ظرفیتهای بیکار سرمایه می‌باشد. از سوی دیگر، سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه، $1/2$ درصد کاهش یافته که احتمالاً حاکی از حرکت به سوی فنون تولید کارگر - بر است. بنابراین، کاهش اشتغال در این دوره، به دلیل کاهش ظرفیت تولیدی در نتیجه کاهش سرمایه گذاری، استهلاک و خسارت‌های وارد آمده بر امکانات سرمایه‌ای طی سالهای جنگ تحمیلی بوده است. شایان توجه است که استفاده از ظرفیتهای بیکار و فنون تولید کارگر - بر، احتمالاً موجب شده است که از نرخ کاهش اشتغال کاسته شود.

بالأخره در دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۳ که مصادف با پایان جنگ تحمیلی و آغاز دوره بازسازی است، اشتغال، روندی افزایشی داشته و به طور متوسط سالانه ۷ درصد افزایش یافته است. البته در سالهای اولیه پس از جنگ تحمیلی، یعنی سالهای ۱۳۶۷-۱۳۷۰، رشد تقاضای نیروی کار، به دلیل بازسازی واحدهای تولیدی خسارت دیده از جنگ و استفاده از ظرفیتهای بیکار امکانات سرمایه‌ای، نسبت به سالهای پس از آن، بیشتر بوده است. در سالهای ۱۳۶۷-۱۳۷۰، تقاضای نیروی کار، به طور متوسط، سالانه، $11/3$ درصد افزایش یافته، در حالی که رقم مشابه برای دوره ۱۳۷۰-۱۳۷۳، معادل $2/8$ درصد بوده است. در سالهای ۱۳۷۰-۱۳۷۳، ظرفیت بیکار سرمایه افزایش یافته، به طوری که بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه، $12/9$ درصد کاهش یافته است. در این دوره، سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه، $14/1$ درصد افزایش یافته که حاکی از حرکت سریع به سوی فنون تولید سرمایه - بر است. اگرچه ظرفیت تولیدی (موجودی سرمایه) به طور متوسط، سالانه، $17/3$ درصد افزایش یافته است، ولی به دلیل استفاده از فنون تولید سرمایه - بر تقاضای نیروی کار، رشد چندانی نداشته است. از سوی دیگر، به سبب فزونی نرخ رشد تقاضای نیروی کار نسبت به تولید، بهره‌وری نیروی کار کاهش یافته است. به بیان دیگر، بیکاری پنهان در این سالها افزایش یافته است. بنابراین، در این سالها، اولاً ظرفیت بیکار سرمایه وجود داشته و ثانیاً به واسطه زیر ظرفیت کارکردن واحدهای تولیدی، بیکاری پنهان وجود داشته است. ثالثاً، در نتیجه حرکت سریع به سوی فنون تولید سرمایه - بر، تقاضای نیروی کار، رشد چندانی

نداشته است، در حالی که ظرفیت تولیدی در مقیاس وسیعی افزایش یافته است.

۵. برآورد مدل‌های تقاضای نیروی کار

در این قسمت، دو مدل استاندارد و تجربی برای دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۳، با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برآورد می‌شوند. همان‌طوری که پیشتر گفتیم، در مدل استاندارد، تقاضای نیروی کار، تابعی از سطح تولید و سرمایه سرانه است. در مدل تجربی، به جای متغیر تولید، از موجودی سرمایه و بهره‌وری سرمایه که به ترتیب، نماینده‌ای از ظرفیت تولیدی و میزان به‌کارگیری آن می‌باشند، استفاده می‌کنیم. نتیجه حاصل از برآورد مدل استاندارد، به صورت زیر است:

$$L^d = -167/28 \left(\frac{K}{L}\right) + 1/14 y + 0/54 MA(1) + 0/94 AR(1) \quad (10)$$

$$\begin{pmatrix} -3/20 & 28/9 & 3/12 & 64/20 \end{pmatrix}$$

$$R^2 = 0/992 \text{ و } F = 1055/65 \text{ و } D.W = 1/705$$

که در آن، L^d ، تقاضای نیروی کار، $\left(\frac{K}{L}\right)$ سرمایه سرانه، و y ارزش افزوده است. با توجه به اینکه متغیرهای مستقل و وابسته هم‌انباشته از درجه یک، یعنی (1) d ، و پسماند آن هم انباشته از درجه صفر، $d(0)$ می‌باشد، در نتیجه، رابطه بلندمدت فوق معتبر است. در رابطه فوق، تمام ضریبها در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار و علایم آنها مطابق انتظار نظری می‌باشد. نتیجه برآورد تابع کوتاه‌مدت تقاضای نیروی کار، به صورت زیر است:

$$D(L^d) = -278/69 D\left(\frac{K}{L}\right) + 1/08 D(y) - 0/09 ECM(-1) + 0/85 MA(1) \quad (11)$$

$$\begin{pmatrix} -4/57 & 19/09 & -2/67 & 8/24 \end{pmatrix}$$

$$R^2 = 0/939 \text{ و } F = 123/0 \text{ و } D.W = 1/644$$

که در آن، D مبین تفاضل مرتبه اول و ECM عبارت سازوکار تصحیح خطا می‌باشد. در این رابطه،

تمام ضریبها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار و علایم آنها مطابق انتظار نظری است. ضریب ECM منفی و قدر مطلق آن کوچکتر از یک بوده و کوچک بودن مقدار آن حاکی از این است که فرایند تعدیل به کندی صورت می‌گیرد. چنین نتیجه‌ای در مطالعه بورگس در سال ۱۹۹۲ نیز به دست آمده است. به منظور برآورد کشش بلندمدت تقاضای نیروی کار نسبت به تولید و سرمایه سرانه، رابطه تقاضای نیروی کار به صورت لگاریتمی برآورد شده که نتیجه تخمین آن به صورت زیر است:

$$\ln L^d = 2/85 - 0/21 \ln \left(\frac{K}{L} \right) + 0/64 \ln y + 0/88 MA(1) + 0/32 MA(2) + 0/8 AR(1) \quad (12)$$

$$(5/6) \quad (-4/6) \quad (9/3) \quad (7/2) \quad (2/2) \quad (14/6)$$

$$R^2 = 0/986 \quad \text{و} \quad F = 388/2 \quad \text{و} \quad D.W = 1/980$$

که در آن، \ln مبین علامت لگاریتم طبیعی است. تمام پارامترها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار و علایم آنها مطابق انتظار نظری است. کشش بلندمدت تقاضای نیروی کار نسبت به تولید، ۰/۶۴ است که حاکی از آن است که با ثابت بودن عوامل دیگر، به ازای ۱ درصد افزایش تولید، تقاضای نیروی کار، ۰/۶۴ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین کشش بلندمدت تقاضای نیروی کار نسبت به سرمایه سرانه ۰/۲۱- می‌باشد. به بیان دیگر، اگر با ثابت بودن عوامل دیگر، ۱ درصد سرمایه سرانه افزایش یابد، تقاضای نیروی کار، ۰/۲۱ درصد کاهش خواهد یافت. در صورتی که فرایند تولید در این بخش را بتوان توسط یک تابع تولید کاب - داگلاس توضیح داد، کشش تقاضای نیروی کار نسبت به هزینه نسبی نیروی کار، یعنی $(\frac{w}{r})$ ، ۰/۲۱- خواهد بود. گفتنی است که نتایج الگوی خطی از الگوی لگاریتمی بهتر است، ولی برای محاسبه کششها از الگوی لگاریتمی استفاده شده است.

همان طوری که پیشتر گفتیم، یکی از اشکالات مدل استاندارد، این است که برای اشتغال کامل طراحی شده است و مسئله ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی را در نظر نمی‌گیرد. در حالی که یکی از مشکلات اساسی اقتصاد ایران، وجود ظرفیت بیکار امکانات سرمایه‌ای می‌باشد. برای مثال، در سالهای ۱۳۵۹-۱۳۶۷ که تولید روندی افزایشی و سرمایه سرانه کاهش یافته است، با مدل موجود نمی‌توان پاسخ مناسبی برای کاهش تقاضای نیروی کار پیدا نمود. برای رفع این مشکل، مدل

تجربی را برآورد می‌نماییم. نتیجه حاصل از برآورد تابع تقاضای نیروی کار، به صورت زیر است:

$$L^d = -752/46 \left(\frac{K}{L}\right) + 0/90 K + 1113/17 pk + 1/69 AR(1) - 0/77 AR(2) \quad (13)$$

$$(-10/53) \quad (14/57) \quad (13/67) \quad (11/86) \quad (-5/42)$$

$$R^2 = 0/993 \text{ و } F = 784/119 \text{ و } D.W = 1/704$$

که در آن، pk بهره‌وری سرمایه می‌باشد. تمام پارامترها در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار و علایم آنها مطابق انتظار نظری است. با توجه به اینکه درجه هم‌انباشتگی متغیرهای مستقل یک، $d(1)$ و درجه انباشتگی پسماند، $d(0)$ است، در نتیجه، رابطه فوق برای تقاضای نیروی کار اعتبار دارد. با افزایش ظرفیت تولیدی (موجودی سرمایه) در حالت ثابت بودن عوامل دیگر، تقاضای نیروی کار افزایش خواهد یافت. همچنین با استفاده بیشتر از ظرفیت تولیدی (بهره‌وری سرمایه) در حالت ثابت بودن عوامل دیگر، تقاضای نیروی کار افزایش خواهد یافت. در این رابطه، اثرگذاری سرمایه سرانه بر تقاضای نیروی کار، در مقایسه با مدل استاندارد، بیشتر است. در اینجا با ثابت بودن عوامل دیگر، اگر سرمایه سرانه یک واحد افزایش یابد، تقاضای نیروی کار ۷۵۲۴۶۰ نفر کاهش خواهد یافت. در این مدل، با در نظر گرفتن مسئله ظرفیت تولید و ظرفیت بیکار، واقعیت‌های موجود در اقتصاد ایران به نحو بهتری توضیح داده می‌شود. برای مثال، در دوره ۱۳۵۹-۱۳۶۷ که مدل استاندارد قادر به توضیح علت کاهش تقاضای نیروی کار نبود، به سادگی در این مدل پاسخ مناسبی به دست می‌آید. در این دوره، در اثر خسارت‌های وارد آمدن تجهیزات و امکانات سرمایه‌ای در طول جنگ تحمیلی، کاهش سرمایه‌گذاری و استهلاک سرمایه‌ها، موجودی سرمایه، به طور متوسط، سالانه، ۵/۷ درصد کاهش یافت که نتیجه آن، کاهش ظرفیت تولیدی و کاهش تقاضای نیروی کار است.

به طور کلی، طی دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۳، افزایش ظرفیت تولیدی بر تقاضای نیروی کار، اثر مثبت، و افزایش سرمایه سرانه و کاهش بهره‌وری سرمایه، اثر منفی داشته است. افزایش سرمایه سرانه تا حدی معین به منظور افزایش بهره‌وری نیروی کار و استفاده از فن‌آوریهای جدید و با کارایی بیشتر ضروری است، ولی با مقایسه رشد بهره‌وری نیروی کار و سرمایه سرانه، مشخص

می‌گردد که هیچ رابطه مناسبی بین آنها وجود نداشته است. سرمایه سرانه و بهره‌وری نیروی کار در این بخش، به ترتیب، به طور متوسط، سالانه، ۶/۹ و ۵/۶ درصد افزایش یافته است. در یک کشور در حال توسعه نظیر ایران، انتظار داریم که به طور متوسط، به ازای هر ۱ درصد رشد سرمایه سرانه، بیشتر از ۱ درصد بهره‌وری نیروی کار افزایش یابد. حال آنکه به طور متوسط، به ازای هر ۱ درصد رشد سرمایه سرانه، تنها ۰/۸۱ درصد بهره‌وری نیروی کار افزایش یافته است. در سالهای اخیر، در نتیجه افزایش هزینه نسبی نیروی کار، $(\frac{W}{P})$ ، سرمایه سرانه با سرعت بیشتری افزایش یافته است. به بیان دیگر، یک حرکت سریع به سوی استفاده از فنون تولید سرمایه - بر رخ داده است. سرمایه سرانه در سالهای ۱۳۷۰-۱۳۷۳، به طور متوسط، سالانه، ۱۴/۱ درصد افزایش یافته که بر رشد آن، نسبت به دوره‌های پیش، افزوده شده است. افزایش هزینه نسبی نیروی کار، ممکن است دلایل مختلفی داشته باشد، از جمله، اتخاذ سیاستهای پولی و ارزی، تغییرات قانون کار و جز اینها. باید مطالعه جامعی در این زمینه‌ها انجام شود تا منابع رشد هزینه نسبی نیروی کار به درستی مشخص گردد. از دیگر عواملی که رشد تقاضای نیروی کار را محدود نموده است، مسئله ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی است. بیکار بودن ظرفیت واحدهای تولیدی نیز دلایل مختلفی دارد که در زیر برمی‌شماریم.

الف) ناکافی بودن تقاضای داخلی همراه با کیفیت پایین محصولات تولیدی، در مقایسه با محصولات خارجی، و تنزل نرخ واقعی ارز که به کاهش رشد صادرات صنعتی کمک نموده است. ب) کمبود نقدینگی و ارز، به منظور تأمین سرمایه در گردش و واردات ماشین‌آلات، قطعات یدکی و کالاهای واسطه‌ای.

ج) مهار قیمت‌های برخی از کالاهای صنعتی و آزاد گذاشتن قیمت‌های عوامل تولید، موجب کاهش حاشیه سود و حتی زیان واحدهای تولیدی گردیده، و در نتیجه، این واحدها، به منظور پرهیز از زیان بیشتر، سطح تولید را کاهش می‌دهند و زیر ظرفیت تولیدی کار می‌کنند. شایان توجه است که وجود ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی به کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری منجر خواهد شد، و از این طریق، لطمه‌های بسیار بزرگی بر اشتغال در این بخش خواهد گذاشت. بنابراین، رفع مشکل ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی و مهار سرعت افزایش هزینه‌های نسبی نیروی کار، از جمله اقداماتی است که باید هرچه زودتر صورت گیرد. با توجه به مباحث یادشده،

برای تسریع در امر ایجاد اشتغال در بخش صنعت و معدن، پیشنهادهای زیر را ارائه می‌کنیم.

۱. رفع مشکل ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی، از طریق:

الف) افزایش نرخ واقعی ارز حاصل از صادرات صنعتی.

ب) افزایش سطح کیفیت محصولات تولیدی از طریق استقرار واحدهای کنترل کیفیت و پژوهش و توسعه.

ج) توجه بیشتر به مسئله رعایت استاندارد و به‌کارگیری سازوکارهای تنبیه و تشویق.

د) کاهش هزینه تمام شده از طریق افزایش بهره‌وری.

ه) افزایش سطح تخصص و مهارت مدیران، به منظور استفاده بهینه از منابع.

و) هماهنگ نمودن سیاستهای قیمتگذاری محصولات صنعتی و عوامل تولید مربوطه.

۲. مهار افزایش سریع هزینه نسبی نیروی کار، از طریق:

الف) اعطای معافیتهایی مالیاتی به واحدهای تولیدی کارگر-بر.

ب) اعطای معافیتهای تعرفه گمرکی برای واردات مواد اولیه، واسطه و کالاهای سرمایه‌ای به واحدهای تولیدی کارگر-بر.

ج) پرداخت بخشی از بیمه سهم کارفرما در مورد واحدهای تولیدی کارگر-بر، از سوی دولت.

د) اولویت قابل شدن به واحدهای تولیدی کارگر-بر در اعطای تسهیلات بانکی.

ه) مهار تورم به منظور افزایش نرخ بهره واقعی.

۳. افزایش سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و معدن از طریق تجهیز و هدایت پس‌اندازهای خصوصی، با استفاده از:

الف) انتشار اوراق مشارکت و دیگر ابزارهای تأمین مالی.

ب) توسعه و گسترش بازار بورس اوراق بهادار.

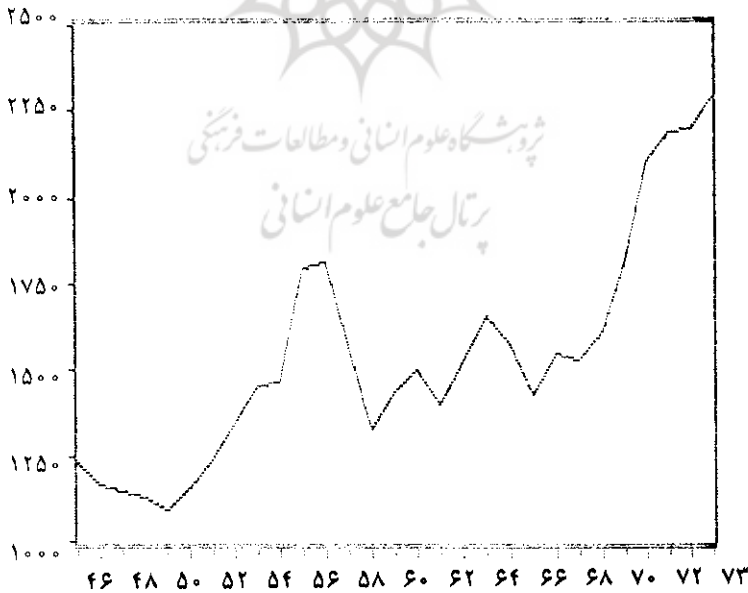
ج) افزایش سپرده‌های بانکی از طریق مهار تورم و افزایش نرخ بهره واقعی.

۶. نتیجه‌گیری

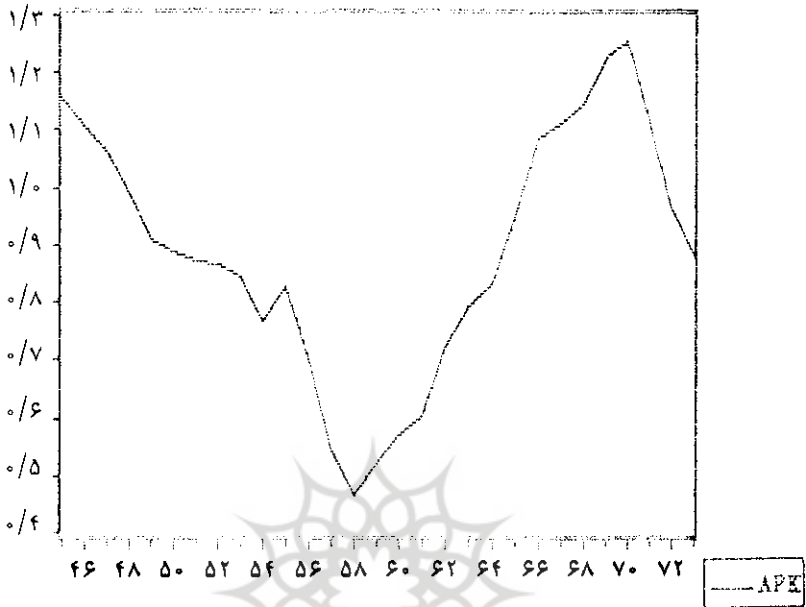
در این مطالعه، با استفاده از رهیافت تقاضای نیروی کار، تغییرات اشتغال در بخش صنعت و معدن را تحلیل کردیم. در این مورد، دو مدل استاندارد و تجربی را تشریح و برآورد نمودیم. هم از جنبه

نظری و هم از بُعد تجربی، مدل تجربی برای وضعیت اقتصاد ایران مناسبتر است. مدل تجربی، به واسطه در نظر گرفتن مسئله ظرفیت سازی و میزان به کارگیری ظرفیت، بر مدل استاندارد، رجحان دارد و در وضعیت اشتغال ناقص هم کاربرد دارد. براساس نتایج به دست آمده از پژوهش، سرمایه گذاری در بخش صنعت و معدن، از طریق افزایش ظرفیت تولیدی (موجودی سرمایه) بر تقاضای نیروی کار، اثر مثبت داشته است. در مقابل، افزایش هزینه نسبی نیروی کار و کاهش میزان به کارگیری ظرفیت تولیدی (بهره‌وری سرمایه) اثر منفی بر تقاضای نیروی کار داشته است. در این زمینه، به تأثیر ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی بر سرمایه گذارهای آتی نیز توجه داشتیم. افزایش هزینه‌های نسبی نیروی کار که نتیجه آن حرکت سریع به سوی فنون تولید سرمایه-بر است و وجود ظرفیت بیکار واحدهای تولیدی، به عنوان موانع اساسی این بخش در راه افزایش تقاضای نیروی کار معرفی شد. در این مورد، سیاستهای مناسبی برای رفع این دو مشکل و تشویق پس اندازهای خصوصی و هدایت آن به سوی سرمایه گذاری در بخش صنعت و معدن پیشنهاد کردیم.

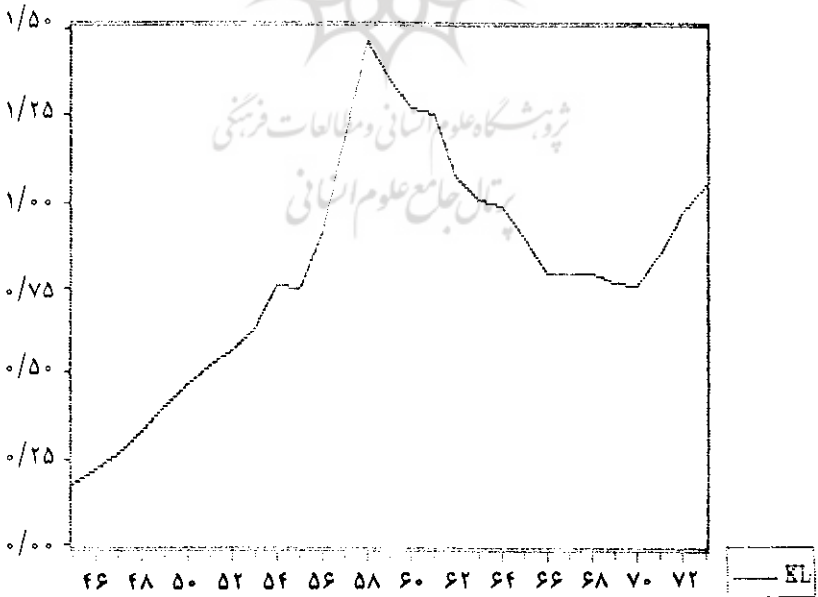
نمودار ۱. اشتغال در بخش صنعت و معدن



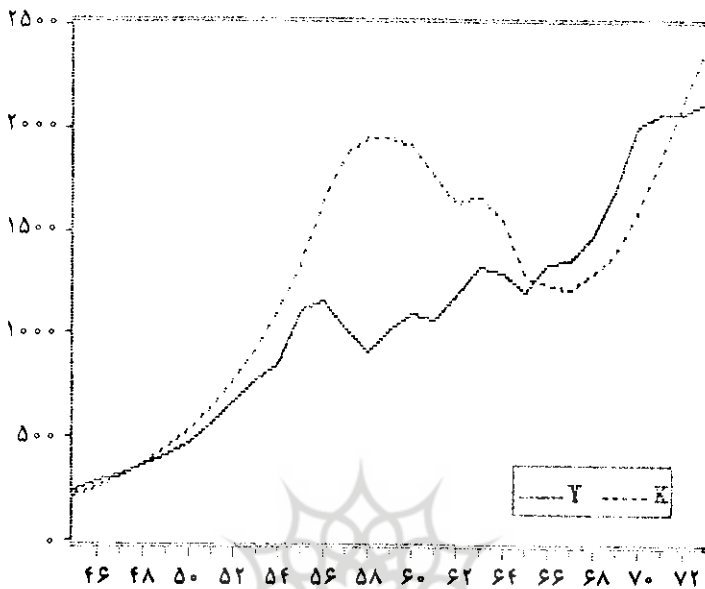
نمودار ۲. بهره‌وری سرمایه در بخش صنعت و معدن



نمودار ۳. نسبت سرمایه به نیروی کار در بخش صنعت و معدن



نمودار ۴. ارزش افزوده و سرمایه در بخش صنعت و معدن



داده‌های آماری اشتغال، ارزش افزوده و موجودی سرمایه بخش صنعت و معدن

obs	L	Y	K
1345	1226.334	247.7000	213.7000
1346	1163.745	283.8000	256.7000
1347	1143.287	327.4000	308.4000
1348	1124.825	367.8000	370.5000
1349	1093.834	405.5000	435.1000
1350	1150.966	471.9000	534.6000
1351	1236.375	561.3000	642.2000
1352	1349.795	668.4000	771.2000
1353	1459.730	782.4000	926.8000
1354	1469.504	851.8000	1113.300
1355	1794.111	1105.500	1337.400
1356	1817.450	1167.100	1675.867
1357	1573.810	1023.800	1863.176
1358	1327.935	910.8000	1947.686
1359	1440.930	1018.700	1948.991
1360	1506.409	1097.600	1916.433
1361	1404.112	1061.900	1756.567
1362	1523.563	1186.300	1673.317
1363	1659.162	1326.400	1665.533
1364	1574.156	1297.500	1573.239
1365	1432.450	1210.300	1278.247
1366	1546.663	1341.100	1236.183
1367	1528.602	1358.400	1220.925
1368	1616.949	1476.500	1281.267
1369	1821.681	1706.900	1391.607
1370	2108.000	2008.700	1596.952
1371	2191.300	2074.600	1862.276
1372	2197.700	2069.200	2206.623
1373	2289.900	2141.100	2578.352

واحد متغیرها:

اشتغال، L، به هزار نفر

ارزش افزوده، Y، میلیارد ریال به

قیمتهای ثابت سال ۱۳۶۱

موجودی سرمایه، K، میلیارد ریال به

قیمتهای ثابت سال ۱۳۶۱

منابع

الف) فارسی

امینی، علیرضا؛ نهاوندی، مجید؛ صفاری پور، مسعود. (۱۳۷۶). برآورد آمارهای سری زمانی اشتغال و موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی ایران. دفتر اقتصاد کلان، سازمان برنامه و بودجه.

سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۷۶). مجموعه آماری سری زمانی آمارهای اقتصادی و اجتماعی تا سال ۱۳۷۵.

مرکز آمار ایران. (۱۳۷۰). سرشماری سالهای ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ و آمارگیری جاری جمعیت.

ب) انگلیسی

Ashenfelter, O. & R. Layard. (1986). *Handbook of Labor Economics*. North - Holland.

Atkinson, A.B. & J.E. Stiglitz. (1987). *Lectures on Public Economics*. McGraw-Hill International Editions, Economics Series.

Bean, C.R. & P.J. Turnbull. (1988). Employment in the British Coal Industry: a Test of the Labour Demand Model. *Economic Journal*. Vol. 98, pp. 1092-1104.

Burgess, S.M. (1988). Employment Adjustment in UK Manufacturing. *Economic Journal*. Vol. 98, pp. 81-103.

Burgess, S.M. (1993). Labour Demand, Quantity Constraints or Matching. *European Economic Review*. 37, pp. 1295-1314.

Kaplinsky, R. (1995). Capital Intensity in South African Manufacturing and Unemployment, 1979-90. *World Development*. Vol. 23, pp. 179-192.

Mac Donald, R. & P.D. Murphy. (1992). Employment in Manufacturing: a Long-Run Relationship and Short-Run Dynamics. *Journal of Economic Studies*. Vol. 19, pp. 3-18.

Qureshi, S.K. & E. Ghani. (1989). Employment Generation in Rural Pakistan with a

Special Focus on Rural Industrialization: A Preliminary Analysis. *Pakistan Development Reivew*. Vol. 28, pp. 587-602.

Sheikh, K.H. & Z. Iqbal.(1992). Short-Term Employment Functions in Manufacturing Industies: An Empirical Analysis for Pakistan. *Pakistan Development Review*.Vol.31, pp. 1297-1277.

Theil, h. (1979). *The System Wide Approach to Microeconomic*.

