

بررسی رابطه بین تغییرات بهره‌وری و اشتغال در صنعت ایران
(کاربرد روش تجزیه بلنچارد-کوآ)

The Study of Relationship between Productivity Variations and
Employment in Iran's Industry
(Application of Blanchard-Quah Decomposition)

Mohammad Ali Falahi (Ph.D.)*,
Mohammad Hosein Hoseinzade Bahreini
(Ph.D.)**, Hasan Moghadam Nejad***

دکتر محمدعلی فلاحی*، دکتر محمدحسین حسین‌زاده
بحرینی**، حسن مقدم نژاد***

Received: 2/Feb/2012

Accepted: 7/July/2012

دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۱۳ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۱۷

Abstract:

Increasing productivity, as a way to reduce the gap between supply and demand and also as a factor to reduce the production costs and to increase the efficiency of resources use and the quality and competitiveness of products, is considerable for economists and policy-makers. On the other hand, the reduction of unemployment is another challenge facing the countries of the world too. But the ambiguity to achieve both goals simultaneously has been appeared in the recent theoretical and empirical studies. The main question in this study is whether productivity enhancing, causes reduction in Iran's industrial employment? to address this question, a multivariate structural VAR model, including industrial labor productivity, employment and CPI for the 1973-2007 period has been applied and the data gathered from APO, statistic center and central bank of Iran. Estimation of structural model is based on Blanchard-Quah decomposition approach. The results show that promoting productivity policies have little role and importance in the employment variations, thereby its size in reducing employment in the long run is negligible.

Keywords: Productivity, Employment, Structural VAR, Blanchard-Quah Decomposition, Industry, Iran.

JEL: C32, D24, J24, O33

چکیده:

افزایش بهره‌وری، به‌عنوان راه‌کاری برای کاهش شکاف عرضه و تقاضا و همچنین عاملی در جهت کاهش هزینه‌های تولیدی و افزایش کیفیت تولیدات و توان رقابتی آنها و بازدهی استفاده از منابع تولید مورد توجه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران می‌باشد. همچنین کاهش بیکاری نیز از دیگر چالش‌های پیش روی کشورهای جهان است. اما ابهامی که در نظریات و مطالعات اخیر مطرح شده است، عدم توانایی دستیابی همزمان به هر دو هدف کاهش بیکاری و افزایش بهره‌وری می‌باشد. لذا سؤال اساسی در مطالعه حاضر این است که آیا ارتقاء بهره‌وری نیروی کار، موجب کاهش اشتغال در صنایع ایران می‌گردد؟ بدین منظور از یک الگوی VAR ساختاری شامل متغیرهای بهره‌وری نیروی کار و اشتغال صنایع ایران و شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI) طی سال‌های ۱۳۵۲ الی ۱۳۸۶ استفاده شده است و داده‌های مورد نیاز از پایگاه سازمان بهره‌وری آسیایی (APO)، مرکز آمار و بانک مرکزی ایران به‌دست آمده‌اند. برآورد الگوی ساختاری با استفاده از روش تجزیه بلنچارد-کوآ می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهند که در صنعت ایران، سیاست‌های ارتقاء دهنده بهره‌وری نیروی کار، در بلندمدت می‌توانند موجب کاهش اشتغال نیروی کار شوند، اما از آنجاکه نقش و اهمیت ناچیزی در تغییرات اشتغال دارند، لذا این کاهش قابل توجه نیست.

کلمات کلیدی: اشتغال، VAR ساختاری، تجزیه بلنچارد-کوآ، صنعت، ایران.

طبقه‌بندی JEL: C32, D24, J24, O33

* Associate Professor of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Iran. Email: falahi@um.ac.ir

** Assistant Professor of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Iran. Email: m.h.b.bahreini@gmail.com

*** M.A. in Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Iran. Email: hasan.moghadam4@gmail.com

* دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

Email: falahi@um.ac.ir

** استادیار گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

Email: m.h.b.bahreini@gmail.com

*** کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

Email: hasan.moghadam4@gmail.com



مقدمه

در اقتصاد جهانی همواره محدودیت‌های عرضه و افزایش روز افزون تقاضا، موانعی بر سر راه نیل به رشد و توسعه اقتصادی و افزایش رفاه جامعه بوده‌اند. از راه‌کارهای حل این مشکل و از بین بردن شکاف بین عرضه و تقاضا، توسعه فیزیکی منابع (به ویژه سرمایه) و همچنین افزایش بهره‌وری می‌باشند که در این بین توجه به افزایش بهره‌وری، به‌عنوان راه‌کاری مؤثرتر و همچنین عاملی در جهت کاهش هزینه‌های تولیدی و افزایش کیفیت تولیدات و توان رقابتی آنها مورد توجه اقتصاددانان و مدیران در عرصه‌های مختلف اقتصاد می‌باشد. از طرف دیگر، کاهش بیکاری در کشورهای جهان و از جمله کشور ما، به دلیل پیامدهای منفی اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی آن از چالش‌های دیگر پیش روی اقتصادهای جهان می‌باشد. اما آنچه که در دهه‌های اخیر ذهن سیاست‌گزاران و اقتصاددانان را به خود مشغول کرده است، نتایج مطالعاتی است که نشان می‌دهند در مسیر رشد و ارتقاء بهره‌وری، از رشد اشتغال نیروی کار کاسته شده است^۱. در نتیجه، این چالش در نظریات و مطالعات اخیر مطرح شده است که امکان دستیابی همزمان به هر دو سیاست کاهش بیکاری و افزایش بهره‌وری فراهم نمی‌باشد (شاه آبادی و خانی، ۱۳۹۱: ۳۷ و آذربایجانی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۷۷-۱۷۴).

از این رو، شناخت رابطه این دو متغیر در اقتصاد ایران که در آن دستیابی به هر دو هدف به‌طور جدی مورد توجه و تأکید سیاست‌گزاران و مجریان اقتصادی کشور می‌باشد، به‌منظور انتخاب و اتخاذ سیاست‌های آگاهانه‌تر و تعیین صحیح اولویت‌ها، با توجه به محدود بودن منابع و زمان، ضروری به‌نظر می‌رسد. بر این اساس، هدف اصلی در مطالعه حاضر بررسی رابطه بین تغییرات بهره‌وری نیروی کار و اشتغال در بخش صنایع ایران می‌باشد و سؤال اساسی این است که آیا ارتقاء بهره‌وری نیروی کار، موجب کاهش اشتغال در صنایع ایران می‌گردد؟

بدین منظور برای پاسخ به سؤال فوق و با پیروی از روش

گالی (۱۹۹۹)، از یک الگوی VAR ساختاری با رویکرد تجزیه بلندمدت بلنچارد-کوآ^۲ (۱۹۸۹) و بر اساس فرضیه نرخ طبیعی^۳، مبنی بر این که اختلالات طرف تقاضا در بلندمدت تأثیری بر GNP واقعی ندارند، اما در جانب عرضه طبق فرض، تکنانه‌های فناوری^۴ تأثیر دائمی بر تولید دارند، استفاده شده است.

در ادامه و در قسمت دوم، مبانی نظری رابطه میان متغیرهای الگو و در قسمت سوم، مطالعات تجربی مرور خواهند شد. سپس الگوی مورد مطالعه و روش برآورد آن در قسمت چهارم توضیح داده می‌شوند. در قسمت پنجم نتایج برآورد الگو و تجزیه و تحلیل آن ارائه و در پایان، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی مطرح می‌شوند.

مبانی نظری تحقیق

بهره‌وری معیاری برای سنجش نحوه استفاده از منابع و عوامل تولیدی در یک بازه زمانی می‌باشد، و نشان می‌دهد که اقتصاد با چه درجه‌ای از کارایی در استفاده از منابع، برای رسیدن به اهدافش عمل می‌کند. به‌طور کلی بهره‌وری، آثار تغییر فناوری، تغییر مقیاس تولید، ارتقاء دانش استفاده از نیروی کار و سایر عوامل تولید، استفاده کارآمدتر از منابع و تخصیص بهینه اقتصادی آنها، افزایش کیفیت نهاده‌ها و نیروی کار و تغییر در راندمان استفاده از نهاده‌ها را شامل می‌گردد (قلی‌زاده و صالح، ۱۳۸۴: ۱۱۳۱). بهره‌وری نیروی کار (LP) نشان‌دهنده میزان تولید به‌دست آمده از هر واحد نیروی کار استفاده شده در تولید، و به‌عبارتی معادل تولید متوسط نیروی کار (AP) می‌باشد. در مورد اثر تغییر بهره‌وری نیروی کار بر اشتغال در نظریه اقتصاد خرد، با تحلیل اثر عواملی که باعث انتقال به بیرون منحنی‌های MP_L و AP_L می‌شوند (نظیر پیشرفت فنی البته در حالت ثابت بودن سایر شرایط نظیر دستمزدها)، افزایش اشتغال را می‌توان توضیح داد. لذا از این منظر، ارتقاء بهره‌وری می‌تواند همراه با افزایش اشتغال باشد.

از سوی دیگر، در نظریات اقتصاد کلان، در مورد تأثیر

2. Blanchard & Quah
3. Natural Rate Hypothesis
4. Technological Shocks

1. Kiley (1998), Shea (1999), Gali (1999), Francis et al. (2003), Gali (2004), Gali & Rabanal (2004), Francis & Ramey (2005), Basu et al. (2006)

کلاسیک‌های جدید نیز، هرچند همانند کلاسیک‌های قبل خود، حرکت اقتصاد را در بلندمدت به سمت رشد تعادلی با نرخ بیکاری طبیعی می‌دانستند، اما توجه عمده آنها بر تبیین نقش سیاست‌های طرف تقاضا و مشخصاً سیاست‌های پولی، در رشد تولید و اشتغال و بویژه در انحرافات از روند بلندمدت آن بود. آنها بی‌ثباتی‌های تقاضا و بویژه بی‌ثباتی پولی را منشأ نوسانات تولید کل و اشتغال می‌دانستند، و آن‌را موقتی و گذرا تحلیل می‌نمودند. لذا هرگونه سیاست فعال به‌منظور تثبیت اقتصاد را رد می‌نمودند. در نتیجه، آنها نیز مانند کلاسیک‌های قبل از خود، رشد تولید و اشتغال را در یک مسیر یکنواخت بلندمدت و همراه با رشد تولید سرانه هر کارگر (بهره‌وری نیروی کار)، می‌دانستند.

همچنین، طی دهه‌های اخیر دیدگاه سومی از درون مکتب کلاسیک‌های جدید مطرح شده است؛ که به نظریه ادوار تجاری حقیقی^۲ (RBC)، موسومند. این دیدگاه منشأ دوره‌های تجاری را بی‌ثباتی عرضه و تکانه‌های آن شامل تکانه‌های فناوری و تغییر تصمیمات بین دوره‌ای کارگران، به‌دنبال تغییر نرخ ترجیح زمانی و نرخ بهره، معرفی می‌کند و لذا اعتقاد دارد که چرخه‌ها، انعکاسی از تصمیمات داوطلبانه و واکنش بهینه فعالان اقتصادی عقلایی، به تغییرات در شرایط فنی و اقتصادی مختلف می‌باشند؛ و بنابراین ماهیتی تعادلی و حقیقی دارند. لذا دوره‌های تجاری، بیانگر تعادل‌های بهینه پارتو و همان روند بلندمدت رشد اقتصادی می‌باشند. بر این اساس، بیان می‌شود که تکانه‌های طرف عرضه بر متغیرهای اقتصادی نظیر تولید، اشتغال و غیره و در جهت تکانه‌ها تأثیر خواهند داشت. در این دیدگاه، ایده اصلی آن است که تکانه‌های مثبت فناوری (بهره‌وری) تقاضا برای نیروی کار و متعاقباً اشتغال را افزایش می‌دهند. به‌همین دلیل، پیش‌بینی اصلی نظریه ادوار تجاری حقیقی، وجود همبستگی مثبت و قوی بین بهره‌وری عامل تولید و اشتغال می‌باشد (همان).

ارتقاء بهره‌وری عوامل تولید بر اشتغال، اختلاف نظر وجود دارد. اقتصاددانان کلاسیک و نئوکلاسیک، حرکت اقتصاد را به سمت و سوی اشتغال کامل و پایداری اقتصادی، با فروض وجود رقابت کامل و انعطاف پذیری کامل دستمزدها و قیمت‌ها در بلندمدت می‌دانند؛ و رشد یکنواخت و با ثبات محصول را از طریق انباشت سرمایه و افزایش سرمایه سرانه هر کارگر (تعمیق سرمایه^۱)، و همچنین ارتقاء بهره‌وری به واسطه پیشرفت‌های فنی، امکان‌پذیر می‌دانند. البته این دو مکتب می‌پذیرند که اقتصاد بازار می‌تواند از سطح تعادلی تولید و اشتغال خارج شود؛ اما اعتقاد دارند که چنین عدم تعادل‌ها و اختلال‌هایی گذرا بوده و سریع توسط ساز و کار بازار تصحیح می‌شوند. لذا نوسانات تجاری حول روند رشد بلندمدت و یکنواخت اقتصاد، موقتی و غیر واقعی هستند. بنابراین در دیدگاه آنان، نوسانات در بازار کار و اشتغال موقتی می‌باشند، و اصولاً افزایش بیکاری را در وضعیتی می‌دانند که بازار کالا با مازاد تقاضا و بازار کار با مازاد عرضه مواجه گردد؛ که این تنها به خاطر افزایش دستمزدها به بالاتر از سطح تسویه‌کننده بازار رخ می‌دهد که می‌توان آن را با کاهش دستمزدهای انعطاف‌پذیر از میان برد (برانسون، ۱۳۸۶: ۶۹۱-۷۲۸ و شاکری، ۱۳۸۷: ۶۱۱-۵۸۱ و ۱۰۸۶-۱۰۵۵).

پس از بروز رکود بزرگ اقتصادی و گسترش بیکاری و شکست بازار، دیدگاه کینزین‌ها مبنی بر اینکه تنها سیاست‌های طرف تقاضا می‌توانند بر متغیرهای اقتصادی تأثیرگذار باشند، هرگونه تغییری که منشأ اثر بر طرف عرضه اقتصاد باشد را به دلایلی نظیر چسبندگی قیمت‌ها و دستمزدها، بر متغیرهای اقتصادی بی‌اثر می‌دانست. لذا در نظریه آنان یک تکانه فناوری افزایش بهره‌وری که موجب کاهش هزینه تولید و متعاقباً قیمت محصول می‌گردد، به دلیل چسبندگی قیمت‌ها و عدم کاهش قیمت‌ها، با افزایش تقاضا در مقابل افزایش تولید ناشی از آن همراه نخواهد شد، که در نتیجه در نهایت موجب تولید همان میزان از محصول با اشتغال کمتر و فناوری بالاتر می‌گردد (همان).

در مکاتب اقتصادی بعد از کینز شامل مکاتب پولیون و



مطالعات تجربی

۱- مطالعات داخلی

مهرآرا (۱۳۷۹)، در مطالعه خود با استفاده از تجزیه واریانس و توابع واکنش به ضربه آنی^۱، تعامل میان متغیرهای دستمزد، بهره‌وری و نرخ بیکاری در اقتصاد ایران را در دو افق زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت بررسی می‌نماید. نتایج حاصله دلالت بر آن دارند که نظریه‌های نئوکلاسیک به تنهایی نمی‌توانند حقایق موجود در بازار کار ایران را توضیح دهند؛ و تشخیص دوگانگی بازار کار بر حسب بخش رسمی و غیر رسمی، برای فهم نوسان‌های نرخ بیکاری، عرضه و تقاضای نیروی کار و همچنین سیاست‌گذاری‌های مربوط به آن، بسیار اساسی است. بر اساس این مطالعه، استفاده مؤثر از بخش غیر رسمی برای ایجاد اشتغال و درآمد و توجه بیشتر به بهره‌وری در بخش رسمی برای حصول به هدف کاهش نرخ بیکاری و افزایش قدرت رقابت‌پذیری بخش رسمی ضروری است.

وحیدی (۱۳۷۹)، در مطالعه خود به بررسی مقایسه‌ای رابطه بین تغییرات شاخص‌های علم و فناوری، در ارتباط با شاخصهای بازار کار در بخش صنعت ایران در مقاطع، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵ می‌پردازد؛ و در نهایت، با استفاده از توابع همبستگی، تأثیر شاخص‌های علم و فناوری بر اشتغال را با استفاده از اطلاعات دوره ۱۳۷۵-۱۳۵۰ تحلیل می‌نماید. این پژوهش دربرگیرنده بخش‌های صنایع، معدن، برق، گاز، آب و ساختمان می‌باشد. بررسی تحولات شاخص‌های علم و فناوری، در ارتباط با شاخص‌های بازار کار، نشان می‌دهد که با افزایش شاخص‌های علم و فناوری، تقاضای اشتغال کل صنعت کاهش اما تقاضای نیروی کار ماهر و متخصص افزایش می‌یابد.

درگاهی و پرخیده (۱۳۸۵)، در مطالعه خود به بررسی نقش و اهمیت تکنانه‌های کلان در ادوار تجاری زیربخش‌های صنعت ایران پرداخته‌اند. در این مطالعه، تغییرات غیر قابل انتظار متغیرهای مهم کلان اقتصادی همچون حجم پول، مخارج دولت، نرخ ارز و درآمد ارزی حاصل از صادرات نفت، به‌عنوان تکنانه‌های کلان، و تحولات بهره‌وری کل عوامل تولید در زیربخش‌های مختلف، به‌عنوان تکنانه‌های بخشی، در نظر گرفته

شده‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در اقتصاد ایران، تکنانه‌های کلان نقش قابل توجهی در ایجاد ادوار تجاری صنعت دارند، و اثر تکنانه‌های بهره‌وری اگرچه در توضیح نوسانات رشد صنعت معنی‌دار است، ولی دارای نقش کمتری است.

محمدی و اکبری فرد (۱۳۸۵)، به بررسی اثر تکنانه‌های بهره‌وری کل عوامل تولید به‌عنوان اختلالات طرف عرضه، بر رشد اقتصادی ایران پرداخته‌اند. جهت بررسی اثر تکنانه‌های بهره‌وری کل عوامل بر رشد اقتصادی از روش بلنچارد و کوآ (۱۹۸۹)، تکنانه‌های وارد شده بر تولید را به دو جزء موقتی (طرف تقاضا)، و دائمی (بهره‌وری)، تجزیه شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که تکنانه‌های طرف تقاضا به‌تنهایی اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی نداشته، ولی تکنانه‌های طرف عرضه (تکنانه‌های بهره‌وری)، اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی داشته‌اند. هادیان و رضایی (۱۳۸۸)، در مطالعه خود به بررسی تأثیر تکنانه‌های کلان اقتصادی بر نرخ بیکاری در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. برای این منظور از یک الگوی خود رگرسیون برداری ساختاری و داده‌های سالانه برای دوره ۱۳۸۶-۱۳۴۵ استفاده شده است. این مطالعه پس از برآورد الگو، با استفاده از توابع واکنش به ضربه، اثر تکنانه‌های مختلف شامل تکنانه بهره‌وری، تکنانه تقاضای کل، تکنانه عرضه نیروی کار، تکنانه قیمتی و تکنانه دستمزدی بر نرخ بیکاری را بررسی کرده است. سپس با به‌کارگیری تجزیه واریانس، سهم هر یک از این تکنانه‌ها در ایجاد نوسانات در متغیر نرخ بیکاری را برآورد نموده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهند که تکنانه بهره‌وری و تکنانه تقاضای کل باعث کاهش نرخ بیکاری شده، و تکنانه‌های دستمزد، قیمت و عرضه نیروی کار باعث افزایش نرخ بیکاری در اقتصاد ایران شده‌اند.

۲- مطالعات خارجی:

کیلی^۲ (۱۹۹۸)، برای تصریح تغییرات فنی و تحلیل ارتباط آن با تغییرات اشتغال، از الگوی VAR ساختاری شامل متغیرهای بهره‌وری نیروی کار و اشتغال استفاده نمود. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که تکنانه‌های فناوری باعث ایجاد همبستگی منفی بین

2. Kiley (1998)

1. Instantaneous Impulse Response

استفاده نمودند، بر خلاف نتایج گالی، نشان دهنده رابطه مثبت بین TFP و ساعات کار می‌باشد. همچنین زمانی که صنایع را به دو گروه کلی کالاهای با دوام و بی دوام تقسیم نمودند، نتایج یکسانی را به دست آوردند.

کیم، لیم و پارک^۳ (۲۰۰۸)، به بررسی رابطه ارتقاء بهره‌وری با اشتغال، تحت تأثیر تکنانه‌های فناوری ارتقاء دهنده بهره‌وری در کشور کره جنوبی به‌عنوان یک کشور در حال توسعه پرداختند. در این مطالعه از الگو VAR ساختاری گالی (۱۹۹۹) و قید بلندمدت آن استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد زمانی که از LP به‌عنوان مقادیر فنی استفاده می‌شود، رابطه‌ای منفی و هرچند بی‌معنی بین ساعات کار و تکنانه‌های فنی ارتقاء دهنده بهره‌وری به دست می‌آید؛ اما زمانی که از TFP استفاده می‌شود، رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار به دست می‌آید. در ادامه اثر تکنانه‌های غیر فناوری به تکنانه‌های عرضه کار و تکنانه‌های قیمتی تجزیه شده و متغیر شاخص تعدیل کننده GDP^۴ به الگو اضافه شده است، که در نهایت اثر مثبت یکسانی را به دست آوردند.

روش تجربی تحقیق

۱- تبیین الگو

از آنجا که در صنعت ایران سرمایه‌گذاری‌ها در جهت توسعه و گسترش استفاده از ماشین‌آلات و فناوری‌های تولیدی بوده است، لذا می‌توان انتظار داشت که افزایش سرمایه در جهت ارتقاء فناوری تولیدات صنعتی، به‌عنوان عاملی مؤثر بر ارتقاء بهره‌وری نیروی کار، بوده باشد. از این‌رو به‌منظور بررسی رابطه بین بهره‌وری نیروی کار و اشتغال در صنعت ایران و پاسخ به سؤال تحقیق، اثر پیشرفت‌های فنی افزاینده بهره‌وری بر اشتغال مطالعه می‌شود. در این راه، به‌منظور تصریح اختلالات فنی مؤثر بر بازار کار و اشتغال، از متغیر بهره‌وری نیروی کار و به‌منظور تصریح اختلالات طرف تقاضای کل اقتصاد، از متغیر شاخص قیمت‌های مصرف‌کننده، در کنار متغیر نرخ اشتغال بازار کار صنایع کارخانه‌ای ایران، استفاده می‌شود. همچنین از آنجا که

رشد اشتغال و رشد ستاده می‌شوند. همچنین این تکنانه‌ها همبستگی شرطی منفی بین رشد اشتغال و رشد بهره‌وری را موجب می‌شوند.

گالی (۱۹۹۹)، یک تکنانه فناوری را با استفاده از بهره‌وری نیروی کار که دارای روند تصادفی است، در چارچوب الگوی ساختاری با قیده‌های بلندمدت ارائه شده توسط بلنچارد و کوآ (۱۹۹۸)، تصریح نمود. وی اثر تکنانه‌های فناوری از غیر فناوری را با این فرض که فقط تکنانه‌های فناوری می‌توانند در بلندمدت اثر دائمی بر بهره‌وری نیروی کار داشته باشند، از یکدیگر جدا کرد. او با استفاده از دو متغیر ساعات کار و بهره‌وری نیروی کار، و به کمک داده‌های صنایع ایالات متحده آمریکا، و همچنین داده‌های گروه G7 (بجز آمریکا)، به این نتیجه رسید که در بلندمدت یک تکنانه فناوری ارتقاء دهنده بهره‌وری، به استثناء کشور ژاپن، موجب کاهش اشتغال می‌شود.

کریستیانو و دیگران^۱ (۲۰۰۳)، بر اساس داده‌های سری زمانی فصلی کشور آمریکا، استدلال می‌کنند که یافته‌های مبتنی بر اثر منفی تکنانه‌های فناوری بر ساعات کار، صرفاً به‌علت بررسی ناقص اجزاء روند ساعات کار می‌باشد. اگر پژوهش‌گر متغیر ساعات کار سرانه را پایای تصادفی بداند و در سطح وارد الگو نماید، آنگاه ساعات کار انجام شده در ایالات متحده آمریکا، پس از یک تکنانه فناوری افزایش می‌یابد؛ و چنانچه پایای تفاضلی بداند و نرخ رشد آنها را وارد الگو نماید، کاهش ساعات کار را به دست می‌آورد.

گالی (۲۰۰۴)، از همان الگو و چارچوب تجربی گالی (۱۹۹۹)، برای داده‌های فصلی ناحیه یورو استفاده کرد؛ و نتایج کیفی کاملاً یکسان با گالی (۱۹۹۹) را به دست آورد.

چانگ و هانگ^۲ (۲۰۰۳)، با استفاده از روش VAR ساختاری گالی (۱۹۹۹)، اثر تفکیک داده‌های صنایع آمریکا به زیر بخش‌های آن و همچنین استفاده از بهره‌وری کل عوامل (TFP) به جای بهره‌وری نیروی کار را بر نتایج گالی (۱۹۹۹) بررسی کردند. یافته‌های ایشان زمانی که از داده‌های کل صنعت

3.Kim, Lim & Park (2008)

4.Gross Domestic Product

1.Christiano et al. (2003)

2.Chong & Hong (2003)



ضرایب $(k \times k)$ ، برداری A_0 $(k \times 1)$ شامل مقادیر ثابت و u_t برداری $(k \times 1)$ شامل جملات اخلال الگوی استاندارد و $(0, \Sigma_u)$ می‌باشند؛ برای مطالعه اثر تکانه‌های وارد بر الگو، از تحلیل توابع واکنش به ضربه استفاده می‌شود. این توابع نشان دهنده آثاری هستند که متغیرهای الگو از تکانه‌های مربوط به جملات اخلال الگو می‌پذیرند و تحلیل چگونگی این آثار با استفاده از نمایش الگوی میانگین متحرک (MA) مربوط به الگوی VAR صورت می‌گیرد. بر این اساس نمایش الگوی MA مربوط به الگوی (۱) به صورت زیر است:

$$y_t = \varphi_0 u_t + \varphi_1 u_{t-1} + \varphi_2 u_{t-2} + \dots + \varphi_n u_{t-n} \quad (2)$$

که در آن $\varphi_0 = I_k$ و $\varphi_s = \sum_{j=1}^s \varphi_{s-j} A_j$ ، $s = 1, 2, \dots$ می‌باشد. در این رابطه عناصر ماتریس φ_s ، نشان دهنده اثر یک تکانه وارده از طرف عناصر بردار u_t بر متغیرهای بردار y_t پس از گذشت s وقفه می‌باشند. لذا ماتریس‌های φ_j و $j = 1, 2, \dots$ همان ضرایب توابع واکنش به ضربه یا عکس-

عمل آئی^۶ مربوط به الگوی VAR فوق و $\varphi_k = \sum_{j=0}^k \varphi_j$ ،

ضرایب توابع عکس‌العمل تجمعی^۷ یا توابع واکنش به ضربه تجمعی^۸ مربوط به آن می‌باشند و لذا ماتریس $\varphi_\infty = \sum_{j=0}^{\infty} \varphi_j$ که

در صورت ثبات الگوی VAR به صورت $\varphi_\infty = \sum_{j=0}^{\infty} \varphi_j = (I - A_1 - A_2 - \dots - A_p)^{-1}$ می‌باشد،

نشان دهنده اثر بلندمدت کل تکانه‌های مذکور می‌باشد. اما از آنجاکه جملات اخلال u_t بالا، مستقل از یکدیگر نیستند و در نتیجه بررسی اثر یک تکانه در یکی از جملات اخلال الگو، مستقل از تکانه دیگر در سایر جملات اخلال الگو ممکن نمی‌باشد، و این مسئله تحلیل‌های مبتنی بر واکنش به ضربه از ناحیه یکی از جملات اخلال خطای پیش‌بینی u_t را با نااطمینانی مواجه می‌سازد؛ لذا در بحث تحلیل‌های واکنش به ضربه، اثر تکانه‌های ساختاری مستقل از یکدیگر مورد توجه می‌باشد. برای این منظور، در این مطالعه از روش تجزیه بلنچارد-

به‌دنبال بررسی ارتباط متقابل و تأثیر پویای اختلالات فوق بر بازار کار و اشتغال می‌باشیم، لذا از الگوی VAR برای تصریح الگوی مورد مطالعه استفاده می‌شود.

۲- روش برآورد الگوی تجربی تحقیق

یک روش برای تصریح تغییرات فناوری افزایشنده بهره‌وری، استفاده از الگوی VAR ساختاری است که در آن بر اساس روش بلنچارد و کوآ (۱۹۸۹) در گذشته و مطالعات جدیدتر کیلی (۱۹۹۸) و گالی (۱۹۹۹) یک تکانه فناوری به کمک VAR ساختاری و با استفاده از متغیرهای بهره‌وری نیروی کار و اشتغال نیروی کار، تعیین می‌گردد. در این روش که توسط بلنچارد و کوآ (۱۹۸۹) مطرح و بسط داده شد، نوسانات در بهره‌وری صنعت و ساعات کار، با دو اختلال اساسی، شامل تکانه‌های فناوری و غیر فناوری^۱ که نسبت به هم متعامد^۲ می‌باشند^۳، بوجود می‌آیند به‌طوری‌که در آن فقط تکانه‌های فناوری می‌توانند بر سطح بهره‌وری، در بلندمدت، تأثیر بگذارند^۴، اما هر دو تکانه‌های فناوری و غیر فناوری می‌توانند اثر دائمی بر اشتغال صنعت داشته باشند.

لذا در این مطالعه نیز مانند روش گالی (۱۹۹۹) از یک الگوی VAR ساختاری برای تعیین تکانه‌های فنی مؤثر بر ارتقاء بهره‌وری و اثر آن بر اشتغال استفاده می‌شود؛ به‌طوری‌که با استفاده از روش تجزیه بلنچارد-کوآ برآورد می‌شود. سپس برای مطالعه اثر تکانه‌های وارد بر الگو از تحلیل توابع واکنش به ضربه^۵ و تجزیه واریانس استفاده می‌شود.

در یک الگوی VAR استاندارد، نظیر رابطه زیر:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (1)$$

که در آن y_t برداری $(k \times 1)$ شامل متغیرهای الگو، A_i ماتریس

1. Non-Technological Shocks

2. Orthogonal

۳. یعنی اینکه اولاً، اختلالات فنی و غیر فنی تبیین شده در مدل هیچ همبستگی با یکدیگر ندارند و ثانیاً، واریانس آنها برابر یک است که در نتیجه بین اختلالات فوق رابطه $I = I'$ برقرار خواهد بود.

۴. توجه و استدلال این قید از یک مدل رشد نئوکلاسیکی به دست می‌آید که در آن اگر اقتصاد به سمت مسیر رشد تعادلی خود در بلندمدت سوق یابد، بهره‌وری با سطح فنی تعیین می‌شود.

5. Impulse Response Functions

6. Instantaneous Reaction Functions

7. Cumulative Reaction Functions

8. Cumulative Impulse Response Functions

۳- تکانه‌های قیمتی طرف تقاضای کل اقتصاد (e^{cpi})، می‌باشند. در این مطالعه LP با تقسیم ارزش افزوده صنعت ایران به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، بر تعداد شاغلین این بخش، و EMP با تقسیم تعداد شاغلین صنعت بر تعداد جمعیت بین ۱۵ الی ۶۴ سال کل ایران محاسبه شده‌اند؛ که داده‌های مورد نیاز از پایگاه سازمان بهره‌وری آسیایی (APO) و مرکز آمار ایران، طی سال‌های ۱۳۵۲ الی ۱۳۸۶ (۱۹۷۳ الی ۲۰۰۷ میلادی)، به دست آمده‌اند. داده‌های مربوط به CPI نیز از پایگاه بانک مرکزی ایران گرفته شده است.

۴- مراحل برآورد الگو

در ابتدا آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)^۲، برای آزمون پایایی متغیرها انجام می‌شود. سپس با تعیین وقفه بهینه، الگوی VAR استاندارد برآورد می‌شود. در ادامه با استفاده از روش تجزیه بلنچارد-کوآ، پارامترهای الگوی VAR ساختاری برآورد می‌شوند. سپس جهت تحلیل چگونگی اثر یک واحد تکانه مثبت فناوری بر دو متغیر بهره‌وری نیروی کار و اشتغال، توابع واکنش به ضربه تجمعی و تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی مربوط به الگوی ساختاری مقید برآورد خواهند گردید. در نهایت به کمک این نتایج، چگونگی روند تغییرات اشتغال در مقابل روند تغییرات بهره‌وری نیروی کار با یکدیگر مقایسه و تحلیل می‌شود. جهت انجام آزمون‌ها و برآوردها از دو نرم افزار Microfit4 و JMulTi استفاده شده است.

نتایج برآورد الگو

۱- برآورد الگوهای VAR استاندارد و ساختاری

نتایج آزمون پایایی و همگرایی بلندمدت متغیرهای الگو نشان می‌دهد که اولاً، تمام متغیرها در سطح پایا نیستند اما تفاضل مرتبه اول آنها پایا می‌باشد. ثانیاً، بین متغیرهای مذکور فوق، همگرایی بلندمدت وجود دارد. لذا در ادامه، پس از تعیین وقفه بهینه، به تصریح و برآورد الگوی VAR استاندارد سه متغیره، رابطه (۳)، پرداخته می‌شود؛ و سپس الگوی ساختاری

کوآ برای استنتاج الگوی ساختاری استفاده می‌شود.

در روش تجزیه بلنچارد-کوآ، ضمن اینکه قیدهای مورد نیاز برای برآورد الگوی ساختاری، بر اساس نظریه‌های اقتصادی تعیین می‌شوند، به علاوه، آثار تجمعی شوک‌ها بر سیستم مورد توجه قرار می‌گیرند؛ و از این منظر می‌توان قیدها را بر ماتریس آثار بلندمدت، ϕ_{∞} ، وضع نمود. لذا در این روش می‌توان آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت تکانه‌های وارد بر الگو را با اعمال این‌گونه قیدهای بلندمدت، از یکدیگر جدا نمود.

بنابراین، از آنجاکه در مطالعه حاضر، هدف بررسی آثار تکانه‌های فناوری وارد بر الگو می‌باشد، به‌طوری‌که در آن تکانه‌های غیر فناوری در بلندمدت بر بهره‌وری نیروی کار تأثیری نخواهند داشت (طبق قاعده رشد نئوکلاسیکی مورد استناد روش بلنچارد-کوآ)، لذا با استفاده از این روش و از طریق وضع این قیدهای بلندمدت بر ماتریس آثار بلندمدت مربوط به الگوی ساختاری، به برآورد اختلالات ساختاری ε_t ، و سپس توابع واکنش به ضربه حاصل از آن پرداخته می‌شود.

همچنین، در این روش، تعداد قیدهای بلندمدت مورد نیاز

برای برآورد الگوی ساختاری k متغیره برابر $\frac{k(k-1)}{2}$

می‌باشد. لذا در این الگوی سه متغیره، سه قید وارد شده به الگو شامل صفر بودن اثر تکانه‌های غیر فناوری و قیمتی از ناحیه جملات اختلال $e_{emp}^{non-tech}$ و e_{cpi} بر بهره‌وری نیروی کار در بلندمدت و همچنین صفر بودن اثر یک تکانه قیمتی در بلندمدت بر اشتغال می‌باشد. به‌علاوه، متغیرهای در معرض قید بلندمدت باید ناپایا و دارای روند باشند و رشد آنها وارد الگو شود.

۳- معرفی متغیرهای الگو

متغیرهای الگوی مورد مطالعه عبارتند از: ۱- لگاریتم بهره‌وری نیروی کار صنعت ایران (LP)، ۲- لگاریتم نرخ اشتغال کل صنعت ایران (EMP) و ۳- لگاریتم شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI). همچنین تکانه‌های الگو شامل:

۱- تکانه‌های فناوری طرف عرضه کل اقتصاد (e_{lp}^{tech})،

۲- تکانه‌های غیر فناوری طرف عرضه کل اقتصاد، ($e_{emp}^{non-tech}$)،



الگوی VAR مورد نظر باثبات است. همچنین، در مورد آزمون پسماندهای مربوط به الگوی برآورد شده فوق، اولاً، نتایج آزمون پایایی پسماندهای الگوهای برآورد شده نشان می‌دهد که این پسماندها پایا می‌باشند؛ ثانیاً، نتایج آزمون‌های واریانس همسانی، همبستگی سریالی و نرمال بودن توزیع پسماندهای الگوی فوق نیز نشان می‌دهند که این پسماندها، واریانس همسان، فاقد همبستگی سریالی و دارای توزیع نرمال می‌باشند و ثالثاً، پسماندها دارای میانگین صفر هستند. لذا فرض نوفه سفید بودن جملات اخلاص الگو قابل تأیید می‌باشد.

مربوط به آن با استفاده از روش تجزیه بلنچارد-کوآ و با سه قید معرفی شده‌ی قبل، برآورد خواهد شد.

نتایج تعیین وقفه بهینه نشان می‌دهد که الگوی (۳)، با و بدون عرض از مبدأ، دارای یک وقفه بهینه می‌باشد. نتایج برآورد این الگو در جدول (۱) آمده است.

با توجه به نتایج به دست آمده در جدول (۱)، از آنجاکه قدرمطلق مقادیر ویژه چند جمله‌ای مشخصه معکوس به دست آمده برای این الگوها بیشتر از یک است؛ و به عبارتی مقادیر ویژه چند جمله‌ای مشخصه معکوس آنها خارج از دایره واحدند، لذا

$$\begin{bmatrix} DLP \\ Demp \\ DCPI \end{bmatrix}_t = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}_i \begin{bmatrix} DLP \\ Demp \\ DCPI \end{bmatrix}_{t-i} + \begin{bmatrix} e^{tech} \\ e^{non-tech} \\ e^{cpi} \end{bmatrix}_t \quad (3)$$

جدول (۱): نتایج برآورد الگوی VAR استاندارد صنایع ایران

سایر آمارها	قدر مطلق مقادیر ویژه ^۲	ضرایب ^۱			معادله	
		DCPI(-1)	Demp(-1)	DLP(-1)		
R ² =0.087 F(1,31)=0.92 [432] DW=2.00	z ₁ = ۱۹/۶	[۰/۱۶۳] -۰/۳۱	[۰/۸۶۱] -۰/۰۷	[۰/۸۷۸] -۰/۰۳	[۰/۰۶۷] ۰/۰۸	DLP
R ² =0.349 F(1,31)=5.18 [005] DW=1.98	z ₂ = ۳/۶۰	[۰/۹۷۶] -۰/۰۰۲	۰/۵۹ [۰/۰۰۱]	[۰/۰۸۳] -۰/۱۵	[۰/۸۵۳] ۰/۰۰۳	Demp
R ² =0.212 F(1,31)=2.6 [071] DW=1.64	z ₃ = ۱/۴۶	۰/۳۴ [۰/۰۷۵]	۰/۳۴ [۰/۳۳۰]	[۰/۶۱۸] -۰/۰۸	[۰/۰۰۴] ۰/۱۱	DCPI

۱- مقادیر داخل کروشه سطح معنی داری P-value می‌باشند.

۲- مقادیر ویژه یا ریشه‌های چند جمله‌ای مشخصه معکوس الگوی VAR، با استفاده از نرم افزار JMulti برآورد شده اند.

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۲): نتایج برآورد الگوی VAR ساختاری صنایع ایران

ماتریس اثرات بلندمدت (Ψ _∞)				ماتریس اثرات همزمان (B)			
	DLP	Demp	DCPI		DLP	Demp	DCPI
DLP	۰/۰۹۱۵ (۰/۰۲۴۰)	۰/۰۰۰۰ (۰/۰)	۰/۰۰۰۰ (۰/۰)	DLP	۰/۰۶۷۲ (۰/۰۱۷۲)	۰/۰۲۴۳ (۰/۰۲۰۸)	۰/۰۲۴۰ (۰/۰۱۷۲)
Demp	-۰/۰۱۷۵ (۰/۰۳۷۰)	۰/۰۷۵۲ (۰/۰۲۵۹)	۰/۰۰۰۰ (۰/۰)	Demp	۰/۰۰۶۴ (۰/۰۱۰۷)	۰/۰۳۰۷ (۰/۰۰۷۱)	۰/۰۰۰۲ (۰/۰۰۶۱)
DCPI	-۰/۰۸۵۳ (۰/۰۵۵۶)	۰/۰۶۱۸ (۰/۰۳۹۲)	۰/۰۷۷۳ (۰/۰۲۰۲)	DCPI	-۰/۰۴۰۳ (۰/۰۱۸۷)	۰/۰۱۳۸ (۰/۰۱۷۶)	۰/۰۵۰۴ (۰/۰۱۱۲)

*- مقادیر داخل پرانتز انحراف معیار پارامتر می‌باشند.

مأخذ: محاسبات تحقیق

۲- نتایج توابع واکنش به ضربه و تجزیه واریانس
حال با استناد به نتایج الگوی VAR ساختاری، نتایج تحلیل‌های واکنش به ضربه و تجزیه واریانس استنتاج می‌شوند. بر این اساس، توابع واکنش به ضربه تجمعی به دست آمده از الگوهای فوق و همچنین چگونگی تجزیه واریانس مربوط به آن‌ها، به ترتیب در نمودارهای (۱) و (۲) ارائه شده‌اند.

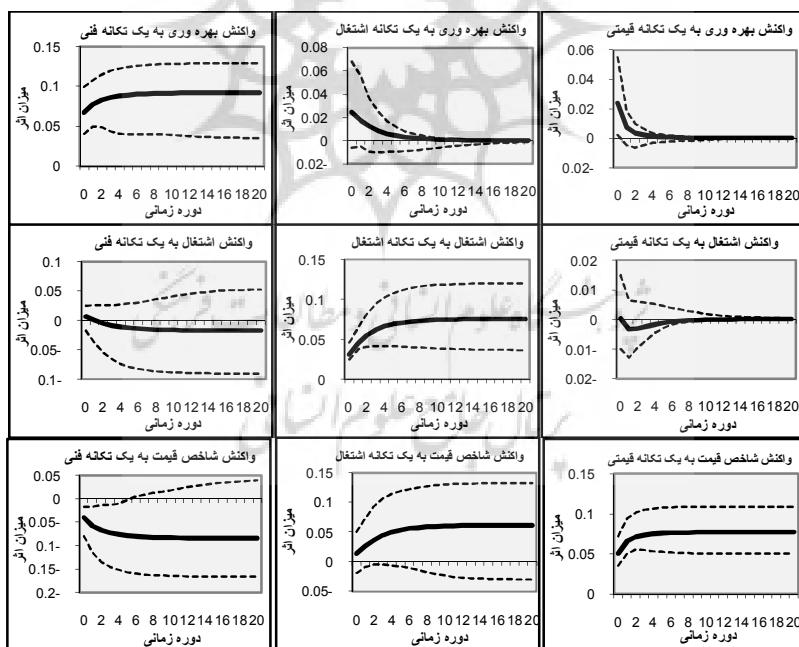
در توابع واکنش به ضربه تجمعی، وقتی متغیرها به صورت تفاضل مرتبه اول وارد الگو شده باشند، جمع تغییرات و یا به عبارتی، رشد تجمعی متغیر تا هر دوره و یا به عبارت دیگر، روند تغییرات خود متغیر نشان داده می‌شود. بر این اساس، در ادامه توابع واکنش به ضربه تجمعی حاصل از اختلالات ساختاری الگوی صنایع ایران، با فرض مقدار اولیه صفر برای همه متغیرهای الگو پیش از ورود تکانه به الگو، تحلیل می‌شوند.

در ادامه، الگوی ساختاری با استفاده از الگوی VAR استاندارد رابطه (۳) برآورد می‌شود. نتایج برآورد الگوی ساختاری به شرح جدول (۲) می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهند که:

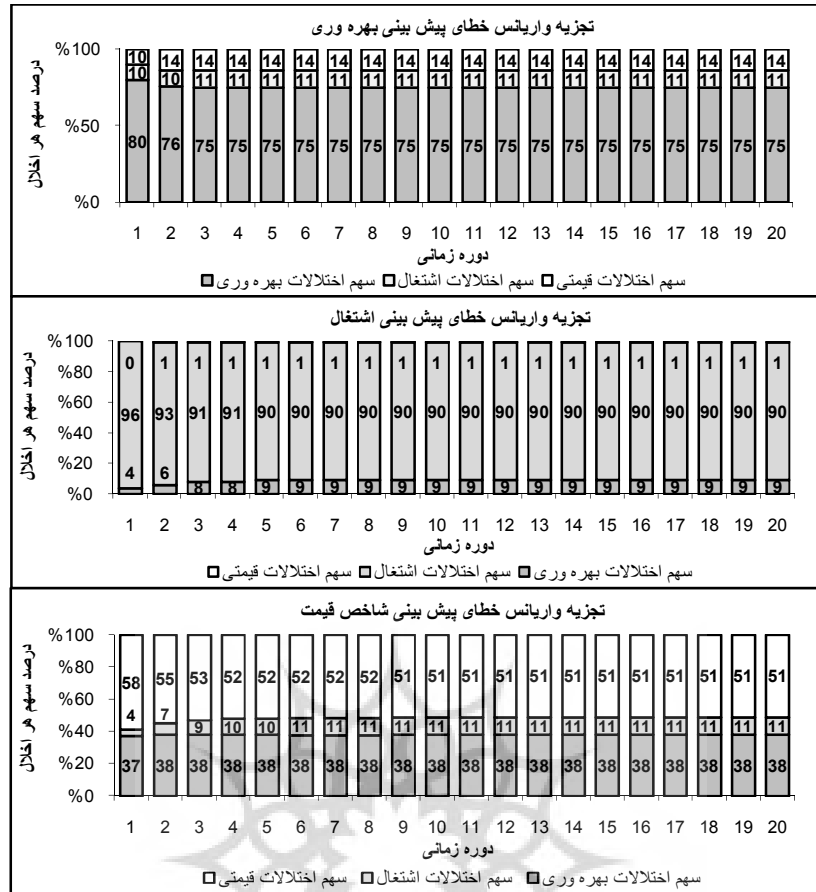
اولاً- یک تکانه بهره‌وری از ناحیه جمله اخلال DLP، در ابتدا بر بهره‌وری نیروی کار و اشتغال اثر مثبت و بر شاخص قیمت‌ها اثر منفی دارد؛ اما در بلندمدت، بر بهره‌وری اثر مثبت و بر اشتغال و قیمت‌ها اثر منفی دارد.

ثانیاً- یک تکانه اشتغال از ناحیه جمله اخلال DEMPI، در ابتدا بر هر سه متغیر بهره‌وری نیروی کار، اشتغال و شاخص قیمت‌ها اثر مثبت دارد؛ اما در بلندمدت، طبق فرض بر بهره‌وری بی‌اثر است و بر اشتغال و قیمت‌ها اثر مثبت دارد.

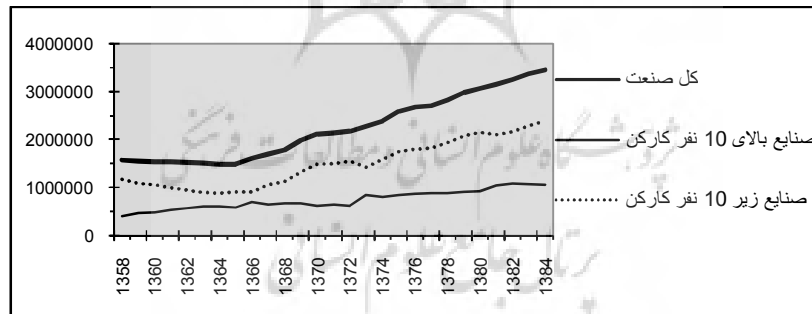
ثالثاً، یک تکانه قیمتی از ناحیه جمله اخلال DCPI، در ابتدا بر هر سه متغیر بهره‌وری نیروی کار، اشتغال و شاخص قیمت‌ها اثر مثبت دارد؛ اما در بلندمدت، طبق فرض بر بهره‌وری و اشتغال بی‌اثر است و بر قیمت‌ها اثر مثبت دارد.



نمودار (۱): نمایش توابع واکنش به ضربه تجمعی حاصل از اختلالات ساختاری الگوی کل صنعت ایران



نمودار (۲): نمایش چگونگی تغییر سهم هر اختلال در تغییرات متغیرهای الگوی کل صنعت ایران



نمودار (۳): نمایش سری زمانی متغیر اشتغال نیروی کار صنایع ایران (نفر)

این کاهش چندان قابل توجه نباشد. ثانیاً، با توجه به نمودار (۱) در مجموع می‌توان انتظار داشت که ارتقاء فناوری در صنایع ایران، شرایط کاهش قیمت‌ها را به همراه داشته باشد. اما با توجه به نمودار (۲) از آنجا که سهم پایینی در تغییرات شاخص قیمت‌ها دارد، لذا می‌توان گفت که احتمالاً با کاهش قابل توجه همراه نمی‌باشد.

با توجه به نمودارهای (۱) و (۲) یک تکانه فناوری افزایش بهره‌وری نیروی کار (تکانه بهره‌وری) اولاً، هرچند با توجه به نمودار (۱) در ابتدا می‌تواند با افزایش اشتغال در صنایع ایران همراه باشد، اما در نهایت موجب کاهش اشتغال خواهد شد. لیکن با توجه به نمودار (۲) از آنجا که تغییرات فناوری سهم بسیار کمی در تغییرات اشتغال دارند، لذا انتظار این است که

نیروی کار، ریسک‌گریز بودن این بنگاه‌ها و نهایتاً داشتن بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس تولید^۱؛ ارتقاء بهره‌وری در این صنایع می‌تواند موجب کاهش اشتغال شود؛ هرچند از آنجا که تغییرات بهره‌وری سهم بسیار کمی در تغییرات اشتغال دارند، لذا انتظار این است که این کاهش چندان قابل توجه نباشد. بنابراین نمی‌توان به این سؤال تحقیق، که آیا ارتقاء بهره‌وری موجب کاهش اشتغال در صنایع ایران می‌شود؟ با قطعیت پاسخ مثبت داد.

همچنین سایر عوامل طرف عرضه کل اقتصاد به غیر از فناوری، که منجر به افزایش اشتغال می‌گردند، بویژه طرح بنگاه‌های زودبازده و سیاست‌های حمایتی کنونی دولت که در جهت افزایش اشتغال می‌باشد، شاید به دلیل قرار داشتن بنگاه‌های کوچک در دامنه بازدهی صعودی، موقتاً موجب افزایش بهره‌وری شوند، اما به دلیل اثر منفی افزایش نیروی کار عمدتاً غیر ماهر، در بلندمدت بر بهره‌وری کل صنعت بی‌تأثیر خواهد بود. همچنین افزایش قیمت‌ها در این حالت، می‌تواند نشان‌دهنده حاکم بودن شرایط افزایش تقاضا در مقابل عدم افزایش تولید و بهره‌وری در مجموع کل اقتصاد، و همچنین افزایش هزینه تولید در اثر کاهش بهره‌وری باشد.

نهایتاً اینکه اتخاذ سیاست‌های اقتصادی که منجر به افزایش قیمت‌ها می‌شوند، شاید به دلایلی نظیر: ۱- خود کارفرما بودن و استفاده از نیروی کار خانوادگی و در نتیجه اهمیت حاشیه سود به جای دستمزدهای حقیقی، ۲- امکان تعدیل نیروی کار در هنگام کاهش سهم بازار و فروش، ۳- کم‌کشش بودن کالاهای تولیدی و به‌طور کلی حاکم بودن شرایط بنگاه‌های کوچک، در مجموع در کوتاه‌مدت می‌تواند موجب افزایش بهره‌وری شود؛ اما در بلندمدت، از آنجا که این بنگاه‌ها توان رقابت‌پذیری کمی دارند، در نهایت تکانه‌های قیمتی موجب افزایش بهره‌وری نخواهند شد. البته به دلیل پایین بودن سهم نوسانات شاخص قیمت‌ها در تغییرات بهره‌وری نیروی کار، به

همچنین یک تکانه غیر فناوری فزاینده اشتغال (تکانه اشتغال)، اولاً- در مجموع با توجه به نمودار (۲) چون تأثیر قابل توجهی بر بهره‌وری نمی‌تواند داشته باشد، لذا هرچند با توجه به نمودار (۱) در کوتاه‌مدت باعث افزایش بهره‌وری است، ولی در بلندمدت تأثیری بر آن ندارد. ثانیاً- منجر به افزایش شاخص قیمت‌ها می‌گردد؛ که به دلیل پایین بودن سهم آن در تغییرات قیمت‌ها، انتظار این است که این افزایش قابل توجه نباشد.

نهایتاً، یک تکانه فزاینده قیمت‌ها در طرف تقاضا (تکانه قیمتی)، اولاً- با توجه به نمودار (۱) در کوتاه‌مدت می‌تواند موجب افزایش بهره‌وری شود؛ اما از آنجا که با توجه به نمودار (۲) سهم پایینی در تغییرات بهره‌وری صنایع دارد، می‌توان گفت این افزایش قابل توجه نمی‌باشد؛ به‌طوری‌که در بلندمدت تأثیری بر بهره‌وری ندارد. ثانیاً- در مورد اثر این تکانه بر اشتغال نیز در مجموع با توجه به نمودار (۲) از آنجا که سهم کمی در تغییرات اشتغال دارد، هرچند در کوتاه‌مدت با توجه به نمودار (۱) می‌تواند باعث کاهش اشتغال شود، اما در بلندمدت تأثیری بر اشتغال ندارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۱- تحلیل و نتیجه‌گیری

نمودار (۳) نشان می‌دهد که بخش عمده اشتغال کل صنعت ایران، در صنایع با کمتر از ۱۰ نفر کارکن قرار دارد؛ و در نتیجه، با توجه به اینکه تعداد کارکنان این صنایع کم می‌باشد، لذا می‌توان انتظار داشت که بخش عمده کارگاه‌های صنعتی اقتصاد ایران، کارگاه‌های کوچک صنعتی باشند. لذا از آنجا که ترکیب عمده صنعت را کارگاه‌های کوچک تشکیل می‌دهند، به‌نظر می‌رسد که واکنش کارگاه‌های کوچک اقتصادی به تکانه‌های اقتصاد در ایران، واکنش غالب در کل صنعت باشد.

از اینرو تحلیل نتایج به‌دست آمده در قسمت قبل در مورد صنایع ایران، می‌تواند بر اساس تحلیل شرایط و ویژگی‌های حاکم بر بنگاه‌های کوچک باشد. بر این اساس به واسطه دلایلی همچون: توان سرمایه‌ای پایین، محدودیت بازارهای فروش و عدم توان گسترش بازار، نبود محدودیت‌های تعدیل

۱. بازدهی صعودی نسبت به مقیاس، این امکان را به یک بنگاه ریسک‌گریز می‌دهد که با ارتقاء فناوری، برای قرار گرفتن در سطح تولید محصول یکسان نسبت به قبل از ارتقاء فناوری، اشتغال نیروی کار خود را کاهش و حاشیه سود بهتری را در سطح تولید یکسان به دست آورد.



توجه به ارتقاء فناوری هرچند که دارای اثر منفی بر اشتغال صنعت ایران- که متأثر از صنایع کوچک می‌باشد- است اما به دلیل مؤثر بودن در کاهش قیمت‌ها می‌تواند زمینه افزایش بازدهی و حاشیه سود و متعاقباً پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بیشتر این بخش را فراهم آورد که در بلندمدت زمینه ساز توسعه صنعت و اشتغال خواهد بود.

همچنین توجه به تقویت تعاونی‌های تولیدی و حمایت از آنها در جهت تجمع سرمایه‌های کوچک، به سمت تشکیل سرمایه‌های بزرگ و افزایش مقیاس صنعت، و بازرنگری در طرح‌های حمایت از ایجاد بنگاه‌های زودبازده و طرح‌های ضربتی اشتغال‌زایی، می‌تواند از طریق افزایش توان سرمایه‌ای صنعت، افزایش توان مالی در جهت گسترش فعالیت‌های بازاریابی و توجه به فعالیت‌های تحقیق و توسعه، افزایش قدرت ریسک‌پذیری بنگاه‌ها و رسیدن به بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس تولید، ضمن کمک به افزایش بهره‌وری صنعت، اثر منفی ارتقاء فناوری بر اشتغال را در شرایط صنعت ایران کاهش دهد و از این طریق زمینه افزایش اشتغال همراه با ارتقاء فناوری را فراهم آورد.

به‌علاوه کاهش تکیه بر سیاست‌های پولی و مالی، و تدوین سیاست‌های یکنواخت و با ثبات در بلندمدت و با رویکرد حداقلی، در جهت به حداقل رساندن تکان‌های قیمتی و مقطعی کردن آن، می‌تواند تسهیل‌کننده افزایش اشتغال همراه با افزایش بهره‌وری تولید در صنعت ایران باشد.

منابع:

1. Abtahi, H. and Kazemi, B. (1996), "Productivity", Tehran: Commercial Studing and Research Institution.
2. Azarbaejani, K. Raki, M. and Ranjbar, H. (2011), "The Impact of Export Diversification on Total Factor Productivity and Economic Growth (Panel Data Method in D-8 Countries)", Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research, 1(3), pp. 165-202.
3. Basu, S., Fernald, J. and Kimball, M. (2006), "Are Technology Improvements Contractory?" American Economic Review, 96(5), pp.1418-48.

نظر می‌رسد اجرای سیاست‌های اقتصادی، بر بهره‌وری کل صنعت تأثیر قابل توجهی نداشته باشند. از سوی دیگر، تکیه بر سیاست‌های اقتصادی، به دلیل شرایط حاکم بر کل اقتصاد ایران، با فشار بر افزایش قیمت‌ها و عدم افزایش بهره‌وری و تولید، در کوتاه‌مدت حتی می‌تواند موجب کاهش اشتغال کل صنعت ایران شود؛ ولی به دلیل پایین بودن سهم نوسانات شاخص قیمت‌ها در تغییرات اشتغال نیروی کار، به نظر می‌رسد در بلندمدت بر اشتغال بی‌تأثیر باشد.

به‌طور خلاصه در شرایط اقتصاد ایران که به‌نظر می‌رسد رویکردی مقطعی در زمینه ارتقاء فناوری و بهره‌وری، در جهت کاهش مصرف انرژی و از طریق نوسازی ماشین‌آلات و صنایع، با تأکید بر واردات ماشین‌آلات و فناوری‌های جدید وجود داشته باشد^۱، و نه درونزا کردن آن از طریق توسعه مراکز تحقیق و توسعه و واحدهای پژوهشی و دانشگاهی در جهت پویایی در ابداعات و نوآوری‌ها و همچنین تجاری‌سازی آنها، لذا در شرایط حاضر، نمی‌توان دستیابی به هر دو هدف افزایش اشتغال و بهره‌وری را در بخش صنعت ایران انتظار داشت.

۲- جمع‌بندی و پیشنهادها

بر اساس نتایج به‌دست آمده و با توجه به اینکه از یک سو، اتکاء به سیاست‌های طرف تقاضا نه تنها نمی‌تواند موجب افزایش اشتغال در بلند مدت باشد، بلکه در کوتاه مدت با تشدید تورم حتی می‌تواند اثری منفی بر آن داشته و به‌علاوه بر بهره‌وری نیز می‌تواند اثری منفی داشته باشد؛ و از سوی دیگر اتکاء به برنامه‌های حمایتی دولت در توسعه بنگاه‌های زود بازده و طرح‌های خود اشتغالی به‌منظور افزایش اشتغال نیز، هرچند عاملی تأثیرگذار بر افزایش اشتغال است، اما در شرایط پیش روی صنعت ایران، بر اساس تحلیل‌های واکنش به ضربه فوق، می‌تواند موجب کاهش بهره‌وری نیروی کار و تشدید تورم ناشی از فشار هزینه تولید در اثر کاهش بهره‌وری و فشار تقاضا در اثر افزایش اشتغال گردد؛ از این رو به‌نظر می‌رسد

۱- یک گواه این مطلب، مشاجرات و اختلاف نظر مدیران و سیاست‌گزاران کلان کشور در مورد چگونگی تعیین نرخ ارز در حمایت از صادرات و یا حمایت از نوسازی صنایع تحت فشار برنامه آزادسازی قیمت‌ها، می‌باشد.

- American Economic Review, 89(1), pp. 249–71.
17. Gali, J. (2004), "On the Role of Technology Shocks as a Source of Business Cycles: Some New Evidence", *Journal of the European Economic Association*, 2, pp. 372–80.
 18. Gali, J. and Rabanal, P. (2005), "Technology Shocks and Aggregate Fluctuations: How Well Does the RBC Model Fit Postwar U.S. Data?", *NBER Macroeconomics Annual*, 24, pp. 225–288.
 19. Gali, J. and Rabanal, P. (2004), "Technology Shocks and Aggregate Fluctuations: How Well Does the RBC Model Fit Postwar U.S. Data?", *NBER Working Paper* 10636.
 20. Gholizade, H. and Saleh, A. (2005), "Evaluation of Total Factor Productivity in Iran's Economic Sectors in 1978-2002 (with Emphasis on Agricultural Sector and the Role of Capital)", *Journal of Agricultural Science of Iran*, 36(5), pp. 1131-1141.
 21. Hadian, R. and Rezaie, Z. (2009), "The Study of Impact of Economic Shocks on Unemployment Rate in Iran", *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 6(1), pp. 27-50.
 22. Hamilton, J.D. (1994), "Time Series Analysis", New Jersey: Princeton University Press.
 23. Kiley, M. (1998), "Labor Productivity in U.S. Manufacturing: Does Sectoral Comovement Reflect Technology Shocks?", Board of Governors of the U.S. Federal Reserve System, Washington D.C. Unpublished Manuscript.
 24. Kim, S., Lim, H. and Park, D. (2008), "Productivity and Employment in a Developing Country: Some Evidence from Korea", *World Development*, 38(4), pp. 514–522.
 25. Lutkepohl, H. (2006), "New Introduction to Multiple Time Series Analysis", Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
 26. Lutkepohl, H. and Kartzig, M. (2004), "Applied Time Series Econometrics", Cambridge University Press.
 27. Mehrara, M. (2000), "Investigation of the Share of Economic Factors in the Fluctuations of Wages, Productivity and Unemployment", *Journal of Plan and Budget*, 59, pp. 55-104.
 28. Moghadam Nejad, H. (2011), "The Study of Relationship between Productivity Variations and Employment in Iran's Economy with Emphasis on Industry Sector (Application of Blanchard-Quah Decomposition)", M.A. Thesis in Economics, Ferdowsi University of Mashhad.
 4. Blanchard, O. and Quah, D. (1989), "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances", *American Economic Review*, 79(4), pp.655–73.
 5. Branson, W.H. (1979), "Macroeconomic Theory and Policy", New York: Harper & Row Publishers.
 6. Chang, Y. and Hong, J.H. (2003), "On the Employment Effects of Technology. Evidence from U.S. Manufacturing for 1958-1996." Mimeo.
 7. Christiano, L.J., Eichenbaum, M. and Vigfusson, R. (2003), "What Happens after a Technology Shock?" Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Paper (768).
 8. Christiano, L.J., Eichenbaum, M. and Vigfusson, R. (2004), "Response of Hours to a Technology Shock: Evidence Based on Direct Measures of Technology", *Journal of the European Economic Association*, 2(2), pp. 381–395.
 9. Dargahi, H. and Parkhide, A. (2006), "The Role and Importance of Aggregate and Sectional Shocks in Industrial Sector Business Cycles", *Quarterly Journal of Iranian Economic Research*, 8(27), pp. 1-30.
 10. Dotehil, J. (2008), "Technological Progress and Labor Market", Tehran: Rasa Cultural Service Institution.
 11. Emami, M.E. (2000), "Efficiency and Productivity Measuring Principles (Scientific and Application)", Tehran: Commercial Studing and Research Institution.
 12. Enders, W. (2010), "Applied Econometric Time Series", New York, John Wiley and Sons.
 13. Francis, N. and Ramey, V.A. (2004), "The Source of Historical Economic Fluctuations: An Analysis using Long-Run Restrictions", *NBER Working Paper* 10631.
 14. Francis, N. and Ramey, V.A. (2005), "Is the Technology-Driven Real Business Cycle Hypothesis Dead? Shocks and Aggregate Fluctuations Revisited", *Journal of Monetary Economics*, 52, pp. 1379–99.
 15. Francis, N.R., Owyang, M.T. and Theodorou, A.T. (2003), "The Use of Long-run Restrictions for the Identification of Technology Shocks", *Federal Reserve Bank of St. Louis, Economic Review*, 85(6), pp. 53–66.
 16. Gali, J. (1999), "Technology, Employment and the Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations?",



- Economic Growth and Development Research, 2(7), pp. 35-58.
33. Shakeri, A. (2008), "Macroeconomic Theory and Policy", Tehran: Parsnevisa Institution.
 34. Shea, J. (1999), "What Technology Shocks Do?", in NBER Macroeconomics Annual 1998 MIT Press, Cambridge, London, pp. 275-310.
 35. Snowdon, B. and Vane, H.R. (2005), "Modern Macroeconomics", Edward Elgar Publishing, Inc.
 36. Vahidi, P. (2000), "Science, Technology and Employment Relationship in Iran's Industrial Sector", Journal of Plan and Budget, 55, pp. 3-37.
 29. Mohammadi, T. and Akbarifard, H. (2006), "The Impact of Productivity Shocks on Economic Growth in Iran", Quarterly Journal of Iranian Economic Research, 10(35), pp. 177-204.
 30. Molaie, M., Gharebaghian, M. and Sabagh Kermani, M. (2002), "The Investigation and Comparison of Productivity in Different Small and Big Sectors of Irans' Industry", Journal of Modarres, 6(3), pp. 147-169.
 31. Noferesti, M. (2008), "Unit Root and Cointegration in Econometrics", Tehran: Rasa Cultural Service Institution.
 32. Shahabadi, A. and Khany, Z. (2012), "Investigating the Causal Relationship between Total Factor Productivity Growth and Unemployment Rate of Iran", Quarterly Journal of

