



## بررسی اثر درجه باز بودن اقتصاد، جمعیت شاغل، سرمایه انسانی و شدت سرمایه بر روی مدیریت بهره وری نیروی کار در اقتصاد ایران

محمدرضا محمودوند ناهیدی

مربی و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز email: nahidi@iaut.ac.ir

نسیم جابری خسروشاهی

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز (نویسنده مسؤل) E-mail : nasim.eco@gmail.com

تاریخ دریافت: ۸۹/۱/۱۹ \* تاریخ پذیرش: ۸۹/۶/۱۹

### چکیده

مکاتب مختلف اقتصادی در این امر توافق دارند که رسیدن به شرایط مناسب توسعه اقتصادی مستلزم پیشرفت فنی متبلور در عوامل تولید است. یکی از این عوامل نیروی کار و پیشرفت فنی متبلور در آن، بهره وری نیروی کار است، بنابراین توجه به بهره وری نیروی کار و تلاش برای ارتقاء آن اهمیت می یابد. در این تحقیق به بررسی برخی از عوامل مؤثر بر روی بهره وری نیروی کار و تأثیر آنها روی بهره وری نیروی کار پرداخته می شود. به طوری که در یک دوره زمانی طی سالهای ۸۶-۱۳۵۴ و با استفاده از الگوی خودتوضیح با وقفه های گسترده (ARDL) اثر متغیرهایی چون درجه باز بودن اقتصاد، جمعیت شاغل، سرمایه انسانی و شدت سرمایه را بر روی بهره وری نیروی کار در اقتصاد ایران می سنجد. برای آزمون وجود رابطه بلندمدت در الگو از رویکرد کرانه ها (پسران، شین و اسمیت ۱۹۹۹) استفاده شده است. نتایج برآورد حاکی از این است که درجه باز بودن اقتصاد، سرمایه انسانی و شدت سرمایه در بلندمدت تأثیر مثبت و معنی داری بر روی بهره وری نیروی کار دارد. و جمعیت شاغل نیز در بلندمدت تأثیر منفی و معنی داری بر روی بهره وری نیروی کار دارد. آزمون های ثبات ساختاری CUSUM و CUSUMSQ نیز نشان می دهند که ضرایب تخمینی در طول دوره مورد مطالعه با ثبات هستند.

### واژه های کلیدی:

بهره وری نیروی کار، درجه باز بودن اقتصاد، جمعیت شاغل، سرمایه انسانی، شدت سرمایه، ARDL، آزمون ثبات ساختاری.

## ۱- مقدمه

انسان از دیرباز، در اندیشه استفاده مفید و کارا و ثمربخش از توانائی‌ها، امکانات و منابع در دسترس خود بوده است. در عصر کنونی این امر بیش از هر زمان دیگری مورد توجه جدی قرار گرفته است. محدودیت منابع قابل دسترس، افزایش جمعیت و رشد نیازها و خواسته‌های بشری باعث شده که دست اندرکاران عرصه اقتصاد، سیاست و مدیریت جامعه و سازمانها، در همه کشورها به خصوص جوامع صنعتی، افزایش بهره‌وری در همه بخشها را در اولویت برنامه‌های خود قرار می‌دهند. زیرا بهره‌وری هنگامی که در راستای رعایت مصالح انسانی و اقدام به تامین حقوق انسانها مورد توجه واقع شود، خود به یک ارزش تبدیل شده و بسیاری از موانع پیشرفت را از پیش پا برمی‌دارد. در نتیجه سطح فقر کاهش می‌یابد، حقوق انسانی افزایش می‌یابد، سطح دستمزدها و کیفیت زندگی شغلی افزایش می‌یابد و در کل رفاه جامعه ارتقا می‌یابد.

با نظر به اینکه منابع طبیعی، منابع انسانی، سرمایه و تکنولوژی از جمله عوامل اقتصادی مؤثر در رشد اقتصادی هستند، اکثر اقتصاددانان در این امر توافق دارند که آنچه در نهایت خصوصیت و روند توسعه اقتصادی و اجتماعی را تعیین می‌نماید منابع انسانی یک کشور است نه سرمایه‌ها یا منابع مالی آن کشور، لذا توسعه همه جانبه بدون استفاده بهینه از نیروی انسانی امکانپذیر نیست. همچنین تفاوت در میزان توسعه یافتگی کشورها را باید در تفاوت کیفیت نیروی انسانی آنها جستجو کرد نه در تفاوت سایر عوامل. کم نیستند کشورهایی که با وجود فقدان منابع طبیعی به مدد مهارتهای بالای نیروی انسانی به سطوح عالی رشد و توسعه اقتصادی دست یافته‌اند (ژاپن و بسیاری از کشورهای اروپائی) و از طرف دیگر بسیاری از کشورهایی که با وجود منابع سرشار طبیعی و به دلیل پائین بودن سرمایه‌گذاری در آموزش و تربیت نیروی انسانی در مرحله ابتدائی رشد و توسعه به سر می‌برند (اکثر کشورهای صادرکننده نفت) لذا درجه توسعه یافتگی کشورها از بعد اقتصادی بستگی به میزان بهره‌گیری مطلوب و بهینه از امکانات موجود در جهت نیل به اهداف اقتصادی آنها دارد. همچنین سیاستها و راهبردهایی که منجر به بهبود شاخص‌های سرمایه انسانی گردند باعث رشد اقتصادی و بهبود سطح

استانداردهای زندگی خواهند شد (Kazerooni & sujoodi, 2006).

وقتی مسئله بهره‌وری و بحث استفاده صحیح از منابع به میان می‌آید نمی‌توان از مهمترین بخش آن یعنی بهره‌وری نیروی انسانی که عاملی استراتژیک تلقی می‌شود و مهمترین سرمایه جامعه محسوب می‌شود به سادگی گذشت. استفاده منطقی از منابع فکری و فیزیکی نیروی انسانی کمک شایانی به بهره‌وری می‌کند، و به کارگیری افراد ماهر و متخصص و دارای مهارتهای مختلف در زمینه‌های متعدد، می‌تواند به کیفیت بهتر و کمیت بیشتر تولید بینجامد. بدون اغراق می‌توان گفت که این ذهن، فکرو قدرت بدنی نیروی انسانی بوده که تحولات عظیمی در به کارگیری ماشین آلات، مواد و انرژی و... ایجاد کرده است. بهبود کیفی و بالا بردن بهره‌وری نیروی انسانی نیز تنها در پرتو برنامه ریزی جامع، متکی بر اطلاعات کافی و قابل اعتماد تحقق می‌یابد.

آنچه به بهره‌وری نیروی کار اهمیتی مضاعف می‌بخشد اینست که افزایش بهره‌وری این عامل می‌تواند بهره‌وری سایر عوامل تولید را هم افزایش دهد و استفاده بهینه از منابع دیگر را ممکن سازد. شناخت عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار و میزان تأثیر گذاری آنها بسیار اهمیت دارد. از این رو، تخمین میزان بهره‌وری نیروی کار در سطح اقتصاد ملی لازم و مفید است.

در زیر به مبانی نظری مربوط به بهره‌وری، جمعیت شاغل، درجه باز بودن اقتصاد، سرمایه انسانی و شدت سرمایه و ارتباط هر یک از متغیرهای جمعیت شاغل، درجه باز بودن اقتصاد، سرمایه انسانی و شدت سرمایه با بهره‌وری نیروی کار اشاره شده است:

### ۱-۱- مفهوم و تعریف بهره‌وری

واژه productivity یک کلمه انگلیسی است که در لغت به معنای قدرت تولید، بارور و مولد نمودن است. در زبان فارسی کلمه بهره‌وری معادل productivity در نظر گرفته شده است که به معنای مفید بودن، سوددهی و کامیابی است.

در کتب مربوط به بهره‌وری، بهره‌وری نسبت ستانده به داده تعریف شده است.

ب) بهره‌وری کل عوامل: بهره‌وری کل نسبت ستاده به مجموع نهاده‌های به کار رفته در تولید است.

بهره‌وری نیروی کار به عنوان یک بهره‌وری جزئی برابر است با نسبت ارزش افزوده به تعداد شاغلین؛ که شاخص اندازه‌گیری متوسط میزان محصول تولید شده هر واحد از نیروی کار است.

#### ۱-۲ جمعیت شاغل و ارتباط آن با بهره‌وری

مرکز آمار ایران نیروی انسانی را چنین تعریف کرده است: نیروی انسانی شامل آن گروه از جمعیت کشور است که تولید کالا و خدمات را بر عهده دارند و به اقتضای تعاریف مورد عمل و زمان آمارگیری‌ها در دو گروه عمده شاغلان و جویندگان کار (بیکاران) گروه بندی می‌شوند.

جمعیت شاغل: تمام افراد در سن کار (۱۰ساله و بیشتر) که در طول هفته مرجع، طبق تعریف کار حداقل دو روز کار کرده و یا بنا به دلایلی موقتاً کار را ترک کرده باشند، شاغل محسوب می‌شوند که به طور عمده شامل دو گروه مزد و حقوق بگیران و خود اشتغالان می‌شود. جمعیت شاغل در واحد‌های صنعتی به چند نوع قابل تقسیم بندی است، یکی از این تقسیم بندی‌ها تفکیک نیروی کار به دو گروه متخصص و نیروی کار ساده می‌باشد.

یکی از نشانه‌های استفاده بهینه از نیروی کار و توسعه همه جانبه، افزایش بهره‌وری نیروی کار است. امروزه عامل اصلی در افزایش بهره‌وری دیگر ایجاد ثروت نیست، بلکه ایجاد ظرفیت‌هایی است که خالص ثروت هستند و مهمترین آنها "نیروی کار" می‌باشد.

۱-۳ درجه باز بودن اقتصاد و ارتباط آن با بهره‌وری کشورهای مختلف جهان به دنبال افزایش توانایی اقتصاد ملی می‌باشند و تلاش می‌کنند تا حجم تجارت خارجی خود را افزایش دهند تا از مزایای ایستا و پویای آن بهره‌مند گردند. یکی از مسیرهایی که کشورهای مختلف جهان در راستای افزایش تجارت خارجی خود طی می‌نمایند، روی آوردن به آزادسازی تجاری است که با پارامتر درجه باز بودن اقتصاد سنجیده می‌شود.

باز بودن اقتصاد می‌تواند به صورت کانالی برای انتقال تکنولوژی عمل کند و اثرات سرریز تکنولوژی را به بخش‌های مختلف اقتصادی منتقل نماید (Farhadi & Bastani, 2006). ساده‌ترین معیار برای درجه باز بودن

سازمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی تعاریف مختلفی برای بهره‌وری بیان کرده‌اند که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌کنیم:

سازمان ملی بهره‌وری ایران<sup>۱</sup>: بهره‌وری یک فرهنگ است، یک نگرش عقلایی به کار و زندگی است که هدف آن هوشمندانه کردن فعالیتها برای دستیابی به زندگی بهتر و تعالی است.

سازمان همکاری اقتصادی و توسعه<sup>۲</sup>: بهره‌وری برابر است با خارج قسمت خروجی (میزان تولید) بر یکی از عوامل تولید. و عوامل تولید ممکن است سرمایه، کار، مواد خام، انرژی و مواد دیگر باشد.

سازمان بین‌المللی کار<sup>۳</sup>: محصولات مختلف در نتیجه ادغام ترکیبات چهار عامل اصلی تولید می‌شوند؛ این چهار عامل عبارتند از: زمین، سرمایه، نیروی کار و مدیریت (ساماندهی)، نسبت محصول بر این عوامل معیاری برای سنجش بهره‌وری است.

آژانس بهره‌وری اروپا<sup>۴</sup>: ۱- بهره‌وری درجه استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید است.

۲- بهره‌وری در درجه اول یک دیدگاه فکری است که همواره سعی دارد آنچه را که در حال حاضر موجود است بهبود بخشد. بهره‌وری مبتنی بر این عقیده است که انسان می‌تواند کارهایش را هر روز بهتر از دیروز انجام دهد. علاوه بر آن، بهره‌وری مستلزم آن است که به طور پیوسته تلاش‌هایی در راه انطباق فعالیت‌های اقتصادی با شرایطی که دائماً در حال تغییر است و همچنین تلاشهایی برای به کارگیری نظریه‌ها و روش‌های جدید انجام گیرد.

بهره‌وری ایمان راسخ به پیشرفت انسانهاست.

بهره‌وری را می‌توان به دو نوع تقسیم کرد:

الف) بهره‌وری جزئی: بهره‌وری جزئی یک نهاده عبارت از نسبت ستاده به مقدار آن نهاده است.

<sup>1</sup> National Iranian Productivity Organization (NIPO)

<sup>2</sup> Organization of Economic Cooperation and development (OECD)

<sup>3</sup> International Labour Organization (ILO)

<sup>4</sup> European productivity Agency (EPA)

مفهوم سرمایه انسانی نه فقط برای آموزش و پرورش و کارآموزی به کار می رود، بلکه به هر فعالیتی که کمیت و بهره وری نیروی کار را افزایش دهد و باعث بالا رفتن سطوح درآمدهای بعد می گردد نیز اطلاق می شود. بدین ترتیب هزینه های بهداشت و درمان و مهاجرت را نیز می توان جز سرمایه گذاری در سرمایه انسانی محسوب نمود.

امروزه نیروی کار متخصص به عنوان یکی از مهمترین منابع اصلی تأمین رشد اقتصادی کشورها به شمار می رود، بنابراین تربیت نیروی انسانی متخصص و کارآمد (تولید سرمایه انسانی) و استفاده بهینه از آن در مرکز توجه برنامه ریزان قرار دارد. سرمایه انسانی نقش مهمی در فرآیند پیشرفت کشورهای پیشرفته صنعتی بر عهده داشته است. و مهمترین اختلاف بین این کشورها و کشورهای کم درآمد نیز ناشی از سرمایه انسانی است.

به طور کلی آموزش از راههای زیر بهره وری نیروی کار را افزایش می دهد:

۱) افراد تحصیل کرده در واحد زمان حجم کار بیشتری را انجام می دهند و کار آنان ارزش والاتری دارد. علاوه بر اینکه خود بهره وری بالایی دارند موجب افزایش کارائی گروه نیز می شوند.

۲) افراد تحصیل کرده موجب می شوند تا بهره وری نهایی عامل سرمایه و بویژه تجهیزات و تأسیسات تولیدی افزایش یابد و با افزایش تولید ملی، زمینه دستیابی به رشد اقتصادی را در جامعه فراهم می کنند.

۳) افراد تحصیل کرده سبب می شوند تا قانون بازده نزولی تولید در عمل به تعویق افتد. همچنین باعث افزایش سطح تکنولوژی موسسات تولیدی می شوند.

۴) افراد تحصیل کرده در شرایط مساوی قادرند اختراع، اکتشاف و نوآوری بیشتری را انجام دهند که این نیز بهره وری را به سرعت افزایش می دهد.

۵) افراد تحصیل کرده می توانند با تخصیص مطلوب منابع کمیاب، تحولات عمده ای در صنایع کشور بوجود آورند و با ایجاد صرفه جوییهای ناشی از مقیاس به رشد اقتصادی بیشتری دامن زنند.

۱-۵ شدت سرمایه و ارتباط آن با بهره وری:

موجودی سرمایه عبارت است از مجموع کالاهای سرمایه ای در یک اقتصاد که با معیار واحد اندازه گیری می شود.

اقتصاد، بر مبنای جریانهای تجاری است که در آن نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی<sup>۵</sup> و یا نسبت واردات و یا صادرات یا نرخ های رشد آنها به تولید ناخالص داخلی مد نظر می باشد.

مطالعات نشان می دهند که همواره بنگاهها با کارائی و بهره وری بالا امکان دستیابی و ورود به بازار صادراتی را پیدا می کند و نمی توان فرض کرد که صادرات موجب افزایش بهره وری می گردد. اما تحت این شرایط، اگر صادرکنندگان (با کارائی بالا) اقدام به گسترش صنعت و امکان استخدام عوامل تولید بیشتر را داشته باشند، همین امر موجب می گردد تا با ورود بیشتر بنگاهها در صحنه صادرات، سطوح بهره وری صنعت نیز افزایش یابد (Mohseni, 2005).

از نظر گروسمن و هلیمن، تجارت آزاد از سه زاویه مختلف می تواند به عنوان وسیله ای برای تسهیل اطلاعات فناوری و نوآوری و افزایش بهره وری محسوب گردد:

۱) افزایش تماس تولیدکنندگان داخلی و خارجی باعث افزایش احتمال انتقال تکنولوژی به تولیدکنندگان می گردد.

۲) واردات کالاهای واسطه ای باعث افزایش دسترسی به تکنولوژی هایی می شود که معمولاً در بازارهای داخلی موجود نمی باشد.

۳) ارتباط بین صادرکنندگان داخلی و خریداران خارجی باعث تسهیل انتقال روشهای جدید مدیریت فرآیند تولید و ایده های جدید برای تولیدات واسطه ای می شود که به نوبه خود امکان کپی کردن و افزایش اطلاعات مربوط به تکنولوژیهای مختلف جدید را فراهم می آورد (Hoseiniasab & Gooji, 2007).

۱-۴ سرمایه انسانی و ارتباط آن با بهره وری  
سرمایه انسانی عبارت است از: علم، دانش، مهاجرت، تجربه، توان، سلامتی، قابلیتها و نظم و انضباطی که توسط آموزش و بهداشت نیروی کار ذخیره می شود و سبب افزایش بهره وری نیروی کار در امر تولید می شود.

<sup>5</sup> Gross Domestic Product (GDP)

کارگرفته شوند، تا بتوانند شوک‌های پیش‌برندگی را بر ساختار جامعه وارد کنند.

حال به برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه به تفکیک مطالعات داخلی و مطالعات خارجی اشاره می‌کنیم:

#### I) مطالعات داخلی

آذربایجانی (۱۳۶۹) در مطالعه‌ای تحت عنوان "الگوی اقتصادسنجی عوامل مؤثر بر بهره‌وری صنایع کشور" به بررسی اهمیت و نقش کلیدی بهره‌وری در توسعه اقتصادی پرداخته است. وی با استفاده از یک سیستم معادلات همزمان، مشتمل بر دو معادله رگرسیون چند متغیره، بهره‌وری جزیی و کلی راطی سالهای ۱۳۴۶-۱۳۶۹ اندازه گرفته و آن را با کشورهای توسعه یافته و برخی از کشورهای درحال توسعه مقایسه کرده است و پائین بودن بهره‌وری در ایران را نتیجه گرفته است.

توکلی (۱۳۷۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان "بررسی نقش تحصیلات بر بهره‌وری نیروی کار در صنایع ایران" به بررسی نقش تحصیلات عالی بر بهره‌وری نیروی کار در صنایع نه گانه (طبقه بندی ISIC)، با استفاده از روش گرنجر و به کمک مدل‌های اقتصادسنجی، نشان می‌دهد که رابطه علیت از سمت تحصیلات عالی بر بهره‌وری نیروی کار به شکل یک سویه است، بنابراین در مقاطع تحصیلات عالی، نیروی کار از میزان تحصیلات تأثیرپذیر است و از این طریق می‌توان با گسترش این دوره‌ها، بهره‌وری نهایی و متوسط نیروی کار تأثیر مشهودی گذاشت.

کریمی و پیراسته (۱۳۸۳) در مقاله "ارزیابی و تحلیل تأثیرات متقابل بهره‌وری نیروی انسانی، هزینه‌های تولید و صادرات کالاها، صنعتی در ایران" میزان تأثیرپذیری هزینه‌های تولید و صادرات کالاها، صنعتی را از بهره‌وری نیروی انسانی در بخش صنعت کشور بین سالهای ۱۳۷۸-۱۳۷۳ با استفاده از سیستم معادلات همزمان تعیین کرده‌اند. نتایج حاصل از تخمین سیستم به روش حداقل مربعات دو مرحله

به عبارت دیگر، کالاهای سرمایه‌ای از قبیل کارخانه‌ها، ماشین‌آلات، جاده‌ها، ساختمانهای مسکونی و غیر مسکونی و موجودی انبار (که خود تولیدکننده کالاها و خدمات دیگر هستند) وقتی با یک واحد مشترک تبدیل و باهم جمع می‌شوند، ملاکی از موجودی سرمایه فیزیکی جامعه به دست می‌آید.

شدت سرمایه یا نسبت موجودی سرمایه به تعداد نیروی کار، بیانگر گستردگی نیروی کار یا سرمایه به کار گرفته در تولید است. از آنجا که این نسبت مشخص‌کننده میزان سرمایه مورد نیاز جهت ایجاد یک شغل جدید در صنعت می‌باشد، می‌تواند از زاویه دیگر معرف سرمایه بر یا کاربر بودن تکنولوژی در صنعت باشد.

در کشورهای پرجمعیت و درحال توسعه، افزایش تولید سرانه با افزایش نسبت سرمایه به نیروی کار امکانپذیر می‌شود. اما کشورهایی که هدفشان افزایش نسبت سرمایه به نیروی کار است با دو مشکل اساسی روبرو هستند:

۱) نسبت سرمایه به نیروی کار همراه با افزایش جمعیت کاهش خواهد یافت. بنابراین، این کشورها برای مقابله با مشکل فوق به سرمایه‌گذاری‌های خالص در ابعاد وسیع نیاز دارند.

۲) وقتی که رشد جمعیت بسیار سریع باشد، به علت اختصاص یافتن بخش بیشتری از درآمدهای واقعی به مصرف، از حجم پس اندازها به معنی کاهش منابع وجوه سرمایه است.

از دید هارود-دومار نقش اساسی و کلیدی رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری است که دارای خصوصیات دوگانه می‌باشد: هم ایجاد درآمد می‌کند و هم از طریق افزایش در موجودی سرمایه، ظرفیت‌های تولیدی اقتصادی را افزایش می‌دهد که می‌تواند اشتغال را افزایش دهد.

تأثیر شدت سرمایه بر بهره‌وری عوامل تولید و همچنین بهره‌وری نیروی کار و سطح تولید یک تأثیر مستقیم است، زیرا هرچه شدت سرمایه بزرگتر باشد، نشان دهنده آن است که از تکنیکهای سرمایه بر در تولید استفاده شده است.

نورکش عقیده داشت که برای بهره‌وری و استفاده حداکثر از سرمایه‌های تشکیل شده و نجات اقتصاد از سکون و عقب ماندگی، باید این سرمایه‌ها یکجا و همه جانبه به

## II) مطالعات خارجی

استیگلتز<sup>۸</sup> (۱۹۷۵)، در مطالعه "تئوری گزینش، آموزش و توزیع درآمد" کیفیت نیروی انسانی را مورد توجه قرار داده است. و نظریه سرند را بدین گونه بیان نموده است: برای انتقال توانمندی های به دیگران ابزارهایی لازم است و آموزش یکی از ابزارهای مؤثر برای ارتقاء کیفیت نیروی انسانی است که افراد را بر اساس توانمندی هایشان گروه بندی (سرند) می کند. براساس این نظریه، اگر کیفیت نیروی انسانی سرند نشود، به همه افراد به میزان مشابه پرداخت خواهد شد، و در این صورت بین میزان پرداختی و شرایط بازار کار و بهره وری افراد رابطه ای وجود نخواهد داشت.

جین و مایر<sup>۹</sup> (۱۹۸۳)، در مطالعه ای تحت عنوان "رفاه کارگران و بهره وری، نقش چانه زنی" به بررسی رفاه کارگران و بهره وری می پردازد. وی پس از بررسی عوامل متعددی که در بهره وری نیروی کار مؤثر هستند، نتیجه می گیرند که آموزش و فرهنگ بیشترین تأثیر را روی بهره وری نیروی کار دارد و پس از آن بهداشت، تغذیه و مسکن و حمل و نقل در مراحل بعدی قرار دارند.

لیو و همکاران<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۸)، در تحقیقی به عنوان "آموزش، تجربه و بهره وری نیروی کار در بنگاههای شهری و روستائی چین" بهره وری نهائی نیروی کار و سرمایه را در سالهای ۱۹۸۹ و ۱۹۹۰ با استفاده از تخمین تابع کاب-داگلاس بوسیله داده های خرد ۱۴۰ بنگاه صنعتی محاسبه کرده اند. براساس نتایج این تحقیق میزان آموزش نیروی کار تأثیر بسیاری بر بهره وری نهائی نیروی کار داشته است. در بنگاههای صنعتی مورد بررسی، با وجود بهره وری بالای سرمایه، بهره وری نیروی کار از چنین وضعیتی برخوردار نبوده است.

کریشنا و میرتا<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۸)، در مقاله "آزادسازی تجاری، نظم بازار و رشد بهره وری: مدارک جدید از هند" آثار آزادسازی تجاری را بر رقابت و بهره وری در کشور هند با استفاده از داده های خرد پانل برای دوره ۹۳-۱۹۸۶ روی مجموعه ای

ای تکراری<sup>۶</sup> حاکی از آن است که آموزش و مهارت نیروی انسانی و شدت صادرات تأثیر مثبت و معنی داری بر افزایش بهره وری نیروی کار طی دوره مورد مطالعه داشته است. همچنین افزایش در بهره وری نیروی کار، موجبات کاهش در هزینه واحد کار در بخش صنعت را فراهم آورده و با کاهش هزینه های تولید، این امر به نوبه خود، بعضاً زمینه را برای افزایش صادرات کالاهاى صنعتی طی دوره مذکور فراهم آورده است. از طرف دیگر، با استناد به نتایج حاصله، به نظر نمی رسد که شدت صادرات این بخش تأثیر معنی داری بر بهبود بهره وری نیروی کار در طی دوره مورد مطالعه داشته باشد.

زراء و قنادی (۱۳۸۴) در مقاله ای تحت عنوان "تخمین تابع بهره وری نیروی کار در بخش صنایع استان خوزستان" با استفاده از مدل کاب-داگلاس تخمین یافته، تابع بهره وری نیروی کار در صنایع استان خوزستان را بین سالهای ۱۳۸۰-۱۳۵۰ تخمین زده اند و از متغیرهای مستقلی چون شدت سرمایه، شکاف بین تولید بالقوه و بالفعل و هزینه های تحقیق و توسعه استفاده کرده اند. نتایج حاکی از وجود رابطه مستقیم بهره وری نیروی کار با شدت سرمایه و هزینه های تحقیق و توسعه و رابطه معکوس با تولید بالقوه و بالفعل است.

توکلی و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله ای تحت عنوان "تأثیر آزادسازی تجاری بر بهره وری نیروی کار در بخش کشاورزی ایران" با داده های سری زمانی طی سالهای ۸۲-۱۳۴۲، با به کارگیری روشهای حداقل مربعات معمولی<sup>۷</sup> و تصحیح خطا، رابطه بلندمدت و کوتاه مدت بین سیاست های آزادسازی تجاری و بهره وری نیروی کار را در بخش کشاورزی ایران بررسی کرده اند. نتایج برآورد حاکی از آن است که سیاستهای توسعه صادرات و کاهش نرخ تعرفه وارداتی در بلندمدت و کوتاه مدت باعث افزایش بهره وری نیروی کار در بخش کشاورزی شده اند. هرچند سرمایه انسانی در بلندمدت بر بهره وری اثر مثبت دارد ولی اثر مثبت آن در کوتاه مدت دارای اهمیت آماری نیست.

<sup>8</sup> Stiglitz (1975)

<sup>9</sup> Jean & Mayer (1983)

<sup>10</sup> Liu and et al. (1998)

<sup>11</sup> Krishna & Mirta (1998)

<sup>6</sup> I2SLS

<sup>7</sup> Ordinary Least Square Method (OLS)

مختلف طی سالهای ۹۶-۱۹۸۵، با استفاده از روش تابع تولید مورد مطالعه قرار داده و نتیجه گیری می کنند که تعداد کارگران، سن و سرمایه انسانی در میزان بهره‌وری آنها تأثیرگذار است.

کیم<sup>۱۶</sup> (۲۰۰۰)، در مقاله "آزادسازی تجاری و رشد بهره‌وری در صنایع کارخانه‌ای کره: حمایت قیمتی، قدرت بازار کارآئی مقیاس" اثر آزادسازی بر بهره‌وری نیروی کار را با استفاده از ۳۶ صنعت کارخانه‌ای در دوره ۸۸-۱۹۶۶ در کره جنوبی مورد مطالعه قرار داده است. وی با فرض رقابت ناقص در الگو بدین نتیجه رسیده است که آزادسازی تجاری، رشد بهره‌وری، رقابت و کارآئی مقیاس را بهبود بخشیده است.

یسی بروک<sup>۱۷</sup> (۲۰۰۱)، در مطالعه "توسعه بنگاه و فقدان وابستگی در کشورهای نیمه‌صحرائی آفریقا" نه کشور نیمه‌صحرائی آفریقا (بوروندی، کامرون، ساحل عاج، اتیوپی، غنا، کنیا، تانزانیا، زامبیا، زیمبابوه) را بین سالهای ۹۶-۱۹۹۲ بررسی کرده است. در هر کشور تقریباً ۲۰۰ بنگاه برای سه سال متوالی مورد پرسش قرار گرفته‌اند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که صادرکنندگان نسبت به غیرصادرکنندگان سطح بهره‌وری و نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار بزرگتری دارند. این مطالعه همچنین به شواهدی دال بر یادگیری از طریق صادرات دست یافته‌اند.

سدریم<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۱) در مقاله‌ای تحت عنوان "چه چیزی باعث صادرات کارخانه‌ای در آفریقا می‌شود؟ مدارکی از غنا، کنیا و زیمبابوه، سازمان توسعه صنایع ملل متحد و مرکز مطالعات اقتصادی آفریقا" با استفاده از آمار بنگاه‌های صنعتی در سه کشور مذکور در دهه ۱۹۹۰، جهت آشکارسازی توانائی بنگاهها در داشتن انگیزه‌های صادراتی، مدل‌های رگرسیون لگاریتمی چند متغیره‌ای را به روش اثرات تصادفی برآورد کرده و اشکال گوناگون ناهمگنی بنگاهها را در این مدلها کنترل نموده است. مهمترین متغیرهای توضیحی در معادلات وی، مهارت در سطح بنگاه است که بین دو نوع

از بنگاههای نمونه مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج حاصله نشان می‌دهند که سیاست‌های مذکور منجر به افزایش رقابت و افزایش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار شده است. برنارد و جنسن<sup>۱۲</sup> (۱۹۹۹)، در مطالعه "عملکرد استثنائی صادرات: علت یا معلول؟" با استفاده از داده‌های تابلوی در یک دوره پنج ساله ۱۹۹۲-۱۹۸۸، بنگاه صنعتی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. و بدین نتیجه رسیده‌اند که صادرکنندگان بزرگتر، بهره‌ورتر، سرمایه‌برتر و تکنولوژی‌برتر بوده و دستمزد بیشتری نیز پرداخت می‌کنند.

کلایروهمکاران<sup>۱۳</sup> (۱۹۹۹) در مقاله‌ای تحت عنوان "صادرات و کارآئی سطح بنگاه در صنعت کارخانه‌ای آفریقا" با استفاده از داده‌های تابلوی سطح بنگاه‌های و با روشهای اثرات ثابت و تصادفی، برای بخش صنعت چهار کشور آفریقائی (کامرون، غنا، کنیا، زیمبابوه)، اثر صادرات روی کارآئی بنگاه را برای دوره ۱۹۹۵-۱۹۹۲ سنجیده‌اند. نتایج نشان می‌دهند که صادرات باعث افزایش کارآئی می‌شود؛ بخصوص در بنگاههایی که اخیراً صادرات کالاهایشان را آغاز کرده‌اند. و یادگیری با صادرات به اندازه خودگزینی بنگاههای کارا در صادرات مؤثر است. اثر صادرات روی بهره‌وری در این نمونه از آفریقا در مقایسه با سایر مطالعات در کشورهای با بازارهای داخلی کوچک، بزرگتر است.

اسجوهلم<sup>۱۴</sup> (۱۹۹۹)، در مقاله "صادرات، واردات و بهره‌وری: نتایج از داده‌های کارگاهی اندونزی" با استفاده از رویکرد تابع تولید مبتنی بر داده‌های خرد در سطح بنگاه در اندونزی بهره‌وری نیروی کار در این بنگاهها را اندازه می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهند که مشارکت در تجارت خارجی منجر به افزایش بهره‌وری بنگاه می‌شود. در واقع بنگاههای صادراتی از رشد بهره‌وری نیروی کار بالاتری برخوردارند.

هالتی ونگر و همکاران<sup>۱۵</sup> (۱۹۹۹)، در مقاله "اختلاف بهره‌وری بین کارکنان: نقش تعداد کارکنان، سن و سرمایه انسانی" تفاوت بهره‌وری در میان کارگران را در صنایع

<sup>16</sup> Kim(2000)

<sup>17</sup> Biesebroeck(2001)

<sup>18</sup> Soderbom(2001)

<sup>12</sup> Bernard&Jensen(1999)

<sup>13</sup> Collier(1999)

<sup>14</sup> Sjolholm(1999)

<sup>15</sup> Haltiwanger and et al. (1999)

شوند بسیار قویتر است. در مورد کارخانجات جدیدالتاسیس نیز این اثر قویتر از قدیمی ترها است. و عاملی که باعث افزایش بهره وری بنگاه در ورود به بازارهای صادراتی می شود برای هر بنگاه متفاوت است.

لوپز<sup>۲۲</sup> (۲۰۰۴) در پژوهشی تحت عنوان "دستمزد و بهره وری در کارخانجات مکزیکی" با استفاده از داده های تابلویی و به روش حداقل مربعات معمولی، اثر متغیرهای درجه باز بودن اقتصاد، تحقیق و توسعه خارجی و سرمایه انسانی را روی بهره وری نیروی کار و دستمزد بین سالهای ۹۹-۱۹۹۳ بررسی کرده است. نتایج حاصله بیانگر این واقعیت است که کارفرمایان و کارگران هر دو از سرمایه گذاری در آموزش، مهارت و تجربه نفع می برند. و همچنین تحصیلات بالاتر دارای اثر قابل توجهی بر دستمزد و بهره وری متاثر از آموزش است.

وگنر<sup>۲۳</sup> (۲۰۰۵) در مقاله "صادرات و بهره وری: مدارک جمع آوری شده از دادههای سطح بنگاهی" بهره وری نیروی کار را با استفاده از دادههای سطح خرد برای بنگاهها و با روش اثرات ثابت، در دوره زمانی بین سالهای ۲۰۰۴-۱۹۹۵ با استفاده از دادههای ۳۳ کشور سنجیده است. نتایج حاکی از این است: با اینکه صادرات الزاماً باعث افزایش بهره وری نمی شود ولی بنگاههای صادرکننده بهره وری نیروی کار بیشتری نسبت به گروه دیگر دارند.

گروه مطالعات بین المللی صادرات و بهره وری (۲۰۰۷) در مطالعه ای تحت عنوان "صادرات و بهره وری-مدارک مقایسه ای برای ۱۴ کشور" با استفاده از داده های مقطعی سطح خرد قابل قیاس ۱۴ کشور و مجموعه از مدل‌های تجربی به بررسی ارتباط صادرات با بهره وری پرداخته اند. نتایج حاکی از آن است که بنگاههای صادرکننده نسبت به سایرین-هنگامی که ناهمگنی های مشاهده شده و مشاهده نشده، کنترل شده باشند-بهره وری بیشتری دارند؛ و روند مستمر<sup>۲۴</sup> بهره وری بنگاه صادرکننده با سهم صادرات در فروش کل میل به افزایش دارد. همچنین بنگاههای با بهره وری بالا حق انتخاب بیشتری برای انتخاب بازار برای کالاهای خود دارند. و کشورهایی که درجه باز بودن اقتصادی بیشتری دارند، بهره وری بالاتری را نیز تجربه می کنند.

آن تفاوت قائل شده است؛ یکی سرمایه انسانی (سالهای تحصیل) و سوابق خدمت کارکنان و دیگری کارائی تکنیکی (که از طریق تخمین تابع تولید کاب-داگلاس حاصل شده است). نتایج تحلیل وی وجود هزینه های قابل ملاحظه در ورود به بازارهای صادراتی را آشکار می سازد.

وگنر<sup>۱۹</sup> (۲۰۰۱) در مقاله "اثرات علی صادرات روی اندازه بنگاه و بهره وری نیروی کار: اولین مدرک از یک دیدگاه تطبیقی" با استفاده از دادههای تابلویی و با روش حداقل مربعات معمولی، اثرات علی آغاز به صادرات را روی کارائی کارخانه ای کارخانجات آلمان با دیدگاه تطبیقی، بین سالهای ۸۹-۱۹۷۸ بررسی کرده است. نتایج حاکی از این است که صادرات روی رشد تعداد شاغلین، بهره وری نیروی کار و دستمزد اثرات مثبتی دارد.

گرینوی و همکاران<sup>۲۰</sup> (۲۰۰۳) در مطالعه ای با عنوان "صادرات همیشه بهره وری را در سطح بنگاه افزایش نمی دهد" با یک تحلیل اقتصادسنجی و با استفاده از دادههای تابلویی و با تفاضل مرتبه بالا، خصوصیات بنگاههای صادرکننده و غیرصادرکننده را در صنایع کارخانه ای سوئد بین سالهای ۱۹۹۷-۱۹۸۰ بررسی کرده اند. نتایج حاصله نشان می دهد که کارائی بنگاههای صادرکننده و غیرصادرکننده تقریباً مشابه است. و این خلاف مبانی نظری و نتایج حاصل از سایر کشورهاست.

بالدوینگ و ولانگ<sup>۲۱</sup> (۲۰۰۳) در مقاله "شرکت در بازار صادراتی و کارائی بهره وری در صنعت کارخانه ای کانادا" با استفاده از دادههای تابلویی و با روش تأثیرات ثابت، در سالهای ۹۷-۱۹۷۳، پیوند بین شرکت در بازار صادراتی و کارائی بهره وری در کارخانه های کانادا را مورد مطالعه قرار داده اند. همچنین تفاوت در ارتباط بین صادرات و بهره وری برای کارخانه هایی که از خارج اداره می شوند و آنهایی که از داخل اداره می شوند و همچنین بین کارخانه های جدید و قدیمی را آزموده اند. نتایج نشان می دهند، شرکت در صادرات با بهره وری رشد یافته مرتبط است؛ و این اثر برای کارخانه هایی که از داخل اداره می

<sup>22</sup> Lopez(2004)

<sup>23</sup> Wagner(2005)

<sup>24</sup> premia

<sup>19</sup> Wagner(2001)

<sup>20</sup> Greenway and et al. (2003)

<sup>21</sup> Baldwin & Wulong(2003)



بدین نتیجه رسیدند که اشتغال، بهره وری را افزایش می دهد؛ که نتیجه حاصل مخالف مبانی نظری است. هدف مقاله حاضر تعیین و ارزیابی اثر برخی از متغیرهای کلان اقتصادی روی بهره وری نیروی کار در ایران طی سالهای ۱۳۸۶-۱۳۵۴ می باشد. و سعی می شود به این سوال پاسخ داده شود که متغیرهای مذکور روی بهره وری نیروی کار در اقتصاد ایران چگونه تأثیر می گذارد؟

## ۲- مواد و روش ها

در این بخش با توجه به مبانی نظری موجود و مطالعات انجام شده قبلی، ابتدا به طور مختصر به معرفی متغیرهای مدل می پردازیم و سپس با استفاده از دادههای سری زمانی سالانه طی سالهای ۸۶-۱۳۵۴، پس از بررسی ایستایی متغیرها و ارائه الگوی مناسب، به تخمین بهره وری نیروی کار در این دوره می پردازیم و آزمون های تشخیصی و ثبات را نیز انجام خواهیم داد. مدل مورد بررسی در این پژوهش برگرفته از مدل گروه مطالعات بین المللی صادرات و بهره وری (۲۰۰۷) میباشد که به صورت

$$LLP = C + LWP + Ldumy + X + LHC + \varepsilon$$

بوده است. (که در آن  $C =$  عرض از مبدأ،  $\varepsilon =$  متغیر مجازی صادرات و  $\varepsilon =$  جملات پسماند می باشند) و با جایگزین کردن درجه باز بودن اقتصاد به جای متغیر مجازی صادرات، و افزودن متغیر شدت سرمایه و همچنین حذف عرض از مبدأ به صورت زیر تعدیل شده است:

$$LLP = LWP + LOPN + LHC + LKL + \varepsilon$$

و دلیل تعدیل، معنی دار نبودن برخی از ضرایب در مدل و اضافه کردن متغیر به دلیل اثر معنی داری است که بر مبنای نظری استوار است.

$LLP =$  لگاریتم متوسط بهره وری نیروی کار (به قیمت های ثابت ۱۳۷۶) می باشد. متوسط بهره وری نیروی کار در هر سال از تقسیم تولید ناخالص داخلی (به قیمت های ثابت ۱۳۷۶) بر جمعیت شاغل آن سال به دست می آید. آمار مربوط به تولید ناخالص داخلی نیز از سایت بانک مرکزی (به نشانی [www.cbi.ir](http://www.cbi.ir)) استخراج شده اند.

$LWP =$  لگاریتم جمعیت شاغل است. و آمار آن بر اساس برآورد دفتر اقتصاد کلان سازمان مدیریت و برنامه ریزی (سابق) کشور می باشد.

$LOPN =$  لگاریتم درجه باز بودن اقتصاد می باشد. شاخص درجه باز بودن اقتصاد از نسبت جمع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی (به قیمت های ثابت ۱۳۷۶) به دست می آید.

اندرسون و همکاران<sup>۲۵</sup> (۲۰۰۷) در مقاله "کارآئی بنگاه و تجارت بین الملل-مدارکی از یک کشور با اقتصاد بسته" کشور سوئد را که اقتصادی بسته و بازار داخلی محدودی دارد مدنظر گرفته اند؛ و بنگاههای این کشور را با استفاده از دادههای تابلویی و روش اثرات تصادفی و با تخمین زننده حداقل مربعات تعمیم یافته<sup>۲۶</sup> بین سالهای ۲۰۰۷-۱۹۹۷ بررسی کرده اند و اثر متغیرهای سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی و تعداد شاغلین را روی بهره وری نیروی کار سنجیده اند. نتایج حاصله نشان می دهند بیشتر تئوری هایی که در مورد مشارکت بنگاه در تجارت جهانی در کشورهای با اقتصاد باز صدق می کنند (مخصوصاً آمریکا) در کشورهای با اقتصاد بسته نیز صادق هستند. و همچنین بین صادرکنندگان و واردکنندگان برحسب تعداد بازارهایی که با آنها تجارت می کنند و برحسب تولیدات تجاری ناهماهنگی اساسی وجود دارد.

سنگ و همکاران<sup>۲۷</sup> (۲۰۰۸) در مطالعه ای تحت عنوان "دستمزد بالاتر در بنگاههای صادراتی: خودگزینی یا اثر صادرات؟ اولین مدرک از دادههای پیوند کارفرما-کارگر در آلمان" با استفاده از دادههای تابلویی از پیوند کارگر-کارفرما و با روش حداقل مربعات معمولی، بین سالهای ۲۰۰۵-۱۹۹۴ کارخانه هایی را که آغاز به صادرات می کنند را بررسی کرده اند. و قصد یافتن جهت ارتباط بین صادرات و دستمزد را داشته اند. نتایج نشان می دهد که پاداش دستمزد در بنگاههایی که قصد صادرات دارند از سالهای قبل وجود داشته است و در سالهای بعد از شروع به صادرات افزایش نیافته است. بنابراین دستمزدهای بیشتر در بنگاههای صادراتی آلمان در نتیجه فعالیتهای صادراتی نیست.

هرست و همکاران<sup>۲۸</sup> (۲۰۰۹) در مقاله ای تحت عنوان "آیا اشتغال روی بهره وری اثر می گذارد؟" با استفاده از دادههای تابلویی رابطه جایگزینی بین اشتغال و بهره وری نیروی کار را در بین تعدادی از کشورهای OECD در سالهای ۱۹۷۰-۲۰۰۳ بررسی کرده اند. آنان با تخمین یک مدل ساختاری حداقل مربعات معمولی سه مرحله ای<sup>۲۹</sup>

<sup>25</sup> Andersson and et al.(2007)

<sup>26</sup> Generalized Least Squares Method (GLS)

<sup>27</sup> Schank and et al.(2008)

<sup>28</sup> Horst and et al.(2009)

<sup>29</sup> 3 Stage Least Squares (3SLS)

(al,2003). برای تخمین مدل فوق از الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده با استفاده از نرم افزار اقتصادسنجی ماکروفیت<sup>۳۰</sup> استفاده می شود.

### ۳- نتایج و بحث

#### ۳-۱- آزمون ایستایی متغیرها (ریشه واحد)

مدل سازی اقتصادسنجی با استفاده از سریهای زمانی به روشهای سنتی و معمول، مبتنی بر فرض ایستایی متغیرهای سری زمانی است. بر این اساس، عموماً فرض می شود که میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان ثابت بوده و کوواریانس بین هر دو مقدار از متغیرسریهای زمانی تنها بستگی به فاصله زمانی بین آنها دارد. درحالی که بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی ایستا نیستند و اغلب حاوی یک روند تصادفی (ریشه واحد) می باشند که با تفاضل گیری روند مذکور حذف می شوند. از آنجا که حضور چنین روندی تخمین و استنباط های آماری را غیر معتبر می سازد، لذا اولین گام برای تحلیل های اقتصادسنجی، ساکن نمودن متغیرها است. روند تصادفی متغیرها (ریشه واحد)، با استفاده از آزمون های ریشه واحد مشخص می گردد. برای بررسی ایستایی متغیرها در مطالعه حاضر از آزمون ریشه واحد تعمیم یافته دیکی-فولر<sup>۳۱</sup> استفاده شده است.

LHC = لگاریتم سرمایه انسانی است. سرمایه انسانی بوسیله نسبت شاغلین دارای تحصیلات عالی به کل شاغلین اندازه گیری می شود. و آمار آن از دفتر اقتصاد کلان سازمان مدیریت و برنامه ریزی گردآوری شده است. LKL = لگاریتم شدت سرمایه است. شدت سرمایه از نسبت موجودی سرمایه به جمعیت شاغل به دست آمده است. آمار موجودی سرمایه بر اساس برآورد دفتر اقتصاد کلان سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور می باشد. انتظار می رود رابطه صادرات و درجه بازبودن اقتصاد و بهره وری نیروی کار مثبت باشد. زیرا صادرکننده شدن بنگاه منافی برای بنگاه در بر خواهد داشت که مهمترین آن افزایش بهره وری نیروی کار می باشد. دولت نیز با از میان برداشتن موانع ورود به بازارهای خارجی که در سطح کلان شامل سیاستهایی می شود که درجه باز بودن اقتصاد را افزایش می دهد، می تواند در اقتصاد مداخله مؤثر داشته باشد زیرا کاهش موانع تجاری از طریق افزایش صادرات باعث رشد اقتصادی و افزایش بهره وری در کشور می شود (Bernard & Jensen, 1999).

انتظار می رود رابطه جمعیت شاغل و بهره وری نیروی کار منفی باشد. زیرا در بلندمدت افزایش بهره وری تمایل خواهد داشت تا اثر افزایش تقاضای دستمزد را بر حسب اثر خالص بر منحنی عرضه اقتصاد تعدیل کند. یعنی افزایش بهره وری درجهت عکس افزایش دستمزد حرکت کرده و باعث کاهش عرضه نیروی کار می شود و در مدل رشد استاندارد سولو، شوک های عرضه نیروی کار به طور متوسط می توانند روی بهره وری اثر بگذارند. بدین صورت که نیروی کار اضافی با اینکه ممکن است ساعات کار زیادی در هفته کار کند، ولی بهره وری پائینی خواهد داشت (Horst and et al, 2009).

انتظار می رود رابطه سرمایه انسانی و بهره وری نیروی کار مثبت باشد. زیرا طبق مدل رشد مالتوس، افراد تحصیلکرده (سرمایه انسانی) مهارت و دانش بیشتری را دارا می باشند، و از آنجایی که توسعه اقتصادی و افزایش بهره وری به پیشرفت در دانش فنی و علمی نیاز دارد، احتمالاً توسعه و افزایش بهره وری به انباشت سرمایه انسانی بستگی خواهد داشت (Becher and et

<sup>30</sup> Microfit

<sup>31</sup> Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test

جدول (۱) خلاصه نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته

متغیر	عرض از مبدأ	روند	وقفه	ADF محاسبه شده	مقدار بحرانی مکینون		
					٪۱	٪۵	٪۱۰
LLP	C	—	۱	-۳.۶۹۷۷۱۵	-۶۶۱۶۶۱/۳	-۲.۹۶۰۴۱۱	-۶۱۹۱۶/۲
Lwp	C	T	۰	-۰.۴۰۷۶۷۶	-۲۷۳۲۷۷/۴	-۳.۵۵۷۷۵۹	-۲۱۲۳۶/۳
LOPN	C	T	۸	-۶.۴۱۸۴۷۹	-۳۹۴۳۰۹/۴	-۳.۶۱۲۱۹۹	-۲۴۳۰۸/۳
LHC	—	—	۰	-۶.۴۱۸۵۹۴	-۶۳۹۲۱/۲	-۱.۹۵۱۶۸۷	-۶۱۰۵۸/۱
LKL	C	T	۰	-۲.۷۶۹۲۳۲	-۲۷۳۲۷۷/۴	-۳.۵۵۷۷۵۹	-۲۱۲۳۶/۳
DLWP	C	T	۰	-۶.۰۱۳۸۵۳	-۲۸۴۵۸/۴	-۳.۵۶۲۸۸۲	-۲۱۵۲۷/۳
DLKL	—	—	۰	-۴.۱۵۴۴۷۴	-۶۴۱۶۷۲/۲	-۱.۹۵۲۰۶۶	-۶۱۰۴/۱

منبع: محاسبات تحقیق

در تخمین مدل در الگوی خود توضیح با وقفه های توزیعی ابتدا مدل پویای کوتاه مدت آن به صورت جدول (۲) ارائه می شود که وقفه بهینه متغیرها بر اساس معیار شوارتز-بیزین به صورت  $ARDL(2,0,1,0,0)$  می باشد. نتایج الگوی پویا نشان می دهد که همه متغیرها در سطح ۹۵٪ معنی دار هستند. نتایج مدل بیانگر آن است که یک واحد افزایش در بهره وری نیروی کار در دوره گذشته، باعث افزایش ۱/۰۷ واحدی بهره وری نیروی کار در دوره جاری می شود و یک واحد کاهش در بهره وری نیروی کار در دو دوره قبل، باعث کاهش ۰/۴۷ واحدی بهره وری نیروی کار در دوره جاری می شود. درجه باز بودن اقتصاد بدون وقفه در مدل ظاهر شده است و افزایش یک واحدی درجه باز بودن اقتصاد باعث افزایش ۰/۰۷ واحدی بهره وری نیروی کار در همان دوره می گردد. جمعیت شاغل با یک دوره وقفه در مدل ظاهر شده و افزایش یک واحد جمعیت شاغل، باعث افزایش ۱/۹۳ واحدی بهره وری نیروی کار در همان دوره و این افزایش با یک دوره وقفه در سال بعد باعث کاهش ۱/۹۶ واحدی بهره وری نیروی کار می گردد. دلیل آن می توان بدین گونه توجیه کرد که قانون بازدهی نزولی (به خاطر افزایش نیروی کار شاغل) با یک دوره وقفه در اقتصاد ایران ظاهر می گردد. سرمایه انسانی بدون وقفه ظاهر شده و افزایش یک واحدی آن باعث افزایش ۰/۵ واحدی بهره وری نیروی کار در همان دوره می گردد.

همانطور که در جدول (۱) مشاهده می شود، قدر مطلق آماره دیکی-فولر تعمیم یافته محاسبه شده برای متغیرهای LLP, LOPN, LHC, در سطح، از قدر مطلق مقادیر بحرانی مکینون بزرگتر است و برای متغیرهای LWP, LKL این آماره بعد از یکبار تفاضل گیری بزرگتر از مقادیر بحرانی می شود؛ در نتیجه پایا بودن متغیرها به اثبات می رسد.

۲-۳ تخمین مدل براساس الگوی خود توضیح با وقفه های توزیعی<sup>۳۲</sup> و نتایج حاصل از آن با توجه به اینکه همه متغیرها در یک مرتبه یکسان ایستا نیستند، برای برآورد مدل از الگوی خود توضیح با وقفه های توزیعی استفاده خواهیم کرد. زیرا در این الگو توجه به درجه همبستگی متغیرها مهم نیست و همچنین با تعیین وقفه های مناسب برای متغیرها می توان مدل مناسب و منحصر به فرد را بدون پیش داوری و استفاده از نظریه های اقتصادی انتخاب کرد.

براساس ضابطه شوارتز-بیزین، وقفه بهینه مدل، ۲ انتخاب می شود. علت استفاده از این ضابطه این است که معیار شوارتز-بیزین در تعیین وقفه ها صرفه جویی می کند و در نتیجه از درجه آزادی بیشتری برخوردار است. به همین دلیل برای نمونه های کوچک مناسبتر است.

<sup>32</sup> Autoregressive Distributed Lags (ARDL)

جدول (۲) نتایج حاصل از آزمون همگرایی الگوی پویای تابع بهره وری نیروی کار ARDL(2,0,1,0,0)

متغیر	ضرایب برآورد شده	انحراف معیار	(احتمال) آماره t
LLP(-1)	۱/۰۷۲۳	۱۲۲۶۸/۰	۷۴۰۴/۸(۰۰۰/۰)
LLP(-2)	-۴۶۶۹۵/۰	۱۲۳۲۴/۰	-۷۸۹/۳(۰۰۱/۰)
LOPN	۰۶۹۳۲۵/۰	۰۳۸۵۲۵/۰	۷۹۹۵/۱(۰۸۵/۰)
LWP	۹۲۴۵/۱	۶۵۹۵۶/۰	۹۱۷۹/۲(۰۰۸/۰)
LWP(-1)	-۹۵۸۱/۱	۶۶۲۰۱/۰	-۹۵۷۹/۲(۰۰۷/۰)
LHC	۰۴۶۶۶۴/۰	۰۱۹۴۲۳/۰	۴۰۲۵/۲(۰۲۴/۰)
LKL	۳۳۶۴۱/۰	۱۳۸۷/۰	۴۲۵۴/۲(۰/۰۲۳)
R2=۹۴/۰	$\bar{R}^2=۰/۹۲$	D.W=۲۱۴۶/۲	F=۱۹۳۱/۵۹(۰۰۰/۰)

Diagnostic Tests		
Test Statistics	LM Version	F Version
A:Serial Correlation	۷۱۹۱۶/۰(۳۹۶/۰)	۵۴۶۲۴/۰(۴۶۷/۰)
B:Functional Form	۰۴۳۱۶۸/۰(۸۳۵/۰)	۰۳۲۰۷۲/۰(۸۵۹/۰)
C:Normality	۹۷۰۹/۱۰(۰۰۴/۰)	_____
D:Heteroscedasticity	۱۷۷۹/۱(۲۷۸/۰)	۱۴۵۴/۱(۲۹۳/۰)

$$\begin{aligned} \Delta LLP_t = & \sum_{i=1}^{p-1} \phi_i \Delta p_{t-i} + \sum_{j=0}^{p-1} \beta_1 \Delta LOPN_{t-j} \\ & + \sum_{j=0}^{p-1} \beta_2 \Delta LWP_{t-j} + \sum_{j=0}^{p-1} \beta_3 \Delta LH_{t-j} + \sum_{j=0}^{p-1} \beta_4 \Delta LKL_{t-j} \\ & + \delta_1 LLP_{t-1} + \delta_2 LOPN_{t-1} + \\ & \delta_3 LWP_{t-1} + \delta_4 LHC_{t-1} + \delta_5 LKL_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

اگر فرضیه  $H_0 = \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = 0$  رد شود وجود رابطه بلندمدت در مدل تأیید می شود. آماره F محاسبه شده برابر با ۳/۴۱۰۱ می باشد که از در سطح اطمینان ۹۰٪ از مقادیر بحرانی ارائه شده توسط پسران و همکاران (۱۹۹۹) بزرگتر است و خارج از آن قرار می گیرد. لذا وجود رابطه بلندمدت در مدل تأیید می شود. تخمین ضرایب بلندمدت در جدول (۳) ارائه شده است. در بلندمدت همه متغیرها در سطح ۹۵٪ معنی دار هستند. نتایج نشان می دهند که درجه باز بودن اقتصاد، سرمایه انسانی و شدت سرمایه در بلندمدت دارای رابطه مثبت با بهره وری نیروی کار می باشند؛ و جمعیت شاغل رابطه منفی با بهره وری نیروی کار دارد و بیانگر این است که نه تنها این متغیر در بلندمدت باعث افزایش بهره وری نیروی کار نمی شود بلکه اثر منفی و کاهنده نیز روی آن دارد.

شدت سرمایه نیز بدون وقفه ظاهر شده و افزایش یک واحدی آن باعث افزایش ۰/۳۴ واحدی بهره وری نیروی کار در همان دوره می گردد. آماره  $F(6,24)=59.1931[000]$  دلیلی برای معنی داری کل رگرسیون می باشد و با اطمینان ۱۰۰٪ فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن همه ضرایب الگو را رد می کند. آزمون حال تشخیصی مدل، همگی بجز آزمون نرمالیتی از لحاظ اقتصادسنجی قابل قبول می باشند و بیانگر این نکته هستند که مدل مشکل خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس ندارد و نیز صحیح تصریح شده است. فرضیه صفر آزمون نرمالیتی با اطمینان ۹۹٪ رد می شود و حاکی از آن است که جملات پسماند مدل دارای توزیع نرمال نیستند. حال برای اطمینان از اینکه رابطه بلندمدت حاصل از این روش کاذب نباشد، از روش ارائه شده توسط پسران و همکاران (۱۹۹۹)، وجود رابطه بلندمدت را آزمون می کنیم. الگوی تصحیح خطای الگوی خود توضیح با وقفه های توزیعی برای مدل تحقیق به فرم زیر می باشد:

جدول (۳) نتایج به دست آمده از برآورد الگوی بلندمدت مدل

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	احتمال(آماره t)
LOPN	۱۷۵۶۶/۰	۰۹۰۸۲۲/۰	۹۳۴۱/۱(۰۶۵/۰)
LWP	-۰۸۵۱۸۸/۰	۰۳۵۰۰۱/۰	-۴۳۳۹/۲(۰۲۳/۰)
LHC	۱۱۸۲۴/۰	۰۵۳۳۷۵/۰	۲۱۵۳/۲(۰۳۶/۰)
LKL	۸۵۲۴۳/۰	۲۳۱۷۶/۰	۳/۶۷۸۱(۰۰۱/۰)

منبع: محاسبات تحقیق

الگوی تصحیح خطای مدل که بیانگر ارتباط کوتاه مدت میان بهره وری نیروی کار و متغیرهای مستقل الگو می باشد، در جدول (۴) آورده شده است.

جدول (۴) نتایج حاصل از برآورد الگوی تصحیح خطای مدل

متغیر	ضرایب برآوردشده	انحراف معیار	احتمال(آماره t)
DLLP1	۴۶۶۹۵/۰	۱۲۳۲۴/۰	۷۸۹/۳(۰۰۱/۰)
DLOPN	۰۶۹۳۲۵/۰	۰۳۸۵۲۵/۰	۷۹۹۵/۱(۰۸۴/۰)
DLWP	۹۲۴۵/۱	۶۵۹۵۶/۰	۹۱۷۹/۲(۰۰۷/۰)
DLHC	۰۴۶۶۶۴/۰	۰۱۹۴۲۳/۰	۴۰۲۵/۲(۰۲۴/۰)
DLKL	۳۳۶۴۱/۰	۱۳۸۷/۰	۴۲۵۴/۲(۰۲۳/۰)
ecm(-1)	-۳۹۴۶۵/۰	۰۸۳۶۴۳/۰	-۷۱۸۳/۴(۰۰۰/۰)
$R^2=۰/۷۷$	$\bar{R}^2=۰/۷۱$	D.W=۲۱۴۶/۲	F=۸۱۴۱/۱۵(۰۰۰/۰)

منبع: محاسبات تحقیق

خطای تعادل کوتاه مدت تصحیح گردد و مدل به تعادل بلندمدت بازگردد. ۳-۳ آزمون ثبات ساختاری نهایتاً آزمون های ثبات ساختاری پسماند تجمعی<sup>۳۴</sup> و مجذور پسماند تجمعی<sup>۳۵</sup> را که منعکس کننده ثبات در ضرایب تخمینی در طول دوره مورد بررسی هستند را انجام می دهیم. آزمون پسماند تجمعی برای یافتن تغییرات سیستماتیک در ضرایب رگرسیون و آزمون مجذور پسماند تجمعی زمانی که انحراف از پایداری ضرایب رگرسیون اتفاقی و ناگهانی است مفید می باشند. اگر شکل پسماند تجمعی، بین دو خط صاف (فاصله اطمینان ۹۵٪) که برابری آنها توسط براون و دیگران<sup>۳۶</sup> ارائه شده قرار گرفت، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود شکست ساختاری پذیرفته

همانگونه که نتایج جدول نشان می دهد، همانند ضرایب الگوی بلندمدت، ضرایب کوتاه مدت نیز از علائم مورد انتظار بر خوردار می باشند و جمعیت شاغل در کوتاه مدت اثر مثبت روی بهره وری نیروی کار دارد. همچنین همه ضرایب بجز درجه باز بودن اقتصاد در سطح ۹۵٪، و درجه باز بودن اقتصاد در سطح ۹۰٪ به لحاظ آماری معنی دار می باشند. ملاحظه می گردد که ضریب تصحیح خطای مدل<sup>۳۳</sup> کوچکتر از یک و از نظر آماری معنی دار می باشد. منفی بودن آن حاکی از این است که هر عدم تعادلی در الگو در بلندمدت به سمت تعادل حرکت می کند. ضریب تصحیح خطای مدل که برابر ۳۹۴۶۵/۰- می باشد، نشان می دهد که در هر دوره ۴۰٪ از عدم تعادل های بهره وری نیروی کار برطرف می شود؛ و کمتر از سه دوره لازم است تا

<sup>34</sup> Cumulative Sum of Residuals(CUSUM)

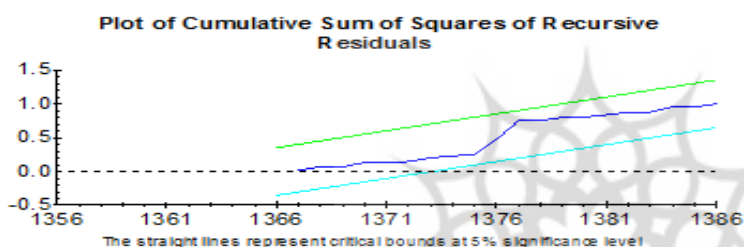
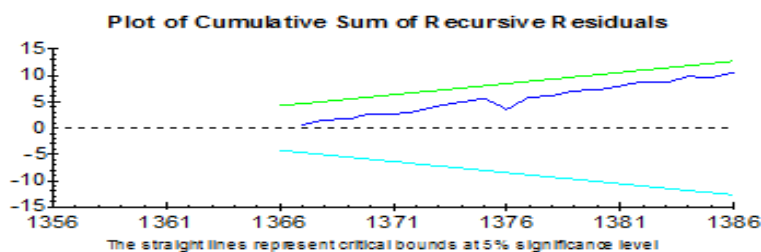
<sup>35</sup> Cumulative Sum of Squared Residuals(CUSUMSQ)

<sup>36</sup> Brown, Durbin & Evans

<sup>33</sup> Error Correction Term(ECT)

شکل های آزمون های پسماند تجمعی و مجذور پسماند تجمعی به همراه اعداد و ارقام مربوطه در شکل (۱) و جداول (۵) و (۶) نشان داده شده اند.

می شود. در غیر این صورت فرضیه وجود شکست ساختاری پذیرفته می شود. مطالب فوق در مورد نمودار مجذور پسماند تجمعی نیز صدق می کند (تشکینی، ۱۳۸۴).



شکل (۱): آزمون CUSUM و CUSUMSQ

جدول (۵): اعداد و ارقام مربوط به آزمون پسماند تجمعی

سال	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
مقداربرازش شده	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷
مقدار کرانه بالا	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷
مقدار کرانه پائین	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷
سال	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱
مقداربرازش شده	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۰.۵۷۶۵۴	۱.۶۱۸۳۲	۱.۶۸۰۲۷	۲.۷۵۵۱۶	۲.۶۱۴۹
مقدار کرانه بالا	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۴.۲۳۹۵۸	۴.۶۶۳۵۴	۵.۰۸۷۵	۵.۵۱۱۴۶	۵.۹۳۵۴۲	۶.۳۵۹۳۸
مقدار کرانه پائین	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	-۴.۲۳۹۵۸	-۴.۶۶۳۵۴	-۵.۰۸۷۵	-۵.۵۱۱۴۶	-۵.۹۳۵۴۲	-۶.۳۵۹۳۸
سال	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹
مقداربرازش شده	۳.۱۹۳۴۷	۴.۲۳۱۳۴	۴.۹۶۰۷۸	۵.۶۸۱۱۹	۳.۵۸۵۰۱	۵.۸۹۶۱۵	۶.۰۹۹۱۳	۷.۱۲۳۱
مقدار کرانه بالا	۶.۷۸۳۳۴	۷.۲۰۷۲۹	۷.۶۳۱۲۵	۸.۰۵۵۲۱	۸.۴۷۹۱۷	۸.۹۰۳۱۳	۹.۳۲۷۰۹	۹.۷۵۱۰۵
مقدار کرانه پائین	-۶.۷۸۳۳۴	-۷.۲۰۷۲۹	-۷.۶۳۱۲۵	-۸.۰۵۵۲۱	-۸.۴۷۹۱۷	-۸.۹۰۳۱۳	-۹.۳۲۷۰۹	-۹.۷۵۱۰۵
سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	
مقداربرازش شده	۷.۲۳۳۷۹	۸.۰۳۴۹۴	۸.۸۹۷۹	۸.۶۲۴۲۱	۹.۸۴۴۰۴	۹.۶۲۰۶۵	۱۰.۵۴۵۲۸	
مقدار کرانه بالا	۱۰.۱۷۵	۱۰.۵۹۸۹۶	۱۱.۰۲۲۹۲	۱۱.۴۴۶۸۸	۱۱.۸۷۰۸۴	۱۲.۲۹۴۸	۱۲.۷۱۸۷۵	
مقدار کرانه پائین	-۱۰.۱۷۵	-۱۰.۵۹۸۹۶	-۱۱.۰۲۲۹۲	-۱۱.۴۴۶۸۸	-۱۱.۸۷۰۸۴	-۱۲.۲۹۴۸	-۱۲.۷۱۸۷۵	

جدول (۶): اعداد و ارقام مربوط به آزمون مجذور پسماند تجمعی

سال	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
مقداربرازش شده	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷
مقدار کرانه بالا	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷
مقدار کرانه پائین	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷
سال	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱
مقداربرازش شده	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۰.۰۱۶۸۳	۰.۰۷۱۷۸	۰.۰۷۱۹۷	۰.۱۳۰۴۷	۰.۱۳۱۴۷
مقدار کرانه بالا	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	۰.۳۵۲۸	۰.۴۰۲۸	۰.۴۵۲۸	۰.۵۰۲۸	۰.۵۵۲۸	۰.۶۰۲۸
مقدار کرانه پائین	۸۹۳۴۵۶۷	۸۹۳۴۵۶۷	-۰.۳۵۲۸	۰.۳۰۲۸	-۰.۲۵۲۸	-۰.۲۰۲۸	-۰.۱۵۲۸	-۰.۱۰۲۸
سال	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹
مقداربرازش شده	۰.۱۴۸۴۱	۰.۲۰۲۹۵	۰.۲۲۹۸۹	۰.۲۵۶۱۷	۰.۴۷۸۶۳	۰.۷۴۹۰۶	۰.۷۵۱۱۵	۰.۸۰۴۲۴
مقدار کرانه بالا	۰.۶۵۲۸	۰.۷۰۲۸	۰.۷۵۲۸	۰.۸۰۲۸	۰.۸۵۲۸	۰.۹۰۲۸	۰.۹۵۲۸	۱.۰۰۲۸
مقدار کرانه پائین	-۰.۰۵۲۸	-۰.۰۰۲۸	۰.۰۴۷۲	۰.۰۹۷۲	۰.۱۴۷۲	۰.۱۹۷۲	۰.۲۴۷۲	۰.۲۹۷۲
سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	
مقداربرازش شده	۰.۸۰۴۸۶	۰.۸۳۷۳۵	۰.۸۷۵۰۶	۰.۸۷۸۸۵	۰.۹۵۴۱۹	۰.۹۵۶۷۱	۱	
مقدار کرانه بالا	۱.۰۵۲۸	۱.۱۰۲۸	۱.۱۵۲۸	۱.۲۰۲۸	۱.۲۵۲۸	۱.۳۰۲۸	۱.۳۵۲۸	
مقدار کرانه پائین	۰.۳۴۷۲	۰.۳۹۷۲	۰.۴۴۷۲	۰.۴۹۷۲	۰.۵۴۷۲	۰.۵۹۷۲	۰.۶۴۷۲	

منبع: محاسبات تحقیق

شکل (۱) و همچنین جداول (۵) و (۶) نشان می دهند که شکل پسماند تجمعی و مجذور پسماند تجمعی در بین کرانه های بالا و پائین قرار گرفته اند، لذا فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود شکست ساختاری پذیرفته می شود و وجود ثبات ساختاری تأیید می شود.

هدف این مقاله، بررسی اثر برخی از متغیرهای کلان اقتصادی از جمله درجه بازبودن اقتصاد، جمعیت شاغل، سرمایه انسانی و شدت سرمایه روی بهره وری نیروی کار در ایران طی سالهای ۸۶-۱۳۵۴ می باشد. برای تخمین مدل و بررسی اثر متغیرها روی بهره وری نیروی کار از الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده استفاده شده است؛ و نتایج زیر حاصل شده اند:

(۱) درجه باز بودن اقتصاد در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه مثبت و معنی داری با بهره وری نیروی کار دارد.

(۲) جمعیت شاغل در بلندمدت تأثیر منفی و در کوتاه مدت اثر مثبت بر روی بهره وری نیروی کار دارد و از لحاظ آماری نیز معنا دار می باشد.

(۳) سرمایه انسانی در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه مثبت و معنی داری با بهره وری نیروی کار دارد.

(۴) شدت سرمایه در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه مثبت و معنی داری با بهره وری نیروی کار دارد.

آزمون های ثبات پسماند تجمعی و مجذور پسماند تجمعی نیز نشان دهنده ثبات تابع بهره وری نیروی کار در اقتصاد ایران در طی دوره مورد مطالعه می باشند.

با توجه به نتایج به دست آمده موارد زیر پیشنهاد می شوند:

- سیاستهای مناسب بخش بازرگانی که موجب افزایش درجه باز بودن اقتصاد می شوند، طراحی شوند.
- تقاضا برای نیروی کار در بنگاههای اقتصادی به حدی باشد که منجر به قانون بازدھی نزولی نشود.
- به سرمایه انسانی و آموزش نیروی کار در بنگاههای اقتصادی توجه بیشتری شود.
- به منظور افزایش بهره وری نیروی کار سیاستهایی که منجر به افزایش سطح درجه بازبودن اقتصاد، سرمایه انسانی و شدت سرمایه می گردند، اتخاذ گردند.

شکل (۱) و همچنین جداول (۵) و (۶) نشان می دهند که شکل پسماند تجمعی و مجذور پسماند تجمعی در بین کرانه های بالا و پائین قرار گرفته اند، لذا فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود شکست ساختاری پذیرفته می شود و وجود ثبات ساختاری تأیید می شود.

هدف این مقاله، بررسی اثر برخی از متغیرهای کلان اقتصادی از جمله درجه بازبودن اقتصاد، جمعیت شاغل، سرمایه انسانی و شدت سرمایه روی بهره وری نیروی کار در ایران طی سالهای ۸۶-۱۳۵۴ می باشد. برای تخمین مدل و بررسی اثر متغیرها روی بهره وری نیروی کار از الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده استفاده شده است؛ و نتایج زیر حاصل شده اند:

(۱) درجه باز بودن اقتصاد در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه مثبت و معنی داری با بهره وری نیروی کار دارد.

(۲) جمعیت شاغل در بلندمدت تأثیر منفی و در کوتاه مدت اثر مثبت بر روی بهره وری نیروی کار دارد و از لحاظ آماری نیز معنا دار می باشد.

(۳) سرمایه انسانی در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه مثبت و معنی داری با بهره وری نیروی کار دارد.

productivity growth in selected countries such as Iran (stress on fourth development rule).289-302. Kateb. B. Articles book of first seminar of productivity and development. The plan and budget prganization of Tabriz.

13-Greenway, D., and Gullstrand,J., and Kneller,R. 2003. Exporting may not always boost firm level productivity. J. Research paper series. 26:1-25

14-Haltiwanger, J., Aand Lane J., and Spletzer J.R.1999. Productivity differences across employers:the role of employer size,age,and human capital. J. American Economic review. 89:2

15- Hemmatjoo, A.2003. Mesure the productivity of East Azarbayjan manufacturies and analyses the determinants. The Plan and budget Organization of Tabriz.141p

16-Horst, A.V.D., and Rojas,H., and Bettendorf.2009. Does employment affect productivity? J. CPB Discussion paper, February. 119:1-30

17- Hosseninasab, A., and Gooji, R. 2007. Foreign trade and productivity growth in Iran manufacturies. J. Economic Research. 1:1.75-92.

18- Karimi, F., and Peeraste, H. 2004. Analysis mutual effects of labour productivity, production costs and export of manufactural goods in Iran. J. TAHHIGAT-E-EGHTESADI. 39:65.33-75

19- Kazerooni, A.R., and Sujoodi. S. 2006. The role of productivity in appointing labour force wage in Iran industrial sector. J. TAHHIGAT-E-EGHTESADI. 41:77.169-187

20-Kim,E.2000.Trade liberalization and productivity growth in Korean manufacturing industries:price protection,market power, and scale efficiency. J. development economies. 62:55-83

21-Jean and Mayer.1983. Workers well-being and productivity, the role of bargaining. J. international labor review. 22:3.343-353

## منابع:

- 1- Abrishami, H., and Mehrara, M. 2009. Applied Econometrics (New Approaches). Tehran Univ. 348p
- 2- Abtahi, H., and Kazemi. B. 1996. Productivity. Institute for Trade Studies & Research. Tehran.142p
- 3- Andersson,M., and Jolansson,S., and Loof,H.2007. Firm performance and international trade-evidence from a small open economy. J.Working paper series (CESIS).99:1-33
- 4- Azarbayjani, k., 1990. Econometrics model of determinents of land industries productivity. Esfahan: The Plan and budget Organization of Esfahan. 143p
- 5- Baldwin,J., and Gu,W. 2003. Export-market participation and productivity performance in canadian manufacturing. J. canadian journal of economics. 3: 634-657
- 6- Baldwin,J., and Gu,W. 2003. Trade liberalization: export-market paeticipation, productivity growth and innovation. J. Research paper series. 027:1-35
- 7- Becher,G.S.,and Murphy,K.M., and Tamura, R. 2003. Human capital, fertility,and economic growth.J.Political Economy. 5:12-37
- 8- Bernard,A. ,and Jensen,J.B .1999.Exceptional exports performance: cause, effect or both?. J. International Economies. 47:1-25
- 9- Biesebroech, J.2001. Firm development and the lack of thereof in sab-saharan Africa. J. department of economics, university of Toronto,
- 10- Collier, p.1999.Exports and firm-level efficiency in African manufacturing. J. World bank, working paper, (December). 1-28
- 11-Damijan, J., and Polanec, S., and Prasnkar. 2004. Self-selection, exportmarket heterogeneity and productivity improvements:firm level evidence from Slovenia. J. discussion paper, (May). 148:1-34
- 12- Farhadi, A., and Bastani. A.R. 2006. Relationship between openness and



- Nations industrial development organization and center for the study of African economies. J. CSAE-UNIDO, working paper. 20:1-12
- 34- Statistic Center. 2005. Iran labour force key indicators 1976-2002. The Plan and budget Organization, Statistic Center of Iran. 124p
- 35) Stiglitz, J. 1975. The theory of screening, education and the distribution of income. J. American Economic. 65:283-300
- 36- Tavakoli, A., and Meer Mohammad Sadeg, J. and Kamari, A. 2008. The effect of trade liberalization on labour productivity in agriculture part of Iran. Journal of Agri. & Crafts. Resour. 22:1. 27-33
- 37- Tavakoli, A. 1995. Investigate The role of education on labour productivity in Iran industries. Islamic Azad Univ. of Najafabad Branch
- 38- The International Study Group on Exports and Productivity. 2007. Exports and productivity- comparable evidence for 14 countries. J. Research paper series. 41:1-78
- 39- Valizadeh, P. 2005. Productivity in Iran Economic. Economics Studies and Policies Office, Central Bank of Iran. Resour. 24. 1-38
- 40- Wagner, J. 2001. The causal effect of exports on firm size and labor productivity: first evidence from a matching approach. J. Discussion paper. 155:1-14
- 41- Wagner, J. 2005. Exports and productivity: a survey of the evidence from firm level data. J. working paper. 4:1-30
- 42- Zaranegad, M., and Gannadi, B. 2005. Estimate the labour productivity function in Khoozestan manufacturies. J. Iranian Economic Research. 42:33-52
- 22- Krishna, p. and Devashish, M. 1998. Trade liberalization, market discipline and productivity growth: new evidence from India. J. Department Economics. No. 56
- 23- Liu, Y., and Beng C. and Wenzhi, L. 1998. Education, experience and productivity of labor in china's township and village enterprises: the case of Jiangsu province. J. China Economic Review. 9:47-58
- 24- Lopez, a. G. 2004. Wages and productivity in mexican manufacturing. J. World Bank, working paper. 2964:1-37
- 25- Mohseni, R. 2005. The effects of trade flows on the productivity of Iranian manufacturing industry. Institute for Trade Studies & Research. Tehran. 295p
- 26- Mokhtarpour, M. 2003. Foundations and principles of economics of education. Gangal. Esfahan. 231p
- 27- Motavasseli, M., Ahanchian, M. R. 2002. Economic of education. Samt. Tehran. 292p.
- 28- Pesaran, M. H., and Shin, Y. 1995. An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis. J. The Ragnar Frisch Centennial Symposium, Cambridge University. 1-33
- 29- Pesaran, M. H., and Shin, Y., Smith, R. J. 1999. Bounds testing approaches to the analysis of long run relationships. Cambridge University. PP. 1-41
- 30- Pesaran, M. H., Shin, Y., Smith, R. J. 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. J. Applied Econometrics. 16:289-326
- 31- Schank, T., and Schnabel, C., Wagner, J. 2008. Higher wages in exporting firms: self-selection, exporting effect, or both? first evidence from German linked employer-employee data. J. Discussion paper, (January). 55:1-45
- 32- Sjöholm, F. 1997. Export-import and productivity: results from Indonesia establishment data. J. World development. 183:705-715
- 33- Soderbom, M. 2001. What drives manufacturing exports in Africa? evidence from Ghana, Kenya and Zimbabwe, United



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی