

فصلنامه پژوهشهای اقتصادی - سال هفتم - شماره اول - بهار ۱۳۸۶

تجارت خارجی و رشد بهرهوری در صنایع کارخانه‌ای ایران

سید ابراهیم حسینی نسب^۱
رضا غوچی^۲

تاریخ پذیرش: ۸۶/۴/۳

تاریخ دریافت: ۸۵/۲/۲

چکیده.

در مقاله حاضر، تأثیر تجارت خارجی (باز بودن اقتصاد) و سایر عوامل (نرخ تعرفه گمرکی، ورود و خروج بنگاه‌ها و تحقیق و توسعه) بر بهرهوری صنایع کارخانه‌ای ایران بررسی می‌شود. داده‌های مورد استفاده، ۹ صنعت کارخانه‌ای در دوره زمانی ۱۳۷۹-۱۳۷۳ را در برمی‌گیرد. جهت برآورد معادلات از روش GLS استفاده می‌گردد که طبق نتیجه آزمون "اف"، نسبت به حداقل مربعات معمولی باعث افزایش سازگاری در برآوردها می‌گردد. برآوردها حاکی از آن است که اثر تجارت خارجی و ورود و خروج بنگاه‌ها بر بهرهوری، مثبت و معنی‌دار است. اثر تحقیق و توسعه نیز مثبت است. افزایش نرخ تعرفه باعث کاهش رشد بهرهوری کل عوامل تولید می‌گردد. یافته‌های مقاله تلویحاً بر آزدسازی تجارت خارجی به عنوان عامل مهم افزایش بهرهوری دلالت پیدا می‌کند.

طبقه بندی JEL: F43 ، O19 ، F49

واژگان کلیدی: تجارت خارجی، اقتصاد باز، سیاست تجاری، رشد بهرهوری، صنایع کارخانه‌ای ایران، سود بنگاه‌ها.

۱- مقدمه

تجارت خارجی می‌تواند از طرق مختلف از جمله افزایش نرخ تغییرات تکنولوژی، موجبات رشد اقتصادی را فراهم آورد. از آنجا که برآیند تغییرات تکنولوژی در شاخص بهر موری بازتاب پیدا می‌کند لذا می‌توان از بهر موری به عنوان شاخصی جهت بررسی پیشرفت تکنولوژی استفاده نمود. در مورد عوامل مؤثر بر بهر موری مخصوصاً عوامل مربوط به تجارت خارجی فرضیه‌های متعددی وجود دارد. برخی اقتصاددانان ادعا دارند که وجود رقابت و ارداتی شدیدتر باعث می‌شود که بنگاه‌ها از نوآوری‌های بیشتری استفاده نمایند تا بتوانند در صحنه فعالیت ماندگار شوند. برخی دیگر ادعا می‌کنند که تماس‌های مکرر بنگاه‌های صادرکننده با بازارهای بین‌المللی باعث تسهیل جذب تکنولوژی جدید می‌گردد. با وجود این، تلاش‌هایی که جهت تأیید تأثیر مثبت تجارت خارجی یا باز بودن اقتصاد بر بهر موری ضمن استفاده از آمارهای جمعی صورت گرفته حاصل یکسانی نداشته است و لذا سؤال مربوط به اندازه‌گیری منافع انتظاری تجارت خارجی بر حسب رشد اقتصادی ضمن استفاده از آمار جمعی سطح ملی هنوز به قوت خود باقی مانده است. (Benjamin & Ferrantino, 2001 and Rodriguez & Rodrik, 1999) این سؤال در زمانهای اخیر منجر به بررسی رابطه بین تجارت خارجی و بهر موری در سطح بنگاه یا صنعت شده است. (Clerides et al., 1998; Stonman, 1995 Tybout, 1992 and Anderson Bernard et al., 1998).

بعضی از پژوهشگران آثار تجارت خارجی یا "اقتصاد باز" بر بهر موری را از منظر "سرریز" دانش فنی ناشی از تماس‌هایی که کشورهای مختلف به شکل مبادله کالاها یا قابل تجارت برقرار می‌کنند، مورد بررسی قرار می‌دهند. تأثیر این نوع سرریز، مثبت و معنی‌دار گزارش می‌شود (Coe & Helpman, 1995 and Keller, 1998).

بعضی دیگر، آثار تجارت خارجی یا "اقتصاد باز" را از منظر "رقابت"، مورد توجه قرار می‌دهند. مثلاً ادواردز صراحتاً رقابت را نتیجه تغییر رژیم‌های تجاری می‌پندارد (Edwards, 1998) و لارنس شواهدی را ارائه می‌دهد که از تأثیر رقابت بین‌المللی بر رشد بهر موری کل حکایت دارد. (Lawrence, 1998) بحث این است که هرچه اقتصاد به سوی بازارهای بین‌المللی بازتر باشد میزان رقابت شدیدتر خواهد شد و این امر بنگاه‌هایی را که دارای کارایی کمتری هستند، از صحنه خارج می‌کند و بنگاه‌هایی که در صحنه باقی می‌مانند را وادار می‌نماید که برای ماندگار شدن خود نوآوری بیشتری ارائه دهند.

شواهدی نیز وجود دارد که وضع حمایت‌های مقداری یا تعرفه‌ای جهت حمایت از صنایع در کشورها می‌تواند به زیان بهر موری عوامل و رشد اقتصادی آنان عمل نماید (Edwards, Ibid & Lee, 1993) تعدادی از پژوهشگران، عوامل مربوط به تحقیق و توسعه و نیز خالص ورود بنگاه‌ها را نیز جزو عوامل مؤثر بر بهر موری در کنار عوامل مربوط به تجارت خارجی قرار داده‌اند. (Anderson et al, Ibid and Edwards, 1998) (Ibid)

هر چند که رشد اقتصادی مبتنی بر رشد بهر موری در ایران بعد از پیروزی انقلاب اسلامی همواره مورد توجه مسئولان مربوطه بوده و سند چشم‌انداز توسعه ایران مصداق بارز این امر محسوب می‌شود، اما رابطه بین تجارت خارجی و رشد بهر موری هنوز ناشناخته است و خلا ناشی از این کمبود، انگیزه تدوین مقاله حاضر بوده است.

هدف عمده مقاله، بررسی تجربی اثر تجارت خارجی در کنار سایر عوامل بر رشد بهر موری در صنایع ایران می‌باشد که در آن به ادبیات مربوط به رشد اقتصادی نیز توجه شده است. مقاله حاضر به صنایع کارخانه‌ای ایران در دوره ۱۳۷۳-۷۹ پرداخته؛ به طوری که اثر هر یک از عوامل: نسبت جمع صادرات و واردات به محصول ناخالص داخلی (شاخصی برای اندازه‌گیری درجه باز بودن اقتصاد)، میزان سود بنگاه‌ها (به جای ورود و خروج بنگاه‌ها)، مخارج آزمایشگاهی (به جای تحقیق و توسعه) و نرخ تعرفه گمرکی (متغیر سیاست تجاری) بر رشد بهر موری صنایع کارخانه‌ای برآورد و آزمون می‌شود. نتایج حاصله بیانگر آن است که تجارت خارجی و نرخ تعرفه گمرکی می‌تواند از عوامل مؤثر بر بهر موری صنایع ایران محسوب شود.

سامان‌دهی مقاله حاضر به این صورت است که ادبیات موضوع در بخش بعدی (۲) مرور می‌شود. در بخش ۳ مدل تجربی ارائه می‌گردد. بخش ۴، آمار و اطلاعات و متدولوژی مورد استفاده را شرح می‌دهد. بخش ۵ اهمیت تجارت خارجی در ایران را خلاصه بیان می‌کند و نتایج حاصله از برآورد مدل در بخش ۶ ارائه می‌شود و مورد بحث قرار می‌گیرد. بخش ۷ مقاله را خلاصه می‌کند و به نتیجه می‌رساند.

۲- ادبیات موضوع و انگیزه کار

آزادی تجارت خارجی سبب می‌شود که ذخایر دانش جهانی بیشتر و سریعتر در معرض استفاده کشورها قرار گیرد و فرایند سرریز اطلاعات و دانش به سمت کشورهای در حال توسعه به نحو کاملتری انجام پذیرد که این امر به بهبود بهره‌وری کل عوامل تولید در این کشورها منجر می‌شود. (Anderson et al, Ibid and Edwards, Ibid) بعضی مطالعات تجربی نشان می‌دهد که در سه دهه اخیر، اقتصادهای باز در مقایسه با اقتصادهایی که از سیاست‌های حمایتی استفاده نموده اند، رشد سریعتری را تجربه کرده اند. کشورهایایی که از سیاست جایگزین واردات پیروی کرده‌اند در اغلب موارد در دسترسی به اهداف رشد اقتصادی خود با دشواری رو به رو بوده‌اند (Lee, Ibid) و موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، (۱۳۸۱).

در نظریه سنتی رشد اقتصادی، فرض برونزا بودن تکنولوژی اعمال می‌شود؛ اما با پیدایش نظریه جدید رشد اقتصادی که ابتدا توسط رومر (۱۹۸۶) و لوکاس (۱۹۸۸) مطرح شد، بحث این است که کشورهایی دارای اقتصادهای بازتر، استعداد بیشتری جهت جذب تکنولوژی نشان می‌دهند. به عبارت دیگر، کشورهایایی که تجارت خارجی بیشتری دارند در مقایسه با کشورهایایی که اقتصاد آنها بسته است با رقابت بیشتری در اقتصاد داخلی و بین‌المللی رو به رو می‌باشند.

مطالعات گروسمن و هلیمن (Romer, 1990) بیانگر این است که تجارت خارجی (Rivera Batiz and Romer, 1991) و رومر (Romer, 1990) بیاناتی در این باره ارائه می‌دهد:

- ۱- دسترسی به تکنولوژی را تسهیل می‌نماید.
 - ۲- صرفه‌های اقتصادی قابل ملاحظه‌ای در بخش تحقیق و توسعه ایجاد می‌کند.
 - ۳- سود کارآفرینان را افزایش می‌دهد.
 - ۴- باعث بی‌نیازی کشورهای از تکرار و دوباره مکاری تحقیق و توسعه می‌شود.
- درباره مکانیسم تأثیرگذاری باز بودن اقتصاد بر بهره‌وری کل صنایع سه پیشنهاد وجود دارد:
- اول: صنایع باز از آثار "برونی" تکنولوژی جدید بهره‌مند می‌شوند،
 - دوم: رقابت در بازارهای جهانی باعث افزایش انگیزه برای مبادرت به نوآوری می‌شود و این امر رشد بهره‌وری کل را افزایش می‌دهد
 - سوم: در صنایع بازتر، "ورود" و "خروج" بنگاه‌ها افزایش می‌یابد.

۲-۱- باز بودن اقتصاد و رشد بهره‌وری کل

از نظر گروسمن و هلیمن (پیشین)، تجارت آزاد از سه زاویه مختلف می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای تسهیل مبادله اطلاعات فناوری و نوآوری محسوب شود؛ اول: افزایش تماس تولیدکنندگان داخلی و خارجی باعث افزایش احتمال انتقال اطلاعات تکنولوژی به تولیدکنندگان می‌گردد، دوم این که واردات کالاهای واسطه‌ای باعث افزایش دسترسی به تکنولوژی‌هایی می‌شود که معمولاً در بازارهای داخلی موجود نمی‌باشند و سوم: ارتباط بین صادرکنندگان داخلی و خریداران خارجی باعث تسهیل انتقال روش‌های جدید مدیریت فرایند تولید و ایده‌های جدید برای تولیدات واسطه‌ای می‌شود که به نوبه خود امکان کپی کردن و افزایش اطلاعات مربوط به تکنولوژی‌های مختلف جدید را فراهم می‌آورد.

اما باز بودن صنعت تنها در تجارت بین الملل خلاصه نمی‌شود. حضور بنگاه‌های چند ملیتی خارجی نیز می‌تواند بر میزان باز بودن اقتصاد دلالت کند. مطالعات بلومستروم و کوکو چنین نشان می‌دهد که هر چه سهم بنگاه‌های دارای مالکیت خارجی در صنعت داخلی زیادتر باشد، احتمال سرریز تکنولوژی نیز بیشتر خواهد بود و امکان کپی کردن مانند اصل فراهم می‌شود. (Blomstrom & Kokko, 1998) در اینجا فرض این است که تکنولوژی مورد استفاده بنگاه‌های دارای مالکیت خارجی کاملاً جدید و دور از دسترس معمول

بازار می‌باشد. بنابراین، وجود بنگاه‌های چند ملیتی خارجی در کشورها در واقع تکنولوژی برتر را در دسترس صنعت آن کشورها قرار می‌دهد و امکان بالقوه‌ای جهت "سرریز" ایجاد می‌کند.

۲-۲- تحقیق و توسعه و رشد بهر موری کل

رابطه بین مخارج تحقیق و توسعه و بهر موری کل عوامل در مطالعه گریلیش (۱۹۹۵) و بادولسکو (۱۹۹۲) و پاپاکریستودولو (۱۹۹۱)، مثبت و معنی‌دار است، در صورتی که همین رابطه در مطالعه اندرسن (۲۰۰۴) که به اقتصاد سوئد مربوط می‌شود، مثبت ولی بی‌معنی است. با توجه به نظریه شومپیتر به نقل از کوهن (۱۹۹۵) می‌توان چنین بحث نمود که قدرت انحصاری از شرط‌های لازم برای مبادرت بنگاه‌ها به فعالیت نوآوری محسوب می‌شود زیرا که انحصارگر به راحتی می‌تواند منافع حاصله از نوآوری را نصیب خود سازد. در اینجا فرض این است که هر چه فروش یک صنعت به صورت متمرکزتر باشد، انگیزه آن صنعت برای نوآوری نیز بیشتر خواهد بود. تحقیق و توسعه عموماً نیازمند تولید انبوه است تا بتواند سود آور باشد، به طوری که رابطه مثبت بین اندازه بنگاه و فعالیت تحقیق و توسعه را می‌توان به عنوان فرض معقولی پذیرفت.

وانگهی، صنایع باز در مقایسه با صنعت بسته، دارای بازار بالقوه بزرگتری هستند. سود بالقوه بنگاه‌های چنین صنایعی نیز به تناسب بیشتر خواهد بود. در این بین مشخص کردن دو انگیزه برای فعالیت‌های نوآوری امکان پذیر می‌گردد. (Beat et al, 1995) اول: افزایش سود بالقوه باعث افزایش انگیزه برای اقدام به فعالیت‌های نوآوری می‌شود که از این امر به عنوان "انگیزه سود" نام برده می‌شود و دوم: وجود رقابت گسترده باعث می‌شود که فشار جهت نوآوری بر بنگاه‌های "تازه وارد" افزایش پیدا کند تا این بنگاه‌ها بتوانند موقعیت جاری خود را در بازار حفظ کنند. از سوی دیگر هر چه تعداد رقیب زیادتر باشد شناس پیروزی بنگاه‌هایی که در مسابقه "ثبت نوآوری" مشارکت می‌نمایند کمتر خواهد شد، بدین معنی که انگیزه بنگاه برای سرمایه‌گذاری در نوآوری کاهش خواهد یافت. لذا اهمیت این عوامل را نمی‌توان دقیقاً از پیش تعیین نمود.

۲-۳- ورود و خروج بنگاه‌ها و رشد بهر موری کل

تجارت باعث افزایش رقابت می‌شود. هر چه صنایع به روی بازارهای خارجی بازتر باشد، به روی شوک‌های خارجی که بر ساختار صنعت تأثیر می‌گذارد و انگیزه ورود و خروج بنگاه‌ها را بیشتر می‌کند نیز بازتر خواهد بود. بنابراین می‌توان چنین گفت که رقابت باعث ایجاد انگیزه برای تکامل صنعت می‌شود، چرا که منابع در جایی تخصیص مجدد می‌یابند که بهر موری آنها در بالاترین سطح است. با توجه به این که ناکارآمدترین بنگاه‌ها از بازار خارج می‌شوند و بنگاه‌های ورودی دارای کارایی بیشتری می‌باشند لذا به طور منطقی می‌توان انتظار داشت که اثر بازبودن بر بهر موری کل در رابطه آن با ورود و خروج بنگاه‌ها تبلور پیدا کند. طبق یافته راماس و امی (۱۹۹۹)، تأثیر خالص ورود بنگاه‌ها بر رشد بهر موری صنایع هندی، مثبت بوده است. (Ramaswamy, 1999) بر همین منوال، از یافته لی چنین پیدا است که در صنایع شیلی، کارایی فنی تولیدکنندگان موجود و تازه وارد در مقایسه با تولیدکنندگانی که خارج می‌شوند، بالاتر بوده است. (Liu, 1993) این یافته‌ها چنین می‌رساند که وجود شرایط رقابتی باعث تخصیص مجدد منابع می‌شود. کایوز و اندرسون از جمله پژوهشگرانی هستند که آثار ورود و خروج را ضمن استفاده از شاخص "گردش کار" درون صنعت بررسی نموده‌اند. (Caves, 1998 and Andersson, n.d.)

۲-۴- نرخ تعرفه و رشد بهر موری

از آنجاکه افزایش تعرفه‌ها و همچنین ایجاد موانع غیرتعرفه‌ای باعث کاهش رقابت و ارداتی می‌شود لذا می‌توان انتظار داشت که ارتباط بین نرخ تعرفه‌های تجاری و بهر موری کل عوامل منفی باشد. البته بررسی رابطه بین نرخ تعرفه‌ها و بهر موری گاهی با پیچیدگی‌های خاصی همراه است. فرضیه‌ای که در این باره در ادبیات اقتصاد سیاسی وجود دارد این است که افزایش تعرفه‌های ارداتی می‌تواند باعث حمایت از صنایع ضعیف و در حال سقوط شود (Rodrik, 1995) به عبارت دیگر وجود تعرفه‌های بالا ضمن این که رقابت ارداتی را حذف می‌کند، باعث می‌شود که انگیزه بنگاه‌ها جهت افزایش بهر موری کاهش پیدا کند. در

مطالعاتی که درباره اندازه‌گیری تأثیر نرخ تعرفه بر بهر موری کل به عمل آمده، در مواردی از نرخ تعرفه اسمی و در موارد دیگر از نرخ تعرفه مؤثر استفاده شده است. جهت فهم تأثیر سیاست تجاری بر رشد بهر موری کل، بررسی رفتار نرخ تعرفه مؤثر شاید با اهمیت‌تر از بررسی رفتار نرخ تعرفه اسمی باشد زیرا که نرخ تعرفه مؤثر نه تنها قیمت کالاهای نهایی بلکه قیمت نهاده‌های مورد استفاده در تولید را نیز اندازه‌گیری می‌کند. اما در بعضی مطالعاتی که از هر دو نرخ برای انجام مقایسه اثر هر یک بر بهر موری کل استفاده شده تفاوت کیفی چندانی بین نتایج حاصله مشاهده نشده است (Ferreira & Rossi, 1999).

۳- استخراج الگوی تجربی تجارت خارجی و بهر موری

در بخش ۲، عوامل مؤثر بر رشد بهر موری کل مرور شد. در این بخش، مدل تجربی مربوطه استخراج می‌گردد. رهیافت عمومی مورد نظر همان رهیافت نظریه رشد درونزا است که از ارتباط بین تجارت خارجی، تغییرات تکنولوژی و رشد اقتصادی به صورتی که در مطالعات آقپون و هویت (Aghion, P. & Howit, P. (1992) کو و هلیمن (پیشین)، اندرسون (پیشین)، ریورا- باتیس و رومر (پیشین) بسط پیدا کرده است، استفاده می‌کند. ضمن پیروی از این مطالعات، ابتدا می‌توان از رابطه زیر آغاز نمود:

$$Y_i = T_i(z_i) L^{\alpha} K^{\beta} \gamma_{it} \quad (3-1)$$

Y = ارزش افزوده، L = نیروی کار، K = انباشت سرمایه و $T(Z)$ منعکس کننده سطح بهر موری (تکنولوژی) و اندیسهایی تحتانی z و α به ترتیب بیانگر صنعت و زمان و γ ضرایب می‌باشند.

اکنون ضمن پیروی از اندرسون (۲۰۰۴) تأثیر تجارت خارجی بر بهر موری، در کنار تأثیر سایر عوامل کنترل کننده بهر موری که سابقه نظری و تجربی آنان در بخش ۲ مرور شد را در رابطه زیر نظم‌بندی می‌نماییم:

$$T_i(z_i) = A_i n_i^{\beta} M_i^{\theta} G_i^{\psi} \quad (3-2)$$

که در آن n_i ذخیره دانش بنگاه‌های دارای مالکیت داخلی صنعت z ، M_i ذخیره دانش بنگاه‌های دارای مالکیت خارجی صنعت z و G_i ذخیره دانش حاصله از اثرات "سرریز" ناشی از تجارت صنعت z ؛ A_i بیانگر سایر عوامل، می‌باشد. به استناد مطالعات براکونیر و اسجوهلم (Braconier & Sjöholm, 1998)، گروسمن و هلیمن و اندرسون (پیشین)، n_i یا ذخیره دانش فنی تولیدی بنگاه‌های داخلی صنعت z به صورت رابطه خطی زیر تکامل پیدا می‌کند:

$$\dot{n}_i = \lambda R_i n_i - \delta n_i \quad (3-3)$$

که در آن λ بیانگر پارامتر کارایی، R_i بیانگر منابع مورد استفاده در تولید ذخیره دانش، δ بیانگر نرخ استهلاک ذخیره دانش فنی و نقطه روی متغیر n_i بیانگر تغییر این متغیر می‌باشد. معادله ۳-۳ بر این فرض استوار است که رابطه تولید دانش جدید و ذخیره دانش به صورت خطی می‌باشد.

اندرسون ضمن پیروی از سایرین، میزان منابع تحقیقاتی که صنعت برای تولید دانش فنی به کار می‌برد (R_i) را در رابطه زیر خلاصه نموده است:

$$R_i = \gamma_0 + \gamma_1 C_i + \gamma_2 S_i + \gamma_3 O_i \quad (3-4)$$

که در آن C بیانگر "تمرکز"، S اندازه بنگاه و O معیار باز بودن صنعت در قبال بازارهای بین‌المللی می‌باشد. متغیر O_i از تلفیق صادرات و واردات تشکیل می‌شود و فزونی رقابت و سود بالقوه صنعت را برمی‌تابد. اندیس تحتانی z در کلیه متغیرها بیانگر صنعت z می‌باشد.

وی در همان حال از نرخ "گردش نیروی کار" که از ورود و خروج (σ^e) حاصل می‌شود، به این منظور استفاده نموده که پاسخگوی تخصیص مجدد منابع باشد، به طوری که رابطه زیر قابل بررسی می‌باشد.

$$\sigma_i^e = \kappa_0 + \kappa_1 S_i + \kappa_2 N_i + \kappa_3 \pi_i + \kappa_4 L_i + \kappa_5 O_i \quad (3-5)$$

که در آن S بیانگر اندازه بنگاه، N تعداد بنگاه‌های موجود در صنعت، π سود صنعت، L رشد بازار و O درجه باز بودن صنعت است.

صرف نظر از رابطه‌های (۳-۴) و (۳-۵) فوق و ضمن گرفتن لگاریتم و نیز مشتق نسبت به زمان از رابطه (۳-۲) فوق، ابتدا به رابطه:

$$d \ln T / dt = d \ln A / dt + \beta d \ln n / dt + \theta d \ln M / dt + \psi d \ln G / dt$$

یا

$$dT / dt \times \backslash / T = dA / dt \times \backslash / A + \beta (dn / dt \times \backslash / n) + \theta (dM / dt \times \backslash / M) + \psi (dG / dt \times \backslash / G)$$

و آنگاه (برحسب ناپیوسته) به رابطه:

$$dT / T = dA / A + \beta (dn / n) + \theta (dM / M) + \psi (dG / G)$$

و پس از جانشینی از رابطه (۳-۳) برای dn / n ، یعنی:

$$\dot{n}_i = \lambda R_i n_i - \delta n_i \rightarrow dn / n = \lambda R n / n - \delta n / n$$

$$\rightarrow dn / n = \lambda R - \delta$$

به رابطه‌ای می‌رسیم که برحسب نرخ رشد متغیرها (g) به صورت زیر خلاصه می‌گردد:

$$gP = \alpha_i + \phi + \beta \lambda R_i + \theta g m_i + \psi g o_i \quad (3-6)$$

که ضریب ثابت (ϕ)، اثرات حاصله از نرخ استهلاک ذخیره دانش (δ) را دربر دارد. انتظار می‌رود که رابطه بین نرخ رشد بهر موری کل (gP) و هر یک از متغیرهای زیر، مثبت باشد: مقدار منابع تحقیق و توسعه مورد استفاده بنگاه‌های دارای مالکیت داخلی در صنعت R_i ، نرخ رشد ذخیره دانش بنگاه‌های دارای مالکیت خارجی ($g m_i$)، و نرخ رشد سایر عوامل بین‌المللی که صنعت i با آنها در تماس است ($g o_i$). ضریب α_i بیانگر نرخ رشد در رابطه ۳-۲ می‌باشد که آثار چرخه‌های تجاری را تلفیق می‌کند. به عبارت دیگر، با ورود و خروج بنگاه‌ها صنعت تکامل می‌یابد و بهر موری سطح صنعت تغییر پیدا می‌کند که توسط ضریب α_i اندازه‌گیری می‌شود.

متغیرهای سمت راست رابطه ۳-۶ در مطالعه اندرسون (پیشین) صرف نظر از اندیسه‌ها عبارتند از: (σ) که از رابطه ۳-۵ و R که از رابطه ۳-۴ پیش‌بینی می‌شود و O و m که مستقیماً مشاهده می‌گردد. کاپارٹی و لوند برگ (Karparty and Lundberg 2003) به جای n که در رابطه (۳-۳) به دست آمده است از R استفاده می‌کند ($\lambda \beta R = \beta g R$). بالاخره، فریرا و روزی (پیشین) متغیر نرخ تعرفه را نیز به سمت راست رابطه رشد بهر موری اضافه می‌کنند.

در مقاله حاضر (صرف‌نظر از اندیس) متغیر m به این دلیل که مالکین خارجی در صنایع کارخانه‌ای ایران حضور ندارند حذف و متغیرهای زمان (T) و نرخ تعرفه (RT) اضافه می‌گردد. در ضمن به جای ورود و خروج (σ) به این دلیل که اندازه (σ) در ایران نامشخص است از سود (PR) و به جای n از پروکسی مخارج آزمایشگاهی (RD) استفاده می‌شود که صرف‌نظر از اندیسه‌های مربوط به صنعت و زمان و علامت لگاریتم به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$gP = C + \beta_1 gO + \beta_2 gRD + \beta_3 gPR + \beta_4 gRT + \beta_5 T + u \quad (3-7)$$

که در آن gP : نرخ رشد بهر موری کل، gO : نرخ رشد تجارت خارجی (نسبت صادرات + واردات) به GDP ، به عنوان معیاری برای باز بودن اقتصاد، gRD : نرخ رشد مخارج آزمایشگاهی، gPR : نرخ رشد سود که PR به عنوان جانشینی برای "ورود و خروج" بنگاه‌ها به صنعت و gRT : نرخ تعرفه و T بیانگر زمان است.

رابطه ۳-۷، پس از انجام آزمون "اف" و رد حداقل مربعات معمولی به عنوان فرضیه صفر، و پذیرش فرضیه روش "اثر ثابت"^۱ به عنوان فرضیه بدیل، با استفاده از GLS دارای وزن مقطع عرضی، برآورد شده است.

۴ - آمار و متدولوژی

۴-۱- آمار

مجموعه آمار مورد استفاده شامل ۹ گروه صنایع کارخانه‌ای می‌باشد که در چهار چوب نظام بین‌المللی طبقه بندی ISIC (کد اقتصادی دو رقمی "ای اس آی سی") تفکیک می‌گردد (پیوست ۱). برای محاسبه رشد بهره‌وری از شاخص شناخته‌کنندگی^۲ (توکلی و آذربایجانی، ۱۳۷۹) به شرح زیر استفاده می‌شود:

$$TFP_{it} = \frac{V_{it}}{\alpha K_{it} + \beta L_{it}} \quad (۴-۱)$$

که TFP_{it} ، شاخص بهره‌وری کل در صنعت i و زمان t ، L_{it} و K_{it} به ترتیب نیروی کار صنعت i و ارزش موجودی سرمایه بر اساس قیمت‌های ثابت برای صنعت i در زمان t ، V_{it} ارزش افزوده در صنعت i و زمان t و α و β به ترتیب کشش‌های تولید نسبت به سرمایه و نیروی کار است. از این شاخص به صورت زیر برای محاسبه نرخ رشد بهره‌وری استفاده می‌گردد:

$$\left(\frac{dTFP}{TFP}\right)_{it} = \frac{\left[\frac{V_{it}}{(\alpha K + \beta L)_{it}} - \frac{V_{i(t-1)}}{(\alpha K + \beta L)_{i(t-1)}}\right]}{\frac{V_{i(t-1)}}{(\alpha K + \beta L)_{i(t-1)}}} \quad (۴-۲)$$

جهت برآورد ضرایب α و β از تابع تولید زیر استفاده می‌شود:

$$Q_{it} = AK_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta}$$

$$\alpha + \beta = 1$$

که:

$$\ln Q_{it} = \ln A + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \varepsilon \quad (۴-۳)$$

صورت لگاریتمی آن است.

از آنجا که موجودی سرمایه به تفکیک صنایع کشور موجود نبود و داده‌های موجود به سرمایه‌گذاری محدود می‌شود لذا برای محاسبه موجودی سرمایه در هر صنعت (رجوع کنید به آذر بایجانی، ۱۳۶۸) از روش زیر استفاده می‌شود (پیوست ۲)

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + GI_t \quad (۴-۴)$$

که صرف نظر از اندیس I :

K_t = ارزش خالص موجودی سرمایه در زمان t

GI_t = سرمایه‌گذاری ناخالص در دوره t

δ = میزان استهلاک سرمایه‌های ثابت

می‌باشد.

از رابطه بالا می‌توان نوشت:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + GI_t$$

$$K_{t-1} = (1 - \delta)K_{t-2} + GI_{t-1}$$

$$K_t = (1 - \delta)[(1 - \delta)K_{t-2} + GI_{t-1}] + GI_t$$

$$K_t = (1 - \delta)^i K_{t-i} + \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \delta)^i GI_{t-i}$$

$$(1 - \delta) < 1$$

$$i \rightarrow \infty$$

$$\rightarrow (1 - \delta)^i K_{t-i} \rightarrow 0$$

$$\rightarrow$$

$$K_t = \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \delta)^i GI_{t-i} \quad (4-5)$$

که GI_{t-i} سرمایه‌گذاری ناخالص طی دوره‌های مختلف است. نرخ استهلاک سرمایه‌های ثابت به تفکیک گروه‌های صنایع به مأخذ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان شرقی (۱۳۸۲) به شرح جدول زیر احتساب و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول ۴-۱. نرخ استهلاک سرمایه‌های ثابت در صنایع ایران به تفکیک گروه‌های صنایع

نرخ استهلاک	گروه صنایع
%۴/۸	صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات
%۶/۲	صنایع نساجی، پوشاک و چرم
%۶	صنایع چوب و محصولات چوبی
%۷/۳	صنایع کاغذ و صحافی
%۵/۱	صنایع شیمیایی
%۶/۴	صنایع کانی غیر فلزی
%۵/۵	صنایع فلزات اساسی
%۵	صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی
%۴/۵	سایر صنایع

مأخذ: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان شرقی (۱۳۸۲).

ارزش افزوده در هر یک از گروه‌های صنایع به تفکیک کدهای ISIC دورقمی طی سالهای ۱۳۷۳-۷۹ بر اساس آمار وزارت صنایع (۱۳۷۳-۷۹) و گمرک ایران (۱۳۷۳-۷۹) محاسبه شده است. ارقام مربوط مخارج آزمایشگاهی از پرسشنامه‌های کارگاه‌های صنعتی مرکز آمار ایران (۱۳۷۳-۷۹) و تغییرات سود بنگاه‌ها برای هر یک از صنایع مزبور از تغییرات مازاد عملیاتی^۱ در گروه‌های صنایع مورد نظر طی سالهای ۱۳۷۳-۷۹ استخراج شده است به طوری که افزایش سود بیانگر ورود، و کاهش آن بیانگر خروج بنگاه است. برای محاسبه نرخ تعرفه در هر یک از گروه‌های صنایع ISIC، نرخ تعرفه ابتدا برحسب طبقه‌بندی بین‌المللی HS از کتب مقررات صادرات و واردات (وزارت بازرگانی، سالهای ۱۳۷۹-۱۳۷۳)،

۱- مازاد عملیاتی، اضافه یا کسر درآمد حاصل از فعالیت تولیدی است که قبل از منظور کردن هرگونه سود یا اجاره یا هزینه‌های مشابه قابل پرداخت برای دارایی‌های مالی وام گرفته شده یا دارایی‌های ملموس تولید نشده اجاره شده مانند زمین به‌وسیله بنگاه یا هرگونه سود اجاره یا درآمدهای قابل دریافت برای دارایی‌های مالی یا دارایی‌های ملموس تولید نشده تحت تملک بنگاه به‌دست می‌آید. مازاد عملیاتی از کسر جبران خدمات کارکنان و خالص مالیات بر تولید از ارزش افزوده به دست می‌آید (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۹).

در فصل‌های مختلف گردآوری و بعد با استفاده از جدول پیوست ۳ بر حسب نرخ تعرفه وزنی (ذوالنور، ۱۳۷۹) گروه‌های مختلف ISIC مورد محاسبه قرار گرفت.

میزان بازبودن اقتصاد، توسط نسبت مجموع صادرات و واردات (گمرک ایران، ۱۳۷۹-۱۳۷۳) به ارزش افزوده (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۹-۱۳۷۳) در هر یک از گروه‌های صنایع به تفکیک کدهای ISIC دو رقمی طی سال‌های ۷۹-۱۳۷۳، اندازه‌گیری شده است.

۲-۴- روش برآورد

ماهیت تابلویی آمار (مقطع عرضی و سری زمانی) ایجاب می‌کند که امکان وجود عرض از مبداهایی که از گروهی به گروهی دیگر از صنایع متفاوت می‌باشند را در نظر بگیریم. روش "اثرات ثابت" از عمومی‌ترین برآوردکننده‌هایی است که در ارتباط با داده‌های به اصطلاح تابلویی مورد استفاده قرار می‌گیرد و در مقایسه با برآوردکننده‌هایی که از نظر محاسباتی گرانتر می‌باشند از جایگاه نسبتاً خوبی برخوردار است. اجرای این روش از طریق اختلاف‌گیری آمار از میانگین گروه یا اجرای رگرسیون بر حسب "سطح متغیرها" و معرفی مستقیم عرض از مبداهای صورت می‌گیرد. مقایسه این روش با هریک از روش‌های حداقل مربعات معمولی و برآوردکننده‌های آثار تصادفی به کمک "آزمون هاسمن" چنین نشان داده است که نتایج برآوردهای حاصله از سه روش از نقطه نظر تفسیر اقتصادی اختلاف بایکدیگر ندارند (US. International Trade Commission, 1997). به همین ترتیب نتایج حاصله از برآوردهای مبتنی بر روش چامپرلین (۱۹۸۲) و روش آثار ثابت به لحاظ تفسیری اختلاف فاحشی نداشته است ضمناً طبق نظر هس یاو، استفاده از روش اثرات ثابت به مواردی اختصاص پیدا می‌کند که برآوردهای رگرسیونی دارای تعداد مشخصی گروه صنایع می‌باشند و استنتاج‌های آماری به تعیین رفتار مجموعه مشخصی محدود می‌شود. از سوی دیگر، استفاده از روش به اصطلاح "اثرات تصادفی" که بر پایه تصادفی بودن ضریب ثابت استوار است به مواردی اختصاص پیدا می‌کند که در بررسی مورد نظر جزو تعداد زیادی از بنگاه‌هایی هستند که می‌توانند نمونه‌ای تصادفی از یک جمعیت بزرگتر محسوب شوند.

با توجه به این ملاحظات و نتیجه حاصله از آزمون فرضیه صفر: "حداقل مربعات معمولی" در مقابل فرضیه بدیل: "اثرات ثابت صنایع" بر پایه آزمون "اف" (مادلا، ۱۹۷۷، فصل ۱۴) و رد آزمون فرضیه صفر حداقل مربعات معمولی، رابطه بهر موری (۳-۷) از طریق آثار ثابت حداقل مربعات تعمیم یافته GLS (آثار ثابت)، برآورد شده است. جهت برآورد رابطه ۳-۴ از GLS (با عرض از مبدأ مشترک) استفاده شده است.

۵- اهمیت تجارت خارجی در ایران

۱-۵- برنامه چهارم و تجارت خارجی

در برنامه چهارم پنج ساله توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ج.ا.ا (۱۳۸۷-۱۳۸۳)، سیاست‌های بازگانی مورد توجه بیشتری قرار گرفته و اقدامات مناسبی جهت افزایش صادرات و شفاف‌سازی حمایت‌ها اتخاذ شده است. این برنامه به بخش تجارت خارجی و کاهش موانع غیر تعرفه‌ای و جایگزینی نرخ‌های تعرفه، حذف محدودیت‌های صادرات و همچنین اصلاح نرخ‌های تعرفه‌ای شامل حقوق گمرکی و سود بازگانی، توجه ویژه‌ای دارد. اما شاخص بازبودن اقتصاد در مقایسه با سایر کشورها هنوز بسیار پایین است (جدول ۱-۵)؛ به طوری که این شاخص در دوره‌های اخیر در کشورهای او.ا.ی.سی.دی حدود ۲۹٪ بوده (آندرسون، ۲۰۰۴)، در حالی که در ایران زیر ۱٪ پیش بینی شده است (جدول ۱-۵).

جدول ۱-۵. شاخص باز بودن اقتصاد طبق پیش بینی برنامه چهارم توسعه ایران (۱۳۸۸-۱۳۸۴)

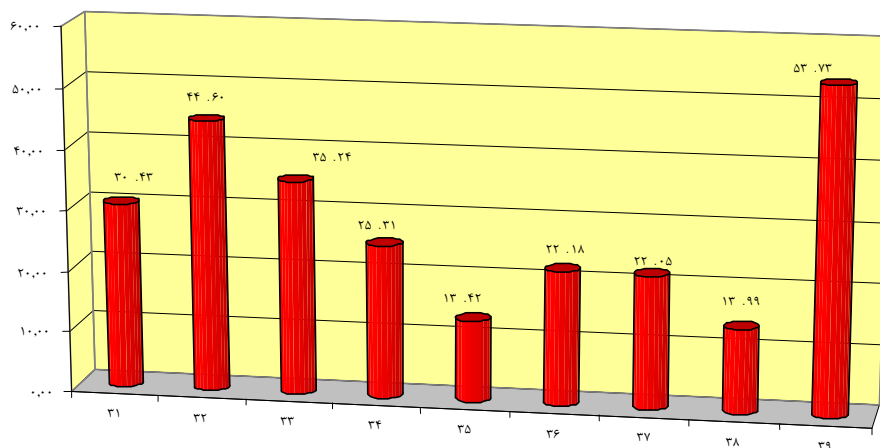
۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۱۲۸۱۷	۱۱۵۸۲	۱۰۴۶۵	۹۴۵۵	۸۵۴۴	۷۷۲۰	صادرات غیر نفتی (۱)
۳۸۰۸۲	۳۶۶۳۴	۳۴۲۳۹	۳۲۷۲۸	۳۱۱۸۹	۳۰۲۷۳	کل صادرات (۲)
۴۲۳۸۸	۳۹۷۸۰	۳۶۵۳۷	۳۴۳۹۰	۳۲۲۹۲	۳۰۷۴۲	واردات (۳)
۵۵۲۰۵	۵۱۳۳۶	۴۷۰۰۲	۴۳۸۴۵	۴۰۸۳۶	۳۸۴۶۲	(۳+۱=۴)
۱۵۴۴۲۹۰	۱۴۱۲۷۰۷	۱۳۰۳۲۳۵	۱۲۰۸۹۳۸	۱۱۲۵۶۴۰	۱۰۵۱۰۱۸	تولید ناخالص داخلی (۵)
۰۰۰۳۶	۰۰۰۳۶	۰۰۰۳۶	۰۰۰۳۶	۰۰۰۳۶	۰۰۰۳۶	(۴/۵)
۰۰۰۵۲	۰۰۰۵۴	۰۰۰۵۴	۰۰۰۵۵	۰۰۰۵۶	۰۰۰۵۸	(۳+۲/۵)

ماخذ آمار: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (دیما ۱۳۸۲). لایحه برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ج.ا.ا (۱۳۸۸-۱۳۸۴)

۲-۵- نرخ تعرفه

نمودار ذیل، میانگین نرخ تعرفه را طی سالهای ۱۳۷۳-۷۹ برای گروه صنایع مزبور نشان می‌دهد، به طوری که نرخ تعرفه صنایع شیمیایی (گروه صنعتی ۳۵) در بین ۹ گروه صنعتی از کمترین، و صنایعی که در گروه "سایر صنایع" (۳۹) قرار می‌گیرند از بالاترین نرخهای تعرفه برخوردار می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که نرخ تعرفه صنایع شیمیایی در دوره زمانی ۱۳۷۳-۷۹ در کمترین حد و صنایعی که خارج از گروه نه گانه و در گروه "صنایع نساجی، پوشاک و چرم" (۳۲) قرار می‌گیرند در بالاترین حد بوده است.

نمودار ۱-۵ میانگین نرخ تعرفه طی سالهای ۱۳۷۳-۷۹ برای گروه های صنایع ISIC



ماخذ آمار: گمرک جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۳-۱۳۷۹).

نرخ تعرفه گروه صنایع ماشین آلات و تجهیزات (۳۸) نیز در حد نسبتاً پایینی قرار می‌گیرد و شاید به همین دلیل است که برای این گروه از صنایع و صنایع گروه شیمیایی (۳۵)، محصولات کانی غیرفلزی (۳۶) و صنایع فلزات اساسی (۳۷) که در دوره مورد بررسی از نرخ تعرفه کمتری برخوردار بوده‌اند، عموماً نرخ رشد بهرهوری بالاتری محاسبه می‌شود (جدول ۱-۶).

۶- نتایج و بحث

معادلاتی که در بخش ۳ ارائه شد در دو بخش به شرح زیر برآورد شده است:

الف. برآورد رابطه ۳-۴ قبلی که کششها و متعاقباً برآورد بهرهوری کل عوامل برای هر صنعت ضمن استفاده از کششها و آمار مربوط به سرمایه و کار را به دست می‌دهد.

ب. برآورد معادله ۳-۶ قبلی که از برآورد بهرهوری کل عوامل به عنوان متغیر وابسته استفاده می‌کند. معادلات مذکور برای سهولت مراجعه در ذیل تکرار می‌شود.

۶-۱- رشد بهرهوری.

رابطه ۳-۴ قبلی یک بار دیگر نوشته می‌شود.

$$\ln Q_{it} = \ln A + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6-1)$$

که $\ln Q_{it}$ لگاریتم ارزش افزوده بنگاه زام طی دوره زمانی t و L_{it}, K_{it} متغیرهای توضیحی سرمایه و کار بنگاه زام در دوره t ، α, β بردار پارامترهای نامشخص که باید تخمین زده شوند، می‌باشند. ε_{it} جزء خطای مرکب از یک جزء V_{it} در ارتباط با بنگاهها و یک جزء خطای برآورد U_{it} در ارتباط با زمان است.

با توجه به این که استفاده از داده‌های تابلویی معمولاً باعث بروز مشکل مربوط به روشهای تخمین، یعنی واریانس ناهمسانی می‌شود که از ناحیه داده‌های مقطعی ایجاد می‌گردد و معنایش این است که پراکندگی اجزای اختلال در بین صنایع مختلف کشور می‌تواند متغیر باشد، این امر استفاده از روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی را ناکارآمد می‌کند. تخمین‌های کارآتر معمولاً از طریق GLS صورت می‌گیرد تا واریانس جز اختلال تابع، همسان شود. ضمناً فرض می‌شود که خود همبستگی بین اجزای اختلال وجود ندارد (Green, 2000).^۱

معادله مذکور ضمن استفاده از داده‌های تابلویی و برحسب صنایع نهمگانه به شرح زیر برآورد شده است:

$$\text{Ln}Q = 1.61 + 0.43\text{Ln}L + 0.71\text{Ln}K \quad (۶-۲)$$

$$(3.7) \quad (6.59) \quad (13.05)$$

$$F = 477$$

$$R^2 = 0.99$$

آماره‌های فوق بیانگر این است که کلیه ضرایب در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. (مقادیر t ها در داخل پرانتز آورده شده است). آزمون F (آزمون معنی‌دار بودن کل رگرسیون) حاکی از معنی‌دار بودن کلی مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد. با توجه به نتایج آزمون فرضیه $\alpha + \beta - 1 = 0$ بازدهی ثابت به مقیاس برای رابطه ۱-۶ رد نشد و لذا خواص بازدهی ثابت به مقیاس جاری است. مطابق رابطه مذکور، کشش تولید (ارزش افزوده) نسبت به نیروی کار (α) در طی دوره مورد بررسی حدود ۰/۴۳ و کشش تولید نسبت به سرمایه (β) حدود ۰/۷۱ بدست آمده است.^۲ بهر موردی کل صنایع کشور به تفکیک فعالیت‌های صنعتی طی دوره مورد بررسی طبق رابطه (۱-۴) محاسبه و در جدول ذیل آمده است.

جدول ۱-۶. بهر موردی صنایع کشور به تفکیک گروه صنعتی (۱۳۷۳-۷۹)

سال / گروه	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹
۱۳۷۳	۱۵،۱۵	۱۵،۵۰	۱۴،۱۶	۱۶،۶۷	۹،۶۰	۱۷،۹۰	۸،۴۶	۱۵،۸۱	۰،۵۲
۱۳۷۴	۳۱،۵۷	۳۲،۷۸	۲۱،۲۲	۳۰،۶۵	۱۶،۰۳	۲۳،۰۷	۲۰،۲۹	۲۶،۶۳	۸،۸۹
۱۳۷۵	۲۴،۴۳	۲۴،۸۷	۱۷،۲۲	۲۷،۴۷	۱۲،۵۹	۱۶،۵۷	۲۰،۲۰	۲۴،۳۱	۸،۵۰
۱۳۷۶	۲۶،۱۴	۲۵،۷۰	۲۳،۴۷	۲۷،۷۹	۱۴،۵۱	۲۲،۱۱	۱۸،۳۹	۲۸،۷۷	۱۰،۲۷
۱۳۷۷	۳۲،۱۷	۲۲،۹۵	۲۴،۸۳	۲۶،۸۲	۱۷،۹۲	۲۳،۲۱	۱۶،۷۹	۳۱،۱۳	۹،۸۳
۱۳۷۸	۱۴،۴۸	۹،۵۷	۱۵،۰۱	۱۴،۰۸	۱۷،۶۹	۱۵،۲۷	۹،۴۵	۱۵،۴۷	۵،۳۱
۱۳۷۹	۱۴،۰۹	۱۱،۵۶	۹،۸۸	۱۸،۶۰	۲۱،۴۷	۱۹،۴۸	۱۷،۱۰	۱۹،۶۶	۱۱،۵۰

مأخذ: محاسبات مقاله.

۱- آزمون گلد-فولد-کوآنت (Goldfeld-Quant) وجود ناهمسانی واریانس در آمار مورد استفاده را تأیید نمود و به همین علت و علی‌که در بخش ۲-۴ ذکر شد، معادله ۱-۶ با روش GLS برآورد شده است.

۲ کشش تولید نسبت به نیروی کار (η_l) عبارت است از: $\eta_l = (dQ/dL) / (dL/L) = (dQ/Q) / (dL/L)$ چنانچه بهر موردی کار به کارگر پرداخت شود، در این صورت $dQ/dL = w$ است. بدین ترتیب $\eta_l = wL/Q$ و $\eta_l = wL/Q$ سهم کار از تولید است. توضیح این‌که از نظر مقاله حاضر، ارزش افزوده و تولید، یکسان تلقی شده است.

جدول (۶-۱) چنین نشان می‌دهد که بهره‌موری عوامل در گروه‌های ۳۵ تا ۳۸ عموماً بالاتر از سایر گروه‌ها محاسبه می‌گردد. این امر را تا حدی میتوان به پایین‌تر بودن نرخ تعرفه در گروه‌های ۳۵ تا ۳۸ نسبت داد.

۶-۲. عوامل موثر بر بهره‌موری

رابطه بهره‌موری (۶-۲) که از آمار جدول (۶-۱) برای محاسبه نرخ رشد بهره‌موری (gP) استفاده می‌کند با روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) دارای "وزن مقطع عرضی" که پس از انجام آزمون اف مناسب‌ترین برآورد کننده تشخیص داده شد، برآورد شده و همراه آماره‌های مربوطه در این بخش گزارش می‌شود.

$$gP = C + \beta_1 O + \beta_2 RD + \beta_3 PR + \beta_4 RT + \beta_5 T + u \quad (6-2)$$

$$gP = C - 0.022gRT + 0.308gPR + 0.378gO + 0.069gRD - 0.126T \\ (-2.02) \quad (156.27) \quad (4.59) \quad (0.50) \quad (-3.74) \\ R^2=0.99 \quad F=341.52 \quad DW=2.15$$

$$C=(C31)=0.333, C32=0.387, C33=0.401, C34=0.349, C35=0.568, C36=0.418, \\ C37=0.465, C38=0.472, C39=0.489 \\ (1.210)(0.914)(2.676)(2.061)(3.995)(2.360)(1.680)(2.432)(0.192)$$

همان‌گونه که قبلاً ذکر شد، روش "آثار ثابت" از عمومی‌ترین برآوردکننده‌هایی است که در ارتباط با داده‌های به اصطلاح تابلویی مورد استفاده قرار می‌گیرد و از جایگاه نسبتاً خوبی برخوردار است. از سوی دیگر، استفاده از روش به اصطلاح "اثرات تصادفی" که بر پایه تصادفی بودن ضریب ثابت استوار است به مواردی اختصاص پیدا می‌کند که بررسی مورد نظر تعداد زیادی بنگاه‌هایی هستند که می‌توانند نمونه‌ای تصادفی از یک جمعیت بزرگتر محسوب شوند. لذا با توجه به محدود بودن تعداد صنایع، رابطه ۶-۲ از طریق اثرات ثابت برآورد شده است! کلیه ضرایب (به‌جز ضریب gRD) با سطح اعتماد بالایی معنی‌دار می‌شوند. هر چند که علامت ضریب رشد مخارج آزمایشگاهی، مثبت و مطابق انتظار است، اما سطح اعتماد ضریب مذکور پایین است. جالب این است که ضریب مربوط به تحقیق و توسعه در مطالعه اندرسون نیز از نظر آماری حتی با این وجود که نامبرده تعداد بیش از ۱۵ صنعت را در بیش از ۱۵ سال در پانل منظور نموده، بی معنی است. آزمون F (آزمون معنی‌دار بودن کلی رگرسیون) حاکی از معنی‌دار بودن کلی مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد.

همچنین ضریب تعیین (R^2) برابر ۰/۹۹ می‌باشد که حاکی از آن است که حدود ۹۹ درصد از تغییرات رشد بهره‌موری کل عوامل تولید توسط متغیرهای معرفی شده در مدل قابل توضیح است. ضریب متغیر روند زمانی (T) منفی و معنی‌دار است که نشانگر کاهش رشد بهره‌موری صنایع نه‌گانه طی دوره مورد بررسی می‌باشد. رابطه بین نرخ تعرفه و رشد بهره‌موری منفی است، بدین معنی که ضمن افزایش نرخ تعرفه کالاهای صنعتی وارداتی به کشور، رشد بهره‌موری واحد‌های صنعتی کاهش می‌یابد که این می‌تواند به دلیل کاهش رقابت و کاهش "اثرات سرریز" باشد.

رابطه بین رشد تجارت خارجی (باز بودن اقتصاد) و رشد بهره‌موری کل عوامل تولید مثبت می‌باشد؛ یعنی هر قدر اقتصاد بازتر باشد (رشد نسبت واردات به علاوه صادرات به ارزش افزوده در صنایع کشور بیشتر باشد) رشد بهره‌موری عوامل تولید نیز بیشتر خواهد بود. همچنین رابطه بین رشد سود و بهره‌موری کل

نیز مثبت می‌باشد. یعنی به دنبال افزایش سود در فعالیتهای صنعتی کشور بنگاه‌های جدید جذب این صنایع شده و باعث افزایش رقابت در این صنایع گردیده و بدین لحاظ باعث افزایش رشد بهر موری می‌شوند. ضرایب C، به استثنای C31، C32، C37 از سطح اعتماد قابل ملاحظه‌ای برخوردار هستند که اثر خاص بعضی صنایع بر بهر موری را نشان می‌دهد؛ به طوری که گروه صنعت شیمیایی، پیش‌تاز رشد بهر موری و گروه صنایع کاغذ از نظر رشد بهر موری، عقب مانده‌اند. به طور خلاصه می‌توان گفت که تأثیر رشد تجارت خارجی (باز بودن اقتصاد، gO)، و سود بنگاه‌ها (gPR) بر رشد بهر موری صنایع کارخانه‌ای، مثبت و معنی‌دار است؛ یعنی افزایش تجارت خارجی از طرق مختلف از جمله سرریز باعث افزایش بهر موری عوامل در صنایع داخلی می‌گردد. در ضمن می‌باید در نظر داشت که در مقاله حاضر از سود به عنوان جانشین ورود بنگاه‌ها استفاده شده است با این فرض که افزایش سود باعث تشویق بنگاه‌ها به ورود به صنعت می‌شود و این امر می‌تواند باعث افزایش رقابت شده و بر بهر موری تأثیر مثبت بر جای گذارد. البته در این حالت، خروج بنگاه‌ها از صنعت نادیده گرفته می‌شود.

نکته آخر در مورد "تشخیص"¹ الگویی که در مقاله حاضر استفاده شده این است که متغیرهای الگو و روش برآورد آن نسبت به رگرسیون، استوار یا "روباست"² می‌باشند. حذف بعضی متغیرهای کنترل کننده مانند T، gTR، و حذف آثار ثابت با استفاده از حداقل مربعات معمولی، نتوانست نتایج را بهبود بخشد. مع الوصف در باره کمیت و کیفیت آمار مورد استفاده نمی‌توان اغراق نمود؛ به طوری که از اثر تجارت خارجی، مخصوصاً R&D بر بهر موری صنایع تا همان حد که کمیت و کیفیت آمار مورد استفاده و تشخیص مدل ایجاب می‌کند می‌توان یاد نمود.

۷ خلاصه و نتیجه گیری

پژوهش‌های قبلی، تجارت خارجی (باز بودن اقتصاد)، ورود و خروج بنگاه‌ها، تحقیق و توسعه و نرخ تعرفه گمرکی را از مهمترین عوامل مؤثر بر بهر موری صنایع شناخته‌اند. در مقاله حاضر، تأثیر تجارت خارجی (باز بودن اقتصاد) در کنار نرخ تعرفه گمرکی، سود بنگاه‌ها و مخارج آزمایشگاهی بر بهر موری صنایع کارخانه‌ای ایران اندازه‌گیری می‌شود. این امر از طریق نظم‌بندی معادله رشد بهر موری صورت می‌گیرد. جهت برآورد کشتش تولید نسبت به کار و سرمایه از روش GLS (عرض از مبدأ مشترک) و جهت برآورد معادله رگرسیونی مربوط به رشد بهر موری از روش GLS (آثار ثابت) استفاده می‌شود که بر اساس آزمون اف باعث افزایش سازگاری برآوردها می‌گردد. تابلوی مورد استفاده عبارت از ۹ صنعت کارخانه‌ای می‌باشد که در دوره زمانی ۷۹-۱۳۷۳ مد نظر قرار می‌گیرد.

برآوردهای حاصله حاکی از آن است که اثر متغیرهای تجارت خارجی (باز بودن اقتصاد) و سود بنگاه‌ها (به عنوان جانشین ورود و خروج) بر بهر موری، مثبت و معنی‌دار است. اثر مخارج آزمایشگاهی (جانشین R&D) بر بهر موری هر چند که مثبت می‌باشد ولی چندان قابل اعتماد نیست. قابل توجه است که در مطالعه اندرسون (پیشین) نیز اثر R&D بر بهر موری بی معنی بوده است، حتی با این وجود که اندرسون بیش از ۱۵ گروه صنعتی در بیش از ۱۵ سال را در پانل خود منظور نموده است. از دیگر یافته‌های مقاله حاضر این است که افزایش نرخ تعرفه گمرکی باعث کاهش رشد بهر موری کل می‌گردد. مهمترین پیامد سیاست‌گذاری مقاله این است که اتخاذ سیاست‌های تجارت خارجی موافق باز بودن اقتصاد در ایران می‌تواند رشد بهر موری و سرانجام رشد اقتصادی کشور را افزایش دهد.

فهرست منابع

۱. نوکلی، اکبر؛ کریم آذربایجانی و علی شه‌ریارپور (۱۳۷۹) اندازه گیری بهر موری و تجزیه و تحلیل عوامل تولید در گروه‌های صنایع ایران برای سالهای ۱۳۷۲-۱۳۵۱؛ مجله برنامه و بودجه، شماره‌های ۵۲ و ۵۳.
۲. ذوالنور، حسین (۱۳۷۹) بررسی و اصلاح سیاست‌های تجاری؛ جلد ششم سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ص ۳۰۵.
۳. گمرک جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۹-۱۳۷۳) سالنامه آمار بازرگانی خارجی، تهران.
۴. مرکز آمار ایران (۱۳۷۰-۱۳۷۳) آمار کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور، تهران.
۵. مرکز آمار ایران (۱۳۷۹) تعاریف و مفاهیم استاندارد برای استفاده در طرح‌ها و گزارش‌های آماری، تهران.
۶. موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی (۱۳۸۱) مجموعه مقالات اولین همایش سیاست‌های بازرگانی و تجارت بین الملل، تهران.
۷. موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی (۱۳۷۹-۱۳۷۳) مقررات صادرات و واردات، تهران.
۸. وزارت صنایع (۱۳۷۹-۱۳۷۳). ارزش افزوده به تفکیک گروه صنایع، تهران.
۹. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی آذربایجان شرقی (۱۳۸۲) اندازه گیری بهر موری صنایع استان آذربایجان شرقی و آنالیز عوامل موثر بر آن.
10. Aghion, P. & P, Howitt. (1998) Endogenous Growth Theory; MIT Press, USA.
11. Aghion, P. & P, Howitt. (1992) A Model of Growth Through Creative Destruction *Econometrica*, Vol.60, PP. 323 –351.
12. Andersson, L & et al. (2000) Structural Change, Competition and Job Turn-over in the Swedish Manufacturing Industry 1964-96; *Review of International Economics*, Vol. 8, pp. 566-582.
13. Andersson, L. (2004) Openness and Total Factor Productivity in Swedish Manufacturing Industry 1980-95; (Unpublished Paper), Email: Linda.Andersson@econ.umu.se.
14. Badulescu, P. (1992) Technological Knowledge and Economic Growth; PhD. Dissertation, Uppsala University, Sweden.
15. Beath, J., Katsoulacos, Y. and Ulph, D. (1995) Game-theoretic approaches to the modeling of technological change, in: Stoneman, P. (Ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Blackwell, Oxford and Cambridge, pp. 132-181.
16. Benjamin, N. & Ferrantino, M. (2001) Trade Policy and Productivity Growth in OECD Manufacturing; *International Economic Journal*, Vol. 15, No. 4, PP. 95-114.
17. Bernard, A. et al. (2000). "Plants and Productivity in International Trade: A Ricardian Reconciliation" NBER Working Paper, No. 7688.
18. Blomstrom, M. Kako, A. (1998) Multinational Corporations and Spillover; *Journal of Economic Surveys*, Vol. 12, PP. 247-277.
19. Braconier, H. & Sjöholm, F. (1998) National and International Spillovers from R & D : Comparing a Neoclassical and an Endogenous Growth Approach; as cited in Andersson (2004)(see above).
20. Caves, R.E. (1998) Industrial Organisation and the New Findings on the Turnover and Mobility of Firms; *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, pp. 1847-82.
21. Chamberlain, Gray (1982) Multivariate Regression Models for Panel data; *Journal of Econometrics*, January, 5-46.
22. Clerides, Sorfronis et al. (1996). Is learning by Exporting Important? Micro Dynamic Evidence From Columbia, Mexico and Morocco (NBER, working paper 5715), National Bureau of Economic Research, USA.

23. Coe, D. T. and Helpman, E.(1995) International R&D Spillovers European Economic Review, Vol. 39, pp.859-887.
24. Cohen, W. (1995) Empirical Studies of Innovative Activity; in Stoneman, P. ed.(1995) (see below)
25. Edwards, S.(1998) Openness , Productivity and Economic growth: What do we Really Know; Economic Journal, Vol. 108, pp. 383-398.
26. Ferreira. P. C. & Rossi, J. L.(1999) Trade Barriers and Productivity Growth: Cross country Evidence Unpublished Draft Paper, August Email:ferreira@fgv.br.
27. Griliches, Z. (1995). "R&D and Productivity: Econometric Results and Measurement Issues", in Stoneman, p. ed.(1995)(see below).
28. Grossman, G. M. and Helpman, E. (1991b) Trade, knowledge Spillovers, and Growth; European Economic Review, Vol. 35; PP. 517-26.
29. Grossman, G. M. & Helpman , E. (1991a) Innovation and Growth in The Global Economy; MIT Press, USA.
30. Hsiao, Cheng (1986) Analysis of Panel Data; Cambridge: Cambridge University Press.
31. Islam, N.(1995). Growth Empirics: A Panel Data Approach; The Quarterly Journal of Economics, 110:11127-1170.
32. Karapaty, P. & Lundberg, L. (2003) Does Ownership Matter? Foreign Direct Investments and Productivity Spillovers in Swedish Manufacturing Industry; Paper presented to the European Trade Group, Madrid, 11 to 13 September.
33. Keller, Wolfgang (2000). Do Trade Patterns and Trade flows affect Productivity? World Bank Economic Review, Vol.14, No.1, pp.1747.
34. Lawrence, R. Z. (1998) Does a Kick in the pants Get You going on or Does it Just Hurt The Impact of International Competition on technological Change in US Manufacturing; as cited in Andersson(2004)(see above).
35. Lee, J. (1993) International Trade Distortions and Long Run Economic Growth; IMF Staff Papers, Vol. 40, No. 2,PP. 299-328, as cited in Ferreira & Rossi (August 1999) (see above).
36. Lee, J. (1996) Government Interventions and Productivity Growth; Journal of Economic growth, PP.391-414.
37. Lucas, R. E. Jr.(1988) On the Mechanics of Economic Development; Journal of Monetary Economics. Vol. 22, pp. 3-42.
38. Maddala, G. M.(1977) Econometrics; McGraw-Hill Book Company: New York(Chapter 14).
39. Martin, A. & Jaumandreu (September1991) Entry, Exit and Productivity Growth in Spanish Manufacturing During the Eighties; Email: Jordij@eco.uc3m.es or amartin@uned.es
40. Papachristodoulou, C.(1991) as cited with a title that appears to be in Swedish language in Anderson(2004) (see above).
41. Ramaswamy, K. V.(1999) Productivity Growth, Protection and Plant Entry in a Deregulated Economy: The Case of India; Small Business Economics, Vol. 13, pp.131-139.
42. Rivera-Batiz, L.A. & P. Romer(1991) Economic Integration and Endogenous Growth; Quarterly Journal of Economics, Vol.106, No. 2,PP. 531-556.
43. Rodriguez, F. and D. Rodrik(1999) Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to the Cross National Evidence; NBER working Paper 7081, as cited in Ferreira & Rossi(August 1999)(see above).

44. Rodrik, Don(1995). "Trade and Industrial Policy Reform", in Behrman and T.N. Srinivisan(eds.), handbook of Development Economics, Amsterdam: North Holland
45. Romer, P. M. (1990) Endogenous Technical Chang; Journal of Political Economy, Vol.98, PP. S71-S102.
46. Romer, P. M.(1986) Increasing Returns and Long Run Growth; Journal of Political Economy, Vol.98, pp.1002-1037.
47. Stoneman, P. ed(1995) Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change; Blackwell Handbooks in Economics.
48. Tybout, J. R. (1992) Linking Trade and Productivity: New Research Directions; The World Bank Economic Review, Vol. 6, PP.189-211.
49. U.S. International Trade Commission (1977) The Dynamic Effects of Trade Liberalization; Publication 3069, Washington, DC: USITC, October.

پیوست ۱

در بر رسی حاضر، فعالیت‌های صنعتی کشور بر حسب طبقه‌بندی بین المللی فعالیت‌های صنعتی (کد اقتصادی دو رقمی (International Standard Industrial Classification) ISIC به ۹ گروه صنعتی، تقسیم‌بندی می‌شود که همراه کد دو رقمی به شرح زیر می‌باشد:

- ۳۱ صنایع مواد غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات
- ۳۲ صنایع نساجی، پوشاک و چرم
- ۳۳ صنایع چوب و محصولات چوبی
- ۳۴ صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی
- ۳۵ صنایع شیمیایی
- ۳۶ صنایع محصولات کانی غیر فلزی
- ۳۷ صنایع فلزات اساسی
- ۳۸ صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی
- ۳۹ سایر صنایع

پیوست ۲

برآورد موجودی سرمایه بر حسب گروه صنایع (میلیون ریال ثابت سال ۱۳۶۱)

۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	
۲۱۱۸۱	۴۷۸۹۴۴	۴۹۷۲۷۶	۱۹۰۹۰۲	۸۰۶۰۸۲	۵۶۲۸۸	۲۵۵۲۹	۲۲۲۳۹۹	۲۸۶۴۲۰	۱۳۷۳
۲۴۲۱۹	۶۰۳۷۳۰	۵۶۵۶۰۸	۲۳۱۴۶۱	۹۵۷۰۶۶	۶۳۸۷۰	۳۰۰۳۴	۲۶۹۲۶۲	۳۷۲۲۹۹	۱۳۷۴
۲۹۹۷۸	۸۰۹۹۴۶	۸۰۰۱۴۱	۳۴۹۲۳۷	۱۳۸۳۵۳۱	۷۶۱۳۹	۳۹۸۱۹	۳۳۴۹۵۸	۵۲۱۶۰۱	۱۳۷۵
۳۵۷۶۵	۱۰۹۰۷۶۷	۹۲۲۶۲۸	۴۳۱۷۳۷	۲۰۴۲۶۸۶	۸۹۹۵۴	۴۵۴۵۵	۴۳۸۳۵۷	۷۰۵۴۲۰	۱۳۷۶
۴۱۶۱۰	۱۳۸۰۰۸۵	۱۱۵۳۳۲۷	۵۴۰۷۲۷	۲۳۰۱۸۱۹	۱۱۶۴۵۱	۵۳۵۸۶	۵۲۴۷۷۳	۹۱۶۱۱۳	۱۳۷۷
۴۹۰۲۵	۱۷۲۰۵۸۳	۱۳۲۷۶۹۷	۶۷۴۵۵۵	۲۵۷۶۳۵۸	۱۳۶۰۱۱	۶۰۱۰۹	۶۲۶۷۷۱	۱۱۴۲۳۱۶	۱۳۷۸
۶۰۷۳۷	۲۱۱۰۵۴۲	۱۴۲۸۰۷۹	۸۲۰۰۷۴	۲۹۹۷۰۱۷	۱۵۵۷۳۶	۶۸۷۴۲	۶۹۳۰۴۲	۱۳۴۶۵۹۱	۱۳۷۹

پیوست ۳

مقایسه تطبیقی طبقه‌بندی‌های فصول در سیستم HS و طبقه‌بندی استاندارد فعالیت‌های صنعتی (ISIC)

کد سیستم هماهنگ HS	کد تعرفه‌های گمرکی، بازرگانی CCCN	عنوان بر اساس طبقه‌بندی بین‌المللی	کد صنعت ISIC
۲۴ تا ۱۰	۲۴ تا ۱۰	صنایع غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات	۳۱
۶۷ تا ۵۰	۶۷ تا ۵۰	صنایع نساجی، پوشاک و چرم	۳۲
۴۶ تا ۴۴	۴۶ تا ۴۴	صنایع چوب و محصولات چوبی	۳۳
۴۹ تا ۴۷	۴۹ تا ۴۷	صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و انتشار.	۳۴
۴۰ تا ۲۷	۴۰ تا ۲۷	صنایع شیمیایی و زغال‌سنگ، لاستیک و پلاستیک به استثنای نفت و بنزین	۳۵
۷۰ تا ۶۸ و ۲۵	۷۰ تا ۶۸ و ۲۵	صنایع محصولات کانی غیر فلزی به جز نفت و زغال‌سنگ	۳۶
۸۱ تا ۷۴	۸۱ تا ۷۴	صنایع تولیدات فلزات اساسی	۳۷
۹۴ و ۹۱ تا ۸۲ و ۷۳ و ۷۲	۹۴ و ۹۱ تا ۸۲ و ۷۳	صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات ابزار و محصولات فلزی	۳۸
۹۶ و ۹۵ و ۹۲ و ۷۱	۹۸ و ۹۷ و ۹۵ و ۹۲ و ۷۲ و ۷۱	صنایع متفرقه	۳۹

ماخذ: بر اساس گمرک جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۳-۱۳۷۹)