

بررسی اثر توسعه صادرات بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید استان‌های تهران، اصفهان، آذربایجان شرقی و خراسان^۱

اکبر کمبجانی

تاریخ دریافت: ۸۴/۹/۲

استاد اقتصاد دانشگاه تهران

تاریخ تأیید: ۸۵/۲/۲۲

بیژن صفوی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

چکیده

استراتژی توسعه صادرات به عنوان یکی از راهبردهای محوری اقتصاد کشور مطرح بوده و از طرفی بهره‌وری کل عوامل تولید نیز در نظریه‌های رشد اقتصادی به ویژه در نظریه‌های جدید رشد، یکی از منابع عمده رشد اقتصادی به شمار می‌رود. این مقاله اثر توسعه صادرات را بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زیر بخش‌های صنعتی چهار استان تهران، اصفهان، آذربایجان شرقی و خراسان با استفاده از مدلی که هم در بردارنده سمت عرضه و هم سمت تقاضای اقتصادی می‌باشد، به منظور تعیین فعالیت‌های صنعتی (که از استراتژی فوق بیشترین تأثیرپذیری را دارند) مورد بررسی قرار داده و متعاقب آن، رشته فعالیت‌های صنعتی اولویت‌دار این چهار استان را در تأثیرپذیری از توسعه صادرات از مجرای رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، معرفی می‌نماید. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که رشد صنایع غذایی، فلزات اساسی، شیمیایی در استان تهران، صنایع فلزات اساسی، شیمیایی و غذایی در استان اصفهان، صنایع فلزات اساسی، غذایی و متفرقه در استان آذربایجان شرقی از مجرای رشد بهره‌وری عوامل تولید بیشترین تأثیرپذیری را از توسعه صادرات دارند. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که زیر بخش‌های هر چهار استان که رشد آنها بیشترین حساسیت را نسبت به توسعه صادرات دارند، عبارتند از: صنایع کاغذ، شیمیایی، فلزات اساسی و غذایی. واژگان کلیدی: بهره‌وری کل عوامل تولید، رشد اقتصادی، توسعه صادرات، جهت‌گیری تجاری

طبقه بندی موضوعی: O14, F43, R11

مقدمه

یکی از الزامات اساسی اقتصاد کشور ما در سال‌های اخیر، هماهنگ شدن با روند حرکت اقتصاد بین‌الملل، گام نهادن در عرصه رقابت جدی و عضویت در سازمان‌های بین‌المللی به ویژه

۱- این مقاله برگرفته از رساله دکتری آقای بیژن صفوی می‌باشد که به راهنمایی آقای دکتر اکبر کمبجانی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات عالی تهران در سال ۱۳۸۴ انجام شده است.

WTO می‌باشد، لذا جهت‌گیری مناسب تجاری از اهمیت بالایی برخوردار است. برخورداری از نرخ رشد بالای اقتصادی نیز یکی از موضوعات اصلی مربوط به سیاست‌گذاری‌های کلان اقتصاد کشور به شمار می‌آید. یکی از منابع مهم رشد که به مفهوم کارایی در به کارگیری عوامل تولید بوده و اثر ترکیبی عوامل را بیان می‌نماید، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) می‌باشد. در کشور ما که فرایند رشد و توسعه را در پیش‌روی خود دارد، گسترش رشد صنعتی / رشد اقتصادی با عنایت به الزامات بالادستی آن از قبیل پیشرفت‌های فنی یا رشد بهره‌وری عوامل تولید در تعامل با جهت‌گیری مناسب تجاری، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر می‌باشد، به طوری که رشد هشت درصدی و سهم بیش از ۳۱ درصدی TFP در ترکیب منابع رشد کشور برای سال‌های برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور هدف‌گذاری گردیده است. در این مقاله، پس از اندازه‌گیری سهم متغیرهای تجارت خارجی، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید محاسبه می‌گردد و اثر متغیرهای تجارت خارجی بر رشد بهره‌وری عوامل تولید رشته فعالیت‌های صنعتی هر استان برآورد می‌شود. بدین ترتیب اثر جهت‌گیری تجاری بر رشد بهره‌وری عوامل تولید و بر رشد صنعتی تجزیه و تحلیل می‌گردد. با عنایت به اینکه استان‌های تهران، آذربایجان شرقی، خراسان و اصفهان به عنوان چهار قطب صنعتی کشور، جایگاه تعیین‌کننده‌ای در صنعت کشور دارند، تجزیه و تحلیل بهره‌وری و رشد در صنایع این استان‌ها صورت می‌پذیرد. بدین ترتیب اثرگذاری رشد متغیرهای وابسته به تجارت خارجی بر رشد بهره‌وری عوامل تولید و بر رشد تولید صنعتی این چهار استان تعیین خواهد شد.

هدف اصلی مقاله تعیین رشته فعالیت‌های صنعتی برای هر یک از چهار استان منتخب است که در اثر توسعه صادرات از مجرای رشد بهره‌وری عوامل تولید، تأثیرپذیری زیادی داشته و در نتیجه در راستای استراتژی توسعه صادرات واجد اولویت بیشتری خواهند بود. لذا حدسی علمی از نتایج احتمالی تحقیق مد نظر نبوده و لذا فرضیه‌ای ارائه نمی‌شود. در واقع؛ مقاله به این سؤال پاسخ خواهد داد که، ترتیب تأثیرپذیری رشد بهره‌وری زیر بخش‌های صنعتی در اثر تغییر متغیر صادرات برای استان‌های منتخب چگونه است؟

۱- ادبیات نظری و پیشینه موضوع

دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ دوره رشد بسیار سریع تولید و درآمد سرانه در ایالات متحده، اروپا و ژاپن بود و همین موضوع باعث توجه بسیار زیاد اقتصاددانان به عوامل دخیل در جریان افزایش بهره‌وری و درآمد شد. در اواخر دهه ۱۹۵۰ تئوری نئوکلاسیکی رشد پا بر عرصه وجود نهاد و همچون بسیاری از تئوری‌های رشد قبل از خود سعی در یافتن توجیهی تئوریک برای حقایق آشکار

شده در رابطه با رشد در سطح جهانی نمود. الگوهای نئوکلاسیکی که در ابتدا مطرح شدند، در کل رشد اقتصادی را به انباشت سرمایه فیزیکی و پیشرفت تکنولوژیکی برون‌زا نسبت داده و ادعا می‌نمایند که هر چه رشد جمعیت کند بوده و سطح فن‌آوری و نیز اغلب انباشت سرمایه انسانی بالاتر باشد نرخ رشد در کوتاه مدت بیشتر خواهد بود. ولی تمام این الگوها ادغان دارند که برای دستیابی به رشد بلندمدت پایدار باید پیشرفت فنی را که با نرخ برون‌زا رشد می‌نماید به الگو اضافه نمود. دو مشاهده تجربی که باعث شد اقتصاددانان به مدل‌های رشد درون‌زا روی آورند، عبارتند از:

الف- رشد محصول از رشد جمعیت در دو بیست سال پس از انقلاب صنعتی پیشی گرفته است.
ب- ظاهر کشورهای مختلف برای مدت‌های نسبتاً طولانی در مسیرهای رشد متفاوتی باقی مانده‌اند. نتیجه منطقی این دو مشاهده آن است که ابتدا باید پیشرفت تکنولوژیکی را وارد مدل نمود تا توجیه کننده رشد سریع‌تر تولید نسبت به رشد نهاده باشد. و این پیشرفت را به عوامل اقتصادی و مشخصه‌های تولیدی مختص هر کشور ربط داد، تا بتوان با تکیه بر آن به توجیه تفاوت‌های مشاهده شده در نرخ‌های رشد بلندمدت کشورها دست یافت.

در یک رشته از تجزیه و تحلیل‌ها که در اقتصاد متداول هستند، انتظار می‌رود که صادرات در بهره‌وری کل عوامل تولید و رشد تولید نقش داشته باشد. دلیلی که در این راستا ذکر می‌شود این است که فرض می‌شود بخش صادرات اثرات خارجی مثبت بر بخش غیرصادراتی دارد. این اثر به ویژه از طریق اثر مساعد آن بر شیوه مدیریت و تکنیک‌های تولید در بخش غیرصادراتی صورت می‌گیرد. استدلال دیگر این است که به خاطر رقابتی‌تر بودن محیط تجارت بین‌المللی، بهره‌وری نهایی کار و سرمایه در بخش صادرات بیشتر است. بنابراین رشد نسبی بیشتر بخش صادراتی نسبت به بخش غیرصادراتی باعث رشد بالاتر بهره‌وری خواهد شد. گسترش صادرات همچنین به یک کشور امکان می‌دهد واردات خود را افزایش دهد و این فرصت‌های بیشتری را برای از میان برداشتن تنگناها فراهم می‌سازد و در نتیجه بر رشد تولید اثر مثبت خواهد گذاشت.

ریورا، باتیزو و رومر^۱ (۱۹۹۱) در یک الگوی رشد درون‌زا پا را فراتر نهاده و دلایل دیگری مطرح می‌کنند که چرا مشارکت بیشتر در اقتصاد جهانی ممکن است رشد بلندمدت را تقویت کند؟ نخست، کشورهایی که همگرایی بیشتری در اقتصاد جهانی دارند، نسبت به کشورهای منزوی‌تر از احتمال دسترسی بیشتری به دانش برخوردارند؛ و دوم آنکه بهبود گسترش فن‌آوری در اثر افزایش مبادله کالاها و دانش، شرکت‌ها را به توسعه فن‌آوری‌های نوآورانه نه تنها در بازارهای داخلی بلکه در پهنه جهانی وادار می‌کند. در مجموع تجارت بین‌الملل به طور مستقیم و

غیر مستقیم رشد بهره‌وری عوامل را در اقتصاد یک کشور تقویت می‌کند. منافع مستقیم افزایش تجارت بین‌الملل ناشی از بهره‌برداری بیشتر از برتری‌های نسبی و تحقق صرفه‌جوئی‌های مقیاس تولید همراه با افزایش دسترسی به فرآورده‌های واسطه‌ای می‌باشد. منافع غیرمستقیم نیز در اثر نقش تجارت بین‌الملل در تعیین توانایی اجتماعی یک کشور برای رسیدن به سطح کشورهای پیشرفته ایجاد می‌شود.^۱

گرشن فدر (۱۹۸۲) منابع رشد را در دوره ۱۹۶۴ تا ۱۹۷۳ برای گروهی از کشورهای نیمه صنعتی کمتر توسعه یافته بررسی می‌کند. چهارچوب تحلیلی مطالعه ایشان با لحاظ کردن احتمال اینکه بهره‌وری نهایی عوامل در بخش‌های صادراتی و غیرصادراتی در اقتصاد مساوی نیستند، بسط یافته است. گرشن فدر در این بررسی به تفاوت‌های بهره‌وری بخش‌های صادراتی در برخی از کشورهای کمتر توسعه یافته نیمه صنعتی توجه کرده است تا نقش صادرات را به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی توضیح دهد. در این تحلیل اقتصاد به دو بخش تولید کالا برای صادرات و تولید کالا برای بازار داخلی تقسیم شده است و لذا دو تابع تولید جداگانه یکی برای بخش صادراتی و دیگری برای بخش غیر صادراتی در نظر گرفته می‌شود، به نحوی که تابع تولید غیر صادراتی به حجم صادرات بستگی دارد. بدین ترتیب نقش مثبت صادرات در بخش‌ها نیز مد نظر است:

$$X = F(K_X, L_X) \quad (۱) \text{ تابع تولید کالاهای صادراتی}$$

$$N = G(K_N, L_N, X) \quad (۲) \text{ تابع تولید کالاهای غیرصادراتی}$$

البته در اینجا توجه به این نکته معطوف می‌شود که تفاوت بین بازدهی در بخش صادراتی و غیرصادراتی به دو دلیل وجود دارد و به احتمال قوی بازدهی نهایی عوامل در بخش غیرصادراتی پایین‌تر است:

الف- وجود محیط رقابتی در بخش صادرات موجب بهبود مدیریت و استفاده از منابع می‌شود.

ب- تعدیل‌ها و محدودیت‌های مختلف نظیر سهمیه‌بندی ارز خارجی و اعتبارات وجود دارد.

در نهایت پس از یک سری عملیات ریاضی و در نظر گرفتن فروض مربوطه معادله رشد به

شکل زیر برای تخمین آماده می‌شود:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \left(\frac{\dot{I}}{Y} \right) + \beta \left(\frac{\dot{L}}{L} \right) + \gamma \left(\frac{\dot{X}}{X} \right) \left(\frac{X}{Y} \right) \quad (۳)$$

معادله فوق برای انجام یک رگرسیون به صورت Cross Country مورد استفاده قرار می‌گیرد که بر اساس آن نرخ رشد GDP واقعی به سهم سرمایه‌گذاری در GDP، رشد جمعیت (به عنوان شاخصی برای رشد نیروی کار) و رشد صادرات واقعی متأثر از ضرائب تکاثری سهم صادرات به GDP، مربوط می‌شود. این معادله بر اساس سری‌های زمانی (۷۳-۱۹۶۴) برای دو گروه از کشورها برآورد گردیده است. تحلیل‌های اقتصادسنجی تحقیق بیانگر این است که بهره‌وری نهایی عوامل در بخش صادرات به طور قابل توجهی بیشتر است. این تفاوتها به نظر می‌رسد که ناشی از منافع خارجی در شرایط رقابت است که در بخش صادرات حاصل می‌شود. بنابراین نتیجه مطالعه مورد نظر این است که رشد نه تنها می‌تواند با افزایش در سطح نیروی کار و سرمایه حاصل شود، بلکه همچنین با تخصیص مجدد منابع از بخش‌های غیرصادراتی با کارایی کمتر به بخش صادراتی یا بهره‌وری بالا افزایش می‌یابد.

رات و لوین (۱۹۹۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان «مکمل بودن صادرات و سرمایه انسانی در رشد اقتصادی: تجربه کشورهای صنعتی» آمار ۱۰۱ کشور را در دوره (۸۹-۱۹۶۰) بررسی کرده‌اند. مؤلفین برای بررسی موضوع، صادرات را به دو بخش کارخانه‌ای و غیر کارخانه‌ای تقسیم کردند که توابع تولید آنها به صورت زیر است:

$$Y_{it} = A_{it} L_{it}^{\alpha_1} K_{it}^{\alpha_2} \quad (۴)$$

$$A_{it} = B_{it} \left[1 + \sigma_m \left(\frac{MX}{y} \right)_{it} + \sigma_p \left(\frac{PX}{y} \right)_{it} \right] X_{it}^{\theta} \quad (۵)$$

در معادلات فوق A_{it} ، L_{it} ، K_{it} ، Y_{it} و X به ترتیب نشانگر سطح بازدهی کل عوامل تولید، نیروی کار، موجودی سرمایه، GDP و صادرات کشور t ام در زمان t است، فرض می‌شود. مقدار A_{it} به وسیله مقدار صادرات و سهم صادرات در GDP به طور درون‌زا تعیین شده و قسمتی نیز به صورت برون‌زا تعیین می‌گردد که عبارت از، B_{it} به عنوان پسماند بازدهی عوامل؛ و MX و PX به ترتیب نشانگر صادرات کارخانه‌ای و صادرات غیر کارخانه‌ای است. پس از خطی نمودن تابع تولید؛ جایگزینی معادله (۵) در (۴)؛ رشد تولید در بخش کارخانه‌ای بدست می‌آید:

(۶)

$$y_{it}^0 = \alpha_0 + \alpha_1 N_{it} + \alpha_2 \left(\frac{l}{y} \right)_{it} + \alpha_3 X_{it} + \alpha_{L1} \Delta \left(\frac{MX}{y} \right)_{it} + \alpha_5 \Delta \left(\frac{PX}{y} \right)_{it} + \alpha_6 y_{0it} + \alpha_7 y_{0it}^2 + \varepsilon_{it}$$

$\Delta \left(\frac{MX}{y} \right)$: تغییر سالانه متوسط در نسبت صادرات کارخانه‌ای به تولید؛

$$\Delta\left(\frac{PX}{y}\right): \text{تغییر سالانه متوسط در نسبت صادرات غیر کارخانه‌ای به تولید؛}$$

و N: نرخ رشد جمعیت.

پس از برآورد مدل نتیجه گرفته‌اند که علاوه بر آنکه صادرات و سرمایه انسانی هر یک به عنوان موتور حرکت رشد اقتصادی می‌توانند مد نظر باشند، این دو نقش مکملی را نیز برای یکدیگر بازی می‌کنند. همچنین مطالعه ایشان نشان می‌دهد که جهت‌گیری صادراتی از طریق بازده صعودی به مقیاس و صرفه جوئی‌های خارجی به رشد اقتصادی کمک می‌کند.

ادوارد پرسکات (۱۹۹۸) به ارزیابی این ادعا می‌پردازد که تفاوت در سرمایه فیزیکی و غیرفیزیکی می‌تواند برای توضیح تفاوت‌های عمده درآمدهای کشورهای مختلف جهان به کار گرفته شود. نکته اصلی او این است که نمی‌توان تفاوت در درآمد را توضیح داد مگر اینکه TFP در بین کشورها در یک مقطع زمانی و در هر کشور طی زمان به شیوه‌های مناسب نوسان نماید. رابرت بارو (۱۹۹۸) در مقاله‌ای در زمینه حسابداری رشد، رشد اقتصادی را به اجزای مرتبط با رشد نهاده‌ها و باقیمانده سولو تفکیک می‌نماید. طی این مقاله، بارو به بررسی TFP در قالب مدل‌های رشد درون‌زا نیز پرداخته و تأثیر بازده فزاینده را روی نرخ رشد TFP نشان می‌دهد. سینگ و تریو (۱۹۹۶) به بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل TFP در ژاپن، کره جنوبی و تایوان پرداخته‌اند. نتایج بدست آمده گویای این امر است که اولاً، برخلاف سطوح متفاوت توسعه سه کشور نامبرده، برآورد TFP برای سه کشور نزدیک به هم می‌باشد و ثانیاً، انباشت ساده عوامل به تنهایی قادر به توضیح کل تجربه رشد این کشورها نمی‌باشد و یا رشد TFP، عمدتاً به عنوان شاخص پیشرفت تکنولوژیکی مطرح است. استیرو (۲۰۰۳) به بررسی توضیحات مختلفی که تئوری نئوکلاسیک‌ها و تئوری رشد جدید در رابطه با رشد محصول و بهره‌وری ارائه نموده‌اند؛ پرداخته است. عوامل مؤثر بر رشد بهره‌وری متوسط نیروی کار را، تعمیق سرمایه، رشد کیفیت نیروی کار و رشد بهره‌وری کل عوامل معرفی نموده است. کمیجانی و علوی (۱۳۷۸) به بررسی منابع رشد اقتصادی در ایران پرداخته‌اند. نگارندگان در طول تحقیق رابطه بین تورم و رشد اقتصادی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که رابطه رشد اقتصادی و نرخ تورم در ایران در کوتاه‌مدت مثبت و در بلندمدت منفی است. خالصی (۱۳۸۴)، عوامل تأثیرگذار بر رشد بهره‌وری کل عوامل را در ایران مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته است که متغیرهای تجارت، موجودی سرمایه سرانه و تحقیق و توسعه تأثیر مثبت و نرخ تورم تأثیر منفی بر رشد بهره‌وری دارند. تسائو (۱۹۸۵) رشد بهره‌وری در صنایع سنگاپور را بررسی کرده و نشان می‌دهد که رشد بهره‌وری صنایع در این کشور با رشد تولید همراه

نیست وی علل این عدم همراهی را گسترش به کارگیری نیروی کار غیرماهر در واحدهای تولیدی، عدم استفاده فن آوری منطبق با شرایط اقتصادی کشور توسط سرمایه‌گذاران خارجی و کمبود مدیران صنعتی در این کشور عنوان می‌نماید.

گورا (۱۹۹۷) در مقاله‌ای تحت عنوان «سرمایه‌گذاری خصوصی و رشد درون‌زا: مشاهدات کامرون» به بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی کامرون در دوره (۹۶-۱۹۶۳) می‌پردازد. نتایج حاصل از مطالعات ایشان نشان می‌دهد:

الف- تابع تولید کل برای کامرون بازده صعودی به مقیاس دارد.

ب- اثر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی روی رشد معنی‌دار است.

ج- رشد اقتصادی تحت تاثیر سیاست‌های تجاری است.

د- توسعه سرمایه انسانی نقش مهمی در رشد اقتصادی دارد.

چن و تانگ (۱۹۹۰) رابطه بین صادرات و بهره‌وری در صنایع تایوان را بررسی نموده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که صادرات نه تنها موجب رشد بهره‌وری در صنایع این کشور شده، بلکه افزایش بهره‌وری در سایر بخش‌ها را نیز در پی داشته است. کاروسی (۱۹۸۶) در مقاله‌ای تحت عنوان «سیاست تجاری و صنعتی شدن در یک کشور صادرکننده نفت: مورد ایران» به بررسی اثرات سیاست‌های تجاری بر رشد صنعت در ایران پرداخته است. بونلی (۱۹۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان رشد، بهره‌وری و جهت‌گیری تجاری روابط بین رشد تولید، بهره‌وری کل عوامل تولید، TFP و عملکرد تجاری - توسعه صادرات و جایگزینی واردات - را با استفاده از اطلاعات بخشی در صنایع تولیدی و استخراجی برزیل مورد بررسی قرار داده است. کمیجانی و شاه‌آبادی (۱۳۸۰)^۱ در مطالعه خود تحت عنوان، «بررسی اثر فعالیت‌های R&D داخلی و خارجی (از طریق تجارت خارجی) بر بهره‌وری کل عوامل تولید» نشان می‌دهند که تئوری‌های اخیر رشد اقتصادی، به طور مرسوم، جهت‌گیری‌های ابداعات را در واکنش به انگیزه‌های اقتصادی به عنوان موتور اصلی پیشرفت تکنولوژیکی و رشد بهره‌وری می‌دانند. کو، هلمپن و هافمایستر مقالاتی تجربی در سال‌های ۱۹۹۴ و ۱۹۹۷ ارائه داده‌اند. نتایج تحقیق دال بر این واقعیت است که عمده‌ترین موارد افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید جهان در حال توسعه، عبارتند از، انباشت بیشتر سرمایه تحقیق و توسعه شرکای تجاری از طریق واردات کالا، تجارت آزادتر با کشورهای صنعتی، نیروی کار آموزش یافته‌تر و انجام پروژه‌های مشترک. کو و هلمپن (۱۹۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی سرریز R&D از کشورهای شمال به کشورهای جنوب» به بررسی منفعتی

که کشورهای کمتر توسعه یافته از R&D کشورهای صنعتی بدست می‌آورند، می‌پردازد. مطابق این مطالعه کشورهای در حال توسعه از طریق تجارت با کشورهای توسعه یافته‌ای که R&D بالایی دارند، نفع خواهند برد. در ادامه به اختصار مهمترین متغیرهای صنعتی چهار استان مورد مطالعه به صورت مقایسه‌ای مورد اشاره قرار می‌گیرد.

۲- روش شناسی و مدل تحقیق

مدل مبتنی بر تحقیق و توسعه با وجود بخش تجارت خارجی، از مجرای ابداع، رشد بهره‌وری را تابعی از ذخیره دانش و متغیرهای تجارت خارجی می‌داند. با توجه به تئوری‌های جدید رشد اقتصادی و تجارت بین‌الملل، مدل‌های مورد استفاده کو، هلیمن، هافمیستر (۱۹۹۴)، گروسمن و هلیمن (۱۹۹۱) و کمیجانی و شاه‌آبادی (۱۳۸۰) مبتنی بر شکل عمومی تابع تولید کاب_داگلاس و فرض مقیاس دینامیک اقتصادی، رقابت ناقص و وجود تمایز عمودی و افقی (وجود نهاده‌های واسطه‌ای عمودی و افقی) می‌باشد:

$$Y = AK^{\beta}L_{y}^{\gamma}D^{1-\beta-\gamma} \quad (7)$$

با لگاریتم‌گیری از طرفین داریم:

$$\text{Log}Y = \text{Log}A + \beta\text{Log}K + \gamma\text{Log}L_{y} + (1-\beta-\gamma)\text{Log}D \quad (8)$$

که در آن، Y = تولید ناخالص داخلی؛ A = پارامتر ثابت؛ L_y = نیروی کاری که مستقیماً برای تولید کالای نهایی y به کار گرفته شده است؛ D = شاخص CES از نهاده‌های واسطه‌ای؛ K = عامل سرمایه؛ α ، β = پارامترهای ثابت بین صفر و یک. در شرایط تعادلی داریم:

$$D = n^{\left(\frac{1}{\epsilon-1}\right)} L_D \quad (9)$$

n = تعداد نهاده‌های واسطه‌ای قابل دسترس؛

L_D = نیروی کار به کارگرفته شده در ساخت نهاده‌های واسطه‌ای؛

$\epsilon > 1$ = کشش جانشینی نهاده‌ها.

۱- اگر نهاده‌ها به صورت افقی متمایز باشند، یعنی فعالیت‌های انباشت R&D موجب ایجاد نهاده جدید می‌گردد در این حالت، D تابعی با کشش جانشینی ثابت (CES)، متقارن و دارای کشش جانشینی بزرگتر از واحد می‌باشد.

$D = \left[\int_0^n x(j) dj \right]^{\frac{1}{\epsilon}}$ ، $0 < \epsilon < 1$ لیکن چنانچه نهاده‌ها به صورت عمودی متمایز باشند با فعالیت‌های R&D

موجب بهبود کیفیت نهاده می‌شود، به عبارت دیگر، نهاده‌ها به لحاظ کیفیت با هم متفاوت (متمایز) می‌باشند، در این حالت، D را به شکل تابع کاب_داگلاس در نظر می‌گیرند و برای سادگی $n=1$ انتخاب می‌شود (کمیجانی و شاه‌آبادی: ۱۳۸۰).

حال از طریق قیمت‌گذاری نهاده‌های واسطه‌ای و تقاضای نهاده‌ها داریم:

$$y = Ak^\beta L^{1-\beta} n^{\frac{1-\beta-\gamma}{\epsilon-1}} \quad (10)$$

$$\text{Log}y = \text{Log}A + \beta \text{Log}k + (1-\beta)\text{Log}L + \left(\frac{1-\beta-\gamma}{\epsilon-1}\right)\text{Log}n$$

که در آن، β پارامتر ثابت و $L = L_y = L_D$ می‌باشد.

در این حالت داریم:

$$\text{TFP} = \frac{Y_t}{K_t^\beta L_t^{1-\beta}} \quad (11)$$

که همان شاخص کندریک می‌باشد و در آن، TFP بهره‌وری کل عوامل تولید بوده و خواهیم داشت:

$$\text{LogTFP} = \text{Log}A + \left[\frac{(1-\beta-\gamma)}{(\epsilon-1)} \right] \text{Log}n \quad (12)$$

در این تصریح از تابع تولید، متغیرهای مؤثر بر TFP از قبیل متغیرهای تجارت خارجی، انباشت سرمایه R&D داخلی و خارجی که با تجسم یافتن در عامل انسانی و انتقال دانش و فناوری از طریق سرریز آن از مجرای تجارت خارجی بر بهره‌وری اثرگذار می‌شوند، منظور می‌گردد.

مطابق این فرمول، جهت محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، نیاز به تعیین سهم عوامل کار و سرمایه در تولید می‌باشد. تاکنون محاسبه‌ای در این زمینه توسط سازمان‌های متولی تولید آمار صورت نپذیرفته^۱ و برای استان‌ها تاکنون حتی در مطالعات تجربی نیز تخمینی صورت نگرفته است. در این تحقیق، با استفاده از تخمین تابع تولید، اقدام به تعیین سهم نهاده‌ها در تولید خواهد شد. برای محاسبه موجودی سرمایه نیز از روش‌های معمول آن اقدام خواهد شد، که یکی از مهمترین آن عبارت است از، روش ارزیابی دائمی موجودی سرمایه^۲.

$$k_{it} = \sum_{j=1}^n (I_{t-j} / P_{t-j}) \quad (13)$$

که در آن، k_{it} = موجودی سرمایه ناخالص صنعت i در سال t ; I_{t-j} = سرمایه‌گذاری خالص

در سال $t-j$; P_{t-j} = عمر مفید دارایی سرمایه‌ای.

۱- کمیجانی، شادآبادی در مطالعه خود به دو روش اقدام به محاسبه سهم عوامل تولید کرده‌اند و ابتدا با تخمین تابع تولید و سپس با محاسبه موجودی سرمایه فیزیکی، برای اولین بار برای کل کشور این کار را انجام داده‌اند.

در مرحله بعد به محاسبه سهم متغیرهای وابسته به تجارت خارجی در رشد می‌پردازیم. در این راستا می‌توانیم از مدل جبری گسترش یافته چتری که توسط بونلی (۱۹۹۲) استفاده شده و با شکل دیگری از این مدل که کاووسی (۱۹۸۶) از آن استفاده نموده، بهره بگیریم.

کاووسی (۱۹۸۶) در مقاله مذکور به بررسی اثرات متغیرهای وابسته به تجارت خارجی (توسعه صادرات و جایگزینی واردات) بر رشد صنعت در ایران طی دوره (۱۹۷۷-۱۹۶۳) پرداخته است. مدل موردنظر، با معادله زیر برای بخش "i" در دوره "t" آغاز می‌شود:

$$X_i^t = (1 - m_i^t)D_i^t + E_i^t \quad (14)$$

$$m_i^t = \frac{M_i^t}{D_i^t} \quad (15)$$

که در آن، X = ستانده؛ M = واردات؛ D = تقاضای داخلی؛ E = صادرات؛ m = ضریب واردات است. با تعریف جایگزینی واردات به عنوان کاهش در ضریب واردات، افزایش در تولید داخلی از یک دوره زمانی به دوره دیگر به شکل زیر نوشته می‌شود.

$$(16)$$

$$X_i^2 - X_i^1 = (1 - m_i^1)(D_i^2 - D_i^1) + (m_i^1 - m_i^2)D_i^2 + (E_i^2 - E_i^1)$$

این رابطه، افزایش ستانده را به سه اثر مختلف نسبت می‌دهد که عبارتند از، افزایش تقاضای داخلی، جایگزینی واردات و توسعه صادرات و به ترتیب اجزای سمت راست رابطه (۱۶) را از چپ به راست تشکیل می‌دهند. این مدل در مقاله حاضر برای زیربخش‌های نه گانه صنعتی چهار استان برآورد خواهد شد.

به طور کلی، برای ترکیب رشد تولید در بخش کارخانه‌ای^۱ دو دیدگاه مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد، که بایستی نتیجه هر دو یکسان باشد. در روش اول، با جمع بستن اجزاء زیر بخش‌ها تغییر تولید بخش صنعت حاصل می‌گردد، که بدین ترتیب خواهیم داشت:

$$(17)$$

$$X^2 - X^1 = \sum (1 - m_i^1)(D_i^2 - D_i^1) + \sum (m_i^1 - m_i^2)D_i^2 + \sum (E_i^2 - E_i^1)$$

در روش دوم، تولید داخلی، واردات و صادرات در میان زیربخش‌ها (صنایع) جمع بسته می‌شوند و سپس برای محاسبه منابع رشد صنعتی (توسعه صادرات، گسترش تقاضای داخلی و جایگزینی واردات) مورد استفاده قرار می‌گیرند:

(۱۸)

$$(X^2 - X^1) = (1 - m^1)(D^2 - D^1) + (m^1 - m^2)D^2 + (E^2 - E^1)$$

که در آن:

$$X^t = \sum x_i^t \text{ و } D^t = \sum D_i^t, \quad M^t = \sum M_i^t, \quad E^t = \sum E_i^t, \quad m^t = \sum m_i^t$$

گیلامونت^۱ استدلال می‌کند که عبارت $(m^1 - m^2)D^2$ معیار مناسبی برای تعیین اثر جایگزینی واردات نیست. زیرا ضریب واردات کل (m) می‌تواند تغییر نماید و پدیده متفاوتی ایجاد گردد. به عبارت دیگر با تغییر ضریب واردات، تولید داخلی برای واردات هر کالای تقاضا شده جایگزین می‌شود و تقاضاها با مقادیر متفاوت واردات، جایگزین می‌گردند. این مسئله با نوشتن تغییر در ضریب واردات کل، می‌تواند به صورت زیر نشان داده شود:

(۱۹)

$$m^1 - m^2 = \sum_i a_i^2 (m_i^1 - m_i^2) - \sum_i m_i^1 (a_i^2 - a_i^1)$$

که در آن a_i عبارت است از سهم زیربخش i در کل تقاضای داخلی برای تولیدات صنعتی. جمله اول در سمت راست معادله (۱۹)، نشان دهنده اثر جایگزینی واردات در سطح زیربخش می‌باشد و جمله دوم، اثر انتقال در ساختار تقاضا را نشان می‌دهد. اگر چه رابطه (۱۷) معیار صحیحی از جایگزینی واردات را ارائه می‌دهد، اما معیار سهم تقاضای نهایی در رشد صنعتی، تورش دارد. چون در معادله مذکور، گسترش تقاضا با تغییر در ساختار تقاضا، ادغام شده است. برای نشان دادن این مسئله، کاووسی جمله سمت راست معادله (۱۷) را به صورت زیر تفکیک نموده است:

(۲۰)

$$\sum_i (1 - m_i^1)(D_i^2 - D_i^1) = (1 - m^1)(D^2 - D^1) - D^2 \sum_i m_i^1 (a_i^2 - a_i^1)$$

این فرمول نشان می‌دهد که حتی در صورت بدون تغییر ماندن تقاضای داخلی، اگر مصرف‌کنندگان تقاضای خود را از بخشی که ضریب واردات آن بالاست به بخشی که ضریب واردات آن پایین است، انتقال دهند، معادله (۱۷) افزایش در تولید کل صنعت را به گسترش تقاضا منتسب می‌کند. استدلال فوق نشان می‌دهد که دلیل به دست آمدن نتایج متضاد از معادلات (۱۷) و (۱۸)، این است که تغییر ساختار تقاضا در فرمول (۱۷) با افزایش تقاضا ادغام شده و در فرمول (۱۸) این اثر با اثر جایگزینی واردات به هم آمیخته است. به منظور اجتناب از این تورش‌ها، تعریفی را که گیلامونت از جایگزینی واردات به دست داده است، به کار می‌بریم. لذا با استفاده از

معادله (۱۷) یا (۱۸) می‌توان نوشت:

$$(21)$$

$$(X^2 - X)^1 = (1 - m^1)(D^2 - D^1) + D^2 \sum a_i^2 (m_i^1 - m_i^2) - D^2 \sum m_i^1 (a_i^2 - a_i^1) + \sum (E_i^2 - E_i^1)$$

جمله اول سمت راست، کمک گسترش تقاضای داخلی به رشد صنعتی، جمله دوم، معرف کمک جانشین واردات به رشد صنعتی، جمله سوم، نشانگر کمک تغییر در ترکیب تقاضا به رشد صنعتی و جمله چهارم، کمک توسعه صادرات به رشد صنعتی را نشان می‌دهد.

حال، معادله (۱۶) را می‌توان برای تجزیه رشد صنعتی در سطح زیربخش‌ها (سطح بخشی) به کاربرد و معادله (۲۱) را برای تجزیه رشد صنعتی در سطح کل (کل صنعت) مورد استفاده قرار داد. بونلی (۱۹۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان «رشد، بهره‌وری و جهت‌گیری تجاری» روابط بین رشد تولید، بهره‌وری کل عوامل تولید، (TFP) و عملکرد تجاری - توسعه صادرات و جایگزینی واردات - را با استفاده از اطلاعات بخشی در صنایع کارخانه‌ای برزیل مورد بررسی قرار داده است. مدل بونلی از تعادل بخشی عرضه و تقاضا به صورت زیر آغاز می‌شود:

$$x(i) = \text{sum}j \cup (ij) + CD(i) + ID(i) + E(i) \quad (22)$$

که در آن، سطح محصول بخشی، نوشته می‌شود (به ترتیب از چپ به راست) به عنوان مجموع انواع استفاده از آن به عنوان کالای واسطه‌ای و کالای نهایی و علامت sum نیز به معنای مجموع (جمع) به کار رفته است. یک وضعیت مشابه، برای واردات عبارت است از:

$$M(i) = \text{Sum}_j M(ij) + CM(i) + IM(i) \quad (23)$$

که در آن، واردات با منشاء آن نوشته شده به عنوان مجموع انواع استفاده از آن شامل کالاهای واسطه‌ای و مصرف نهایی. با پذیرفتن فرضیه‌های معمول مبنی بر اینکه به کارگیری (استفاده) واسطه‌ای از محصول داخلی و وارداتی، مساوی با محصول ناخالص می‌باشد، به طوری که:

$$U(ij) = a(ij)x(j) \quad (24)$$

$$M(ij) = m(ij)x(j) \quad (25)$$

فرم ماتریسی معادلات شماره (۲۲) و (۲۳) به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$X = Adx + cd + Id + E \quad (26)$$

$$M = Amx + cm + Im \quad (27)$$

با جمع بستن سیستم معادلات (۲۶) و (۲۷)، نتیجه می‌گیریم که:

$$X + M = [Ad + Am]x + [cd + cm] + [Id + Im] + E \quad (28)$$

که در، $A = Ad + Am$ (ماتریس ضرایب فنی نهاده‌ها)؛ $C = cd + cm$ (بردار مصرف: محصولات داخلی و وارداتی)؛ و $I = Id + Im$ (بردار سرمایه‌گذاری: محصولات داخلی و وارداتی).

رابطه (۲۸)، می‌تواند به شرح زیر بازنویسی شود:

$$X = Ax + C + I + E - M \quad (29)$$

بنابراین، امکان جایگزینی بین داده‌های داخلی و وارداتی، به طور ضمنی دلالت دارد بر اینکه ضریب (a_{ij}) بدون تغییر باقی بماند. با جایگزینی معادله (۲۹) داریم:

$$X = A^*c + A^*I + A^*E - A^*M \quad (30)$$

که در آن: $A^* = [I - A]^{-1}$ عبارت است از، ماتریس معکوس لئونتیف.

با دیفرانسیل‌گیری از طرفین معادله (۳۰) داریم:

$$dx = A^*dc + A^*dl + A^*dE - A^*dM + dA[C + I + E - M] \quad (31)$$

بنابراین، تغییرات ستانده می‌تواند از چپ به راست به پنج جزء اصلی تجزیه شود:

الف- اثر ناشی از تغییر در تقاضای مصرفی؛

ب- اثر ناشی از تغییر در تقاضای سرمایه‌گذاری؛

ج- اثر تغییر در صادرات؛

د- اثر تغییر (جایگزینی) واردات؛

ر- اثر تغییر ضرایب فنی داده - ستانده.

نکته قابل ذکر این است که سمت تقاضا در مدل بونلی، در واقع نسخه‌ای گسترش یافته از الگوی

کاوسی می‌باشد، به نحوی که در مطالعه اخیر، سهم تقاضای داخلی به اجزای آن تفکیک شده است.

به عبارت دیگر، بونلی (۱۹۹۲) در سمت تقاضا اثر افزایش در تقاضای داخلی را به دو اثر تغییر

در تقاضای مصرفی و سرمایه‌گذاری تفکیک نموده، در حالی که در مطالعه کاوسی (۱۹۸۶) سرجمع

آن لحاظ شده است. در سمت تقاضای مدل بونلی، سهم تغییرات در تقاضای مصرفی، تقاضای

سرمایه‌گذاری، توسعه صادرات و جایگزینی واردات در رشد به ترتیب ذیل تفکیک شده است:

$$x = a_0 + a_1 DC + a_2 DI + a_3 x_{EXP} + a_4 x_{sm} + a_5 dAD \quad (32)$$

از آنجا که در این مقاله، تنها به دنبال برآورد x_{sm} ، x_{Exp} ، یعنی سهم توسعه صادرات و

جایگزینی واردات در رشد تولید صنعتی می‌باشیم، لذا برای سهولت، از ابتدا از تفکیک تقاضای کل برای کالای نهایی به تقاضا برای سرمایه‌گذاری و تقاضای مصرفی خودداری کرده و به جای DI و DC از مجموع آنها به عنوان تقاضای کل AD در مدل استفاده می‌نمائیم.

به این ترتیب معادله فوق به شکل زیر تغییر پیدا می‌کند:

$$x = a_0 + a_1 AD + a_2 x_{Exp} + a_3 x_{sm} + \alpha_4 dAD \quad (۳۳)$$

بنابراین، در این تحقیق استفاده از مدل جبری کاووسی یا بونلی واجد شرایط یکسانی بوده و مدل ساده‌تر را مورد استفاده قرار می‌دهیم. بعد از محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید در زیربخش‌های صنعتی (در سمت عرضه و با برآورد تابع تولید) و بدست آوردن سری زمانی رشد TFP و همچنین پس از محاسبه سهم توسعه صادرات و جایگزینی واردات در رشد زیربخش‌های صنعتی چهار استان (در سمت تقاضا و با استفاده از مدل کاووسی)، بخش سوم مدل که استفاده از مطالعه بونلی (۱۹۹۲) می‌باشد، مطرح می‌گردد. در این مدل، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید که در سمت عرضه محاسبه شده است، بر سهم متغیرهای تجارت خارجی در رشد که از سمت تقاضا محاسبه شده‌اند، برازش می‌گردد:

$$tfp = a_0 + a_1 x_{EXP} + a_2 x_{sm} \quad (۳۴)$$

در این مدل، tfp عبارت است از رشد TFP و x_{SM} ، x_{EXP} به ترتیب عبارتند از: سهم توسعه صادرات و جایگزینی واردات در رشد تولید صنعتی و از تقسیم نمودن میزان کمک استراتژی‌های توسعه صادرات و جایگزینی واردات به رشد بر کل میزان رشد تولید هر زیربخش صنعتی محاسبه شده‌اند. بدین ترتیب، میزان تاثیرگذاری متغیرهای وابسته به تجارت خارجی بر رشد صنایع چهار استان از مجرای رشد بهره‌وری کل عوامل تولید برآورد می‌گردد و بالاخره رشته فعالیت‌های صنعتی هر استان که بیشترین تأثیر را از منابع رشد به ویژه توسعه صادرات می‌پذیرند، معرفی گشته و در این راستا رتبه‌بندی می‌گردند.

۳- نگرشی اجمالی بر مهمترین متغیرهای صنعت در چهار استان مورد نظر

در اینجا اشاره‌ای اجمالی به موقعیت چهار استان منتخب نسبت به سهمی که بین تمامی استان‌ها در هر یک از این شاخص‌ها به خود اختصاص داده‌اند، خواهیم داشت. سهم و رتبه هر استان در هر شاخص در جدول بعد آمده است:

سهم (درصد) و رتبه استان‌ها در هر یک از مهمترین شاخص‌های بخش صنعت

استان	ارزش تولید		ارزش سرمایه‌گذاری		ارزش صادرات		ارزش واردات		ارزش مواد اولیه		اشتغال	
	رتبه	٪	رتبه	٪	رتبه	٪	رتبه	٪	رتبه	٪	رتبه	٪
تهران	۶۳	اول	۴۹	اول	۱۳	چهارم	۱۶	سوم	۴۴	دوم	۵۸	اول
اصفهان	۲۳	دوم	۲۱	دوم	۵۴	اول	۵۰	اول	۳۷	اول	۲۲	دوم
آذربایجان شرقی	۶	چهارم	۱۳	چهارم	۱۸	دوم	۲۰	دوم	۱۳	چهارم	۹	چهارم
خراسان	۸	سوم	۱۷	سوم	۱۵	سوم	۱۴	چهارم	۱۶	سوم	۱۱	سوم

مأخذ: محاسبات تحقیق

طی دوره (۸۰-۱۳۶۷) استان تهران بیشترین سهم را در کل ارزش تولیدات صنعتی چهار استان مورد نظر دارد. سهم دو استان تهران و اصفهان بسیار بیشتر از سهم دو استان دیگر است. ارزش کل تولیدات به تنهایی حدود پنج برابر ارزش کل تولیدات دو استان آذربایجان شرقی و خراسان است. استان تهران، در زمینه سرمایه‌گذاری نیز همانند شاخص ارزش تولیدات استان تهران رتبه اول را به خود اختصاص داده است و به طور کلی رتبه تمامی استان‌ها همانند شاخص قبلی است، البته با این تفاوت که در این شاخص سهمی که هر استان به خود اختصاص داده است نسبت به سهم سایر استان‌ها بیشتر تعدیل شده است. مثلاً سهم استان تهران تنها ۱/۶ برابر مجموع سهم دو استان آذربایجان شرقی و خراسان است. نکته قابل توجه رتبه استان تهران در شاخص ارزش صادرات می‌باشد. این استان تنها سیزده درصد از کل صادرات صنعتی چهار استان را به خود اختصاص داده است و بنابراین رتبه چهارم را بدست آورده است. جالب است که استان تهران نه تنها رتبه چهارم را بدست آورده است بلکه سهمی که از این شاخص دارد نیز بسیار پایین است به طوری که سهم استان اصفهان که رتبه اول را دارد حدود چهار برابر سهم این استان است؛ اما تفاوت سهم آن نسبت به سهم دو استان دیگر ناچیز است.

نکته جالب توجه اینکه استانی که در دو شاخص ارزش تولیدات و ارزش سرمایه‌گذاری بالاترین سهم را دارد و سهم آن نیز از سایر استان‌ها بسیار متفاوت است، ارزش صادرات آن بسیار کمتر از استان‌های دیگر است. در ترکیب کل واردات این چهار استان، همانند شاخص قبل، استان اصفهان رتبه اول را به خود اختصاص داده است. بعد از استان اصفهان، استان آذربایجان شرقی بیشترین واردات را داشته است و همانند شاخص قبلی رتبه دوم را به خود اختصاص داده است؛ البته سهم آن در این شاخص کمی بیشتر شده است. در اینجا نیز ارزش واردات استان اصفهان حدود سه برابر استان تهران است که آشکارا بیانگر تفاوتی بسیار زیاد

در سهم این دو استان از این شاخص است. در شاخص ارزش مواد اولیه نیز رتبه اول نصیب استان اصفهان است. این بار استان تهران با تفاوتی بسیار کم توانسته رتبه دوم را به خود اختصاص دهد. از کل مواد اولیه صنایع چهار استان، ۳۴ درصد و ۳۷ درصد آن به ترتیب متعلق به استان‌های تهران و اصفهان است. جدول نشان می‌دهد که سهم دو استان آذربایجان شرقی و خراسان نیز تفاوت بسیار کمی دارد. در ترکیب صنعتی اشتغال در چهار استان نیز بیشترین میزان اشتغال متعلق به استان تهران است. سهم استان تهران تقریباً دو و نیم برابر سهم استان اصفهان است و این تفاوت زیاد است. رتبه دو استان دیگر نیز همانند شاخص قبلی تعیین شده است. اگر کل آمار جدول را در یک نظر بیاوریم نتیجه‌ای قابل ذکر بدست خواهیم آورد؛ ارزش تولیدات و ارزش سرمایه‌گذاری در استان تهران بالا است و بهتر است بگوییم که نسبت به استان‌های دیگر با تفاوتی بسیار زیاد، رتبه اول را در این دو شاخص بدست آورده است. اما این استان صادرات کمی داشته است و همین‌طور واردات کمی هم داشته است. استان تهران در شاخص اشتغال رتبه اول را دارد که از میزان بالای سرمایه‌گذاری نتیجه شده است. دو استان آذربایجان شرقی و خراسان، بعد از استان اصفهان، صادرات و واردات بالایی داشتند، اما میزان سرمایه‌گذاری و ارزش تولیدات آنها کم است. هر چه سرمایه‌گذاری کمتر باشد، نیاز به مواد اولیه نیز کمتر است و همچنین اشتغال نیز کم است. چنانکه از جدول مشاهده می‌شود، رتبه آذربایجان شرقی در چهار شاخص ارزش تولیدات، سرمایه‌گذاری، ارزش مواد اولیه و اشتغال از سایر استان‌ها بیشتر است و به همین ترتیب جایگاه استان خراسان نیز در شاخص‌های ذکر شده ثابت است. از آنجائی که این مقاله در واقع به دنبال شناخت ارتباط منطقی بین جهت‌گیری مناسب تجاری، افزایش بهره‌وری عوامل تولید و رشد در صنایع چهار استان منتخب می‌باشد، ابتدا با استفاده از یک تابع تولید کاب داگلاس و شاخص کندریک به محاسبه رشد TFP در بخش‌های مختلف صنعت در چهار استان مورد نظر پرداخته و سری زمانی آن را به دست می‌آوریم و در مرحله دوم با استفاده شکل تعدیل شده مدل جبری کاووسی (۱۹۸۶) سهم متغیرهای وابسته به تجارت خارجی را در رشد تولید صنعتی بدست می‌آوریم. بالاخره در مرحله پایانی رشد TFP را بر سهم متغیرهای وابسته به تجارت خارجی (جایگزینی واردات و توسعه صادرات) در رشد (که در مرحله دوم سری زمانی آن را به دست آورده‌ایم) برآزش می‌نمائیم. مدل این تحقیق ترکیبی از مدل کاووسی (۱۹۸۶)، کمیجانی و شاه‌آبادی (۱۳۸۰) و بونلی (۱۹۹۲) می‌باشد. روش تحقیق استنباطی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، جمع آوری آمار و اطلاعات مربوط به صنایع چهار استان، از مدارک و اسناد معتبر علمی و در قالب برآورد

مدل‌های مناسب می‌باشد. اطلاعات و آمار مورد نیاز به شکل خام از بانک‌های اطلاعاتی آماری صنایع برای تمام زیربخش‌های صنعت در استان‌های منتخب، برای کدهای ISIC از اسناد و مدارک رسمی مرکز آمار ایران استخراج گردیده در مواردی نیز از اسناد و مدارک مراجع ذیربط و نشریات آنها به دست آمده و سپس مطابق اصول طبقه‌بندی بین‌المللی ISIC دو رقمی برای بخش صنعت پردازش‌های لازم و تفکیک و تعدیل داده‌ها انجام شده است.

۴- برآورد مدل و تفسیر نتایج

۴-۱- طرف عرضه

به منظور برآورد ضرایب نهاده‌ها که در محاسبه رشد TFP مورد نیاز می‌باشند؛ تابع تولید زیربخش‌های نه گانه صنعتی چهار استان با استفاده از داده‌های ادغام شده^۱ و برای دوره زمانی (۸۰-۱۳۶۷) تخمین زده شده است. به دلیل اینکه آمار و اطلاعات زیربخش‌های صنعتی مطابق کدهای ISIC در سطح استانی فقط برای این دوره (در مرکز آمار ایران) موجود است؛ لذا دوره زمانی مذکور مورد نظر می‌باشد. در تخمین تابع تولید بخش‌های نه گانه صنعتی چهار استان تهران، اصفهان، آذربایجان شرقی و خراسان، پس از رفع خود همبستگی درجه اول، مقادیر، ۱/۴۵ درصد برای سهم سرمایه و ۴/۵۶ درصد برای سهم نیروی کار طبق رابطه زیر، نتیجه شده است:^۲

$$\ln Q = 10/051 + 0/451 \ln k + 0/564 \ln L \quad (35)$$

(21/864) (16/0372) (17/165)

$$R^2 = 0/998 \quad DW = 1/836969$$

$$\bar{R}^2 = 0/998 \quad F = 113934/2$$

تابع تولید در صنعت چهار استان مورد بررسی به صورت تخمین داده‌های ادغام شده مطابق مدل فوق برآورد گردید. قبل از آن، موجودی سرمایه از روش ارزیابی دائمی موجودی سرمایه برآورد گردیده است. تابع تولید برآورد شده برای بخش صنعت چهار استان مورد بررسی کاملاً معتبر و معنی‌دار است و می‌توان از ضرایب آن جهت محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زیربخش‌های صنعت چهار استان مورد بررسی استفاده کرد.

1- Pooled Data

۲- لازم به توضیح است که با توجه به اینکه از داده‌های ادغام شده برای برآورد تابع تولید بخش صنعت استان‌ها استفاده شده و در مدل نهائی نیز داده‌ها به صورت ترکیبی از داده‌های ادغام شده و شاخص‌های جبری بوده و از داده‌های سری زمانی استفاده نشده است؛ لذا آزمون پایایی متغیرها منتفی می‌باشد.

۴-۲- آزمون معنی‌داری مدل

آزمون معنی‌داری مدل شامل نیکویی برازش، معنی‌داری کلی رگرسیون، خود همبستگی و معنی‌دار بودن ضرایب است، که نتایج آن به ترتیب ذکر می‌شود. مدل برآورد شده، از قدرت تبیین نسبتاً کاملی برخوردار است. زیرا آماره R^2 و \bar{R}^2 آن برابر با ۰/۹۹۸ محاسبه شده است و نشانگر این است که تقریباً همه تغییرات تولید، توسط متغیرهای مستقل اشتغال و موجودی سرمایه در زیر بخش‌های نه‌گانه صنعت چهار استان مورد بررسی توضیح داده می‌شوند. در نتیجه مدل از نظر نیکویی برازش از وضعیت ممتازی برخوردار است.

آماره F برای آزمون فرضیه صفر که می‌گوید همه ضرایب رگرسیون (پارامترها) برابر صفر است و فرضیه جانشین که می‌گوید این ضرایب برابر صفر نیستند، به کار می‌رود. در مدل برآورد شده برای صنعت چهار استان مورد بررسی آماره F برابر با ۱۱۳۹۳۴/۲ برآورد شده است که مقدار آن بسیار بزرگتر از مقدار بحرانی آن در سطح ۰/۰۱ است. لذا با اطمینان بیش از ۹۹٪ فرضیه صفر مبنی بر بی‌معنی بودن مدل با قدرت رد شده و این مدل حداقل در سطح اطمینان ۹۹٪ قابل استناد و معنی‌دار است. آماره دوربین و استون برای آزمون خود همبستگی بین اجزای اخلاص توسعه داده شده است، به بیان دیگر با استفاده از این آماره فرضیه وجود تأثیر بین جزء اخلاص یک مشاهده و جزء اخلاص مشاهده دیگر مورد آزمون قرار می‌گیرد. در صورتی که بتوان فرضیه وجود خود همبستگی بین اجزاء اخلاص را رد نمود مدل قابل استناد خواهد بود، در غیر این صورت در نتایج برآورد مدل اغراق شده و مدل جعلی و غیر قابل استناد می‌باشد. آماره دوربین - واتسون در مدل مقدار ۱/۸۳۷ تخمین زده شده است. با مقایسه با مقدار بحرانی ارائه شده در جدول مشخص می‌گردد که بین اجزای اخلاص این معادله خود همبستگی وجود ندارد و یک جزء اخلاص، جزء دیگر را تحت تأثیر قرار نداده و مدل از این نظر کاملاً مستند و قابل اعتماد است. ضریب موجودی سرمایه مثبت است و مطابق با انتظارات تئوریک می‌باشد. آماره t محاسبه شده در آن برابر با ۱۶/۰۳۷۲ برآورد گردیده که بسیار بیشتر از آماره t ارائه شده در جدول در سطح اطمینان ۹۹٪ است. بنابراین فرضیه، H مبنی بر بی‌معنی بودن ضریب سرمایه با اطمینان بیش از ۹۹٪ رد می‌شود. کشش محاسبه شده تولید نسبت به عامل موجودی سرمایه برابر با ۰/۴۵۱ برآورد شده است. ضریب نیروی کار مثبت و مطابق با انتظارات نظری است. آماره t محاسبه شده در آن برابر با ۱۷/۱۶۵ بوده که بسیار بزرگتر از مقدار بحرانی آن در سطح اطمینان ۹۹٪ در جدول است. لذا فرضیه بی‌معنی بودن این پارامتر قویاً رد می‌شود. کشش

تابع تولید نسبت به عامل نیروی کار برابر با $0/564$ برآورد گردیده است. بدین ترتیب با استفاده از ضرایب برآوردی برای نهاده‌ها رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در فعالیت‌های نه‌گانه صنعت چهار استان تهران، اصفهان، آذربایجان شرقی و خراسان محاسبه گردیده و سری زمانی آن محاسبه شده است.

۴-۳- طرف تقاضا

در این راستا از مدل جبری گسترش یافته چنری که توسط بونلی (۱۹۹۲) استفاده شده و یا شکل دیگری از این مدل که کاووسی (۱۹۸۶) از آن در تحقیق خود استفاده نموده و قبلاً شرح هر دو نیز گذشت، بهره خواهیم برد. در این مدل رشد تولید و یا تغییر در ستانده هر زیر بخش صنعت به سه اثر: سهم افزایش در تقاضای داخلی، توسعه صادرات و جایگزینی واردات تفکیک می‌گردد. مدل مربوطه (شماره ۱۶) را در سطح بخشی به صورت زیر نشان دادیم:

(۱۶)

$$X_i^2 - X_i^1 = (1 - m_i^1)(D_i^2 - D_i^1) + (m_i^1 - m_i^2)D_i^2 + (E_i^2 - E_i^1)$$

سهم متغیرهای تجارت شامل جایگزینی واردات و توسعه صادرات را در رشد ستانده زیر بخش‌های نه‌گانه صنعت چهار استان تهران، اصفهان، آذربایجان شرقی و خراسان، در طول دوره (۸۰-۱۳۶۷) طبق مدل کاووسی مورد محاسبه قرار گرفته و نتایج آن نیز استخراج گردیده است. در ادامه پس از برآزش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید روی متغیرهای تجارت در رشد ستانده زیر بخش‌های صنعت چهار استان مورد بررسی، نقش تحریک این متغیرها در رشد ستانده این زیربخش‌ها، از مجرای رشد بهره‌وری عوامل تولید در آنها محاسبه شده و نتایج حاصله تحلیل خواهد شد.

۴-۴- برآورد مدل نهایی

لازم به توضیح است که مدل تجربی این مقاله از سه قسمت تشکیل شده است. قسمت اول مربوط است به محاسبه رشد TFP که مستلزم تخمین تابع تولید به منظور تعیین ضرایب نهاده‌ها می‌باشد. قسمت دوم آن محاسبه سهم متغیرهای وابسته به تجارت خارجی (توسعه صادرات و جایگزینی واردات) در رشد تولید صنعتی می‌باشد که مستلزم محاسبه میزان کمک استراتژی‌های تجارتی به رشد تولید صنعتی و برآورد مدل جبری کاووسی است. بالاخره قسمت سوم مدل (مدل نهایی) در واقع برآزش سهم‌های محاسبه شده در سمت تقاضا روی رشد TFP محاسبه شده در سمت عرضه است (متصل نمودن سمت عرضه و تقاضا)؛ لذا

بعد از محاسبات طرف عرضه و تقاضا که با هدف اندازه‌گیری سهم متغیرهای تجارت شامل توسعه صادرات و جایگزینی واردات در رشد ستانده زیربخش‌های صنعتی استان‌های تهران، اصفهان، خراسان و آذربایجان شرقی انجام شد، می‌توان مدل نهایی این مقاله را که همان برآورد اثر تحریک متغیرهای تجارت روی رشد بهره‌وری عوامل تولید در زیربخش‌های صنعتی استان‌های مورد بررسی است، مطرح نمود. این مدل با استفاده از مطالعات بونلی (۱۹۹۲) مطرح گردیده و هدف آن تعیین میزان تأثیرپذیری رشد زیربخش‌های صنعتی استان‌ها از مجرای رشد بهره‌وری عوامل تولید از تغییرات پارامترهای تجارت که در محاسبات طرف تقاضا اندازه‌گیری شده‌اند، می‌باشد. این مدل (شماره ۳۴) قبلاً به صورت زیر ارائه شده است:

$$tfp_i = a_{0i} + a_{1i} X_{EXP_i} + a_{2i} X_{SM_i} \quad (34)$$

در این مدل، tfp_i = رشد TFP در زیربخش صنعتی i ، X_{EXP_i} و X_{SM_i} = به ترتیب سهم توسعه صادرات و جایگزینی واردات در رشد ستانده صنعتی در زیربخش i هستند. آمار مورد استفاده برای رشد بهره‌وری از نتایج محاسبات مدل تابع تولید در سمت عرضه و برای رشد توسعه صادرات و جایگزینی واردات نیز از نتایج محاسبات مدل جبری در سمت تقاضا به دست آمده است. نتایج این مدل می‌تواند به سؤال اصلی تحقیق که همان چگونگی تأثیر متغیرهای تجارت بر رشد بهره‌وری عوامل تولید و در نتیجه رشد زیربخش‌های صنعت چهار استان مورد بررسی است، پاسخ گفته و مشخص نماید که کدامیک از زیربخش‌های صنعت در هر یک از استان‌ها و همچنین در استان‌های مورد نظر کدام زیربخش صنعت، رشد بهره‌وری آن و در نتیجه رشد آن نسبت به توسعه صادرات حساس‌تر است و به عبارتی با جهش‌های صادرات می‌توان تأثیر زیادی بر رشد کدام زیربخش‌های صنعتی گذاشت. مدل فوق با استفاده از داده‌های ادغام شده برای زیربخش‌های نه‌گانه صنعتی ISIC در دوره زمانی (۸۰-۱۳۶۷) برآورد گردیده و شامل دو متغیر توسعه صادرات و جایگزینی واردات در سطح ۳۶ زیربخش صنعتی (۷۲ متغیر) می‌باشد. نتایج برآزش مدل، در زیربخش‌های نه‌گانه صنایع استان‌های تهران، اصفهان، خراسان و آذربایجان شرقی در جدول شماره (۱) آورده شده است:

جدول (۱): نتایج برازش مدل نهایی در زیربخش‌های صنعت چهار استان مورد بررسی

متغیر مستقل	ضریب متغیر مستقل	آماره (t)	سطح خطا
سهام متغیر واردات در صنایع غذایی اصفهان	-۹۱۸۴/۰۱۷	-۲۰/۳۰۰۷	۰
سهام واردات در صنایع غذایی تهران	۳۵۷۹/۲۲۴	۲/۷۵۴۹۴	۰/۰۰۶۲
سهام واردات در صنایع غذایی آذربایجان شرقی	۱۲۱۴/۶	۹/۶۲۸۴۱۶	۰
سهام واردات در صنایع غذایی خراسان	-۱۶۲۴۷/۱۱	-۳/۷۱۶۹۲۶	۰/۰۰۰۲
سهام واردات در صنایع نساجی اصفهان	۴۶۳/۱۱۹۷	۲/۹۹۷۴۶۲	۰/۰۰۲۹
سهام واردات در صنایع نساجی تهران	۴۱۲۸/۳۵۰	۱۰/۱۲۸۶۱	۰
سهام واردات در صنایع نساجی آذربایجان شرقی	۷۳۷۰/۰۰۵	۲۱/۹۶۲۵۴	۰
سهام واردات در صنایع نساجی خراسان	-۱۱۵۸/۳۰۸	-۶/۸۶۳۹۶۵	۰
سهام واردات در صنایع چوب تهران	-۴۹۴/۱۳۳۲	-۳/۵۹۰۸۴۷	۰/۰۰۰۴
سهام واردات در صنایع چوب اصفهان	-۴۶۵۶/۴۸۶	-۲۷/۶۰۶۸۴	۰
سهام واردات در صنایع چوب آذربایجان شرقی	۲۵۱۳۶/۵۲	۹/۲۸۹۲۹۹	۰
سهام واردات در صنایع چوب خراسان	-۴۸۰۱/۷۲۸	-۰/۲۴۸۱۲۰	۰/۸۰۴۲
سهام واردات در صنایع کاغذ اصفهان	-۳۵۶/۹۶۰۰	-۲/۱۸۶۸۹۰	۰/۰۲۹۵
سهام واردات در صنایع کاغذ تهران	۲۱۴/۷۶۰۵	۰/۱۵۶۲۵۰	۰/۸۷۵۹
سهام واردات در صنایع کاغذ آذربایجان شرقی	-۶۴۴۷۲/۱۸	-۰/۱۲۵۵۵۱	۰/۹۰۰۲
سهام واردات در صنایع کاغذ خراسان	۲۸۴۱/۴۲۴	۱۰/۵۴۴۶۵	۰
سهام واردات در صنایع شیمیایی اصفهان	۱۳۵۴۴/۷۱	۱/۶۲۵۷۷۹	۰/۱۰۵۰
سهام واردات در صنایع شیمیایی تهران	-۲۸۵۹/۹۷۶	-۹/۰۶۱۶۱۱	۰
سهام واردات در صنایع شیمیایی آذربایجان شرقی	۲۰۶۴۴/۷۵	۳/۴۸۰۵۰۰	۰/۰۰۰۶
سهام واردات در صنایع شیمیایی خراسان	۲۵۷۲/۸۲۸	۱۲/۵۲۳۴۰	۰
سهام واردات در صنایع مواد کانی اصفهان	۱۶۰/۳۰۳۸	۱/۳۳۶۱۴۷	۰/۱۸۲۴
سهام واردات در صنایع مواد کانی تهران	۱۳۶۰/۹۳۹	۲۵/۲۹۱۳۶	۰
سهام واردات در صنایع مواد کانی آذربایجان شرقی	-۱۴۹۴/۳۷۴	-۳/۶۴۴۱۵۲	۰/۰۰۰۳
سهام واردات در صنایع مواد کانی خراسان	۹۵/۰۴۵۱۰	۲/۳۴۷۸۹۷	۰/۰۱۹۵
سهام واردات در صنایع فلزات اساسی اصفهان	-۷۷۲/۲۳۳۱	-۱/۸۲۹۸۹۲	۰/۰۶۸۲
سهام واردات در صنایع فلزات اساسی تهران	۴۵۶۵/۷۷۲	۱/۵۷۸۹۱۸	۰/۱۱۵۳
سهام واردات در صنایع فلزات آذربایجان شرقی	-۹۹۲/۲۷۷۱	-۱۰/۵۵۸۶۶	۰
سهام واردات در صنایع فلزات خراسان	۵۲۴۴/۴۳۰	۰/۶۳۰۶۸۱	۰/۵۲۵۷
سهام واردات در صنایع ماشین آلات اصفهان	-۸۱۹/۹۸۴۵	-۱/۵۳۷۹۶۷	۰/۱۲۷۵

متغیر مستقل	ضریب متغیر مستقل	آماره (t)	سطح خطا
سهم واردات در صنایع ماشین آلات تهران	۱۳۵۶/۷۳۲	۱/۳۵۵۶۴۱	۰/۱۷۶۲
سهم واردات در صنایع ماشین آلات آذربایجان شرقی	۱۶۳۸۸/۲۰	۱۲/۲۷۴۱۲	۰
سهم واردات در صنایع ماشین آلات خراسان	۴۳۱۲/۳۲۰	۴۸۸۵۱۹۸	۰
سهم واردات در صنایع متفرقه اصفهان	۳۲۸۲/۵۷۱	۹/۹۸۹۰۹۰	۰
سهم واردات در صنایع متفرقه تهران	۱۱۶۳۹/۲۷	۱/۷۱۰۰۴۲	۰/۰۸۸۲
سهم واردات در صنایع متفرقه آذربایجان شرقی	۷۲۹/۸۰۸۸	۰/۵۶۹۲۳۸	۰/۰۵۶۹۶
سهم واردات در صنایع متفرقه خراسان	۲۴/۰۲۵۶۰	۰/۲۸۳۵۳۰	۰/۷۷۷۷
سهم صادرات در صنایع غذایی اصفهان	۴۱۴۶۶۰/۹	۱۹/۳۸۹۵۵	۰
سهم صادرات در صنایع تهران	-۶۷۰۶/۱۶۳	-۱/۷۳۸۱۲۲	۰/۰۸۳۱
سهم صادرات در صنایع غذایی آذربایجان شرقی	۹۰۵۹/۵۶۶	۸/۶۱۲۸۶۹	۰
سهم صادرات در صنایع خراسان	۷۳۴۸/۹۲۹	۱/۲۱۸۹۶۱	۰/۲۲۳۷
سهم صادرات در صنایع نساجی اصفهان	-۴۶۷۶/۱۹۹	-۲/۶۶۰۶۸۸	۰/۰۰۸۲
سهم صادرات در صنایع نساجی تهران	۳۱۷۰/۰۲۱	۷/۱۶۳۳۳۵	۰
سهم صادرات در صنایع نساجی آذربایجان شرقی	-۹۹۰/۶۰۱۲	-۱۰/۴۲۲۵۷	۰
سهم صادرات در صنایع نساجی خراسان	-۷۷۳/۶۹۱۱	-۴/۳۳۰۷۳۷	۰
سهم صادرات در چوب اصفهان	-۲۸۵۲۷۹۰	-۹/۰۱۰۵۱۸	۰
سهم صادرات در صنایع چوب تهران	-۲۴۳/۷۲۷۱	-۰/۵۲۱۴۴۳۳	۰/۶۰۲۴
سهم صادرات در صنایع چوب آذربایجان شرقی	۲۵۰۲۰/۱/۴	۵/۲۳۵۱۰۹	۰
سهم صادرات در صنایع چوب خراسان	۲۴۳۶۴۶/۶	۳/۷۶۱۱۰۱	۰/۰۰۰۲
سهم صادرات در صنایع کاغذ اصفهان	-۵۹۹۰۸۱۴	-۲/۰۵۲۱۸۵	۰/۰۴۱۰
سهم صادرات در صنایع کاغذ تهران	۵۰۵۷/۵۲۸	۱/۱۷۱۶۳۱	۰/۲۴۲۲
سهم صادرات در صنایع کاغذ آذربایجان شرقی	۱۰۴۸۹۴۶	۰/۱۴۸۳۰۸	۰/۸۸۲۲
سهم صادرات در صنایع کاغذ خراسان	-۳۰۸۲۷/۸۶	-۰/۴۰۵۳۸۰	۰/۶۸۵۵
سهم صادرات در صنایع شیمیایی اصفهان	-۵۲۷۱/۶۰۲	-۰/۹۸۱۷۸۸	۰/۳۳۶۹
سهم صادرات در صنایع شیمیایی تهران	-۱۴۲۰۴/۵۲	-۴/۹۱۹۰۱۵	۰
سهم صادرات در صنایع شیمیایی آذربایجان شرقی	۱۳۰۴۹۰/۵	۲/۵۳۸۹۱۳	۰/۰۱۱۶
سهم صادرات در صنایع شیمیایی خراسان	-۱۴۲۱/۸۶	-۱۲/۴۵۵۱۴	۰
سهم صادرات در صنایع مواد کانی اصفهان	-۴۲۳۸/۴۶۸	-۲۵/۰۸۰۳۷	۰
سهم صادرات در صنایع مواد کانی تهران	۱۹۴۶/۳۱۸	۴/۶۱۴۹۸۴	۰
سهم صادرات در صنایع مواد کانی آذربایجان شرقی	۱۰۳۴/۷۶۶	۹/۰۱۶۵۲۰	۰

متغیر مستقل	ضریب متغیر مستقل	آماره (t)	سطح خطا
سهم صادرات در صنایع مواد کانی خراسان	۹۶۶/۹۴۹۱	۵/۸۶۳۰۳۴	۰
سهم صادرات در صنایع فلزات اساسی اصفهان	۱۶۶۵/۵۶۰	۰/۱۹۶۸۲۸	۰/۸۴۴۱
سهم صادرات در صنایع فلزات اساسی تهران	۳۱۶۴۵/۷۶	۸/۰۷۵۶۸۹	۰
سهم صادرات در صنایع فلزات اساسی آذربایجان شرقی	۸۷۳/۴۰۱۹	۱۰/۳۶۱۷۸	۰
سهم صادرات در صنایع فلزات اساسی خراسان	-۴۲/۷۹۹۰۰	-۰/۰۳۳۸۹۷	-۰/۹۷۳۰
سهم صادرات در صنایع ماشین آلات اصفهان	۲۲۵۶۰/۹۹	۱/۸۴۵۸۴۲	-۰/۶۵۸
سهم صادرات در صنایع ماشین آلات تهران	۱۶۱۳۹/۱۲	۱/۶۲۵۳۲۵	۰/۱۰۵۱
سهم صادرات در صنایع ماشین آلات آذربایجان شرقی	-۳۱۵۵/۵۵۳	-۱/۸۴۷۳۶۳	۰/۰۶۵۶
سهم صادرات در صنایع ماشین آلات خراسان	۱۶۴۶۳۴/۸	۲/۱۹۰۷۳۸	۰/۰۲۹۲
سهم صادرات در صنایع متفرقه اصفهان	-۱۳۴۵۷/۸۶	-۵/۵۶۹۸۸۵	۰
سهم صادرات در صنایع متفرقه تهران	۵۶۸۹۵/۲۸	۱/۹۴۹۷۰۸	۰/۰۵۲۱
سهم صادرات در صنایع متفرقه آذربایجان شرقی	-۲۶۱۳۶/۱۷	-۱/۶۶۹۲۸۳	۰/۰۹۶۰
سهم صادرات در صنایع متفرقه خراسان	۷۲۰۰۲۷۵	۶/۶۳۷۴۰۷	۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول قبل ضرایب متغیرهای وابسته مدل نهایی را که روی زیربخش‌های صنعت چهار استان مورد بررسی برآزش شده است را نشان می‌دهد. در این مدل نتایج برآورد آماره‌های R^2 و DW و F مدل اخیر به صورت، $R^2=۰/۸۷۲$ ، $F=۲۴/۱۵$ ، $DW=۱/۷۸۰۴$ است. مطابق نتایج ارائه شده در جدول (۱) می‌توان زیربخش‌های نه‌گانه صنعتی را به تفکیک هر استان و به ترتیب بیشترین تأثیرپذیری رشد، از مجرای بهره‌وری کل عوامل و از توسعه صادرات به شرح جدول شماره (۲) رتبه بندی کرد:

جدول (۲): ترتیب تأثیر پذیری رشد بهره وری عوامل تولید زیربخش‌های صنعتی هر استان از توسعه

صادرات

استان اصفهان		استان تهران	
بخش	ردیف	بخش	ردیف
صنایع غذایی و آشامیدنی و دخانیات	۱	صنایع متفرقه	۱
صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	۲	صنایع تولید فلزات اساسی	۲
صنایع تولید فلزات اساسی	۳	صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	۳
صنایع محصولات کانی غیر فلزی	۴	صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	۴
صنایع نساجی، پوشاک و چرم	۵	صنایع نساجی، پوشاک و چرم	۵
صنایع شیمیایی، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک	۶	صنایع محصولات کانی غیر فلزی	۶
صنایع متفرقه	۷	صنایع چوب و محصولات چوبی	۷
صنایع چوب و محصولات چوبی	۸	صنایع غذایی و آشامیدنی و دخانیات	۸
صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	۹	صنایع شیمیایی، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک	۹
استان آذربایجان شرقی		استان خراسان	
بخش	ردیف	بخش	ردیف
صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	۱	صنایع متفرقه	۱
صنایع چوب و محصولات چوبی	۲	صنایع چوب و محصولات چوبی	۲
صنایع شیمیایی، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک	۳	صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	۳
صنایع غذایی و آشامیدنی و دخانیات	۴	صنایع غذایی و آشامیدنی و دخانیات	۴
صنایع محصولات کانی غیر فلزی	۵	صنایع محصولات کانی غیر فلزی	۵
صنایع تولید فلزات اساسی	۶	صنایع تولید فلزات اساسی	۶
صنایع نساجی، پوشاک و چرم	۷	صنایع نساجی، پوشاک و چرم	۷
صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی	۸	صنایع شیمیایی، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک	۸
صنایع متفرقه	۹	صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی	۹

ماخذ: محاسبات تحقیق

۴-۵- آزمون معنی‌دار بودن مدل نهایی

مدل نهایی این تحقیق که همان برآورد اثر متغیرهای تجارت خارجی روی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید صنایع استان‌های یاد شده است، به صورت داده‌های ادغام شده برای چهار استان مورد مطالعه به شرح جدول صفحات قبل برازش گردید. آزمون‌های معنی‌دار بودن مدل تخمینی به عمل آمده و به لحاظ نیکویی برازش ($R^2=0.872$)، معنی‌داری کلی رگرسیون ($F=24/15$)، آزمون خود همبستگی ($DW=1/7804$) و معنی‌داری ضرائب حاکی از آن است که مدل و نتایج آن قابل قبول بوده و ضرائب آن معنی‌دار و قابل استناد هستند. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد ضریب سهم واردات صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی در استان‌های تهران و آذربایجان شرقی، سهم واردات صنایع محصولات کانی غیرفلزی در استان اصفهان، سهم واردات صنایع تولید فلزات اساسی در استان تهران و خراسان، سهم واردات صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات و ابزار در استان‌های خراسان و اصفهان، سهم واردات صنایع متفرقه در استان‌های آذربایجان شرقی و خراسان، سهم صادرات صنایع غذایی و آشامیدنی و دخانیات در استان خراسان، سهم صادرات صنایع چوب و محصولات چوبی در استان تهران، سهم صادرات صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی در استان‌های تهران، آذربایجان شرقی و خراسان، سهم صادرات صنایع شیمیایی، لاستیک و پلاستیک در استان اصفهان و سهم صادرات صنایع محصولات کانی غیرفلزی در استان‌های اصفهان و خراسان در سطح ۵٪ معنی‌دار نبوده و سایر متغیرها در سطح ۵٪ معنی‌دار و دارای علامت مورد انتظار می‌باشند.

نکته جالب توجه این است که زیربخش صنایع چوب و محصولات چوبی در استان تهران و خراسان حائز بزرگترین ضریب در مدل نهایی بوده و در نتیجه رشد بهره‌وری عوامل تولید آن‌ها بیشترین تأثیر از تحریک متغیرهای تجارت را می‌پذیرد. همچنین زیربخش صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی دارای کوچکترین ضریب در مدل نهایی بوده و در نتیجه بهره‌وری عوامل تولید در آن کمترین تأثیر را از تحریک متغیرهای تجارت می‌پذیرد. در صورتی که مدل را برای زیربخش‌های نه‌گانه صنعت در کل استان‌های مورد مطالعه (مجموع چهار استان) برآورد نمایم، می‌توان به این سؤال پاسخ داد که به طور کلی کدامیک از فعالیت‌های صنعتی در این استان‌ها، که صنعتی‌ترین استان‌های کشور هستند، بیشترین تأثیر را از تغییرات متغیرهای تجارت خارجی می‌پذیرد. به بیان دیگر تعیین می‌شود که با توسعه صادرات و جایگزینی واردات کدامیک از زیربخش‌های صنعت این استان‌ها، از مجرای رشد بهره‌وری عوامل تولید، رشد بیشتری پیدا می‌کند، در این حالت مدل مورد نظر شامل نه زیر بخش صنعتی برای دو

متغیر توسعه صادرات و جایگزینی واردات (هجده متغیر) خواهد بود. نتایج برازش مدل نهایی روی زیربخش‌های صنعت برای مجموع چهار استان به شرح جدول شماره (۳) می‌باشد.

جدول (۳): نتایج برازش مدل نهایی در زیربخش‌های صنعت (برای مجموع چهار استان)

متغیر مستقل	ضریب متغیر مستقل	آماره (t)	سطح خطا
ضریب واردات صنایع مواد غذایی	۰/۰۰۱۹۹۴	۰/۲۲۷۸۷	۰/۸۱۰۲
ضریب واردات صنایع نساجی	۰/۰۳۷۸۸۴	۰/۸۳۲۸۲۱	۰/۰۰۰۳
ضریب واردات صنایع چوب	-۰/۱۶۰۰۶۴	-۲/۲۱۷۲۸۲	۰
ضریب واردات صنایع کاغذ	۰/۰۲۲۹۹۲	۰/۵۳۲۷۰۹	۰/۵۶۶۸
ضریب واردات صنایع شیمیایی	۰/۰۳۷۴۸۲	۲/۱۱۷۰۶۹	۰
ضریب واردات صنایع مواد کانی	۰/۰۰۳۶۲۰	۰/۲۷۸۲۳۱	۰/۳۵۷۳
ضریب واردات صنایع مواد کانی	-۰/۰۰۶۸۹۶	-۱/۴۴۰۵۸۶	۰/۰۴۱۳
ضریب واردات صنایع ماشین آلات	۰/۰۴۳۲۱۶	۰/۷۷۰۷۷۰	۰
ضریب واردات صنایع متفرقه	-۰/۰۰۸۹۶۶	-۰/۵۷۶۹۳۷	۰/۳۶۱
ضریب صادرات صنایع مواد غذایی	-۰/۰۰۷۵۰۳	-۰/۱۴۹۹۳۳	۰/۹۱۱۱
ضریب صادرات صنایع نساجی	۰/۰۰۸۸۲۸	۰/۱۳۸۰۳۷	۰/۳۴۱۷
ضریب صادرات صنایع چوب	-۱/۲۳۰۵۹۵	-۲/۱۸۹۳۷۹	۰
ضریب صادرات صنایع کاغذ	۰/۳۶۸۳۹۸	۰/۴۶۱۴۳۴	۰/۰۰۲۳
ضریب صادرات صنایع شیمیایی	-۰/۱۲۹۲۴۳	-۱/۵۳۱۰۲۸	۰
ضریب صادرات صنایع مواد کانی	۰/۰۰۶۸۰۴	۰/۱۸۶۵۰۰	۰/۱۳۰۹
ضریب صادرات فلزات اساسی	۰/۰۰۶۴۲۳	۰/۹۵۱۷۵۸۸	۰/۵۷۰۳
ضریب صادرات صنایع ماشین آلات	-۰/۰۴۰۰۹۱	-۰/۱۱۵۹۸۷۷	۰/۱۷۷۵
ضریب صادرات صنایع متفرقه	۰/۰۵۵۴۰۳	۰/۱۹۶۸۴۸۸	۰/۰۲۵۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول فوق ضرایب متغیرهای تجارت (توسعه صادرات و جایگزینی واردات) را که با برازش مدل نهایی روی زیربخش‌های صنعت چهار استان به دست آمده است، نشان می‌دهد. نتایج برآورد آماره‌های R^2 و DW و F مدل اخیر عبارتند از:

$$DW=25/12; F=1/14; R^2=0/69$$

مطابق نتایج ارائه شده در جدول (۳) می‌توان تأثیرپذیری رشد زیربخش‌های صنعتی چهار استان از توسعه صادرات و از مجرای رشد بهره‌وری کل عوامل تولید را به شرح جدول شماره (۴) رتبه بندی کرد:

جدول (۴): رتبه بندی زیربخش‌ها از نظر میزان تأثیرپذیری رشد آنها از توسعه صادرات

ردیف	اولویت زیربخش‌ها در هر چهار استان
۱	صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی
۲	صنایع متفرقه
۳	صنایع نساجی، پوشاک و چرم
۴	صنایع محصولات کانی غیر فلزی
۵	صنایع تولید فلزات اساسی
۶	صنایع غذایی و آشامیدنی و دخانیات
۷	صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی
۸	صنایع شیمیایی، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک
۹	صنایع چوب و محصولات چوبی

ماخذ: محاسبات تحقیق

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۵-۱- نتایج

نتایج برآورد بهره‌وری کل عوامل تولید به صورت پانل دیتا برای چهار استان صنعتی مورد مطالعه نشان می‌دهد که در این برآورد حدود ۸۷ درصد نوسانات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که سهم واردات صنایع کاغذ و مقوا، سهم واردات صنایع مواد غذایی، سهم واردات صنایع محصولات کانی، سهم واردات صنایع متفرقه، سهم صادرات صنایع مواد غذایی، سهم صادرات محصولات نساجی، سهم صادرات محصولات کانی غیرفلزی و سهم صادرات فلزات اساسی و سهم صادرات صنایع ماشین آلات در سطح ۵٪ معنی‌دار نبوده و سایر متغیرها با معنی و دارای علامت مورد انتظار می‌باشند. نکته جالب توجه این است که زیر بخش صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی حائز بزرگترین ضریب در مدل نهایی و در نتیجه رشد و بهره‌وری عوامل تولید آن بیشترین تأثیر از تحریک متغیرهای تجارت را می‌پذیرد. همچنین زیر بخش صنایع چوب و محصولات چوبی دارای کوچکترین ضریب در مدل نهایی بوده و در نتیجه رشد بهره‌وری عوامل تولید در آن کمترین تأثیر را از تحریک متغیرهای تجارت می‌پذیرد. همان‌طور که نتایج مربوط به هر یک استان‌ها نشان می‌دهد رشد صنایع متفرقه، صنایع فلزات اساسی، صنایع ماشین آلات، صنایع کاغذ و صنایع نساجی در استان تهران و صنایع غذایی، صنایع ماشین آلات، صنایع فلزات اساسی، صنایع کانی غیرفلزی و صنایع نساجی در استان اصفهان و صنایع کاغذ، صنایع چوب، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی و صنایع کانی غیرفلزی در استان آذربایجان شرقی و بالاخره صنایع متفرقه، صنایع چوب، صنایع ماشین آلات، صنایع غذایی و

صنایع کانی غیرفلزی در خراسان از مجرای رشد بهره‌وری عوامل تولید، بیشترین وابستگی و تأثیرپذیری را از توسعه صادرات و بروز جهش‌های صادرات محصولات خود می‌پذیرند و لذا می‌توان با اتخاذ سیاست‌های حمایتی، اعطای مشوق‌ها و سرمایه‌گذاری مناسب صادراتی و بازاریابی مناسب و در نتیجه افزایش صادرات این بخش‌ها، بهره‌وری کل عوامل تولید را در تابع تولید این صنایع افزایش داده و در نتیجه رشد ارزش تولیدات این بخش‌ها را افزایش داد. اما به طور کلی زیربخش‌هایی که رشد آنها بیشترین حساسیت را از گسترش و توسعه صادرات می‌پذیرند، عبارتند از: صنایع کاغذ، صنایع متفرقه، صنایع نساجی، صنایع محصولات کانی غیر فلزی، صنایع فلزات اساسی و صنایع غذایی. آنچه که مسلم است این است که رشد بهره‌وری عوامل تولید روی رشد ارزش تولیدات بخش‌ها اثر می‌گذارد و از طرفی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید صنایع مذکور در سطوحی بالاتر از سطح ۵٪ از توسعه صادرات تأثیر می‌پذیرد. لذا مطمئناً می‌توان با رشد بهره‌وری عوامل تولید همه بخش‌ها از طریق توسعه صادرات، رشد ستانده آنها را حاصل نمود. همان‌طور که در این مقاله نشان دادیم متغیرهای تجارت از عواملی هستند که رشد بهره‌وری عوامل تولید را افزایش می‌دهند که این عوامل در بعضی از زیربخش‌ها تأثیر شدید و در بعضی از زیربخش‌ها تأثیر کمتری دارد و می‌توان این تأثیرگذاری را افزایش داد.

۵-۲- پیشنهادها

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که چنانچه مجموع زیربخش‌های صنایع هر چهار استان را از نقطه نظر تأثیرپذیری رشد بهره‌وری آنها از توسعه صادرات در نظر بگیریم، زیربخش‌هایی که بیشترین حساسیت را از توسعه صادرات می‌پذیرند، عبارتند از: صنایع کاغذ، صنایع متفرقه، صنایع نساجی، پوشاک و چرم، صنایع محصولات کانی غیرفلزی، صنایع فلزات اساسی، صنایع غذایی.

۱- همان‌طوری که ملاحظه می‌شود، ترتیب تأثیرپذیری زیربخش‌های صنعتی از توسعه صادرات در مجموع استان‌ها، متفاوت از ترتیب تأثیرپذیری زیربخش‌های صنعتی در هر یک از استان‌ها می‌باشد و لذا پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزی برای رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و در نتیجه افزایش سهم بهره‌وری در رشد صنایع در اثر تحریک توسعه صادرات، با نگاه منطقه‌ای (استانی) صورت پذیرد، چرا که هر استان دارای ویژگی‌ها و الزامات خاص خود می‌باشد، که متفاوت از نگرش ملی و کلان به زیربخش‌های صنایع کشور می‌باشد. لذا ضرورت دارد اعطای تسهیلات، حمایت‌ها و مشوق‌ها متناسب با ترتیب تأثیرپذیری زیربخش‌های صنعتی هر استان از توسعه صادرات باشد، که در استان‌های چهارگانه مورد نظر این تحقیق به ترتیب زیر می‌باشد:

۱-۱- استان تهران: صنایع متفرقه، صنایع تولید فلزات اساسی، صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات و ابزار، صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی، صنایع نساجی، پوشاک و چرم، صنایع

محصولات کانی غیرفلزی، صنایع چوب و محصولات چوبی، صنایع غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات، صنایع شیمیایی، ذغال سنگ، لاستیک و پلاستیک.

۱-۲- استان اصفهان: صنایع غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات، صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات و ابزار. صنایع فلزات اساسی، صنایع محصولات کانی غیرفلزی، صنایع نساجی، پوشاک و چرم، صنایع شیمیایی، ذغال سنگ، لاستیک و پلاستیک، صنایع متفرقه، صنایع چوب و محصولات چوبی، صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی.

۱-۳- استان خراسان: صنایع متفرقه، صنایع چوب و محصولات چوبی، صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات و ابزار. صنایع غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات، صنایع محصولات کانی غیرفلزی، صنایع تولید فلزات اساسی، صنایع نساجی، پوشاک و چرم، صنایع شیمیایی، ذغال سنگ، لاستیک و پلاستیک، صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی.

۱-۴- استان آذربایجان شرقی: صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی، صنایع چوب و محصولات چوبی، صنایع شیمیایی، ذغال سنگ، لاستیک و پلاستیک، صنایع غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات، صنایع محصولات کانی غیرفلزی، صنایع تولید فلزات اساسی، صنایع نساجی، پوشاک و چرم، صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات و ابزار و صنایع متفرقه.

۲- در کشور ما تسهیلاتی به عنوان تقویت توانمندی‌های صادراتی استان‌ها پیش‌بینی شده است، که تاکنون به دلیل نبود یک چارچوب و الگوی علمی، نتوانسته است به نحو مطلوبی تخصیص یابد، که از آن جمله است: دستورالعمل برخورداری کارگروه‌های توسعه صادرات استان‌ها از بند (۴) موافقتنامه بودجه ردیف ۱۴۷۱۰۰ (و) ...، که هر ساله در کنار بودجه‌های اعطایی به جوایز صادراتی، به استان‌ها اعطاء می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود تسهیلات ناظر بر ماده یاد شده و سایر مشوق‌ها، جوایز و حمایت‌ها در استان‌های کشور به نحوی مدیریت شود که بر مبنای یافته‌های این تحقیق به استان‌های مذکور و به شیوه‌ای مشابه برای سایر استان‌های کشور تخصیص یابد.

همچنین پیشنهاد می‌شود وزارت بازرگانی با همکاری سایر دستگاه‌های مرتبط از قبیل وزارت صنایع و معادن، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، کلیه مجاری تخصیص یافته برای تشویق صادرات و توسعه تجارت صنایع کشور را هم نهاد سازی نمایند و در چارچوب یافته‌های این مقاله در قالب برنامه‌های ملی توسعه استانی اقدام به تخصیص بودجه مذکور به صنایع هر استان بنمایند، تا بدین ترتیب راهبرد محوری توسعه صادرات، بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و در نتیجه رشد صنایع کشور اثربخش باشد.

منابع

- ۱- بیگی، مسعود و دیگران. طرح تدوین استراتژی توسعه صنعتی و معدنی کشور. وزارت صنایع و معادن. معاونت برنامه ریزی. تهران، ۱۳۸۳.
- ۲- خالصی، امیر، اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری کل عوامل، فصل‌نامه اقتصاد و تجارت نوین، وزارت بازرگانی، تهران، ۱۳۸۴.
- ۳- صفوی، بیژن. سازمان صنایع و معادن استان تهران. تدوین راهبردهای توسعه صنعتی و معدنی استان تهران در سطح شهرستان. تهران، ۱۳۸۳.
- ۴- کمیجانی، اکبر و شاه آبادی، بررسی اثر فعالیت‌های تحقیق و توسعه بر TFP، پژوهش‌نامه بازرگانی، شماره ۱۸، تهران، ۱۳۸۰.
- ۵- مرکز آمار ایران / دفتر انتشارات و اطلاع رسانی / بانک اطلاعات آماری / سال‌های مختلف.
- ۶- مرکز آمار ایران / سالنامه‌های آماری کل کشور / سال‌های مختلف.
- 7- Barro, R.J. "Notes on Growth Accounting" NBER Working Paper, 1988, No 6654.
- 8- Cameron, Gavin M.F. *Innovation and economic growth*. CEP discussion paper, 1996, no. 277.
- 9- Chen, T.S. and Tang, D.P. "Export Performance and Productivity Growth: The Case of Taiwan Economic- devel», Pment 1990, 577-583.
- 10- Coe, Helpman, Elhanan, Hoffmaister, Alexander; "North- South R & D Spillovers"; IMF Working Paper; December 1994.
- 11- Edwards, Sebastian, *Trade Policy and Growth*, Chicago university Press, 1995, p.79.
- 12- Feder, Gershon; *one export and Economic Growth*; Journal of Development Economrcs; 1982; Vol 12; PP59-73.
- 13- Ghura, Dhaneshwar; "Private Investment and Endogenous Growth; Evidence From Cameroon"; IMF Working Paper; December 1994.
- 14- Grossman, Gene M. , Helpman, Elhanan; "Endogenous Inovation in The Theory of Growth"; Journal of Economic Perspectives; 1994; Vol. & No.1,PP.23-44.
- 15- Helleiner G.K. *Trade Policy and Indus Trialigation in Turbulent Times*, 1999, PP. 421-453.
- 16- Helpman, E. *Endogenous macroeconomic growth theory*. European Economic Revoew, 1992, 36, 237-267.
- 17- Jones, Charles. *I An introduction to economic growth*. Norton, 1997.
- 18- Kavoussi, R., *Trade Policy and Industrialization in an oil- exporting Count.*, journal of development Area, July 1986 Vol. 6.
- 19- Khan, Mohsin. And Villanueva, Delano; "Macroeconomics Policies and Long- Team Growth: Aconceptual and Emprical Review"; IMF Working Paper, March 1991.
- 20- Prescott, Edward C. "Needed: A theory of Total Factor Productivity". International Economic Review, 1998, Vol. 39, No. 3:525-550
- 21- Rivera- Batiz, L. A. and Romer, P.M. "Economic Intergration and Economic Growth", Quarterly Journal of Economics, 106, 531-55, 1991.
- 22- Singh, N and Trieu, H. "Total Factor Productivity Growth in Japan, Sowth Korea and Taiwan". University of California Working Paper, 1993, No. 361.
- 23- Solow, Robert M. *Growth theory: an exposition* (2nd edition). Oxford University Press, Oxford, 2000.
- 24- Zulio and Khan, Mohsin S., "Why is China Growing So Fast?", IMF Working Paper; July 1996.