



## تحلیل نقش نرخ واقعی ارز و نوسانات آن بر صادرات صنعتی ایران\*

علیرضا امینی<sup>۱</sup>

سحر زارع<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۶

### چکیده

یکی از موضوعاتی که در سال‌های اخیر مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است، بررسی تأثیرات نوسانات نرخ ارز بر صادرات صنعتی است. در این مقاله با استفاده از داده‌های آماری سری زمانی، نقش نرخ واقعی ارز و نوسانات آن بر صادرات صنعتی کشور ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۶۰ مورد بررسی قرار گرفته است. در برآورد الگو از ارزش افزوده و هزینه واحد کار هر واحد محصول به عنوان متغیرهای کنترل استفاده شده است. نتایج برآورد الگو به روش GMM نشان می‌دهد نرخ واقعی ارز و ارزش افزوده بخش صنعت اثر مثبت و نوسانات نرخ واقعی ارز و هزینه واحد کار هر واحد محصول اثر منفی بر صادرات کالاهای صنعتی دارند. بنابراین انتظار می‌رود افزایش نرخ واقعی ارز و ارزش افزوده بخش صنعت و کاهش هزینه واحد کار هر واحد محصول و نوسانات نرخ واقعی ارز موجب رونق صادرات کالاهای صنعتی در کشور ایران گردد.

واژه‌های کلیدی: صادرات صنعتی، نوسانات نرخ واقعی ارز، ارزش افزوده بخش صنعت.

طبقه بندی JEL: F10, F31

\* مقاله فوق برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد سحر زارع می‌باشد.

۱- دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) Ali.Amini@iauctb.ir

۲- کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

## ۱- مقدمه

اهمیت صادرات صنعتی و نقش آن در رشد و توسعه اقتصادی کشورها همواره به عنوان یکی از موضوعات مهم، مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین یکی از استراتژی‌های مطرح در تجارت بین‌الملل، به کارگیری سیاست‌های تشویق صادرات است، تا ضمن به کارگیری ظرفیت‌های بیکار و افزایش دانش شرکت‌ها در فرایند صادرات<sup>۱</sup> به افزایش بهره‌وری در اقتصاد کمک نماید که نتیجه آن ارتقای توان رقابت بنگاه‌ها در بازارهای داخلی و خارجی و نهایتاً شکوفایی اقتصادی است. شناخت عوامل موثر بر صادرات صنعتی و میزان تأثیرگذاری آنها می‌تواند به رشد صادرات کمک کند. در این راستا، شناخت ارتباط نرخ واقعی ارز و نوسانات آن با صادرات بخش صنعت در اقتصاد ایران به عنوان ارتباط دهنده اقتصاد ملی با اقتصاد جهانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این‌رو، استراتژی توسعه صادرات غیرنفتی به ویژه توسعه صادرات صنعتی، با توجه به نیازهای ارزی کشور و بی‌ثباتی درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت، از جمله راهبردهایی است که برای رسیدن به توسعه پایدار ضروری می‌باشد. در سال‌های اخیر نرخ واقعی ارز دارای نوسانات زیادی بوده و اطلاع از تأثیرات آن در تنظیم سیاست‌های ارزی در راستای توسعه صادرات صنعتی حائز اهمیت است. با توجه به این که تاکنون موضوع مذکور در بخش صنعت ایران مورد آزمون تجربی قرار نگرفته است، نتایج تحقیق حاضر برای سیاست‌گذاران بخش صنعت ایران بسیار مفید است. بنابراین، مطالعه حاضر در صدد آزمون فرضیات زیر است:

- افزایش نرخ واقعی ارز تأثیر مثبت و معناداری بر توسعه صادرات صنعتی دارد.
- افزایش نوسانات نرخ واقعی ارز اثر منفی و معناداری بر کاهش صادرات صنعتی دارد.

در ادامه به مبانی نظری تحقیق و بررسی مطالعات تجربی صورت گرفته توسط پژوهشگران داخلی و خارجی پرداخته شده است. در بخش سوم به روش‌شناسی مدل و تجزیه و تحلیل داده‌های مدل پرداخته شده و در فصل چهارم نتایج حاصل از تخمین مدل آورده شده است. در نهایت نیز پیشنهاداتی در جهت افزایش صادرات صنعتی آورده شده است.

## ۲- ادبیات موضوع

در این قسمت به بررسی چگونگی تاثیرگذاری نرخ واقعی ارز و نوسانات آن بر صادرات پرداخته می‌شود. افزون بر این، به طور اجمالی نقش سایر متغیرهای موثر بر صادرات که در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار گرفته است، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نرخ واقعی ارز همان طور که از نامش پیداست یک مفهوم واقعی است که قیمت نسبی کالاهای تجاری و کالاهای غیرتجاری را بررسی می‌کند (ادوارد، ۱۹۸۸). I در بازار کالا، نرخ واقعی ارز روابط بین قیمت‌ها در داخل کشور و قیمت‌های داده شده در بازار جهانی را برقرار می‌سازد. در واقع شاخص نرخ واقعی ارز درجه‌ی رقابت‌پذیری یک کشور را از طریق نشان دادن تعداد واحد کالاهای خارجی مورد نیاز برای خریدن یک واحد کالای داخلی اندازه‌گیری می‌کند (حقیقت و جرکانی، ۲۰۰۷).

به طور معمول جهت محاسبه نرخ واقعی ارز از حاصلضرب نرخ ارز اسمی در نسبت شاخص قیمت کالاهای خارجی به شاخص قیمت کالاهای داخلی استفاده می‌گردد (چنگ و اردن، ۲۰۰۷). 2 به عنوان مثال، برای محاسبه نرخ واقعی ارز در ایران می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

(۱)

$$RER = e \cdot \frac{CPI^{US}}{CPI^{IR}}$$

e نرخ ارز اسمی (بازار آزاد)،  $CPI^{IR}$  شاخص قیمت کالاها در ایران و  $CPI^{US}$  شاخص قیمت کالاها در خارج (امریکا) است.

نحوه اثرگذاری نرخ واقعی ارز بر صادرات به این صورت است که به عنوان مثال، کاهش در آن یا تقویت ارزش پول ملی منعکس کننده افزایش در هزینه‌ی داخلی تولید کالاهای تجاری می‌باشد. اگر تغییری در قیمت‌های نسبی بقیه‌ی جهان به وجود نیاید، این کاهش در مقدار نرخ واقعی ارز، نشان‌دهنده‌ی تضعیف توان رقابت بین المللی کشور است. در این حالت کشور کالاهای تجاری را در مقایسه با بقیه جهان با کارایی کمتری نسبت به گذشته تولید می‌کند. افزایش در نرخ واقعی ارز یا تضعیف ارزش پول ملی نمایانگر بهبود در قابلیت رقابت بین المللی کشور می‌باشد.

از دیگر عوامل موثر بر صادرات می‌توان به نوسانات نرخ واقعی ارز اشاره کرد. به طور کلی می‌توان گفت که نرخ ارز و نوسانات آن یکی از عوامل مهم و اساسی تعیین کننده قیمت و رقابت-پذیری بنگاه‌های صنعتی می‌باشند. در رابطه با نوع اثرگذاری نوسانات نرخ ارز بر تجارت نظرات گوناگونی وجود دارد. در برخی از مطالعات، نوسانات نرخ ارز را عاملی می‌دانند که با ایجاد ناطمینانی در رابطه با قیمت کالاهای تجاری و میزان پرداخت‌ها بابت خرید و فروش آن کالاها در آینده، منجر به افزایش هزینه برای بازرگانان ریسک‌گریز شده و آن را به سمت کاهش تجارت خارجی سوق می‌دهد (هوپر و کهلهگان، ۱۹۷۸)<sup>۱</sup> از طرف دیگر، بازرگانانی که در پی حداکثرسازی درآمد خود هستند، ممکن است برای جلوگیری از کاهش درآمدی که به واسطه نوسانات نرخ ارز در آینده رخ می‌دهد، در حال حاضر به تجارت حجم بیشتری از کالاها پردازند (اسکویی و هاروی، ۲۰۱۱)<sup>۲</sup>. بنابراین، درجه ریسک‌گریزی بازرگانان در تعیین میزان و نحوه‌ی اثرگذاری ریسک ناشی از نوسانات نرخ ارز بر تجارت اهمیت بسزایی دارد. افزایش در ریسک دارای دو اثر جانشینی و درآمدی است. اثر جانشینی به این معناست که زمانی که ریسک نوسانات نرخ ارز افزایش می‌یابد باعث جانشین شدن فعالیت‌های کم ریسک به جای فعالیت‌های پر ریسک می‌شود که این امر باعث کاهش مطلوبیت انتظاری فعالیت‌های تجاری می‌شود و در نتیجه از میزان صادرات کاسته می‌شود. اثر درآمدی برعکس عمل می‌کند و وقتی که ریسک افزایش می‌یابد، انتظار می‌رود که مطلوبیت درآمد حاصل از صادرات کاهش یابد که این کاهش را می‌توان با افزایش منابع در بخش صادرات جبران کرد. اگر اثر درآمدی بر اثر جانشینی غالب شود ریسک بالای نرخ ارز منجر به فعالیت‌های صادراتی بیشتر می‌شود (گراوی، ۱۹۸۸)<sup>۳</sup>. همچنین در مدل‌های سنتی کلارک (۱۹۷۳)<sup>۴</sup> و بارون (۱۹۷۶)<sup>۵</sup> ارتباط منفی بین نوسانات نرخ ارز و صادرات به دلیل وجود فرض ریسک‌گریزی عوامل تولید و تجارت می‌باشد. اگر عاملان اقتصادی ریسک‌خشی یا ریسک‌پذیر باشند، ریسک نرخ ارز بر تصمیمات بنگاه اثر منفی ندارد.

هزینه‌های تولید نقش مهمی را در تعیین قیمت کالاهای صنعتی و به دنبال آن رقابت‌پذیری بین‌المللی ایفا می‌کنند. هزینه واحد کار هر واحد محصول یکی از مهم‌ترین عوامل در هزینه‌های بخش تولیدات صنعتی است. پایین بودن قیمت واحد کار از طریق کاهش قیمت تمام شده‌ی کالا، ضمن افزایش قدرت رقابت‌پذیری می‌تواند امکان سودآوری را نیز فراهم سازد. این بخش از

هزینه، بزرگترین بخش هزینه‌های غیرتجاری در ارزش افزوده را شامل می‌شود (زانلو و دیگران، ۱۹۹۷).<sup>۱</sup> بنابراین ULC<sup>۲</sup> به عنوان یک متغیر مجازی مناسب، جهت انعکاس پیشرفت‌های قابل توجه در کل هزینه‌های متغیر محسوب می‌شود. صندوق بین‌المللی پول (IMF)<sup>۳</sup> نیز، هزینه واحد کار را به عنوان مهم‌ترین معیار رقابت‌پذیری تولید کالاهای تجاری در کشورهای صنعتی مدنظر قرار داده است (کریمی و پیراسته، ۱۳۸۸)، زیرا سهم نیروی کار در تولید این کشورها بیش از ۷۰ درصد است.

هزینه کار هر واحد محصول یا سهم نیروی کار از محصول (ULC) در واقع هزینه نهاده کار را برای تولید یک واحد محصول مورد نیاز توصیف می‌کند که بصورت زیر محاسبه می‌شود:

(۲)

$$ULC = \frac{W \cdot L}{Y} = \frac{W}{Y/L}$$

که در آن  $L$  نیروی کار به کار گرفته شده،  $Y$  ارزش افزوده و  $W$  متوسط دستمزد پرداختی به هر واحد نیروی کار است. با گرفتن لگاریتم از رابطه فوق خواهیم داشت:

(۳)

$$\ln ULC = \ln W - \ln(Y/L)$$

اگر از رابطه فوق نسبت به زمان مشتق بگیریم، رابطه فوق بصورت زیر تبدیل می‌شود:

(۴)

$$\widehat{ULC} = \widehat{W} - APL$$

که در آن علامت  $\wedge$  روی متغیرها بیانگر نرخ رشد متغیر در طول زمان و  $APL$  بیانگر بهره‌وری نیروی کار است. این رابطه به ما می‌گوید که اگر نرخ رشد دستمزد برابر با نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار باشد، در این صورت هزینه‌ی کار هر واحد محصول ثابت خواهد ماند (برانسون، ۱۳۷۶، ۶۰۳).<sup>۱</sup>

بنابراین، رشد بهره‌وری، با ثبات نسبی دستمزدها، مستقیماً به کاهش هزینه واحد کار منجر می‌شود که عامل اصلی هزینه در تعیین قیمت محصولات کالاهای کشورهای در حال توسعه با نیروی کار ارزان و تکنیک‌های کاربر به شمار می‌رود و این خود میزان رقابت‌پذیری بین‌المللی را آشکار می‌سازد (فلدستینف، ۱۹۹۸).<sup>۲</sup>

ارزش افزوده واقعی بخش صنعت متغیر دیگری است که نقش مهمی در افزایش صادرات صنعتی دارد. ارزش افزوده، از نظر مفهومی به معنای افزایش ارزشی است که به یک محصول حین یک مرحله تولیدی اضافه می‌شود. ارزش افزوده بخش صنعت بیانگر پتانسیل و ظرفیت کشور برای صادرات است. افزون بر این، افزایش ارزش افزوده در بخش صنعت می‌تواند بیانگر بزرگتر شدن مقیاس تولید و استفاده از صرفه‌های مقیاس باشد که نتیجه آن افزایش بهره‌وری کل عوامل و ارتقای توان رقابتی اقتصاد می‌باشد. در نهایت، افزایش ارزش افزوده می‌تواند در اثر کاهش ظرفیت‌های بیکار بنگاه‌ها حاصل شود که نتیجه آن کاهش هزینه تمام شده محصول و افزایش توان رقابتی آن‌ها و در نتیجه توسعه صادرات صنعتی می‌شود.

### ۳- مطالعات تجربی

در مورد صادرات تحقیقات فراوانی صورت گرفته است که این مسئله نشان از اهمیت و تأثیر آن بر ساز و کار اقتصادی دارد. بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه می‌تواند به نقش و تأثیر متغیرها در ارتباط با یکدیگر و صادرات کمک نماید. بنابراین، در این قسمت به مروری بر مهم‌ترین مطالعات صورت گرفته بر این موضوع می‌پردازیم.

موکرجی و پوزو (۲۰۱۱) در مقاله‌ای با استفاده از روش نیمه پارامتریک برای بیش از ۲۰۰ کشور به تجزیه و تحلیل تأثیر نوسانات نرخ ارز بر حجم تجارت بین‌الملل پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز باعث کاهش حجم تجارت می‌شود، ولی در سطوح بسیار بالای نوسانات نرخ ارز، اثر آن بر تجارت محو می‌شود. سادیاه و کاماروزمان<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) به بررسی تأثیر نرخ واقعی ارز بر عملکرد صادرات اقتصادهای جنوب شرق آسیا (یعنی کشورهای اندونزی، مالزی سنگاپور و تایلند) با استفاده از داده‌های تابلویی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میزان انحراف نرخ واقعی ارز با صادرات رابطه منفی و معنا داری دارد. همچنین نشان داده شده که کمتر از حد ارزش گذاری کردن نرخ واقعی ارز می‌تواند منجر به رشد صادرات

شود. در این مطالعه شواهد زیادی مبنی بر اینکه مسیر رشد اقتصادهای این کشورها به شرایط تقاضای جهانی به ویژه کشورهای OECD و همچنین واردات کالاهای سرمایه‌ای، رابطه مبادله، سرمایه انسانی و ثبات اقتصادی کشورها بستگی دارد، ارائه شد. همچنین نشان داده شد که ثبات نرخ ارز و رقابتی بودن آن نیز سهم بسیاری در رشد صادرات دارد. بالوگا و دل (۲۰۰۷) تأثیر سیاست‌های ارزی را در پنج کشور آفریقایی مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که نرخ ارز اثر مثبتی بر صادرات دارد و افزایش آن منجر به افزایش صادرات خواهد شد. فونتاس و بردین (۱۹۹۸) به مطالعه تأثیر تغییرات نرخ ارز بر صادرات ایرلند به انگلستان، از تکنیک همجمعی و مدل تصحیح خطا استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که صادرات در بلندمدت به طور معنی داری به درآمد کشور واردکننده و قیمت‌های نسبی بستگی دارد و همچنین تغییرات نرخ ارز فقط در کوتاه مدت باعث کاهش صادرات ایرلند به انگلستان می‌شود و در بلندمدت اثر چندانی بر آن ندارد. یآوری، رضاقلی‌زاده و آقایی (۱۳۹۰) به بررسی سیاست‌های ارزی در توسعه صادرات غیرنفتی ایران با تأکید بر سیاست پیمان ارزی و سیاست تک‌نرخ با استفاده از روش خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده (ARDL) <sup>5</sup> و استفاده از داده‌های آماری سالهای ۱۳۵۶-۱۳۸۷ می‌پردازند. نتایج حاکی از رابطه منفی سیاست پیمان سپاری ارزی با صادرات غیرنفتی و رابطه مثبت سیاست تک‌نرخ شدن ارز با صادرات غیرنفتی ایران داشته است. هوشمند، دانش‌نیا، عبدالهی و اسکندری پور (۱۳۸۹) نیز با استفاده از سیستم معادلات همزمان (2SLS) و آمار سری زمانی سال‌های (۱۳۵۰-۱۳۸۸) به بررسی عوامل موثر و تعیین‌کننده صادرات غیرنفتی ایران و تخمین توابع عرضه و تقاضای صادرات ایران با تأکید بر نقش سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی دولت پرداخته‌اند. نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی دار نرخ واقعی ارز و درآمد جهانی بر تابع تقاضای صادرات غیرنفتی ایران و مثبت و معنی دار بودن سرمایه‌های زیرساختی دولت و قیمت‌های نسبی صادراتی بر تابع عرضه صادرات غیرنفتی ایران است. تقوی و نعمتی زاده (۱۳۸۸) به تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی همانند نرخ ارز، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی واقعی بر صادرات غیرنفتی طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰ و همچنین پیش‌بینی این روند تا ده سال آینده با استفاده از مدل VAR پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰ تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی اثر مستقیم داشته است و نرخ تورم

بر صادرات غیرنفتی تقریباً بی اثر بوده است. همچنین در نتایج پیش‌بینی سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱ مشاهده می‌گردد که در بلندمدت تولید ناخالص داخلی بر صادرات غیرنفتی تأثیر نداشته است. ولدخانی (۱۳۷۶) با استفاده از روش همگرایی انگل-گرنجر و یوهانسن طی سالهای ۱۳۷۴-۱۳۳۸ رابطه بین صادرات غیرنفتی و سه متغیر کلان را مورد آزمون قرار داده است. نتایج به دست آمده، چنین نشان می‌دهد که رابطه بلندمدتی بین صادرات کالاهای غیرنفتی و نرخ ارز در بازار آزاد، مجموع ارزش افزوده در بخش‌های تجاری و میزان باز بودن اقتصاد کشور وجود دارد و این سه متغیر، صادرات غیرنفتی را به طور مستقیم و مثبت تحت تأثیر قرار می‌دهند.

وجه تمایز مطالعه حاضر با مطالعات قبلی در این است که اولاً، در مطالعات قبلی نقش نرخ واقعی ارز و نوسانات آن بر صادرات صنعتی ایران مورد بررسی قرار نگرفته است، یعنی تمامی مطالعات مربوط به صادرات غیرنفتی بوده است. ثانیاً در مقاله حاضر، نقش عوامل قیمتی (مانند دستمزدها، نرخ واقعی ارز و نوسانات آن) در کنار عوامل غیرقیمتی (مانند بهره وری نیروی کار و ارزش افزوده) بر تابع صادرات صنعتی ایران بررسی شده است.

#### ۴- تحلیل روند تغییرات صادرات صنعتی و نرخ واقعی ارز در برنامه‌های توسعه:

در این قسمت به بررسی روند کلی صادرات صنعتی و عوامل تأثیرگذار بر آن می‌پردازیم. با توجه به ویژگی‌های خاص دوره‌های زمانی متفاوت، تحلیل روند را برای چهار برنامه توسعه پس از انقلاب اسلامی انجام می‌دهیم. گفتنی است، در طول سالهای ۱۳۵۷-۱۳۶۷ که مصادف با انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی است، اقتصاد ایران فاقد برنامه‌های توسعه بوده است و بیشتر تلاش‌ها معطوف به ایجاد خودکفایی و نیاز کمتر به واردات بوده است، یعنی سیاست جایگزین واردات در دستور کار دولت قرار داشته است. پس از اتمام جنگ تحمیلی، اولین برنامه پنج ساله توسعه تدوین گردید.

در برنامه اول توسعه (۱۳۷۲-۱۳۶۸) به بهبود و تقویت کیفیت و کمیت کالاهای صادراتی با تأکید بر توسعه صادرات صنعتی توجه شد و دولت موظف به حمایت از صادرکنندگان گردید که از طریق ارتقاء سهم صادرات محصولات نهایی و کاهش سهم مواد خام صادراتی از طریق افزایش ورود کالاهای واسطه‌ای، جهت‌گیری شد. در این دوره، واحدهای تولیدی، صنعتی، معدنی و ... بازسازی گردیدند که علاوه بر تأمین نیازهای بازارهای داخلی، امکان صدور مازاد تولید خود را



نیز کسب کردند. البته در این دوره برخی اختلال‌های ناشی از فشارهای تورمی، تعدیل نرخ‌های ارز، آزادسازی قیمت‌ها و کنترل‌های وارداتی، عدم تعادل‌هایی در حساب‌جاری و بدهی‌ها ایجاد کرد که در دوره‌های بعد به علت برقراری کنترل‌های مختلف برای مقابله با آن، به صادرات صنعتی آسیب‌هایی وارد کرد. در این دوره، صادرات صنعتی از روندی صعودی برخوردار بوده است و این روند با تغییرات نرخ ارز اسمی هم جهت است. نرخ واقعی ارز بر خلاف صادرات صنعتی تا سال ۱۳۷۱، روندی کاهشی داشته و بعد از آن روندی صعودی سریعی در پیش گرفته است. متوسط نرخ رشد سالانه صادرات صنعتی نیز طی سال‌های برنامه اول توسعه ۶/۹ درصد محاسبه شده است. البته مقدار رشد صادرات صنعتی در این دوره با ایده‌آل‌های برنامه تفاوت زیادی دارد. بدون شک عدم مدیریت کارا، عدم ثبات قوانین، تغییرات مداوم نرخ ارز همراه با نوسانات بسیار زیاد، در عدم تحقق صادرات این بخش نقش مهمی را ایفا نموده است. همچنین متوسط نرخ افزایش سالانه نرخ واقعی ارز در برنامه اول توسعه حدود ۵۷ درصد، متوسط نرخ کاهش سالانه هزینه واحد کار تولید یک واحد محصول (ULC)، ۳/۴ درصد و متوسط نرخ افزایش سالانه ارزش افزوده ۲/۸ درصد برآورد گردیده است. بنابراین، رشد صادرات صنعتی در این دوره به طور عمده تحت تأثیر افزایش تولید محصولات صنعتی و کاهش هزینه هر واحد کار بوده است.

طی برنامه دوم توسعه (۱۳۷۸-۱۳۷۴)، دولت افزایش تولیدات صنعتی، بهبود تراز تجاری بخش صنعت و ارتقاء کیفیت توان تولیدات صنعتی کشور در بازارهای جهانی، توسعه فعالیت صنعتی، حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی در کشور و توسعه صادرات صنعتی را مورد توجه قرار داد. همچنین اقداماتی به منظور اصلاح نظام تجارت خارجی صورت گرفت که مهم‌ترین آنها اصلاح نظام ارزی بود. در قانون برنامه دوم، سیاست‌های کنترلی و همچنین اعمال سیستم دو نرخ ارز با معرفی ارز صادراتی، در کنار ارز شناور اجرا گردید. به علاوه حذف رویه‌های دست و پا گیر گمرکی و تسهیل مراحل ترخیص کالاها، به کارگیری روش‌های مناسب به منظور بهره‌گیری از امتیازات خاص در روابط تجاری و بالاخره تدوین نظام تعرفه‌ای گمرکی مناسب به منظور حمایت معقول از تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان داخلی و زمینه‌سازی برای بروز مزیت‌های نسبی کشور مورد تأکید قرار گرفت. متوسط نرخ رشد سالانه صادرات کالاهای صنعتی در این دوره حدود ۴ درصد بوده است که نسبت به برنامه اول کمتر شده است. صادرات صنعتی و نرخ

واقعی ارز از ابتدای این دوره روندی خلاف جهت هم دارند. همچنین متوسط نرخ کاهش سالانه نرخ واقعی ارز حدود ۱۹ درصد، متوسط نرخ کاهش سالانه هزینه واحدکار برای تولید یک واحد محصول حدود ۳ درصد و متوسط نرخ رشد سالانه ارزش افزوده بخش صنعت ۶/۵ درصد برآورد گردیده است. بنابراین، رشد صادرات عمدتاً متأثر از رشد تولید و کاهش هزینه واحد کار بوده است.

سیاست تجاری برنامه سوم توسعه (۱۳۸۳-۱۳۷۹) مبتنی بر اتخاذ سیاست استراتژیک تجاری در جهت بهره‌گیری از مزیت‌های نسبی موجود و کمک به خلق مزیت‌های نسبی جدید به منظور جهش صادراتی است. به کارگیری سیاست استراتژیک تجاری، با این رویکرد انجام شده است تا به خلق مزیت در رشته‌هایی از صنعت پرداخته شود که پس از مدتی قدرت رقابت در شرایط آزاد را داشته باشد. اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر کاهش موانع تجارت (تبدیل موانع غیرتعرفه‌ای واردات به تعرفه‌های معادل و کاهش تدریجی آن که البته در خصوص مواردی چون خودرو، چای و برنج هنوز محدودیت‌های غیرتعرفه‌ای وجود داشت)، یکسان‌سازی نرخ ارز، تجمیع عوارض و ارائه جوایز صادراتی تداوم یافت. همچنین در راستای کاهش هزینه‌های صادرات، کاهش قیمت تمام شده محصولات صادراتی و رقابتی شدن آنها نیز اقداماتی صورت گرفت. در این برنامه، تدوین و اجرای سیاست تشویق صادرات از طریق اعطای یارانه و جوایز به صادرکنندگان برای نخستین بار مورد استفاده قرار گرفت. به دنبال این اصلاحات، متوسط نرخ رشد سالانه صادرات کالاهای صنعتی در این برنامه به حدود ۲۱ درصد رسیده است. در این دوره نسبت به دوره‌های قبل، سهم صادرات صنعتی از صادرات غیرنفتی افزایش یافته است. میزان متوسط نرخ رشد سالانه نرخ واقعی ارز طی برنامه سوم ۲۳/۴ درصد، متوسط نرخ کاهش سالانه هزینه واحد کار برای تولید یک واحد محصول حدود ۲ درصد و متوسط نرخ رشد سالانه ارزش افزوده بخش صنعت ۱۱/۶ درصد برآورد گردیده است. بنابراین، افزایش نرخ رشد تولید محصولات و نرخ واقعی ارز و همچنین کاهش هزینه کار هر واحد محصول از جمله دلایل اصلی توسعه سریع صادرات صنعتی بوده است.

در سال قبل از شروع اجرای برنامه چهارم، برای اولین بار، کشور سندی بلندمدت را با عنوان «سند چشم انداز بیست ساله کشور» تدوین کرده و برنامه چهارم توسعه نیز بر مبنای آن تدوین

گردید. در چشم انداز بیست ساله، به منظور دستیابی به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه، بر رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی و دارای تعامل سازنده و موثر با جهان از طریق توسعه صادرات غیرنفتی، به افزایش و گسترش فعالیت‌های اقتصادی دارای مزیت نسبی، تأکید شده است. همچنین در این برنامه برای حفظ برابری قدرت خرید که یکی از علایم اقتدار دولت است و منجر به رشد اقتصادی می‌شود، دولت تدابیر خاصی را برای مقابله با نوسانات نرخ ارز اندیشیده است که عبارتند از:

- بر اساس فروض مبنایی قانون برنامه چهارم توسعه، نرخ برابری دلار به میزان تفاوت تورم داخلی و خارجی تعدیل خواهد شد.
- تراز حساب جاری و تراز بازرگانی کشور طی سال‌های اجرای برنامه بایستی به ارقام مثبت تغییر نماید.

در این برنامه، در راستای رویکردهای اقتصادی تدوین شده مبنی بر تعامل فعال و سازنده با اقتصاد جهانی و گسترش رقابت‌پذیری، تلاش شد از طریق مشارکت گسترده بخش غیردولتی، ارتقای بهره‌وری، تسهیل مقررات بازرگانی، برقراری انضباط مالی، اجرای سیاست تمرکززدایی، به کارگیری منابع حساب ذخیره ارزی و توازن منطقه‌ای زمینه لازم برای رشد و توسعه اقتصادی مهیا گردد. تداوم رشد قیمت‌های نفت در بازارهای جهانی و ثبات آن نیز نقش عمده‌ای در ایجاد فضای رشد ایفا نمود. قیمت‌های بالای نفت در بازارهای جهانی موجب رشد مستمر ارزش صادرات نفتی طی سال‌های اخیر بود. با تکیه بر درآمدهای نفتی، واردات کالاهای واسطه‌ای و مواد اولیه به راحتی میسر گردید. در سال ۱۳۸۹، یعنی سال آخر برنامه چهارم توسعه، نشانه‌های خروج تدریجی اقتصادهای بزرگ از بحران مالی آشکار شد و بیشتر اقتصادها شاهد بهبود نسبی شاخص‌های اقتصادی خود بودند. البته بحران بدهی برخی از کشورهای حوزه یورو، زلزله و سونامی کشور ژاپن و تحولات سیاسی کشورهای شمال آفریقا و برخی کشورهای عربی در کنار نوسانات اوضاع اقتصادی آمریکا، تا حدودی روند بهبود اقتصاد جهانی را کاهش داد و چشم انداز آن را با ابهاماتی مواجه کرد. در این سال همزمان با بهبود نسبی اقتصاد، قیمت جهانی نفت خام و بسیاری از کالاهای دیگر افزایش یافت. شرایط تورمی در بسیاری از کشورهای پیشرفته و نوظهور پدیدار شد و قیمت طلا در نتیجه نگرانی اقتصاد جهانی رو به افزایش گذاشت. افزایش قیمت جهانی نفت

خام و محصولات با پایه نفت و گاز در کنار افزایش کمی صادرات محصولات کشاورزی و معدنی، زمینه افزایش چشمگیر ارزش صادرات کالا را در سال ۱۳۸۹ برای کشور فراهم نمود. در این سال به رغم افزایش قیمت کالاهای وارداتی و تشدید محدودیت‌های بین‌المللی، بخش خارجی کشور از ثبات و پایداری مناسبی برخوردار بود و حساب جاری پرداخت‌ها با مازاد قابل توجهی مواجه شد. همچنین بررسی شاخص تولید کارگاه‌های بزرگ صنعتی و عملکرد صنایع منتخب در سال ۱۳۸۹، نشان دهنده بهبود در شاخص‌های عملکردی این بخش در این سال نسبت به سال قبل می‌باشد. اجرای سیاست‌های آزادسازی و شفاف‌سازی در امر صادرات غیرنفتی طی برنامه سوم و تداوم آن از دلایل این افزایش تلقی می‌شود. افزایش مستمر صادرات غیرنفتی به بازارهای کشورهای مشترک‌المنافع، کشورهای عربی هم‌جوار و افغانستان و سایر بازارهای خاورمیانه و نیز بازارهای جنوب و شرق آسیا، از دیگر ویژگی‌های صادرات کالاهای غیرنفتی است. البته در سال‌های اجرای برنامه چهارم توسعه شرایطی رخ داد که اهداف برنامه دچار نوسانات شدیدی شد. از جمله اهم این اتفاقات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- افزایش قیمت جهانی نفت تا مرزهای بیش از ۱۰۰ دلار به ازای هر بشکه
- انحلال سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و واگذاری سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها به استانداری‌ها
- تشدید تحریم‌های سیاسی- اقتصادی کشور از سوی جوامع بین‌الملل به ویژه دولت‌های غربی
- افزایش چشمگیر نقدینگی کشور که بخش زیادی از آن از طریق بانک‌ها به صورت تسهیلات بانکی به متقاضیان اعطا گردید.
- تغییرات پی در پی در مدیریت کلان کشور و عدم ثبات در سیاست‌گذاری‌ها و مدیریت-ها (خلاصه تحولات اقتصادی کشور- گزارش بانک مرکزی)

در طول برنامه چهارم توسعه، نرخ واقعی ارز و صادرات صنعتی روندی خلاف جهت هم دارند، در صورتی که نرخ ارز اسمی و صادرات صنعتی در یک جهت حرکت می‌کنند. همچنین متوسط نرخ رشد سالانه صادرات صنعتی طی این برنامه حدود ۲۷ درصد بوده است که نسبت به برنامه‌های قبل افزایش داشته است. متوسط نرخ کاهش سالانه نرخ واقعی ارز ۸/۵ درصد، متوسط

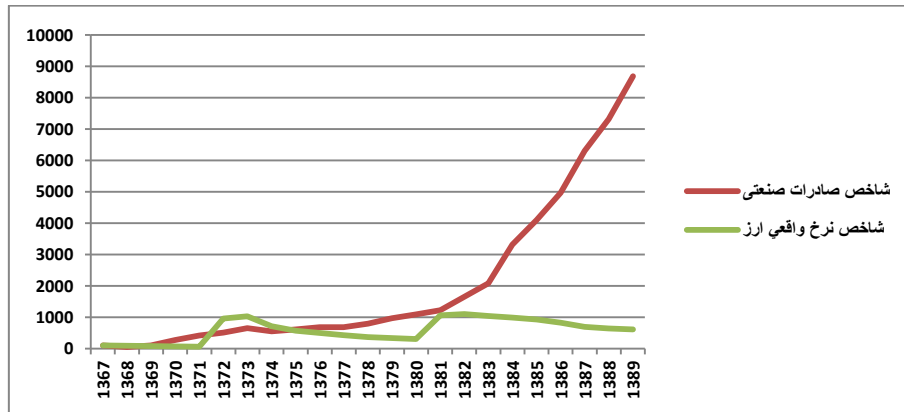
نرخ رشد سالانه هزینه واحد کار برای تولید یک واحد محصول ۱/۵ درصد و متوسط نرخ رشد سالانه ارزش افزوده بخش صنعت نیز ۷ درصد برآورد گردیده است.

طی چهار برنامه توسعه روند تغییرات تمامی متغیرهای مورد بررسی (بجز نوسانات نرخ واقعی ارز) در این مقاله، در راستای افزایش صادرات صنعتی بوده است. همان‌طوری که از نمودارهای (۱) و (۲) ملاحظه می‌شود، اولاً نرخ واقعی ارز در یک روند بلندمدت بصورت نوسانی و صعودی است، ثانیاً نوسانات نرخ واقعی ارز در اقتصاد ایران زیاد است و این مسئله تاثیر منفی بر صادرات صنعتی گذاشته است. نکته دیگر آن که، بخشی از رشد صادرات کالاهای صنعتی به دلیل بهره‌برداری از سرمایه‌گذاریهای انجام شده در حوزه نفت و گاز پارس جنوبی و افزایش مقدار صادرات محصولات پتروشیمی و توجه ویژه به بخش صنعتی و حمایت‌های صورت گرفته از تولید و صادرات محصولات صنعتی نیز بوده است. در ضمن، باید در نظر داشت که افزایش قیمت فرآورده‌های نفتی، آهن‌آلات و محصولات فولادی که به واسطه افزایش قیمت‌های جهانی ایجاد شده، در این میان نقش زیادی داشته است (خلاصه تحولات اقتصادی کشور- گزارش بانک مرکزی).

جدول ۱- متوسط نرخ رشد سالانه صادرات صنعتی و عوامل موثر بر آن در برنامه های توسعه (درصد)

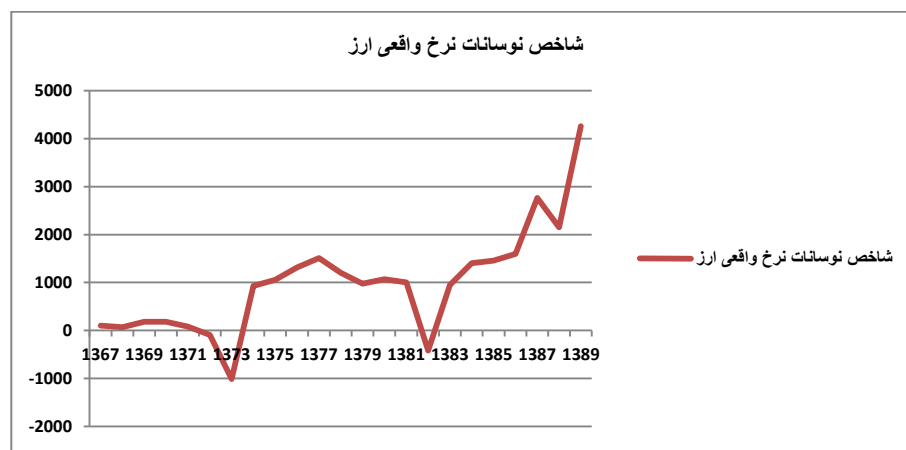
عنوان	صادرات صنعتی	نرخ واقعی ارز	هزینه واحد کار هر واحد محصول	ارزش افزوده صنعتی	نوسانات نرخ ارز
برنامه اول	۳۸/۶	۵۷/۲	-۳/۴	۸/۷	-۱۹۷/۷
برنامه دوم	۴/۱	۱۸/۹-	-۳/۰	۶/۵	-۲۰۳/۴
برنامه سوم	۲۱/۲	۲۳/۴	۲/۰-	۱۱/۷	-۴/۵۶
برنامه چهارم	۲۶/۹	۸/۵-	۱/۵	۷/۰	۲۸/۳۹
مجموع برنامه ها	۲۲/۵	۸/۶	۲/۷-	۸/۲	۱۸/۵۹

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار ۱- شاخص صادرات صنعتی و نرخ واقعی ارز در دوره ۱۳۶۷-۱۳۸۹

ماخذ: محاسبات تحقیق حاضر به روش گارچ نمایی



نمودار ۲- شاخص نوسانات نرخ واقعی ارز در دوره ۱۳۶۷-۱۳۸۹

ماخذ: محاسبات تحقیق حاضر به روش گارچ نمایی

در ادامه بحث، برای شناسایی جایگاه بخش صنعت ایران در بازارهای جهانی، به مقایسه تطبیقی شاخص‌های متوسط نرخ رشد صادرات، سهم صادرات از ارزش ستانده، شاخص هزینه واحد کار هر واحد محصول (شاخص رقابت‌پذیری نیروی کار) و سهم هزینه تحقیق و توسعه از ارزش افزوده با کشورهای منتخب جهان در سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ می‌پردازیم. با توجه به

جدول (۱)، اگرچه متوسط نرخ رشد سالانه صادرات صنعتی ایران در دوره ۲۰۰۵-۲۰۱۰ نسبت به کشورهای منتخب بیشتر بوده است، ولی نسبت صادرات به ارزش ستانده در ایران نسبت به ۶ کشور دیگر پایین تر است و این نشان دهنده این است که بخش صنعت ایران در گذشته بشدت درون‌گرا بوده و کمتر به صادرات توجه می‌کرده است، ولی این نوید وجود دارد که با رشد سریع صادرات، نسبت مذکور طی دوره ۲۰۰۵-۲۰۱۰ روندی افزایشی داشته است. در تبیین دلایل پایین بودن سهم صادرات از ارزش ستانده بخش صنعت ایران باید گفت که کم توجهی به فعالیت‌های تحقیق و توسعه، یکی از دلایل مهم آن است که باعث نوآوری کمتر، کیفیت پایین محصولات و قیمت تمام شده بالاتر می‌شود. همان طوری که از جدول (۲) ملاحظه می‌شود در بخش صنعت ایران تقریباً ۰/۳ درصد ارزش افزوده صرف فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌شود که نسبت به بقیه کشورها بسیار کم است. شاخص هزینه واحد کار هر واحد محصول (نسبت دستمزدها به ارزش افزوده) که نشان دهنده رقابت‌پذیری نیروی کار است، در بخش صنعت ایران در سال ۲۰۰۵ نسبت به چین و هند در وضعیت بدتری قرار دارد که دلیل آن وفور نسبی و ارزانی نیروی کار در کشورهای مذکور نسبت به ایران است. در سال ۲۰۱۰، توان رقابت‌پذیری نیروی کار ایران در بخش صنعت کاهش یافته و نسبت به مصر نیز بدتر شده است. بنابراین، تحولات دستمزدها و بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت ایران طی دوره ۲۰۰۵-۲۰۱۰ نامناسب ارزیابی می‌شود که حاکی از رشد بیشتر دستمزدها در مقایسه با رشد بهره‌وری نیروی کار است. بنابراین، یکی از مشکلات بخش صنعت ایران، عدم تناسب بین دستمزدها و بهره‌وری است.

برای نشان دادن روشن‌تر این موضوع، به نتایج رتبه بندی مجمع جهانی اقتصاد (WEF) در خصوص شاخص رقابت‌پذیری جهانی می‌پردازیم. شایان ذکر است، یکی از ارکان ۱۲ گانه شاخص رقابت‌پذیری جهانی، کارایی بازار کار است. در جدول (۳) نتایج رتبه‌بندی مجمع جهانی اقتصاد در خصوص برخی از شاخصهای منتخب رکن کارایی بازار کار برای ایران و چند کشور منتخب ارائه شده است. رکن کارایی بازار کار، نشان می‌دهد تا چه حد نیروی کار می‌تواند در کمترین زمان و با کمترین هزینه بین بخش‌های اقتصادی جابجا شود و به میزان مناسب به این نیروی کار مشوق‌هایی برای تلاش بیشتر در کار ارائه شده است، یعنی رابطه شفاف بین دستمزدها و میزان تلاش کارکنان برقرار شده باشد. همانطور که از جدول (۳) مشاهده می‌کنید، رتبه ایران در

زمینه کارایی بازار کار، در مقایسه با سایر کشورهای منتخب بمراتب بدتر بوده و نشانگر عدم مزیت رقابتی در این شاخص می‌باشد.۱.

جدول ۲- مقایسه تطبیقی شاخص‌های نسبت صادرات به ارزش ستانده، هزینه واحد کار، سهم هزینه تحقیق و توسعه از ارزش افزوده و متوسط نرخ رشد صادرات بخش صنعت ایران با کشورهای منتخب در ۲۰۱۰-۲۰۰۵

عنوان	نسبت صادرات به ارزش ستانده (درصد)		شاخص هزینه واحد کار هر واحد محصول یا شاخص رقابت پذیری نیروی کار (درصد)		سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه از ارزش افزوده (درصد)		متوسط نرخ رشد صادرات صنعتی (درصد)
	۲۰۱۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۰۵	
مالزی	۶۵/۷۴	۷۰/۹۱	۲۵/۶۳	۳۱/۹۲	۰/۶۹	۰/۳۲	۶/۸۲
چین	۳۳/۹۹	۲۶/۳۲	....	۱۶/۲۹	۷/۳۲	۵/۴۰	۱۵/۹۳
کره جنوبی	۵۲/۸۳	۳۳/۹۷	....	۲۲/۴۲	۱۲/۰۵	۶/۸۳	۱۰/۳۹
ترکیه	۵۲/۸۳	۲۹/۰۹	۴۲/۳۷	۴۲/۱۴	۴/۰۲	۲/۵۶	۸/۹
مصر*	۳۲/۶۵	۵۹/۰۷	۲۱/۱۲	۲۵/۶۱	۰/۴	۰/۲۴	۴/۳۴
ایران	۱۴/۲۶	۱۱/۵۴	۲۴/۰۹	۲۱/۴۲	۰/۲۸	۰/۲۳	۳۱/۵۵
هند	۲۱/۰۷	۲۰/۳۲	۲۱/۷۶	۱۹/۳۳	۲/۰۱	۰/۹۲	۱۷/۲۹

ماخذ: یونیدو، WDI و WITS و محاسبات تحقیق حاضر

\*آمارهای کشور مصر از سال ۲۰۰۸ در سایت یونیدو موجود است.

یکی دیگر از نتایج مهم قابل استخراج از گزارش رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۱۲-۲۰۱۳) مربوط به شناسایی مسئله‌سازترین عوامل برای انجام کسب و کار از دید مدیران شرکت‌هاست. بر اساس نظرسنجی به عمل آمده از مدیران شرکت‌ها، مهمترین مشکلات فضای کسب و کار ایران در سال ۲۰۱۳ عبارتند از:

- ۱- بی‌ثباتی سیاسی (۲۰/۱ درصد) ۲- مقررات ارزی (۱۴/۴ درصد) ۳- دسترسی به منابع مالی (۱۳/۹ درصد) ۴- تورم (۱۲/۶ درصد) ۵- بوروکراسی ناکارآمد دولتی (۱۰/۳ درصد) ۶- عرضه ناکافی زیرساختها (۹ درصد) ۷- فساد (۵ درصد) ۸- سایر موارد (۴/۷ درصد).-شامل



محدودیت‌های مقررات بازار کار (۲/۶ درصد)، ناکافی بودن نیروی کار ماهر (۲/۵ درصد)، ضعف اخلاق کار در نیروی کار ملی (۲/۱ درصد)، بی‌ثباتی دولت (۱/۹ درصد)، نرخهای مالیات (۱/۹ درصد)، عدم کفایت ظرفیت نوآوری (۱/۵ درصد)، مقررات مالیات (۱/۳ درصد)، جرم و دزدی (۰/۸ درصد) فقر سلامتی عمومی (۰/۱ درصد).

نتایج نظرسنجی فوق نشان می‌دهد، مشکلاتی مانند بی‌ثباتی سیاسی، مقررات ارزی و بازار کار، برای کسب و کار شرکتها مشکل ایجاد می‌کند و بدنبال آن بر صادرات آنها نیز تاثیر منفی می‌گذارد.

جدول ۳- مقایسه تطبیقی رتبه شاخصهای کارایی بازار کار ایران با کشورهای منتخب جهان در سال ۲۰۱۲

عنوان	ایران	سنگاپور	مالزی	ترکیه	چین	مصر	کره جنوبی
رکن کارایی بازار کار	۱۴۱	۲	۲۴	۱۲۴	۴۱	۱۴۲	۷۳
همکاری در روابط کارگر و کارفرما	۱۱۹	۲	۱۵	۱۰۴	۵۷	۱۲۸	۱۲۹
انعطاف پذیری در تعیین دستمزد	۱۳۴	۴	۲۲	۳۵	۷۷	۵۵	۶۳
انعطاف پذیری در استخدام و اخراج و ساعات کار کارکنان	۸۹	۲	۳۴	۴۴	۴۲	۱۱۶	۱۰۹
هزینه های اخراج کارکنان اضافی (داده آماری)	۱۰۴	۶	۱۰۸	۱۲۵	۱۱۷	۱۳۲	۱۱۷
وجود ارتباط بین دستمزد و بهره وری	۱۲۴	۲	۳	۴۹	۱۶	۱۱۲	۹
اعتماد به مدیریت حرفه ای (عدم دخالت روابط در استخدام مدیران ارشد)	۱۲۲	۱۱	۲۳	۶۲	۴۸	۱۳۴	۴۰

ماخذ: گزارش رقابت پذیری مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۱۲-۲۰۱۳

### ۵- تصریح الگو و داده های آماری

در این مطالعه به منظور آزمون فرضیات تحقیق، فرم عمومی تابع صادرات صنعتی به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$X=F(RER, VER, VA, ULC) \quad (5)$$

X صادرات صنعتی ایران بر حسب میلیون دلار، RER نرخ واقعی ارز، VER نوسانات نرخ واقعی ارز، VA ارزش افزوده بخش صنعت به قیمت ثابت سال ۱۳۶۷ و ULC هزینه واحد کار برای تولید یک واحد محصول می‌باشد.

داده‌های آماری متغیر صادرات صنعتی ایران، از بانک اطلاعاتی بانک مرکزی جمهوری اسلامی استخراج شده است.

برای محاسبه نرخ واقعی ارز به عنوان متغیر مستقل از رابطه زیر استفاده شده که  $e$  نرخ اسمی ارز،  $CPI^{US}$  شاخص قیمت کالاها در خارج (امریکا)،  $CPI^{IR}$  شاخص قیمت کالاها در داخل می‌باشد.

$$RER = e \cdot \frac{CPI^{US}}{CPI^{IR}}$$

تمامی داده‌های آماری از مجموعه اطلاعاتی بانک جهانی با عنوان شاخص توسعه جهانی (WDI) استخراج شده است. متغیر مستقل دیگر به کار رفته در این مدل هزینه واحد کار برای تولید یک واحد محصول (ULC) می‌باشد که نرخ دستمزد پولی ( $W^*$ ) از تقسیم جبران خدمات مزد و حقوق بگیران به قیمت ثابت ۷۶ بر تعداد مزد و حقوق بگیران کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر به دست آمده و بهره‌وری  $(Y/L)^*$  از تقسیم ارزش افزوده به قیمت ثابت بر تعداد مزد و حقوق بگیران به دست آمده است. داده‌های مذکور از نتایج طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران استخراج شده است. به عبارت دیگر، هزینه واحد کار در صنایع ۱۰ نفر کارکن و بیشتر به عنوان پراکسی هزینه واحد کار در کل بخش صنعت در نظر گرفته شده است. در ضمن آمارهای ارزش افزوده کل بخش صنعت به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ که ظرفیت صادرات صنعتی را مشخص می‌کند، از حساب‌های ملی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است.

برای محاسبه نوسانات نرخ واقعی ارز، در این تحقیق از مدل گارچ 1 نمایی استفاده شده است. واریانس شرطی مدل گارچ نمایی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Log}(\sigma_t^2) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(\sigma_{t-1}^2) + \beta_2 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \beta_3 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$$

محاسبه لگاریتمی واریانس‌های شرطی باعث می‌شود تا نیازی به استفاده از مربع جملات خطا نباشد و لذا، مدل از حالت تقارن خارج گردد (نلسون، ۱۹۹۱). ۲. واریانس شرطی محاسبه شده به وسیله مدل گارچ نمایی در این مقاله به عنوان جایگزین برای نوسانات نرخ واقعی ارز به کار برده شده است.

#### ۶- روش اقتصادسنجی برآورد الگو

روش اقتصادسنجی مورد استفاده در این پژوهش روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) ۳ می‌باشد. از منظر تجربی، دلیل استفاده از روش GMM در تحقیق حاضر این است که مقدار صادرات صنعتی در دوره جاری تابعی از مقدار صادرات در سال‌های گذشته است، یعنی به سهم سال گذشته صادرات کشور در بازارهای جهانی بستگی دارد. بنابراین، الگوی مناسب برای تحلیل صادرات صنعتی، یک الگوی پویا است. GMM یک مدل پویا می‌باشد که علاوه بر متغیرهای اصلی، متغیرهای با وقفه نیز به منظور تخمین مدل بهتر و واقعی‌تر، وارد الگو می‌شوند. در صورتی که میانگین، واریانس و کوواریانس یک متغیر، مستقل از عامل زمان باشد، آن متغیر ایستا یا به عبارت دیگر مانا (پایا) ۱ می‌باشد (شیرین بخش و خونساری، ۱۳۸۴). بنابراین بایستی قبل از تخمین مدل نسبت به ایستایی متغیرها اطمینان حاصل کرد. نتایج ناشی از تخمین آزمون ریشه واحد یکی از معمول‌ترین آزمون‌هایی است که امروزه برای تشخیص ایستایی متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. معروف‌ترین آماره برای آزمون فرضیه صفر مبنی بر مانا بودن سری زمانی، آماره‌ای به نام KPSS است که توسط «کوویت کووسکی، فیلیپس، اشمیت و شین» ۲ معرفی شد که عبارتست از: نسبت واریانس نمونه‌ای بر واریانس بلندمدت که این واریانس نمونه‌ای به طور متناسب، مجموع جزئی سری مقیاس بندی شده است. گفتنی است، این آزمون از نوع آزمون LM می‌باشد. در این آزمون، ناحیه بحرانی سمت راست در نظر گرفته می‌شود به گونه‌ای که اگر تابع

آزمون در ناحیه بحرانی سمت راست قرار بگیرد، فرضیه  $H_0$  رد می شود و سری ناماناست و در غیر این صورت، مانا است. (محمدی، ۱۳۸۷).

آزمون‌های مختلفی برای بررسی ثبات ضرایب تخمین زده شده در رگرسیون، مطرح شده‌اند. پسران و شین 3 (۱۹۹۷) به کارگیری آزمون‌های CUSUM و CUSUMSQ برای تعیین ثبات پارامترهای کوتاه مدت و همچنین بلندمدت را در مدل تصحیح خطا پیشنهاد کرده‌اند. البته این آزمون‌ها اولین بار توسط براون، دوربین و اوانس 4 (۱۹۷۵) مطرح شدند. مزیت روش‌های CUSUM و CUSUMSQ نسبت به سایر روش‌های متداول در آزمون ثبات تابع، آن است که نیاز به پیش‌داوری و قضاوت در مورد زمان وقوع تکانه نیست و ماهیت روش‌های مذکور به گونه‌ای است که به دنبال کنترل زمان وقوع تکانه در طول دوره مورد بررسی است. فرضیه‌ی صفر مبنی بر عدم شکست ساختاری و ثبات ضرایب مدل در طول زمان و فرضیه‌ی مقابل مبتنی بر وجود شکست ساختاری و بی‌ثباتی ضرایب آزمون می‌باشد. اگر جمع تجمعی جملات پسماند از منطقه بین دو خط بحرانی خارج شود نشانگر عدم ثبات ساختاری معادله است. (صدیقی، اقتصادسنجی رهیافت کاربردی، ص ۱۳۴).

سازگاری تخمین زننده GMM بستگی به معتبر بودن ابزارهای به کار رفته دارد. برای آزمون این موضوع از آماره پیشنهاد شده توسط آرلانو و باند، بلندل و باند و آرلانو و بارو 1 استفاده می‌کنیم. این آزمون که سارگان 2 نام دارد، اعتبار کل ابزارهای به کار رفته را می‌سنجد. آماره این آزمون (J-statistic) که از توزیع  $\chi^2$  با درجات آزادی برابر با تعداد محدودیت‌های بیش از حد مشخص، برخوردار است. فرضیه صفر مبنی بر همبسته بودن پسماندها با متغیرهای ابزاری را آزمون می‌کند (تقوی، ۱۳۹۰).

#### ۸. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل آن

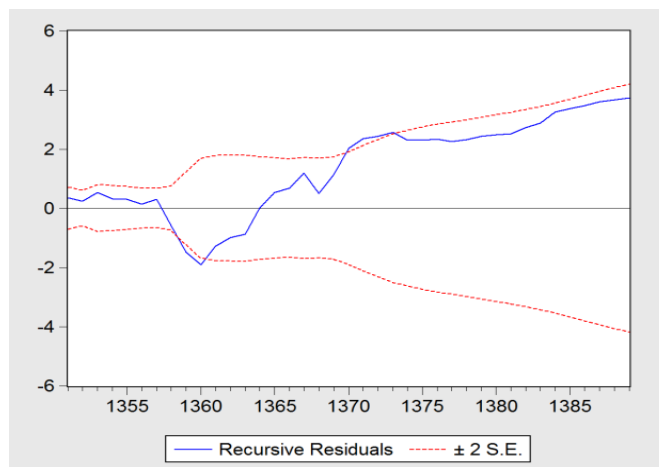
نتایج آزمون KPSS جهت بررسی مانایی (عدم وجود ریشه واحد) و نامانایی (وجود ریشه واحد) متغیرها در جدول (۴) ارائه شده است. مقدار بحرانی در سطح معناداری یک درصد ۰/۷۳۹ است. همان طور که در جدول مشاهده می‌شود، تمامی متغیرها در سطح یک درصد مانا (پایا) هستند.

جدول ۴- نتایج آزمون ریشه واحد KPSS در سطح معناداری ۱ درصد

نتیجه آزمون	مقدار آماره آزمون بدون روند در سطح ۱ درصد	سری زمانی در سطح
مانا	۰/۷۱	لگاریتم صادرات صنعتی
مانا	۰/۴۵	نرخ واقعی ارز
مانا	۰/۱۷	نوسانات نرخ واقعی ارز
مانا	۰/۶۴	هزینه واحد کار
مانا	۰/۶۸	ارزش افزوده بخش صنعت

منبع: یافته های پژوهشگر

نتایج انجام آزمون CUSUM به کمک نرم افزار Eviews-6 نشانگر این است که جمع تجمعی جملات پسماند در زمان، در سال ۱۳۶۰ از خطوط بحرانی خارج شده است و در نتیجه شکست ساختاری در این مدل مشاهده می شود. بنابراین، برای برآورد مدل سال های ۱۳۶۰-۱۳۸۹ در نظر گرفته شده است. همچنین جمع تجمعی جملات پسماند در زمان، در سال ۱۳۷۳-۱۳۶۹ نیز از خطوط بحرانی خارج شده است. بنابراین، برای در نظر گرفتن شرایط ویژه این سال ها، از یک متغیر مجازی به نام DU استفاده شده است.



نمودار ۳- نتایج آزمون CUSUM در مورد ثبات ضرایب الگو و شکست ساختاری

در ادامه به بررسی نتایج حاصل از تخمین الگو در حالت لگاریتمی در دوره ۱۳۶۰-۱۳۹۰ می‌پردازیم. نتایج حاصل از برآورد الگو به روش GMM در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۵- نتیجه برآورد الگوی صادرات صنعتی ایران به روش GMM در دوره ۱۳۶۰-۱۳۹۰

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال	
لگاریتم صادرات صنعتی با یک وقفه	LX(-1)	۰/۴۷	۰/۰۲	۱۶/۶	۰/۰۰۰
لگاریتم نرخ واقعی ارز	Log(RER)	۰/۰۵	۰/۰۱	۳/۴	۰/۰۰۲
لگاریتم نوسانات نرخ واقعی ارز	Log(VER)	-۰/۰۳	۰/۰۰۸	-۴/۲	۰/۰۰۰۴
لگاریتم هزینه واحد کار	Log(ULC)	-۰/۹۱	۰/۱۲	-۷/۰۸	۰/۰۰۰
لگاریتم ارزش افزوده بخش صنعت به قیمت ثابت ۷۶	Log(VA)	۰/۵۹	۰/۰۰۷	۷۸/۷	۰/۰۰۰
متغیر مجازی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۳	DU	۰/۵۷	۰/۰۳	۱۴/۵	۰/۰۰۰
J-statistic	۰/۱۶				
$\bar{R}^2$	۰/۹۴				

منبع: یافته‌های پژوهشگر

همان طوری که پیشتر مطرح شد، قبل از تفسیر ضرایب الگوی تخمین زده شده به روش GMM، لازم است آزمون معتبر بودن محدودیت‌های گشتاوری (آزمون سارگان) انجام شود. مقدار آماره آزمون (J-statistic) در این مدل برابر با ۰/۱۶ می‌باشد که بزرگتر از ۰/۰۵ بوده و در نتیجه، معتبر بودن محدودیت‌های گشتاوری را نشان می‌دهد و نتایج تحقیق جهت تفسیر تأیید می‌شود. قدرت تشریح تعدیل شده الگو ۹۴ درصد است، یعنی حدود ۹۴ درصد تغییرات صادرات صنعتی توسط متغیرهای ملحوظ در الگو تبیین می‌شود.

در ادامه به تفسیر نتایج برآورد الگوی تحقیق می‌پردازیم. مقدار ضریب متغیر لگاریتم صادرات با وقفه مطابق انتظار نظری مثبت و کوچکتر از ۱ است. ضریب مذکور نشانگر آن است که صادرات دوره جاری تابعی از مقدار صادرات در سال‌های گذشته است، یعنی به سهم گذشته صادرات کشور در بازارهای جهانی بستگی دارد و استفاده از الگوی پویا را تأیید می‌کند. ضریب

تعدیل الگو برابر ۰/۵۳ است، یعنی حدود ۱/۹ سال طول می‌کشد تا مقدار واقعی صادرات صنعتی به مقدار مطلوب (تعادلی) خود برسد.

متغیر نرخ واقعی ارز دارای ضریب مثبت و معنی‌دار ۰/۰۵ می‌باشد که نشان‌دهنده رابطه مستقیم بین نرخ واقعی ارز و صادرات صنعتی است. یعنی با فرض ثابت بودن سایر عوامل، به ازای یک درصد افزایش در نرخ واقعی ارز، صادرات صنعتی ۰/۰۵ درصد افزایش خواهد یافت. این نتیجه در راستای مبانی نظری و تئوری‌های مطرح شده می‌باشد. در واقع، این ضریب نشان می‌دهد هر قدر نرخ واقعی ارز بیشتر شود، کالای داخلی برای مصرف‌کننده خارجی ارزان‌تر شده و تقاضا برای کالاهای ایرانی افزایش یافته و در نتیجه صادرات افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، افزایش نرخ واقعی ارز به معنای ارتقای توان رقابت بنگاه‌های داخلی در بازارهای جهانی است. در اکثر مطالعات داخلی و خارجی نیز چنین رابطه‌ای میان نرخ واقعی ارز و صادرات برقرار است.

متغیر نوسانات نرخ واقعی ارز دارای ضریب ۰/۰۳- و معنا دار می‌باشد که نشان‌دهنده رابطه معکوس بین نوسانات نرخ واقعی ارز و صادرات صنعتی است. به این معنا که با فرض ثابت بودن سایر عوامل، به ازای یک درصد افزایش در این متغیر، صادرات صنعتی ۰/۰۳ درصد کاهش خواهد یافت. با توجه به ضریب به دست آمده که مطابق انتظار است، می‌توان به نقش منفی نوسانات نرخ واقعی ارز بر صادرات صنعتی پی برد. نوسانات نرخ واقعی ارز با ایجاد اختلال در پیش‌بینی درآمد ریالی حاصل از صادرات و ایجاد اشکال در برنامه‌ریزی بلندمدت به دلیل عدم اعتماد به نرخ‌ها، منجر به کاهش فعالیت صادرکنندگان ریسک‌گریز شده و کاهش صادرات در کشور را در پی دارد.

متغیر هزینه واحد کار دارای ضریب معنی‌دار و ۰/۹۱- می‌باشد که نشان‌دهنده رابطه معکوس و قوی آن با صادرات صنعتی است. یعنی با فرض ثابت بودن سایر عوامل، به ازای یک درصد کاهش در این متغیر، صادرات صنعتی ۰/۹۱ درصد افزایش خواهد یافت. از آنجایی که تغییرات در هزینه واحد کار از تفاوت در نرخ‌های رشد دستمزد و بهره‌وری نیروی کار حاصل می‌شود و بهره‌وری کار بیانگر کاهش در مقدار نهاده کاری است که برای تولید یک واحد محصول به کار می‌رود، لذا افزایش بهره‌وری می‌تواند اثری را که یک افزایش در نرخ دستمزد به هزینه واحد کار اعمال می‌نماید را خنثی نماید. در نتیجه، این فرض که با اتخاذ سیاست‌های بهبود بهره‌وری انسانی و افزایش کمتر دستمزدها در مقایسه با افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌توان از طریق کاهش هزینه

واحد کار و نهایتاً هزینه‌های تولید، صادرات کالاها ساخته شده و صنعتی را افزایش داد، مورد تأیید قرار می‌گیرد. افزایش کمتر دستمزدها نسبت به افزایش شاخص بهره‌وری نیروی کار به این دلیل است که افزایش شاخص مذکور تماماً بدلیل افزایش توانمندی و یا تلاش بیشتر نیروی کار نیست و بخشی از آن بدلائیل مختلفی مانند پیشرفت فناوری، سرمایه‌بر شدن تکنیک تولید، بهبود مدیریت و یا رفع موانع تولید می‌باشد<sup>1</sup>. هزینه واحد کار عامل اصلی در تعیین قیمت محصولات کشورهای در حال توسعه با نیروی کار ارزان و تکنیک‌های کاربر به شمار می‌رود و این خود میزان رقابت‌پذیری بین‌المللی را آشکار می‌سازد.

متغیر ارزش افزوده بخش صنعت دارای ضریب مثبت و معنی دار ۰/۵۹ می‌باشد که نشان دهنده رابطه مستقیم آن با صادرات صنعتی است. با فرض ثابت بودن سایر عوامل، به ازای یک درصد افزایش در ارزش افزوده، صادرات صنعتی ۰/۵۹ درصد افزایش خواهد یافت. بنابراین رفع موانع سرمایه‌گذاری و تولید در بخش صنعت می‌تواند به افزایش صادرات صنعتی کمک زیادی کند.

از مقایسه کشش‌های صادرات نسبت به متغیرهای نرخ واقعی ارز و نوسانات آن، هزینه واحد کار هر واحد محصول و ارزش افزوده این نتیجه حاصل می‌شود که هزینه واحد کار هر واحد محصول مهم‌ترین متغیر تاثیرگذار بر صادرات صنعتی است. بنابراین اتخاذ سیاست‌های بهبود بهره‌وری انسانی و افزایش کمتر دستمزدها در مقایسه با افزایش بهره‌وری نیروی کار به افزایش صادرات صنعتی کمک زیادی می‌نماید.

### نتایج و پیشنهادات

بر اساس نتایج به دست آمده از برآورد الگوی صادرات صنعتی به روش GMM در دوره ۱۳۶۰-۱۳۹۰، نرخ واقعی ارز تاثیر مثبت و معناداری بر صادرات صنعتی ایران دارد و نتیجتاً فرضیه اول تحقیق در این خصوص تایید می‌شود. همچنین، نوسانات نرخ واقعی ارز تاثیر منفی و معناداری بر صادرات صنعتی دارد و فرضیه دوم تحقیق نیز تایید می‌شود. در بین متغیرهای کنترل، هزینه واحد کار هر واحد محصول تاثیر منفی و معنادار و ارزش افزوده واقعی بخش صنعت تاثیر مثبت و معناداری بر صادرات صنعتی دارند. بنابراین، نتایج بدست آمده مطابق انتظار نظری می‌-



باشند. یافته دیگر آن که، متغیر هزینه واحد کار هر واحد محصول در مقایسه با سایر عوامل، بیشترین تاثیر را بر صادرات صنعتی دارد.

نتایج مقایسه تطبیقی شاخص‌های ارزش صادرات به ارزش ستانده صنعتی، هزینه واحد کار هر واحد محصول (شاخص رقابت‌پذیری نیروی کار) و سهم هزینه تحقیق و توسعه از ارزش افزوده، نشانگر آن است که ایران در جایگاه نامناسبی بین کشورهای در حال توسعه موفق قرار دارد و توان رقابت‌پذیری نیروی کار ایران طی سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۰ کاهش یافته است که حاکی از عدم تناسب بین رشد دستمزدها با بهره‌وری کار است. نتایج نظرسنجی به عمل آمده از مدیران شرکتهای ایرانی در سال ۲۰۱۲-۲۰۱۳، نشانگر آن است که بین ۱۰ چالش مهم برای کسب و کار، بی‌ثباتی سیاسی و مقررات ارزی و بازار کار جزو عوامل مشکل‌ساز هستند و می‌توانند بر صادرات تأثیر منفی بگذارند.

بر اساس یافته‌های این مطالعه می‌توان به اختصار پیشنهادات زیر را در جهت توسعه صادرات صنعتی ایران مطرح کرد:

- ۱) مدیریت صحیح بر نرخ ارز با رویکرد اجتناب از کاهش نرخ واقعی ارز در بلندمدت.
- ۲) اتخاذ سیاست‌های مناسب جهت کاهش نوسانات نرخ واقعی ارز و استفاده از ابزارهایی جهت پوشش ریسک ناشی از تغییرات نرخ ارز.
- ۳) اتخاذ سیاست‌های مناسب جهت کاهش موانع تولید و سرمایه‌گذاری و همچنین از رفع تحریم‌ها به منظور افزایش رشد ارزش افزوده بخش صنعت و در نتیجه افزایش صادرات صنعتی.
- ۴) اجرای برنامه‌های ارتقای بهره‌وری در بنگاه‌ها با تاکید بر گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه
- ۵) افزایش کمتر دستمزدها در مقایسه با افزایش بهره‌وری نیروی کار به منظور ارتقای توان رقابت‌پذیری نیروی کار (کاهش هزینه واحد کار هر واحد محصول).

### فهرست منابع

- ۱) امینی، علیرضا (۱۳۹۱). طرح تحقیقاتی «طراحی نظام جامع اندازه گیری و تحلیل شاخصهای عمومی بهره وری به تفکیک بخشهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران»، موسسه عالی آموزش و پژوهش در مدیریت و برنامه ریزی.
- ۲) بانک مرکزی ایران، سالهای مختلف، نماگرهای اقتصادی [www.cbi.ir](http://www.cbi.ir)
- ۳) تقوی، مهدی و نعمتی زاده (۱۳۸۸). اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران، پژوهشنامه اقتصادی، سال چهارم، شماره ۳ (پیاپی ۱۴)، ۷۱-۹۶
- ۴) شیرین بخش، شمس الله، کاربرد Eviews در اقتصاد سنجی، ۱۳۸۴، چاپ دوم، انتشارات پژوهشکده اقتصادی، تهران
- ۵) مرکز آمار ایران، سالنامه آماری سالهای مختلف، پایگاه اطلاعاتی نشریات، [www.amar.scri](http://www.amar.scri)
- ۶) محمدی، تیمور و ندیری بررسی تأثیر ساختارهای نهادی بر رشد اقتصادی با روش GMM داده های تابلویی پانل، فصلنامه مدلسازی، سال پنجم، شماره ۳ (پیاپی ۱۵)، ۱-۲۴
- ۷) ولدخانی، عباس (۱۳۷۶). عوامل تعیین کننده صادرات غیرنفتی در ایران با استفاده از روش همگرایی انگل - گرنجر و یوهانسن (۱۳۷۴-۱۳۳۸)، مجله برنامه و بودجه، سال دوم، شماره ۲۲ و ۲۳، ۳-۳۰
- ۸) هوشمند، محمود و دیگران، ۱۳۸۹، عوامل موثر بر صادرات غیرنفتی ایران، مجله دانش و توسعه (علمی-پژوهشی)، سال هفدهم، شماره ۳۴، ۱۲۶-۱۴۶
- ۹) یاوری، کاظم، قلی زاده و آقایی (۱۳۹۰). بررسی تاثیر سیاست های ارز در توسعه صادرات غیرنفتی کشور با تاکید بر سیاست پیمان ارزی و سیاست تک نرخ ارز، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، سال یازدهم، شماره ۲، ۵۹-۸۶
- 10) Augustine c. Arize, Thomas Osong, Daniel j. Slottje (2009). Exchange rate volatility and foreign Trade: Evidence from Thirteen LDCs. *Journal of Business & Economic Statistics*. 18(1): 10-17
- 11) Balogu and dele, Emmanuel (2007). Exchange rate policy and Export performance of WAMZ countries. *MPRA paper*, 6233: 23-44
- 12) Cushman, D.O. (1983). The effect of real Exchange rate risk on international trade. *Journal of International Economics*, 15: 45-63
- 13) Debasri Mukherjee & Susan Pozo (2011). Exchange rate volatility and trade: a simiparametric approach. Department of Economics. western Michigan university *kalamzoo*, 43(13): 1617-1627

- 14) De Grauwe, P. (1988), Exchange rate variability and the slowdown in growth of international trade, IMF staff papers, 35, 63-84
- 15) Fountas, S. and Berdin, D. (1998) Exchange rate volatility and Export: The case of Ireland; Applied Economics Letters, 5: 301-304
- 16) Saadiah, M and Kamaruzaman, J (2008), Exchange rate and Export Growth in Asian Economies. Journal of Asian Social Science, 11(4): 30-35
- 17) Mekbib Gebertsadik Haile & Geoff Pugh (2011). Does exchange rate volatility discourage international trade? A meta-regression analysis. The Journal of International Trade & Economic Development, 22(3): 321-350
- 18) The Global Competitiveness Report (2012-2013). World Economic Forum, 2012.
- 19) <http://data.worldbank.org>. World Development Indicators (WDI)
- 20) <http://wits.worldbank.org/>
- 21) <http://www.OECD.org>
- 22) <http://www.unido.org>

## یادداشت‌ها

1. Learning by Doing
2. Edwards (1988)
3. Cheng, F & Orden, D (2007)
4. Hooper & Kohlhagen (1978)
5. Bahman-Oskooee & Harvey (2011)
6. De Grauwe (1988)
7. Clark (1973)
8. Baron (1976)
9. Zanello, et al (1997)
10. Unit Labor Cost
11. International Monetary Fund
12. Branson, 1376, 603
13. Feldestein (1998)
14. Mookergee & Pozo (2011)
15. Saadiah Mohamad & Kamaruzaman Jusoff (2008)
16. Balogu & dele (2007)
17. Fountas & Berdin (1998)
18. Auto Regressive Distributed Lag Method

<sup>۱۹</sup> رتبه‌های کمتر از ۵۰ نشان دهنده عدم مزیت میباشد.

<sup>۲۰</sup> اعداد داخل پرانتز نشان دهنده آن است که چند درصد مدیران شرکتها، این مسئله را مهمترین مشکل کسب و کار می‌دانند.

21. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
22. Nelson
23. Generalized Method of Moments.
24. stationary
25. Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin
26. Pesaran & Shin
27. Brown & Durbin & Evans
28. Blundell & Bond (1998), Arellano & Bond (1991), Arellano & Bover (1995)
29. Sargan test of overidentifying restrictions (1958)

<sup>۲۰</sup> برای اطلاع بیشتر در خصوص منابع تامین رشد بهره‌وری نیروی کار، به مطالعه امینی (۱۳۹۱) مراجعه شود.