

تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر واردات محصولات پزشکی و دارویی ایران

محسن بارونی^۱، سید عبدالمجید جلالی^۲، شهلا جعفری^۳

چکیده

مقدمه: حوزه دارو و تجهیزات پزشکی، از مواردی هستند که تا حدودی وابسته به نرخ ارز می‌باشند. این مطالعه تأثیر نااطمینانی نرخ ارز حقیقی را بر واردات محصولات پزشکی و دارویی در دوره ۹۰-۱۳۵۰ مورد بررسی قرار می‌دهد.

روش‌ها: این مطالعه از نوع مطالعات طولی می‌باشد. در این پژوهش داده‌ها از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، بانک جهانی و گمرک جمهوری اسلامی ایران به صورت سالیانه و طی دوره زمانی ۹۰-۱۳۵۰ جمع‌آوری شد. نرخ ارز حقیقی در قالب الگوی GARCH مدل‌سازی و به منظور بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ ارز حقیقی بر واردات محصولات پزشکی و دارویی، شاخص نااطمینانی نرخ ارز به همراه سایر متغیرها از قبیل تولید ناخالص داخلی (GDP)، درآمدهای نفتی (OILR) و مخارج بخش خصوصی بهداشت و درمان (PRI) در مدل واردات به کار گرفته شد. در نهایت مدل VAR با استفاده از نرم افزار Eviews نسخه ۶ برآورد شد.

نتایج: با برآورد مدل واردات محصولات پزشکی و دارویی ایران با استفاده از آزمون یوهانسون، ضریب متغیر نااطمینانی نرخ ارز منفی و معنی‌دار شد. ضریب تصحیح خطا نیز $-0/039$ به دست آمد. نتایج بیانگر این است که در هر دوره $3/9$ درصد شوک‌های وارده در کوتاه مدت به سمت مقادیر تعادلی بلندمدت تعدیل می‌یابد.

بحث و نتیجه‌گیری: نااطمینانی نرخ ارز بر واردات محصولات پزشکی و دارویی در ایران تأثیر منفی و معنی‌داری دارد و این نکته بسیار حیاتی برای برنامه‌ریزی سیاست‌گذاران حوزه سلامت و اقتصاددانان سلامت می‌باشد.

واژگان کلیدی: نرخ ارز، نااطمینانی، واردات، محصولات پزشکی و دارویی

مقدمه

مطالعه وضعیت بهداشتی و درمانی ایران و الگوهای بیماری‌های رایج نشان دهنده میزان فراوان مراجعه کنندگان به مراکز بهداشتی و درمانی کشور است. بخش مهم تسهیلات بهداشتی و درمانی مورد نیاز جامعه در ابعاد گوناگون و گسترده از طریق بیمارستان های کشور ارائه می‌شود. در واقع بیمارستان یکی از نهادهای مهم ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی است که با امکانات و تسهیلات ویژه خود در بازگشت سلامت روانی و جسمی افراد جامعه نقش

مهمی ایفا می‌کند (۱).

در قالب خدمات بیمارستانی، ارائه خدمات دارویی به بیماران (اعم از سرپایی یا بستری) جایگاه ویژه‌ای دارد. بخش دارو از بخش‌های مهم، پیچیده و حیاتی در نظام سلامت هر کشور است و دارو به عنوان یک نیاز اساسی همگانی و یک کالای استراتژیک در کشور، از ارزش و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۲)، چرا که عوامل گوناگون اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی باعث شده‌اند که دارو درمانی به عنوان شیوه اصلی پیشگیری و درمان بیماری‌ها در ایران مطرح

۱- استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲- استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه باهنر، کرمان، ایران

۳- مربی، مرکز تحقیقات مدل‌سازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

Email: jalae44@gmail.com

نویسنده‌ی مسئول: دکتر سید عبدالمجید جلالی

تلفن: ۰۳۴-۳۱۳۲۵۱۵۳ فاکس: ۰۳۴-۳۱۳۲۵۲۲۱

آدرس: کرمان، دانشگاه باهنر، دانشکده اقتصاد و مدیریت، گروه اقتصاد

شود. اصولاً ایران در زمره جوامعی است که مصرف دارو در آن در سطح بالایی قرار دارد. به طوری که سالانه میلیون‌ها دلار صرف خرید انواع مواد جنبی لازم برای ساخت و تهیه دارو می‌شود (۳).

با توجه به این که تجهیزات پزشکی در امر تشخیص، درمان و پیشگیری از بیماری‌ها نقش مهمی ایفا می‌کند و سهم عمده‌ای از هزینه‌های بیمارستان‌ها به خرید تجهیزات پزشکی از داخل و خارج کشور اختصاص می‌یابد، داشتن تجهیزات پزشکی به تعداد کافی و کیفیت مناسب موفقیت بیمارستان را در ارائه بهترین مراقبت بهداشتی و درمانی و خدمات تشخیصی سریع و صحیح به بیماران تضمین می‌کند. در واقع تجهیزات پزشکی به یکی از اجزای لاینفک بیمارستان‌های مدرن تبدیل شده‌اند و یک سوم تا نیمی از کل هزینه‌های بیمارستان‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. شناخت مواد و تجهیزات پزشکی با تکنولوژی بالا و تأمین آن‌ها می‌تواند کمک به سزایی در ارائه خدمات بهتر و مفیدتر کند و سطح بهداشت و سلامت کشور را ارتقاء دهد (۴).

بازارهای داخلی برای تأمین دارو و تجهیزات پزشکی مورد نیاز کشور می‌توانند از طریق انطباق با بازار جهانی عدم تعادل‌های داخلی را برطرف سازند. بر همین اساس واردات یکی از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر اقتصاد کشورهای در حال توسعه نظیر ایران می‌باشد (۵).

در ایران به لحاظ عددی حدود ۹۶ درصد از داروهای مصرفی در کارخانه‌های داروسازی داخل تأمین می‌شود و تنها حدود ۴ درصد از داروهای مورد مصرف از طریق شرکت‌های دولتی و غیر دولتی وارد سیستم درمان کشور می‌گردد. در چنین وضعیتی داده‌ها بیانگر این موضوع می‌باشند که ارزش ریالی

داروهای وارداتی یعنی همان ۴ درصد چیزی حدود ۴۰ درصد می‌باشد (۶).

همچنین آمارهای منتشر شده حاکی از آن است که در سال ۸۹ بالغ بر ۵۵۰ میلیون دلار تجهیزات پزشکی و حدود ۳۰۰ میلیون دلار مواد اولیه تولید دارو وارد کشور شده است (۷).

با در نظر گرفتن اهمیت واردات محصولات پزشکی و دارویی در ایران شناسایی عوامل مؤثر بر واردات این محصولات مهم می‌باشد. بی‌تردید نرخ ارز یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر واردات محصولات پزشکی و دارویی می‌باشد. نرخ ارز متغیری است که بیش از سایر متغیرها با بخش خارجی اقتصاد ارتباط مستقیم و تنگاتنگ دارد (۸).

با توجه به این که کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، درجه بالایی از نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی برخوردار هستند و از طرف دیگر افزایش قابل ملاحظه تجارت خارجی کشورهای جهان، باعث شده که محققین به بررسی تأثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر روی تجارت خارجی بپردازند. لذا این مقاله به بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر واردات محصولات پزشکی و دارویی با استفاده از نرم‌افزار Eviews نسخه ۶ و با استفاده از سری زمانی ۹۰-۱۳۵۰ انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مطالعات طولی می‌باشد. داده‌های استفاده شده در این تحقیق، به صورت سالانه از سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۰ از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، گمرک جمهوری اسلامی ایران و بانک جهانی جمع‌آوری شده است. در پژوهش حاضر برای محاسبه نرخ ارز حقیقی از داده‌های نرخ ارز غیر

رسمی و شاخص قیمت مصرف کننده ایران و آمریکا در دوره ۹۰-۱۳۵۰ استفاده شده است. برای برآورد نااطمینانی نرخ ارز از الگوی ناهمسانی شرطی خودرگرسیون تعمیم یافته یا GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) استفاده می شود، الگوی GARCH یکی از بهترین الگوها برای الگوسازی نوسانات سری زمانی می باشد. برای بررسی اثرات متقابل بین متغیرهای مورد نظر با واردات محصولات پزشکی و دارویی ایران، از الگوی VAR استفاده می شود. الگوی VAR به دلیل داشتن قابلیت های منحصر به فرد از مزیت بالایی برای بررسی اثرات متقابل برخوردار است. در برآورد مدل VAR برای الگوی واردات محصولات پزشکی و دارویی ایران از داده های مربوط به ارزش واردات محصولات پزشکی و دارویی ایران، تولید ناخالص داخلی غیر نفتی ایران، درآمدهای نفتی، مخارج بخش خصوصی بهداشت و درمان و شاخص نااطمینانی نرخ ارز حقیقی استفاده شده است و به منظور تخمین رابطه بلندمدت و کوتاه مدت بین متغیرهای مدل از الگوی هم انباشتگی یوهانسن و تصحیح خطای بُرداری استفاده شده است. در ادامه مدل سازی نوسانات نرخ ارز و سپس الگوی تصحیح خطای بُرداری توضیح داده شده است.

براساس روش کار تعریف شده، ابتدا نرخ ارز حقیقی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$RER = NER \cdot \left(\frac{CPI_{IR}}{CPI_{US}} \right)$$

در رابطه بالا RER (Real Exchange Rate) نرخ ارز حقیقی، NER (Informal Exchange Rate) نرخ ارز غیر رسمی، CPIIR (Consumption Price Index in Iran) شاخص بهای کالاها و خدمات

مصرفی ایران و CPIUS (Consumption Price Index in USA) شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی آمریکا می باشد.

در مطالعات مختلف از معیارهای متفاوتی برای محاسبه نوسان پذیری نرخ ارز استفاده شده است. از این دست معیارها می توان به انحراف معیار، میانگین متحرک، انحرافات از روند و الگوی ناهمسانی شرطی خودرگرسیونی تعمیم یافته (GARCH) اشاره کرد. با این وجود الگوی ناهمسانی شرطی خود رگرسیونی تعمیم یافته، با توجه به برتری آن نسبت به سایر روش ها در مطالعات مختلف بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. بر این اساس در این مطالعه از رویکرد GARCH برای مدل سازی نوسانات نرخ ارز استفاده می کنیم. در این روش برای یک متغیر از یک مدل خود رگرسیونی استفاده می شود که واریانس جمله خطا، ثابت نیست. این مدل خودرگرسیونی از دو جزء قابل پیش بینی و غیر قابل پیش بینی تشکیل می گردد. ساده ترین مدل واریانس شرطی مدل ARCH(q) می باشد که توسط Engel برای اولین بار پیشنهاد گردید. وی چنین معادله ای را در کنار معادله میانگین شرطی ارائه داد تا از این طریق واریانس متغیر مورد نظر را برآورد نماید. این مدل توسط افراد دیگر تعدیل و توسعه یافته است. مدل ARCH تعمیم یافته یا GARCH توسط Bollersler در سال ۱۹۸۶ مطرح گردید. بر اساس آنچه بالرسلف معرفی کرده است مدل GARCH را به شکل زیر می توان نشان داد (۹).

$$h_t = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + \sum_{j=1}^p \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2$$

لازم به ذکر است برای به دست آوردن مناسب ترین مدل GARCH از معیارهای مختلفی استفاده می شود.

پس از مدل‌سازی نااطمینانی نرخ ارز به منظور بررسی اثرات آن بر واردات محصولات پزشکی و دارویی از الگوی هم‌انباشتگی یوهانسن استفاده شد. تکنیک هم‌انباشتگی را می‌توان در سری‌های زمانی که در سطح مانا نیستند و در تفاضل مرتبه اول مانا هستند به کار برد. بر اساس مطالعات سپانلو و قنبری، متغیرهای تولید ناخالص داخلی بدون نفت، درآمدهای نفتی، مخارج بخش خصوصی بهداشت و درمان به عنوان متغیرهای مستقل تأثیرگذار بر واردات محصولات پزشکی و دارویی در مدل مورد استفاده قرار گرفته اند (۱۰).

برای به کارگیری تکنیک یوهانسن لازم است تا تعداد وقفه‌های بهینه متغیرهای درون‌زا در مدل محاسبه شود. بدین منظور با استفاده از مقادیر سطح متغیرها، الگوی VAR را تشکیل داده و مرتبه آن با استفاده از معیارهای آکائیک (AIC)، شوارتز-بیزین (BIC) و حنان-کویین (HQIC) تعیین شد. در مرحله بعد با استفاده از آزمون‌های اثر و حداکثر مقدار ویژه تعداد بردارهای هم‌انباشتگی تعیین شد.

آماره‌های اثر و حداکثر مقدار ویژه برای تعیین تعداد روابط همگرایی مورد استفاده قرار گرفت (۹). بعد از تعیین تعداد روابط بلندمدت بین متغیرهای الگو در مرحله قبل، در این مرحله یک رابطه بلندمدت تحت عنوان مدل جوهانسن برآورد شد. این مدل در واقع روابط بلندمدت را به ما نشان می‌دهد و در پایان با استفاده از یک مدل تصحیح خطای برداری VECM (Vector Error Correction Model) پویایی‌های کوتاه مدت مورد بررسی قرار می‌گیرد. این مدل وقتی استفاده می‌شود که اولاً متغیرها دارای ریشه واحد باشند و ثانیاً حداقل یک تعادلی (یک بُردار هم‌انباشتگی) بین آنها وجود داشته باشد (۹، ۱۰).

نتایج

نتایج آزمون مانایی نشان داد که متغیر نرخ ارز در سطح پایه مانا نبوده اما با یک بار تفاضل‌گیری در سطح ۹۵ و ۹۰ درصد مانا خواهد شد که در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱: نتایج آزمون ریشه واحد (Unit Root Test) نرخ ارز حقیقی

نام متغیر	مقدار ADF	مقدار بحرانی در سطح یک درصد	مقدار بحرانی در سطح پنج درصد	مقدار بحرانی در سطح ده درصد	نتیجه آزمون
RER*	۰/۶۸	-۳/۶۱	-۲/۹۴	-۲/۶۰	نامانا
RER**	-۲/۲۰	-۴/۲۱	-۳/۵۲	-۳/۱۹	نامانا
RER_I(1)***	-۲/۹۹	-۳/۶۱	-۲/۹۴	-۲/۶۰	مانا در سطح پنج درصد و ده درصد

*آماره در سطح با عرض از مبدأ

**آماره در سطح با عرض از مبدأ و روند

***آماره در تفاضل یک با عرض از مبدأ

در جدول ۱، RER (Real Exchange Rate) نشان دهنده نرخ ارز حقیقی می‌باشد.

پس از تعیین رتبه مانایی با استفاده از معیار شوارتز-

بیزین و آکائیک، تعداد جملات خود رگرسیون و تعداد جملات میانگین متحرک به منظور استفاده از آن برای برآورد متغیر نااطمینانی نرخ ارز، تعیین شدند. براساس معیارهای شوارتز بیزین و آکائیک معادله رفتاری نرخ ارز حقیقی $ARMA(2,1,0)$

بهینه شناخته شد. برآورد معادله مذکور در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲: برآورد ضرایب معادله رفتاری نرخ ارز حقیقی جهت اثبات نااطمینانی

متغیر	ضریب	آماره t	سطح معنی داری
C	-۸/۱۷	-۰/۳۷	۰/۸۱
AR(1)	۱/۳۶	۹/۲۱	< ۰/۰۰۱
AR(2)	-۰/۳۵	-۲/۳۷	۰/۰۲

پس از برآورد معادله رفتاری نرخ ارز باید آزمون لازم برای تشخیص وجود اثرات ARCH (واریانس ناهمسانی) انجام گیرد. نتایج آزمون ARCH LM، حاکی از وجود اثرات ARCH (واریانس ناهمسانی) است. فرضیه صفر این آزمون عبارت است از همسان بودن واریانس باقیمانده‌ها که با توجه به نتیجه آزمون که از حاصل ضرب آزمون F و ضریب R (تعیین) به دست آمد، فرضیه صفر مورد پذیرش قرار نگرفت و فرضیه یک مبنی بر وجود واریانس ناهمسانی در باقیمانده‌ها پذیرفته شد. بر اساس نتایج آزمون ARCH-LM، آماره F، ۱۴/۲۱ با سطح معنی داری $P < ۰/۰۰۱$ به دست آمد.

در مرحله بعدی که وجود واریانس ناهمسانی مورد پذیرش قرار گرفت می‌توان به مدل‌سازی نااطمینانی ناشی از واریانس ناهمسانی در داده‌ها پرداخت. بدین منظور از الگوی GARCH استفاده شده است. الگوی GARCH از دو جزء خود توضیح و واریانس شرطی

تشکیل شده است که هر دو جزء با وقفه‌هایی در الگو ظاهر می‌شوند که این وقفه‌های بهینه، مرتبه الگوی بهینه را تعیین می‌کنند.

به این منظور آماره‌های آکائیک و شوارتز بیزین معیار قرار گرفتند و الگوی GARCH (1,1) به عنوان الگوی بهینه مورد برآورد قرار گرفت که نتایج مربوط به آن در جدول ۳ آمده است.

در این مدل، توان دوم باقیمانده و واریانس شرطی، هرکدام با یک وقفه ظاهر شده‌اند. مقادیر ضرایب به ترتیب دارای علامت مثبت و منفی و به لحاظ آماری معنی دار هستند. آماره‌های F و R^2 حاکی از برازش مناسب مدل هستند. با توجه به این که برازش مناسبی برای مدل‌سازی نااطمینانی نرخ ارز حقیقی صورت گرفته است، لذا می‌توان از نتایج برآورد مذکور استفاده نموده و شاخص نااطمینانی نرخ ارز حقیقی (واریانس شرطی باقیمانده‌ها) را برای استفاده در برآوردهای بعدی استخراج نمود.

جدول ۳: برآورد الگوی GARCH(1,1) به منظور مدل‌سازی نااطمینانی ناشی از واریانس ناهمسانی

متغیر	ضریب	آماره Z	سطح معنی داری
C	۰/۰۰۷	۱/۸۱	۰/۰۶
RESID(-1) ^۲	۰/۶۸	۱/۹۷	۰/۰۵
GARCH(-1)	-۰/۳۷	-۲/۱۱	۰/۰۸

$R^2 = ۰/۹۹$ $F = ۱۴۱۸/۳۱$

محصولات پزشکی و دارویی به کار رفته و تأثیر آن بر واردات محصولات پزشکی و دارویی برآورد شد.

بعد از مدل‌سازی نااطمینانی نرخ ارز حقیقی، این شاخص به عنوان متغیر مستقل در مدل واردات

گام اول در تحلیل هم انباشتگی و رابطه تعادلی بین متغیرهای الگو، تعیین مرتبه انباشتگی متغیرها است تا از این طریق الگوی مناسبی تنظیم گردد. براین اساس ابتدا مانایی کلیه متغیرهای مورد نظر با استفاده از آزمون Dickey-Fuller تعمیم یافته مورد آزمون قرار گرفت. همان طور که در جدول ۴، نشان داده شده است، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای تمامی متغیرها پذیرفته شد؛ در نتیجه این متغیرها با یک بار تفاضل گیری مانا شدند.

جدول ۴: نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل

وضعیت	مقدار ADF	نام متغیر
I(1)	۲/۰۹	IM*
I(1)	-۰/۳۷	GDP**
I(1)	۱/۱۲	OILR***
I(1)	۱/۴۷	PRI****

*IM (Import)
 **GDP (Gross Domestic Product)
 ***OILR (Oil Revenues)
 ****PRI (Private Health Expenditure)

بنابراین با قبول این که متغیرهای به کار گرفته شده انباشته از درجه یک بوده و تفاضل مرتبه اول آنها مانا است، به تعیین مرتبه VAR می‌پردازیم. برای تعیین طول وقفه مناسب از معیارهای آزمون نسبت درست‌نمایی (LR)، آکایک (AIC)، شوارتز بی‌زین (BIC) و حنان کوین (HQ) استفاده شده است. نتایج با احتساب ۲ وقفه در جدول ۵ منعکس شده است. در نتایج موجود در جدول ۵، دو معیار آکایک و حنان کوین، بر وجود مرتبه دوم برای الگوی VAR دلالت دارد. در واقع وقفه بهینه یکی از مراحل بسیار مهم در تخمین مدل‌های خود بازگشت برداری می‌باشد و بر روی نتایج تأثیر بسزایی دارد، لذا جهت برآورد الگو، مرتبه دوم برای آن در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۵: نتایج آزمون تعیین طول وقفه بهینه (Optimal Lag) الگوی VAR

وقفه حنان کوین (HQ)	آزمون نسبت درست‌نمایی (LR)	آکایک (AIC)	شوارتز بی‌زین (SC)
۰	NA	۸۹/۰۷	۸۸/۹۳
۱	۲۴۴/۴۱	۸۳/۶۲	۸۲/۷۸
۲	۴۵/۲۹	۸۴/۳۲	۸۲/۷۷

در مرحله بعد به منظور به دست آوردن رابطه بلندمدت میان متغیرها، با استفاده از دو آماره آزمون اثر و بیشترین مقدار ویژه وجود هم انباشتگی و روابط بلندمدت بین متغیرها بررسی گردید که نتایج

آن در جدول ۶ ارائه شده است. همان طور که در این جدول دیده می‌شود، هر دو آماره اثر و حداکثر مقدار ویژه وجود رابطه بلندمدت را در سطح ۹۵ درصد اطمینان بین متغیرهای الگو تأیید می‌کند.

جدول ۶: نتایج آزمون اثر برای تعیین مرتبه همگرایی

فرض H_0	فرض H_1	آماره اثر	مقدار بحرانی (سطح ۰/۰۵)	احتمال
$R=0$	$R>0$	۱۴۲/۶۰	۶۹/۸۱	$<0/001$
$R=1$	$R>1$	۸۳/۴۲	۴۷/۸۵	$<0/001$
$R=2$	$R>2$	۴۱/۱۵	۲۹/۷۹	$0/001$
$R=3$	$R>3$	۱۷/۹۳	۱۵/۴۹	$0/02$
$R=4$	$R>4$	۷/۵۴	۳/۸۴	$0/006$

در این مرحله یک رابطه بلندمدت تحت عنوان مدل یوهانسن برآورد شد که نتایج این برآورد در جدول ۷ گزارش شده است.

با توجه به نتایج جدول ۶، که بر اساس آن آماره اثر، وجود حداقل پنج رابطه بلندمدت بین متغیرهای تابع واردات محصولات پزشکی و دارویی را تأیید می‌کند.

جدول ۷: نتایج برآورد الگوی یوهانسن (Johansen)

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
GDP	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	-۳/۲۳
OILR	۰/۰۱۳	۰/۰۰۷	-۱/۷۳
PRI	۱/۸۳	۰/۵	-۳/۶۷
UNRER	-۸۹۳۴/۴۹	۳۵۴۶/۲۳	۲/۵۱
C	۱۰۵۲/۳۲	-	-

در این برآورد، ضریب تولید ناخالص داخلی غیر نفتی (GDP) مثبت، معنی‌دار و منطبق با تئوری است. این ارتباط نشان می‌دهد که با افزایش تولید ناخالص داخلی غیر نفتی، واردات محصولات پزشکی و دارویی افزایش خواهد یافت.

ضریب متغیر درآمدهای نفتی (OILR) مثبت و معنی‌دار است. یعنی با افزایش درآمدهای نفتی، واردات محصولات پزشکی و دارویی افزایش قابل توجهی خواهد داشت. با توجه به این که در ایران سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی عموماً توسط دولت انجام می‌گیرد و درآمد دولت نیز به شدت به درآمد حاصل از صادرات نفت وابسته است، پس ارتباط مثبت و معنی‌دار بین واردات محصولات پزشکی و دارویی و درآمدهای نفتی منطقی است.

ضریب متغیر مخارج بخش خصوصی بهداشت و درمان (PRI) مثبت و معنی‌دار می‌باشد. به این معنی که با افزایش سهم بخش خصوصی از هزینه‌های بهداشت و درمان، واردات محصولات پزشکی و دارویی افزایش می‌یابد.

با توجه به تأثیر منفی نااطمینانی نرخ ارز بر واردات محصولات پزشکی و دارویی بایستی از سیاست‌های اقتصادی مناسب از قبیل ایجاد بستر مناسب برای

در پایان با استفاده از الگوی تصحیح خطا (ECM) می‌توان نحوه تعدیل متغیرها به سمت تعادل بلندمدت را نشان داد. یک پارامتر مهم در برآورد الگوهای تصحیح خطا، ضریب تصحیح خطا است که چگونگی تعدیل شوک‌های وارده در کوتاه مدت را به سمت روند تعادلی بلندمدت نشان می‌دهد. در برآورد صورت گرفته برای الگوی واردات محصولات پزشکی و دارویی این ضریب برابر با $-۰/۰۳۹$ - به دست آمد. عدد به دست آمده بیانگر این است که در هر دوره $۳/۹$ درصد شوک‌های وارده در کوتاه مدت به سمت مقادیر تعادلی بلندمدت تعدیل می‌یابد.

بحث

در این مطالعه تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر واردات محصولات پزشکی و دارویی طی دوره زمانی ۹۰-۱۳۵۰ مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس برای کمی کردن نااطمینانی نرخ ارز، از شاخص GARCH استفاده شده است. در ادامه تأثیر نااطمینانی نرخ ارز و سایر متغیرهای تأثیرگذار با استفاده از روش Johansen و تصحیح خطای برداری بر واردات محصولات پزشکی و دارویی مورد آزمون قرار گرفت.

شکل‌گیری نظام ارزی شناور مدیریت شده و برنامه ریزی بلندمدت ارزی به خصوص در بخش سلامت استفاده کرد.

یکی از محدودیت‌های جدی این مطالعه این بود که مطالعه مشابه در بهداشت و درمان برای مقایسه یافت نشد. اما نتایج مطالعاتی که در بخش‌های اقتصادی دیگر انجام شده است به این شرح است که اصغرپور و همکاران، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی بر صادرات بخش کشاورزی در ایران طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۴۷ پرداخته‌اند. برای این منظور ابتدا شاخص بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی با استفاده از مدل EGARCH برآورد شد و سپس تأثیر این شاخص به همراه سایر متغیرهای مدل بر صادرات بخش کشاورزی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمون هم‌انباشتگی دلالت بر وجود حداقل یک بُردار هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل داشته و از این رو رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل با استفاده از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده برآورد شد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که اثر متغیرهای رابطه مبادله و بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی بر صادرات بخش کشاورزی منفی و معنی‌دار بوده است (۹).

فلاحی و همکاران، تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر تقاضای صادراتی محصول سیب را در ۱۳ کشور تولیدکننده و صادرکننده این کالا در دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۲ مورد بررسی قرار داده‌اند. بدین منظور ابتدا بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز با استفاده از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی خود بازگشت (ARCH) محاسبه گردید. سپس اثر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر تقاضای صادراتی محصول سیب با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج برآورد مدل نشان دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار نرخ

ارز واقعی و تأثیر منفی و معنی‌دار بی‌ثباتی آن بر تقاضای صادراتی محصول سیب در کشورهای منتخب مورد مطالعه می‌باشد (۱۱).

جعفری صمیمی و همکاران، تأثیر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر واردات ایران را طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۷۹ مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه، نااطمینانی نرخ ارز با روش GARCH محاسبه گردید و به منظور بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر واردات ایران از مدل VAR برای برآورد مدل نهایی استفاده شد. نتایج تخمین نشان می‌دهد که نااطمینانی نرخ ارز واقعی در دوره مربوطه تأثیر منفی بر واردات داشته است (۴).

کهنسال و همکاران، در پژوهشی به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر تولید، صادرات و واردات برنج ایران پرداختند. برای برآورد اهداف مطالعه، با روش GARCH نوسانات نرخ ارز واقعی طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۴۰ مدل‌سازی شد. نتایج حاکی از این بود که نوسانات نرخ ارز بر تولید برنج اثر معنی‌داری ندارد، ولی بر صادرات و واردات برنج اثر معنی‌داری از نظر آماری می‌گذارد که به مرور زمان تعدیل نمی‌شود (۱۲).

مهرابی و جاودان، تأثیر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد بخش کشاورزی در ایران را مورد بررسی قرار دادند. به این منظور، الگوی واریانس ناهمسانی شرطی اتورگرسیو تعمیم یافته یا GARCH برای شاخص سازی نااطمینانی نرخ ارز واقعی استفاده شد. برای برآورد رابطه هم‌جمعی و پویایی‌های کوتاه مدت نیز رهیافت هم‌جمعی خود توضیح با وقفه‌های گسترده ARDL به کار گرفته شد. بر اساس یافته‌های این پژوهش، روابط کوتاه مدت و بلندمدت قوی و معنی‌داری بین متغیرها در مدل رشد بخش

ریالی خود نیستند، در نتیجه واردات محصولات پزشکی و دارویی کاهش خواهد یافت. دلیل این ارتباط آن است که در کشورهای در حال توسعه، بازار ارز به اندازه کافی شفاف نیست و در نتیجه وارد کنندگان در سطح کلان برای خروج از ریسک و در مواجهه با عدم قطعیت در نرخ ارز، واردات را کاهش می‌دهند.

کشاورزی ایران وجود دارد و نااطمینانی نرخ ارز واقعی اثر منفی و معنی‌داری بر رشد بخش کشاورزی در کوتاه مدت و بلند مدت داشته است (۱۳). در نهایت این که، جهت تکمیل این مطالعه می‌توان ارزهای دیگری مانند در نظر گرفتن یورو در مقابل دلار، را انجام داد که برای مطالعات بعدی پیشنهاد می‌شود که جوانب مختلف چنین انتقالی مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد سلامت دانشگاه علوم پزشکی کرمان می‌باشد که نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از اساتید گروه مدیریت، سیاست‌گذاری و اقتصاد سلامت و همچنین اساتید اقتصاد دانشگاه باهنر کرمان که در تأیید مدل نهایی کمک نمودند، تشکر و قدردانی نمایند.

نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده نشان داد که نااطمینانی نرخ ارز در بلندمدت تأثیر منفی و معنی‌داری بر واردات محصولات پزشکی و دارویی خواهد داشت. این نشان دهنده این است که بی‌ثباتی و عدم قطعیت زیاد در روند قیمت‌های نسبی، باعث افزایش ریسک و نااطمینانی شده و به این ترتیب کارگزاران اقتصادی قادر به پیش‌بینی سیاست‌های اقتصادی و هزینه‌های

References

1. Sepehrdost H, Rajabi E. Human development Index and efficiency level of Social security hospitals. *Sci J Hamadan Univ Med Sci*. 2012; 19 (1):32-8. Persian.
2. Zaree L. Drug demand function using panel data estimates for Iran [dissertation]. Kerman: Kerman University of Medical Sciences; 2013.
3. Ameryoun A, Zaboli R, Shokri M, Aghighi A, Sadeghi AA. Study of medical equipment maintenance management in NAJA hospitals. *Journal of Police Medicine*. 2014;3(2):107-14. Persian.
4. Jafari Samimi A, Adibpour M, Heydarizadeh N. Exchange rate uncertainty and imports: evidence from Iran. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 2012;11(2):167-72.
5. Asgari M. The impact of real exchange rate fluctuations on export performance of selected industries of Iran. *Journal of Trade Studies*. 2008;12(48): 103-31. Persian.
6. Izadi HR, Izadi M. The effect of exchange rate fluctuations on the value added of industrial sector: by use of Cottani's model. *Journal of Economic Research (Tahghighate Eghtesadi)*. 2009;43 (4): 67-80. Persian.
7. Bashir T, Hassan M, Naseer S, Afzal A. Impact of exchange rate uncertainty on exports: a case of Pakistan with US, UK and UAE. *Asia Pacific Journal of Finance and Banking Research*. 2012;6(6): 1-12.
8. Mortazavi A, Zamani O, Noori M, Nader H. Investigation of effect of exchange rate volatility on Iran's pistachio export. *Journal of Economics and Agricultural Development*. 2012;25(3): 347-54. Persian.
9. Asgharpoor H, Mohamadpoor S, Rezazadeh A, Jahangiri K. The Effect of Exchange Rate Volatility on Agricultural Export. *Journal of Research in Agricultural Economics*. 2012;4(1): 121-37. Persian.
10. Sepanlo H, Ghanbari A. The Factors affecting import demand in Iran; According to producer interfaces, capital and consumption. *Iranian Journal of Trade Studies*. 2011;15(57):209-33. Persian.
11. Fallahi M, Homauni Far M, Yavari Z. The impact of real exchange rate volatility on export of some major agriculture products (a case study of selected countries). *National Conference on Economic*; 2012. p. 1-12.

12. Kohansal M, Shahpoori A, Fakari B, Negahdar M. Effect of exchange rate fluctuations on the production, import and export of rice in Iran. National Conference of State Rice; 2013 Feb 19-20; Sari: University of Agricultural Sciences and Natural Resources; 2013; p.1-13.

13. Mehrabi Boshrabadi H, Javedan A. Impact of real exchange rate uncertainty on agricultural sector growth in Iran. Journal of Research in Agricultural Economics. 2011;3(1): 27-46. Persian.

The Effect of Exchange Rate Uncertainty on Import of Medical and Pharmaceutical Products in Iran

Mohsen Barouni¹, Sayed Abdolmajid Jalaei², Shahla Jafari³

Abstract

Background: The field of medicine and medical equipment are partially dependent on the exchange rate. The aim of this study was to investigate the effect of real exchange rate uncertainty on the import of medical and pharmaceutical products during 1971-2012.

Methods: In this longitudinal study, the related data were collected from the World Bank, the Central Bank of the Islamic Republic of Iran and Iran customs office during 1971-2012. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic (GARCH) model was used for modelling the real exchange rate. In order to evaluate the impact of real exchange rate uncertainty on import of medical and pharmaceutical products, the exchange rate uncertainty index and other variables such as gross domestic product (GDP), oil revenues (OILR) and private sector health expenditure (PRI) were applied in the import model. Finally, VAR model was estimated using Eviews software version 6.

Results: Estimation of medical and pharmaceutical products import model using Johansson test showed a significant negative coefficient for the exchange rate uncertainty variable. Error correction factor in this study was -0.039. Results show that in each period, 3.9 percent of the shocks in the short term can be adjusted to long-run equilibrium values.

Conclusion: The exchange rate uncertainty had a significant negative impact on imports of medical and pharmaceutical products. This issue is very important for policy makers of the health field and health economists.

Keywords: Exchange rate, uncertainty, Import, Medical and pharmaceutical products

1- Assistant Professor, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- Professor, Department of Economics, School of Economics and Management, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

3- Lecturer, Research Center for Modeling in Health, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

Corresponding Author: Dr. Sayed Abdolmajid Jalaei **Email:** jalae44@gmail.com

Address: Department of Economics, School of Economics and Management, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman

Tel: 034-31325153 **Fax:** 034-31325221