مقاله پژوهشی

اثرات نامتقارن شوک‌های نرخ ارز بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در ایران

رضا هاشمی شیری [۱]، محمدعلی دهقان تفتی [۲*]، عباس علوی‌راد [۳]، محمدحسین غفوری [۴]

[۱] دانشجوی دکتری اقتصاد پولی، گروه اقتصاد، واحد ابرکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ابرکوه، ایران
[۲] استادیار گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
[۳] دانشیار گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
[۴] دانشجوی دکتری اقتصاد سلامت، گروه اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران

* **نویسنده مسؤول:** محمدعلی دهقان تفتی
madehghan3g@gmail.com

ارجاع: هاشمی شیری رضا، دهقان تفتی محمدعلی، علوی‌راد عباس، غفوری محمدحسین. اثرات نامتقارن شوک‌های نرخ ارز بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در ایران. راهبردهای مدیریت در نظام سلامت ۱۴۰۲؛ ۸(۳): ۵۰-۲۳۸.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۰۴
تاریخ اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۸/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲ /۰۸/۲۲

چکیده

زمینه و هدف: شواهد اقتصاد ایران نشان می‌دهد بسیاری از متغیرهای اقتصادی ازجمله هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها می‌تواند تحت تأثیر شوک‌های ارزی قرار گیرد. بر اساس مطالعات پیشین افزایش نرخ ارز از دو کانال افزایش عمومی قیمت‌ها و همچنین افزایش قیمت داروها و لوازم پزشکی وارداتی، هزینه‌های بهداشت و درمان را افزایش می‌دهد. در این مطالعه اثرات نامتقارن نرخ ارز غیررسمی بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در ایران مورد تجزیه‌وتحلیل قرارگرفته است.

روش پژوهش: مطالعه کاربردی حاضر با استفاده از داده‌های سری زمانی به بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز غیررسمی، تولید ناخالص داخلی و انتشار گاز CO_2 بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۰ پرداخته است. داده‌ها از پایگاه اطلاعاتی مرکز آمار و بانک مرکزی جمع‌آوری گردید. جهت بررسی مانایی داده‌ها از آزمون فیلیپس-پرون و دیکی فولر تعمیم‌یافته و برای بررسی ثبات ضرایب از آزمون‌های مجموع تجمعی و مجموع مجذور تجمعی استفاده شد. جهت بررسی پویایی کوتاه‌مدت و تعدیل به سمت بلندمدت تخمین الگوی تصحیح خطا اجرا شد. مدل رگرسیونی با استفاده از روش خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی غیرخطی و با استفاده از نرم‌افزار Eviews 12 تخمین زده شد. پس از تخمین آزمون‌های تشخیصی شامل آزمون والد، نرمالیتی، ناهسمانی واریانس و خودهمبستگی اجرا شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد افزایش نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبت و معنی‌داری بر هزینه‌های بهداشت و درمان دارد و کاهش آن اثر معنی‌داری ندارد. به‌این‌ترتیب اثر شوک‌های ارزی نامتقارن بود. بر این اساس، ۱ درصد افزایش نرخ ارز غیررسمی، موجب افزایش ۰/۲۳۷ درصدی هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها در کوتاه‌مدت و ۰/۵۵ درصدی در بلندمدت شده است. علاوه بر این، ۱ درصد افزایش تولید ناخالص داخلی منجر به ۰/۴۹ درصد افزایش در هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها در کوتاه‌مدت و ۱/۵۷ درصد افزایش در بلندمدت شده است. درنهایت، ۱ درصد افزایش انتشار CO_2 منجر به ۱/۴۹ درصد افزایش در هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها در بلندمدت شده است.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج، پیشنهاد می‌شود پس از شوک‌های افزایشی ارز و کاهش‌های احتمالی بعدی، به دلیل ماندگاری اثرات شوک‌ها تا ۳ سال، سیاست‌های حمایتی برای تأمین هزینه‌های بهداشت و درمان، به‌ویژه دهک‌های کم‌درآمد متوقف نشود.

واژه‌های کلیدی: هزینه بهداشت و درمان خانوارها، نرخ ارز غیررسمی، اثر نامتقارن، روش خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی غیرخطی

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

مقدمه

وضعیت سلامت یک فرد متغیری چندوجهی است که به مجموعه‌ای از متغیرهای رفتاری، محیطی و اقتصادی (ازجمله هزینه‌های بهداشتی) بستگی دارد، متغیرهایی که همه فراتر از مسائل بالینی هستند و بیشتر در سطوح سیاسی و اقتصادی یک کشور تعیین می‌شوند (۱). یکی از مهم‌ترین موضوعات برای سیاست‌گذاران سلامت در همه کشورها این است که تعیین کنند چه مقدار از منابع یک کشور صرف مراقبت‌های سلامت شده است. در دهه‌های اخیر هزینه‌ی مراقبت‌های سلامت در همه کشورها افزایش‌یافته است و نگرانی در مورد افزایش این هزینه‌ها توجه سیاست‌گذاران و مدیران سلامت را به خود جلب کرده است (۲). به‌طور ویژه در دهه ۱۳۹۰ خورشیدی هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در ایران افزایش قابل‌ملاحظه‌ای داشته است. آمارها از سالنامه آماری سال ۱۳۹۸ نشان می‌دهد هزینه‌های بهداشت و درمان در سال ۱۳۹۰ برابر با ۸۱۱۰ هزار ریال بوده و در سال ۱۳۹۸ به ۳۳۳۴۶ هزار ریال رسیده و طی ۸ سال، ۴ برابر شده است. همچنین گزارش مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۱ از ترکیب انواع هزینه‌های سالانه یک خانوار شهری ایران در سال ۱۴۰۰ نشان می‌دهد، هزینه‌های بهداشت و درمان به ترتیب ۱۰ و ۱۴ درصد از کل هزینه‌ها و هزینه‌های غیرخوراکی را در برمی‌گیرد (۳).

هزینه‌هایی که خانوارها برای سلامت خودپرداخت می‌کنند، تحت تأثیر سیاست‌ها، عملکردها و شوک‌های اقتصادی قرار می‌گیرد (۴). درواقع در نظام‌های سلامت با سیستم‌های پیچیده، سلامت جمعیت یک کشور از شوک‌های اقتصادی قابلیت تأثیرپذیری دارند. یکی از متغیرهای مهم اقتصاد کلان در ایران که می‌تواند بر تمام شاخص‌های اقتصادی ازجمله مخارج سلامت تأثیرگذار شود، تغییرات نرخ ارز است. تغییرات نرخ ارز بر کل نظام اقتصادی ازجمله قدرت خرید مصرف‌کنندگان و سودآوری کسب‌وکارها تأثیر می‌گذارد و رفاه مردم در مناطق شهری و روستایی با درآمدهای بالا و پایین را تغییر می‌دهد (۵).

نرخ ارز، متغیری است که تکانه‌های اقتصادی بین‌المللی را به اقتصاد داخلی منتقل می‌کند. در کشورهایی مانند ایران که نرخ تورم بالا را تجربه می‌کنند و تولید ناخالص داخلی همانند مخارج مصرفی از وابستگی بیشتری به واردات و جریان‌های سرمایه‌ای خارجی برخوردار است، تأثیر نرخ ارز بر متغیرهای اقتصاد کلان نیز بیشتر است. اثرگذاری شوک‌های نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم صورت می‌گیرد. یک شوک منتهی به افزایش نرخ ارز ازیک‌طرف به‌طور مستقیم موجب گران‌تر شدن قیمت کالاهای وارداتی می‌گردد که این امر موجب افزایش قیمت کالاهای مصرفی می‌شود و از طرف دیگر این شوک به‌طور مستقیم موجب گران‌تر شدن کالاهای واسطه‌ای یا نهاده‌های مصرفی می‌گردد که این امر با افزایش هزینه‌های تولیدی و سوق دادن منحنی عرضه به سمت بالا و چپ، موجب گران‌تر شدن کالاهای مصرفی می‌گردد (۶). از طرف دیگر با افزایش نرخ ارز تقاضا برای صادرات افزایش می‌یابد که این امر موجب افزایش سودآوری در تولید کالاهای صادراتی و افزایش جذب نیروی کار در این بنگاه‌ها می‌گردد که موجبات افزایش تقاضای نیروی کار را فراهم می‌کند. همچنین افزایش تقاضای نیروی کار با افزایش دستمزد و قدرت خرید همراه خواهد بود؛ اما وقتی افزایش قدرت خرید با افزایش سطح تولیدات متناسب همراه نباشد یک فشار تورمی ایجاد می‌شود (۷). در بخش سلامت، افزایش نرخ ارز به‌صورت مستقیم معمولاً از دو مسیر محصولات دارویی و تجهیزات پزشکی وارداتی هزینه بهداشت و درمان خانوارها را متأثر می‌سازد؛ اما تورم کلی ناشی از شوک‌های ارزی نیز به‌صورت غیرمستقیم هزینه‌های بهداشت و درمان را افزایش می‌دهد (۸).

در رابطه با تأثیرات نرخ ارز و مخارج سلامت مطالعات داخلی و خارجی محدودی انجام‌شده و نتایجی مطابق تئوری‌ها به‌دست‌آمده است. کردبچه و احمدی (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر شاخص‌های قیمت بهداشت و درمان» نشان دادند نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبت و قابل‌ملاحظه‌ای بر شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و تولیدکننده در بخش بهداشت و درمان ایران داشته‌است (۹). فاطمی و فطرس (۱۴۰۰) در مطالعه تأثیر شوک‌های ارزی بر مخارج بهداشت و درمان استان‌های ایران به این نتیجه رسیدند که شوک‌های ارزی در ابتدا باعث افزایش اندک مخارج بهداشتی می‌گردد و سپس این افزایش بیشتر می‌شود. این شوک بیشترین اثر را بر مخارج بهداشتی خانوار استان‌های فارس، خوزستان، تهران، بوشهر و کهگیلویه و

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]
Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0

بویراحمد و کمترین اثر را بر مخارج بهداشتی خانوار استان‌های لرستان، قزوین، آذربایجان غربی، مازندران، قم و مرکزی دارند (۱۰). بارونی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که نااطمینانی در نرخ ارز می‌تواند تأثیر منفی و معنی‌داری بر واردات محصولات پزشکی و دارویی در ایران داشته باشد (۱۱). البته این نکته هم ازنظر افزایش قیمت کالاهای وارداتی و هم از کانال به هم خوردن تعادل بازار و اضافه تقاضا باعث افزایش مخارج بهداشت و درمان می‌شود. در مورد تأثیر نرخ ارز بر مخارج بهداشت و درمان خانوارها در سطح بین‌المللی تنها یک مطالعه توسط باتور و همکاران (۲۰۲۲) انجام‌شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که نرخ ارز تأثیر مثبت و قابل‌ملاحظه‌ای روی مخارج بهداشت خانوارها در نیجریه داشته است. البته این تأثیر تنها در بلندمدت معنی‌دار بوده است (۸).

علی‌رغم اهمیت موضوع و نوسانات شدید نرخ ارز در ایران طی سال‌های پس از جنگ تحمیلی و همچنین تحریم‌های پولی و مالی ایران، بررسی پیشینه تحقیقات داخلی و خارجی نشان می‌دهد در زمینه نحوه تأثیرگذاری نرخ ارز به‌ویژه اثرات نامتقارن شوک‌های نرخ ارز بر مخارج بهداشت و درمان خانوارها در ایران تاکنون مطالعه‌ای صورت نگرفته است؛ بنابراین در مطالعه حاضر اثرات نامتقارن نرخ ارز غیررسمی بر روی مخارج بهداشت و درمان خانوارهای شهری در کوتاه‌مدت و بلندمدت بررسی‌شده است. جهت انجام این مطالعه از الگوی غیرخطی خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی (Autoregressive Distributed Lag: NARDL) (Nonlinear استفاده‌شده است. این الگو یک تکنیک پیشرفته جهت تخمین روابط غیرخطی و نامتقارن بین متغیرهای اقتصادی در بلندمدت و کوتاه‌مدت است (۱۲).

روش پژوهش

مطالعه حاضر یک پژوهش کاربردی و از نوع مطالعات اقتصادسنجی سری زمانی بود که به بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز غیررسمی، تولید ناخالص داخلی و انتشار CO2 بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۰ پرداخته است. داده‌ها از پایگاه اطلاعاتی مرکز آمار ایران و بانک مرکزی جمع‌آوری گردید.

با توجه به مطالعات باتور و همکاران (۲۰۲۲)، چابونی و همکاران (۲۰۱۶)، ماگازینو و مل (۲۰۱۲) و تورگوت و همکاران (۲۰۱۷) (۸،۱۳-۱۵) فرم تبعی مدل به صورت (۱) بود.

(۱)

$$HE = f(GDP, CO_2, EX)$$

که در آن HE (Health Expenditures)، هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری بر حسب ریال، GDP (Gross Domestic Product)، تولید ناخالص داخلی واقعی بر اساس سال پایه ۱۳۹۰ و بر حسب ریال، CO_2، انتشار دی‌اکسید کربن بر حسب کیلوگرم بر تن، EX (Exchange Rate)، نرخ ارز بازار غیررسمی به صورت اسمی و بر حسب ریال می‌باشد. فرم نهایی مدل به صورت لگاریتمی با در نظر گرفتن ε جزء اخلال به شکل (۲) بود.

(۲)

$$LnHE_t = \alpha_1 + \alpha_2 LnGDP_t + \alpha_3 LnCO2_t + \alpha_4 LnEX_t + \varepsilon_t$$

با توجه به هدف اصلی این مطالعه مبنی بر تحلیل اثر نامتقارن نرخ ارز بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در ایران، از رهیافت NARDL استفاده می‌گردد (۱۲). این روش در حقیقت گسترش‌یافته روش با وقفه‌های گسترده (AutoRegressive Distributed Lag: ARDL) است اما در این رهیافت برخلاف ARDL می‌توان اثرات نامتقارن متغیر مستقل را در کوتاه‌مدت و بلندمدت بررسی کرد. همچنین در این روش می‌توان بدون توجه به اینکه تمام متغیرها هم جمع از درجه ۱ و یا ترکیبی از درجه ۰ و ۱ می‌باشند مدل را برآورد نمود (۱۶). این روش همچنین برای نمونه‌های کوچک نیز قابل‌استفاده است (۱۷). مزیت دیگر این است که می‌توان به صورت هم‌زمان روابط خطی و نامتقارن را در کوتاه و بلندمدت موردبررسی قرارداد (۱۸). درنهایت اینکه روابط نامتقارن می‌تواند تنها در بلندمدت و یا در کوتاه‌مدت و یا در هر دو وجود داشته باشد و لذا تأثیر شوک‌های مثبت و منفی متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته به تفکیک کوتاه و بلندمدت قابل‌بررسی است (۱۹).

با توجه به مطالعات برتساتوس و همکاران (۲۰۲۲) برای گسترش مدل پسران و همکاران (۲۰۰۱) (۱۶،۲۰) در این

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0
[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

الگوی بلندمدت (۲) شکل تصحیح خطا (Error Correction: EC) را می‌توان به صورت معادله (۳) نوشت و از این طریق می‌توان به صورت هم‌زمان اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت را مشاهده کرد و نتایج رویکرد و آزمون کرانه‌ها را موردبررسی قرارداد.

(۳)

$$\Delta LnHE_t = \omega_1 + \sum_{i=1}^{n_1} \omega_{2i}\, \Delta LnHE_t - 1 + \sum_{i=0}^{n_2} \omega_{3i}\, \Delta LnGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \omega_{4i}\, \Delta LnCO2_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_4} \omega_{5i}\, \Delta LnEX_{t-i} + \lambda_1 LnHE_{t-1} + \lambda_2 LnGDP_{t-1} + \lambda_3 LnCO2_{t-1} + \lambda_4 EX_{t-1} + \varepsilon_t$$

ضرایب کوتاه‌مدت در معادله (۳) مربوط به متغیرهای تفاضل مرتبه اول است که با نرمال بودن ضرایب متغیرهای با وقفه (λ_2 تا λ_4) بر روی λ_1، ضرایب بلندمدت در معادله (۲) به دست می‌آید. با استفاده از آماره F د رویکرد آزمون کرانه‌ها، می‌توان اعتبار ضرایب بلندمدت را به دست آورد تا فرض $H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = 0$ را آزمون کرد. رد فرض H0 نشان‌دهنده وجود رابطه بلندمدت می‌باشد. مقادیر بحرانی این آزمون توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) ارائه گردیده است (۲۰). در آزمون کرانه‌ها، ۲ مقدار بحرانی تعیین می‌شود. فرض می‌شود در آزمون کرانه‌ها مقدار بحرانی برای کرانه بالا، همه متغیرهای الگو I(1) می‌باشد و برای کرانه پایین همه متغیرها I(0) فرض می‌شود. مقادیر بحرانی با کرانه بالا و پایین سنجیده می‌شود. درصورتی‌که آماره بالاتر از مقدار کرانه بالایی باشد، نشان‌دهنده وجود رابطه هم‌جمعی است. درصورتی‌که پایین‌تر از مقدار کرانه پایین باشد، هم‌جمعی رد می‌شود و اگر آماره F محاسبه‌شده بین مقادیر دو کرانه باشد آزمون همجمعی بی‌نتیجه می‌باشد. جهت بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بخش سلامت بر اساس مطالعات شین و همکاران (۲۰۱۴) متغیر نرخ ارز به دو جزء مثبت و منفی تفکیک می‌شود (۱۲).

(۴)

$$LnEX = LnEX_0 + LnEX_t^+ + LnEX_t^-$$

که در آن $(LnEX_t^+)$ و $(LnEX_t^-)$ به ترتیب فرآیند جزئی از تغییرات مثبت و فرآیند مجموع جزئی از تغییرات منفی در متغیر LnEX هستند. این دو جزء به صورت انباشت جزئی در تغییرات EX_t به شکل زیر تعریف می‌شوند:

(۵)

$$LnEX_t^+ = \sum_{j=1}^{t} \Delta LnEX_j^+ = \sum_{j=1}^{t} max(\Delta LnEX_j, 0)$$

(۶)

$$LnEX_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta LnEX_j^- = \sum_{j=1}^{t} min(\Delta LnEX_j, 0)$$

با استفاده از معادلات ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ می‌توان معادله (۷) را به دست آورد:

(۷)

$$LnHE_t = \beta_0 + \beta_1 LnGDP_t + \beta_2 LnCO2_t + \beta_3 LnEX_t^- + \beta_4 LnEX_t^+ + \varepsilon_t$$

رابطه (۷) معادله تابع هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری ایران در بلندمدت است که با روش خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) با اثرات غیرخطی نرخ ارز تخمین زده می‌شود.

(۸)

$$\Delta LnHE_t = \varphi_1 + \sum_{i=1}^{n_1} \varphi_{2i}\, \Delta LnHE_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_2} \varphi_{3i}\, \Delta LnGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \varphi_{4i}\, \Delta LnCO2_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_4} \varphi_{5i}\, \Delta LnEX_{t-i}^- + \sum_{i=0}^{n_5} \varphi_{6i}\, \Delta LnEX_{t-i}^+ + \theta_1 LnHE_{t-1} + \theta_2 LnGDP_{t-1} + \theta_3 LnCO2_{t-1} + \theta_4 LnEX_{t-1}^- + \theta_5 LnEX_{t-1}^+$$

معادله فوق یک الگوی خود رگرسیونی نامتقارن با وقفه‌های توزیعی است که می‌توان اثرات نامتقارن شوک‌های ارزی بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها را در کوتاه‌مدت و بلندمدت بررسی نمود. همانند رابطه (۳) ضرایب φ_1 تا φ_6 نشان‌دهنده ضرایب کوتاه‌مدت و ضرایب θ_1 تا θ_5 نشان‌دهنده ضرایب بلندمدت می‌باشد. با تخمین رابطه (۷) و نرمال کردن ضرایب برآورد شده و تقسیم ضرایب θ_2 تا θ_5 بر θ_1، ضرایب بلندمدت معادله (۸) به‌دست‌می‌آید. برای تفسیر الگوی (۷) باید بعد از برآورد الگو به روش NARDL و انجام آزمون تشخیص، آزمون دوربین واتسن، آزمون ناهمسانی واریانس‌ها، نرمال بودن پسماندها و باثبات بودن، آزمون کرانه‌ها جهت بررسی وجود و تأیید رابطه بلندمدت میان متغیرهای وابسته و مستقل انجام شود. به همین دلیل آماره F محاسبه گردیده و مقادیر بحرانی در سطوح معنی‌داری مورد مقایسه و بررسی قرار می‌گیرد. قبل از تخمین مدل ابتدا باید ایستایی (مانایی) داده‌های سری زمانی

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]
Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0

بررسی شود زیرا باور بیشتر محققان اقتصادی این است که متغیرهای اقتصادی و به‌ویژه متغیرهای اقتصادی در سطح کلان در طول زمان ایستا نیستند و درنتیجه وقتی بر اساس این متغیرها الگویی تصریح و برآورد می‌شود ممکن است نتایج حاصل قابل‌اتکا نباشد و یک رگرسیون کاذب نتیجه شود (۲۱). برای بررسی ایستایی، از آزمون ریشه واحد دیکی- فولر و فیل پس– پرون بر روی لگاریتم متغیرهای هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای مناطق شهری (HE)، تولید ناخالص داخلی واقعی (GDP)، انتشار دی‌اکسید کربن (CO_2)، شوک مثبت نرخ ارز بازار غیررسمی (EX^+)، شوک منفی نرخ ارز بازار غیررسمی (EX^-) استفاده شده‌است. فرض صفر در این آزمون‌ها، ناایستایی سری زمانی است که بایستی رد شود. در انتها نیز برای برآوردهای غیرخطی ثبات و پایداری ضرایب برآوردی را آزمون نمود. جهت بررسی ثبات و پایداری ضرایب برآوردی از ۲ آزمون مجموع تجمعی (CUSUM: Cumulative Sum) و مجموع مجذور تجمعی (CUSUMSQ:Cumulative Sum of Squares) استفاده شده‌است. تمام تخمین‌های مطالعه با استفاده از نرم‌افزار Eviews 12 اجرا شده‌است. ضمناً این مطالعه با کد طرح ۱۶۲۶۱۷۱۴۵ توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابرکوه و یزد در شهریورماه ۱۴۰۰ مورد تأیید قرارگرفته است.

یافته‌ها

بررسی نتایج آزمون دیکی- فولر و فیلپس– پرون (جدول ۱) بیانگر آن بود که تمام متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه در سطح ایستا نبوده و با یک‌بار تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند و بنابراین متغیرها همجمع از درجه‌یک I(1) هستند. با توجه به نتایج آزمون ایستایی متغیرها و نظر به اینکه هیچ‌کدام از متغیرها همجمع از درجه‌دو I(2) نیستند می‌توان از رهیافت NARDL استفاده نمود.

جدول ۱: نتایج آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته و فیلپس- پرون

متغیر	آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته				آزمون فیلپس-پرون			
	در سطح		در تفاضل مرتبه اول		در سطح		در تفاضل مرتبه اول	
	آماره آزمون	مقادیر p	آماره آزمون	مقادیر p	آماره آزمون	مقادیر p	آماره آزمون	مقادیر p
LHE**	- ۲/۵۸۳۰	۰/۲۸۹۵	- ۵/۲۱۰۷	< ۰/۰۰۱*	- ۱/۹۲۹۸	۰/۶۲۳۲	- ۵/۲۱۰۷	< ۰/۰۰۱*
LGDP	- ۱/۶۸۹۶	۰/۷۴۰۲	- ۴/۷۴۰۴	< ۰/۰۰۱*	- ۱/۸۷۷۲	۰/۶۵۰۴	- ۴/۴۴۳۷	< ۰/۰۰۱*
LCO_2	- ۲/۴۸۹۸	۰/۳۳۱۵	- ۵/۵۳۶۸	< ۰/۰۰۱*	- ۲/۰۹۹۹	۰/۵۳۲۴	- ۵/۹۶۹۵	< ۰/۰۰۱*
LEX^+	- ۲/۲۰۳۰	۰/۴۷۶۷	- ۴/۹۳۳۹	< ۰/۰۰۱*	- ۱/۷۴۹۰	۰/۷۱۳۲	- ۴/۸۶۲۳	< ۰/۰۰۱*
LEX^-	- ۲/۵۱۸۴	۰/۳۱۸۳	- ۵/۱۱۱۴	< ۰/۰۰۱*	- ۱/۹۱۲۸	۰/۶۳۲۱	- ۵/۰۶۹۲	< ۰/۰۰۱*

* سطح معنی‌داری p < ۰/۰۵

** L به معنای لگاریتم متغیرها است.

نتایج برآورد اثر نامتقارن نرخ ارز غیررسمی در مدل مطالعه در جدول ۲ ارائه‌شده است. جهت تحلیل تأثیرات نامتقارن، نرخ ارز به دو سری EX^+ و EX^- تجزیه‌شده است. برای انتخاب بهترین الگو از معیار آکائیک (Akaike Information Criterion: AIC) استفاده می‌شود (۱۲) و وقفه (۰ و ۴ و ۲ و ۰ و ۲) به‌عنوان وقفه بهینه انتخاب گردید. بیشترین طول مجاز وقفه برای متغیرها ۴ در نظر گرفته‌شده است.

آماره F الگو برابر با ۳۲۲۶ به‌دست آمد که نشان می‌دهد رابطه رگرسیون به‌طورکلی معنی‌دار است. همچنین ضرایب مربوط به آماره دوربین–واتسن، R و R^2 بسیار مطلوب است. آماره دوربین–واتسن در بهترین حالت برابر با ۲ می‌باشد و همچنین مقدار R^2 بیان می‌کند ۹۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته در مدل رگرسیون توضیح داده‌شده است. ضرایب برآوردی الگوی غیرخطی کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که اثر افزایش و کاهش‌ها در نرخ ارز بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها به لحاظ تعداد وقفه‌های بهینه، علامت و معنی‌داری متفاوت هستند.

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0
[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

جدول ۲: نتایج حاصل از تخمین رابطه کوتاه‌مدت

متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	مقادیر p
LHE(-1)	۰/۹۲۴۹	۵/۹۰۳۷	< ۰/۰۰۱ *
LHE(-2)	- ۰/۲۴۱۱	- ۱/۷۴۱۱	۰/۰۹۱۶
LGDP	۰/۴۹۷۶	۱/۷۸۹۸	۰/۰۸۳۲
LCO_2	- ۰/۲۷۶۴	- ۰/۸۸۲۴	۰/۳۸۴۳
$LCO_2(-1)$	۰/۳۲۱۹	۱/۲۰۱۶	۰/۲۳۸۶
$LCO_2(-2)$	۰/۴۲۷۶	۱/۸۳۹۱	۰/۰۷۵۵ **
LEX^+	۰/۱۹۰۵	۲/۰۴۲۷	۰/۰۴۹۷ *
$LEX^+(-1)$	۰/۰۳۳۶	۰/۲۹۰۷	۰/۷۷۳۲
$LEX^+(-2)$	- ۰/۰۹۶۱	- ۰/۶۲۹۲	۰/۵۳۳۸
$LEX^+(-3)$	۰/۳۹۰۸	۲/۲۲۴۲	۰/۰۳۳۵ *
$LEX^+(-4)$	- ۰/۳۴۳۷	- ۳/۰۸۳۱	۰/۰۰۴۳ *
LEX^-	- ۰/۴۲۰۹	- ۰/۴۸۲۷	۰/۶۳۲۷
C (عرض از مبدأ)	- ۹/۳۷۵۶	- ۳/۷۴۰۳	< ۰/۰۰۱ *
آزمون معنی‌داری کل رگرسیون	مقدار آماره F ۳۲۲۶/۹۲	مقادیر p < ۰/۰۰۱ *	Durbin-Watson stat (دوربین-واتسن) ۲/۰۸
X^2sc = - ۱/۴۱۹۷ آماره شوارتز	X^2_{AC} = - ۱/۹۴۶۸ آماره آکائیک	R = ۰/۹۹۸۸ مجموع مقادیر توضیح داده‌شده	R^2 = ۰/۹۹۹۲ مجموع مجذورات مقادیر توضیح داده‌شده

* سطح معنی‌داری ۰/۰۵ > p
** سطح معنی‌داری ۰/۰۱ > p

جدول ۳: آزمون‌های تشخیصی

شرح آزمون	مقدار آماره آزمون	مقدار p
آزمون نرمالیتی (آماره جاک – برا)	۳/۶۴	۰/۱۱
آزمون ناهمسانی واریانس (آماره F)	۰/۸۴	۰/۵۹
آزمون خودهمبستگی (آماره F)	۰/۱۱	۰/۸۸
آزمون والد (آماره F)	۳/۶۸	۰/۰۵

طبق جدول ۳ نتایج آزمون‌های تشخیصی شامل نرمالیتی، ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی نشان می‌دهد برآورد مدل با مشکلی مواجه نشده است. چنانچه نتایج نشان می‌دهد سری EX^+ (افزایش‌ها در نرخ ارز) با وقفه است. بدین‌صورت که افزایش‌ها در نرخ ارز بازار آزاد درمجموع وقفه‌ها اثر مستقیم بر هزینه بهداشت و درمان خانوارها دارد. با توجه به اینکه ضرایب متغیر افزایش‌ها در نرخ ارز در وقفه‌های اول و دوم معنی‌دار نیستند، با ۱ درصد افزایش درمجموع ضرایب (با وقفه‌های معنی‌دار)، هزینه بهداشت و درمان خانوارها ۰/۲۳۷ درصد افزایش می‌یابد (مجموع ضرایب معنی‌دار ($LEX^+ + LEX^+(-3) + LEX^+(-4)$). در اینجا با توجه به اینکه ضرایب وقفه‌ها به صورت منفی و مثبت ظاهر شدند برای تعیین معنی‌داری مجموع ضرایب با وقفه از آزمون والد استفاده می‌شود. نتایج آزمون والد برای مجموع ضرایب با وقفه افزایش‌ها در نرخ ارز نشان می‌دهد که درمجموع در کوتاه‌مدت افزایش‌ها در نرخ ارز غیررسمی با ضریبی مثبت و برابر با ۰/۲۳۷ هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (مجموع ضرایب معنی‌دار). این در حالی است که سری EX^- (کاهش‌ها در نرخ ارز) بدون وقفه هستند و اثر معنی‌داری بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها ندارد؛ بنابراین اثر نرخ

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0
[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

ارز بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها در کوتاه‌مدت نامتقارن است. همچنین در کوتاه‌مدت با توجه به ضرایب جدول ۲، ۱ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی باعث افزایش ۰/۴۹ درصدی در هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها می‌شود. از سوی دیگر در کوتاه‌مدت متغیر انتشار گاز کربن دی‌اکسید فقط در وقفه دوم درسطح احتمال ۱۰ درصد منجر به افزایش ۰/۴۷ درصدی در هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها شده است. بر این اساس و همچنین با توجه به مدل‌سازی انجام‌شده بحث عدم تقارن برای اثرات تولید ناخالص داخلی و گاز کربن دی‌اکسید مطرح نیست.

در الگوی خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی غیرخطی حصول اطمینان از وجود رابطه بلندمدت لازم و ضروری است. آزمون کرانه‌ها کمک کرد تا این اطمینان حاصل شود. چنانچه نتایج آزمون کرانه‌ها در جدول ۴ نشان می‌دهد مقدار آماره آزمون ۵/۲۵ است که از کرانه پایین و بالای ارائه‌شده توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) (۱۶،۲۰) در سطح احتمال ۱ درصد، بزرگ‌تر است. بر این اساس، وجود رابطه بلندمدت میان افزایش‌ها و کاهش‌های نرخ ارز آزاد، تولید ناخالص داخلی واقعی، انتشار دی‌اکسید کربن و مخارج بهداشت و درمان خانوارها رد نمی‌شود.

جدول ۴: آزمون کرانه‌ها در برآورد نامتقارن

آماره آزمون	کرانه بالا	کرانه پایین	سطح خطا
۵/۲۵۶۶	۳/۲۹	۴/۳۷	۱ درصد
	۲/۵۶	۳/۴۹	۵ درصد
	۲/۲۰	۳/۰۹	۱۰ درصد

اکنون با توجه به تائید صورت گرفته در آزمون کرانه‌ها مبنی بر وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها در مدل موردنظر تحقیق، می‌توان رابطه بلندمدت را تخمین زد. برآوردهای حاصل از تخمین رابطه بلندمدت در جدول ۵ ارائه‌شده است. نتایج برآورد الگوی غیرخطی بلندمدت در راستای نتایج حاصل‌شده از الگوی غیرخطی کوتاه‌مدت است. افزایش‌ها در نرخ ارز آزاد همانند کوتاه‌مدت در بلندمدت نیز اثر معنی‌داری بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها دارد. بدین‌صورت که ۱ درصد افزایش در نرخ ارز غیررسمی منجر به ۰/۵۵ درصد افزایش در هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها می‌گردد. در همین راستا کاهش‌ها در نرخ ارز غیررسمی همانند کوتاه‌مدت در بلندمدت نیز تأثیر معنی‌داری بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها ندارد. ازاین‌رو می‌توان گفت در بلندمدت، نرخ ارز غیررسمی اثری نامتقارن بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها دارد. از سوی دیگر، تولید ناخالص داخلی واقعی تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها نشان می‌دهد. به‌طوری‌که ۱ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی واقعی باعث ۱/۵۷ درصد افزایش در مخارج بهداشت و درمان خانوارها خواهد شد. علاوه بر این، انتشار دی‌اکسید کربن نیز تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها نشان می‌دهد. بدین‌صورت که ۱ درصد افزایش در انتشار دی‌اکسید کربن باعث ۱/۴۹ درصد افزایش در هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها خواهد شد.

جدول ۵: نتایج حاصل از رابطه بلندمدت

متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	مقادیر p
LGDP	۱/۵۷۴۱	۲/۵۱۴۱	۰/۰۱۷۳ *
LCO_2	۱/۴۹۶۷	۱/۸۳۱۹	۰/۰۷۶۶ **
LEX+	۰/۵۵۳۹	۴/۴۳۱۹	< ۰/۰۰۱ *
LEX^-	- ۱/۳۳۱۶	- ۰/۴۸۵۰	۰/۶۳۱۰
C	- ۲۹/۶۵۶۲	- ۷/۸۵۴۸	< ۰/۰۰۱ *

*سطح معنی‌داری $p < ۰/۰۵$
** سطح معنی‌داری $p < ۰/۰۱$

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0
[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

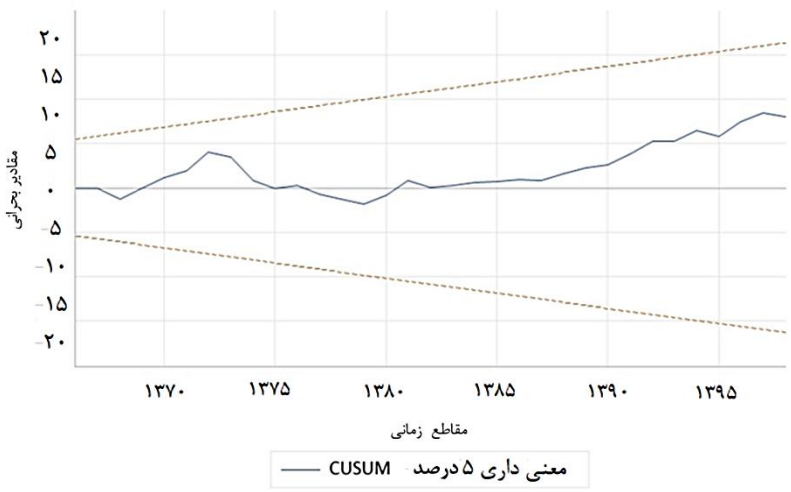
جهت بررسی پویایی کوتاه‌مدت و نحوه تعدیل به سمت بلندمدت نتایج الگوی تصحیح خطا (Error Correction Model :ECM) و ضریب تصحیح خطا در جدول ۶ ارائه‌شده است. ضریب تصحیح خطا (Error Correction Coefficient) که سرعت رسیدن به تعادل را نشان می‌دهد برابر ۰/۳۱ - و معنی‌دار است. درواقع ۳۱ درصد از اثر تکانه‌های متغیرهای مستقل بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها در هر دوره تعدیل می‌شود؛ به‌عبارت‌دیگر با وارد شدن یک تکانه به متغیرهای مدل حدود ۳ سال طول می‌کشد تا هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها به مقدار تعادلی بلندمدت خود بازگردد.

در برآورد غیرخطی نیز می‌توان ثبات و پایداری ضرایب برآوردی را آزمون نمود. جهت بررسی ثبات و پایداری ضرایب برآوردی از ۲ آزمون CUSUM و CUSUMSQ استفاده شده‌است. با توجه به اینکه مقادیر برآورد شده میان ۲ مقدار بحرانی آزمون در سطح اطمینان ۵ درصد قرارگرفته‌اند، فرضیه صفر مبنی بر پایدار بودن مدل برآورد شده را نمی‌توان رد کرد. نتایج این ۲ آزمون در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده‌شده‌اند.

جدول ۶: نتایج حاصل از تخمین الگوی تصحیح خطا

متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	مقادیر p
$^{**}D(LHE(-1))$	۰/۲۴۱۱	۲/۴۱۲۷	۰/۰۲۱۹ *
$D(LCO_2)$	- ۰/۲۷۶۴	- ۱/۶۵۵۲	۰/۱۰۸۰
$D(LCO_2(-1))$	- ۰/۴۲۷۶	- ۲/۰۷۳۸	۰/۰۴۶۵*
$D(LEX^+)$	۰/۱۹۰۵	۳/۰۴۰۱	۰/۰۰۴۸ *
$D(LEX^+ (-1))$	۰/۰۴۹۰	۰/۷۳۱۵	۰/۴۶۹۹
$D(LEX^+ (-2))$	- ۰/۰۴۷۱	- ۰/۵۱۲۰	۰/۶۱۲۲
$D(LEX^+ (-3))$	۰/۳۴۳۷	۴/۱۱۰۷	< ۰/۰۰۱ *
CointEq(-1)(ضریب تصحیح خطا)	- ۰/۳۱۶۱	- ۶/۰۵۲۰	< ۰/۰۰۱ *
X^2sc = -۱/۸۴۹۷	X^2_{AC} = -۲/۱۷۴۱	R =۰/۴۷۲۸	R^2 =۰/۵۵۸۸
آماره شوارتز	آماره آکائیک	مجموع مقادیر توضیح داده‌شده	مجموع مجذورات مقادیر توضیح داده‌شده

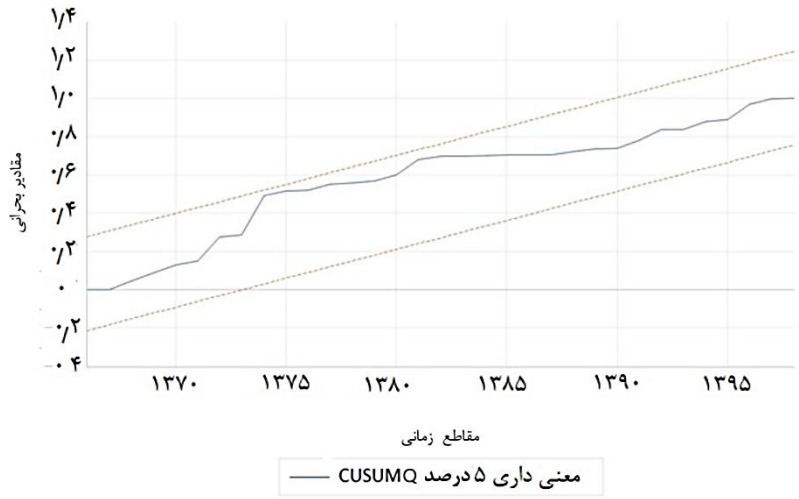
*سطح معنی‌داری p < ۰/۰۵
**D: تفاضل



نمودار ۱: آزمون CUSUM

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0



نمودار ۲: آزمون CUSUMSQ

بحث

در این پژوهش، با استفاده از روش خود رگرسیونی با وقفه های توزیعی غیرخطی برای دوره ۱۳۹۸-۱۳۵۰ به بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری در ایران پرداخته شد. نتایج نشان داد در کوتاه‌مدت هر ۱ درصد افزایش در نرخ ارز غیررسمی، درمجموع موجب افزایش ۰/۲۳۷ درصدی در مخارج بهداشت و درمان خانوارها شده است. در بلندمدت اما این اثر بیشتر بوده است و هر ۱ درصد افزایش در نرخ ارز غیررسمی باعث شده مخارج بهداشت و درمان خانوارها ۰/۵۵ درصد افزایش یابد؛ اما نه در بلندمدت و نه در کوتاه‌مدت کاهش نرخ ارز هیچ تأثیری در کاهش یا افزایش مخارج سلامت نداشت. همچنین نتایج نشان داد تأثیر هر تکانه ارزی حتی باوجود کاهش نرخ ارز می‌تواند تا ۳ سال پایدار باشد.

نتیجه تأثیرگذاری مستقیم و معنی‌دار شوک‌های مثبت نرخ ارز بر هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارهای شهری ایران در بلندمدت با نتایج مطالعه باتور و همکاران (۲۰۲۲) در کشور نیجریه همسو است (۸). هرچند کشش هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها نسبت به نرخ ارز در نیجریه به‌مراتب بیشتر از ایران است. بلازکز-فرناندز و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود یک ارتباط مثبت و قوی بین خروجی نظام سلامت (طول عمر) و قدرت پول ملی در کشورهای سازمان همکاری و توسعه اقتصادی حوزه آسیا و اقیانوس آرام، مشاهده کردند (۲۲). کردبچه و احمدی (۱۳۹۶) در مطالعه خود نشان دادند نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و تولیدکننده در بخش بهداشت و درمان را متأثر می‌سازد که تأثیر نوسانات نرخ ارز بر شاخص قیمت مصرف‌کننده نسبت به شاخص قیمت تولیدکننده بیشتر است (۹). بارونی و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند نااطمینانی نرخ ارز می‌تواند بر واردات محصولات پزشکی و دارویی تأثیر منفی داشته باشد؛ که البته این مورد یکی از کانال‌های افزایش مخارج سلامت نیز می‌باشد (۱۱).

با افزایش انتشار ۱ درصد گاز CO_2 در بلندمدت ۱/۴۹ درصد مخارج سلامت افزایش داشته است که نشان‌دهنده اهمیت شرایط اقلیمی بر سلامت و مخارج سلامت دارد. در رابطه با ارتباط مثبت بین انتشار گاز CO_2 و مخارج سلامت، ضریب مثبت گاز دی‌اکسید کربن بر مخارج سلامت در تمامی مطالعات مشابه اثبات‌شده است. چابونی و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای که شامل اطلاعات ۵۱ کشور در بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۳ بود، نشان دادند یک ارتباط علی مثبت بین افزایش انتشار گاز CO_2 و افزایش مخارج بهداشت و درمان خانوارها در کشورهای با درآمد متوسط و بالاتر از متوسط وجود دارد. به این معنی که افزایش انتشار گاز CO_2 علتی برای افزایش مخارج بهداشت و درمان بوده است (۱۳). عبدالله و همکاران (۲۰۱۶) با تحلیل اطلاعات سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۴ در کشور

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0
[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

مالزی به این نتیجه رسیدند که هر ۱ درصد افزایش انتشار گاز CO_2، ۰/۷۱۶ درصد مخارج سلامت را افزایش می‌دهد (۲۳). اتواهنه و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند، در چین هر ۱ درصد افزایش در انتشار گاز CO_2 مخارج سلامت ۷/۷۸ درصد افزایش داشته و این عدد در کشور هند برابر با ۶/۳۴ درصد بوده است (۲۴). حسیب و همکاران (۲۰۱۹) با تحلیل اطلاعات کشورهای جنوب شرقی آسیا طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸ به روش ARDL نشان دادند هر ۱ درصد افزایش گاز CO_2 موجب افزایش مخارج سلامت به میزان ۰/۵۰ درصد در بلندمدت و ۰/۸۰ درصد در کوتاه‌مدت شده است (۲۵). اوللّه و همکاران (۲۰۲۰) با تحلیل اطلاعات کشور پاکستان طی سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۷، یک ارتباط مثبت بین مخارج بهداشت و درمان خانوارها و انتشار گاز CO_2 در پاکستان را نشان دادند (۲۶). البته قدرت همبستگی بین افزایش مخارج سلامت و انتشار گاز بستگی به میزان توسعه‌یافتگی کشورها نیز داشته است (۱۳).

در پژوهش حاضر بزرگ‌ترین ضریب در کوتاه‌مدت و بلندمدت مربوط به تولید ناخالص داخلی بود. ۱ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت ۰/۴۹ درصد و در بلندمدت ۱/۵۷ درصد مخارج سلامت را افزایش داده بود. شعبانی و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان دادند در ۲۴ کشور حوزه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ تولید ناخالص داخلی سرانه مهم‌ترین متغیر اثرگذار بر مخارج سلامت می‌باشد (۲۷). پاکدامن و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه خود نشان دادند هرچند تولید ناخالص داخلی یکی از عوامل مهم تعیین مخارج سلامت می‌باشد اما مهم‌ترین دلیل آن نیست (۲۸). نتایج مطالعه رانا و همکاران (۲۰۲۰) از داده ۱۶۰ کشور جهان نشان داد رشد اقتصادی تأثیر مثبتی برافزایش مخارج سلامت دارد (۲۹).

پژوهش حاضر اولین تحلیل اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر مخارج بهداشت و درمان خانوارها با استفاده از روش NARDL و بررسی عدم تقارن تأثیر تکانه‌های ارزی بر نظام سلامت کشور بود. البته موضوع بیان‌شده علی‌رغم اینکه جنبه نوآوری برای تحقیق دارد برای تحلیل و بررسی بیشتر محدودیت‌هایی را ایجاد کرده است و مطالعات آینده در این زمینه می‌تواند مسائل را روشن‌تر سازد. به‌هرحال نتایج به‌دست‌آمده با نظریه‌های موجود در زمینه نرخ ارز، تورم و همچنین کانال‌های تأثیرگذاری نرخ ارز بر مخارج سلامت تناقضی ندارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این پژوهش، شوک‌های افزایشی نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت منجر به افزایش هزینه‌های بهداشت ودرمان خانوارهای شهری ایران خواهد شد و هرگونه شوک اقتصادی که منجر به افزایش هزینه‌های بهداشت و درمان شود، باعث افزایش قابل‌ملاحظه هزینه زندگی خانوارها شده و همچنین احتمال مواجهه با هزینه‌های اسف‌بار و منجر به فقر سلامت را نیز بالا خواهد برد. به اعتبار نتایج پژوهش و شواهد موجود در شوک‌های متعدد ارزی سال‌های اخیر، پیشنهاد می‌شود تعدیل نرخ ارز در جریان زمان به‌گونه‌ای صورت گیرد که اقتصاد ایران شاهد شوک‌های ارزی سریالی نبوده و سلامت خانوارها و جامعه ایران به‌واسطه این شوک‌ها مورد تهدید واقع نشود. همچنین پیشنهاد می‌شود پس از شوک‌های افزایش نرخ ارز و کاهش‌های احتمالی بعدی، سیاست‌های حمایتی برای تأمین هزینه‌های بهداشت و درمان خانوارها، به‌ویژه طبقات کم‌درآمد متوقف نشود. همچنین بر اساس یافته‌ها کاهش نرخ ارز موجب کاهش مخارج سلامت نخواهد شد و این مساله یک هشدار جدی در رابطه با ساختار قیمت‌گذاری در حوزه سلامت است که علت و راهکارهای رفع آن می‌تواند موضوع مطالعات در آینده باشد.

مساله دیگر استانداردهای مربوط به آلودگی هوا و انتشار آلاینده‌ها است. این مساله نیز در کنار تکانه‌های ارزی عامل دیگری برای افزایش هزینه‌های خانوارها است و لزوم سرمایه‌گذاری در حوزه محیط‌زیست جهت افزایش سطح سلامت جامعه و کاهش هزینه‌های بهداشت و درمان را نشان می‌دهد. همچنین نتایج نشان داد تولید ناخالص داخلی بزرگ‌ترین سهم در تغییرات مخارج سلامت را دارد و با افزایش GDP و با بهره‌مندی از زیرساخت‌های اقتصادی مناسب، می‌توان به مراقبت‌های بیشتر و بهتر سلامت دسترسی داشت و افزایش درآمد مردم می‌تواند تا حدود زیادی اثرات منفی شوک‌های اقتصادی مانند نوسانات نرخ ارز را مرتفع سازد.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله بدین‌وسیله بر خود لازم می‌دانند از تمام کسانی که ایشان را در انجام این مطالعه یاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی نمایند.

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]
Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0

مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: م ع. د ت، ر. ه ش، ع. ع، م ح. غ

جمع‌آوری داده‌ها: ر. ه ش، ع. ع

تحلیل داده‌ها: ع. ع، م ع. د ت

نگارش و اصلاح مقاله: ع. ع، م ح. غ، م ع. د ت، ر. ه ش

سازمان حمایت‌کننده

این مقاله منتج از رساله دکتری تخصصی با عنوان اثرات نامتقارن و نااطمینانی نرخ ارز بر بخش سلامت ایران دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابرکوه می‌باشد و از سوی هیچ سازمانی موردحمایت مالی قرار نگرفته است.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافعی از طرف نویسندگان مقاله گزارش نشده است.

References

1)Braveman P, Gottlieb L. The social determinants of health: it's time to consider the causes of the causes. Public Health Rep 2014; 129 (Suppl 2): 19-31. doi: 10.1177/00333549141291S206.

2)Sturmberg JP, Bircher J. Better and fulfilling healthcare at lower costs: the need to manage health systems as complex adaptive systems. F1000Res 2019; 8(789): 1-13. doi: 10.12688/f1000research. 19414.1.

3)Iran Statistical Year Book. Presidency of the I.R.I Plan and Budget Organization, Statistical Center of Iran: Iran, Tehran. 2022: 926. [Persian]

4)Kazemian M, Abdi Z, Meskarpour-Amiri M. Forecasting Iran national health expenditures: general model and conceptual framework. Journal of Education and Health Promotion 2022; 11(1): 8. doi: 10.4103/jehp.jehp_362_21.

5)Woldie GA, Siddig K. Macroeconomic and distributional impacts of exchange rate devaluation in Ethiopia: a computable general equilibrium approach. Heliyon 2019; 5(12): 29-84. doi: 10.1016/j.heliyon. 2019.e02984.

6)Abdi Seyyedkolaee M, Tehranchian AM, Jafari Samimi A, Favero G. Non-linear response of inflation: a real effective exchange rate in Iran. Quarterly Journal of Quantitative Economics 2022; 19(1): 53-71. doi: 10.22055/JQE.2021.33724.2251.

7)Ha J, Stocker MM, Yilmazkuday H. Inflation and exchange rate pass-through. Journal of International Money and Finance 2020; 105: 102187. doi: 10.1016/j.jimonfin.2020.102187.

8)Bature NB, Ogba JL, Iormom IB. Explaining the incidence of household healthcare expenditure in Nigeria under a regime of low fiscal provision: is the exchange rate important?. Journal of Public Affairs 2022; 22(1): e2365. doi: 10.1002/pa.2365.

9)Kordbache H, Ahmadi Z. Evaluation the effect of exchange rate fluctuations on medical care price indexes in Iran. Journal of Healthcare Management 2018; 8(4): 17-27. [Persian]

10) Fatemi Zardan Y, Fotros MH. Assessing the vulnerability of the household health expenditure in each province in terms of the fluctuations of economic variables. Social Security Journal 2021; 17(1): 71-97. [Persian]

11) Barouni M, Jalaei SA, Jafari S. The effect of exchange rate uncertainty on import of medical and pharmaceutical products in Iran. Health and Development Journal 2016; 5(1): 13-23. [Persian]

12) Shin Y, Yu B, Greenwood-Nimmo M. Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a Nonlinear ARDL framework. In: Horrace W, Sickles R, editors. The Festschrift in Honor of Peter Schmidt.: econometric methods and applications. New York: Springer; 2014: 281-314. doi: 10.1007/978-1-4899-8008-3-9.

13) Chaabouni S, Zghidi N, Mbarek MB. On the causal dynamics between CO2 emissions, health expenditures and economic growth. Sustainable Cities and Society 2016; 22: 184-91. doi: 10.1016/ j.scs.2016.02.001.

14) Magazzino C, Mele M. The determinants of health expenditure in Italian regions. International Journal of Economics and Finance 2012; 4(3): 61-72. doi: 10.5539/ijef.v4n3p61.

15) Turgut M, Ağırbaş İ, Aldoğan U. Relationship between health expenditure and inflation in Turkey. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi 2017; 5(50): 289-99. doi: 10.16992/ASOS.12475.

16) Bertsatos G, Sakellaris P, Tsionas MG. Extensions of the Pesaran, Shin and Smith (2001) bounds testing procedure. Empirical Economics 2022; 62(2): 605-34. doi: 10.1007/s00181-021-02041-3.

17) Kisswani KM, Elian MI. Analyzing the (a) symmetric impacts of oil price, economic policy uncertainty, and global geopolitical risk on exchange rate. The Journal of Economic Asymmetries 2021; 24(1): e00204. doi: 10.1016/j.jeca.2021.e00204.

18) Yeap GP, Lean HH. Asymmetric inflation hedge properties of housing in Malaysia: new evidence from nonlinear ARDL approach. Habitat International 2017; 62: 11-21. doi: 10.1016/j.habitatint. 2017.02.006.

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0
[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]
[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]

19) Arize AC, Malindretos J, Igwe EU. Do exchange rate changes improve the trade balance: an asymmetric nonlinear cointegration approach. International Review of Economics & Finance 2017; 49: 313-26.

20) Pesaran MH, Shin Y, Smith RJ. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of Applied Econometrics 2001; 16(3): 289-326.

21) Noferesti M. Practical econometrics of time-series data. Tehran, Iran: Shahid Beheshti University; 2021: 352. [Persian]

22) Blazquez-Fernández C, Cantarero-Prieto D, Pascual-Saez M. Health expenditure and socio-economic determinants of life expectancy in the OECD Asia/Pacific area countries. Applied Economics Letters 2017; 24(3): 167-9. doi: 10.1080/13504851.2016.1173174.

23) Abdullah H, Azam M, Zakariya SK. The impact of environmental quality on public health expenditure in Malaysia. Asia Pacific Journal of Advanced Business and Social Studies (APJABSS) 2016; 365-79.

24) Atuahene SA, Yusheng K, Bentum-Micah G. Health expenditure, CO2 emissions, and economic growth: China vs. India. Preprints 2020. doi: 10.20944/preprints202009.0384.v1.

25) Haseeb M, Kot S, Hussain HI, Jermsittiparsert K. Impact of economic growth, environmental pollution, and energy consumption on health expenditure and R&D expenditure of ASEAN countries. Energies 2019; 12(19): 3598. doi: 10.3390/en12193598.

26) Ullah I, Rehman A, Khan FU, Shah MH, Khan F. Nexus between trade, CO2 emissions, renewable energy, and health expenditure in Pakistan. The International Journal of Health Planning and Management 2020; 35(4): 818-31. doi: 10.1002/hpm.2912.

27) Shabani H, Rezayatmand R, Mohammadi F. Determinants of health expenditures in Iran and other country members of perspective document of 1404 of Iran. Health Information Management 2019; 16(1): 18-23. doi: 10.22122/him.v16i1.3818.

28) Pakdaman M, Geravandi S, Askari R, Askarishahi M, Afzali HR. The effect of macroeconomic indicators on health-care expenditure in Iran. J Educ Health Promot 2019; 8: 123. doi: 10.4103/jehp.jehp_453_18.

29) Rana RH, Alam K, Gow J. Health expenditure and gross domestic product: causality analysis by income level. International Journal of Health Economics and Management 2020; 20(1): 55-77. doi: 10.1007/s10754-019-09270-1.

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]
راهبردهای مدیریت در نظام سلامت، سال هشتم، شماره ۳، شماره پیاپی ۲۹

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir CC BY-NC 4.0

Research Article

Asymmetric Effects of Exchange Rate Shocks on Urban Household Health Expenditures in Iran

Reza Hashemi Shiri [1], Mohammad Ali Dehghan Tafti [2*], Abbas Alavirad [3], Mohammad Hossein Ghafoori [4]

[1] Ph.D. student of Monetary Economics, Department of Economics, Abarkouh Branch, Islamic Azad University, Abarkouh, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran
[3] Associate Professor, Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran
[4] Ph.D. student of Health Economics, Department of Health Economics, School of Health Management & Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

* **Corresponding Author:** Mohammad Ali Dehghan Tafti
madehghan3g@gmail.com

Citation: Hashemi Shiri R, Dehghan Tafti MA, Alavirad A, Ghafoori MH. Asymmetric Effects of Exchange Rate Shocks on Urban Household Health Expenditures in Iran. Manage Strat Health Syst 2023; 8(3): 238-50.

Received: June 25, 2023
Revised: November 08, 2023
Accepted: November 13, 2023

Funding: The authors have no support or funding to report.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interest exist.

A B S T R A C T

Background: The evidence of Iran's economy shows that many economic variables, including household health expenditures, can be affected by exchange rate shocks. According to previous studies, the increase in the exchange rate from two channels of the general increase in prices, as well as the increase in the price of medicines and imported medical supplies, increases health expenditures. This study investigated the asymmetric effects of the unofficial exchange rate on the health expenditures of urban households in Iran.

Methods: The present applied study investigated the short-run and long-run effects of positive and negative shocks of the unofficial exchange rate, gross domestic product (GDP), and CO_2 emissions on the health expenditures of urban households during 1971-2019 using time series data. The data were collected from the database of the Statistics Center and the Central Bank. To investigate the reliability of data, generalized Phillips-Prone and Dickey-Fuller tests and to check the stability of the coefficients, cumulative sum and cumulative sum squares were used. Also, to check the short-run dynamics and adjustment towards the long-run, the error correction model was estimated. The regression model was estimated using the Nonlinear Autoregressive Distributed Lag approach by Eviews (12.0) software. After estimation, diagnostic tests including Wald test, normality, heterogeneity of variance and autocorrelation were performed.

Results: The results showed that the increase in exchange rate has a positive and significant effect on household health expenditures, its reduction has no significant effect Therefore, the effect of exchange rate shocks was asymmetric. Accordingly, 1% increase in the unofficial exchange rate led to a 0.237 % increase in household health expenditures in the short-run and 0.55 % increase in the long-run. In addition, 1% increase in GDP led to 0.49 % increase in household health expenditures in the short-run and 1.57% increase in the long-run. Finally, 1 % increase in CO_2 emissions led to a 1.49 % increase in household health expenditures in the long-run.

Conclusion: Based on the results, after the increasing exchange rate shocks and possible future declines, due to the persistence of the shocks effects for up to three years, it is suggested not to stop supportive policies for providing health expenditures, especially for low-income groups.

Key words: Household health expenditures, Unofficial exchange rate, Asymmetric effects, Nonlinear Autoregressive Distributed Lag (NARDL)

Copyright: © 2023 The Author(s); Published by Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.18502/mshsj.v8i3.14463]