

## اثرات بلندمدت تغییرات نرخ ارز بر تولید و تأثیر غیرمستقیم آن بر تولید حق بیمه در ایران

احمد مجتهد<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۴/۲۸

تیمور محمدی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۰۶/۲۷

فرزان خامسیان<sup>۳</sup>

### چکیده

باتوجه به اهمیت روزافزون متغیر ارز به خصوص در شرایط کنونی اقتصاد ایران، در این تحقیق به آثار تغییرات نرخ ارز بر متغیرهای کلان در هم کلاف اقتصادی و سپس اثر غیرمستقیم این تغییرات بر حق بیمه‌های دریافتی صنعت بیمه پرداخته شده است. در گام اول باتوجه به مدل نظری ماهواره‌ای برگرفته از پروفیسور پسران، تأثیرگذاری نرخ ارز بر متغیرهای کلان اقتصاد به دست آمده است. مدل اقتصادسنجی مورد استفاده، مدل سیستمی معادلات هم‌نباشته خودرگرسیون (Cointegration VAR) است. در گام دوم از طریق مدل ARDL اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصاد بر تولید حق بیمه و اثرات غیرمستقیم نرخ ارز بر تولید حق بیمه‌های صنعت بیمه برآورد شده است، تا مجموع تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم نرخ ارز بر تولید حق بیمه به دست آید. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که تأثیر نرخ ارز بر تولید منفی است؛ یعنی با افزایش نرخ ارز تولید کاهش می‌یابد، همچنین اثرگذاری مستقیم تولید کل کشور بر تولید حق بیمه مثبت است.

واژگان کلیدی: بیمه، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز

۱. استاد دانشگاه علامه طباطبائی (Email: a-mojtahed@sb24.com)

۱. استاد دانشگاه علامه طباطبائی

۲. دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی (Email: mohammadi@atu.ac.ir)

۲. دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول) (Email: farzan-kha@yahoo.com)

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)

## ۱. مقدمه (بیان مسئله)

با گسترش روزافزون تجارت بین‌الملل در زمینه‌های تولید کالا و خدمات، اهمیت ارز نیز به نسبت افزایش یافته است. به طوری که ارز یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان کشورهاست و تغییرات آن مستقیم و غیرمستقیم باعث واکنش در متغیرهای دیگر کلان از جمله تولید، صادرات، واردات، اشتغال، سطح قیمت‌ها و ... در اقتصاد می‌شود (اسنودن و وین، ۱۳۸۳). در نتیجه در بررسی تحولات متغیرهای اقتصاد نمی‌توان اثر تغییرات نرخ ارز را نادیده گرفت. این اهمیت روزافزون ارز در حوزه کلان بیمه‌ای کشور نیز قابل مشاهده است. هرچه میزان تجارت خارجی کشور بیشتر می‌شود و هرچه مراودات شرکت‌های بیمه‌ای با خارج بیشتر می‌شود، تأثیرگذاری نرخ ارز در تحولات بیمه‌ای نیز بیشتر می‌شود. به همین دلیل نیز باید در پژوهش‌های بیمه‌ای به تحولات نرخ ارز چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت توجه بیشتری شود. در این تحقیق سعی شده است که به مکانیسم برآیند اثرات مستقیم و غیرمستقیم ارز بر تولید در کشور و همچنین بر تولید حق بیمه در صنعت بیمه پرداخته شود.

مسئله تحقیق این است که تغییرات نرخ ارز در بلندمدت بر تولید در اقتصاد و تولید حق بیمه در صنعت بیمه چه تأثیری می‌گذارد و این سؤال مطرح می‌شود که آیا سیاست‌های افزایش نرخ ارز (که به اعتقاد بسیاری از کارشناسان باید در کشور رخ دهد)<sup>۱</sup> سیاستی مناسب با توجه به وضعیت ساختار اقتصاد ایران است یا بهای افزایش نرخ ارز در بلندمدت بسیار است و می‌تواند آسیب‌های بلندمدتی به تولید و تولید حق بیمه در کشور و صنعت بیمه برساند؟

غیر از اهمیتی که نرخ ارز روزبه‌روز در میان متغیرهای کلان اقتصاد پیدا می‌کند، اهمیت خاصی نیز در دوره کنونی در اقتصاد ایران دارد. وجود تحریم‌ها و مشکلات

---

۱. نتایج به دست آمده از مصاحبه‌های تحقیق

عرضه ارز (ناشی از این تحریم‌ها) می‌تواند باعث جهش‌ها یا تحرکات شدید نرخ ارز در اقتصاد شود. این تحرکات شدید نرخ ارز می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیری بر اقتصاد و همچنین شرکت‌های بیمه داشته باشد. از این سبب داشتن دانش لازم در مورد اثرات نرخ ارز بر تولید و تولید حق بیمه در دوره کنونی می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها و پیش‌گیری‌ها و پوشش ریسک شرکت‌های بیمه بسیار مؤثر واقع شود.

## ۲. اهداف و سؤالات تحقیق

در این تحقیق به بررسی مکانیسم اثرگذاری تغییرات نرخ ارز در اقتصاد ایران پرداخته شده و کانال‌های اثرگذاری نرخ ارز بر تولید و سایر متغیرهای کلان به دست آمده است تا مدلی قوی برای تصمیم‌گیران اقتصاد و صنعت بیمه برای طراحی و ارزیابی سیاست‌های اقتصادی در سطح اقتصاد کلان و صنعت بیمه حاصل شود. سؤالات تحقیق متعاقب آن به صورت زیر مطرح می‌گردد:

- رابطه بلندمدت نرخ ارز واقعی با تولید واقعی در ایران چگونه است؟

- رابطه بلندمدت نرخ ارز واقعی با تولید حق بیمه در صنعت بیمه چگونه است؟

## ۳. تحولات نرخ ارز و نظام ارزی در ایران

در تعریف، به مقدار واحد پول داخلی معادل با یک واحد پول خارجی، نرخ ارز گویند. در تئوری برابری قدرت خرید، که از چهارچوب منطقی شکل‌گیری نرخ ارز به وجود آمده است، نرخ ارز به صورت زیر به دست می‌آید:

$$e = \frac{p}{p^f} \quad \text{رابطه (۱)}$$

-  $p$ : سطح قیمت داخل کشور؛ گاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

-  $p^f$ : سطح قیمت کشور خارجی مورد نظر؛

-  $e$ : نرخ ارز.

پژوهشگاه علوم انسانی  
پرتال جامع علوم انسانی

منطق حکم می‌کند که نرخ ارز باید از طریق رابطه‌ی (۱) به‌دست‌آید و چنانچه نرخ ارز بازاری با این مقدار متفاوت باشد فرصت آربیتراژ به‌دست‌آمده و نرخ ارز بازاری به سمت نرخ ارز به‌دست‌آمده از رابطه (۱) میل خواهد کرد. اما در واقعیت به‌علت وجود نظام‌های نرخ ارز و سیاست‌های کنترل ورود و خروج کالا و تفاوت کیفیت کالاهای داخل و خارج، این امر رخ نمی‌دهد و نرخ ارز بازار با نرخ ارز به‌دست‌آمده از رابطه (۱) متفاوت است (شاکری، ۱۳۹۰). در رابطه (۱) این نکته صادق است که هر چند که نرخ ارز بازار با نرخ ارز رابطه PPP متفاوت است ولی روند تغییرات  $(p/p^f)$  با  $e$  رابطه معنادار دارد. یعنی تغییرات نرخ ارز، تابعی از تغییرات نسبت قیمت‌های داخل و خارج است.

نرخ ارز در ایران در طی سال‌های گذشته تغییرات زیادی داشته که در چهارچوب یک نظام ارزی نبوده و کنترل نرخ ارز توسط دولت هم در چهارچوب نظام‌های ارزی، سیاست‌های ارزی و وارداتی و ... نیز در این تغییرات مؤثر بوده است. در مکانیسم تعیین نرخ ارز، دو نظام حدی در طیف نظام‌های ارزی قرار دارد که در یک سر طیف نظام نرخ ارز ثابت و در سر دیگر آن نظام نرخ ارز شناور قرار دارد. در نظام نرخ ارز ثابت، نرخ ارز در واکنش به تغییرات متغیرهای کلان ثابت می‌ماند. وقتی نرخ ارز تمایل به افزایش دارد بانک مرکزی، ارز خارجی را در بازار با نرخ قبلی عرضه می‌کند تا قیمت آن ثابت بماند و اگر نرخ ارز تمایل به کاهش داشته باشد، بانک مرکزی با خرید ارز از بازار اقدام به تثبیت نرخ ارز مورد نظر خود می‌کند. بنابراین حفظ دستوری یک نرخ معین، به معنای نظام نرخ ارز ثابت نمی‌باشد. نرخ ارز ثابت نیز مانند شناور از طریق تعادل در بازار به‌وجود می‌آید و دولت از طریق کنترل نیروهای بازار به مقصود خود از ثابت نگه داشتن نرخ ارز در یک سطح معین دست می‌یابد. ولی اگر به‌صورت دستوری یک نرخ ارزی را اعلام کند، بازار واقعی ارز از بازار

دولتی جدا شده و نظام دو نرخ ارز تشکیل می‌شود که این نظام با نظام نرخ ارز ثابت متفاوت است.

در سر دیگر طیف، نظام با نرخ ارز شناور قرار دارد که در این نظام ارزی، نرخ ارز کاملاً بر عهده نیروهای عرضه و تقاضای بازار قرار دارد و دولت در تعادل هیچ گونه دخالتی ندارد (شاکری، ۱۳۹۰).

در واقعیت کمتر مشاهده شده کشوری از یکی از دو سر طیف نظام ارزی (نظام کامل ثابت نرخ ارز و نظام شناور کامل نرخ ارز) استفاده کند. عمدتاً در کشورها از نظام نرخ ارز شناور مدیریت شده استفاده می‌شود که از معایب دو نظام کمتر صدمه ببینند و از مزایای هر دو نظام حدی نیز بهره‌مند شوند. در نظام نرخ شناور مدیریت شده، نرخ ارز در یک بازه مشخصی کاملاً آزاد است که نوسان داشته باشد و چنانچه نرخ ارز از این بازه خارج شود، دولت دخالت می‌کند و با نیروهای بازار (خرید و فروش ارز) نرخ ارز را دوباره به محدوده بازه تعیین شده برمی‌گرداند.

در ایران آنچه که به صورت رسمی اعلام می‌شود، نظام نرخ ارز شناور مدیریت شده است. تغییر نظام ارزی در ایران و همچنین دخالت‌ها و کنترل‌های دولت چندان نشانگر وجود نظام ارزی مشخصی نیست. نرخ ارز در ایران با توجه به مشاهدات از آمار گاهی به صورت خزنده و گاهی به صورت جهشی روند افزایشی دارد که دلیل آن می‌تواند افزایش سطح قیمت‌ها باشد (نوسانات نرخ ارز عمدتاً رو به بالاست). در تحقیق حاضر از طریق مصاحبه با خبرگان بانک مرکزی در اجرای سیاست‌های پولی و ارزی و همچنین مقایسه و تطبیق زمان‌بندی این سیاست‌ها با اهداف اقتصادی دولت و سازوکار نظام نرخ ارز ثابت و شناور، این نتایج به دست آمد:

- نظام نرخ ارز ایران در سال‌های اخیر (با چشم‌پوشی از ۲ سال گذشته به علت کمبود ارز در اثر تحریم‌ها) ثابت نبوده و به صورت خزنده افزایشی بوده است. در عین حال تلاش دولت در بعضی از دوره‌ها برای جلوگیری از جهش قیمت ارز

مشاهده می‌شود. به‌عنوان مثال در سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ با وجود افزایش واردات، نرخ ارز چندان رشد متناسبی نداشت که حاکی از تزریق ارز توسط بانک مرکزی است. - نظام نرخ ارز ایران در سال‌های اخیر، نظام نرخ ارز شناور نیز نبوده است؛ زیرا در زمان‌های افزایش سطح واردات یا افزایش شدید حجم پول از سال ۱۳۸۷ به بعد که باید نرخ ارز نیز افزایش بیشتری داشته باشد، با دخالت دولت و تزریق ارز از شدت افزایش نرخ ارز کاسته شده است.

- نظام نرخ ارز در ایران در سال‌های اخیر نظام نرخ ارز شناور مدیریت‌شده نیز نبوده است. زیرا در هیچ دوره چند ساله‌ای نرخ ارز حول محور یک بازه مشخصی نیست و روند خزنده افزایشی دارد.

- باتوجه به روند افزایشی و خزنده نرخ ارز در سال‌های اخیر (به‌جز دو سال گذشته) و سیاست‌های تزریقی ارز توسط دولت در زمان افزایش حجم پول یا افزایش واردات، وجود سیاست‌های کنترلی دولت در جهت کنترل شتاب‌گیری افزایش نرخ ارز غیرقابل انکار است.

- دخالت‌های دولت در جهت کنترل تغییرات نرخ ارز نمی‌تواند با هدف تورم‌زدایی باشد. زیرا سیاست‌های کنترلی نرخ ارز هم‌زمان با سیاست‌های انبساطی پولی در سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ که سیاست‌های تورم‌زا است، قابل جمع نیست (در این سال‌ها افزایش کسری بودجه دولت با افزایش نقدینگی پوشش داده شده است که می‌توانست با عدم کنترل ارز نیز کسری بودجه کاهش یابد).

باتوجه به برآیند نظرات خبرگان و مقایسه سیاست‌های پولی و ارزی و روند داده‌های ارز آنچه که به‌نظر می‌رسد این است که دولت از هیچ نظام خاصی برای نرخ ارز پیروی نمی‌کند. همچنین سیاست‌های تورم‌زدایی یا افزایش صادرات نیز با اجرای سیاست‌های کنترلی نرخ ارز و با سیاست‌های پولی هم‌زمان هم‌خوانی ندارد، پس نمی‌توان سیاست‌های مذکور را از اهداف رفتار دولت در دخالت‌های ارزی دانست.

آنچه که از جمع‌بندی اطلاعات به نظر می‌رسد این است که دولت به علت نداشتن ذخایر ارزی کافی، در بلندمدت قادر به کنترل نرخ ارز ثابت نیست، در نتیجه در بلندمدت نرخ ارز کاملاً درون‌زا است و با توجه به تحرکات متغیرهای کلان مشخص می‌شود. اما دلیل کنترل ارز و تزریق ارز توسط دولت این است که به علت تحرکات جهشی متغیرهای پولی مثل حجم پول به دلایل کسری بودجه و سیاست‌های پولی، ارز نیز به صورت جهشی تغییر نکند تا افزایش ناگهانی قیمت کالاهای واسطه‌ای و نهایی وارداتی به سطح قیمت‌ها شوک ایجاد نکند، البته در مورد شدت و زمانبندی سیاست‌های کنترل نرخ ارز با توجه به نظرات خبرگان، مافیای اقتصادی و تجار نیز مؤثرند.<sup>۱</sup>

#### ۴. مبانی نظری تأثیر نرخ ارز بر تولید و تولید حق بیمه در صنعت بیمه

نرخ ارز ابتدا از طریق تراز پرداخت‌ها بر صادرات، واردات و ورود و خروج سرمایه تأثیر می‌گذارد و در مرحله بعد با تغییر تقاضا و عرضه کل اقتصاد، سایر متغیرهای کلان اقتصاد متأثر می‌شوند. این چهارچوب نظری از طریق تئوری قدیمی و مشهور ماندل فلمینگ و سایر مدل‌های اقتصاد کلان مشهور است (بهرامی، ۱۳۷۷).

#### ۴-۱. مدل ماهواره‌ای<sup>۲</sup>

در این مقاله چهارچوب‌های ارتباطی متغیر نرخ ارز با سایر متغیرهای کلان اقتصاد از طریق مدل ماهواره‌ای تعیین می‌شود که از جدیدترین مدل‌های اقتصاد کلان است. مدل ماهواره‌ای از طریق تعیین ۵ معادله بلندمدت در اقتصاد، چهارچوب روابط متغیرهای کلان اقتصاد را نشان می‌دهد.

مهم‌ترین رابطه، معادله تولید است که نشان‌دهنده تعادل در عرضه و تقاضای کل است:

$$y_t - \psi_1 y_t^* = \psi_2 (e_t - p_t) + \psi_3 x_t + c_t + \gamma t + \varepsilon_{y,t}$$

۱. نتایج به دست آمده از مصاحبه‌های تحقیق

$$\psi_1 = \tau\theta(1 - \psi_2)$$

$$\psi_1 = \psi_2 = \alpha$$

$$\gamma = (1 - \alpha)(n - \theta n^*)$$

-  $y$ : تولید واقعی؛

-  $e$ : نرخ ارز؛

-  $p$ : شاخص قیمت‌ها؛

-  $XO$ : درآمدهای نفتی.

رابطه دوم همان رابطه حجم پول است که حجم پول تابعی از درآمدها و اختلاف سطح قیمت‌ها در نظر گرفته می‌شود؛ یعنی فرض این است که حجم پول براساس نیاز به پول به دلیل افزایش سطح قیمت‌ها و افزایش مبادلات و تولیدات، افزایش می‌یابد.

$$m_t - p_t = \phi_1 y_t + \phi_2 (p_t - p_{t-1}) + c_{mp} + \delta_{mp} t + \varepsilon_{m,t}$$

-  $m_t$ : حجم واقعی پول؛

-  $y_t$ : تولید واقعی؛

-  $p_t$ : سطح قیمت‌ها.

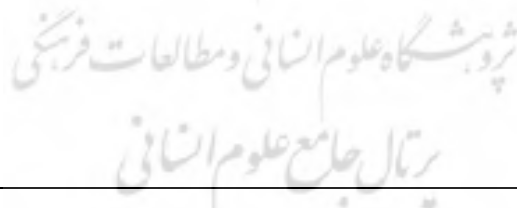
رابطه سوم، نشان دهنده تحولات نرخ ارز در شکل‌گیری نرخ ارز در بازار است که همان معادله برابری قدرت خرید است. براساس تئوری برابری قدرت خرید، در بلندمدت نرخ ارز بین دو کشور برابر نسبت قیمت‌های بین دو کشور است.

$$e_t = p_t / p_t^*$$

-  $p_t$ : سطح قیمت‌های داخلی؛

-  $p_t^*$ : سطح قیمت‌های خارجی؛

-  $e_t$ : نرخ ارز.



### 1. Purchasing Power Parity (PPP)



رابطه بالا را با گرفتن لگاریتم از طرفین و با فرض اختلالات کوتاه مدت و روند به صورت زیر می توان نوشت:

$$p_t - p_t^* - e = b_0 + b_1 t + \zeta_{et}$$

رابطه بعدی رابطه سرمایه و جریان آن با خارج است که در صورت بازبودن جریان سرمایه بین داخل و خارج براساس رابطه جریان سرمایه، در بلندمدت آنقدر ورود و خروج سرمایه توسط آربیتراژرها انجام می گیرد تا نرخ بهره داخل با خارج (در زمانی که نرخ ارز به روند رسیده است) برابر شود که براساس این رابطه داریم:

$$r_t - r_t^* = c_0 + \varepsilon_{r,t}$$

-  $y_t$ : نرخ بهره داخل؛

-  $r_t^*$ : نرخ بهره کشور خارجی.

البته از آنجاکه بازار سرمایه کاملاً باز نیست این رابطه عمدتاً صادق نیست و عموماً به صورت یک رابطه رگرسیونی صادق است؛ یعنی به جای برابری میان نرخ بهره ها، همبستگی وجود دارد. در کشورهایی مثل ایران که بازار سرمایه داخل و خارج تقریباً بسته است و نرخ بهره کاملاً دستوری شکل می گیرد این رابطه حتی به صورت رگرسیونی نیز مشاهده نمی شود.

رابطه آخر، معادله مشهور فیشر است که رابطه بلندمدت تورم و نرخ بهره را نشان می دهد؛ بدین صورت که در بلندمدت با افزایش نرخ تورم، ارزش پول و بهره متعلق به آن کاهش می یابد و پول به سمت خرید کالای بادوام سوق می یابد. این امر باعث کاهش انگیزه وام دهی می شود، در نتیجه نرخ بهره افزایش می یابد. یعنی رجحان نقدینگی با افزایش تورم افزایش می یابد و هزینه نگهداشت پول یا وام افزایش می یابد. این اثر را می توان به این صورت بیان کرد:

$$r_t = d_0 + \beta \pi_t + \varepsilon_{r,t}$$

-  $y_t$ : نرخ بهره؛

-  $\pi_t$ : تورم در کشور مورد بررسی.

این رابطه بلندمدت در کشورهایی که به‌طور مداوم (بلندمدت و کوتاه‌مدت) نرخ بهره به‌صورت دستوری و با دخالت بانک مرکزی شکل می‌گیرد و تعیین می‌شود چندان رابطه معناداری ندارد. ایران از جمله این کشورهاست.

شاید به‌نظر آید در روابط بلندمدت ذکر شده در بالا همان‌طور که رابطه بازار سرمایه داخل و خارج به‌عنوان رابطه بلندمدت آمده است رابطه بازار کالا و خدمات در صادرات و واردات نیز باید به‌عنوان رابطه بلندمدت ذکر شود. نتیجه رابطه بلندمدت صادرات و واردات همان رابطه اول یا معادله تولید است. مدل ماهواره‌ای شامل ۵ معادله مذکور بلندمدت است که به‌عنوان قید در روابط بین متغیرهای اقتصاد کلان قرار می‌گیرد. روش تخمین یا مدل اقتصادسنجی مربوط به برآورد چنین مدل نظری، مدل خودرگرسیون هم‌انباشته است که در ادامه توضیح داده می‌شود (Garratt et al., 2006).

#### ۲-۴. مبانی نظری نرخ ارز با تولید حق‌بیمه در ایران

کانال‌های اثرگذاری نرخ ارز بر تولید حق‌بیمه در ایران یکی از طریق سطح تولید در کشور صورت می‌گیرد و دیگری از طریق سطح قیمت‌ها. بدین‌صورت که با افزایش نرخ ارز، میزان سطح تولید و سپس میزان معاملات صورت‌گرفته کاهش می‌یابد در نتیجه کاهش تولید کل در کشور، تولید حق‌بیمه را متأثر می‌سازد. اثرگذاری کاهش تولید بر حق‌بیمه امری است شناخته شده و بدیهی است که چنانچه میزان تولید و مبادلات در کشوری کمتر باشد در بلندمدت میزان تقاضا برای بیمه نیز کاهش می‌یابد (البته این تأثیر در کوتاه‌مدت ممکن است عکس باشد) ولی برای تکمیل مدل‌سازی‌ها در این تحقیق تأثیر تولید بر تولید حق‌بیمه نیز مدل‌سازی و برآورد می‌گردد. کانال دیگر تأثیرگذاری نرخ ارز بر تولید حق‌بیمه، سطح قیمت‌هاست. با افزایش نرخ ارز، کالاهای وارداتی برای جبران خسارت‌ها و ... گران‌تر شده و این امر باعث افزایش قیمت‌های بیمه‌نامه‌ها و در نتیجه کمتر به صرفه بودن بیمه‌ها و تقاضای کمتر بیمه‌ها می‌شود. از آنجاکه متغیرهای کلان مورد استفاده در تحقیق همگی واقعی هستند یعنی

از نسبت رقم جاری متغیر مورد بررسی مانند تولید به سطح قیمت‌ها به دست می‌آیند، اثر تغییرات سطح قیمت‌ها در بلندمدت نیز در بطن ضریب اثرگذاری متغیرهای واقعی لحاظ می‌شود. از طرف دیگر شاید به نظر بیاید نرخ ارز مستقیماً بر مبادلات اتکایی بین شرکت‌های بیمه با خارج اثرگذار باشد در نتیجه از این طریق بر تولید حق بیمه مؤثر باشد. این تأثیر در کوتاه‌مدت وجود دارد ولی در بلندمدت از آنجا که تأثیر نرخ ارز از طریق گران‌تر شدن کالاهای وارداتی و سپس بیمه‌نامه‌ها بر تولید حق بیمه لحاظ می‌شود، آثار بلندمدت نرخ ارز از طریق تغییرات مبادلات بیمه‌های اتکایی از طریق متغیر سطح قیمت‌ها در مدل پوشش داده می‌شود (Cummius and Doherty, 2005).

به منظور مدل‌سازی تأثیر نرخ ارز بر تولید حق بیمه در ایران از معادله تولید حق بیمه در ایران (اشتباه نشود، از تابع تولید استفاده نمی‌کنیم) یعنی برای تقاضا و عرضه حق بیمه در ایران استفاده می‌کنیم. بدین منظور از مبنای اقتصاد خردی بیمه برای شروع مدل‌سازی استفاده می‌کنیم. بر مبنای تئوری اقتصاد خردی بیمه، زمانی یک فرد متقاضی بیمه است که شرط زیر ایجاد شود:

$$Y - T(1+r) \geq (1-P)(Y) + (P)(Y - L)$$

-  $y$ : ارزش کالا یا خدمت مورد بیمه؛

-  $T$ : مجموع حق بیمه؛

-  $r$ : نرخ بهره مورد نظر فرد متقاضی؛

-  $P$ : احتمال خسارت؛

-  $L$ : میزان خسارت.

در این رابطه فرض بر این است که حق بیمه، ابتدای سال پرداخت می‌شود و درآمد و خسارت احتمالی بر آن در انتهای سال ایجاد می‌شود. در نتیجه صرفاً حق بیمه‌ها بر اساس نرخ بهره تعدیل شده است، نرخ بهره نیز در واقعیت اقتصاد برابر نرخ بهره بانکی می‌تواند نباشد و می‌توان آن را برابر با بازده قیمتی کالاهای ماندگار یا همان

تورم نیز در نظر گرفت. زیرا می‌توان فرض کرد فرد در ابتدای سال به جای خرید بیمه‌نامه می‌تواند معادل همان پول حق بیمه را یک کالای بادوام خریداری کند و در انتهای سال بهره‌ای برابر تورم با فروش کالای مورد نظر به دست آورد.

پس می‌توان رابطه را در حالت واقعی‌تر به این صورت نوشت:

$$Y - T(1 + \pi) \geq (1 - P)(Y) + (P)(Y - L)$$

$\pi$  - میزان تورم انتظاری، (توجه شود که میزان متغیرها در سری زمانی مورد بررسی به صورت واقعی است و نسبت به شاخص قیمت‌ها به دست می‌آیند). با توجه به رابطه بالا انتظار می‌رود یک فرد عقلایی چنانچه رابطه بالا برای او در مورد مبادله‌ای صادق باشد حتماً بیمه را می‌خرد. با ساده‌سازی رابطه بالا و فرض حداقلی برای مطلوبیت فرد در خرید بیمه (بی تفاوتی در خرید بیمه) داریم:

$$Y - T(1 + \pi) = (1 - P)(Y) + (P)(Y - L)$$

یا

$$T = P / (1 + \pi)L$$

رابطه به دست آمده مرز بی تفاوتی فرد برای خرید بیمه‌نامه است، حال اگر کل افراد یا تقاضاهای بیمه را با هم در هر رشته و فردی جمع کنیم داریم:

$$Tn = N (P / (1 + \pi)L)$$

یا

$$\ln(Tn) = \ln(N) + \ln(P) + \ln(L) - \ln(1 + \pi)$$

$Tn$  - مجموع کل حق بیمه‌های دریافتی در یک سال؛

$N$  - میزان ریالی مبادلات (Rees and Wambach, 2007).

در نتیجه از لحاظ نظری می‌توان ارتباط نرخ ارز با تولید حق بیمه را تأثیر نرخ ارز بر تولید و سپس بر تعداد مبادلات بیمه (N) و همچنین تأثیر نرخ ارز بر سطح قیمت‌ها و در نتیجه تأثیرات بر دریافت‌ها و پرداخت‌های مالی شرکت‌های بیمه دانست.

### ۳-۴. مدل خودرگرسیونی هم‌انباشته<sup>۱</sup>

در مدل خودرگرسیونی (VAR) فرض کنید به جای آنکه متغیرها  $I(0)$  باشند همگی  $I(1)$  باشند. ماتریس متغیرها  $y$  باشد که از مرتبه  $mm$  (شامل  $m$  متغیر) است. معادله خطی VAR به این صورت است:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + a_t + a_t t + u_t$$

-  $y$ : ماتریس متغیرها.

فرم معادله تصحیح خطا<sup>۲</sup> برای معادله بالا به این صورت است:

$$\Delta y_t = -\Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + a_t + a_t t + u_t$$

$$\Pi = I_m - \sum_{i=1}^p \phi_i$$

$$\Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p \phi_j$$

$$i = 1, 1, \dots, p-1$$

در مدل خودرگرسیونی ساده تمامی متغیرها  $I(0)$  انباشته از درجه صفر هستند در نتیجه رتبه ماتریس  $\Pi$  کامل است ولی چنانچه بعضی از متغیرهای  $y$  انباشته از درجه ۱ باشند ( $I(1)$ ) و با هم هم‌انباشته باشند می‌توان مدل VAR معمولی را با قید هم‌انباشتگی برآورد کرد. اینکه چند معادله هم‌انباشتگی می‌توان در بین متغیرها پیدا کرد بستگی به تعداد ریشه‌های مشخصه ماتریس  $\Pi$  دارد. تعداد این معادلات نقش همان معادلات یا روابط بلندمدت میان متغیرها را بازی می‌کنند که در زمانی که مدل نظری نباشد، قیدها براساس بهترین نتایج به دست آمده به صورت آماری بر متغیرها وضع می‌شوند. اما در مدل ماهواره‌ای معادلات و روابط بلندمدت ذکر شده به عنوان

- 
1. Cointegration VAR Model
  2. Vector Error Correction Model (VECM)

قید بلندمدت در مدل خودرگرسیون بر متغیرها وضع می‌شود و سپس برآورد صورت می‌گیرد. برتری این روش بر مدل خودرگرسونی ساده یکی این است که در این مدل نیازی به  $I(0)$  بودن متغیرها نیست و دوم اینکه مبنای نظری برای برآورد و کانال‌های ارتباطی متغیرها وجود دارد (Garratt et al, 2006).

## ۵. مدل‌سازی و برآورد

می‌توان از روابط هم‌انباشته کلان اقتصاد در مدل ماهواره‌ای به‌عنوان روابط بلندمدت میان متغیرهای کلان اقتصاد استفاده کرد و از ضرایب برآوردشده توسط خود رگرسیونی هم‌انباشته برای بیان چگونگی ارتباط متغیرها استفاده کرد. در این بخش کاری که صورت می‌گیرد این است که باتوجه به ویژگی‌های اقتصاد ایران و کانال‌های ارتباطی متغیرها در ایران معادلات هم‌انباشته مذکور تعدیل می‌گردند و باتوجه به ویژگی‌های داده‌ای موجود و تعداد ممکن برای در نظر گرفتن معادلات هم‌انباشته، معادلات بلندمدت مورد برآورد تعیین می‌شوند تا برآورد صورت گرفته با در نظر گرفتن شرایط اقتصاد ایران و کانال‌های ارتباطی نرخ ارز در ایران انجام پذیرد و نتایج به‌دست‌آمده با دقت بالایی برای اقتصاد ایران به‌دست‌آید. سپس باتوجه به مدل‌سازی تحرکات حق‌بیمه‌های دریافتی در ایران و ارتباط آن با متغیرهای کلان اقتصاد، چگونگی اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم نرخ ارز بر تولید حق‌بیمه به‌دست می‌آید.

### ۵-۱. کانال‌های ارتباطی نرخ ارز با تولید در کشور

همان‌طور که در بخش قبل از طریق مبانی نظری نرخ ارز توضیح داده شد، نرخ ارز از طریق تحرکات موازنه تراز پرداخت‌ها شامل تراز تجاری و تراز حساب سرمایه متأثر شده و همچنین بر سایر متغیرهای کلان اثر می‌گذارد. در این بخش کانال‌های اثرگذاری را به تفکیک بیان می‌کنیم و چگونگی این کانال‌ها در ایران را نیز ذکر می‌کنیم. اولین کانال، صادرات است. نرخ ارز با صادرات رابطه مستقیم دارد. یعنی

چنانچه نرخ ارز در کشور افزایش یابد به علت آنکه کالاها و خدمات ساخت داخل کشور نسبت به کالاها و خدمات ساخت سایر کشورها ارزان تر شده، این امر باعث افزایش تقاضای خارجی برای کالا و خدمات داخلی می شود (همچنین بالعکس برای زمانی که نرخ ارز کاهش یابد). در کشورهایی که نرخ ارز کاملاً شناور است این افزایش صادرات باعث افزایش تقاضا برای پول داخلی توسط خارجی ها می شود که بتوانند کالاهای داخلی را بخرند، این امر باعث افزایش ارزش پول داخلی نسبت به خارجی و سپس کاهش نرخ ارز می شود. در نتیجه دوباره با کاهش نرخ ارز تقاضای خارجی برای کالاهای داخلی کاهش و صادرات دوباره به جای اول بر می گردد. یعنی در نظام های ارزی کاملاً شناور، افزایش یا کاهش نرخ ارز آثار و شوک های کوتاه مدتی را ایجاد می کند و در بلندمدت اثرات خنثی می شود (اسنودن و وین، ۱۳۸۳). اما در نظام هایی که دولت بر نرخ ارز کنترل دارد و جلوی حرکت تعدیلی نرخ ارز گرفته می شود (چه در جهت کاهش و چه افزایش) آثار تحرکات نرخ ارز بر صادرات در بلندمدت نیز باقی می ماند. ایران از دسته همین کشورهاست که افزایش نرخ ارز باید دوباره خنثی شود ولی بالعکس این افزایش نرخ ارز باعث افزایش واردات می شود. یعنی به جای آنکه افزایش صادرات باعث کاهش نرخ ارز شود با افزایش واردات بیشتر خنثی می شود و جلوی کاهش بیش از حد مجاز نرخ ارز و بالعکس افزایش بیش از حد نرخ ارز گرفته می شود. افزایش صادرات نیز باعث افزایش تقاضای کل کالا و خدمات در کشور می شود و معادله تولید را متأثر می کند و در نتیجه بر سایر متغیرهای کلان اثر می گذارد.

دومین کانال اثرگذاری نرخ ارز بر اقتصاد، واردات است. با افزایش نرخ ارز به علت آنکه کالاهای داخلی نسبت به خارجی ارزان تر می شوند، تقاضا برای واردات کاهش می یابد، یعنی کالاهای داخلی جایگزین مشابه خارجی می شود (البته این جایگزینی نسبی است و در مورد کالاهایی که قابلیت تجارت خارجی ندارند و

مشابه کامل از لحاظ کیفیت ندارند صادق نیست). البته در مورد واردات در کشور ایران که نظام نرخ ارز شناور کامل نیست، اثرگذاری‌های افزایش نرخ ارز با تقاضای بیشتر پول داخلی و کاهش نرخ ارز خنثی نمی‌شود و آثار در بلندمدت ادامه دارد. کانال اثرگذاری نرخ ارز از طریق واردات در ایران از یک بخش دیگر غیر از مورد بالا نیز ایجاد می‌شود که کاملاً رفتار عکس با رابطه بالا دارد. از آنجاکه اقتصاد تولید در ایران در تمامی صنایع کاملاً به مواد اولیه، واسطه‌ای و سرمایه‌های وارداتی وابسته است افزایش نرخ ارز را فقط نباید در کاهش واردات کالاهای نهایی دانست. زیرا درست است که افزایش نرخ ارز باعث کاهش واردات می‌شود ولی این کاهش واردات در مورد کالاهای نهایی باعث افزایش تولید داخل می‌شود ولی در مورد کاهش واردات کالاهای واسطه‌ای و اولیه باعث کاهش تولید و افزایش قیمت تولیدات داخل می‌شود؛ زیرا افزایش نرخ ارز باعث گران‌تر شدن کالاهای واسطه‌ای وارداتی شده و چون جایگزین مناسبی در داخل برای این کالاهای واسطه‌ای به‌طور نسبی وجود ندارد، تولیدات در مورد خیلی از کالاها کاهش و قیمت نسبی تولیدات داخل افزایش می‌یابد. این اثر نیز باعث افزایش سطح عمومی قیمت‌های کالاهای تولیدی داخل شده و در نتیجه افزایش تقاضای خارجی‌ها برای تولیدات داخلی کاهش می‌یابد. خود این امر اولاً باعث خنثی شدن نیروی تعدیل نرخ ارز به سمت پایین می‌شود. یعنی اگر دولت نیز جلوی کاهش نرخ ارز را نگیرد، افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، تقاضا برای پول داخلی برای خارجی‌ها جهت خرید کالاهای داخلی را کاهش داده و بدون آنکه دولت جلوی کاهش نرخ ارز را بگیرد به‌صورت خودکار این افزایش نرخ ارز با افزایش قیمت‌های داخلی خنثی می‌شود. مشکل اصلی در پیچیدگی برآورد اثرگذاری نرخ ارز نیز همین بخش است. زیرا اثر متناقض نرخ ارز از طریق واردات، مثبت یا منفی بودن تأثیر نرخ ارز بر تولید در کل مدل را پیچیده کرده و به همین دلیل در تحقیقات مختلف بنا بر مدل‌سازی‌های مختلف نمایش چگونگی



اثرگذاری نرخ ارز بر تولید نیز متفاوت است. واضح است که هرچه مدل‌سازی قوی‌تر و جامع‌تر باشد نتایج به دست آمده نیز قابل اتکاتر است.

کانال سوم و چهارم تأثیرگذاری نرخ ارز بر متغیرهای کلان از طریق ورود سرمایه و خروج سرمایه است. ورود سرمایه از طریق ورود به بازارهای مالی یا سرمایه‌گذاری مستقیم صورت می‌گیرد. در هر دو مورد زمانی ورود سرمایه صورت می‌گیرد که نرخ بازده سرمایه‌گذاری در داخل بیشتر از خارج باشد، یعنی نرخ بهره داخلی بیشتر از خارج باشد. یعنی ورود و خروج سرمایه به بازده سرمایه‌گذاری و نرخ بهره مرتبط است تا نرخ ارز. اما زمانیکه نرخ ارز در حال تغییر باشد ریسک و سود نرخ ارز نیز به ریسک و سود سرمایه‌گذاری‌ها افزوده می‌شود. در کشوری مثل ایران که نرخ ارز به صورت خزنده افزایشی است، در نتیجه سود حاصل از افزایش نرخ ارز به سود سرمایه‌گذاری‌ها نیز افزوده می‌شود. این امر، کانال تأثیرگذاری نرخ ارز بر ورود و خروج سرمایه را شکل می‌دهد. البته در ایران از آنجاکه ورود و خروج سرمایه آزادانه شکل نمی‌گیرد و به علت اینکه اثر تحریم‌های موجود در اقتصاد ایران در سری زمانی مورد بررسی، وجود دارد، روند ورود و خروج سرمایه در ایران چندان با معادله فیش هم‌خوانی ندارد و تابع متغیرهای محیطی بسیاری است. در نتیجه وجود چنین قیدی در مدل، کارایی مدل را پایین می‌آورد. زیرا اقتصاد ایران نشان داده است که این رابطه نظری در عمل به علت عوامل ذکر شده صادق نیست.

اقتصاد ایران شامل درآمدهای نفتی است که این امر آن را از اقتصادهای غیرنفتی مجزا می‌کند. وجود درآمدهای نفتی در مدل‌های ایرانی به آن دلیل است که اثرگذاری درآمدهای نفتی بر اقتصاد با درآمدهای تولیدات دیگر متفاوت است اما در این تحقیق از آنجاکه روابط بلندمدت مورد نظر است و اثرگذاری نرخ ارز مورد تأکید است درآمدهای نفتی را از سایر درآمدهای ارزی جدا نمی‌کنیم. این روند نیز نتایج

به دست آمده از برآورد را بهتر نموده است؛ زیرا شوک‌های نفتی باعث اثرات کوتاه‌مدت در اقتصاد ایران هستند و اثرات بلندمدت همانند اثرات بلندمدت سایر درآمدهاست.

## ۲-۵. برآورد مدل

بر اساس مطالب ذکر شده و مدل ماهواره‌ای، متغیرهای مدل را می‌توان به این صورت ارائه کرد:

-  $y$ : تولید واقعی ناخالص داخلی؛

-  $p$ : شاخص عمومی قیمت‌ها؛

-  $mp$ : حجم واقعی پول؛

-  $ep$ : نرخ ارز واقعی؛

-  $k^*$ : واردات کالاهای سرمایه‌ای؛

-  $p^*$ : شاخص عمومی قیمت‌های کالاهای خارجی (کشورهایی که با ایران رابطه تجاری دارند).

بر اساس مدل ماهواره‌ای، معادله اول که رابطه بلندمدت تولیدی است با تعدیل شرایط ایران به این صورت ارائه می‌شود.

$$y = \alpha_1(ep) + \alpha_2(k^*) + \alpha_3(p^*) + \alpha_4 + \varepsilon_{y,t}$$

در این رابطه، سمت چپ معادله نشان‌دهنده تقاضای کل کالا و خدمات در کشور است که مجموع مصرف بخش خصوصی، مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری دولتی، خالص صادرات نفتی و غیرنفتی و مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است؛ در سمت راست رابطه، عوامل تولید قرار دارد که شامل ۳ بخش است. ابتدا متغیر سرمایه است، دوم متغیر نیروی کار و سوم متغیر تکنولوژی یا بهره‌وری نیروی کار است. از آنجاکه متغیرها از تقسیم بر نیروی کار (سرانه) به دست آمده‌اند، متغیر نیروی کار از سمت راست حذف و در بطن متغیرها قرار دارد. متغیر سرمایه نیز همان‌طور که در مدل ماهواره‌ای توضیح داده شده متغیر انباشته از درجه صفر است و اثر آن در بلندمدت

حذف می‌شود و از مدل کنار گذاشته می‌شود. متغیر اصلی که در بلندمدت تعیین‌کننده تغییرات بلندمدت و روندی تولید است، متغیر تکنولوژی و بهره‌وری نیروی کار است که متغیری برونزا است. به‌منظور درونزایی در مدل ماهواره‌ای این متغیر، تابعی از تکنولوژی درجهان یا کشورهای طرف تجاری ایران قرار داده شده است. در این تحقیق از آنجا که واردات کالاهای سرمایه‌ای به ایران، نشان‌دهنده چگونگی جذب تکنولوژی از دنیاست، تکنولوژی را تابعی از واردات کالاهای سرمایه‌ای قرار دادیم که در عمل نتیجه بهتری را حاصل کرد و این متغیر از طرف دیگر جایگزین خوبی برای بخشی از درآمد نفتی است که به‌عنوان سرمایه قرار می‌گیرد و سرمایه کل را انباشته از درجه ۱ می‌کند. تغییر بومی دیگری که در مدل صورت گرفته اثر نرخ ارز در مدل است که در مدل ماهواره‌ای از طریق صادرات و واردات بر طرف چپ معادله اثر گذاشته و از طرف راست از طریق بخشی از درآمدهای ارزی نفت که سرمایه‌گذاری می‌شود، وارد مدل شده است. در مدل این تحقیق علاوه بر این اثر، اثر دیگر که شامل اثر واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌شود نیز وارد مدل شده است. یعنی اثر نرخ ارز به غیر از سمت چپ معادله در سمت راست نیز قرار دارد. با این تفاوت که اثر نرخ ارز در صادرات نفت در کنار اثر نرخ ارز در واردات کالاهای سرمایه‌ای با هم در مدل قرار گرفته است. این امر باعث شده که  $\alpha_1$  ضریب نرخ ارز، برابر ضریب صادرات نفتی در مدل ماهواره‌ای نباشد بلکه برابر با مجموع ضریب صادرات نفت در سرمایه و واردات کالاهای سرمایه‌ای باشد که چون در مدل جاری، درآمد نفتی در سمت راست به‌صورت تفکیکی از واردات کالاهای سرمایه‌ای قرار ندارد، قید مذکور نیز قرار نگرفته و  $\alpha_1$  آزادانه در مدل قرار دارد.

اثر سطح عمومی قیمت‌های خارج نیز مانند مدل ماهواره‌ای در مدل قرار دارد؛ به این دلیل که تغییرات آن بر واردات کالاهای سرمایه‌ای مؤثر است یا در مدل ماهواره‌ای بر تغییرات تکنولوژی درجهان مؤثر است.

معادله دوم، همان رابطه بلندمدت حجم پول است که به این صورت ارائه می‌شود:

$$mp = \beta_1(p) + \beta_2(y) + \beta_3(ep) + \beta_4 + \varepsilon_{mp,t}$$

این رابطه همانند رابطه موجود در مدل ماهواره‌ای است با این تفاوت که در اقتصاد ایران تغییرات نرخ ارز بر پول پر قدرت در بانک مرکزی و کسری بودجه کاملاً مؤثر است و در نتیجه، نرخ ارز واقعی به مدل افزوده شده است. یعنی حجم پول با توجه به سطح عمومی قیمت‌ها، تولید واقعی در کشور و تغییرات نرخ ارز در بلندمدت تعیین می‌شود. در حقیقت کسری بودجه (علاوه بر درآمد واقعی سرانه که باعث افزایش حجم پول می‌شود) از مهم‌ترین عوامل افزایش حجم پول در بلندمدت است که یک دلیل آن افزایش سطح قیمت‌هاست و دلیل دیگر که می‌تواند عکس عامل اول عمل کند، افزایش نرخ ارز است. معادله سوم همان رابطه بلندمدت تعیین نرخ ارز است که به این صورت ارائه می‌شود:

$$ep = \gamma_1(mp) + \gamma_2(p^*) + \gamma_3 + \varepsilon_{ep,t}$$

این رابطه همانند رابطه موجود در مدل ماهواره‌ای است با این تفاوت که به جای آنکه نرخ ارز، برابر نسبت قیمت‌ها در داخل و خارج باشد تابعی از آن در نظر گرفته شده است. به این دلیل که کنترل مداوم دولت بر نرخ ارز و ورود و خروج کالا به طور مستقیم باعث می‌شود که رابطه برابری قدرت خرید (PPP) به طور کامل در بلندمدت صادق نباشد. افزایش خزنده نرخ ارز عمدتاً به دلیل ناتوانی دولت در ثابت نگه داشتن نرخ ارز است و دلیل اصلی آن این است که حجم پول به صورت خزنده یا جهشی افزایش یابنده است. به همین دلیل حجم پول نیز در این مدل به عنوان متغیر اثرگذار در بلندمدت در رابطه بالا قرار گرفته است.

دو معادله دیگر که در مدل ماهواره‌ای بیان شد به دلیل آنکه در اقتصاد ایران نرخ بهره کاملاً کنترل می‌شود و دستوری تعیین می‌شود، چندان با داده‌های اقتصاد ایران صادق نیست. به همین دلیل به عنوان قید اضافی در مدل قرار نگرفته است.

از لحاظ آماری و اقتصادسنجی باید تعداد مجاز معادلات هم‌گرایی را نیز با داده‌های موجود آزمون کرد و سپس تعداد معادلات هم‌انباشته تئوریک ذکر شده در بالا را به‌عنوان قید در مدل قرار داد. روش یوهانسن یکی از روش‌های شناخته‌شده در تعیین تعداد معادلات هم‌انباشته (هم‌گرایی) است. در مرحله اول باید درجه انباشتگی متغیرهای مدل را مشخص کرد. همگی متغیرها  $(y, p, ep, mp, k^*, p^*)$  یا  $I(1)$  یا انباشته از درجه یک هستند<sup>۱</sup>.

در مرحله بعد با توجه به تعداد وقفه‌های بهینه باید مرتبه ماتریس داده‌ها را برای یافتن تعداد معادلات هم‌انباشته مجاز موجود در مدل از طریق شاخص‌های آکایک یا شوارتز به‌دست‌آورد. از آنجاکه تعداد وقفه‌ها در تعیین مرتبه ماتریس داده‌ها مؤثر است در شیوه یوهانسن ابتدا باید تعداد وقفه‌های بهینه به‌دست‌آید و سپس با در نظر گرفتن وقفه بهینه شاخص‌های مذکور را محاسبه کرد. روش مورد استفاده در این تحقیق برای به‌دست‌آوردن دقیق‌ترین وقفه برای استفاده در مدل هدف‌گذاری بهترین برآورد از لحاظ معناداری کلی مدل، ضرایب و آزمون‌های پسماند مدل است. بر این اساس در حدود ۲۰۰ تخمین در حالات مختلف قیود، وقفه‌ها، متغیرها و ... انجام پذیرفت و بهترین وقفه از لحاظ بهترین وضعیت معناداری مدل به صورت  $0-0$  به‌دست‌آمد. این نتایج معادل است با ۳ معادله هم‌انباشته که از طریق شاخص آکایک به‌دست‌آمد (خامسیان، ۱۳۹۱) و به این معناست که در ماتریس مجموع متغیرها و داده‌ها حداکثر ۳ معادله هم‌انباشته وجود دارد. در نتیجه، همان سه معادله مذکور که با شرایط ایران سازگارتر است به‌عنوان قیود تئوریک در قالب مدل ماهواره‌ای به‌عنوان معادلات هم‌انباشته مناسب است. در نتیجه سیستم معادلات مدل به این صورت است:

$$y = \alpha_1(ep) + \alpha_2(k^*) + \alpha_3(p^*) + \alpha_4 + \varepsilon_{y,t}$$

۱. برای اطلاعات بیشتر از جدول نتایج نرم‌افزار ر.ک. به: خامسیان، ۱۳۹۱.

$$mp = \beta_y(p) + \beta_r(y) + \beta_r(ep) + \beta_c + \varepsilon_{mp,t}$$

$$ep = \gamma_1(mp) + \gamma_2(p^*) + \gamma_3 + \varepsilon_{ep,t}$$

معادلات سیستمی بالا به صورت فرم ماتریسی به شکل زیر قابل استخراج است:

$$\delta = \begin{pmatrix} -1 & 0 & \alpha_1 & 0 & \alpha_2 & \alpha_3 \\ \beta_1 & -1 & 0 & \beta_2 & 0 & 0 \\ 0 & \gamma_1 & -1 & 0 & 0 & \gamma_2 \end{pmatrix}$$

$$\varepsilon = \delta' X_t - C - \eta t$$

$$X_t' = (y_t, mp_t, ep_t, p_t, k_t^*, e_t^*)$$

$$C = (C_y, C_{mp}, C_{ep}),$$

$$\eta = (\eta_y, \eta_{mp}, \eta_{ep}),$$

$$\varepsilon = (\varepsilon_{y,t}, \varepsilon_{mp,t}, \varepsilon_{ep,t})$$

ماتریس  $\delta$  نشان‌دهنده قیدهای بلندمدت مدل مورد برآورد است. با توجه به روش

خودرگرسیون و قیدهای هم‌انباشته مذکور، نتایج برآورد به صورت به دست آمد:

جدول ۱. برآورد ضرایب بلندمدت مدل

LR test for binding restrictions (rank=۳):			
Chi-Square (۱)	۲/۶۲۶۷۲۳		
Probability	۰/۱۰۵۰۷۸		
y (-۱)	۱/۰۰۰۰۰۰	-۰/۷۰۱۲۲۵ (۰/۳۲۷۲۶) [-۲/۱۴۲۷۴]	۰/۰۰۰۰۰۰
mp (-۱)	۰/۰۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰۰۰	-۳/۱۴۰۹۳۳ (۰/۵۶۵۳۳) [-۵/۵۵۵۹۴]
ep (-۱)	۰/۹۳۹۳۰۳ (۰/۴۴۳۹۳) [۲/۱۱۵۸۶]	۰/۶۲۹۱۵۹ (۰/۱۸۳۸۴) [۳/۴۲۲۳۷]	۱/۰۰۰۰۰۰
k* (-۱)	-۱/۳۷۶۸۴۲ (۰/۳۰۱۲۹) [-۴/۵۶۹۸۳]	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰

ادامه جدول ۱. برآورد ضرایب بلندمدت مدل

$p(-1)$	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۵۳۴۴۲۹ (۰/۱۵۴۲۷) [۳/۴۶۴۱۹]	۰/۰۰۰۰۰۰
$p^*(-1)$	۵/۵۰۷۴۱۵ (۰/۵۹۷۱۸) [۹/۲۲۳۳۸]	۰/۰۰۰۰۰۰	۷/۳۶۸۷۲۸ (۰/۹۰۵۵۰) [۸/۱۳۷۷۳]
@TREND(۴۰)	-۰/۱۳۳۹۵۱	-۰/۱۱۱۴۹۴	-۰/۰۵۹۵۴۸
C	-۲۲/۰۰۲۷۲	۰/۸۳۵۳۲۳	-۱۰/۲۹۶۴۰

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون LM نشان می‌دهد که قیدهای لحاظ‌شده در مدل مناسب است. همچنین نتایج آزمون‌های پسماندها، همگی در سطح معناداری ۵٪ رد شده‌اند که نشان‌دهنده صحیح بودن برآورد است.

براساس نتایج بالا روابط بلندمدت را می‌توان به این صورت بازنویسی کرد:

$$y = 0/939303(ep) + -1/376842(k^*) + 5/507415(p^*) + -22/00272 + -0/133951(t) + \varepsilon_{y,t}$$

$$mp = 0/534429(p) + -0/701225(y) + 0/629159(ep) + 0/835323 + -0/111494(t) + \varepsilon_{mp,t}$$

$$ep = -3/140933(mp) + 7/368728(p^*) + -10/29640 + -0/059548(t) + \varepsilon_{ep,t}$$

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، ضرایب بلندمدت  $y$  و  $mp$ ،  $p$ ،  $ep$ ،  $p^*$ ،  $k^*$  در سطح معناداری ۵٪ معنادار هستند و علایم ضرایب مطابق انتظارات تئوری است. نتایج، نشان‌دهنده رابطه منفی تولید با نرخ ارز است.

یعنی افزایش نرخ ارز در بلندمدت با توجه به فرض ثبات ساختار اقتصادی ایران (بدین گونه که هست) باعث کاهش تولید می‌شود؛ به این دلیل که فشار افزایش نرخ ارز (در اثر افزایش قیمت کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای) بر تولید بیشتر از اثر افزایش صادرات و کاهش واردات کالاهای مصرفی در جهت بهبود تولید است. در نتیجه به‌منظور بهبود وضعیت تولید در رقابت با کالاهای خارجی و صادرات بیشتر و واردات کمتر ابتدا باید وابستگی تولید به کالاهای واسطه‌ای و اولیه خارج از کشور را کاهش داد.

به منظور ارتباط پویایی‌های کوتاه‌مدت متغیرها با روابط بلندمدت می‌توان از برآورد فرم تصحیح خطا استفاده کرد. مدل کلی تصحیح خطا به این صورت است:

$$dX_i = c_i + \alpha_i \text{trend} + \beta_i \text{dum}_1 + \gamma_i \text{dum}_2 + \delta_{1,i} \text{ecm}_1 + \delta_{2,i} \text{ecm}_2 + \delta_{3,i} \text{ecm}_3 + \varepsilon$$

(i = ۱, ..., ۶)

ecm<sub>۱</sub> مربوط به انحرافات متغیرها از معادله بلندمدت اول و ecm<sub>۲</sub> مربوط به انحرافات متغیرها از معادله بلندمدت دوم و ecm<sub>۳</sub> مربوط به انحرافات متغیرها از معادله بلندمدت سوم است. ضرایب مربوطه میزان سرعت تعدیل انحرافات کوتاه‌مدت از وضعیت بلندمدت نسبت به هریک از معادلات بلندمدت را نشان می‌دهد. بنابراین تغییرات پویای کوتاه هریک از متغیرها متأثر از سه عدم تعادل مربوطه روابط تعادلی بلندمدت است. نتایج به دست آمده از برآورد ضریب تصحیح خطای تولید و ارز نشان‌دهنده این امر است که تولید در هر دوره ۰/۰۵ از انحراف از معادله اول و ۰/۰۰۳ از انحراف از معادله دوم و ۰/۰۰۲۵ از انحراف از معادله سوم بلندمدت را تصحیح می‌کند و این ترتیب برای نرخ ارز ۰/۰۷، ۰/۲۵ و ۰/۰۲۴ است. (خامسیان، ۱۳۹۱).

### ۳-۵. کانال‌های تأثیرگذاری نرخ ارز بر تولید حق بیمه در ایران

همان‌طور که در مبانی نظری ارتباط نرخ ارز با تولید حق بیمه ذکر شد نرخ ارز از طریق تأثیر بر متغیرهای کلان اقتصاد تولید و کل کشور و تغییر در سطح قیمت‌ها در کشور و فعل و انفعالات این متغیرها با سایر متغیرهای کلان بر معادله زیر و سپس حق بیمه مؤثر است:

$$Tn = N(P / (1 + \pi)L)$$

یا

$$\ln(Tn) = \ln(N) + \ln(P) + \ln(L) - \ln(1 + \pi)$$

میزان مبادلات کل کشور (به صورت ریالی) برابر همان GNP است اما N برابر میزان ریالی بیمه‌نامه‌هاست که تابعی از میزان ریالی مبادلات در کشور است و



بستگی به چگونگی کارایی صنعت بیمه یا تابع تولید بیمه یا همان سرمایه، نیروی کار و نهادها و تکنولوژی بهره‌وری صنعت بیمه دارد. در نتیجه می‌توان نوشت:

$$N = \alpha(GDP)$$

$$\alpha = f(K, L, A)$$

که در رابطه بالا  $\alpha$  میزان کارایی صنعت بیمه است که به وسعت شرکت‌ها (که سرمایه (k) یا نیروی کار (L) مقیاس آن می‌تواند باشد) و تکنولوژی (A) در شرکت‌های بیمه در صنعت بیمه مرتبط است. در نتیجه مدل کلی را می‌توان به این صورت ارائه کرد:

$$Tn = f(GDP, K, L, P, \pi, A)$$

-K: سرمایه سرانه هر شرکت؛

-L: میزان خسارات؛

-P: احتمال خسارت در کشور؛

- $\pi$ : تورم؛

- A: پسماند مولد یا تکنولوژی است که به صورت برونزا در نظر گرفته می‌شود.

مدل اقتصادسنجی که قادر باشد مدل تک‌معادله‌ای بالا را (که قیدهای نظری نیز دارد) برآورد کند، مدل ARDL است که می‌توان ضرایب بلندمدت آنرا در فرم بلندمدت به دست آورد. وقفه بهینه در برآورد نیز همانند روش قبلی از شیوه بهترین وقفه در دستیابی به مناسب‌ترین مدل در معناداری مدل و ضرایب استفاده شد و بهترین نتیجه از برآورد در حالات مختلف به این صورت به دست آمد:

جدول ۲. ضرایب مدل ARDL

Dependent variable is Tn			
Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
Tn(-۱)	۰/۴۱۹۵۱	۰/۰۶۸۵۸	۲/۴۸۸۵ [۰/۰۲۹]
GDP	۰/۳۵۱۸۲	۰/۰۴۲۶۷	۲/۶۳۴۰ [۰/۰۲۲]
K	۰/۰۷۲۷۱۶	۰/۰۰۸۱۳	۱/۹۱۳۷۳ [۰/۰۹۳]
L	۱/۱۰۰۳	۰/۰۱۶۹۳	۴/۴۵۶۰ [۰/۰۰۱]
P	-۱۴۸۲۰۸/۹۴۴	۶۵/۹۵۵۳	-۱/۷۱۳۳ [۰/۱۱۲]
P(-۱)	۱۱۴۷۵۳/۸	۱۱۳/۶۶۴۳۲	۲/۵۷۲۲ [۰/۰۲۴]
$\pi$	-۴۰۵۱/۸	۸۷/۲۶۴۵۳	-۱/۹۸۷۱۷ [۰/۰۶۷]

برای حصول اطمینان از نتیجه فوق باید فرضیه زیر مورد آزمون قرار گیرد:

$$1) \quad H_0: \alpha_1 - 1 \geq 0 \\ H_1: \alpha_1 - 1 < 0$$

ملاک آزمون این فرضیه به این صورت تعریف می‌شود:

$$t = \frac{\sum_{i=1}^s \hat{\alpha}_i - 1}{\sum_{i=1}^s Se \hat{\alpha}_i}$$

$$t = \frac{۰/۴۱۹۵۱ - ۱}{۰/۰۶۸۵۸} = -۸/۴۶۴۴۲$$

باتوجه به اینکه قدرمطلق آماره  $t$  محاسبه شده از قدرمطلق آماره دولادو و مستر در تمامی سطوح معنی‌داری بیشتر است، می‌توان نتیجه گرفت که یک رابطه تعادلی بلندمدت بین تولید حق بیمه و متغیرهای توضیحی وجود دارد.

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود و انتظار می‌رود، تأثیر تولید واقعی در کشور (شامل تولید و سطح قیمت‌ها) بر تولید حق بیمه در کشور مثبت است، یعنی کاهش تولید واقعی در کشور در بلندمدت باعث کاهش تولید حق بیمه در کشور

می‌شود. همچنین معادله بلندمدت تولید حق بیمه را می‌توان به این صورت بازنویسی کرد:

$$Tn = 0.6702GDP + 0.12527K + 1.18956L - 57632.7P - 6979.9\pi$$

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که در بلندمدت با افزایش نرخ ارز از دو کانال اثرگذاری نرخ ارز بر حق بیمه‌های تولیدی که یکی تولید کل کشور و دیگری سطح قیمت‌هاست، تولید حق بیمه در کشور کاهش می‌یابد.

پس می‌توان گفت افزایش بی‌برنامه نرخ ارز توسط دولت چنانچه بدون لحاظ بازسازی ساختار اقتصادی انجام گیرد همچنان که باعث لطمه به تولید در کل کشور می‌شود باعث صدمه به صنعت بیمه نیز هم از طریق کاهش تولیدات مورد بیمه و هم از طریق افزایش قیمت‌های مورد خسارت و حق بیمه‌ها می‌گردد.

همچنین می‌توان با برآورد فرم تصحیح خطا چگونگی ارتباط پویای‌های کوتاه‌مدت متغیرها با بلندمدت را به دست آورد. نتایج برآورد ECM، ضریب  $ecm$  را برابر  $-0.58$  ارائه داده است و در سطح  $0.05$  معنادار است. این ضریب نشان می‌دهد که حدود  $50\%$  از عدم تعادل در یک دوره، در دوره بعد تعدیل می‌شود. (خامسیان، ۱۳۹۱).

#### ۶. خلاصه و نتیجه‌گیری

باتوجه به نظرات متفاوت کارشناسان در زمینه افزایش نرخ ارز یا جلوگیری از افزایش آن در شرایط اقتصاد دوران تحریم، در این تحقیق به چگونگی اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر تولید و رونق در کشور و به‌خصوص تأثیر این تغییرات بر وضعیت صنعت بیمه پرداخته شده است. در گام اول از طریق مدل‌سازی ماهواره‌ای و برآورد آن از طریق مدل خودرگرسیون هم‌انباشته بر اثرگذاری افزایش نرخ ارز بر تولید در کشور در بلندمدت پرداخته شد که نتایج برآورد نشان از این دارد که به علت وابستگی شدید تولیدات در داخل به کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وارد شده از خارج، افزایش نرخ ارز مطابق آنچه که به نظر می‌رسید، نیست؛ یعنی افزایش نرخ ارز

فرصت رقابت بهتری برای کالاهای داخل نسبت به خارج ایجاد نمی‌کند و باعث افزایش صادرات و تولید نمی‌گردد و چه بسا باعث کاهش آن می‌شود. همچنین در گام دوم در تحقیق از طریق مدل‌سازی حقیقه‌های تولیدی در ایران به اثرگذاری کاهش تولید در کشور در اثر کاهش نرخ ارز و اثر آن بر تولید حقیقه در ایران پرداخته شد. نتیجه این برآورد کاهش تولید حقیقه در بلندمدت در نتیجه کاهش تولید در کشور است. در نهایت نتیجه اثر منفی افزایش نرخ ارز بر تولید حقیقه در کشور است. این نتیجه نشان می‌دهد که سیاست‌های افزایش نرخ ارز به منظور افزایش قدرت رقابت تولیدات داخل با خارج با وجود این ساختار تولیدی در ایران چندان سیاست‌مداران را به هدف نمی‌رساند و همچنین اجرای این سیاست چنانچه به خاطر کاهش احتمالی ذخایر ارزی در ایران باشد باید بسیار محتاطانه و باتوجه به چگونگی اثرات آن و بهای ایجاد شده صورت گیرد.

### منابع

۱. اسنودن، ب. و وین، ه.، ۱۳۸۳. *راهنمای نوین اقتصاد کلان*؛ ترجمه منصور خلیلی عراقی و علی سوری، نشر برادران.
۲. بهرامی، ج.، ۱۳۷۷. *نحوه انتقال ضربه‌های نفتی در نظام‌های ارزی گوناگون و عملکرد سیاست‌های تثبیت*، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده اقتصاد.
۳. پدرام، م.، ۱۳۷۷. *بررسی تأثیر کاهش نرخ واقعی ارز بر سطح تولید در ایران طی سال‌های (۱۳۵۱-۱۳۵۸)*، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی.
۴. خامسیان، ف.، ۱۳۹۱. *اثرات بلندمدت تغییرات نرخ ارز بر تولید*، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده اقتصاد.
۵. خلیلی عراقی، م. و صدر، ع.، ۱۳۸۳. *راهنمای نوین اقتصاد کلان*، انتشارات برادران.
۶. شاکری، ع.، ۱۳۹۰. *بررسی نرخ ارز در ایران*، اتاق بازرگانی ایران.
۷. عسکری، م. و توفیقی، ح.، ۱۳۸۸. *شناسایی عوامل مؤثر بر نامیزانی نرخ ارز و تأثیر آن بر رشد اقتصادی ایران*، پژوهشنامه اقتصادی.

۸. محمدی، ت. و غلامی، الف.، ۱۳۸۳. بررسی تأثیر سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز بر متغیرهای اساسی کلان اقتصادی، پژوهشنامه اقتصادی.
۹. نیلی، م. و کنعانی، ع.ر.، ۱۳۸۶. برآورد میزان ثبات بازار ارز در ایران، <[http:// www.sid.ir](http://www.sid.ir)> [Accessed 5 Apr 2012]
10. Berg, A. and Yanliang, M., 2010. *The real exchange rate and growth*, IMF. Working Paper (march 2010).
11. Cummins, J.D. and Doherty N.A., 2005. *The economics of insurance intermediaries*, Wharton School University of Pennsylvania.
12. Dornbusch, R., 1987. *Exchange Rate and Prices*. 77, March 1987. pp.93-106.
13. Edwards, S., 1989. *real exchange rates in developing countries*, NBER Working Paper, no. 2250.
14. Eichengreen, B., 2008. *The real exchange rate and economic growth*. Word Bank, Commission on Growth and Development, Working Paper, no.4.
15. Garratt, A., Lee, K., Pesaran, H. and Shin, Y., 2006. *Global and national macroeconomics modeling*, p. 35-65.
16. Henry, P. B., 2008. Comments on dani rodrik. The Real Exchange Rate and Economic Growth, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2.
17. Pesaran, H. and Esfahani, H.S., 2009. *Oil export and The iranian economy*. CES Working Paper, no.2843
18. Razin, O. and Collins S., 1997, *Real exchange rate misalignments and growth*, Georgetown University.
19. Rees, R. and Wambach, 2007. The microeconomics of insurance. *The Essence of knowledge*, 4, A., p.60-110
20. Rodrik, D., 2008. The real exchange rate and economic growth. *Brookings Papers*, Fall 2008, pp. 365-412.
21. Woodford, M., 2008. Comments on Dani Rodrik, The real exchange rate and economic growth. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 420-39.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی