

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی با نفت و بدون نفت ایران: رهیافت GARCH-M

مصطفی مبینی دهکردی* و دکتر تیمور محمدی**

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۴/۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۱۵

چکیده

طی سال‌های اخیر، محققان توجه فزاینده‌ای به رشد اقتصادی و عوامل مؤثر بر آن داشته‌اند. نرخ ارز و نوسانات ناشی از آن از جمله عوامل مهمی هستند که می‌توانند رشد اقتصادی هر کشور را تحت تأثیر قرار دهند. بررسی مطالعات مختلف در این زمینه حاکی از نتایج متناقضی در مورد تأثیرگذاری نوسانات این متغیر بر رشد اقتصادی است. با توجه به اهمیت این موضوع، هدف این مطالعه، بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ ارز حقیقی بر رشد اقتصادی (با نفت و بدون نفت) در دوره ۱۳۶۹-۱۳۹۰ با استفاده از داده‌های فصلی به صورت غیرخطی است. در الگوی مطالعه، رشد اقتصادی تابعی از نااطمینانی نرخ ارز حقیقی، نرخ سرمایه‌گذاری، نرخ رشد سرمایه انسانی و نرخ رشد جمعیت فعال در نظر گرفته شده است. به منظور برآورد مقادیر نااطمینانی نرخ ارز حقیقی از مدل *GARCH In Mean* استفاده شده است. برای محاسبه سطح مشخصی از نااطمینانی نرخ ارز با استفاده از معیار حداقل انحراف معیار رگرسیون، برنامه‌ای در نرم‌افزار اجرا و سپس برای تشخیص اثر این نوسانات بر رشد اقتصادی از مدل *GMM* استفاده شده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که نااطمینانی نرخ ارز حقیقی تا سطح مشخصی که در این مطالعه محاسبه شده است، اثر منفی بر رشد اقتصادی (با نفت و بدون نفت) و بعد از آن اثر مثبت خواهد داشت.

طبقه‌بندی JEL: D81, C51, F31, O40

کلیدواژه‌ها: نرخ ارز حقیقی، رشد اقتصادی، نااطمینانی نرخ ارز حقیقی، مدل *GARCH-M*.

* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان (نویسنده مسؤول)، پست الکترونیکی:

Mmobini56@yahoo.com

** دانشیار اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

۱- مقدمه

پیش از پیدایش و رشد بخش نفت و به واسطه سکونت و اشتغال درصد بزرگی از مردم در روستاها، ایران، کشوری مبتنی بر کشاورزی محسوب می‌شد و اقتصاد تا حد زیادی به این بخش وابسته بود، اما اکتشاف نفت، این بخش اقتصاد را تا حد زیادی تحت تأثیر خود قرار داد و بخش عمده‌ای از درآمدهای دولت به درآمدهای بخش نفت وابسته شد.

براساس آمارهای بانک مرکزی، سهم درآمدهای نفتی از کل درآمدهای دولت طی چهار دهه اخیر همواره بالغ بر ۵۰ درصد بوده، اما از آنجا که لازمه رشد و توسعه اقتصادی، رشد متوازن و متناسب بخش‌ها و رهایی از اقتصاد تک‌محصولی و وابسته به نفت است، همواره در برنامه‌های پنج‌ساله توسعه و سند چشم‌انداز، رشد صادرات غیرنفتی و افزایش رقابت‌پذیری تولیدات مطرح شده است. از این رو، با توجه به تأثیر چشمگیر نرخ ارز بر صادرات و تولید، در این مطالعه سعی می‌شود تا اثر این متغیر بر رشد اقتصادی نفتی و غیرنفتی به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد.

رشد اقتصادی از جمله موضوع‌های مهمی است که امروزه کشورهای جهان با به کار گرفتن منابع خود سعی در افزایش و تثبیت نرخ‌های رشد بالا دارند. نظر به اینکه نرخ ارز و ناپایداری نرخ ارز از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر رشد اقتصادی است، بسیاری از کشورها برای جلوگیری از نوسان نرخ ارز تلاش می‌کنند تا ارزش پول خود را در مقابل ارزهایی که از بیشترین اهمیت برخوردارند، تثبیت کنند. البته کشورهای دیگری نیز وجود دارند که با امتناع از تثبیت نرخ ارز و قبول سیستم نرخ ارز شناور، نوسانات نرخ ارز را می‌پذیرند. نکته قابل توجه آن است که مشاهدات نشان‌دهنده به‌وجود آمدن مشکلاتی مانند آثار منفی بر رشد اقتصادی به تبع حاکمیت سیستم نرخ ارز شناور و نوسانات ناشی از آن برای برخی از این کشورها بوده در صورتی که در بسیاری از کشورهای دیگر که به‌طور عمده توسعه‌یافته هستند، این‌گونه نبوده و آثار منفی مشاهده نمی‌شود. این دوگانگی، ما را به این مسأله می‌کشاند تا اثر نوسانات نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی را به صورت غیرخطی مورد بررسی قرار دهیم تا برخلاف مطالعاتی که در این زمینه تنها به صورت خطی صورت

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۴۳

گرفته است، مشخص شود که این اثر برای اقتصاد ایران به چه شکل خواهد بود. در واقع، هدف این مطالعه بررسی این نکته است که آیا نوسانات نرخ ارز واقعی در همه سطوح تأثیر یکسانی بر رشد اقتصادی دارد یا اینکه این اثر می‌تواند تا سطحی از این نوسانات به یک شکل و از آن سطح به بعد به شکل دیگر باشد.

به منظور واکاوی تأثیر نوسانات نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی همراه با نفت و بدون نفت به صورت غیرخطی در اقتصاد ایران، این مطالعه در پنج بخش سازماندهی شده است. در بخش نخست، مبانی نظری و تجربی در زمینه رشد اقتصادی و نرخ ارز تشریح شده است. بخش دوم، به مروری بر مطالعات پیشین اختصاص یافته است. در بخش سوم، روش‌شناسی تحقیق و پایه‌های آماری توضیح داده شده و در بخش چهارم، نااطمینانی نرخ ارز واقعی در ایران با استفاده از الگوی GARCH-M برآورد شده است. بخش پنجم به بررسی تأثیر این نوسانات بر رشد اقتصادی نفتی و غیرنفتی با استفاده از مدل GMM اختصاص یافته و در پایان جمع‌بندی از مهم‌ترین یافته‌های تحقیق و پیشنهاد‌های سیاستی ارائه شده است.

۲- مبانی نظری

۲-۱- تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر رشد اقتصادی

نوسانات نرخ ارز به ریسک ناشی از تغییرات غیرمنتظره نرخ ارز تعبیر می‌شود که یکی از محدودیت‌های اصلی بر سر راه تولید و صادرات است. در اصل، نوسانات این متغیر ناشی از شوک‌های مختلف اقتصادی است که بر نرخ اسمی ارز و سطح قیمت‌های داخلی اثر می‌گذارد و به این ترتیب نرخ ارز حقیقی را دچار بی‌ثباتی می‌کند. این نوسانات به‌طور مستقیم باعث ایجاد نااطمینانی و افزایش هزینه‌ها خواهند شد و به‌طور غیرمستقیم بر تخصیص منابع و سیاست‌های دولت تأثیرگذار خواهند بود (Cote A, 1994). اثیر^۱ (۱۹۷۳) بیان می‌کند که نوسانات نرخ ارز، اثر منفی بر تجارت بین‌المللی خواهد گذاشت. براساس مطالعات مختلف، نوسانات نرخ ارز علاوه بر تأثیر مستقیم بر فعالیت‌های تجاری از

طریق افزایش نااطمینانی بر قیمت‌ها و همچنین تغییر مسیر تهیه منابع از خارجی به داخلی، بر جریان تجارت تأثیرگذار خواهد بود (Ozturk I, 2006).

به لحاظ نظریه (تئوری)، فرضیاتی برای توضیح اثرگذاری نامتقارن نرخ ارز و نوسانات آن بر اقتصاد، موجود است (راسخی و دیگران، ۱۳۹۰). نخستین ایده، براساس مطالعاتی مانند مطالعات مارستون^۱ (۱۹۹۰) و نیتز^۲ (۱۹۹۴) است که بیان می‌کنند واکنش‌های نامتقارن ممکن است به دلیل قیمت‌گذاری نامتقارن در بازار اتفاق بیفتند.

مارستون (۱۹۹۰)، بیان کرد، بسته به اینکه ارزش ین افزایش یابد یا کاهش، بنگاه‌های ژاپنی رفتار متفاوتی خواهند داشت به طوری که سعی می‌کنند با افزایش ارزش ین به وسیله کاهش قیمت‌های صادراتی، سهم بازاری خود را حفظ کنند، اما هنگام کاهش ارزش ین، با ثابت نگه داشتن قیمت‌های صادراتی، سهم بازاری خود را افزایش دهند. نیتز (۱۹۹۴) نیز بیان کرد، بنگاه‌هایی که با هدف کسب سهم بازار اقدام به صادرات می‌کنند، وقتی ارزش پول داخلی افزایش می‌یابد، اجازه افزایش قیمت‌ها را به خارجیان نمی‌دهند، اما هنگام کاهش ارزش پول داخلی، صادرکنندگان به دلیل انگیزه افزایش حجم فروش و سهم بازاری خود، قیمت‌ها بر حسب پول خارجی را کاهش می‌دهند.

دومین تئوری را بالدوین^۳ (۱۹۹۸)، بالدوین و کروگمن^۴ (۱۹۸۹) و دیسکیت^۵ (۱۹۸۹)، ارائه دادند که براساس آن واکنش‌های نامتقارن ممکن است به دلیل رفتار هیجانی رخ دهد. در صورتی که صادرکنندگان جدید در زمان افزایش ارزش پول داخلی در بازار باقی بمانند، رفتارشان را هیجانی گویند که باعث می‌شود صادرکنندگان تازه‌وارد، رفتاری نامتقارن نسبت به تغییر نرخ ارز داشته باشند.

1- Marston
2- Knetter
3- Baldwin
4- Baldwin and Krugman
5- Dixit

تأثیر غیرخطی ناطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۴۵

لیونگ کویست^۱ (۱۹۹۴)، نشان داد که وقتی ارزش پول داخلی افزایش می‌یابد، رفتار هیجانی، بنگاه‌ها را تحریک می‌کند که سرمایه‌گذاری‌های پرهزینه را حفظ کنند. بدیهی است که وجوه در گردش صادرکنندگان بدون در نظر گرفتن تازه‌واردها بیش از زمانی خواهد بود که با رقبای جدید صادراتی مواجه می‌شوند. بنابراین، واکنش نامتقارن، سبب می‌شود جریان‌ات نقدی صادرکنندگان کاهش یابد.

براساس فرضیه‌ای دیگر، واکنش‌های نامتقارن ممکن است به دلیل رفتار پوششی^۲ نامتقارن رخ دهد. در این رابطه اندرن^۳ (۲۰۰۱)، بیان داشت که اگر نامتقارنی درک ریسک در بین مدیران در عکس‌العمل‌های مدیریتی نسبت به ریسک‌ها انعکاس یابد، آنگاه تغییرات اقتصاد کلان موجب اثرات متفاوت بر ارزش بنگاه خواهد شد.

برای صادرکننده‌ای که براساس نوسانات نرخ ارز ناگزیر به تصمیم‌گیری در مورد تولید است، می‌توان مدلی را ارایه کرد که نشان دهد در این شرایط، نوسانات نرخ ارز چه تأثیری بر رفتار وی خواهد داشت (Paul De Grave, 1993). بدین ترتیب می‌توان فرض کرد که قیمت‌های P_1 ، P_2 و P_3 ، قیمت کالای صادراتی بنگاه هستند که برحسب پول خارجی، یعنی از حاصل ضرب قیمت داخلی کالای صادراتی (P_0) در نرخ ارز (π) محاسبه شده‌اند. همچنین فرض می‌شود که قیمت داخلی کالای صادراتی (P_0) ثابت است، اما نرخ ارز به‌طور تصادفی نوسان می‌کند. بنابراین، خواهیم داشت:

$$P_1 = P_0 \cdot \pi_1$$

$$P_2 = P_0 \cdot \pi_2$$

$$P_3 = P_0 \cdot \pi_3$$

$$\pi_2 < \pi_1 < \pi_3$$

1- Ljungqvist
2- Hedgini Behavior
3- Andren

حال می‌توان مشاهده کرد که در صورت کاهش نرخ ارز، قیمت کالای صادراتی کاهش می‌یابد و از سودآوری بنگاه کاسته می‌شود و با افزایش نرخ ارز عکس آن رخ می‌دهد. بنابراین، بنگاه با کاستن از سطح تولید، کاهش سود خود را به حداقل می‌رساند و در صورت افزایش نرخ ارز، بنگاه به منظور دستیابی به سود بیشتر، تولید خود را افزایش می‌دهد. پاول دی گراو (۱۹۹۳)، معتقد است با نوسانات نرخ ارز بنگاه با تعدد تصمیم‌گیری مواجه خواهد بود و شرایط ثبات خود را از دست خواهد داد. بنابراین، نوسانات نرخ ارز تأثیرهای منفی بر تولید و سطح تجارت خواهد داشت. در این شرایط، بنگاه باید نرخ بهینه‌ای برای نرخ ارز به دست آورد که در نرخ‌های پایین‌تر و بالاتر از آن، تصمیم بنگاه برای تولید متفاوت خواهد بود (Philippe Bacchetta and Eric van Wincoop, 1999).

تأثیر نوسانات نرخ ارز بر اقتصاد را می‌توان از منظر دسته‌بندی تأثیر آن بر تقاضای کل (از طریق واردات، صادرات و تقاضای پول) و عرضه کل (از کانال هزینه کالای واسطه‌ای واردات) نیز بررسی کرد (کوچک‌زاده و جلالی، ۱۳۹۳). بنابراین، برآیند این دو اثر بر تولید و قیمت به شرایط اولیه اقتصاد کشورها بستگی دارد. از طرف تقاضای کل، با استفاده از شرط مارشال لرنر، در صورت بزرگ‌تر بودن مجموع کشش‌های صادرات و واردات، با افزایش نرخ ارز، تراز تجاری و به تبع آن، تولید ناخالص داخلی بهبود می‌یابد و برعکس. به این ترتیب اثر تغییرات نرخ ارز بر بخش تقاضا به کشش‌های صادرات و واردات بستگی دارد. کاهش در سرمایه‌گذاری از دیگر عوامل طرف تقاضا بوده که متأثر از تغییرات نرخ ارز است. در اغلب کشورهای در حال توسعه سرمایه‌گذاری داخلی به شدت به واردات کالاهای سرمایه‌ای وابسته است تا پس از تلفیق با سرمایه و منابع داخلی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. در چنین شرایطی، با افزایش نرخ ارز، هزینه واردات افزایش می‌یابد و در صورت کاهش واردات کالاهای سرمایه‌ای، سرمایه‌گذاری داخلی کاهش و در پی آن تقاضای کل نیز کاهش می‌یابد. در طرف عرضه می‌توان استدلال کرد که در کشورهای در حال توسعه، شوک‌های مثبت نرخ ارز، سبب افزایش هزینه وارداتی کالاهای واسطه و در نتیجه، گران‌تر شدن نهاده تولید می‌شود که می‌تواند اثر منفی بر تولید داشته باشد.

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۴۷

فرضیه دیگری که در مورد تأثیر نرخ ارز و نوسانات آن بر رشد اقتصادی می‌توان بررسی کرد، توسط کلارک مطرح شد (Clark, Peter, et al, 2004). تجارت بین‌الملل به‌طور عمده شامل کالاهای صنعتی هم‌نوع اما ناهمگن است که صادرات آنها نیازمند سرمایه‌گذاری قابل ملاحظه توسط بنگاه‌ها برای معرفی و عرضه کالاها به بازارهای خارجی، برقراری شبکه‌های توزیعی و بازاریابی و ارائه خدمات تولیدی خاص بازارهای صادراتی است. کلارک (۲۰۰۴) این هزینه‌ها را اصطلاحاً هزینه تثبیت موقعیت^۱ می‌نامد. وجود هزینه‌های تثبیت موقعیت سبب می‌شود بنگاه‌ها کمتر بتوانند به تغییرات کوتاه‌مدت نرخ ارز واکنش نشان دهند به‌طوری که آنها هنگام تغییرات نرخ ارز تمایل دارند با در پیش گرفتن رویکرد «دیدن و منتظر ماندن» تا زمانی که بتوانند هزینه‌های متغیرشان را پوشش دهند در بازار صادراتی بمانند و منتظر دگرگونی در نرخ ارز باشند تا هزینه‌های تثبیت موقعیتشان را جبران کنند. بنابراین در کوتاه‌مدت تولید نسبت به نوسانات نرخ ارز واکنشی نشان نخواهد داد، اما در بلندمدت این نوسانات بر تولید و رشد اقتصادی تأثیر خواهد گذاشت (Peter Clark, et al, 2004). کروگمن (۱۹۷۸) هزینه‌های تثبیت موقعیت را هزینه‌های اعمال ورود یا ترک بازار می‌داند. به عبارت دیگر، افزایش نوسان نرخ ارز، تردید و سکون در مورد تصمیمات مربوط به ورود و خروج به بازار تجارت را برای بنگاه صادراتی افزایش می‌دهد و با ایجاد اختلال، اثر منفی بر سطح تجارت و رشد تولیدات خواهد گذاشت (Krugman P. and Taylor L, 1978).

۲-۲- معرفی الگوی رشد اقتصادی

الگوی سولو در سال ۱۹۵۶ ارایه شد. سولو نشان داد که با فرض برون‌زا بودن نرخ رشد جمعیت و نرخ پس‌انداز، این دو متغیر، سطح پایدار درآمد سرانه را تعیین می‌کنند. در این الگو نرخ پیشرفت فناوری برون‌زا فرض شده و افزایش‌دهنده قدرت تولیدی نیروی کار است. به‌علاوه دو نهاد نیروی کار و سرمایه در این الگو به میزان ارزش تولید نهایی خود

دریافت می‌کنند. بعد از الگوی سولو که تولید را تابعی از نیروی کار و سرمایه در نظر می‌گرفت، اقتصاددانانی مانند پل رومر، رابرت لوکاس و منکیو، الگوی رشد درون‌زا را ارائه کردند که مهم‌ترین مشخصه آن، در نظر گرفتن سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه در الگوهای رشد بود که به صورت نظری و تجربی در دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ شدت گرفت. الگوی رشد سولو دارای دو ایراد اساسی بود: نخست اینکه، در این الگو فرض شد که پس‌انداز و نیروی کار تأثیر معنادار بلندمدت بر رشد اقتصادی دارند و دوم اینکه سرعت تعدیل یا سرعتی که اقتصاد به سمت شرایط بلندمدت خود میل می‌کند، بالاست. این ایرادها باعث شد تا اقتصاددانان یادشده، الگوی رشد درون‌زا را با تأکید بر سرمایه انسانی ارائه دهند.

مدل رشد درون‌زای لوکاس (۱۹۸۸) به‌طور صریح بین سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی تفاوت قائل می‌شود (تقوی، ۱۳۸۵). در مدل لوکاس سرمایه انسانی و فیزیکی به‌عنوان نهاد وارد تابع تولید می‌شوند. یکی از امتیازات مدل‌های رشد درون‌زا آن است که فرآیند رشد را توسط مجموعه‌ای از عوامل درونی اقتصاد توضیح می‌دهد و ویژگی جالبی مانند آثار خارجی ناشی از دانش را داراست. مبنای مدل مورد استفاده در این بخش، تابع تولید دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس است:

$$Y_t = A_t \cdot F(K_t, L_t, Z_t) \quad (۱)$$

که Y معرف محصول واقعی کل اقتصاد، A معرف فناوری کل تولید، L معرف کل نیروی کار، K معرف موجودی سرمایه و Z معرف سایر عواملی است که بر رشد تأثیر خواهند گذاشت. t هم مبین سال‌های مختلف است. با دیفرانسیل کامل گرفتن داریم:

$$dY_t = F \cdot dA_t + A_t \frac{\partial F}{\partial L_t} dL_t + A_t \frac{\partial F}{\partial K_t} dK_t + A_t \frac{\partial F}{\partial Z_t} dZ_t \quad (۲)$$

حال با تقسیم دو طرف بر Y_t داریم:

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \frac{F}{Y_t} \cdot dA_t + \frac{\partial F \cdot A_t}{\partial L_t} \cdot \frac{dL_t}{Y_t} + \frac{\partial F \cdot A_t}{\partial K_t} \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + \frac{\partial F \cdot A_t}{\partial Z_t} \cdot \frac{dZ_t}{Y_t} \quad (۳)$$

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۴۹

چون $A_t = \frac{Y_t}{F}$ بنابراین، در معادله (۴) داریم:

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \frac{dA_t}{A_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial L_t} \cdot \frac{L_t}{Y_t} \cdot \frac{dL_t}{L_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial Z_t} \cdot \frac{Z_t}{Y_t} \cdot \frac{dZ_t}{Y_t} \quad (۴)$$

$\frac{dY_t}{Y_t} = \dot{Y}$ رشد تولید ناخالص داخلی

$\frac{dA_t}{A_t} = \dot{A}$ رشد متغیر سرمایه انسانی

$\frac{\partial Y_t}{\partial L_t} \cdot \frac{L_t}{Y_t} = \delta$ درصد تغییر در رشد جمعیت فعال

$\frac{dL_t}{L_t} = \dot{L}$ رشد جمعیت فعال در کشور

$\frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = \beta$ بهره‌وری نهایی سرمایه

$\frac{dK_t}{Y_t} = \frac{I}{Y}$ نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی

$\frac{\partial Y_t}{\partial Z_t} \cdot \frac{Z_t}{Y_t} = \gamma$ کشش تولید سایر عوامل تأثیرگذار بر رشد

$\frac{dZ_t}{Y_t} = \dot{Z}$ رشد سایر متغیرهای تأثیرگذار بر رشد

بنابراین، می‌توان معادله (۴) را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\dot{Y}_t = \dot{A}_t + \beta \frac{I}{Y_t} + \delta \dot{L}_t + \gamma \dot{Z}_t \quad (۵)$$

با توجه به مطالب بالا، در این پژوهش از یک مدل رشد درون‌زا استفاده شده است. مدل

تصریح شده در این تحقیق به صورت زیر می‌شود:

$$GGDP_t = \alpha_0 + \alpha_1 UNE_t + \alpha_2 D_{(UNE_t - UNE^*)} UNE_t + \alpha_3 HCPT_t + \alpha_4 RGF_t + \alpha_5 INV_t + \varepsilon_t \quad (۶)$$

$GGDP_t$: نرخ رشد تولید ناخالص داخلی.

UNE_t : نااطمینانی نرخ ارز حقیقی.

UNE^* : نااطمینانی نرخ ارز حقیقی در نقطه شکست ساختاری.

D: متغیر مجازی که اگر نااطمینانی نرخ ارز بیشتر از نقطه شکست ساختاری باشد

($UNE > UNE^*$) مقدار آن مساوی با یک و در غیر این صورت برابر با صفر است.

$HCPT_t$: شاخص سرمایه انسانی.

لوکاس از انباشت سرمایه انسانی به عنوان منبع رشد یاد کرده است. برای سرمایه انسانی

شاخص های متعددی در نظر گرفته می شود، از جمله هال و دیگران^۱ (۱۹۹۸) در مطالعه ای

نشان می دهند همبستگی بالایی بین تولید سرانه و سطح تحصیلات رسمی وجود دارد.

بنابراین با داشتن اطلاعاتی در مورد متوسط تحصیلات (برحسب سال) می توان این اثرات

را بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار داد.

RGF_t : نرخ رشد جمعیت فعال.

INV_t : نرخ سرمایه گذاری.

۳- پیشنهاد تحقیق

مروری بر مطالعات داخلی و خارجی درباره تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی

نشان دهنده آن است که مدل سازی این مطالعات به صورت خطی است و تنها بر رشد

اقتصادی همراه نفت تمرکز دارند. جالب آنکه نتایج این مطالعات یکسان نیست. از این رو،

برخلاف این مطالعات، در این تحقیق از یک سو این اثر به صورت غیرخطی مورد بررسی

قرار گرفته است که مزیت به کارگیری مدل غیرخطی به جای مدل خطی در مشخص کردن

وجود اثرات متفاوت متغیر مستقل (نوسانات نرخ ارز) بر متغیر وابسته (رشد اقتصادی)

است. از سوی دیگر، اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی نفتی و غیرنفتی در کنار هم

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۵۱

سنجیده شده است. در ادامه به برخی از مطالعات انجام گرفته در این مورد در داخل و خارج اشاره و اکتفا شده است.

آقون و همکاران^۱(۲۰۰۶)، تنها محققانی هستند که سه متغیر نوسان نرخ ارز، رشد اقتصادی و توسعه مالی را در کنار یکدیگر مورد بررسی قرار داده‌اند. آنان از روش GMM برای برآورد مدل خود استفاده کرده‌اند. شواهد تجربی و نتایج به دست آمده پیش‌بینی‌های تئوریک (نظری) این مطالعه را تأیید می‌کنند و نشان می‌دهد که اثرگذاری نرخ ارز بر رشد اقتصادی به سطح توسعه مالی بستگی دارد. در واقع، قبل از رسیدن به سطح مشخصی از توسعه مالی، نوسان نرخ ارز بر رشد اقتصادی اثر منفی می‌گذارد، اما از آن سطح به بعد، نوسان نرخ ارز حتی بر رشد اقتصادی اثر مثبت هم می‌گذارد که این اثر مثبت چندان قوی و معنادار نیست.

اسکنابل^۲ در مطالعه خود در سال ۲۰۰۸، اثر تثبیت نرخ ارز را بر رشد اقتصادی ۴۱ اقتصاد کشورهای عضو اتحادیه اروپا مورد بررسی قرار داد. نتایج این مطالعه، تجارت بین‌الملل، جریان بین‌المللی سرمایه و تثبیت کلان اقتصادی را از جمله مسیرهای مهم انتقال ثبات نرخ ارز به رشد اقتصادی معرفی کرد. این مطالعه با استفاده از روش داده‌های تابلویی اثر منفی نوسانات نرخ ارز را بر رشد اقتصادی اندازه گرفت.

باینار ازبی^۳(۱۹۹۹)، در مطالعه‌ای با عنوان اثر نااطمینانی نرخ ارز بر صادرات به بررسی اثر نااطمینانی نرخ ارز بر صادرات ترکیه از طریق مدل GARCH پرداخت. نتایج تخمین نشان می‌دهد که رابطه معناداری بین نااطمینانی نرخ ارز و واردات وجود ندارد، اما صادرات متأثر از نااطمینانی نرخ ارز است.

سوبرانا سامانتا^۴ در سال ۱۹۹۸ با استفاده از داده‌های سری زمانی در هند به مطالعه شدت و نحوه تأثیرگذاری نااطمینانی حاصل از نوسانات نرخ ارز بر صادرات و واردات این کشور

1- Philippe Aghion, et al

2- Gunther Schnabl

3- Bynar Ozbay

4- Subrana.Samanta k.

با عنوان «عدم اطمینان در نرخ ارز و تجارت خارجی در یک کشور در حال توسعه» پرداخت. وی تحقیق خود را براساس دو مدل، یکی برای صادرات و دیگری برای واردات بنا نهاده است که هر یک از مدل‌های یادشده در مقطع زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت تخمین زده شده‌اند. نتایج برآوردهای این تحقیق نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز تنها واردات کوتاه‌مدت را متأثر می‌کند.

باکتا و ون وینکوپ^۱ در سال ۲۰۰۰، یک مدل ساده تعادل عمومی شامل دو کشور را در نظر گرفتند که در آن نااطمینانی به سبب شوک‌های فناوری، مالی و پولی به وجود می‌آیند. این دو، سطح تجارت و رفاه را برای نظام‌های مختلف نرخ ارز شامل شناور^۲ و تثبیت شده^۳ مقایسه می‌کنند. با فرض اینکه نظام نرخ ارز شناور دارای نوسانات بیشتری نسبت به نظام نرخ ارز تثبیت شده است، آنها به این نتیجه رسیدند که هیچ رابطه مشخصی بین سطح تجارت و نوسان نرخ ارز وجود ندارد.

عزت‌الله عباسیان و دیگران در تحقیق خود در سال ۱۳۹۰ به بررسی نوسانات نرخ ارز واقعی و نااطمینانی حاصل از آن بر رشد اقتصادی می‌پردازند. بدین منظور ابتدا چگونگی تأثیر غیرمستقیم نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی از طریق تأثیر بر سرمایه‌گذاری خارجی، سرمایه‌گذاری خصوصی و صادرات، بیان شده است. در الگوی این مطالعه چهار مدل رشد اقتصادی، مدل سرمایه‌گذاری خصوصی، مدل سرمایه‌گذاری خارجی و مدل صادرات مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این توابع از طریق سیستم معادلات هم‌زمان برای دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۴ تخمین زده شده است. نتایج تخمین الگوی مورد بحث، بیان‌کننده تأثیر منفی و معنادار نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی است.

حسین مهرابی بشرآبادی و ابراهیم جاودان در مطالعه خود در سال ۱۳۸۹ به بررسی اثر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد بخش کشاورزی در ایران پرداختند. این مطالعه برای دوره ۱۳۴۸-۱۳۸۶ انجام شد. به این منظور الگوی واریانس ناهمسانی شرطی اتورگرسیو

1- Bacchetta, Philippe and Van Wincoop

2- Flexible

3- Fixed

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۵۳

تعمیم یافته (GARCH) برای شاخص سازی نااطمینانی نرخ ارز مورد استفاده قرار گرفت. برای برآورد رابطه هم‌جمعی و پویایی‌های کوتاه‌مدت نیز رهیافت هم‌جمعی خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) به کار گرفته شد. براساس یافته‌های این پژوهش روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت قوی و معناداری بین متغیرها در مدل بخش کشاورزی ایران وجود دارد و نااطمینانی نرخ ارز واقعی اثر منفی و معناداری بر رشد بخش کشاورزی در کوتاه‌مدت و بلندمدت داشته است.

به‌طور کلی با بررسی نتایج مطالعات بالا، به نتایج متناقضی در مورد رابطه نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی می‌رسیم. در برخی، بی‌ثباتی نرخ ارز بر تجارت و رشد اقتصادی اثر معنادار منفی داشته و در برخی دیگر، هیچ رابطه‌ای بین این دو وجود نداشته است.

۴- پایه‌های آماری و روش‌شناسی تحقیق

روش‌شناسی تحقیق شامل محاسبه نااطمینانی نرخ ارز واقعی در اقتصاد ایران و بررسی تأثیر این متغیر بر رشد اقتصادی همراه نفت و بدون نفت به صورت غیرخطی است. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه به صورت فصلی برای دوره ۱۳۶۹-۱۳۹۰ مورد استفاده قرار می‌گیرند. همان‌طور که بیان شد، هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی است، اما از آنجا که رشد اقتصادی از جمله متغیرهای کلیدی و تعیین‌کننده اقتصاد است، متغیرهای دیگری نیز بر آن تأثیر دارند. از این‌رو، به لحاظ اینکه مدل برآورد شده دچار تورش تصریح نشود و متغیر توضیح‌دهنده مهمی را حذف نکنیم، متغیرهای دیگر تأثیرگذار بر رشد اقتصادی را نیز در مدل وارد کردیم.

یادآور می‌شود، داده‌های آماری متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران گردآوری شده‌اند.

در این مطالعه، برای اندازه‌گیری نرخ ارز واقعی، از رابطه $rer = E \cdot \frac{cpi_F}{cpi_D}$ استفاده شده که E نرخ ارز اسمی، cpi_F شاخص قیمت آمریکا (به‌عنوان نماینده‌ای از جهان خارج) و cpi_D شاخص قیمت داخلی است. برای محاسبه نااطمینانی نرخ ارز واقعی با استفاده از مدل GARCH-M، لازم است آزمایش وجود الگوی ARCH در سری زمانی نرخ ارز واقعی

۵۴ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، شماره ۵۵

به وسیله مدل ARIMA صورت گیرد و سپس با استفاده از مدل GARCH-M به استخراج سری زمانی نااطمینانی نرخ ارز واقعی می‌پردازیم. ابتدا لازم است آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته^۱ برای بررسی مانایی سری‌های زمانی و آزمون ریشه واحد به کار برده شود. در نهایت، با استفاده از مدل GMM به بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی همراه نفت و بدون نفت می‌پردازیم.

در ابتدا برای اینکه از کاذب نبودن رگرسیون اطمینان حاصل کنیم به بررسی مانایی متغیرهای مدل می‌پردازیم. همان‌طور که جدول شماره ۱، نشان می‌دهد، رشد نفتی و رشد غیرنفتی در سطح ۵ درصد مانا و بقیه متغیرهای مدل نامانا هستند که با یک بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند، بنابراین از این به بعد با علامت D وارد مدل می‌شوند.

جدول ۱- بررسی مانایی متغیرها

سری زمانی	نقاط بحرانی			کمیت ADF محاسباتی
	٪۱۰	٪۵	٪۱	
Gdpoil	-۲/۵۸۶۶۰۵	-۲/۸۹۸۶۲۳	-۳/۵۱۵۵۳۶	-۱۶/۳۹۵۶۰
Gdpwoil	-۲/۵۸۶۶۰۵	-۲/۸۹۸۶۲۳	-۳/۵۱۵۵۳۶	-۱۵/۹۶۰۹۵
Rer	-۳/۱۶۰۶۲۷	-۳/۴۶۷۷۰۳	-۴/۰۷۸۴۲۰	-۱/۴۳۰۱۲۲
Inv	-۱/۶۱۴۰۸۲	-۱/۹۴۴۹۶۹	-۲/۵۹۴۵۶۳	۲/۵۳۲۴۳۵
Hcpt	-۱/۶۱۴۰۵۰	-۱/۹۴۵۰۲۴	-۲/۵۹۴۹۴۶	۲/۷۲۸۴۵۱
Rgf	-۱/۶۱۳۹۱۲	-۱/۹۴۵۲۶۰	-۲/۵۹۶۵۸۶	-۰/۴۵۵۷۷۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

۵- محاسبه نااطمینانی نرخ ارز واقعی (une)

نااطمینانی، متغیری کیفی است و اندازه‌گیری آن باید با در نظر گرفتن نکات خاص مربوط به آن همراه باشد، زیرا ۱- غیرقابل مشاهده است و ۲- روش اندازه‌گیری آن، باید انعکاس صحیحی از نااطمینانی موجود را ارائه کند. برای تخمین نااطمینانی نرخ ارز این تحقیق از

1- Augmented Dickey Fuller (ADF)

تأثیر غیرخطی ناطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۵۵

مدل‌های اقتصادسنجی استفاده می‌شود. از جمله روش‌هایی که برای اندازه‌گیری ناطمینانی استفاده می‌شود، مدل ناهمسانی واریانس شرطی است. در این روش، فرض بر آن است که واریانس جزء خطا در طول زمان تغییر می‌کند که از آن برای بررسی ناطمینانی استفاده می‌شود. در واقع، دلیل گستردگی استفاده از این روش توانایی و موفقیت آن در پیش‌بینی است.

ارایه مدلی برای واریانس شرطی در برآورد معادله رگرسیون ابتدا توسط انگل^۱ در سال ۱۹۸۲ صورت گرفت. وی الگوهای واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیونی (ARCH) را ارایه کرد تا از این طریق واریانس متغیر مورد نظر برآورد و در پیش‌بینی‌ها به کار گرفته شود. این مدل توسط دیگران تعدیل شد و گسترش قابل توجهی یافت. بولرسلو^۲ در سال ۱۹۸۶ مدل واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیون تعمیم‌یافته (GARCH) را مطرح کرد. در این مدل، واریانس شرطی، تابعی از وقفه مربع خطای پیش‌بینی و وقفه واریانس شرطی است. در مدل‌های یادشده، انحراف معیار یا واریانس به‌عنوان یک متغیر توضیحی در معادله میانگین شرطی وارد می‌شود و از این طریق می‌توان اثر ناطمینانی را بر متغیر مورد نظر بررسی کرد. انگل، لیلین^۳ و رابینز^۴ در سال ۱۹۸۷، چهارچوب اصلی مدل ARCH را به نحوی تغییر دادند که امکان وابسته بودن میانگین یک دنباله به واریانس شرطی آن فراهم آید. این گروه از مدل‌ها، مدل‌های مبتنی بر وجود الگوی ARCH در میانگین (ARCH-M)^۵ نام دارند. تحلیل براساس این مدل، این امکان را فراهم می‌سازد که واریانس شرطی جمله خطا در طول زمان تغییر کند و چون در این مدل‌ها واریانس به‌طور مستقیم وارد معادله میانگین می‌شود، بخشی از تغییرات آن متغیر را توضیح می‌دهد. ساختار کلی مدل GARCH-M به شکل زیر است:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \beta_3 \sigma_t^2 + \varepsilon_t \quad (1)$$

-
- 1- Engle
 - 2- Bollerslev
 - 3- Lilien
 - 4- Robins
 - 5- ARCH In Mean

$$\sigma_t^2 = \alpha + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \sigma_{t-i}^2 \quad (2)$$

که در آن، X_t متغیرهای تأثیرگذار بر Y_t و σ^2 واریانس متغیر وابسته است. در این بحث واریانس به طور مستقیم وارد مدل میانگین می شود، اما به عنوان نوسانات می توان از انحراف معیار^۱ نیز استفاده کرد. بنابراین، براساس مدل *GARCH-M* ناطمینانی نرخ ارز حقیقی در این مطالعه به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\text{rer}_t = \beta + \sum_{i=1}^p \beta_i \text{rer}_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \sigma_{t-i}^2 \quad (4)$$

در رابطه (۳)، نرخ ارز واقعی تابعی از وقفه های گذشته خود است. در رابطه (۴) نیز σ_t^2 واریانس جمله خطا بوده که تابعی از مجذور خطا و واریانس باوقفه است. بدین ترتیب با برآورد این الگو می توان ناطمینانی نرخ ارز واقعی را که همان واریانس ε_t است، محاسبه کرد. حال لازم است سری زمانی نرخ ارز حقیقی توسط یک مدل مناسب تصریح شود. به این منظور با توجه به نامانا بودن نرخ ارز حقیقی فصلی، ابتدا لازم است با یک بار تفاضل گیری، مانا و سپس با فرآیند *ARIMA*، مدل سازی آغاز شود. با استفاده از معیار شوارتز بیزین (*SBC*) و معیار آکائیک (*AIQ*)، درجه بهینه *AR* برابر ۵ و درجه بهینه *MA* نیز برابر ۵ به دست آمد. نتایج حاصل از این تخمین در جدول شماره ۲، نشان داده شده است.

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۵۷

جدول ۲- مدل سازی سری نرخ ارز حقیقی

متغیر	ضریب	آماره t	سطح معناداری
C	-۰/۰۱۸	-۶/۳۱	۰/۰۰
AR(5)	۰/۷۰۳	۱۴/۰۶	۰/۰۰
MA(5)	-۰/۹۸۵	-۴۷/۹۵	۰/۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همچنین نتایج حاصل از آزمون واریانس همسانی جزء اخلاص در جدول شماره ۳ آمده

است.

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون وجود ARCH

آماره محاسباتی	مقدار آماره	سطح معناداری
F	۱۱/۲۷	۰/۰۰۱۲
ضریب تعیین (R^2_{obs})	۱۰/۰۶	۰/۰۰۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق.

آماره F و ضریب تعیین در سطح ۵ درصد معنادار هستند. بنابراین، فرضیه همسانی واریانس جملات اخلاص رد می شود و می توان نااطمینانی نرخ ارز حقیقی را از طریق مدل GARCH-M تخمین زد.

برای محاسبه وقفه های بهینه در $GARCH-M(p,q)$ از همان معیار شوارتز بیزین و آکائیک که در مدل ARIMA بیان شد، استفاده می شود که نتیجه مدل $GARCH-M(1,1)$ را تأیید می کند. نتایج حاصل برای شاخص سازی نااطمینانی نرخ ارز حقیقی با استفاده از مدل GARCH-M در جدول شماره ۴، آمده است.

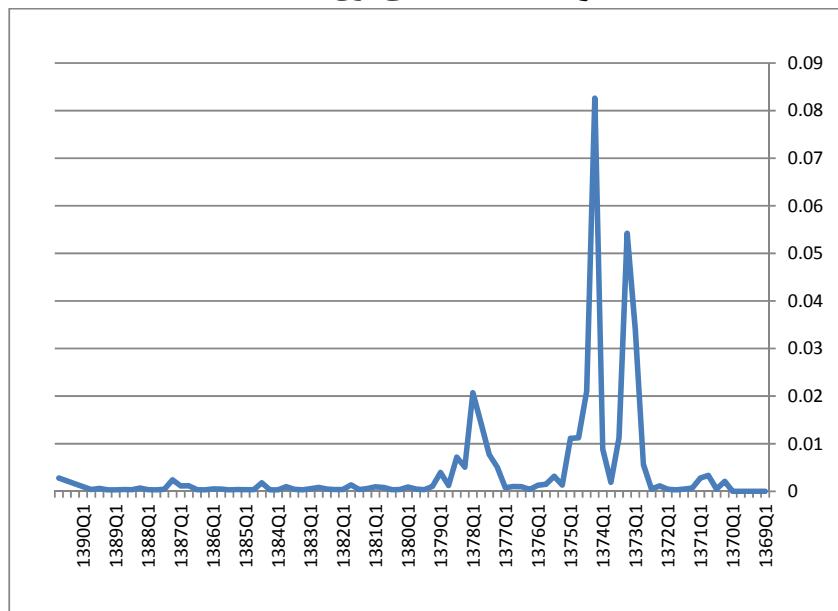
جدول ۴- نتایج حاصل از تخمین مدل GARCH-M

متغیر	ضرایب	آماره z	سطح معنی داری
GARCH	-۵/۲۸	-۱/۹۹	۰/۰۴
AR (۴)	۰/۶۴	۸/۷۰	۰/۰۰
MA(۴)	-۰/۵۴	-۱۳/۲۹	۰/۰۰
MA(۷)	-۰/۴۱	-۱۱/۳۶	۰/۰۰
Variance Equation			
RESID(-۱)^۲	۰/۳۶	۲/۶۳	۰/۰۰
GARCH(-۱)	۰/۶۳	۴/۳۹	۰/۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

پس از به دست آوردن سری نااطمینانی نرخ ارز واقعی، نمودار آن به شکل نمودار یک خواهد بود.

نمودار ۱- نااطمینانی نرخ ارز (une)



مأخذ: محاسبات تحقیق.

۶- برآورد مدل

در این بخش برای تخمین مدل نهایی، یعنی بررسی اثر نوسانات نرخ ارز حقیقی بر رشد اقتصادی نفتی و بدون نفت از روش GMM ^۱ استفاده می‌شود. این روش، تعمیم روش گشتاورها در آمار است که به طرز بهینه‌ای از گشتاورها استفاده می‌کند. به سادگی می‌توان نشان داد که تمام روش‌های مرسوم برآورد مانند OLS , GLS , MLE , $rSLS$ حالت خاصی از روش GMM هستند که به‌ازای انتخاب محدودتر ابزارها برای گشتاورسازی حاصل می‌شوند. نقطه مهم قوت این روش در آن است که مستقل از توزیع جمله خطاست. فرض اصلی این روش بر پایه آن بنا شده است که اختلال‌ها در معادلات با مجموعه متغیرهای ابزاری غیرهمبسته‌اند و با انتخاب متغیرهای ابزاری صحیح، این روش تخمین با اعمال یک ماتریس وزنی، می‌تواند برای شرایط واریانس ناهمسانی و نیز خودهمبستگی ناشناخته، برآوردکننده قدرتمندی بسازد. بنابراین، چون شرایط واریانس ناهمسانی و ارتباط زمانی بین متغیرها دور از انتظار نیست، به نظر می‌رسد بهترین روش ممکن برای برآورد، روش GMM بوده که دافور و دیگران هم در مطالعات خود از آن بهره برده‌اند.

این روش علاوه بر اینکه قادر به برطرف کردن مشکلاتی مانند واریانس ناهمسانی یا خودهمبستگی از نوع ناشناخته است در مواردی که توزیع جمله خطا غیرمتداول باشد نیز قادر خواهد بود پارامترها را به‌خوبی تخمین بزند.

از آنجا که رویکرد این مطالعه غیرخطی است، باید سطحی از ناطمینانی نرخ ارز در نظر گرفته شود تا مشخص شود که آیا اثر ناطمینانی نرخ ارز بر رشد اقتصادی نفتی و غیرنفتی قبل و بعد از این سطح یکسان است یا متفاوت خواهد بود. از این‌رو، برنامه‌ای در نرم‌افزار Eviews، مشتمل بر حلقه‌ای به تعداد مشاهدات موجود در نمونه، نگارش شد تا مشخص کند که کدام مشاهده آستانه لازم را برای غیرخطی شدن اثر نشان خواهد داد. به دلیل آنکه تعداد متغیرهای توضیحی در هر دو مدل رشد اقتصادی نفتی و غیرنفتی یکسان بوده است، برنامه نگارش شده می‌تواند روی حداقل‌سازی انحراف معیار رگرسیون اجرا شود و

1- Generalized Method of Moments

۶۰ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، شماره ۵۵

با اجرای حلقه مورد نظر، نقطه‌ای را که به‌زای آن، انحراف معیار رگرسیون حداقل می‌شود به ما بدهد. با اجرای برنامه در نرم‌افزار، حداقل انحراف معیار رگرسیون مطابق با مشاهده ۰/۲۰۷۰۳ از ناطمینی نرخ ارز رخ می‌دهد. بنابراین، با تولید متغیر مجازی^۱ (*dum*)، بدین شکل که برای مقادیر $(une > 0/20703)$ برابر یک و مقادیر کوچک‌تر از آن یعنی $(une < 0/20703)$ برابر صفر، مدل نهایی را به روش *GMM* برآورد می‌کنیم. نتایج نهایی حاصل از تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی با نفت و بدون نفت به ترتیب در جداول شماره ۵ و ۶ آمده است.^۲

جدول ۵- نتایج تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی همراه نفت^۳

متغیر	ضرایب	آماره t	سطح معناداری
C	۰/۰۱۳	۵/۵۹	۰/۰۰
Une	-۱/۴۱۶	-۸/۴۷	۰/۰۰
Dum*une	۱/۹۵	۱۴/۰۰	۰/۰۰
Dinv	۲/۱۹E-۰۶	۱/۶۵	۰/۰۰
Drgf	۰/۶۴۵	۳/۵۳	۰/۰۰
Dhcpt	۰/۲۶۴	۶/۹۵	۰/۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همچنین در مدل برآورد شده زیر برای رشد اقتصادی بدون نفت، ضرایب همچنان معنادار هستند ($Prob < 0/05$). نتایج برآورد این مدل در جدول شماره ۶، آمده است.

1- Dummy variable

۲- برای برآورد مدل، علاوه بر متغیرهای مستقل جدول از متغیر خودرگرسیون مرتبه اول، سوم و پنجم و میانگین متحرک اول و چهارم هم استفاده شده است.

۳- برای برآورد مدل، علاوه بر متغیرهای مستقل جدول از متغیرهای خودرگرسیون و میانگین متحرک نیز استفاده شده است.

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۶۱

جدول ۶- نتایج تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی بدون نفت

متغیر	ضرایب	آماره t	سطح معناداری
C	۰/۰۲	۲۴/۶۴	۰/۰۰
Une	-۰/۳۷	-۳/۶۷	۰/۰۰
Dum*une	۱/۱۳	۸/۵۷	۰/۰۰
Dlinv	۰/۱۱	۴/۶۸	۰/۰۰
Dlrgf	۰/۰۰۳	۷/۸۲	۰/۰۰
Dlhept	۰/۳۵	۴/۵۹	۰/۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همان‌طور که انتظار داشتیم، متغیر une (نااطمینانی نرخ ارز) تا یک سطح مشخص اثر منفی بر رشد اقتصادی همراه نفت و رشد اقتصادی بدون نفت دارد که به ترتیب برابر با ۱/۴۱۶- و ۰/۳۷- است و از آن سطح به بعد، این اثر مثبت و برای رشد اقتصادی همراه نفت برابر با $۰/۵۳۴ = (۱/۹۵ - ۱/۴۱۶)$ و برای رشد اقتصادی بدون نفت برابر با $۰/۷۶ = (۱/۱۳ - ۰/۳۷)$ است. بنابراین، همان‌طور که از نتایج به دست می‌آید، نااطمینانی نرخ ارز حقیقی تأثیر غیرخطی بر رشد اقتصادی همراه نفت و بدون نفت دارد. همچنین در هر دو مدل، سرمایه انسانی، نرخ رشد جمعیت فعال و نرخ سرمایه‌گذاری با ضرایب مثبت، تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی همراه نفت و بدون نفت دارند.

۷- نتیجه‌گیری

تصمیم‌گیری در مورد نرخ ارز و سیاست‌های مربوط به آن دارای پیچیدگی‌هایی است که باید در سیاست‌گذاری‌ها به آنها توجه شود، زیرا در یک سوی میدان، صنعتگرانی قرار دارند که برای تولید محصولات خود نیازمند واردات مواد اولیه هستند که برای جلوگیری از بالا رفتن قیمت تمام‌شده کالای تولیدی خود سخت به دنبال حفظ نرخ ارز در پایین‌ترین حد ممکن هستند، اما در سوی دیگر، صادرکنندگانی قرار دارند که به دلیل عدم افزایش نرخ ارز از قدرت رقابتشان در بازارهای جهانی کاسته شده است. این در حالی است که در همین مدت برخی از واردکنندگان مسرور از ثبات نسبی نرخ ارز، بازارهای کشور را

سرشار از کالاهای مصرفی بی کیفیت کرده‌اند. با این توضیحات، شاید بتوان گفت نوسانات بیش از حد نرخ ارز سبب روگردانی تولیدکنندگان از تولید شود. بنابراین، اهمیت بررسی نرخ ارز، نوسانات آن و تأثیری که بر تولید و رشد اقتصادی دارد، بر کسی پوشیده نیست.

در این مطالعه، با استفاده از مدل GARCH - M نااطمینانی نرخ ارز حقیقی محاسبه شد و با استفاده از مدل GMM به تحلیل تأثیر این نااطمینانی به صورت غیرخطی بر رشد اقتصادی همراه نفت و بدون نفت طی دوره ۹۰/۴-۱۳۶۹/۱ در ایران پرداختیم.

هدف ما در این مطالعه پاسخ دادن به این پرسش بود که آیا نااطمینانی نرخ ارز در همه سطوح، تأثیر یکسانی بر رشد اقتصادی دارد؟ یا سطحی وجود دارد که این اثر قبل و بعد از آن متفاوت خواهد بود. ضریب منفی نااطمینانی نرخ ارز قبل از سطح مشخص به دست آمده برای این متغیر در هر دو حالت رشد اقتصادی نفتی و غیرنفتی و ضریب مثبت بعد از آن سطح نشان می‌دهد که این اثر غیرخطی وجود دارد. نتایج تحقیق حاکی از آن است که اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی نفتی تا سطحی منفی و از آن سطح به بعد نزدیک به صفر خواهد بود، اما برای رشد اقتصادی بدون نفت، بعد از آن سطح بهینه، این اثر مثبت خواهد بود. در کوتاه‌مدت به دلیل آنکه بیشتر نوسانات نرخ ارز به صورت افزایشی بوده، باعث شده است تا تولیدکنندگان بتوانند برای جبران افزایش هزینه‌های تولید ناشی از نوسان نرخ ارز، افزایش قیمت بیشتری نسبت به افزایش دستمزدها اعمال کنند و همین جریان سودآوری کوتاه‌مدت برای تولیدکنندگان را در پی داشته باشد و باعث تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی شود. این موضوع نشان می‌دهد که گرچه در کوتاه‌مدت ممکن است نوسانات نرخ ارز برای برخی صادرکنندگان سودآوری داشته باشد، اما با افزایش هزینه‌های ایجاد شده در دوره بعد می‌تواند تأثیرهای سوء بر تولید داخلی داشته باشد و بر رشد اقتصادی اثر معکوس بگذارد. بنابراین، با توجه به ارزش بردن تولید در کشور، افزایش نرخ ارز راه‌حل مناسبی برای اقتصاد کشور نیست و در نهایت، تولید کشور صدمه خواهد دید.

تأثیر غیرخطی ناطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۶۳

با توجه به نتایج تخمین، از آنجا که تجارت خارجی یکی از کانال‌هایی بوده که نوسانات نرخ ارز باعث تأثیرگذاری بر رشد اقتصادی است، برای کاهش ریسک تحمیل شده بر این بخش می‌توان الگوهای بیمه‌ای را برای جبران زیان صادرکنندگان و واردکنندگان در دستور کار قرار داد که با توجه به وجود آمار تجارت خارجی در بخش گمرک چنین کاری عملی و امکان‌پذیر است. همچنین از آنجا که بخش اعظم درآمدهای ارزی کشور از بخش نفت و تأثیر آن بر بودجه است، دور از انتظار نیست که در دوران افزایش این درآمدها تأثیر دلخواه و در دوران کاهش، اثر نامطلوب بر رشد اقتصادی داشته باشیم، بنابراین با کاهش وابستگی بودجه به نفت و تقویت بنیان‌های تولیدی و افزایش بهره‌وری منابع داخلی به منظور تقویت بنیان‌های تولیدی کشور می‌توان از تأثیر این نوسانات بر رشد اقتصادی کاست. در واقع ایجاد نهادهایی که بتوانند از ناطمینانی‌ها بکاهند و راه‌گشای فعالیت‌های صادراتی باشند از نیازهای آینده برای گسترش تولید و افزایش رشد اقتصادی در کشور است. برای کاهش نوسانات نرخ ارز حقیقی به نظر می‌رسد می‌توان با شفاف کردن سیاست‌های ارزی دولت و مقید کردن سیاست‌گذاران به اجرای صحیح و مستمر سیاست‌ها، گامی مؤثر برداشت. این موضوع از آنجا که نوسانات نرخ ارز حقیقی در بازار آزاد به شدت تابع مصوبات و سیاست‌های ارزی دولت است، اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. ممانعت دولت از استفاده نرخ ارز به عنوان ابزاری برای تأمین مالی در موارد کمبود منابع مالی و کسری بودجه می‌تواند از نوسانات نرخ ارز جلوگیری کند. همچنین سیاست‌گذاران باید سیاست‌های ارزی سازگار با رشد در قالب برنامه‌ها، بودجه و اسناد بلندمدت را طرح‌ریزی کنند و بدین ترتیب با ایجاد ثبات نرخ ارز و جلوگیری از ایجاد تنش در سطح ملی و بازارهای مالی داخلی موجبات رشد اقتصادی را فراهم سازند.

پیوست

نتایج حاصل از آزمون وجود ARCH:

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	11.27535	Prob. F(1,75)	0.0012
Obs*R-squared	10.06315	Prob. Chi-Square(1)	0.0015

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/05/13 Time: 08:58

Sample (adjusted): 1369Q1 1390Q4

Included observations: 84 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001457	0.000711	2.048737	0.0440
RESID^2(-1)	0.361516	0.107662	3.357879	0.0012
R-squared	0.130690	Mean dependent var		0.002281
Adjusted R-squared	0.119099	S.D. dependent var		0.006238
S.E. of regression	0.005854	Akaike info criterion		-7.417626
Sum squared resid	0.002571	Schwarz criterion		-7.356748
Log likelihood	287.5786	Hannan-Quinn criter.		-7.393276
F-statistic	11.27535	Durbin-Watson stat		1.916324
Prob(F-statistic)	0.001236			

نتایج حاصل از تخمین مدل GARCH-M:

Dependent Variable: D(LRER)

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 06/05/13 Time: 12:00

Sample (adjusted): 1369Q1 1390Q4

Included observations: 84 after adjustments

Convergence achieved after 127 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = 0.00363032431749*(1 - C(6) - C(7)) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1)

تأثیر غیر خطی ناپاطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۶۵

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
GARCH	-5.286496	2.648329	-1.996163	0.0459
C	-0.008179	0.006101	-1.340683	0.1800
AR(4)	0.644964	0.074088	8.705364	0.0000
MA(4)	-0.546223	0.041088	-13.29401	0.0000
MA(7)	-0.410722	0.036150	-11.36173	0.0000
Variance Equation				
C	2.71E-05	--	--	--
RESID(-1)^2	0.361793	0.137130	2.638331	0.0083
GARCH(-1)	0.630735	0.143604	4.392170	0.0000
R-squared	0.007060	Mean dependent var		-0.011792
Adjusted R-squared	-0.046613	S.D. dependent var		0.060160
S.E. of regression	0.061546	Akaike info criterion		-3.458660
Sum squared resid	0.280305	Schwarz criterion		-3.248709
Log likelihood	143.6171	Hannan-Quinn criter.		-3.374547
Durbin-Watson stat	2.080387			

۶۶ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، شماره ۵۵

نتایج تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی همراه نفت:

Dependent Variable: GDPOIL
 Method: Generalized Method of Moments
 Date: 09/08/13 Time: 12:47
 Sample (adjusted): 1369Q1 1390Q4
 Included observations: 84 after adjustments
 Sequential 1-step weighting matrix & coefficient iteration
 Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 4.0000)
 Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix
 Convergence achieved after 33 iterations
 Instrument specification: (UNC) (DHCPT) (DINV)
 (DRGF) (UNC(-1)) (DHCPT(-1)) (DINV(-1)) (DRGF(-1)) (UNC(-2)) (DHCPT(-2))
 (DINV(-2)) (DRGF(-2)) (UNC(-3)) (DHCPT(-3)) (DINV(-3)) (DRGF(-3))
 (UNC(-4)) (DHCPT(-4)) (DINV(-4)) (DRGF(-4))
 Constant added to instrument list
 Lagged dependent variable & regressors added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.013518	0.002414	5.599330	0.0000
UNC	-1.416419	0.167113	-8.475839	0.0000
DUM*(UNC)	1.950382	0.139219	14.00942	0.0000
DHCPT	0.264430	0.038026	6.953884	0.0000
DINV	2.19E-06	1.32E-06	1.654349	0.1031
DRGF	0.645011	0.182491	3.534469	0.0008
AR(3)	-0.115455	0.043576	-2.649527	0.0102
AR(1)	-0.601739	0.057871	-10.39798	0.0000
AR(5)	0.198289	0.027671	7.165907	0.0000
MA(1)	0.859828	0.024456	35.15793	0.0000
SMA(4)	-0.924812	0.008450	-109.4425	0.0000
R-squared	0.176611	Mean dependent var		0.024974
Adjusted R-squared	0.043806	S.D. dependent var		0.020025
S.E. of regression	0.019582	Sum squared resid		0.023773
Durbin-Watson stat	2.794883	J-statistic		14.78363
Instrument rank	41	Prob(J-statistic)		0.990906
Inverted AR Roots	.60	.15-.69i	.15+.69i	-.75+.32i
		-.75-.32i		
Inverted MA Roots	.98			

تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی نفت و بدون نفت ایران... ۶۷

نتایج تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی بدون نفت:

Dependent Variable: GDPWOIL
 Method: Generalized Method of Moments
 Date: 09/17/13 Time: 16:23
 Sample (adjusted): 1369Q1 1390Q4
 Included observations: 84 after adjustments
 Sequential weighting matrix & coefficient iteration
 Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 4.0000)
 Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix
 Convergence achieved after 200 coefficient and 59 weight iterations
 Instrument specification: (UNC) (DHCPT) (DLINV)
 (DRGF)
 (UNC(-1)) (DHCPT(-1)) (DINV(-1)) (DRGF(-1)) (UNC(-2))
 (DHCPT(-2)) (DINV(-2)) (DRGF(-2)) (UNC(-3)) (DHCPT(-3))
 (DINV(-3)) (DRGF(-3)) (UNC(-4)) (DHCPT(-4)) (DINV(-4)) (DRGF(-4))
 (UNC(-5)) (DHCPT(-5)) (DINV(-5)) (DRGF(-5))
 Constant added to instrument list
 Lagged dependent variable & regressors added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.024171	0.000981	24.64785	0.0000
UNC	-0.372606	0.101366	-3.675843	0.0005
DUM*(UNC)	1.138496	0.132815	8.572060	0.0000
DLHCPT	0.354830	0.077195	4.596512	0.0000
DLRGF	0.003273	0.000418	7.825628	0.0000
DLINV	0.110937	0.023701	4.680610	0.0000
AR(4)	0.097208	0.028264	3.439290	0.0011
AR(3)	-0.620962	0.022397	-27.72475	0.0000
MA(3)	0.993163	0.002299	432.0910	0.0000
R-squared	0.014675	Mean dependent var		0.029294
Adjusted R-squared	-0.116701	S.D. dependent var		0.011067
S.E. of regression	0.011695	Sum squared resid		0.008207
Durbin-Watson stat	1.623731	J-statistic		12.80386
Instrument rank	35	Prob(J-statistic)		0.985653
Inverted AR Roots	.37+.75i	.37-.75i	.16	-.90
Inverted MA Roots	.50+.86i	.50-.86i	-1.00	

منابع

الف - فارسی

- اندرس، والتر (۱۳۸۶)، *اقتصادسنجی سری‌های زمانی (با رویکرد کاربردی)*، ترجمه مهدی صادقی و سعید شوال‌پور، انتشارات دانشگاه امام صادق علیه السلام، تهران.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، آمار و داده‌های کشور برای سال‌های مختلف.
- تقوی، مهدی و حسین محمدی (۱۳۸۵)، «تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران، پژوهش‌نامه اقتصاد»، شماره ۲۲.
- راسخی، سعید، میلاد شهرازی و محمدرضا عبداللهی (۱۳۹۱)، «اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران»، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال دوم، شماره هفتم.
- عباسیان، عزت‌الله و همکاران (۱۳۹۰)، «تأثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۹۸.
- کوچک‌زاده، اسما و عبدالمجید جلابی (۱۳۹۳)، «بررسی رابطه نااطمینانی نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران»، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال چهارم.
- مهرابی بشرآبادی، حسین و ابراهیم جاودان (۱۳۸۹)، «تأثیر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد بخش کشاورزی در ایران»، *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، جلد ۳، شماره ۱.

ب - انگلیسی

- Aghion, Philippe, et al (2006), "Exchange Rate Volatility and Productivity Growth: the Role of Financial Development" NBER Working paper.
- Andren, N (2001), "Is Macroeconomic Exposure Asymmetric?", Arne Ryde Workshop in Empirical Finance, Lund University.
- Bacchetta, Philippe and Eric Van Win Coop (2000), "Dose Exchange Rate Stability Increase Trade and Welfare?", *American Economic Review*, Vol. 90.
- Baldwin, R (1988), "Hysteresis in Import Prices: The Beachhead Effect", *American Economic Review*, 78(4).

- Baldwin, R. and P. Krugman (1989), "Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 104(4).
- Baynar, Ozbey (1999), "The effect of exchange rate uncertainty on export for Turkey", The central bank of the republic of Turkey.
- Bollerslev, T (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, Vol. 31.
- Clark, Peter B (1973), "Uncertainty, Exchange Risk, and the Level of International Trade," *Western Economic Journal*, Vol. 11.
- Clark, Peter, et al (2004), "Exchange Rate Volatility and Trade Flows- Some New Evidence", IMF working paper.
- Cote, Aghate (1994), "Exchange Rate Volatility and Trade; a Survey", Working Paper, bank of Canada.
- De Grauwe, P. and G. Schnabel (2005), "Exchange Rate Stability, Inflation and Growth in (South) Eastern and Central Europe", *Review of Development Economics*, Vol. 12(3).
- De Grave, Pual (1993), *The Economic of Monetary Integration*, Oxford University Press.
- Dixit, A (1989), "Hysteresis, Import Penetration, and Exchange Rate Pass- Through", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 104(2).
- Dornbusch, R (2001), "Fewer Monies Better Monies. Discussion on Exchange Rates and the Choice of Monetary-Policyregimes", *American Economic Review*, Vol. 91.
- Dufour J.M. et al (2006), "Inflation Dynamics and the New Keynesian Phillips Curve: An Identification Robust Economics Analysis", *Journal of Economic Dynamics & control*, Vol. 30.
- Edwards, S. and E. Levy-Yeyati (2003), "Flexible Exchange Rates as Shock Absorbers", NBER Working Paper 9867. Cambridge, MA.
- EthierW (1973), "International Trade and Forward Exchange Market", *American Economic review*, Vol. 63.
- Hall, Robert E. and Charles I. Jones (1998), "Why do Some Contries Produce so Much More Output per Worker than Others?", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114.
- Knetter, M.M (1994), "Is Export Price Adjustment Asymmetric? Evaluating the Market Share and Marketing Bottlenecks Hypothesis", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 13(1).

- Krugman, P. and L. Taylor (1978), "Contractionary Effects of Devaluation", *Journal of International Economics*, Vol. 8.
- Ljungqvist, L (1994), "Hysteresis in International Trade: A General Equilibrium Analysis", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 13(4).
- Marston, R. C. (1990), "Pricing to Market in Japanese Manufacturing", *Journal of International Economics*, Vol. 29(3-4).
- Ozturk, Ilhan (2006), "Exchange Rate Volatility and Trade: A Literature Survey", *Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol. 3-1
- Romer, D. (1986), *Advanced Macroeconomics*. 2ed Edition.
- Schnabl, Gunther (2008), "Exchange Rate Volatility and Growth Insmall Open Economies at the EMU Periphery", *Economic Systems*, Vol. 32.
- Subrana, Samanta K (1998), "Exchange Rate Uncertainty and Foreign Trade for a Developing Country: An Empirical Analysis", *The Indian Economic Journal*, Vol. 45.