

ISSN (Print): 2008-6407 ISSN (Online): 2423-7248

# Impact of Asymmetric Changes of Real Effective Exchange Rate on Agricultural Value Added in Iran: NARDL Approach

Shahbaz Shamsoddini <sup>1</sup>, Sara Ghobadi <sup>1</sup>, Saied Daie Karimzadeh <sup>1</sup>

1- Department of Economics, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Received: 2020/05/10

Accepted: 2020/12/09

PP:118-129

Use your device to scan and read  
the article online



DOI:

10.30495/JAE.2023.24628.2157

## Keywords:

Agricultural Sector, Bounds test, Co-Integration, Exchange Rate Shocks

## Abstract

**Introduction:** The exchange rate is a variable that has different effects on the economic sectors in Iran, including the agricultural sector. Depreciation or appreciation of the national currency will change imports and exports of agricultural inputs and products, and this will affect production in this sector.

**Materials and Methods:** This study investigates the relationship between agricultural value added and real effective exchange rate shocks using the NARDL approach and seasonal data for the period 2009Q4 to 2017Q4 in Iran.

**Findings:** The results of the bounds test indicate that there is a long-run equilibrium (co-integration) between variables and the estimation of the model shows that appreciation in the real effective exchange rate in the long run has a negative and significant effect on the value added of the agricultural sector. Also, interest rate on banking facilities and government expenditures in agricultural sector had a negative and significant effect. The results of the Wald test indicate that in the short run, the effect of real effective exchange rate shocks on the agricultural value added is asymmetric and in the long run the effect of these shocks is symmetric. Both in the short run and in the long run, the appreciation in real effective exchange rate will have a greater impact on the value added of the agricultural sector compared with its depreciation.

**Conclusion:** Given that exchange rate fluctuations have a negative effect on value added in the agricultural sector, so it is recommended to use all policy tools to minimize exchange rate fluctuations in Iran.

**Citation:** Shamsoddini Sh, Ghobadi S, Daie Karimzadeh S. Impact of Asymmetric Changes of Real Effective Exchange Rate on Agricultural Value Added in Iran: NARDL Approach: Journal of Agricultural Economics Research. 2023; 14(4):118-129

\*Corresponding Author: Sara Ghobadi

**Address:** Department of Economics, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

**Tell:** 09131013646

**Email:** s\_ghobadi@hotmail.com

## Extended Abstract

### Introduction

The agricultural sector is one of the most important sectors of the economic system in Iran, as this sector accounts for about 17% of the GDP, about 15% of the value of non-oil exports and about 17% of the total imports. Also, in Iran, about 25% of employment is related to the agricultural sector, and more than 90% of food and raw materials of agricultural transformation industries are produced in this sector (5). Based on the available information, the lowest cost of creating a full-time job opportunity is related to the agricultural sector (9). In addition, Iran is among the first five countries in the world in the production of 22 agricultural products and in the first 15 countries in the production of 52 products. In addition, in terms of variety of horticultural products production, after China and America, Iran has third rank in the world jointly with Turkey (3). Exchange rate fluctuations are one of the main sources of economic fluctuations in Iran. Due to the imported part of the production inputs in all economic sectors including the agricultural sector, the decrease or increase in the value of the national currency initially affects the production (added value) of the agricultural sector. Also, exchange rate fluctuations cause uncertainty for investors and producers in the agricultural sector and will affect the macro variables of this sector, including production and employment.

### Materials and Methods

Nonlinear Autoregressive distributed lag model (NARDL) is one of the econometric models that has attracted the attention of researchers in recent years in economic and non-economic studies both abroad and to some extent in Iran. Unlike a static model that only considers static or fixed effects, this model will consider both static and dynamic effects of independent variables on the dependent variable (10). Also, the NARDL model provides a technique to check the existence of long-term relationship between variables with the help of bound test. The bound test is a flexible test that is used for stationary and co-integrated time series. Co-integration tests such as Engel-Granger test and Johansen test are used only for non-

stationary time series which are co-integrated of the same order. In addition, the NARDL model makes it possible to examine the dynamic effect of positive and negative changes of an explanatory variable on a dependent variable. In other words, in NARDL model, it is possible to test hidden, linear and non-linear co-integration between time series (11). The research method used in this study is an econometric method in which the value added equation of the agricultural sector was specified and estimated with NARDL model using Eviews10 software. The data required for this study it was related to the time period of 2009Q4 to 2017Q4, which was mainly collected from domestic library sources including Statistics Center, Ministry of Jihad -Agriculture and Central Bank of Iran.

### Findings

The results of bound test indicated that in the linear symmetric model (ARDL), the calculated F statistic is smaller than the critical values of the lower bound at any significant level, therefore, there is no a long run relationship between the desired variables in the ARDL model, even at the 10% level. But in the NARDL model, the calculated F-statistic is larger than the critical values of the upper border even at the significance level of 1%, and therefore the existence of a long-term equilibrium relationship between the variables of the nonlinear asymmetric model is accepted with 99% confidence.

The estimation results of NARDL approach indicated that the increase in the real effective exchange rate has a negative and significant effect at 10% on the value added of agricultural sector (dependent variable) in the long term. Also, the results showed that the interest rate of given facilities to the agricultural sector has a negative and significant effect on value added at 1%. The effect of the amount of given facilities to the agricultural sector on the value added of this sector is positive and significant at 1%. Also, governmental costs in the agricultural sector has a negative and significant relationship with value added of this sector at 1%.

## Discussion

Findings of the present study showed that one percent increase in the real effective exchange rate will lead to a decrease in the value added of agricultural sector by 0.56 percent. Increase in the real effective exchange rate (decrease in the value of the national currency), the import of all imported goods, including agricultural products, will be done at higher prices. In addition, a major part of the import of agricultural products in Iran is made up of raw materials and capital goods required for production in this sector. In the short term, the decrease in the real effective exchange rate (increase in the value of the national currency) and increase in the price of export goods, the value added of agricultural sector will decrease(6). The interest rate is actually the cost of providing financial resources from the banking system. The lower interest rate in the agricultural sector will expand investment and increase production. On the other hand, reducing the interest rate of given facilities in agricultural sector, reduces the cost of production in this sector and thus makes the investment more profitable. Therefore, the reduction in production cost and increase in investment in the agricultural sector due to reduction in the interest rate of bank facilities will lead to increase in value added of agricultural sector (9). The greater access to banking facilities will be associated with planning to increase production in small and medium-sized enterprises. Therefore, it is expected that with the easier access of the agricultural sector producers to banking facilities, there will be a brighter prospect for increasing production in this sector(6). The negative effect of governmental costs on the value added of agricultural sector in this study can be caused by two important factors. The first factor is that the producers of the agricultural sector have not welcomed some large governmental projects in the agricultural sector for various reasons, and therefore, investment in private sector has not happened. The second factor is probably related to the phenomenon of crowding out effect in the agricultural sector. In order to the excessive involvement of the public sector in the agricultural sector and the inability of the private sector to compete

with the public sector, the private sector has left the field of production in favor of the public sector, and as a result, production in the agricultural sector has decreased(2).

## Conclusion

The agricultural sector, as one of the economic sectors in Iran, will be affected by exchange rate fluctuations like other sectors. The results obtained from the estimation of the model showed that the increase in the real effective exchange rate (decrease in national currency) in the long term has a negative and significant effect on the value added of agricultural sector. Since exchange rate fluctuations cause uncertainty for investors and producers in all economic sectors, including the agricultural sector, therefore the main efforts of the Iran's planners are minimizing exchange rate fluctuations in long run. The results of this study, also indicated that governmental expenditures in the agricultural sector both in the short term and in the long term have a negative and significant effect on the value added of this sector. It seems that the increase of governmental expenditures in the agricultural sector has led to the crowding out effect phenomenon. Therefore, it is suggested that if the government plans to spend more in this sector, first the supplementary studies of this matter should be carried out carefully and then the governmental investment in the agricultural sector should be fulfilled.

## مقاله پژوهشی

اثر نوسانات نامتقارن نرخ ارز موثر واقعی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران:  
رهیافت NARDLشهباز شمس الدینی<sup>۱</sup>، سارا قبادی<sup>۱\*</sup>، سعید دائی کریم زاده<sup>۱</sup>

۱- گروه اقتصاد، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

## چکیده

**مقدمه و هدف:** نرخ ارز متغیری است که آثار گوناگونی بر بخش‌های اقتصادی کشور از جمله بخش کشاورزی دارد. کاهش یا افزایش ارزش پول ملی منجر به تغییر در واردات و صادرات نهاده‌ها و محصولات کشاورزی شده و این امر تولید در این بخش را متاثر خواهد کرد. این مطالعه با هدف بررسی رابطه بین ارزش افزوده بخش کشاورزی و شوک‌های نرخ ارز موثر واقعی در ایران انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** روش پژوهش مورد استفاده در این مطالعه از نوع روش اقتصادسنجی است که در آن معادله مربوط به ارزش افزوده بخش کشاورزی تصریح و به کمک روش خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL) با استفاده از نرم افزار Eviews10 تخمین زده شد. داده‌های مورد نیاز این مطالعه مربوط به دوره زمانی ۱۳۸۹ (فصل چهارم) تا ۱۳۹۶ (فصل چهارم) بود که عمدتاً از منابع کتابخانه‌ای داخل کشور شامل مرکز آمار ایران، وزارت جهاد کشاورزی، بانک مرکزی و گمرک جمهوری اسلامی ایران گردآوری شد.

**یافته‌ها:** نتایج آزمون کرانه‌ای حاکی از آن است که رابطه تعادلی بلندمدت (هم‌انباشتی) میان متغیرهای مدل وجود داشته و برآورد مدل نشان می‌دهد که افزایش نرخ ارز موثر واقعی در بلندمدت دارای اثری منفی و معنی‌دار بر ارزش افزوده بخش کشاورزی می‌باشد. همچنین، نرخ بهره تسهیلات بانکی و مخارج دولتی در بخش کشاورزی، اثر منفی و معنی‌دار بر ارزش افزوده بخش کشاورزی داشته است. نتایج آزمون والد بیانگر آن است که در کوتاه‌مدت، اثر شوک‌های نرخ ارز موثر واقعی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی نامتقارن و در بلندمدت اثر این شوک‌ها متقارن است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به این که نوسانات نرخ ارز در هر حال اثر منفی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارد، بنابراین توصیه می‌شود که از همه ابزارهای سیاستی برای کمینه کردن نوسانات نرخ ارز در کشور بهره گرفته شود.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۱۹

شماره صفحات: ۱۱۸-۱۲۹

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

10.30495/JAE.2023.24628.2157

## واژه‌های کلیدی:

آزمون کرانه‌ای، بخش کشاورزی، شوک‌های نرخ ارز، هم‌انباشتی

\*نویسنده مسئول: سارا قبادی

نشانی: گروه اقتصاد، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

تلفن: ۰۹۱۳۱۰۱۳۶۴۶

پست الکترونیکی: s\_ghebadi@hotmail.com

## مقدمه

۱۳۹۰ مورد مطالعه قرار داده‌است. نتایج نشان می‌دهد که تکانه‌های مثبت و منفی نرخ ارز با صادرات رابطه معکوس و با واردات رابطه مستقیم دارند به گونه‌ای که یک درصد افزایش تکانه مثبت، مقدار صادرات را  $۶/۸۵$  درصد کاهش و مقدار واردات را  $۳/۵۳$  درصد افزایش می‌دهد. ضمن آن که یک درصد افزایش تکانه منفی، مقدار صادرات را  $۲/۳۵$  درصد کاهش و مقدار واردات را  $۳/۲۹$  درصد افزایش می‌دهد. رضانی (۹) در مطالعه خود به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر اشتغال و ارزش افزوده بخش کشاورزی با استفاده از روش واریانس شرطی تعمیم‌یافته (GARCH) و داده‌های دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۳ پرداخته و نشان داد که متغیر تکانه منفی نرخ ارز تاثیر منفی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارد. ضمن آن که متغیر تکانه منفی نرخ ارز اثر منفی معنی‌دار بر اشتغال بخش کشاورزی دارد. افزون بر این، متغیر تقاضای کل (تولید ناخالص داخلی) اثر مثبت و معنی‌داری بر اشتغال بخش کشاورزی داشته است. الوفسو و همکاران (۷) در مطالعه خود به بررسی رابطه بین اعتبارات بخش کشاورزی و تولید کشاورزی در کشور نیجریه با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۲ به کمک مدل NARDL پرداختند. نتایج نشان داد که شواهدی از اثر نامتقارن اعتبارات بر رشد تولید کشاورزی (تغییرات مثبت و منفی) در کوتاه مدت وجود ندارد. اما روابط تعادلی گوناگونی در بلندمدت وجود دارد. تعدیل‌های پویا نشان داد که رشد تجمعی تولید کشاورزی از تغییرات مثبت در اعتبارات کشاورزی با یک وقفه چهار فصلی متاثر می‌شود. ضمن آن که اعتبارات اثر معنی‌دار آماری در سطح ۱۰ درصد در پیش بینی تولید واقعی کشاورزی با حدود ۵۴ درصد تعدیل به سمت تعادل بلندمدت در هر فصل دارد. ادکانل و اینوسنت (۲) اثر نرخ ارز را بر عملکرد تولید کشاورزی در نیجریه برای دوره ۲۰۱۶-۱۹۸۱ با استفاده از مدل NARDL مورد بررسی قرار دادند. نتایج تخمین مدل نشان داد که متغیرهای معنی‌دار موثر بر تولید کشاورزی عبارتند از: نرخ ارز واقعی، کاهش و افزایش نرخ ارز واقعی، نرخ مکانیزاسیون کشاورزی و مخارج دولت در بخش کشاورزی. افزون بر این، اثر افزایش نرخ ارز واقعی از اثر کاهش نرخ ارز واقعی بزرگ‌تر است. همچنین، حداکثر نرخ وام دهی (نرخ بهره بانکی) اثر منفی معنی‌دار بر تولید بخش کشاورزی دارد. اگون جیمی (۶) به بررسی اثرات متقارن و نامتقارن نرخ ارز بر عملکرد بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات در کشور نیجریه با استفاده از چارچوب‌های ARDL خطی و غیرخطی به کمک داده‌های سری زمانی دوره ۲۰۱۶-۱۹۸۱ پرداخته است. نتایج حاصل از ARDL کوتاه مدت نشان می‌دهد که تغییرات نرخ ارز، عملکرد بخش‌های کشاورزی و خدمات نیجریه را تحت تاثیر قرار می‌دهد در حالی که نتایج ARDL غیرخطی بیانگر آن است که تغییرات نرخ ارز (کاهش و افزایش) دارای اثر مثبت بر تولید بخش‌های کشاورزی و خدمات بوده ولی اثر معکوسی بر بخش صنعت دارد. همچنین، تغییرات نرخ ارز اثر نامتقارنی بر تولید بخش‌های مورد بررسی ندارد. وانگ<sup>۴</sup> و همکاران (۱۳) در تحلیل آثار مصرف انرژی و نقش نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی

بخش کشاورزی یکی از بخش‌های مهم نظام اقتصادی کشور بشمار می‌رود به گونه‌ای که این بخش حدود ۸ درصد تولید ناخالص داخلی، حدود ۱۵ درصد ارزش صادرات غیرنفتی و حدود ۱۷ درصد کل واردات کشور را تشکیل می‌دهد. همچنین، حدود ۲۵ درصد اشتغال کشور مربوط به بخش کشاورزی بوده و بیش از ۹۰ درصد مواد غذایی و مواد اولیه صنایع تبدیلی کشاورزی در این بخش تولید می‌شود (۵). براساس اطلاعات موجود، کم‌ترین هزینه ایجاد یک فرصت شغلی تمام وقت مربوط به بخش کشاورزی است (۹). افزون بر این، کشور ایران در تولید ۲۲ محصول کشاورزی جزء پنج کشور نخست جهان و در تولید ۵۲ محصول جزء ۱۵ کشور اول جهان می‌باشد. ضمن آن که از نظر تنوع تولید محصولات باغی، کشور ایران پس از چین و آمریکا، به گونه مشترک با کشور ترکیه در رتبه سوم جهان قرار دارد (۳). نوسانات نرخ ارز یکی از اصلی‌ترین منابع نوسانات اقتصادی در کشور ایران محسوب می‌شود. به دلیل وارداتی بودن بخشی از نهاده‌های تولید در همه بخش‌های اقتصادی از جمله بخش کشاورزی، کاهش یا افزایش ارزش پول ملی در ابتدا تولید (ارزش افزوده) بخش کشاورزی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. همچنین، نوسانات نرخ ارز باعث نااطمینانی برای سرمایه‌گذار و تولیدکننده در بخش کشاورزی شده و در پی آن متغیرهای کلان این بخش از جمله تولید و اشتغال را متاثر خواهد کرد. مهم‌ترین سوالات (فرضیات) این پژوهش به شرح زیر مطرح می‌شود.

۱- آیا تاثیر نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی به صورت مستقیم است یا غیرمستقیم؟

۲- آیا این تاثیرات معنی‌دارند و یا غیرمعنی‌دار؟

۳- آیا اثر نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی متقارن است یا غیرمتقارن؟

۴- کدام یک از نوسانات (کاهش یا افزایش) نرخ ارز اثر بزرگ‌تری بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارد؟

استفاده از روش خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده غیرخطی سابقه زیادی در پژوهش‌های داخلی و خارجی ندارد. در بیش‌تر این مطالعات، آن هم در بخش کشاورزی بیش‌تر از روش خطی این مدل استفاده شده است. آنگون (۱) نوسانات نرخ ارز را بر ارزش افزوده بخش کشاورزی طی دوره ۸۹-۱۳۵۷ با استفاده از مدل ARDL مورد بررسی قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت بیش‌ترین اثر بر روی ارزش افزوده بخش کشاورزی مربوط به متغیر نوسانات نرخ واقعی است. همچنین، نرخ ارز واقعی که با افزایش نوسانات نرخ واقعی ارز به مقدار ده درصد، ارزش افزوده بخش کشاورزی طی دوره کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب به مقدار  $۴/۹$  و  $۸/۸$  درصد کاهش می‌یابد. افزون بر این، رشد اشتغال کشاورزی و رشد سرمایه بخش کشاورزی بر ارزش افزوده این بخش اثر مثبت و مستقیم دارد. جمالی (۴) اثر نوسانات نرخ ارز را بر صادرات و واردات محصولات بخش کشاورزی با استفاده از مدل ARDL و داده‌های ماهانه فروردین ۱۳۸۱ تا اسفند

<sup>3</sup> Ogunjimi

<sup>4</sup> Wang et al

<sup>1</sup> Olowofeso et al

<sup>2</sup> Adekunle & Innocent

که در آن  $\beta^+$  و  $\beta^-$  ضرایب بلندمدت مدل خواهند بود. همچنین، متغیر  $X_t$  قابل تفکیک و تجزیه به تغییرات مثبت و منفی به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$X_t = X_0 + X_t^+ + X_t^- \quad (2)$$

در رابطه بالا،  $X_0$  ارزش اولیه متغیر  $X_t$ ،  $X_t^+$  مجموع جزئی تغییرات مثبت و  $X_t^-$  مجموع جزئی تغییرات منفی در متغیر  $X_t$  می‌باشد که به صورت زیر قابل بیان خواهند بود:

$$X_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta X_t^+ = \sum_{i=1}^t \text{Max}(\Delta X_t, 0) \quad (3)$$

$$X_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta X_t^- = \sum_{i=1}^t \text{Min}(\Delta X_t, 0) \quad (4)$$

با تلفیق رابطه (۱) و مدل  $\text{ARDL}(p, q)$  خطی ارائه شده توسط پسران و شین و همکاران، مدل  $\text{NARDL}(p, q)$  به صورت رابطه (۵) استخراج می‌شود (۱۲).

$$\theta^+ = -\rho\beta^+ \quad \text{و} \quad \theta^- = -\rho\beta^- \quad (5)$$

در رابطه (۵)، می‌باشد. این رابطه با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) تخمین زده شده و تعداد وقفه بهینه براساس یکی از معیارهای آکائیک یا شوارتزیبزن برآورد می‌شود. بمنظور بررسی وجود رابطه نامتقارن بین متغیرهای مستقل و وابسته از آزمون کرانه‌ای، فرضیه  $H_0: \rho = \theta^+ = \theta^- = 0$  آزمون خواهد شد. اگر فرض  $H_0$  تایید نشود، بین متغیر وابسته و متغیر مستقل رابطه تعادلی بلندمدت وجود دارد. در این صورت، متقارن یا نامتقارن بودن روابط در کوتاه‌مدت و بلندمدت با استفاده از آزمون والد قابل بررسی است. برای بررسی وجود رابطه نامتقارن در بلندمدت فرض صفر زیر را باید آزمون کرد:

$$H_0: -\frac{\theta^+}{\rho} = -\frac{\theta^-}{\rho} \quad (6)$$

و برای بررسی وجود رابطه نامتقارن در کوتاه مدت کافی است فرضیه صفر زیر (رابطه ۷) آزمون شود:

$$H_0: \sum_{i=1}^q \pi_i^+ = \sum_{i=1}^q \pi_i^- \quad (7)$$

روش پژوهش مورد استفاده در این مطالعه از نوع روش کمی است که در آن معادله مربوط به ارزش افزوده بخش کشاورزی تصریح و به کمک روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL) با استفاده از نرم افزار  $\text{Eveiws10}$  تخمین زده شد. داده‌های مورد نیاز این مطالعه مربوط به دوره زمانی ۱۳۸۹ (فصل چهارم) تا ۱۳۹۶ (فصل چهارم) بود که عمدتاً از منابع کتابخانه‌ای داخل کشور شامل مرکز آمار ایران، وزارت جهاد کشاورزی، بانک مرکزی و گمرک جمهوری اسلامی ایران گردآوری شد. براساس مبانی نظری و

کشور چین نشان دادند که نوسانات نرخ ارز واقعی با یک شکست ساختاری دارای اثر غیرخطی بر رشد اقتصادی کشور چین بوده و کاهش ارزش پول ملی الزامات نقشی در گسترش رشد اقتصادی نخواهد داشت. رامونی و رومرو<sup>۱</sup> (۱۰) به بررسی اثر عبور نرخ ارز بر رشد اقتصادی ۱۹۴ کشور جهان طی دوره ۲۰۱۹-۱۹۹۵ پرداختند و نشان دادند که عبور نرخ ارز اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی کشورها دارد.

## مواد و روش‌ها

مدل خود توضیح با وقفه گسترده غیرخطی (NARDL) یکی از مدل‌های اقتصادسنجی است که در سال‌های اخیر در مطالعات اقتصادی و غیراقتصادی هم در خارج از کشور و هم تاحدودی در داخل کشور مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این مدل بر خلاف یک مدل ایستا که فقط آثار ایستا یا آثار ثابت را در نظر می‌گیرد، هم آثار ایستا و هم آثار پویای متغیرهای مستقل را بر متغیر وابسته در نظر خواهد گرفت (۱۱). همچنین، مدل NARDL، روشی برای بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها به کمک آزمون کرانه‌ای<sup>۲</sup> ارائه می‌دهد. آزمون کرانه‌ای، آزمونی انعطاف پذیر است که برای سری‌های زمانی ایستا و هم‌انباشته به کار گرفته می‌شود. آزمون‌های هم‌انباشته<sup>۳</sup> همچون آزمون انگل-گرنجر و آزمون جوهانسن صرفاً برای سری‌های زمانی نایستا که هم‌انباشته از مرتبه یکسان هستند، بکار گرفته می‌شوند. افزون بر این، مدل NARDL این امکان را فراهم می‌آورد تا اثر پویای تغییرات مثبت و منفی یک متغیر توضیحی بر یک متغیر وابسته بررسی شود. به بیان دیگر، در قالب مدل NARDL، امکان آزمون هم‌انباشته پنهان و هم‌انباشته خطی، غیرخطی و فقدان هم‌انباشته بین تفاضل‌های سری‌های زمانی فراهم می‌شود (۱۲). هم‌انباشته پنهان<sup>۴</sup> زمانی اتفاق می‌افتد که کشف وجود هم‌انباشته با استفاده از روش‌های مرسوم امکان پذیر نمی‌باشد در حالی که این هم‌انباشته بین اجزای مثبت و منفی سری زمانی وجود دارد.

مدل خود توضیح با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL) برای نخستین بار به وسیله شین و همکاران<sup>۵</sup> (۱۲) مطرح شد و بعدها به وسیله شین و همکاران (۱۲) توسعه پیدا کرد. این روش، در حقیقت بسط مدل خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده (ARDL) است که توسط پسران و همکاران<sup>۶</sup> (۸) ارائه شد با این تفاوت که در رهیافت NARDL بر خلاف رهیافت ARDL می‌توان اثرات نامتقارن متغیرهای مستقل را در کوتاه مدت و بلندمدت بررسی کرد. افزون بر این، فرض تلویحی مدل ARDL آن است که تغییرات مثبت و منفی متغیرهای توضیحی اثر یکسانی بر متغیر وابسته خواهد داشت. یک مدل NARDL دو متغیره را می‌توان به صورت رابطه زیر نشان داد:

$$Y_t = \beta^+ X_t^+ + \beta^- X_t^- + U_t \quad (1)$$

<sup>4</sup> Hidden co-integration

<sup>5</sup> Shin et al

<sup>6</sup> Pesaran et al

<sup>1</sup> Ramoni & Romero

<sup>2</sup> Bounds test

<sup>3</sup> Co-integration

شین و همکاران (۱۲) مدل پیش بینی شده برای برآورد تابع ارزش افزوده بخش کشاورزی به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \Delta VAL_t = & \beta_0 + \beta_1 VAL_{t-1} + \beta_2 RER_{t-1}^+ + \beta_3 RER_{t-1}^- + \beta_4 GEX_{t-1} + \beta_5 LOAN_{t-1} + \beta_6 IR_{t-1} + \\ & \sum_{i=1}^{p-1} \theta_i \Delta VAL_{t-i} + \sum_{j=0}^{q_1-1} \pi_j^+ \Delta RER_{t-j}^+ + \sum_{j=0}^{q_2-1} \pi_j^- \Delta RER_{t-j}^- + \sum_{j=0}^{q_3-1} \eta_j \Delta GEX_{t-j} + \\ & \sum_{j=0}^{q_4-1} \mu_j \Delta LOAN_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_5-1} \gamma_j \Delta IR_{t-j} + u_t \end{aligned} \quad (8)$$

ارز موثر واقعی (POS) و مجموع تغییرات جزئی منفی نرخ ارز موثر واقعی (NEG) تجزیه و در مدل وارد خواهد شد.

### نتایج و بحث

یکی از ویژگی‌های اغلب داده‌های سری زمانی، ناپایداری است. از آنجایی که داده‌های این پژوهش نیز از نوع سری زمانی فصلی می‌باشد و احتمال بروز رگرسیون ساختگی<sup>۱</sup> در این گونه داده‌ها دور از انتظار نیست، لذا در نخستین گام مبادرت به آزمون ریشه واحد خواهد شد. در آزمون دیکی- فولر<sup>۲</sup> فرض بر این است که سری‌های زمانی مورد مطالعه ریشه‌های واحد دیگری ندارند. در حقیقت آزمون دیکی فولر، فقط ریشه واحد سری زمانی را در فرکانس صفر بررسی می‌کند. نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) در جدول ۱ ارائه شده است. براساس اطلاعات بدست آمده، همه متغیرها در سطح ناپایستا بوده و با یک بار تقاضاگیری ایستا می‌شوند. به بیان دیگر، متغیرهای مورد بررسی هم انباشته از درجه یک بوده و در این پژوهش می‌توان از رهیافت NARDL استفاده کرد. در این پژوهش جهت بررسی رابطه بلندمدت (هم‌انباشتگی) میان متغیرها از آزمون کرانه‌ای بهره گرفته شده است. در این آزمون، اگر F محاسبه شده کم‌تر از مقدار بحرانی کرانه پایین در هر سطح معنی‌داری باشد، بین متغیرها هم‌انباشتگی وجود ندارد. در حالی که اگر F محاسبه شده بزرگ‌تر از مقدار بحرانی کرانه بالا در هر سطح معنی‌داری باشد، بین متغیرها هم‌انباشتگی وجود خواهد داشت (وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها). نتایج بدست آمده از آزمون کرانه‌ای بیانگر آن است که در مدل متقارن خطی (ARDL)، آماره F محاسبه شده کوچک‌تر از مقادیر بحرانی کرانه پایین در هر سطح معنی‌داری بوده و در نتیجه بین متغیرهای مورد نظر در مدل ARDL، حتی در سطح ۱۰ درصد هم رابطه تعادلی بلندمدت وجود ندارد (جدول ۲). این در حالی است که آماره F محاسباتی برای مدل نامتقارن NARDL از مقادیر بحرانی کرانه بالا حتی در سطح معنی‌داری یک درصد هم بزرگ‌تر بوده، لذا، وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مدل نامتقارن غیرخطی با اطمینان ۹۹ درصد هم پذیرفته می‌شود. نتایج تخمین مدل مورد نظر با استفاده از رهیافت NARDL بیانگر آن است که افزایش نرخ ارز موثر واقعی دارای اثری منفی و معنی‌دار در سطح ۱۰ درصد بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در بلندمدت است (جدول ۳). بدین معنی که یک درصد افزایش در نرخ ارز موثر واقعی منجر به کاهش ارزش افزوده بخش کشاورزی به اندازه ۰/۵۶ درصد خواهد شد. براساس اطلاعات دوره مورد بررسی، میانگین صادرات فصلی محصولات کشاورزی حدود ۱۱۵۹ میلیون دلار و میانگین واردات فصلی

در مدل بالا: VAL؛ ارزش افزوده بخش کشاورزی به قیمت‌های ثابت، POS؛ مجموع تغییرات جزئی مثبت در نرخ ارز موثر واقعی، NEG؛ مجموع تغییرات جزئی منفی در نرخ ارز موثر واقعی، GEX؛ مخارج دولت در بخش کشاورزی، LOAN؛ تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی و IR؛ نرخ بهره تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی خواهد بود. علامت  $\Delta$  نماد تغییرات می‌باشد و همه متغیرهای موجود در مدل به صورت لگاریتم طبیعی تعریف شده‌اند.

گرچه از روش NARDL در سال‌های اخیر در مطالعات داخلی بهره گرفته شده است، ولی در هیچ یک از این مطالعات از این روش برای بررسی اثرات نامتقارن تغییرات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی استفاده نشده است. انجام چنین پژوهشی هم از جنبه نظری و هم از جنبه عملی دارای اهمیت خواهد بود. از جنبه نظری انجام این پژوهش می‌تواند مبنایی برای ارزیابی اثر تغییرات نرخ ارز با استفاده از روش NARDL بر سایر متغیرهای بخش کشاورزی باشد. ضمن آن که انجام مطالعاتی از این دست در سایر بخش‌های اقتصادی کشور با استفاده از این مدل با فراوانی بیش‌تری امکان پذیر خواهد شد. از جنبه عملی، این مطالعه در پی پاسخ به این سوال است که آیا اثرات شوک‌های نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در کوتاه‌مدت و بلندمدت نامتقارن است یا خیر؟ و اگر این آثار نامتقارن‌اند، اثر کدام یک از شوک‌ها بزرگ‌تر است؟ افزون بر این، با توجه به تاثیرپذیری متغیرهای کلان بخش کشاورزی از نوسانات نرخ ارز و در پی آن مورد تهدید قرار گرفتن امنیت غذایی جامعه، می‌توان به برنامه‌ریزان کلان کشور راهکارهای عملی پیشنهاد کرد. هم‌چنین، استفاده یا عدم استفاده از سیاست‌های حمایتی برای جلوگیری از کاهش دسترسی اقتصادی به مواد غذایی و اعمال سیاست‌های قیمت تضمینی محصولات کشاورزی از دیگر جنبه‌های کاربردی و عملی این پژوهش خواهند بود.

در مجموع، جنبه‌های نوآوری این پژوهش را هم از نظر متدولوژی و هم از نظر متغیرها می‌توان این گونه توصیف کرد. از جنبه متدولوژی، این پژوهش دارای نوآوری است زیرا از مدل خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL) جهت بررسی اثر شوک‌های نرخ ارز بر متغیرهای کلان بخش کشاورزی استفاده می‌شود. نوآوری این پژوهش از جنبه متغیرها آن است که در مدل NARDL، برای بررسی آثار شوک‌های مثبت و منفی متغیر توضیحی، متغیر مورد نظر به دو جزء جدید تجزیه (شکسته) می‌شود. برای مثال، در مطالعه پیش روی، نرخ ارز موثر واقعی (REER) به دو متغیر مجموع جزئی تغییرات مثبت نرخ

<sup>2</sup> Augmented Dickey-Fuller test

<sup>1</sup> Spurious regression

کشاورزی کمرنگ کرده و در نتیجه ارزش افزوده این بخش کاهش خواهد یافت. همچنین، نتایج بدست آمده در جدول ۳ حاکی از آن است که نرخ بهره تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی دارای اثر منفی و معنی دار در سطح یک درصد است. براین اساس یک درصد افزایش در نرخ بهره تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی، کاهش ۰/۵۲ درصدی ارزش افزوده بخش کشاورزی را در بلندمدت در پی خواهد داشت. نرخ بهره بانکی در حقیقت هزینه تامین منابع مالی از سیستم بانکی کشور می باشد. پایین تر بودن این نرخ در بخش کشاورزی باعث گسترش زمینه های سرمایه گذاری و در پی آن افزایش تولید خواهد شد. از سوی دیگر، کاهش نرخ بهره تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی، هزینه تولید را در این بخش کاهش داده و در نتیجه سرمایه گذاری را سودآورتر می کند. بنابراین، کاهش هزینه تولید و افزایش سرمایه گذاری در بخش کشاورزی به واسطه کاهش نرخ بهره تسهیلات بانکی، رونق تولید و افزایش ارزش افزوده را در این بخش در پی خواهد داشت.

محصولات کشاورزی حدود ۱۹۵۵ میلیون دلار می باشد. به بیان دیگر، به طور میانگین طی این دوره، واردات محصولات کشاورزی حدود ۶۹ درصد بیش تر از صادرات محصولات کشاورزی بوده است. با افزایش نرخ ارز موثر واقعی (کاهش ارزش پول ملی)، واردات همه کالاهای وارداتی از جمله محصولات کشاورزی برای کشور وارد کننده (ایران) با قیمت های بالاتری صورت خواهد گرفت. افزون بر این، بخش عمده ای از واردات محصولات کشاورزی کشور را نهاده های کشاورزی و تجهیزات مورد نیاز برای تولید در این بخش تشکیل می دهد. بنابراین، منطقی به نظر می رسد که با کاهش ارزش پول ملی کشور و گران تر شدن نهاده های تولیدی بخش کشاورزی، ارزش افزوده این بخش کاهش یابد. در کوتاه مدت کاهش نرخ ارز موثر واقعی (افزایش ارزش پول ملی)، از یک طرف به دلیل گران تر شدن کالاهای صادراتی و از سوی دیگر، به دلیل ناپایداری صادرات محصولات کشاورزی (صادرات مبتنی بر مازاد عرضه)، انگیزه تولید را در بخش

### جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته

متغیر	آماره ADF (در سطح)	آماره ADF (تفاضل مرتبه اول)	سطح ایستایی
ارزش افزوده کشاورزی	-۱/۰۵	-۱۸۹/۳۷***	I(1)
مخارج دولت در بخش کشاورزی	-۰/۶۳	-۷/۶۹***	I(1)
تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی	-۲/۸۸*	-۴/۵۵***	I(1)
نرخ بهره تسهیلات اعطایی	-۱/۹۲	-۵/۵۰***	I(1)
نرخ ارز موثر واقعی	-۲/۴۱	-۵/۷۸***	I(1)

\*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

ماخذ: یافته های پژوهش

### جدول ۲- نتایج آزمون کرانه ای (Bounds Test) برای دو مدل خطی و غیر خطی

F آزمون کرانه ای	سطح معنی داری				مدل
	۱ درصد	۲/۵ درصد	۵ درصد	۱۰ درصد	
۱/۶۴	۵/۵۸	۴/۷۹	۴/۱۶	۳/۵۱	کران بالا
	۴/۹۴	۴/۱۸	۳/۶۲	۳/۰۲	کران پایین
۳۷/۳۷***	۵	۴/۳۸	۳/۸۷	۳/۳۵	کران بالا
	۴/۱۳	۳/۵۵	۳/۱	۲/۶۳	کران پایین

\*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

ماخذ: یافته های پژوهش

همچنین، مخارج دولتی در بخش کشاورزی دارای رابطه ای منفی و معنی دار در سطح یک درصد با ارزش افزوده بخش کشاورزی بوده و یک درصد افزایش در مخارج دولتی باعث کاهشی معادل ۰/۲۳ درصد در ارزش افزوده بخش کشاورزی خواهد شد. اگر مخارج دولت محدود به سرمایه گذاری های دیربازده و با هزینه اولیه بسیار زیاد در بخش کشاورزی باشد، این گونه مخارج مشروط بر آن که با سرمایه گذاری های بخش خصوصی نیز همراه شود، می تواند ارزش افزوده بخش کشاورزی را به سرعت افزایش دهد. اثر منفی مخارج دولتی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در دوره مورد بررسی می تواند ناشی از دو عامل مهم باشد. عامل اول این که تولیدکنندگان بخش کشاورزی به دلایل گوناگون استقبال چندانی از برخی از پروژه های بزرگ دولتی در

اثر مقدار تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی بر ارزش افزوده این بخش، مثبت و در سطح یک درصد معنی دار است. بنابراین، یک درصد افزایش در مقدار تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی منجر به ۲/۴۶ درصد افزایش در ارزش افزوده این بخش خواهد شد. دسترسی به تسهیلات بانکی بویژه برای بنگاه های کوچک و متوسط که از راه انتشار سهام و اوراق قرضه قادر به تامین منابع مالی مورد نیاز خود نیستند، از اهمیت بالایی برخوردار است. هر چه مقدار این دسترسی بیش تر باشد، برنامه ریزی برای افزایش تولید در بنگاه های کوچک و متوسط با نگرانی کمتری همراه خواهد بود. بنابراین، انتظار می رود با دسترسی آسان تر تولیدکنندگان بخش کشاورزی به تسهیلات بانکی، دورنمایی روشن تر برای افزایش تولید در این بخش وجود داشته باشد.



خصوصی با بخش دولتی، بخش خصوصی عرصه تولید را به نفع بخش عمومی ترک کرده و در نتیجه تولید در بخش کشاورزی رو به کاهش گذاشته است.

بخش کشاورزی نکرده اند و در نتیجه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی اتفاق نیافتاده است. عامل دوم احتمالاً به بروز پدیده اثر ازدحام بیرونی<sup>۱</sup> (تراکم خارجی) در بخش کشاورزی ارتباط می‌یابد. به دلیل دخالت بیش از حد بخش دولتی در بخش کشاورزی و عدم توانایی رقابت بخش

جدول ۳- اثر نامتقارن نرخ ارز موثر واقعی و متغیرهای کنترلی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در بلندمدت

متغیر	ضریب	آماره t	سطح معنی‌داری (P)
لگاریتم افزایش نرخ ارز موثر واقعی	-۰/۵۶*	-۲/۰۹	۰/۰۸
لگاریتم کاهش نرخ ارز موثر واقعی	-۰/۱۹	-۱/۹۱	۰/۱۰۴
لگاریتم نرخ بهره تسهیلات بانکی	-۰/۵۲***	-۳/۷	۰/۰۱
لگاریتم تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی	۲/۴۶***	۶/۴	۰/۰۰۰۷
لگاریتم مخارج دولتی در بخش کشاورزی	-۰/۲۳***	-۶/۱۹	۰/۰۰۰۸

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۴- اثر نامتقارن نرخ ارز موثر واقعی و متغیرهای کنترلی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در کوتاه مدت

متغیر	ضریب	آماره t	سطح معنی‌داری (P)
تفاضل لگاریتم افزایش نرخ ارز موثر واقعی	۰/۷۸	۱/۸	۰/۱۲
تفاضل لگاریتم کاهش نرخ ارز موثر واقعی	-۰/۲۴*	-۲/۲۷	۰/۰۶
تفاضل لگاریتم نرخ بهره تسهیلات	-۰/۴۶***	-۳	۰/۰۲
تفاضل لگاریتم تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی	۳/۳۵***	۶/۰۶	۰/۰۰۰۹
تفاضل لگاریتم وقفه اول تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی	۱/۰۸**	۳/۰۵	۰/۰۲
تفاضل لگاریتم وقفه دوم تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی	۱/۴۹***	۴/۱۷	۰/۰۰۶
تفاضل لگاریتم وقفه سوم تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی	۱/۹۹***	۵/۴۱	۰/۰۰۲
تفاضل لگاریتم مخارج دولتی در بخش کشاورزی	-۰/۲۴***	-۵/۴۵	۰/۰۰۲
تفاضل لگاریتم وقفه اول مخارج دولتی در بخش کشاورزی	-۰/۰۳	-۱/۲۹	۰/۲۴

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

ماخذ: یافته‌های پژوهش

و آگونجیمی (۶) مطابقت دارد. افزون بر این، بررسی اثر ضرایب شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز موثر واقعی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی نشان می‌دهد که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، افزایش نرخ ارز موثر واقعی در مقایسه با کاهش آن، دارای اثری بزرگ‌تر بر ارزش افزوده این بخش می‌باشد. در کوتاه‌مدت و نیز در بلندمدت افزایش نرخ ارز موثر واقعی (کاهش ارزش پول ملی)، صادرات محصولات کشاورزی را به دلیل ارزانتر شدن آنها برای متقاضیان خارجی، نسبت به واردات نهاده‌های کشاورزی بیش‌تر تحت تاثیر قرار می‌دهد زیرا از یک سو بخشی از سفارش واردات نهاده‌های کشاورزی (حداقل در کوتاه‌مدت) پیش از افزایش نرخ ارز انجام شده و از سوی دیگر، به دلایل سیاسی و اجتماعی، کاهش قابل توجهی در واردات نهاده‌های کشاورزی اتفاق نمی‌افتد. بنابراین، در هر دو مقطع زمانی، با کاهش ارزش پول ملی، افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی منطقی به نظر می‌رسد. در حالت کاهش نرخ ارز موثر واقعی (افزایش ارزش پول ملی)، صادرات محصولات کشاورزی به دلیل گران‌تر شدن

بمنظور بررسی متقارن یا نامتقارن بودن اثرات شوک‌های نرخ ارز موثر واقعی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در مدل NARDL از آزمون والد<sup>۲</sup> استفاده شده است. براساس نتایج بدست آمده در جدول ۵، تساوی ضرایب شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز موثر واقعی در کوتاه مدت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی با استفاده از آماره‌های t و F در سطح پنج درصد رد شده و در نتیجه اثر این شوک‌ها در کوتاه‌مدت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی نامتقارن می‌باشد. این در حالی است که در بلندمدت، تساوی ضرایب شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز موثر واقعی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی رد نشده و لذا اثر این شوک‌ها در بلندمدت متقارن خواهد بود. در کوتاه‌مدت به دلیل بالا بودن سهم نهاده‌های تولید کشاورزی از کل واردات این بخش، اثر هر یک از شوک‌های نرخ ارز (کاهش یا افزایش ارزش پول ملی) بر متغیرهای بخش کشاورزی متفاوت خواهد بود، ولی در بلندمدت اثر متفاوت شوک‌های نرخ ارز از بین می‌رود. این نتیجه با نتیجه بدست آمده توسط ادکانل و اینوستن<sup>۲</sup>

<sup>2</sup> Wald test

<sup>1</sup> Crowding out effect

شرایط کمتر از حالت قبل باشد. این یافته با نتیجه بدست آمده توسط ادکانل و اینوسنت (۲) و رمضان‌ی (۹) هماهنگی دارد.

آنها برای متقاضیان خارجی، در هر دو مقطع زمانی کاهش خواهد یافت، ولی واردات نهاده‌های کشاورزی با قیمت پایین‌تری صورت می‌گیرد. بنابراین، انتظار می‌رود که افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی در این

**جدول ۵- نتایج آزمون والد جهت بررسی اثر نامتقارن شوک نرخ ارز موثر واقعی در کوتاه‌مدت و بلندمدت**

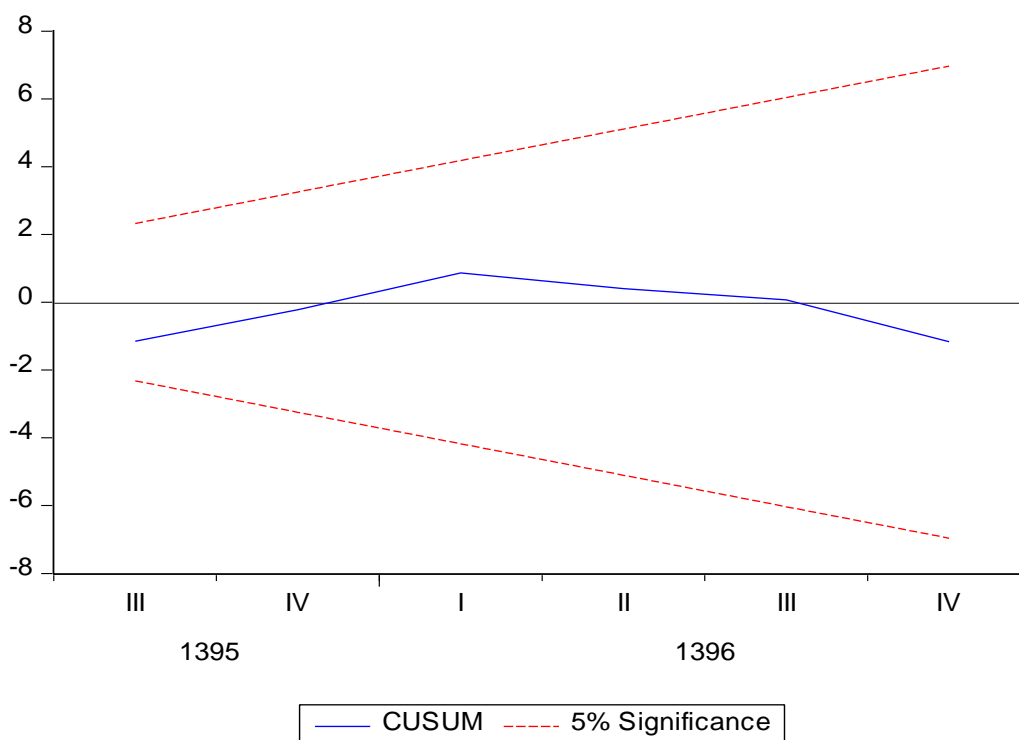
شرح	مقدار آماره t	مقدار آماره F	مقدار آماره کای اسکور
کوتاه مدت	۲/۰۶*	۴/۲۳*	۴/۲۳**
بلندمدت	-۱/۶۸	۲/۸۲	۲/۸۲*

\*، \*\* و \*\*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

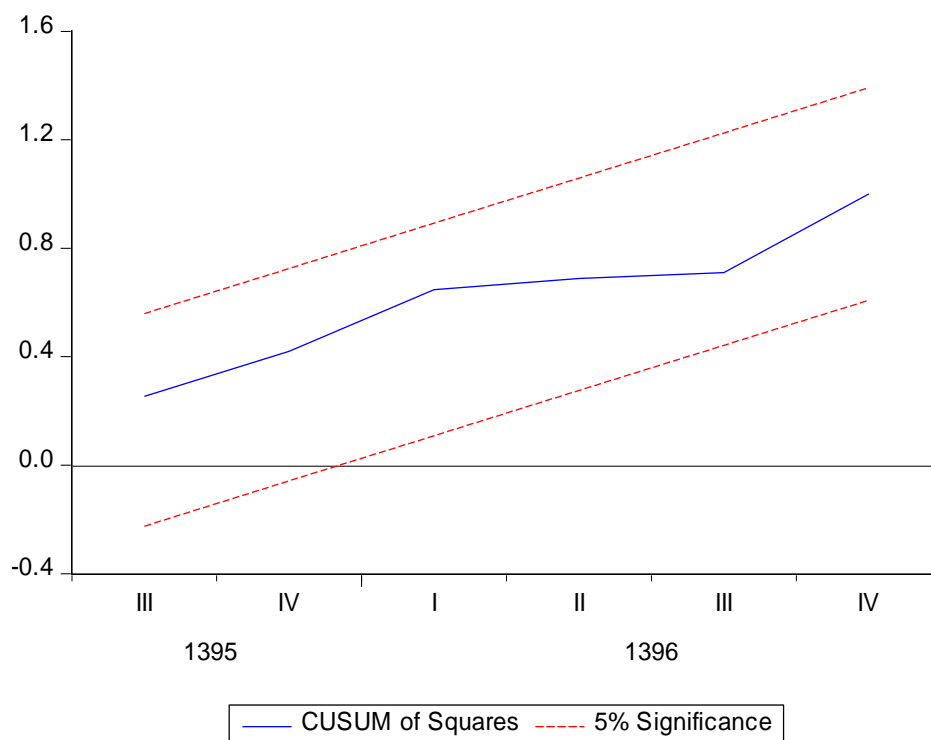
ماخذ: یافته‌های پژوهش

شده اند، بنابراین، مدل برآورد شده با اطمینان ۹۵ درصد در بلندمدت پایدار خواهد بود.

نمودار ۱ آماره پسماند تجمعی (CUSUM) و نمودار ۲ آماره مجذور پسماند تجمعی (CUSUMQ) را برای مدل برآورد شده نشان می‌دهد. از آنجایی که هر دو نمودار بین خطوط بحرانی پنج درصد واقع



شکل ۱- آماره پسماند تجمعی (CUSUM)



شکل ۲- آماره مجذور پسماند تجمعی (CUSUMQ)

این، هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت نرخ بهره تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی اثر منفی و معنی دار در سطح یک درصد بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارد. بنابراین، اعطای تسهیلات بانکی بیش تر به بخش کشاورزی و کاهش نرخ بهره این تسهیلات به دلیل آن که منجر به کاهش هزینه های تولید در بخش کشاورزی می شود، رونق بیشتر و در پی آن ارزش افزوده بالاتری را در این بخش در پی خواهد داشت.

براساس مبانی علم اقتصاد، دخالت مستقیم دولت در بخش های اقتصادی از راه تزریق مخارج دولتی، به دلایل گوناگونی باعث تنگ شدن عرصه برای حضور بخش خصوصی در آن بخش خواهد شد (اثر ازدحام بیرونی). نتایج مدل برآورد شده حکایت از آن دارد که مخارج دولتی در بخش کشاورزی هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت دارای اثر منفی و معنی دار در سطح یک درصد بر ارزش افزوده این بخش می باشد. به نظر می رسد افزایش مخارج دولتی در بخش کشاورزی و در دوره زمانی مورد مطالعه، منجر به پدیده یاد شده در این بخش شده است. بنابراین، پیشنهاد می شود چنانچه دولت قصد دارد مخارج بیشتری را در این بخش هزینه کند، ابتدا مطالعات تکمیلی این موضوع به دقت اجرا شده و سپس اقدام به سرمایه گذاری دولتی در بخش کشاورزی گردد.

### نتیجه گیری و پیشنهادها

بخش کشاورزی به عنوان یکی از بخش های اقتصادی کشور همانند سایر بخش ها از نوسانات نرخ ارز متاثر خواهد شد. نتایج بدست آمده از برآورد مدل نشان می دهد که افزایش نرخ ارز موثر واقعی در بلندمدت اثر منفی و معنی دار در سطح ۱۰ درصد بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارد. از آنجایی که نوسانات نرخ ارز باعث بروز نااطمینانی برای سرمایه گذار و تولیدکننده در همه بخش های اقتصادی از جمله بخش کشاورزی می شود، لذا تلاش برنامه ریزان کشور در راستای کمیته کردن نوسانات نرخ ارز که در کشور ما این نوسانات عمدتاً از نوع افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) است، می تواند تولید و ارزش افزوده بیشتر را در بخش کشاورزی در پی داشته باشد.

به دلیل خرده پا بودن اغلب بهره برداری های بخش کشاورزی و در پی آن پایین بودن نرخ انباشت سرمایه در این بخش، استفاده کشاورزان از تسهیلات سیستم بانکی و هزینه ای که این تسهیلات برای آنان ایجاد می کند، نقشی مهم در خلق ارزش افزوده در بخش کشاورزی خواهد داشت. خروجی های مدل بیانگر آن است که اثر مقدار تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی چه در کوتاه مدت و چه در بلندمدت بر ارزش افزوده این بخش مثبت و در سطح یک درصد معنی دار است. افزون بر

### References

1- Abgoon O. Investigation of uncertainty effect of exchange rate changes on agricultural value added for 1978-2010 in Iran. Master thesis of Agricultural

Economics. Faculty of Agriculture. University of Zabol. 2013; pp:104.

<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/d702bf175ca6ba98268c7158cc5585f2>

2- Adekunle W, Innocent N.C. The impact of exchange rate dynamics on agricultural output performance in Nigeria.2018; <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/87750/>.

3- FAO.(2016). FAOSTAT. Available Online at: <http://fao.org/faostat/en/#data/QC>

4- Jamali Sh. Investigation of exchange rate changes effect on export and import of agricultural products. Master Thesis of Economics. Faculty of Economics. University of Allameh Mohades Nouri.2014; pp:63.<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/bc1ed29e92397a2e82687028b8a8666b>

5- MAJ. (2018). Available online at: <http://amar,maj.ir>

6- Ogunjimi J.A. Exchange rate dynamics and sectoral output in Nigeria: a symmetric and asymmetric approach. American Journal of Social Sciences and Humanities. 2020; 5(1): 178-195.  
<http://onlinesciencepublishing.com/index.php/ajssh/article/view/179/249>

7- Olowofeso O.E, Adeboye A.A, Adejo V.T, Bassey K.J, Abraham O. Agricultural sector credit and output relationship in Nigeria: evidence from nonlinear ARDL.CBN Journal of Applied Statistics.2017; 8(1): 101-122.  
<https://www.cbn.gov.ng/out/2017/sd/agricultural%20sector%20credit%20and%20output%20relationship%20in%20nigeria%20evidence%20from%20nonlinear%20ardl.pdf>

8- Pesaran M.H, Shin Y, Smith R.J. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of Applied Economics. 2001; 16: 289-326.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jae.616>

9- Ramezani S. Effects of exchange rate changes on employment and value added of agricultural sector in Iran. Master Thesis of Economics. Faculty of Economics. University of Allameh Mohades Nouri. 2016; pp:85.  
<https://ganj.irandoc.ac.ir/viewer/8d30d1aa81b25d23139abac5614d99ce>

10- Ramoni-Perazzi J, Romero H. Exchange rate volatility, corruption and economic growth. Heliyon 8(2022).  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12328>

11- Saha S. Do exchange rate changes have symmetric or asymmetric effects on stock prices? . Master Thesis for the Master of Philosophy in Economic Degree. Department of Economics. University of Wisconsin-Milwaukee. 2017; pp:117.  
<https://dc.uwm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2540&context=etd>

12- Shin Y, Yu B, Greenwood-Nimmo M. Modeling asymmetric co-integration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. R.C. Sickles and W.C. Horrace(eds). Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications.[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-8008-3\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-8008-3_9)

13- Wang y, Yu H, Zhang H, Chen T. Non-linear analysis of effects of energy consumption on economic growth in China: Role of real exchange rate. Economic Modeling. 2021; 104: 105623.  
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105623>