

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

## Research Paper

# The Effect of Energy Carrier Shocks on Agricultural Products

Fatemeh Mojtahedi<sup>1\*</sup>, Tahereh Ranjbar Malekshah<sup>1</sup>

1- Ph.D. of Agricultural Economics, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Received: 2021/07/026

Accepted: 2023/03/15

PP: 130-140

Use your device to scan and read the article online



DOI:

10.30495/JAE.2023.28552.2269

### Keywords:

VAR Model, Energy Carriers Shocks, Agricultural Products.

### Abstract

**Introduction:** Given the importance of important economic variables, examining the relationship between these variables and their interaction with each other is one of the research priorities of economists and economic policy makers.

**Methods:** In this study, using the vector auto regression method (VAR) in which all variables are endogenous and do not emphasize any specific economic theory, we examine the relationship between economic variables such as gasoline, diesel, bread, rice and exchange rate.

**Findings:** According to the results obtained from the study of Response functions and Variance Decomposition, the variables are affected by gasoline and diesel and since these goods are essential and basic goods consumed by society and also part of diesel And the gasoline needed by the society is supplied through imports and because the import prices are affected by the exchange rate.

**Conclusion:** It is proposed to reduce the import of petroleum products, increase the supply of petroleum products through the construction of new refineries, production capacity to reduce the impact of shocks on petroleum products and consequently reduce price fluctuations in consumer goods.

**Citation:** Mojtahedi F, Ranjbar Malekshah T. The Effect of Energy Carrier Shocks on Agricultural Products. Journal of Agricultural Economics Research. Spring Issue; 2023:130-140

\*Corresponding Author: Fatemeh Mojtahedi

**Address:** Ph.D. of Agricultural Economics, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

**Tell:** 09113239203

**Email:** [F.Mojtahedi@stu.sanru.ac.ir](mailto:F.Mojtahedi@stu.sanru.ac.ir)



پرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## Extended Abstract

### Introduction

The study of the effect of fluctuations in production and its causes is one of the interesting topics in economic analysis. Oil prices and its fluctuations are considered as affecting factors, especially in oil-exporting countries, because they affect macroeconomic variables in different ways. In the Iranian economy, oil revenues are one of the most important and influential variables on macroeconomic variables.

Therefore, considering the importance of this issue, in order to be safe from the negative effects of these shocks and challenges, study the effects of these fluctuations on various sectors, including agriculture as one of the most important economic sectors in the world is necessary to take measures to better manage them.

Therefore, based on previous studies and also considering the importance of rice and bread as well as gasoline and diesel as important variables in the economy, the present study seeks to answer the question that following a shock in petroleum products, what will be the relationship between economic variables such as the price index of gasoline, diesel, bread, rice and the exchange rate?

### Methods

In the present study, the VAR model was used to investigate the relationships between the reaction of rice, bread, gasoline and diesel following a shock in petroleum products. In the vector auto regression model, the relationships and reactions between endogenous and exogenous variables are examined in the form of a system of equations simultaneously.

In order to determine and estimate the convergence vectors between the variables, Johansson method was used.

The starting point for Johansson's method for testing and determining the cumulative relationships between time series variables is to estimate the vector error correction model (VECM) for those variables.

### Findings

After investigating the effects of stationary and cointegration, the VAR

model was estimated on the variables and then the optimal interval was determined. The computational statistics, AIC and FPE, determined the optimal lag as two. After estimating the VAR model, the effect of shocks to the price index of gasoline, diesel and exchange rate on the price index of rice and bread was determined. The results showed that rice and bread price indices are affected by applying a shock to the studied variables.

In response to the shock on the gasoline price index, this index has a positive and significant effect until the second year, and then it becomes negative and finally neutralizes, which is also the same for diesel.

The effect of the shock on the exchange rate first has a positive effect on the gasoline price index and a negative effect on the diesel price index, and then goes through a relatively stable trend. The results of the Johansson test confirm the existence of two convergence vectors between the variables, gasoline price index, bread, rice and exchange rate. Also, between variables, diesel price index, bread, rice and exchange rate, it confirmed the existence of three convergence vectors.

Finally, VECM is used to determine the short-term behavior of the variables.

### Discussion and Conclusion

According to the results obtained from the study of reaction and analysis of variance functions, the variables are affected by shocks to energy carriers (gasoline-diesel) and since these goods are essential and basic goods consumed by society and also part The diesel and gasoline needed by the society are supplied through imports, and since import prices are affected by the exchange rate, it is suggested that in order to reduce the import of petroleum products, increase the supply of petroleum products through the construction of new refineries, production capacity In order to reduce the effect of shocks on petroleum products and consequently reduce price fluctuations in consumer goods.

### **Ethical Considerations**

#### **Compliance with ethical guidelines**

All subjects full fill the informed consent.

### **Funding**

No funding.

### **Conflicts of interest**

The authors declared no conflict of interest.



## مقاله پژوهشی

## اثر شوک‌های حامل‌های انرژی بر محصولات کشاورزی

فاطمه مجتهدی<sup>۱\*</sup>، طاهره رنجبر ملک‌شاه<sup>۱</sup>

۱- دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران.

## چکیده

**مقدمه و هدف:** با توجه به اهمیت متغیرهای مهم اقتصادی، بررسی رابطه این متغیرها و همکنش آن‌ها بر یکدیگر یکی از اولویت‌های پژوهشی و مطالعاتی اقتصاددانان و سیاست‌گذاران اقتصاد است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR) که در آن تمام متغیرها به صورت درون‌زا است و بر هیچ تئوری خاص اقتصادی تأکید نمی‌کند به بررسی رابطه بین متغیرهای اقتصادی همچون شاخص قیمت بنزین، گازوئیل، نان، برنج و نرخ ارز پرداخته شده است.

**یافته‌ها:** با توجه به نتایج بدست آمده از بررسی توابع واکنش و تجزیه واریانس، متغیرهای مورد نظر تحت تأثیر شوک‌های وارده بر حامل‌های انرژی (بنزین - گازوئیل) قرار می‌گیرند و از آنجایی که این کالاها از کالاهای ضروری و اساسی مصرفی جامعه هستند و نیز بخشی از گازوئیل و بنزین مورد نیاز جامعه از راه واردات تامین می‌شود، قیمت‌های وارداتی تحت تأثیر نرخ ارز قرار می‌گیرند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** بر همین اساس پیشنهاد می‌شود جهت کاهش واردات فرآورده‌های نفتی، افزایش عرضه فرآورده‌های نفتی از راه ساخت پالایشگاه‌های جدید، ظرفیت تولیدی ایجاد شود تا از این راه مقدار اثر شوک‌های وارده بر فرآورده‌های نفتی کاهش یابد و در پی آن نوسانات قیمت کالاهای مصرفی نیز کاهش یابد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۴

شماره صفحات: ۱۴۰-۱۳۰

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



DOI: 10.30495/JAE.2023.28552.2269

## واژه‌های کلیدی:

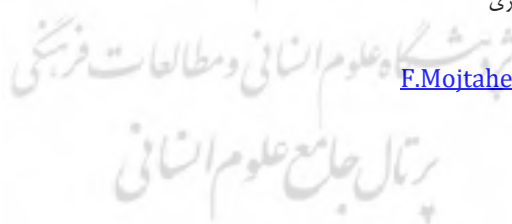
مدل خودرگرسیون برداری (VAR)، شوک‌های حامل‌های انرژی، محصولات کشاورزی.

\* نویسنده مسئول: فاطمه مجتهدی

نشانی: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

تلفن: ۰۹۱۱۳۳۳۹۲۰۳

پست الکترونیکی: F.Mojtahedi@stu.sanru.ac.ir



## مقدمه

یکی از موضوعات مورد توجه در تحلیل‌های اقتصادی، بررسی اثر نوسانات در تولید و علل آن بوده است. از جمله عوامل اثرگذار بر تولید به‌خصوص در کشورهای صادرکننده نفت، قیمت‌های نفت و نوسانات آن می‌باشد. تغییرات و نوسانات قیمت نفت از راه‌های گوناگون متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱).

در اقتصاد ایران نیز درآمدهای نفتی یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر متغیرهای کلان اقتصادی هستند. صنعت نفت ایران به عنوان پیشران اقتصاد کشور دارای جایگاه ویژه‌ای است که داشتن نقش اساسی در تحقق اهداف کلان ملی در افق چشم‌انداز ۲۰ ساله، موتور محرکه اقتصاد ملی، پیشبرد دیپلماسی اقتصادی جمهوری اسلامی ایران و تضمین امنیت ملی کشور از طریق توسعه همکاری‌ها و تعاملات منطقه‌ای و بین‌المللی از آن جمله است. بخش نفت نه تنها به‌عنوان یکی از ارکان مهم اقتصادی بر سایر متغیرهای اقتصادی تأثیر می‌گذارد، درآمدهای حاصل از آن نیز نقش مهمی را به مثابه منبع مهم مالی دولت و درآمد ارزی کشور ایفا می‌کند (۲). این صنعت سهمی در حدود ۲۰ درصد از تولید ناخالص داخلی کشور، ۵۰ درصد از درآمد ارزی و همچنین، سهمی بیش از ۶۱ درصد در تامین انرژی اولیه مورد نیاز کشور را دارا می‌باشد (۳).

حال در چنین وضعیتی که اقتصاد ایران وابستگی بسیاری به درآمدهای نفتی دارد، تغییرات قیمت نفت که از تحولات برونزا سرچشمه می‌گیرد و از کنترل سیاست‌گذاران اقتصادی خارج است، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر اقتصاد ایران دارد (۴). آمار و اطلاعات موجود در کشور بیانگر این واقعیت است که صدور نفت خام برای سالیان متمادی باعث وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای ارزی حاصل از آن شده، به‌گونه‌ای که کلیه فعالیت‌های اقتصادی از جمله فعالیت بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات، به‌گونه مستقیم یا غیرمستقیم با صادرات و درآمد نفت ارتباط دارد (۱).

لذا، با توجه به اهمیت این مساله، برای در امان ماندن در برابر تأثیرات منفی ناشی از این شوک‌ها و چالش‌های بوجود آمده، بررسی اثرات این نوسانات بر بخش‌های گوناگون از جمله بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در کشورهای جهان سوم، و انجام اقداماتی در جهت مدیریت هرچه بهتر آنها، ضروری می‌نماید. بخش کشاورزی تولید و عرضه مواد غذایی مورد نیاز جمعیت روز افزون کشورها و برقراری امنیت غذایی را به‌عهده دارد (۵). در میان محصولات کشاورزی، برنج و نان از مهم‌ترین غلات و اقلام غذایی جهان می‌باشند. نیمی از جمعیت جهان، به برنج و نان به عنوان غذای اصلی وابسته هستند. غذاهایی مانند نان که از غلات تهیه می‌شوند از منابع اصلی تغذیه‌ای برای انسان بوده و به‌عنوان رژیم غذایی ارزان قیمت بشمار می‌روند، لذا می‌توان از نان به عنوان مهم‌ترین تأمین‌کننده کالری دریافتی خانوارهای شهری و روستایی در کشور نام برد. همچنین، برنج پس از گندم مهم‌ترین محصول کشاورزی جهان شناخته می‌شود و نقشی بسیار مهم در تغذیه بیش از نیمی از جمعیت جهان دارد (۶).

از این رو، براساس بررسی مطالعات پیشین و همچنین، با توجه به اهمیت برنج و نان و همچنین، بنزین و گازوئیل به‌عنوان متغیرهای مهم در اقتصاد، این مطالعه در پی پاسخگویی به این سوال است که در پی یک شوک در فرآورده‌های نفتی، رابطه بین متغیرهای اقتصادی همچون شاخص قیمت بنزین، گازوئیل، نان، برنج و نرخ ارز به چه صورت خواهد بود؟

## اهداف پژوهش

در این مطالعه سعی بر این است روابط بین واکنش متغیرهای اقتصادی همچون شاخص قیمت بنزین، گازوئیل، نان، برنج و نرخ ارز در پی یک شوک ایجاد شده در فرآورده‌های نفتی مورد بررسی قرار گیرد.

## روش پژوهش

در این مطالعه، بمنظور بررسی روابط بین واکنش برنج، نان، بنزین و گازوئیل در پی یک شوک ایجاد شده در فرآورده‌های نفتی از مدل VAR استفاده شد. در الگوی خودتوضیح برداری روابط و واکنش میان متغیرهای درونزا و برونزا در قالب سیستمی از معادله‌ها و به‌گونه هم‌زمان بررسی می‌شود. لذا، به‌طور کلی شکل برداری متغیرها را می‌توان به‌صورت رابطه زیر نشان داد:

$$AY_t = S(L)Y_t + DZ_t$$

که در آن  $Y_t$  و  $Z_t$  به‌ترتیب نمایانگر متغیرهای درونزا و برونزا است. همچنین، عناصر ماتریس مربع  $A$  پارامترهای ساختاری متغیرهای درونزای هم‌زمان و  $S(L)$  نمایانگر درجه  $p$  چندجمله‌ای در عملگر  $L$  می‌باشند.

سیستم اتورگرسیو برداری را می‌توان به‌صورت زیر برای تحلیل پاسخ سیستمی به‌صورت نماینده میانگین متحرک برای شوک‌های قیمتی حامل‌های انرژی بکار برد:

$$Y_t = \mu + \sum_{i=1}^p \gamma_i \varepsilon_{t-i}$$

این روش در بدست آوردن توابع پاسخ و پیش‌بینی تجزیه واریانس خطا مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن توابع عکس‌العمل، پاسخ سیستم به یک شوک در یکی از متغیرهای درونزا را نشان می‌دهد.

بمنظور تعیین و برآورد بردارهای همگرایی بین متغیرها از روش جوهانسون استفاده می‌شود که این امر در این روش به کمک ضرایب الگوی خودتوضیح برداری VAR صورت می‌پذیرد. نقطه آغاز روش جوهانسون برای آزمون و تعیین روابط هم‌جمعی بین متغیرهای سری زمانی، برآورد الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) مربوط به آن متغیرها است که به شکل زیر معرفی می‌شود:

$$\Delta Y_t = B_1 \Delta Y_{t-1} + B_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + B_{p-1} \Delta Y_{t-p+1} + \pi Y_{t-p} + U_t$$

با این فرض که کلیه متغیرهای بردار جمعی از مرتبه یک  $I(1)$  هستند، آنگاه در معادله فوق تمامی جملاتی که به‌صورت درآمده‌اند

از جمله مطالعات خارجی نیز می‌توان به مطالعه وو و همکاران (۱۰) اشاره کرد که در مطالعه‌ای تأثیر شوک‌های گوناگون کشاورزی بر بازارهای نفت و کشاورزی در ایالات متحده طی دوره ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۸ را مورد بررسی قرار دادند. آنها برای تخمین رابطه بین بازار کشاورزی و بازار نفت خام از مدل SVAR استفاده نمودند. افزون بر این، برای تعیین کمیت سهم شوک‌های تقاضای کشاورزی بر تغییرات قیمت نفت تجزیه واریانس را به کار گرفتند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که شوک‌های گوناگون کشاورزی می‌توانند تأثیرات متفاوتی بر قیمت نفت داشته باشند و همچنین، استفاده از ذرت در اتانول نقشی مهم در تأثیر شوک‌های تقاضای ذرت بر قیمت نفت دارد. رومن و همکاران (۱۱) نیز مطالعه‌ای با هدف نشان دادن ارتباط بین قیمت نفت خام و شاخص‌های انتخاب شده قیمت مواد غذایی (لبنیات، گوشت، روغن‌ها، غلات و شکر) انجام دادند. در این مطالعه با در نظر گرفتن ادبیات سری زمانی، مدل‌های پیوند قیمت سوخت و غذا را بررسی می‌کند. به این منظور از روش‌های گوناگونی از جمله آزمون دیکی-فولر، آزمون علیت گرنجر، آزمون همگرایی و مدل تصحیح خطای برداری را به کار گرفتند. مجموعه داده‌ها دوره بین ژانویه ۱۹۹۰ و سپتامبر ۲۰۲۰ را شامل می‌شود. نتایج تجربی مقاله نشان داد که روابط طولانی مدت بین قیمت نفت خام و گوشت وجود دارد. ارتباط قیمت‌های نفت خام با مواد غذایی، غلات و قیمت‌های نفت در کوتاه مدت اتفاق افتاد. علاوه بر این، ارتباط بین متغیرهای تجزیه و تحلیل شده در سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۲۰ افزایش یافت. در مطالعه‌ای دیگر دینگ و همکاران (۱۲) تأثیر قیمت نفت بر قیمت مواد غذایی در صادرات نفت با درآمد بالا و پایین را طی دو دوره بحران ۲۰۰۰-۲۰۱۳ و ۲۰۱۹-۲۰۱۳ بررسی و مقایسه کردند. در این مطالعه از روش‌های حداقل مربعات عادی کاملاً اصلاح شده (FMOLS) و حداقل مربعات عادی پویا (DOLS) استفاده نمودند. براساس نمونه‌های کامل و نمونه‌های فرعی در کشورهای با درآمد بالا رابطه معکوسی بین قیمت نفت و غذا را نشان داد. یافته‌های پژوهش نشان داد که ساختار اقتصادی و بحران‌ها، رفتار و رابطه بین بازارهای مواد غذایی و نفت را حکم می‌کند. قیمت مواد غذایی و روغن ممکن است در کوتاه مدت دور شود، اما نیروهای بازار آنها را در بلندمدت به سمت تعادل سوق می‌دهد. همچنین، کشورهای کم درآمد در هر دو دوره به دلیل ظرفیت محدود برای متعادل کردن تقاضای فزاینده و عرضه مواد غذایی بی‌تفاوت هستند.

### یافته‌های پژوهش

در این مطالعه از داده‌های سالانه بانک مرکزی استفاده شد. سری زمانی مورد نظر از سال ۱۳۶۱ تا سال ۱۳۹۵ را شامل می‌شود. متغیرهای مورد استفاده همان‌گونه که بیان شد شامل شاخص قیمت‌های برنج، نان، بنزین، گازوئیل و نرخ ارز می‌باشد. همچنین، تمامی متغیرهای مورد استفاده به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده‌اند. برای تصریح مناسب الگوی VAR بایستی آزمون ریشه واحد روی متغیرها صورت گیرد. در این مطالعه از آزمون دیکی-فولر بمنظور بررسی ایستایی استفاده شد. آزمون ریشه واحد در حالات

$I(0)$  خواهند بود. از آنجا که جملات اخلاص  $U_t$  نیز نوفه سفید  $I(0)$

هستند، لازم است  $\pi Y^{t-p}$  نیز پایا و یا به بیان دیگر،  $I(0)$  باشد. بمنظور بررسی عکس‌العمل هر یک از متغیرهای مدل VAR به شوک‌های وارده، از توابع واکنش استفاده شده است. شوک‌ها شامل تغییرات تصادفی است که از راه جملات خطا وارد مدل می‌شوند. هر شوکی که به یک متغیر وارد شود، سایر متغیرها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

همچنین، روش تجزیه واریانس برای برای آزمون پویایی مدل VAR به کار گرفته شده است. این روش، تغییرات متغیرهای وابسته را به علت شوک‌های وارد بر آن متغیر در مقابل شوک‌های وارده به سایر متغیرها نیز بررسی می‌کند. تجزیه واریانس تعیین می‌کند که چه مقدار از واریانس خطای پیش‌بینی یا اثر شوک‌ها ناشی از عوامل گوناگون است.

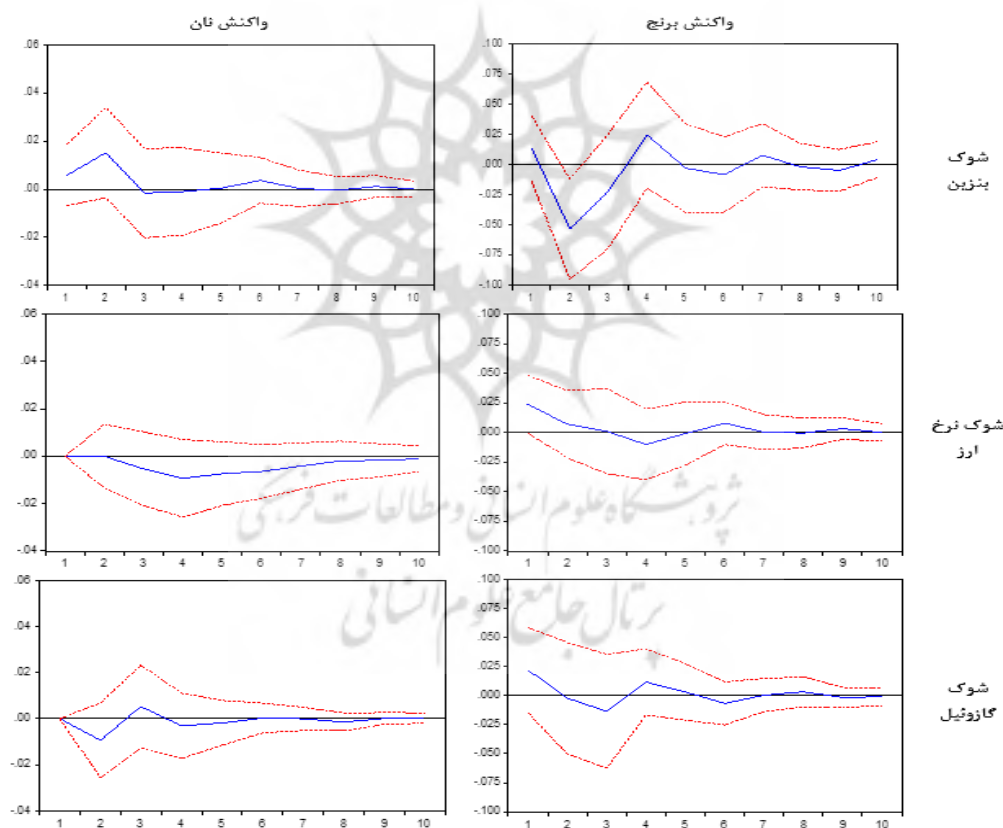
### پیشینه پژوهش

در ارتباط با اثرات نفت مطالعاتی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است. از جمله مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه کهنسال و هزاره (۷) اشاره نمود که در مطالعه‌ای، با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری داده‌های پانل (PANEL VAR)، روش گشتاور تعمیم‌یافته (GMM) و EGARCH، ارتباط بین شوک‌های قیمت نفت، نرخ ارز و قیمت مواد غذایی را در بازه ۱۳۹۳-۱۳۸۱ مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج به دست آمده، شوک‌های قیمت نفت در کوتاه‌مدت اثری معنی‌دار بر قیمت مواد غذایی نداشته است. همچنین، نوسان‌های قیمت مواد غذایی ۷۴ درصد و نوسان‌های نرخ ارز ۲۴ درصد از نوسان‌های قیمت مواد غذایی را نشان داد. شهنوشی و همکاران (۸) نیز مطالعه‌ای با هدف بررسی سناریوهای گوناگون تغییر قیمت حامل‌های انرژی بر مصارف آب صورت دادند. به این منظور از الگوی تعادل عمومی پویا، براساس سال پایه ۱۳۹۰ و سناریوسازی برای ده سال آتی استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد، با افزایش ۱۰۰ درصدی قیمت تمامی حامل‌های انرژی، قیمت آب در سال پایه، ۴/۴۲ درصد افزایش یافت. همچنین، براساس نتایج بین حامل‌های انرژی، افزایش قیمت فرآورده‌های نفتی بیش‌ترین تأثیر را بر قیمت آب و کاهش تقاضای آب ر اکثر فعالیت‌های اقتصادی داشته است. در مطالعه‌ای دیگر طاهری (۹) اثرات اقتصادی و زیست‌محیطی افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر بخش کشاورزی را با بکارگیری یک مدل CGE و بر پایه ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۵ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که با اعمال سناریوی افزایش قیمت حامل‌های انرژی به سطح فوب خلیج فارس، مصرف حامل‌های انرژی، سطح تولید، تقاضای داخلی، اشتغال، صادرات، تقاضای واسطه، تقاضای خانوارهای شهری و روستایی کاهش یافته، ولی قیمت فعالیت، قیمت داخلی و قیمت نهاده سرمایه برای فعالیت‌های کشاورزی و مقدار واردات این محصولات افزایش خواهد یافت.

تا سال چهارم اثر منفی دارد و سپس روند تقریباً ثابتی را طی می‌کند. در پاسخ به شوک وارده بر شاخص قیمت گازوئیل، شاخص قیمت برنج تا سال دوم دارای اثر مثبت و معنی‌دار است و بعد از روند نسبتاً ثابتی را طی می‌کند. اثر شوک وارد بر نرخ ارز بر شاخص قیمت برنج نیز تا سال سوم دارای اثر مثبت است. ستون سمت چپ واکنش شاخص قیمت نان به هر یک از این شوک‌ها را نشان می‌دهد. براساس شکل یک شوک وارده به شاخص قیمت بنزین، تا سال سوم بر شاخص قیمت نان اثر مثبت دارد و بعد از آن روند ثابتی داشته و خنثی می‌شود. واکنش شاخص قیمت نان نسبت به شوک وارده بر گازوئیل تا سال سوم دارای روند منفی و سپس در سال چهارم مثبت می‌شود و بعد از آن روند ثابتی را طی می‌کند. در پاسخ به شوک وارده بر نرخ ارز، شاخص قیمت نان در سال اول هیچ تاثیری نمی‌پذیرد و از سال دوم دارای اثر منفی و معنی‌دار است. به‌طور کلی نمودار یک نشان می‌دهد شاخص قیمت برنج و نان به دنبال اعمال یک شوک بر متغیرهای مورد بررسی تحت تاثیر قرار می‌گیرند.

وجود عرض از مبدا، وجود عرض از مبدا و روند و عدم وجود عرض از مبدا و روند استفاده شدند. براساس نتایج حاصل از این آزمون تمام متغیرهای مورد بررسی در سطح یک ایستا شدند. سپس با استفاده از آزمون انگل - گرنجر هم‌انباشتگی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت تا این اطمینان حاصل شود که ترکیب خطی متغیرها، ساکن هستند. پس از بررسی اثرات ایستایی و هم‌انباشتگی، تخمین مدل VAR بر روی متغیرها صورت گرفته و سپس وقفه بهینه تعیین شد. آماره‌های محاسباتی AIC و FPE وقفه بهینه مدل را دو تعیین کردند.

بعد از تخمین مدل VAR اقدام به تعیین اثر شوک‌های وارد شده به شاخص قیمت بنزین، گازوئیل و نرخ ارز بر شاخص قیمت برنج و نان شد. نمودار (۱) اثر این واکنش‌ها را نشان می‌دهد. براساس نمودار ستون سمت راست واکنش برنج به هر یک از این شوک‌ها را نشان می‌دهد. در واکنش به یک شوک وارده به شاخص قیمت بنزین، شاخص قیمت برنج واکنش مثبت و معنی‌داری از خود نشان می‌دهد. این شوک در سال اول بر شاخص قیمت برنج اثر مثبت و پس از آن

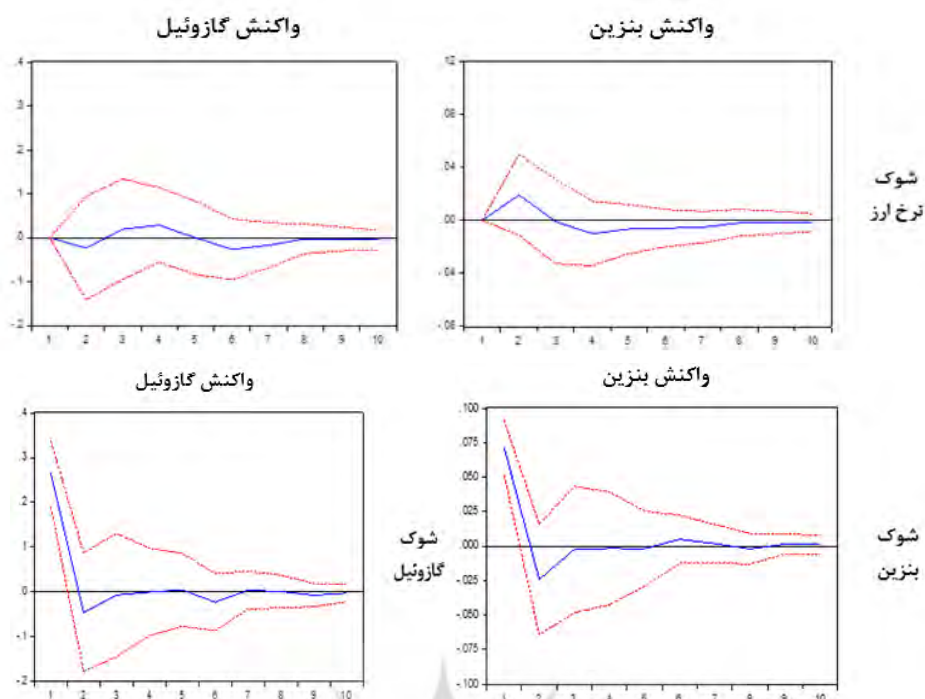


نمودار ۱- اثر شوک‌های وارد شده به شاخص قیمت بنزین، گازوئیل و نرخ ارز بر شاخص قیمت برنج و نان

هم‌چنین، نمودار (۲) واکنش شاخص قیمت بنزین و گازوئیل را بر شوک وارده بر خودشان و نیز بر شوک وارده بر نرخ ارز نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود، در پاسخ بر شوک وارده بر شاخص قیمت بنزین، این شاخص تا سال دوم دارای اثر مثبت و معنی‌داری

است و سپس منفی شده و در نهایت خنثی می‌شود که این حالت برای گازوئیل هم وجود دارد. اثر شوک وارده بر نرخ ارز در ابتدا بر شاخص قیمت بنزین دارای اثر مثبت و بر شاخص قیمت گازوئیل دارای اثر منفی است و سپس روند نسبتاً ثابتی را طی می‌کند.





نمودار ۲- واکنش شاخص قیمت بنزین و گازوئیل بر شوک وارده بر خودشان و بر شوک وارده بر نرخ ارز

بنزین باشد ارائه شده است. جدول (۱) و (۲)، نتایج تجزیه واریانس پیش‌بینی شاخص قیمت نان را ارائه کرده است. براساس جدول (۱)، در سال اول فقط شوک‌های شاخص بنزین و شاخص نان، دارای اثر دائمی بر این متغیر هستند. همچنین، از سال دوم به بعد، تحت تاثیر شوک‌های وارد بر تمامی متغیرها قرار می‌گیرد، اما در نهایت، بیش‌ترین تاثیر را از خودش می‌پذیرد.

تجزیه واریانس نیز از مواردی است که معمولاً در مدل‌های VAR مورد بحث قرار می‌گیرد. تجزیه واریانس سهم مقدار تغییرات متغیر را ناشی از شوک‌های متغیرهای دیگر نشان می‌دهد. در اینجا تجزیه واریانس در یک دوره ۱۰ ساله برای دو متغیر شاخص قیمت برنج و نان به صورت جداگانه در شرایطی که شوک ناشی از گازوئیل یا

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس پیش‌بینی شاخص قیمت نان

دوره	انحراف استاندارد	شاخص بنزین	شاخص نان	نرخ ارز	شاخص برنج
۱	۰/۰۳۲	۳/۲۶	۹۶/۷۳	۰	۰
۲	۰/۰۴	۱۶/۳	۸۳/۵۱	۴	۰/۱۸
۳	۰/۰۴۴	۱۳/۷۷	۷۹/۷۳	۱/۴۶	۵/۰۲
۴	۰/۰۴۵	۱۲/۸۶	۷۶/۶۷	۵/۵۵	۴/۹
۵	۰/۰۴۶	۱۲/۵۳	۷۴/۷۷	۷/۹۱	۴/۷۷
۶	۰/۰۴۷	۱۲/۷	۷۲/۵۱	۹/۵۱	۵/۲۶
۷	۰/۰۴۷	۱۲/۶۱	۷۱/۹۳	۱۰/۲۰	۵/۲۵
۸	۰/۰۴۷	۱۲/۵۹	۷۱/۷۸	۱۰/۳۵	۵/۲۶
۹	۰/۰۴۷	۱۲/۶	۷۱/۶۲	۱۰/۴۴	۵/۳۲
۱۰	۰/۰۴۷	۱۲/۵۹	۷۱/۵۸	۱۰/۴۹	۵/۳۲

ماخذ: یافته‌های پژوهش

بر تمامی متغیرها قرار می‌گیرد، اما در نهایت، بیش‌ترین تاثیر را از خودش می‌پذیرد.

همچنین، همانطور که در جدول (۲) قابل مشاهده است، در سال اول شاخص نان، فقط تحت تاثیر شوک وارد بر خودش قرار می‌گیرد. در اینجا نیز همچنین، از سال دوم به بعد، تحت تاثیر شوک‌های وارد

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس پیش‌بینی شاخص قیمت نان

دوره	انحراف استاندارد	شاخص گازوئیل	شاخص نان	نرخ ارز	شاخص برنج
۱	۰/۰۳۱	۰	۱۰۰	۰	۰
۲	۰/۰۴	۵/۳۶	۸۶/۰۵	۲/۳۴	۶/۲۳
۳	۰/۰۴۴	۵/۸۵	۷۷/۷۲	۱/۹۹	۱۴/۴۲
۴	۰/۰۴۵	۶/۱۱	۷۶/۶۹	۳/۲۶	۱۳/۹۱
۵	۰/۰۴۵	۶/۱۴	۷۵/۵	۴/۷	۱۳/۶۴
۶	۰/۰۴۶	۶/۰۱	۷۴/۱۶	۴/۷۴	۱۵/۰۷
۷	۰/۰۴۶	۵/۹۷	۷۴/۰۷	۴/۷۱	۱۵/۲۳
۸	۰/۰۴۶	۶/۰۵	۷۳/۹۵	۴/۷۳	۱۵/۲۵
۹	۰/۰۴۶	۶/۰۵	۷۳/۸۹	۴/۷۷	۱۵/۲۷
۱۰	۰/۰۴۶	۶/۰۵	۷۳/۸۴	۴/۷۷	۱۵/۳۲

ماخذ: یافته‌های پژوهش

به روش مشابه جدول (۳) و (۴)، نتایج تجزیه واریانس پیش‌بینی شاخص قیمت برنج را ارائه نموده‌است. براساس جدول (۳)، در تمامی سال‌ها شوک‌های وارده بر تمامی متغیرها، دارای اثر دائمی بر این متغیر بوده و همچنین، در نهایت بیش‌ترین تاثیر را از شوک‌های وارد بر خودش و نرخ ارز می‌پذیرد.

ماخذ: یافته‌های پژوهش  
به روش مشابه جدول (۳) و (۴)، نتایج تجزیه واریانس پیش‌بینی شاخص قیمت برنج را ارائه نموده‌است. براساس جدول (۳)، در تمامی سال‌ها شوک‌های وارده بر تمامی متغیرها، دارای اثر دائمی بر این متغیر هستند اما در نهایت بیش‌ترین تاثیر را از شوک‌های وارد بر

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس پیش‌بینی شاخص قیمت برنج ناشی از شوک بنزین

دوره	انحراف استاندارد	شاخص بنزین	شاخص نان	نرخ ارز	شاخص برنج
۱	۰/۰۶	۳/۷۷	۸/۲۱	۱۱/۹	۷۶/۱۰
۲	۰/۰۹	۳۲/۵۶	۲۱/۳۹	۶/۵۷	۳۹/۴۷
۳	۰/۱۰	۳۴/۲۰	۱۹/۶۰	۵/۹۷	۴۰/۲۱
۴	۰/۱۱	۳۳/۱۶	۲۴/۸۸	۵/۷۶	۳۶/۱۸
۵	۰/۱۱	۳۳/۰۹	۲۵/۰۲	۵/۷۴	۳۶/۱۳
۶	۰/۱۱	۳۲/۸۲	۲۴/۶۵	۶/۰۸	۳۶/۴۳
۷	۰/۱۱	۳۲/۶۷	۲۴/۹۲	۵/۹۶	۳۶/۴۳
۸	۰/۱۱	۳۲/۶۵	۲۴/۹۸	۵/۹۶	۳۶/۳۸
۹	۰/۱۱	۳۲/۵۸	۲۴/۹۲	۶	۳۶/۴۸
۱۰	۰/۱۱	۳۲/۵۷	۲۴/۹۹	۵/۹۷	۳۶/۴۶

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۴- نتایج تجزیه واریانس پیش‌بینی شاخص قیمت برنج ناشی از شوک گازوئیل

دوره	انحراف استاندارد	شاخص گازوئیل	شاخص نان	نرخ ارز	شاخص برنج
۱	۰/۰۹۵	۵/۳۹	۱/۷۸	۲۸/۹۶	۶۳/۹۵
۲	۰/۱۰	۴/۶۶	۴/۷	۲۹/۳۷	۶۱/۲۵
۳	۰/۱۱	۵/۵۲	۴/۳۵	۲۶/۷۷	۶۳/۳۴
۴	۰/۱۱	۶/۳۰	۴/۸۳	۲۵/۷۸	۶۳/۰۷
۵	۰/۱۱	۶/۳۱	۴/۹۵	۲۵/۶۷	۶۳/۰۶
۶	۰/۱۱	۶/۵۳	۵/۰۸	۲۵/۲۵	۶۳/۱۱
۷	۰/۱۱	۶/۵۳	۵/۱۰	۲۵/۲۵	۶۳/۱۱
۸	۰/۱۱	۶/۵۹	۵/۰۸	۲۵/۱۶	۶۳/۱۵
۹	۰/۱۱	۶/۶۰	۵/۰۹	۲۵/۱۳	۶۳/۱۶
۱۰	۰/۱۱	۶/۶۱	۵/۰۹	۲۵/۱۳	۶۳/۱۶

ماخذ: یافته‌های پژوهش

متغیرهای، شاخص قیمت گازوئیل، نان، برنج و نرخ ارز انجام شد که نتایج آن در جدول (۶)، گزارش شده است. در اینجا نیز وجود سه بردار هم‌گرایی را تایید می‌شود. در انتها برای مشخص کردن رفتار کوتاه‌مدت متغیرهای موردنظر از VECM استفاده شده است.

در مرحله بعدی با استفاده از آزمون جوهانسون، تعداد بردارهای هم‌گرایی تعیین شدند تا این اطمینان حاصل شود که متغیرهای مورد بررسی در بلندمدت با هم حرکت می‌کنند و لذا، رگرسیون کاذب نخواهیم داشت. وجود تعداد بردار هم‌گرایی نشان‌دهنده وجود رابطه بلندمدت تعادلی بین متغیرها باهم است. طبق جدول (۵)، نتایج آزمون جوهانسون بین متغیرهای، شاخص قیمت بنزین، نان، برنج و نرخ ارز وجود دو بردار هم‌گرایی را تایید می‌کند. سپس آزمون جوهانسون بین

جدول ۵- آزمون جوهانسون شاخص قیمت بنزین

Hypothesized no. FCD	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value
None*	۰/۸۲	۶۹/۰۱	۴۷/۸۵
At most 1	۰/۳۵	۲۴/۲۶	۲۹/۷۹
At most 2	۰/۲۶	۱۳/۰۱	۱۵/۴۹
At most 3*	۰/۱۷	۵/۰۱	۳/۸۴

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۶- آزمون جوهانسون شاخص قیمت گازوئیل

Hypothesized no. FCD	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value
None*	۰/۶۶	۵۸/۳۶	۴۷/۸۵
At most 1*	۰/۴۶	۳۰/۰۵	۲۹/۷۹
At most 2	۰/۳	۱۳/۵۶	۲۹/۴۹
At most 3*	۰/۱۵	۴/۲۵	۳/۸۴

ماخذ: یافته‌های پژوهش

بر فرآورده‌های نفتی کاهش یابد و در پی آن نوسانات قیمت کالاهای مصرفی نیز کاهش یابد.

### نتیجه‌گیری

در این مطالعه اثر شوک‌های وارده بر شاخص قیمت گازوئیل و بنزین بر متغیرهای شاخص قیمت برنج و نان به روش VAR مورد بررسی قرار گرفت. سپس توابع واکنش و تجزیه واریانس بررسی شد که نتایج آن در نمودارهای (۱) و (۲) و جداول (۱)، (۲)، (۳) و (۴) گزارش شده است. همچنین، بمنظور بررسی تعیین تعداد بردار هم‌گرایی، آزمون جوهانسون انجام شده و در نهایت، برای مشخص کردن رفتار کوتاه‌مدت متغیرهای موردنظر از VECM استفاده شده است. با توجه به نتایج بدست آمده از بررسی توابع واکنش و تجزیه واریانس، متغیرهای مورد نظر تحت تاثیر شوک‌های وارده بر حامل‌های انرژی (بنزین- گازوئیل) قرار می‌گیرند و از آنجایی که این کالاها از کالاهای ضروری و اساسی مصرفی جامعه هستند و نیز بخشی از گازوئیل و بنزین مورد نیاز جامعه از راه واردات تامین می‌شود و چون قیمت‌های وارداتی تحت تاثیر نرخ ارز قرار می‌گیرند بر همین اساس، پیشنهاد می‌شود برای کاهش واردات فرآورده‌های نفتی، افزایش عرضه فرآورده‌های نفتی از راه ساخت پالایشگاه‌های جدید، ظرفیت تولیدی ایجاد شود تا از این طریق مقدار اثر شوک‌های وارده

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این مطالعه فرم‌های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

### حامی مالی

هزینه‌های این مطالعه توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

### مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: فاطمه مجتهدی؛  
روش‌شناسی و تحلیل داده‌ها: فاطمه مجتهدی؛  
نظارت و نگارش نهایی: طاهره رنجبر ملک‌شاه.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

### References

1. Shahnazi R, Afarineshfar S. Investigating the effect of oil price fluctuations on value added of different economic sectors in Iran. *Quarterly Energy Economics Review*. 2016(48):172-48.
2. Arsalani A. The effect of oil prices on macro variables in Iran during 1963-2000: University of Tehran.; 2001.
3. Chamber of Commerce I, Mines and Agricultural. 2018 [
4. Sarzeim A. Investigating the effects of oil price shocks on economic variables by a VAR model. *Quarterly Energy Economics Review*. 2007;4(12):51-27.
5. Mirfakhrai F. Wheat pricing policies for self-sufficiency in Iran: Allameh Tabatabai University; 1997.
6. Bernier J, Atlin GN, Serraj R, Kumar A, Spaner D. Breeding upland rice for drought resistance. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2008;88(6):927-39.
7. Kohansal M, Hezareh R. The impacts of oil price shocks, exchange rate on food prices in urban areas of Iran. *Agricultural Economics Research*. 2017;8(32):171-90.
8. Shahnooshi N, Abolhassani L, Davari K, Hayat gheibi. F, Nematollahi Z. The impact of energy conduits and estimates the increase of its price on the country's economic sectors. *Water and Wastewater*. 2017;28(1):94-84.
9. Taheri E. Economic and environmental effects of increasing the price of energy carriers on agriculture sector of Iran (CGE approach). *Journal of Agricultural Economics Researches*. 2019;11(2).
10. Vu TN, Vo DH, Ho CM, Van LT-H. Modeling the impact of agricultural shocks on oil price in the US: a new approach. *Journal of Risk and Financial Management*. 2019;12(3):147.
11. Roman M, Górecka A, Domagała J. The linkages between crude oil and food prices. *Energies*. 2020;13(24):6545.
12. Ding C, Gummi UM, Lu S-b, Muazu A. Modelling the impact of oil price fluctuations on food price in high and low-income oil exporting countries. *Agricultural Economics*. 2020;66(10):458-68.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی