Journal of Agricultural Economics Research

Winter 2025. Vol 16. Issue 4

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

Research Paper

Investigating the relationship of energy price shock with yield, cotton product price, added value and export of agricultural sector

Mina Alipour[1*], Ghader Dashti[2]

1.Ph.D. Student, Agricultural Economics, University of Tabriz

2.Professor of Agricultural Economics, University of Tabriz

Received: 2023/07/23
Accepted: 2024/05/30
PP:29-42

Use your device to scan and read the article online

DOI:
10.30495/jae.2024.32177.2392

Keywords:
Value Added, Cotton, Energy Shock, Exports, SVAR

Abstract

Introduction: In the economic sector, the increase in the price of energy carriers has been discussed and disputed for a long time. Considering the key role of energy input in all economic sectors, especially its application as an essential input in the agricultural sector, it reveals the importance of further studies and investigations in this field . The current research examines the effect of energy price shock in two micro and macro aspects. In the retail sector among agricultural products, cotton product has an important position in this sector as one of the strategic products of the agricultural sector. Also, in the macro sector, value-added variables and exports are one of the most important factors in the country's economic growth. Therefore, the present study investigates the effect of energy price shock (diesel price) on the yield of cotton and exports and added value in the agricultural sector.

Materials and Methods: In this study, it investigates the effect of energy price shock on the performance of cotton and exports and the added value of the agricultural sector using the SVAR model during the years 1991-2020.

Findings: The results of the Eny reaction functions showed that the energy price shock had a negative effect in the 4th period and then a positive effect on the price of the cotton product in the last years, and with the increase in the energy price, the yield increases and also the economic growth of the agricultural sector decreases. The results of the analysis of variance showed that in the medium term, the contribution of the added value of the agricultural sector in determining the price fluctuations of the cotton product is more than the rest of the variables, and in the long term, the contribution of all the model variables in explaining the price fluctuations has increased.

Citation: Alipour, M., Dashti Gh.(2025). Investigating the relationship of energy price shock with yield, cotton product price, added value and export of agricultural sector: Application of SVAR Model. Journal of Agricultural Economics Research.16(4):29-42

Corresponding author: Mina Alipour
Address: Department of Agricultural Economics, University of Tabriz, Tabriz, Iran
Tell: 09143969433
Email: Alipourmina69@gmail.com

Extended Abstract

Introduction:

Energy is one of the most important inputs of production and one of the important factors in the economic growth of any country. Agricultural activities require energy as an important input for production. Among strategic agricultural products, cotton crop can play an important role in the export of strategic agricultural products. In 1398, the amount of exports of agricultural products and food industry was 5.7 thousand tons and worth 5 million dollars, which in terms of weight 5.6 percent and in terms of value 16.6 percent of the total non-oil exports of the country. . The price of a factor of production such as energy can affect the economic trend and competitiveness of agricultural products, especially in global markets, because by increasing or decreasing the input price, it is natural to use it in various activities for profit. Optimal extraction of it has changed and therefore the cost of products such as cotton and also variables such as price and yield of cotton production factors at the micro level and items such as value added and export of the agricultural sector at the macro level change. Therefore, scientific study and research on the economic relationship between the effect of energy price shock on these variables is necessary

Materials and Methods

To achieve the research goal, it is first necessary to specify a parametric econometric model to investigate the effect of energy price shock on price and yield of cotton production factors and some macroeconomic variables such as value added and export of agricultural sector. This study uses a structural self-explanatory model (SVAR). In addition, according to the SVAR model, instantaneous reaction functions are used to investigate the effects of a single unit of standard structural deviation of variables over time on the endogenous variable. Also, its tensile strength is obtained by estimating the standard structural deviation unit from the SVAR pattern estimation. Finally, the analysis of variance table is estimated to examine the ability to explain energy prices on product price fluctuations, yield of cotton production factors, exports and value added.

Findings

According to the research The Response of the cotton product price to the energy price shock is negative and significant and has been positive in recent years. In other words, the increase in the price of energy input in the 4th period has caused a decrease in the price of the cotton product, which can be caused by the increase in performance and the improvement of the productivity of the cotton production factors. Also, in recent years, the energy price shock has had a positive effect on the price of the cotton product, which is consistent with the assumption that the increase in the input price leads to an increase in the price of the product. This can happen due to the increase in the price of production factors, especially energy. The price of cotton products responds negatively to the shock of agricultural products export, so that with the decrease in prices, the export of agricultural products increases. The response of the cotton product price to the added value shock of the agricultural sector is positive. In other words, with the increase in the added value of the agricultural sector, the price of the cotton product increases. The response of the cotton product to the energy price shock is always positive. In this way, it can be concluded that by increasing the price of energy and using it optimally, it can increase the yield of the cotton crop. The reaction of the agricultural sector's export to the energy price shock is negative, because the increase in the price of energy will eventually increase the price of the product and therefore decrease the amount of exports, despite the shock. The price of energy, the added value of the agricultural sector has decreased, thus it can be said that with the continuation of the energy price shock, the economic growth of this sector will decrease. The variance analysis of the variables shows that each of the variables accounts for how many percent of the price fluctuations of the cotton product. In the short-term period (1 year), energy price and performance do not play a role in determining product price fluctuations, added value determines 0.07 percent and export 0.02 percent of cotton product price fluctuations. In the short term (4 years), the role of energy price and performance in the formation of product price fluctuations is 0.069 and 0.019 percent, respectively, and the share of exports and added value is 0.083 and 0.2 percent, respectively, and in the medium term, the share of added value in determining fluctuations The price of cotton product is higher than other variables

Discussion and Conclusion

This study investigated the effect of energy price shock on crop yield and macroeconomic variables of agriculture using the SVAR model. After examining the mean and determining the optimal interval, instantaneous response and variance analysis were estimated. According to the findings of the research, the effect of energy price shock on the price of cotton product was initially negative and then positive, the reaction of exports and added value to the energy price shock was negative, and the effect of energy price shock on performance showed a positive result. The results of the analysis of variance showed that in the medium term, the contribution of the added value of the agricultural sector in determining the price fluctuations of the cotton product is more than the rest of the variables,

and the variables are more stable over time and in the long term. According to the obtained results, the increase in the price of energy at the retail level has caused an increase in the price of the cotton product, thus improving the income of producers, therefore, creating an export platform for this product can ultimately help the economic growth of the agricultural sector. On the other hand, at the macro level, with the increase in the price of energy, exports and the added value of the agricultural sector, considering the effect on the input price on the yield and price of the cotton product, as well as the government implementing appropriate support policies and considering the basic price for energy, The necessary background for optimal use of this input should be provided

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects full fill the informed consent

Funding

The costs of the study were covered by the authors of the article.

Authors' contributions

Design and conceptualization

Mina Alipour, Ghader Dashti

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest

فصلنامه علمی – پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی

زمستان ۱۴۰۳.دوره ۱۶. شماره ۴

شاپا چاپی: ۶۴۰۷ -۲۰۰۸ – شاپا الکترونیکی: ۲۴۲۳-۷۲۴۸

مقاله پژوهشی

بررسی ارتباط شوک قیمت انرژی با عملکرد، قیمت محصول پنبه، ارزش‌افزوده و صادرات بخش کشاورزی

مینا علی پور[1*]، قادر دشتی[2]

۱. دانشجو دکترا اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز ، تبریز، ایران

۲. استاد اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۱

تاریخ پذیرش:۱۴۰۳/۰۳/۱۰

شماره صفحات:۴۲-۲۹

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

DOI:
10.30495/jae.2024.32177.2392

واژه‌های کلیدی:
ارزش افزوده، پنبه، شوک انرژی، صادرات، SVAR

چکیده

مقدمه و هدف: در بخش اقتصاد افزایش قیمت حامل‌های انرژی مدت‌هاست که مورد بحث و منازعه قرار گرفته است. با توجه به نقش کلیدی نهاده انرژی در تمامی بخش‌های اقتصادی مخصوصا کاربرد آن بعنوان نهاده ضروری در بخش کشاورزی، اهمیت مطالعات و بررسی‌های بیشتر در این زمینه را بیش از پیش آشکار می‌سازد. تحقیق حاضر اثر شوک قیمت انرژی در دو جنبه خرد و کلان مورد بررسی قرار می‌دهد. در بخش خرد از میان محصولات کشاورزی، محصول پنبه بعنوان یکی از محصولات استراتژیک بخش کشاورزی، جایگاه مهمی در این بخش دارد. همچنین در بخش کلان متغیرهای ارزش‌افزوده و صادرات یکی از مهم‌ترین عوامل در رشد اقتصادی کشور می‌باشند. از این رو مطالعه حاضر به بررسی اثر شوک قیمت انرژی (قیمت گازوئیل) بر عملکرد محصول پنبه و صادرات و ارزش‌افزوده بخش کشاورزی می‌پردازد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه جهت بررسی اثر شوک قیمت انرژی (قیمت گازوئیل) بر عملکرد محصول پنبه و صادرات و ارزش‌افزوده بخش کشاورزی با استفاده از الگوی SVAR طی سال‌های ۹۹-۱۳۷۰ پرداخته شده‌است.

یافته‌ها: نتایج حاصل از توابع واکنش آنی نشان داد که شوک قیمت انرژی در دوره ۴ تاثیر منفی و سپس در سال‌های آخر اثر مثبت بر قیمت محصول پنبه داشته و با افزایش قیمت انرژی، عملکرد افزایش و همچنین رشد اقتصادی بخش کشاورزی کاهش می‌یابد. نتایج تجزیه واریانس گویای این نکته بود که در میان‌مدت سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی در تعیین نوسانات قیمت محصول پنبه از بقیه متغیرها بیش‌تر بوده و در بلندمدت سهم تمامی متغیرهای الگو در توضیح‌دهی نوسانات قیمت افزایش یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری: شوک قیمت انرژی بر متغیرهای صادرات و ارزش افزوده اثر منفی و بر عملکرد و قیمت محصول پنبه اثر مثبت داشته‌است. بنابراین در راستای اقتصادی‌تر شدن تولید و نیز افزایش ارزش افزوده و صادرات بخش کشاورزی مصرف اصولی انرژی توصیه می‌شود.

* **نویسنده مسوول:** مینا علی پور

نشانی: گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

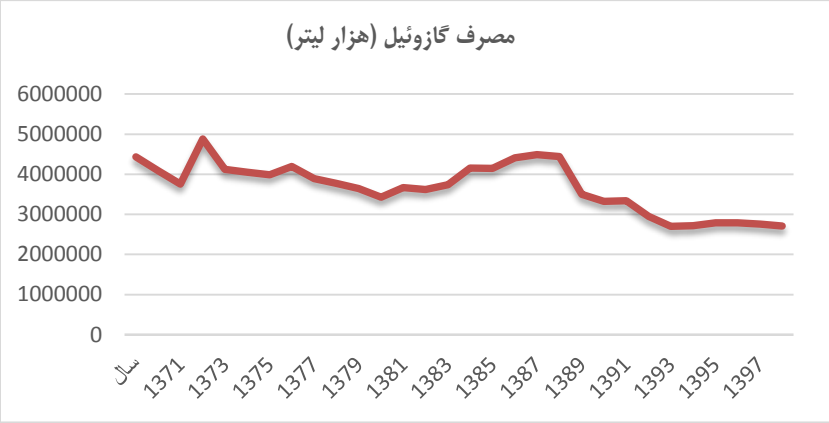
تلفن: ۰۹۱۴۳۹۶۹۴۳۳

پست الکترونیکی: alipourmina69@gmail.com

مقدمه

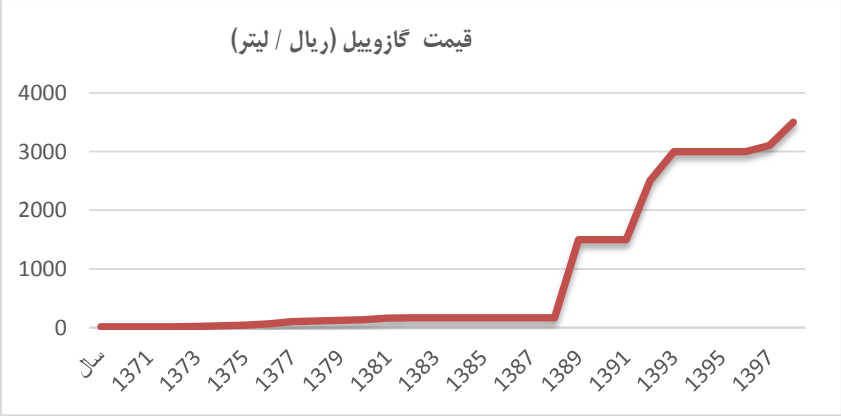
انرژی از جمله نهاده‌های بسیار مهم تولید و یکی از عوامل مهم در رشد اقتصادی هر کشور است. برخی اقتصاددانان بوم‌شناس بیان می‌کنند که در مدل فیزیکی رشد، انرژی مهم‌ترین عامل رشد است. از نظر آن‌ها نیروی کار و سرمایه، عوامل واسطه‌ای هستند که بکارگیری آن‌ها نیز مستلزم استفاده از انرژی می‌باشد. فعالیت‌های کشاورزی نیازمند انرژی به عنوان یک ورودی مهم برای تولید می‌باشند. کشاورزی از انواع انرژی فسیلی یا برق بصورت مستقیم برای بکارگیری از ماشین‌آلات و تجهیزات، و بصورت غیر مستقیم در کود و مواد شیمیایی تولید شده از مزرعه استفاده می نماید (۲۴). افزایش بهره‌وری و مدرنیزه کردن سیستم‌های تولید کشاورزی به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل کاهش فقر در جهان محسوب می‌شود که انرژی در این زمینه نقش کلیدی ایفا می‌کند. در بسیاری از موارد، فن‌آوری‌های انرژی تجدیدپذیر و سیستم‌های ترکیبی می‌توانند خدمات انرژی ارائه دهند که به طور منظم از روند تولید پشتیبانی کنند، برای مثال با ارائه آبیاری (پمپ) یا پس از برداشت (خنک کننده) یا پردازش (خشک کردن). الزامات انرژی مکانیکی در فرایند تولید محصولات کشاورزی نیز از اهمیت حیاتی برخوردار است و شامل کارهای انسانی، سوخت برای مکانیزاسیون، پمپاژ و فعالیت‌های دیگر می‌باشد (۲۰).

همانند بسیاری ازکشورهای دنیا حمایت از بخش کشاورزی در دستور کار دولت ایران نیز قرار دارد که عرضه نهاده‌های یارانه‌ای در این راستا صورت می‌گیرد. بر همین اساس گازوئیل دارای بیشترین سهم در کل سوخت‌های فسیلی مصرف شده در کشاورزی (۹۴درصد) است، در حالیکه مصرف برق در طی سال‌های ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۴ میانگین رشد سالیانه ۴۵ درصد را تجربه کرده است (۱۶). نمودارهای (۱) و (۲) به ترتیب مصرف و قیمت گازوئیل را در بازه زمانی سال‌های ۹۹-۱۳۷۰ نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود، میزان مصرف گازوئیل روند تقریبا نزولی ملایمی را طی کرده است، از سال ۱۳۸۷ به بعد که قیمت‌ها با سرعت بیشتری افزایش یافته روند مصرف آن کاهش یافته است. نمودار (۲) نشان می دهد که قیمت گازوئیل تا سال ۱۳۸۸ از افزایش کمتری برخوردار بوده ولی از سال ۱۳۸۸ به بعد سرعت آن بیش‌تر شده‌است (۲۳).



شکل ۱- مصرف گازوییل در بخش کشاورزی ایران در بازه زمانی ۹۹-۱۳۷۰

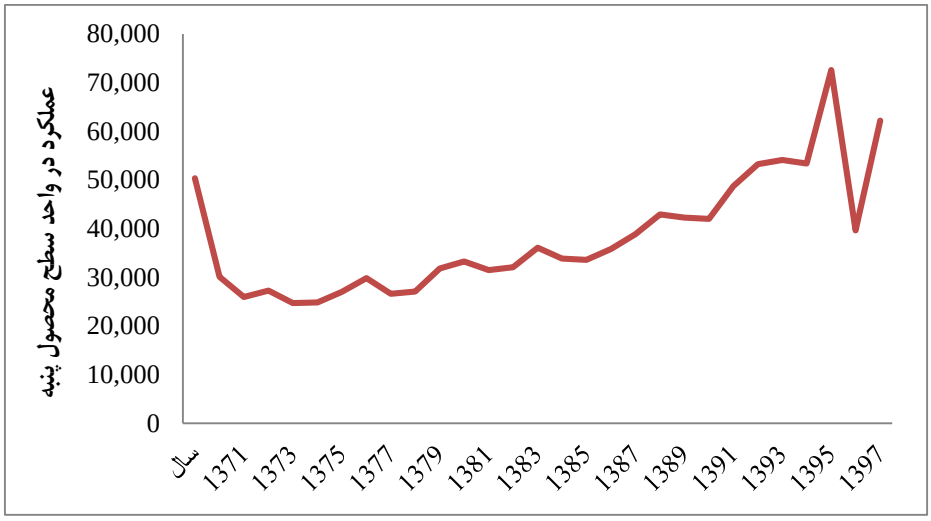
منبع: وزارت نیرو (۱۳۹۹)



شکل ۲- قیمت گازوئیل بخش کشاورزی در بازه زمانی ۹۹-۱۳۷۰

منبع: وزارت نیرو (۱۳۹۹)

استفاده بهینه از منابع به ویژه نهاده انرژی در راستای رشد بهره‌وری می‌تواند سبب بهبود رشد اقتصادی شود. بدین صورت که با کاهش مصرف نهاده (از جمله انرژی) تولید ناخالص ملی سریعتر از عوامل تولید افزایش خواهد یافت و متوسط تولید به ازای هر عامل تولید افزایش می‌یابد و به دنبال آن توسعه صادرات و رشد اقتصادی را منجر می‌شود (۳). از میان بخش‌های اقتصادی بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌ها می‌باشد بطوری در سال ۱۳۹۸، مقدار صادرات محصولات کشاورزی و صنایع غذایی ۵/۷ هزار تن به ارزش ۵ میلیون دلار بوده که از نظر وزن ۵/۶ درصد و از نظر ارزش ۱۶/۶ درصد کل صادرات کالاهای غیرنفتی کشور را به خود اختصاص داده است. ارزش صادرات در سال ۱۳۹۸ نسبت به مدت مشابه سال قبل ۲۶/۱ درصد کاهش داشته و در مقایسه با متوسط شش سال گذشته (سال‌های ۹۱ الی ۹۶) نیز ۹/۷ درصد کاهش دارد (۴). در میان محصولات استراتژیک کشاورزی، محصول پنبه می‌تواند جایگاه مهمی در این بخش داشته باشد. سطح زیرکشت این محصول در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ حدود ۹۰ هزار هکتار بوده است، لیکن با افزایش قیمت پنبه در این سال زراعی سطح زیرکشت این محصول ۲۷درصد افزایش یافت. در حال حاضر ایران واردکننده پنبه بوده بطوریکه در سال ۱۳۹۷ برای واردات این محصول ۱۴۲ میلیون دلار هزینه کرده که با توجه به محدودیت‌های ارزی و مشکلات ناشی از تحریم، رقم قابل توجهی برای کشور محسوب می‌شود (۱۵). نمودار (۳) عملکرد در واحد سطح محصول پنبه طی سال‌های ۹۸-۱۳۷۰ را نشان می‌دهد. براساس نمودار (۳)، میزان عملکرد طی دوره زمانی ۹۳-۱۳۷۱ با روند ملایم افزایش یافته و طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۳ با نوسان بیشتری همراه بوده است. قیمت کالاهای کشاورزی ممکن است تحت تاثیر عملکرد قرار گیرند و همینطور قیمت کالاهای کشاورزی و نوسانات عملکرد می‌تواند به قیمت انرژی وابسته باشد. بخشی ازهزینه تولید محصولات کشاورزی مستقیما از طریق افزایش هزینه‌های انرژی ناشی از ماشین‌آلات و سیستم گرمایشی افزایش می‌یابد، از طرفی قیمت بالای انرژی می‌تواند مزرعه را در استفاده از روش‌های کارآمد محدود کرده و در نهایت موجب نوسان عملکرد محصول گردد(۲۱).



شکل ۳- عملکرد در واحد سطح محصول پنبه کشور طی سال‌های ۹۸-۱۳۷۰

منبع: وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۹)

در زمینه شوک قیمت انرژی و اثرگذاری آن بر متغیرهای اقتصادی، مطالعات داخلی و خارجی متعددی صورت گرفته است. فرازمند و همکاران (۸)، به طراحی یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا[1] با چسبندگی‌های اسمی و حقیقی جهت بررسی اثرات اصلاح قیمت انرژی بر اقتصاد کلان ایران پرداخته و نتیجه گرفتند که یک شوک در قیمت حقیقی انرژی (به اندازه یک انحراف معیار) منجر به کاهش تولید، افزایش تورم و نیز کاهش مصرف خصوصی و سرمایه‌گذاری می‌گردد. زارع و پاکدل (۲۵)، با استفاده از ابزار اقتصادسنجی تاثیر قیمت برق و نفت گاز بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی ایران را بررسی کرده و دریافتند که بین قیمت برق و نفت گاز با رشد بخش کشاورزی ارتباط منفی وجود دارد بطوریکه افزایش قیمت آنها باعث کاهش رشد در این بخش می‌شود. فین۲ (۷)، در بررسی اثرگذاری قیمت انرژی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از ابزارهای اقتصادسنجی نشان داد که مقدار انرژی متناسب با موجودی سرمایه بوده و به میزان و شدت استفاده از سرمایه بستگی دارد. در این حالت مقدار انرژی مورد استفاده تحت تأثیر میزان سرمایه بکار گرفته شده در فرآیند تولید تعیین می‌شود که نشان‌دهنده درجه بالای مکمل

1 Dynamic Stochastic General Equilibrium Model
2 Finn

بودن انرژی و سرمایه است. سان‌لینگ و لیونگ[1] (۲۱) تاثیر شوک‌های قیمت انرژی بر رشد بهره‌وری و قیمت کالاها در ایالات متحده را با استفاده از VAR[2] ساختاری مورد مطالعه قرار دادند، براساس نتایج، شوک انرژی تاثیر منفی بر رشد بهره‌وری در کوتاه مدت نشان داد. کانسیداین و همکاران [3] (۵)، با مطالعه حساسیت بازارها به شوک قیمت نفت با استفاده از مدلGVAR به این نتیجه رسیدند که شوک قیمتی منفی، پیامدهای منفی قابل توجهی را برای تولید ناخالص داخلی واقعی در کشورهای مصرف کننده، به ویژه آمریکای لاتین و آسیا و اقیانوسیه خواهد داشت. جانکوویک[4] (۱۳)، با استفاده از مدل باکس- جنکینز به پیش‌بینی مصرف انرژی در صربستان طی سال‌های ۲۰۲۷-۲۰۱۶ پرداخت. نتایج موید آن بود که طی سال‌های ذکر شده تقاضا برای نفت سیر صعودی را طی خواهد کرد. حسن‌اف و همکاران[5] (۱۲)، اثر بهره‌وری عوامل تولید بر مصرف انرژی را با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی در ۴۹ کشور بررسی کرده و نشان دادند که یک رابطه بلندمدت بین بهره‌وری و مصرف انرژی وجود دارد، همچنین بهره‌وری اثر منفی و معناداری بر مصرف انرژی دارد. احمد و همکاران[6] (۲)، در بررسی نوسانات کوتاه‌مدت و بلندمدت شوک قیمت نفت، ذغال سنگ و گاز با استفاده از روش ARDL دریافتند که رابطه بلندمدت منفی بین قیمت واقعی نفت، قیمت واقعی ذغال سنگ، قیمت واقعی گاز طبیعی، نرخ بهره کوتاه‌مدت و شاخص سهام واقع وجود دارد. جارنو و همکاران[7] (۱۴) با استفاده از مدل NARDL وابستگی‌های متقابل غیرخطی و نامتقارن بین شوک‌های قیمت نفت و بازده ارزهای دیجیتال را بررسی کردند. نتایج موید آن بود که در کوتاه‌مدت و بلندمدت وابستگی متقابل بیشتری بین نفت و ارزهای دیجیتال در دوره‌های آشفتگی اقتصادی، مانند بحران کرونا وجود دارد. مرور مطالعات انجام شده حاکی از آن است که اکثر مطالعات داخلی و خارجی به بررسی ارتباط بین مصرف انرژی با متغیرهای کلان اقتصادی نظیر قیمت، بهره‌وری، یارانه و تورم پرداخته‌اند و به متغیرهایی نظیر صادرات و ارزش‌افزوده بعنوان مهم‌ترین متغیر اثرگذار بر رشد اقتصادی توجه کمتری شده‌است. همچنین در مطالعات انجام شده از مدل SVAR که شوک ها بصورت ساختاری و برونزا وارد مدل می شوند، استفاده نشده‌است. همچنین قیمت یک عامل تولیدی نظیر انرژی می‌تواند روند اقتصادی و رقابت‌پذیری محصولات کشاورزی را به ویژه در بازارهای جهانی تحت تاثیر قرار دهد، چرا که با افزایش یا کاهش قیمت نهاده، طبیعتا میزان بکارگیری آن در فعالیت‌های مختلف در راستای بهره‌گیری بهینه از آن دچار تغییر شده و لذا متغیرهایی نظیر قیمت و بهره‌وری عوامل تولید محصول پنبه در سطح خرد و مواردی نظیر ارزش افزوده و صادرات بخش کشاورزی در سطح کلان تغییر می‌یابند. از این رو نظر به اهمیت و ضرورت بهره‌گیری اقتصادی از منابع تولید و رقابت‌پذیری محصولات کشاورزی در بازارهای جهانی ضرورت پرداختن به این قبیل مطالعات بیش از پیش نمایان می‌شود. از همین رو هدف مطالعه حاضر بررسی تاثیر شوک قیمت انرژی بر عملکرد و قیمت محصول پنبه و متغیرهای کلان اقتصادی بخش کشاورزی (صادرات و ارزش افزوده) می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای دستیابی به هدف پژوهش، نخست لازم است یک الگوی اقتصادسنجی پارامتریک به منظور بررسی اثر شوک قیمت انرژی بر قیمت و عملکرد (تولید در واحد سطح یا بهره‌وری جزئی عامل زمین) محصول پنبه و برخی متغیرهای کلان اقتصادی از جمله ارزش افزوده و صادرات بخش کشاورزی تصریح شود. بدین منظور در این مطالعه از الگوی خودتوضیح برداری ساختاری[8] (SVAR) استفاده شده است. این الگو به منظور شناسایی ضرایب، تاکید بر اجزاء اخلال سیستم دارد که به عنوان ترکیبی خطی از شوک‌های برونزا در نظر گرفته می‌شود (۱۷). در واقع هدف یک الگوی SVAR استفاده از نظریه اقتصادی به جای تجزیه چولسکی برای پوشش دادن اجزاء اخلال ساختاری از اجزاء اخلال شکل تقلیل یافته مدل VAR می‌باشد (۶). اگر به منظور ساده-سازی یک الگوی خودتوضیح برداری دو متغیره به شکل رابطه (۱) در نظر گرفته شود که هر متغیر بر دیگری تاثیر همزمان دارد، می‌توان نوشت (۱۹):

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{12} & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} \quad (۱)$$

که در رابطه فوق y_t و z_t متغیرها، b و γ پارامترها و ε اجزای اخلال هستند. شکل خلاصه شده رابطه (۱) می‌تواند به شکل رابطه (۲) نوشته شود:

$$Bx_t = \tau_0 + \tau_{1x_{t-1}} + \varepsilon_t \quad (۲)$$

به منظور نرمال کردن رابطه (۲) لازم است که رابطه فوق در معکوس B ضرب شود لذا رابطه مزبور به شکل رابطه (۳) درخواهد آمد:

$$B^{-1}Bx_T = B^{-1}\tau_0 + B^{-1}\tau_{1x_{t-1}} + B^{-1}\varepsilon_t \quad (۳)$$

رابطه (۳) را می‌توان بصورت رابطه (۴) نوشت:

1 Sun Ling & Lihong
2 Vector Auto Regression
3 Considine et al
4 Jankovic
5 Hasanov et al
6 Ahmed et al
7 Jareno et al
8 Structural Vector Autoregressive Model

$$x_t = A_0 + A_{1x_{t-1}} + e_t \qquad (۴)$$

که در رابطه (۴) $e_t = B^{-1}\varepsilon_t , A_0 = B^{-1}\tau_1, A_0 = B^{-1}\tau_0$ است. بنابراین شکل تقلیل یافته ساختاری به قرار رابطه (۵) قابل ارائه خواهد بود:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{zt} \end{bmatrix} \qquad (۵)$$

مقایسه روابط (۲) و (۴) بیان می‌کند که اجزا اخلال در شکل تقلیل یافته VAR، یعنی e_{yt} و e_{zt} در حقیقت ترکیب‌هایی از شوک‌های (تکانه) ساختاری ε_{yt} و ε_{zt} از سیستم اولیه هستند (۱۹). به بیان دیگر $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$ می‌باشد. با توجه به:

$$B^{-1} = \frac{[cof.(B)]}{|B|} \qquad (۶)$$

که در آن Cof.B، کوفاکتور B می‌باشد. بنابراین رابطه (۷) به قرار زیر بیان می‌گردد:

$$\begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{zt} \end{bmatrix} = \frac{1}{(1-b_{12}b_{21})} \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} \qquad (۷)$$

در رابطه (۴) ضرایب A_0 و A_1 می‌تواند برای بدست آوردن مقادیر مختلف X_{t+1} شرطی با توجه به مقادیر مشاهده شده X_t مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین با یک گام رو به جلو $X_{t+1} = A_0 + A_1X_1 + e_{t+1}$ و با توجه به انتظارات شرطی $E_tX_{t+1} = X_{t+1}$، خطای پیش‌بینی یک گام رو به جلو $X_{t+1} - A_0 + A_1X_1$ و در حالت کلی خطای پیش‌بینی بصورت $E_tX_{t+1} = e_{t+1}$ می‌باشد $e_{t+n} + A_1e_{t+n-1}A_1^2e_{t+n-1} + \cdots + A_1^ne_{t+1}$ (۱۹). برای بدست آوردن توابع عکس‌العمل تحریک۱ و یا تجزیه واریانس۲ لازم است که از تکانه‌های ساختاری ε_t استفاده شود و نه از جز خطای پیش‌بینی e_t. لذا ایده تجزیه ساختاری بدست آوردن مقادیر مشاهده شده e_tاز الگوی خودتوضیح تجربی و محدود کردن سیستم به منظور دستیابی به ε_t می‌باشد (۱۸). این تبدیل اجزاء اخلال اجازه می‌دهد که بتوان پویایی‌های سیستم را در برابر تغییرات یکی از عناصر e_t بررسی نمود. ماتریس‌های A و B شامل سه الگو در رویکرد SVAR مطرح هستند: الگوی A، الگوی B و الگوی AB. در الگوی A ماتریس B یکه فرض شده، در الگوی B ماتریس A یکه فرض شده و در الگوی AB بر هر دو ماتریس اعمال محدودیت می‌شود (۱). در مطالعه حاضر از مدل A استفاده می شود. در یک الگوی SVAR کوتاه مدت می‌توان با قرار دادن محدودیت‌ها روی ماتریس‌های A و B که فرض می‌شود غیرمنفرد هستند شناسایی را انجام داد. با توجه به اینکه $2K^2$ (K بیانگر تعداد متغیرها می‌باشد) در A و B وجود دارد به منظور ایجاد شرایط شناسایی نیاز است که حداقل $\frac{K^2-K}{2}$ محدودیت روی این پارامترها اعمال شود. در مطالعه حاضر با توجه به وجود پنج متغیر لازم است که ۱۰ محدودیت به منظور شناسایی در نظر گرفته شود.

افزون بر این، براساس مدل SVAR، توابع واکنش آنی، به منظور بررسی اثرات یک واحدتکانه انحراف استاندارد ساختاری متغیرها در طول زمان بر متغیر درونزا مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین، کشش آن بوسیله یک واحد تکانه انحراف استاندارد ساختاری از تخمین الگوی SVAR بدست می‌آید. در نهایت جدول تجزیه واریانس تخمین زده می‌شود تا توان توضیح دهندگی قیمت انرژی بر نوسانات قیمت محصول، عملکرد محصول پنبه، صادرات و ارزش افزوده بخش کشاورزی بررسی شود.

به منظور بررسی چگونگی تاثیر شوک قیمت انرژی بر قیمت و عملکرد محصول پنبه و نیز متغیرهای صادرات و ارزش افزوده بخش کشاورزی نیاز است که یک سیستم چند متغیره اقتصادی شامل قیمت واقعی انرژی (گازوئیل) ، قیمت گازوئیل در بخش کشاورزی (PE)، قیمت واقعی محصول پنبه (PP)، عملکرد (Y)، صادرات واقعی محصولات کشاورزی (X) و ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی (V) در نظر گرفته شود. فرض می‌شود که انتظارات شرطی برابر یک ترکیب خطی از وقفه‌های متغیر درونزا در VAR بوده، $A(L)X_t = e_t$ و X_t یک بردار ستونی از متغیرها بصورت می‌باشد. با توجه به مطالب بیان شده، می‌توان سیستم را به شکل زیر نوشت:

$$e_t = [e_{PE}, e_{PP}, e_Y, e_X, e_{GNP}] \text{و} X_t = [PE, PP, Y, X, V]$$

$$\begin{bmatrix} e_{PEt} \\ e_{Yt} \\ e_{Xt} \\ e_{Vt} \\ e_{PPt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{12} & a_{22} & 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & 0 \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{PEt} \\ \varepsilon_{Yt} \\ \varepsilon_{Xt} \\ \varepsilon_{Vt} \\ \varepsilon_{PPt} \end{bmatrix} \qquad (۸)$$

در رابطه (۸)، e_{PEt} ، e_{Yt}، e_{Xt}، e_{Vt} و e_{PPt} به ترتیب انتظارات شرطی قیمت انرژی، عملکرد محصول پنبه، صادرات، ارزش افزوده بخش کشاوزی و قیمت محصول پنبه را نشان می‌دهد. ε_{PEt}، ε_{Yt}، ε_{Xt}، ε_{Vt}، ε_{PPt} به ترتیب نشان‌دهنده شوک‌های قیمت انرژی، عملکرد محصول پنبه، صادرات، ارزش افزوده بخش کشاوزی و قیمت محصول پنبه می‌باشد. محدودیت‌هایی که در نظر گرفته شده بدین صورت تعریف می‌شود، شوک سایر متغیرها بر قیمت انرژی تاثیری ندارد بنابراین ستون‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم در سطر اول صفر می‌شود و این به معنی در نظر گرفتن چهار محدودیت بر ماتریس بالا می‌باشد (قیمت انرژی به شوک سایر متغیرها پاسخ نمی‌دهد). بدین ترتیب الگوسازی به قرار زیر صورت می‌گیرد:

1 Impulse Response Function

2Variance Decomposition

با توجه به تساوی $e_{PEt} = \varepsilon_{PEt}$. عملکرد محصول پنبه تحت تاثیر شوک قیمت انرژی بوده و رابطه مربوط بصورت (۹) الگوسازی می‌شود:

$$\varepsilon_{Yt}\ \varepsilon_{PEt} + e_{Yt} = \alpha \qquad (۹)$$

به همین ترتیب صادرات محصولات کشاورزی تحت تاثیر شوک قیمت انرژی و شوک عملکرد محصول پنبه بوده و بصورت رابطه (۱۰) قابل ارائه می‌باشد:

$$\theta\varepsilon_{Yt} + \varepsilon_{Xt}\ e_{Xt} = \omega\varepsilon_{PEt} + \qquad (۱۰)$$

همچنین ارزش افزوده بخش کشاورزی تحت تاثیر شوک قیمت انرژی، عملکرد محصول پنبه و صادرات بخش کشاورزی می‌باشد بطوری که رابطه (۱۱) را می‌توان نوشت:

$$e_{Vt} = \varphi\varepsilon_{PEt} + \gamma\varepsilon_{Xt} + \beta\varepsilon_{Yt} + \varepsilon_{Vt} \qquad (۱۱)$$

قیمت محصول پنبه تحت تاثیر شوک قیمت انرژی، عملکرد محصول و صادرات و ارزش افزوده بخش کشاورزی بوده و الگوی مربوطه به شکل رابطه (۱۲) است:

$$e_{PPt} = \delta\varepsilon_{PEt} + \gamma\varepsilon_{Yt} + \beta\varepsilon_{Xt} + \varphi\varepsilon_{Vt} + \varepsilon_{PPt} \qquad (۱۲)$$

جهت نیل به اهداف تحقیق، از داده‌های سری زمانی سال‌های ۹۹-۱۳۷۰ بهره گرفته شد. بدین منظور اطلاعات مربوط به قیمت انرژی از وزارت نیرو تهیه گردید. همچنین قیمت و عملکرد محصول پنبه از وزارت جهاد کشاورزی و صادرات و ارزش افزوده بخش کشاورزی از مرکز آمار ایران و بانک مرکزی جمع‌آوری شده است.

نتایج و بحث

ابتدا مانایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی فولر و فیلیپس پرون مورد بررسی قرار گرفته سپس جهت برآورد الگوی SVAR، وقفه بهینه متغیرها تعیین گردید. همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود. براساس نتایج آزمون های دیکی فولر و فیلیپس پرون، تمامی متغیرها در سطح مانا (در سطح معنی‌داری ۵ درصد) می‌باشند. طبق جدول (۲)، مقدار وقفه بهینه ۴ برای تمامی متغیرها جهت برآورد مدل SVAR تعیین شد.

جدول ۱-نتایج آزمون مانایی متغیرهای مورد مطالعه برای سال‌های ۹۹-۱۳۷۰

متغیر	ارزش افزوده	قیمت گازوئیل	قیمت محصول پنبه	عملکرد محصول پنبه	صادرات بخش کشاورزی
آماره دیکی فولر	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)
	(۳/۱۲۱)×××	×××(۳/۱۰۵)	(۴/۴۷۹)×××	(۶/۸۷۹)***	(۴/۳۶۸)×××
مقادیر بحرانی	-۱/۹۳۲	-۲/۷۸۳	-۱/۲۶۰	-۲/۴۹۱	-۳/۷۱۲
آماره فیلیپس پرون	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)
	-(۳/۶۹۱)×××	(-۲/۲۳)×××	(-۶/۳۴)×××	(-۳/۳۰۹)×××	(-۲/۷۶۰)×××

***: معنی‌داری در سطح ۵ درصد را نشان می‌دهد.

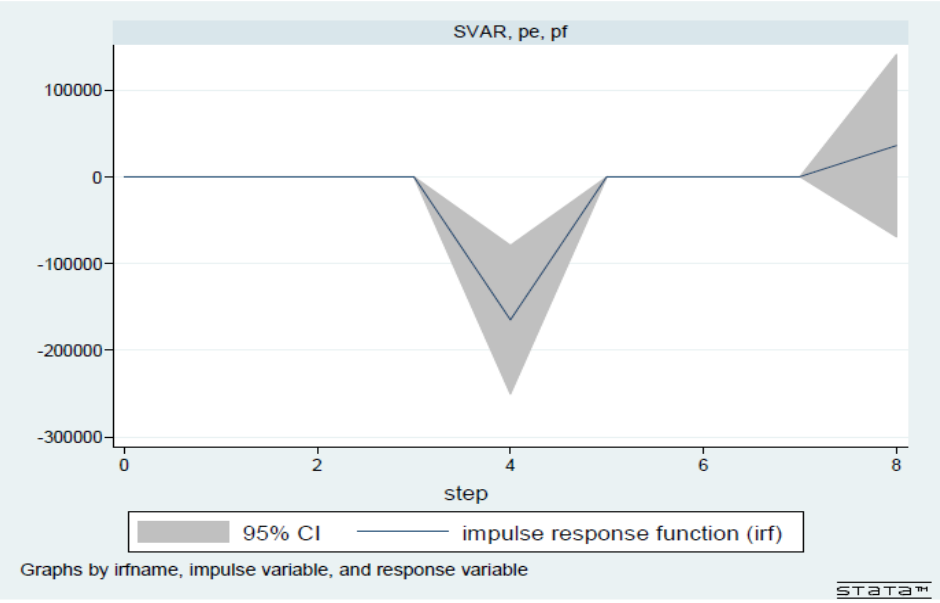
ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- تعیین تعداد وقفه بهینه در الگوی SVAR

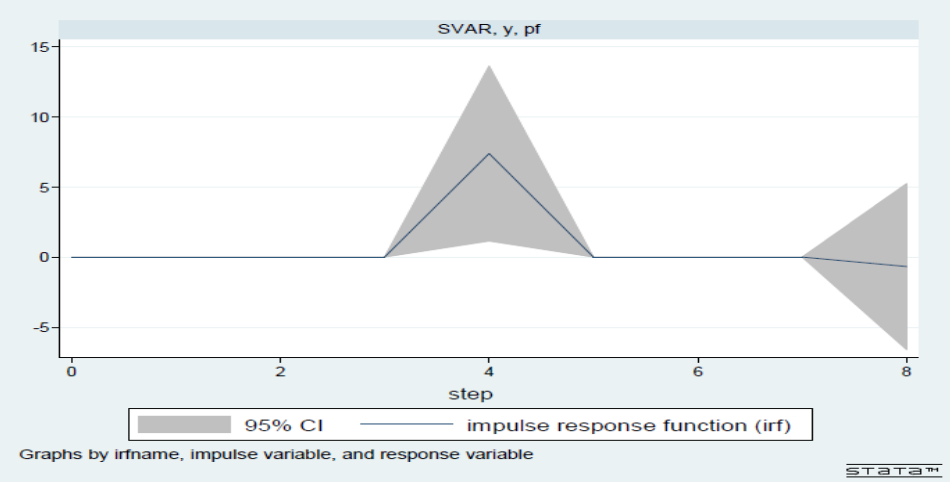
lag	LL	LR	P	FPE	AIC	HQIC	SBIC
۰	-۱۲۵۹/۸۴	-		۸/۳۴	۱۰۸/۴۰۳	۱۰۸/۴۶۹	۱۰۸/۶۴۹
۱	-۱۱۹۳/۷۳	۲۰۴/۲۴	۰,۰۰۰	۱/۴۳۸	۱۰۱/۹۷۸	۱۰۲/۳۶۸	۱۰۳/۴۵
۲	-۲/۱۱۵۹	۶۹/۰۵۶	۰,۰۰۰	۷/۷۸۷	۱۰۱/۱۸۴	۱۰۱/۹	۱۰۳/۸۸۳
۳	-۱۰۷۶/۶۷	۱۶۵/۰۶	۰,۰۰۰	۲/۰۳۶	۹۶/۳۸۹۵	۹۷/۴۳۱۳	۱۰۰/۳۱۶
۴	۹۶/۷۷۴	*۱۷۵۹/۸	۰	*۶/۹۰۶	*۲۵/۱۴۷۹	*۲۶/۵۱۵۲	*۳۰/۳۰۱۸

ماخذ: یافته‌های پژوهش

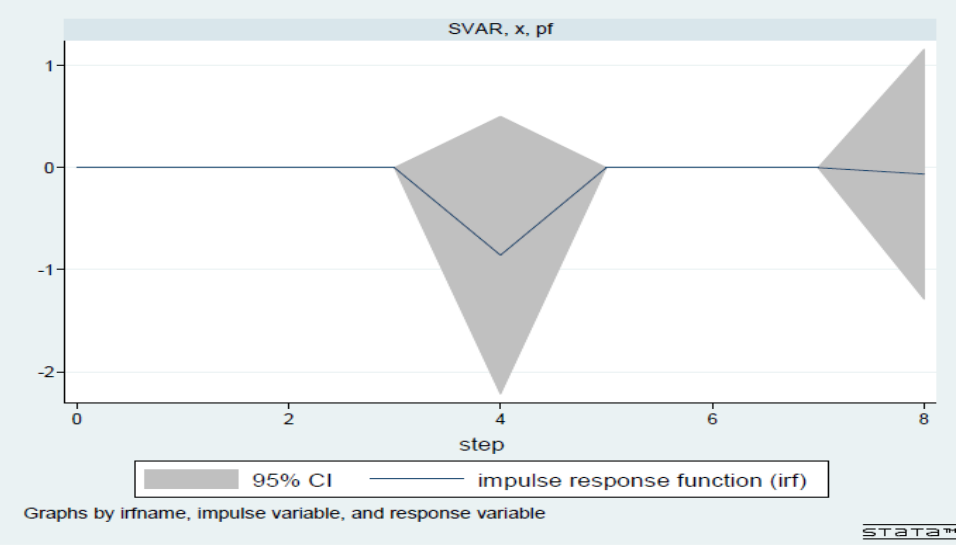
پس از بررسی مانایی و تعیین وقفه بهینه، مدل SVAR با وقفه بهینه ۴ و با ۱۰ محدودیت برآورد شد (باتوجه به آماره P که معنی‌داری را نشان می‌دهد). نتیجه حاصل از واکنش آنی یعنی واکنش یا پاسخ قیمت پنبه به شوک قیمت انرژی، صادرات، عملکرد محصول پنبه و ارزش افزوده بخش کشاورزی در نمودار (۳) نشان داده است. نمودار (۴)، اثر شوک قیمت انرژی بر عملکرد محصول پنبه، صادرات و ارزش افزوده بخش کشاورزی را نشان می‌دهد.



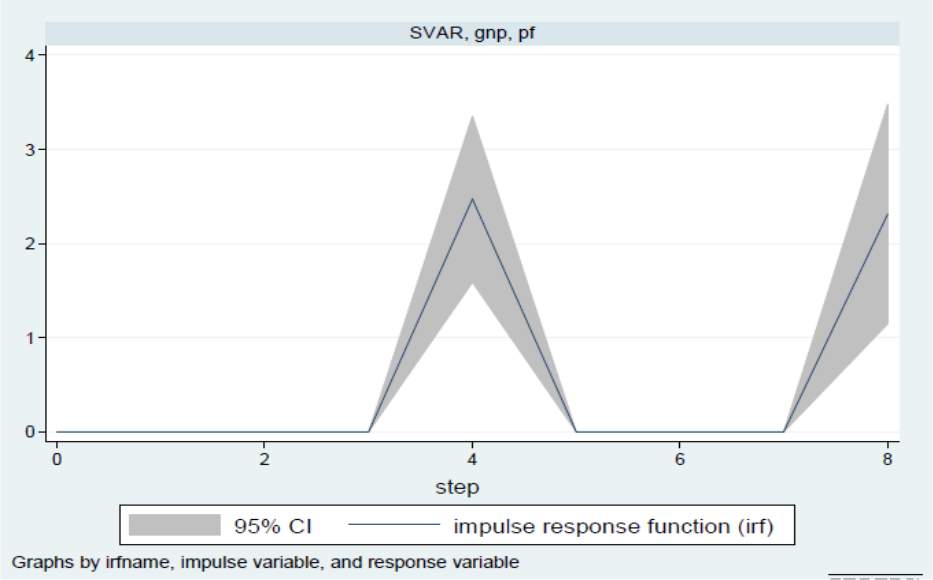
شکل ۳- الف - واکنش قیمت محصول پنبه به شوک قیمت انرژی



شکل ۳- ب- واکنش قیمت محصول پنبه به شوک عملکرد محصول پنبه



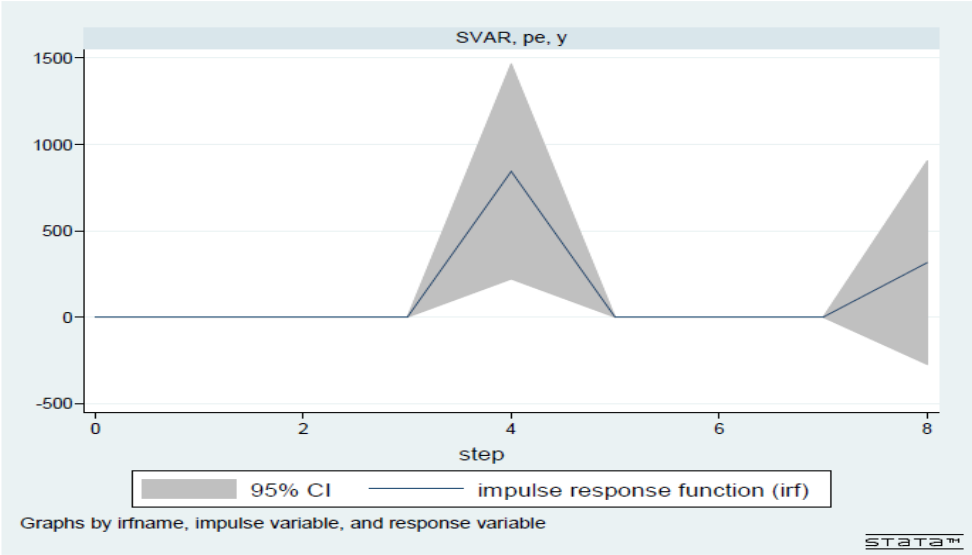
شکل ۳- ج- واکنش قیمت محصول پنبه به شوک صادرات



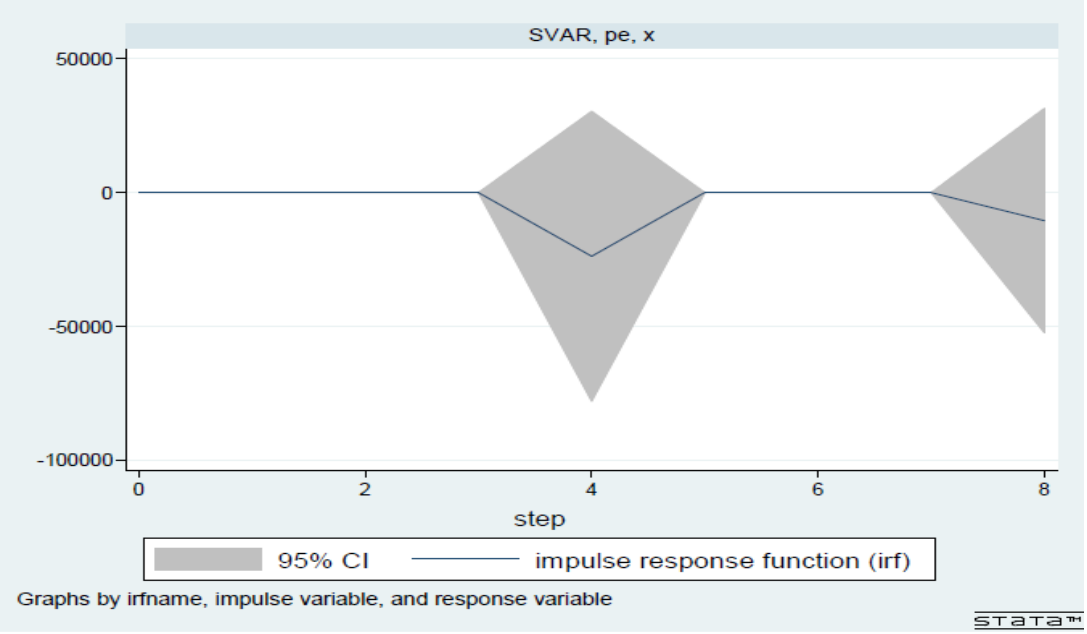
شکل ۳- د- واکنش قیمت محصول پنبه به شوک ارزش افزوده

شکل ۳- نتایج تجزیه واکنش آنی قیمت محصول پنبه به شوک سایر متغیره

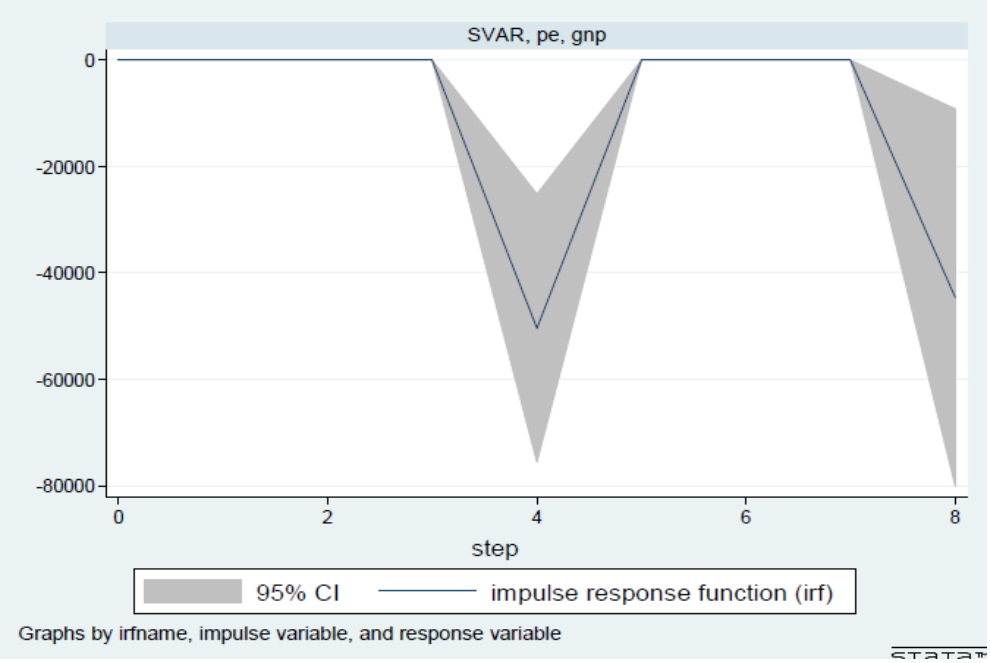
در نمودار (۳)- الف، واکنش قیمت محصول پنبه به شوک قیمت انرژی منفی و قابل‌توجه بوده و در سال‌های آخر مثبت می‌باشد. بعبارت دیگر افزایش قیمت نهاده انرژی در دوره ۴ سبب کاهش قیمت محصول پنبه شده است که این مساله می‌تواند در اثر افزایش عملکرد و بهبود بهره‌وری عوامل تولید محصول پنبه صورت گیرد که در این میان می‌توان نتیجه گرفت که در دوره ۴ بهره‌وری عوامل تولید محصول پنبه بهتر از دوره‌های قبل بوده-است. همچنین در سال‌های آخر شوک قیمت انرژی تاثیر مثبت بر قیمت محصول پنبه داشته است که با فرض افزایش قیمت نهاده سبب افزایش قیمت محصول می‌شود، منطبق می‌باشد. طبق نمودار (۳)-ب، پاسخ قیمت محصول پنبه به شوک عملکرد مثبت و قابل‌توجه بوده است. این امر به واسطه افزایش قیمت عوامل تولید به ویژه انرژی می‌تواند اتفاق افتد. براساس نمودار (۳)-ج، قیمت محصول پنبه به شوک صادرات محصولات کشاورزی پاسخ منفی می‌دهد به اینصورت که با کاهش قیمت‌ها، صادرات محصولات کشاورزی افزایش می‌یابد. در نهایت در نمودار (۳)-د، پاسخ قیمت محصول پنبه بر شوک ارزش افزوده بخش کشاورزی مثبت می‌باشد. بعبارتی با افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی، قیمت محصول پنبه افزایش می‌یابد. در ادامه در نمودار (۴) واکنش عملکرد محصول پنبه، صادرات و ارزش افزوده بخش کشاورزی به شوک قیمت انرژی بررسی و نشان داده شده است.



شکل ٤- الف- واکنش عملکرد محصول پنبه به شوک قیمت انرژی



شکل ٤- ب- واکنش صادرات به شوک قیمت انرژی



شکل ٤- ج- واکنش ارزش افزوده به شوک قیمت انرژی

شکل ٤- نتایج تجزیه واکنش آنی عملکرد محصول پنبه، صاردات و ارزش افزوده به شوک قیمت انرژی

براساس نمودار (۴)- الف، واکنش عملکرد محصول پنبه به شوک قیمت انرژی همواره مثبت می‌باشد. بدین ترتیب استنباط می‌شود با افزایش قیمت انرژی و بکارگیری بهینه آن می‌تواند سبب افزایش عملکرد محصول پنبه گردد بعبارت دیگر می‌توان گفت افزایش قیمت انرژی می‌تواند در راستای مصرف بهینه آن مفید واقع شود. مطابق نمودار (۴)-ب، واکنش صادرات بخش کشاورزی به شوک قیمت انرژی منفی می‌باشد زیرا افزایش قیمت انرژی نهایتا سبب ارتقای قیمت محصول و لذا پایین آمدن میزان صادرات می‌گردد. براساس نمودار (۴)-ج، با وجود شوک قیمت انرژی، ارزش افزوده بخش کشاورزی کاهش یافته است بدین ترتیب می‌توان گفت با تداوم شوک قیمت انرژی، رشد اقتصادی این بخش کاهش می‌یابد.

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس متغیرهای مورد مطالعه

دوره	قیمت انرژی (ریال)	عملکرد محصول پنبه (تن)	صادرات (میلیارد ریال)	ارزش افزوده (میلیارد ریال)
۱	۰	۰	۰/۰۲	۰/۰۷
۲	۰	۰	۰/۰۲	۰/۰۷
۳	۰	۰	۰/۰۲	۰/۰۷
۴	۰/۰۶۹	۰/۰۱۹	۰/۰۸۳	۰/۲۰
۵	۰/۰۶۹	۰/۰۱۹	۰/۰۸۳	۰/۲۰
۶	۰/۰۶۹	۰/۰۱۹	۰/۰۸۳	۰/۲۰
۷	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۰۸۰	۰/۲۱
۸	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۰۸۰	۰/۲۱

ماخذ: یافته‌های پژوهش

براساس جدول (۳)، تجزیه واریانس متغیرها بیانگر این موضوع می‌باشد که هرکدام از متغیرها چند درصد از نوسانات قیمت محصول پنبه را تشکیل می‌دهد. در دوره کوتاه‌مدت (۱ ساله)، قیمت انرژی و عملکرد نقشی در تعیین نوسانات قیمت محصول ندارند، ارزش افزوده به میزان ۰,۰۷ درصد و صادرات به میزان ۰,۰۲ درصد از نوسانات قیمت محصول پنبه را تعیین می‌نماید. در کوتاه‌مدت (۴ ساله)، نقش قیمت انرژی و عملکرد در تشکیل نوسانات قیمت محصول به ترتیب ۰,۰۶۹ و ۰,۰۱۹ درصد می‌باشد و سهم صادرات و ارزش افزوده به ترتیب ۰,۰۸۳ و ۰,۲ درصد بوده که در میان‌مدت سهم ارزش افزوده در تعیین نوسانات قیمت محصول پنبه از بقیه متغیرها بیش‌تر است. می‌توان دلیل این مساله را در هزینه کالاهای واسطه‌ای جستجو کرد. در بلندمدت سهم همه متغیرها در تشکیل نوسانات قیمت محصول حالت افزایشی داشته است. می‌توان گفت متغیرها در طول زمان پایدارتر هستند، به عبارت دیگر تغییرات آن‌ها از سالی به سال دیگر تفاوت را نشان می‌دهد. در حالت کلی در بلندمدت متغیرها نسبت به تغییرات به وجود امده، بیشتر عکس‌العمل نشان می‌دهند، زیرا در بلندمدت متغیرها زمان زیادی را جهت تعدیل در اختیار دارند. فروض اعمال شده و نتایج بدست آمده در این تحقیق با مطالعه سان‌لینگ[۱۳] (۲۲) انطباق دارد، آنان نیز اثر شوک قیمت انرژی را بر قیمت کالاها و عملکرد بررسی کردند و نتایج آنان موید این بود که شوک قیمت انرژی تاثیر منفی بر رشد عملکرد در کوتاه مدت (۱سال) دارد. همچنین شوک قیمت انرژی و شوک عملکرد هر کدام حدود ۱۰ درصد از نوسانات قیمت کالاهای کشاورزی ایالات متحده را تشکیل می دهد که سهم شوک قیمت انرژی کمی بالاتر از سهم شوک عملکرد می باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

امروزه در اقتصاد، انرژی عاملی حیاتی برای خانوارها و بنگاه‌های اقتصادی محسوب می‌شود از این رو، قیمت انرژی عنصر مهم در تصمیم‌گیری‌های آن‌ها می‌باشد. از طرفی بخش کشاورزی نقش مهمی در تامین امنیت غذایی کشور و صادرات غیر نفتی دارد، در این میان محصول پنبه یکی از محصولات استراتژیک بوده که تولید آن نیازمند توجه زیاد سیاست‌گذاران می باشد. بر همین اساس، این مطالعه به بررسی اثر شوک قیمت انرژی بر عملکرد محصول و متغیرهای کلان اقتصاد کشاورزی با استفاده از الگوی SVAR پرداخت. پس از بررسی مانایی و تعیین وقفه بهینه، واکنش آنی و تجزیه واریانس برآورد شد. براساس یافته‌های پژوهش در سطح خرد و کلان، با ایجاد بستر صادرات برای محصول پنبه می‌توان به رشد بخش کشاورزی کمک کرد. از طرف دیگر در سطح کلان نیز دولت با اجرای سیاست‌های حمایتی مناسب و در نظر گرفتن قیمت اصولی برای انرژی، زمینه لازم جهت استفاده بهینه از این نهاده را فراهم آورد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم‌های رضایت‌نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: مینا علی‌پور، قادر دشتی.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

Refrences

1. Arshad Khan M. and Ahmed. A. Macroeconomic Effects of Global Food and Oil Price SHocks to the Pakistan Economy: A Structural Vector Autoregressive (SVAR) Analysis. 2011. The Pakistan Development Review, 504: 491- 511.
2. Ahmed M. Sarkodie S. Counterfactual Shock in Energy Commodities Affects Stock Market Dynamics: Evidence from the United States.2021. Resources Policy, Volum 72, August 2021, 102083.
3. Bani Asadi M. Mohseni R. The Effect of Permanent and Temporary Shocks on the Intensity of Energy Consumption in Iran (Application of Blanchard-Roa Method).2021. Journal of Iranian Energy Economics 10(3): 41-65. (in Persian)
4. Center for Strategic Studies in Agriculture and Water Room of Iran. 2019. ww.en.imna.ir
5. Considine J. Hatipoglu E and Aldayel A. The Sensitivity of Oil price Shocks to Preexisting Market Conditions: A GVAR Analysis. Journal of Commodity Markets. 2016. Journal Homepage: www.elsevier.com/locate/jcomm.
6. Enders W. Exchange Rate Pass-Through to Domestic Prices in Pakistan, State Bank of Pakistan Working Paper. 2004. WP/SBP -2004/05.
7. Finn M G. Perfect Competition and the Effects of Energy Price Increases on Economic Activity. 2000. Journal of Money, Credit, and Banking, 32, 400–416.
8. Farazmand H. Armen A and Ghorbanzadeh. M. Evaluating the Effects of Energy Price Reform on Iran's Macroeconomics: An Approach to Dynamic Stochastic General Equilibrium Patterns. 2016. Quarterly Journal of Business Application Theories 3(2): 49-76. (in Persian)
9. Farjian L. Moghaddasi R. and Hosseini P. Modeling of Energy Consumption in the Agricultural Sector of Iran. 2018. Energy Balance 4: 260-265. (in Persian)
10. Gholami Zare. M. and Pakdel A. Investigating the Relationship between Energy Prices and Agricultural Sector Growth in Iran's Economy.2020. 7th International Conference on Research in Management, Economics and Development.at Available https://civilica.com/doc/1041615. (in Persian)
11. Hamilton J D. Oil and the Macroeconomy. The New Palgrave Dictionary of Economics Online. 2008. Palgrave Macmillan. 14 July 2016, DOI:10.1057/9780230226203.1215.
12. Hasanov N Fakhri J and Mikayilov Jeyhun. I. The Impact of Total Factor Productivity on Energy Consumption. 2021. Theoretical Framework and Empirical Validation. Energy Strategy Reviews, 38 (2021)100777.
13. Jankovic R. Forecasting Energy Consumption in Serbia Using ARIMA Model, 3rd Virtual In. 2017. International Conference on Science, Technology and Managementinenergy,Macedonia.
14. Jareno F. Gonzalez M. Lopez R. and Ramos. A. Cryptocurrencies and Oil Price Shocks.2021. A NARDL Analysis in the COVID-19 Pandemic. Resources Policy 74 (2021) 102281.
15. Ministry of Jihad Agriculture. 2020. Energy consumption in the agricultural sector.Vice President of Economic Affairs and Planning Available at https://www.maj.ir.
16. Ministry of Energy. 2020. Energy Balance Sheet.
17. Naz F. Mohsin A. and Zaman KH. Exchange Rate Pass-Through in to Inflation: New Insights to the Cointegration Relationship from Pakistan. 2012. Economic Modeling, 29: 2205-2221.
18. Pindyck R S. Interfuel Substitution and the Industrial Demand for Energy: an International Comparison. 1979. The Review of Economics and Statistics, 61(2), 169-79.
19. .
20. Pishbahar A. Ghahramanzadeh M. and Aref Eshghi. T. Investigating the Effect of Exchange rate Passage on Food Prices in Iran. 2012. Agricultural Economics 3(1): 1-21. (in Persian)
21. Swarnkar CP. and Singh D. Role of Bio climatographs in Forecasting of Strongyle Infection in Rajasthan . 2013. Indian Journal of Animal Sciences 81 (3): 216–23.
22. Sun Ling W. and Lihong Mc. Impacts of Energy Shocks on US Agricultural Productivity Growth and Commodity Prices—A Structural VAR Analysis. 2014. ENEECO-02789; No of Pages 10.
23. Sanusi A. Exchange Rate Pass-through to Consumer Prices in Ghana: Evidence from Structural Vector Auto-Regression. 2010. The West African Journal of Monetary and Economic Integration, 10 (1): 25–54. (in Persian)
24. Shakibayi A. and Kuchakzadeh S. Modeling and Forecasting Energy Consumption in the Agricultural Sector in Iran. 2009. American-Eurasian J. Journal of Economics and Environment 5 (3): 308-312. (in Persian)
25. Satari S. and Mehrjo A. Towards Agricultural Demand for the Main Energy Carriers in Iran: Application of linear Approximate Almost Ideal Demand System (LA-AIDS) Analysis. 2020. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. Volume 19, Issue 5, Pages 313-318. (in Persian)
26. Zare M. and Pakdel M. Investigating the Factors Affecting Energy Consumption in Iran's Agricultural Sector. 2010. Journal of Development and Capital 3(5):. 133-153. (in Persian)