




Linkages between the actual guaranteed price of wheat and its yield in Tehran province

Hamed Rafiee¹ , Abdorahman Shadan² , Gholamreza Peykani³ ,
Mahdi Pendar⁴ , Amirhossein Chizari⁵ 

1. Corresponding Author, Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: Hamedrafiee@ut.ac.ir
2. Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: a.shadan@yahoo.com
3. Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: rpeykani@ut.ac.ir
4. Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: mpendar@ut.ac.ir
5. Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: chizari0008@ut.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article	The aim of this study is to estimate the linkages between the actual guaranteed price of wheat and its yield in Tehran province during 2000-2018 by considering the dummy variables of development programs of the Islamic Republic of Iran. This study used the Augmented Dickey-Fuller stationary test, the Johansen Cointegration test, and the Vector Error Correction Model (VECM) to achieve the aim. The results show that the actual guaranteed price of wheat and its yield are of grade I (1), and based on the Johansen test, the long-run relationship between them is confirmed. The results of the VECM model show that the actual guaranteed price of wheat has a positive and significant effect on wheat yield in Tehran province. By a one percent increase in the actual guaranteed price of wheat, the yield will increase 1.07 percent. Also, the coefficient of vector error correction indicates that if in the short-run occurs a sudden shock to the actual guaranteed price of wheat, it will take about 2 periods to adjust the effect of this shock. Considering that the yield is elastic to the actual price of wheat, suggesting to estimate the guaranteed price of wheat, based on actual price (deflated) in the purchasing policy, can encourage the improvement of wheat yield in the country's agricultural lands.
Article history: Received: 7 July 2021 Received: 15 August 2021 Accepted: 31 August 2021 Published online: 21 March 2023	
Keywords: <i>Wheat, Actual Guaranteed Price, Yield, Vector Error Correction Model (VECM).</i>	
Cite this article: Refiee, H., Shadan, A.; Peykani, Gh.; Pendar, M. & Chizari, A.H. (2023). Linkages between the actual guaranteed price of wheat and its yield in Tehran province. <i>Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research</i> , 54-2 (1), 293-303. DOI: http://doi.org/10.22059/10.22059/IJAEDR.2021.326793.669059	
 © The Author(s). DOI: http://doi.org/10.22059/IJAEDR.2021.326793.669059	

Extended Abstract

Introduction

Given the strategic importance of wheat in the basket of Iranian household goods and its importance from a policy perspective, it is useful to evaluate the effects of government policies to support wheat producers in the provinces of Iran during development programs. The aim of this study is to estimate the linkages between the actual guaranteed price of wheat and its yield in Tehran province during 2000-2018 by considering the dummy variables of development programs of the Islamic Republic of Iran.

Materials and Methods.

This study used the Augmented Dickey-Fuller stationary test, the Johansen Cointegration test, and the Vector Error Correction Model (VECM) to achieve the aim.

Results and Discussion

The actual guaranteed price of wheat and yield is stable at level I (1), and the optimal lag is the second lag. Based on the Cointegration test there is one long-run relationship between used variables. Therefore, The VECM model is estimated. The results of the VECM model show that the actual guaranteed price of wheat has a negative and significant effect on wheat yield in Tehran province. By a one percent increase in the actual guaranteed price of wheat, the yield will increase 1.07 percent. Also, the coefficient of vector error correction indicates that if in the short-run occurs a sudden shock to the actual guaranteed price of wheat, it will take about 2 periods to adjust the effect of this shock.

Conclusions

The results of the VECM model show that the actual guaranteed price of wheat has a positive and significant effect on wheat yield in Tehran province. By a one percent increase in the actual guaranteed price of wheat, the yield will increase 1.07 percent. Also, the coefficient of vector error correction indicates that if in the short-run occurs a sudden shock to the actual guaranteed price of wheat, it will take about 2 periods to adjust the effect of this shock. Considering that the yield is elastic to the actual price of wheat, suggesting to estimate the guaranteed price of wheat, based on actual price (deflated) in the purchasing policy, can encourage the improvement of wheat yield in the country's agricultural lands.



ارتباط قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد آن در استان تهران

حامد رفیعی^۱ | عبدالرحمن شادان^۲ | غلامرضا پیکانی^۳ | مهدی پندار^۴ | امیرحسین چیذری^۵

۱. نویسنده مسئول، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: Hamedrafiee@ut.ac.ir

۲. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: a.shadan@yahoo.com

۳. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: rpeykani@ut.ac.ir

۴. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: mpendar@ut.ac.ir

۵. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: chizari0008@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله:</p> <p>مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۶</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۵/۲۴</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۹</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۱/۰۱</p> <p>کلیدواژه‌ها:</p> <p>گندم، قیمت تضمینی واقعی، عملکرد، الگوی تصحیح خطای برداری.</p>	<p>هدف از انجام مطالعه حاضر، برآورد ارتباط قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد آن در استان تهران طی دوره ۱۳۷۹-۹۷ با در نظر گرفتن متغیرهای مجازی برنامه‌های توسعه جمهوری اسلامی ایران است. بدین منظور از آزمون‌های پایایی دیکی فولر تعمیم‌یافته و فیلیپس پرون، آزمون همگرایی جوهانسون و جوسیلیوس و الگوی تصحیح خطای برداری استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که متغیرهای قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد پایا از درجه یک $I(1)$ هستند و بر اساس آزمون جوهانسون و جوسیلیوس رابطه بلندمدت بین دو متغیر موردنظر تایید می‌شود. نتایج الگوی تصحیح خطای برداری نشان می‌دهد که متغیر قیمت تضمینی واقعی گندم اثر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد گندم در استان تهران دارد و با افزایش یک درصدی قیمت تضمینی واقعی گندم، عملکرد به میزان ۱/۰۷ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین ضریب تصحیح خطای برداری در الگوی برآورد شده بیانگر این است که اگر در کوتاه‌مدت شوک ناگهانی به قیمت تضمینی واقعی گندم وارد شود، حدود دو دوره طول خواهد کشید تا اثر این شوک تعدیل شود. با توجه به اینکه عملکرد نسبت به قیمت واقعی گندم کشش‌پذیر است لذا پیشنهاد می‌شود در برآورد قیمت‌های تضمینی گندم در سیاست خرید، قیمت‌گذاری بر اساس قیمت‌های واقعی (تورمزدایی شده) ملاک عمل قرار گیرد تا مشوق بهبود عملکرد گندم در اراضی زراعی کشور شود.</p>

استناد: رفیعی، حامد؛ شادان، عبدالرحمن؛ پیکانی، غلامرضا؛ پندار، مهدی و چیذری، امیرحسین (۱۴۰۲). ارتباط قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد آن در استان تهران. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲(۵۴)، ۳-۲۹۲. DOI: <http://doi.org/10.22059/IJAEDR.2021.326793.669059>



© نویسندگان.

DOI: <http://doi.org/10.22059/IJAEDR.2021.326793.669059>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

گندم به عنوان یک محصول راهبردی، از نظر میزان تولید و سطوح زیر کشت، مهم‌ترین محصول کشاورزی در سراسر دنیا محسوب می‌شود و نقشی استراتژیک در عرصه‌ی سیاسی و اقتصادی کشورها ایفا می‌نماید (Feyzi & Mosavi, 2017). دولت‌ها برای حمایت از درآمد کشاورزان، تخصیص بهینه منابع و توزیع عادلانه درآمدها، در بازارهای کشاورزی مداخله می‌کنند. به دلیل اهمیت گندم در الگوی مصرفی خانوارهای ایرانی، این کالا همواره مورد توجه سیاست‌گذاران بوده است. در ایران، طی سال‌های ۹۰-۱۳۶۸ سیاست‌های حمایتی گوناگونی به منظور حمایت از بخش کشاورزی توسط دولت اتخاذ شده است (Hosseini & Shahnabati, 2015). دولت در چارچوب سیاست غذای ارزان، به مصرف گندم یارانه می‌دهد و همچنین سیاست‌های حمایتی تعیین قیمت تضمینی، یارانه به نهاده‌های تولید و بیمه را برای تولید محصول گندم اجرا می‌کند. دولت همچنین خریدار و فروشنده انحصاری گندم در کشور است. با توجه به پیوستگی در اجرا و هزینه‌های فزاینده‌ی برنامه‌های حمایتی از تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان گندم، لازم است ارزیابی و تعیین ترکیب بهینه سیاست‌های دولت در بازار گندم انجام شود (Hosseini & Dorandish, 2010). خرید تضمینی گندم با هدف رسیدن به خودکفایی و حمایت از تولیدکننده و مصرف‌کننده، یکی از سیاست‌های اعمال شده از سوی دولت است؛ اما در مواقعی، به دلیل عدم اجرای درست این سیاست، نه تنها اهداف مورد نظر محقق نشده، بلکه پیامدهای زیان‌باری نیز به دنبال داشته است (Bakhtiari, 2020). در شرایط کنونی، جهت‌گیری برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی در ایران به سمت اعمال سیاست‌های تشویقی در رابطه با افزایش رشد جمعیت قرار دارد. با افزایش رشد جمعیت، نیاز به محصولات خانواده گندم در کشور بیشتر می‌شود و مسائلی از قبیل کاهش منابع آبی باعث خواهد شد که تولید این محصولات در کشور با چالش‌های مهمی مواجه باشد. علاوه بر این، ایران به دلیل قرار گرفتن در موقعیت حساس خاورمیانه همواره در معرض تهدیدات سیاسی و اقتصادی قرار داشته است. لذا، تاکنون برنامه‌ریزی‌های متعددی به منظور کاهش وابستگی به واردات و ارتقای میزان خودکفایی محصول راهبردی گندم در کشور در دستور کار سیاست‌گذاری قرار گرفته است (Alipour & Mosavi, 2019). تاکنون مطالعات بسیاری در داخل و خارج از کشور در خصوص محصول گندم انجام گرفته است که در ادامه به برخی از این مطالعات و مطالعات دیگری که از نظر روش کار مشابه مطالعه حاضر است، اشاره شده است. در مطالعه‌ای با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری مارکوف-سوئیچینگ رابطه قیمت گندم و آرد گندم در اوکراین بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه قوی بین رژیم عدم اطمینان بالا و مداخلات سیاست‌های اختیاری در سال ۲۰۰۳ وجود داشته است و پاسخ‌های سیاست‌های موقت به نوسانات در برداشت غلات اوکراین بیشتر از کاهش بی‌ثباتی افزایش یافته است (Brümmer et al., 2006). در مطالعه (Hosseini & Torshizi, 2009) به ارزیابی میزان حمایت از تولید گندم پرداخته شد. نتایج نشان می‌دهد که شاخص PSE¹ از رقم ۱۲۶- میلیارد ریال در سال ۱۳۶۸ به ۲۲۹۰۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۴ افزایش یافته است. در مطالعه (Ahmadvand & Najafpour, 2010) ارزیابی عملکرد سیاست خرید تضمینی محصولات کشاورزی با استفاده از رابطه مبادله نشان دادند که سیاست خرید تضمینی محصولات کشاورزی از سال ۱۳۶۸ به منظور حمایت از بخش کشاورزی و به عنوان یک سیاست پایدار که طی زمان نیز اصلاحات تکمیلی داشته، مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که در مورد محصولات زراعی منتخب، رابطه مبادله که نشان‌دهنده قدرت خرید کشاورز نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی است، در بیشتر سال‌هایی که این سیاست اجرا شده است، کوچک‌تر از یک بوده و کشاورزان در بیشتر مواقع مالیات ضمنی نیز پرداخت نمودند. مطالعه‌ای با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری به تجزیه و تحلیل پاسخ به عرضه گندم در بنگلادش پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای مدل پایا از درجه یک I(1) بودند و آزمون جوهانسون وجود رابطه بلندمدت را تایید کرده است. نتایج تخمین مدل تصحیح خطای برداری حاکی از آن است که سطح زیر کشت گندم به طور قابل توجهی تحت تاثیر قیمت گندم و سایر محصولات رقابتی مانند برنج قرار داشته است و

همچنین کشت قیمت در بلندمدت و کوتاه مدت به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۴۷ بوده است (Huq et al., 2013). در مطالعه (Taali Moghadam & Mosavi, 2013) به بررسی اثر افزایش قیمت تضمینی گندم بر شاخص های بازاری و رفاهی آن به صورت منطقه ای پرداختند. در این پژوهش دو سناریو در نظر گرفته شده است. در سناریو اول بازار گندم تحت تأثیر افزایش قیمت تضمینی آن از ۳۳۰۰ ریال (قیمت تضمینی گندم در سال ۱۳۸۹) به ۸۰۰۰ ریال (قیمت تضمینی گندم در سال ۱۳۹۲) قرار گرفته است و در سناریو دوم نیز بازار این محصول با افزایش قیمت تضمینی آن از ۳۳۰۰ ریال به ۱۲۰۰۰ ریال (قیمت جهانی گندم در سال ۱۳۹۲) مواجه است. نتایج نشان می دهد که افزایش قیمت تضمینی گندم در سطح کشور باعث افزایش تولید این محصول و کاهش مصرف آن می شود. همچنین اعمال این سیاست حجم تجارت بین منطقه ای را کاهش و مازاد عرضه گندم در کشور را افزایش می دهد. در سطح کشور اعمال این سیاست باعث افزایش رفاه تولیدکنندگان، کاهش رفاه مصرف کنندگان، افزایش هزینه های دولت و در نهایت کاهش رفاه اجتماعی کشور می شود.

در مطالعه (Allen et al., 2018) به تجزیه و تحلیل تلفیق قیمت های کشاورزی، انرژی و سوخت های زیست و قیمت های آبی پرداخته شده است. نتایج نشان می دهد که این بازارها دارای ارتباطات قابل توجهی هستند و بسته به اینکه در رژیم های کم نوسان یا پرنوسان هستند، متفاوت می باشند. در مطالعه (Alipour & Mosavi, 2019) به ارزیابی اثربخشی سیاست خرید تضمینی در پایدارسازی تولید گندم در ایران پرداختند. نتایج نشان می دهد که در صورت اجرای مطلوب و مناسب سیاست خرید تضمینی، نوسان های تولید گندم در کشور به کمترین میزان خواهد رسید. همچنین در این شرایط به طور میانگین در هر سال در حدود ۸۴ درصد از نیاز مصرفی گندم در کشور از محل تولید داخل تأمین خواهد شد. در مطالعه (Slade & Gray, 2019) با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری به بررسی ارتباط ذخایر گندم و قیمت گندم در کانادا پرداخته شده است. نتایج نشان می دهد که افزایش ۱۰ درصدی ذخایر گندم به ترتیب ۶ و ۴ درصد باعث کاهش قیمت تولیدکننده در آلبرتا و مانیتوبا می شود. در مطالعه (Roman et al., 2020) ارتباط بین نفت خام و قیمت مواد غذایی مانند لبنیات، گوشت، روغن ها، غلات و شکر در سال های ۲۰۲۰-۱۹۹۰ را با استفاده از روش هایی از جمله دیکی- فولر تعمیم یافته، آزمون علیت گرنجر، آزمون همگرایی، الگوی خودتوضیح برداری و تصحیح خطای برداری تخمین زده شده است. نتایج نشان می دهد که روابط بلندمدت بین قیمت نفت خام و گوشت وجود دارد. همچنین ارتباط کوتاه مدت بین قیمت نفت خام و مواد غذایی وجود دارد. با توجه به اهمیت راهبردی محصول گندم در سبد کالاهای مصرفی خانوار ایرانی و اهمیت آن از دیدگاه سیاست گذاری، توجه به ارزیابی آثار سیاست های حمایتی دولت از تولیدکنندگان گندم در استان های ایران طی برنامه های توسعه حائز اهمیت است. از همین رو هدف از انجام مطالعه حاضر، برآورد ارتباط قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد گندم در استان تهران طی دوره ۹۷-۱۳۷۹ با در نظر گرفتن متغیرهای برنامه های توسعه جمهوری اسلامی ایران است.

مواد و روش ها

یکی از معروف ترین روش های آزمون همگرایی، روش (Johansen & Juselius, 1990) و بررسی الگوهای تصحیح خطاست. این روش مبتنی بر رابطه بین رتبه ماتریس و ریشه های مشخصه آن است اما به طور ساده نوعی تعمیم آزمون دیکی- فولر به حالت چند متغیره است (Nielsen et al., 2008). در حالت تک متغیره برای بررسی پایایی مقدار ضریب $(\alpha_i - I)$ مور آزمون قرار می گیرد. اگر رابطه مذکور برابر با صفر باشد، سری مورد نظر دارای ریشه واحد و به عبارت دیگر پایاست و در غیر این صورت ناپایاست.

$$\begin{aligned} P_t &= \alpha_1 P_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta P_t &= (\alpha_1 - I)P_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

حال اگر آزمون دیکی- فولر به حالت n متغیر تعمیم داده شود، روابط (۲) با یک الگوی خودتوضیح برداری تعریف می‌شود.

$$P_t = A_1 P_{t-1} + u_t$$

$$\Delta P_t = (A_1 - I)P_{t-1} + u_t \quad (۲)$$

$$P_t = \pi P_{t-1} + u_t$$

در رابطه (۲)، π نشان دهنده تعداد بردارهای همگرایی است. در نتیجه در روش جوهانسون و جوسیلیوس برای تعیین تعداد روابط بلندمدت، ابتدا مقادیر ویژه ماتریس π برآورد می‌شود و بردارهای مشخصه مرتبط با هر یک به دست می‌آید. به ازای هر ریشه مشخصه غیرصفر، یک بردار مشخصه وجود دارد که همان بردار دارای روابط بلندمدت است؛ بنابراین برای تعیین تعداد روابط بلندمدت، فرض صفر بودن ریشه‌های مشخصه ماتریس π آزمون می‌شود. برای بررسی فرض صفر بودن ریشه‌های مشخصه از آماره‌های آزمون اثر^۱ و حداکثر مقدار ویژه^۲ استفاده می‌شود (Nielsen et al., 2008). در آزمون مرتبه همگرایی و در برآورد الگوی تصحیح خطای برداری^۳ چگونگی در نظر گرفتن روند و عرض از مبدا حائز اهمیت است. به‌طور کلی پنج حالت برای وجود روند و عرض از مبدا در روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود دارد که انتخاب بین این پنج روش بر اساس ماهیت سری‌های زمانی خواهد بود (Pesaran & Shin, 1999). برای تعیین وقفه بهینه از الگوی خودتوضیح برداری^۴ استفاده می‌شود. به‌طور کلی فرم ساختاری الگوی خودتوضیح برداری مشابه معادلات همزمان است که در آن علاوه بر مقادیر زمان‌های گذشته (y_{t-j}) ، مقادیر جاری متغیرها (y_t) نیز در هر یک از معادلات وارد می‌شود که به صورت رابطه (۳) تعریف می‌گردد:

$$\theta y_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 y_{t-1} + \Gamma_2 y_{t-2} + \dots + \Gamma_p y_{t-p} + u_t \quad (۳)$$

از آنجا که در این معادله مرتبه VAR برابر با p است، لذا آن را با VAR(p) نشان می‌دهند. معادله نام را می‌توان به صورت رابطه (۴) تعریف نمود.

$$Y_{it} - \sum_{k=1}^m \theta_{ik} Y_{kt} = \gamma_{i0} + \sum_{j=1}^p \gamma_{i1,j} Y_{1t-j} + \dots + \sum_{j=1}^p \gamma_{im,j} Y_{mt-j} + u_{it}; i = 1 \dots m \quad (۴)$$

چنانچه متغیرهای مورد استفاده، پایا از درجه یک $I(1)$ باشند و وجود رابطه همگرایی توسط آزمون جوهانسون و جوسیلیوس تایید شود، می‌توان از الگوهای تصحیح خطای برداری استفاده نمود (Nielsen et al., 2008). در این الگو، فرض بر درون‌زایی همه متغیرهای الگو است. رابطه تصحیح خطای برداری مربوط به دو متغیر را می‌توان به صورت رابطه (۵) تعریف نمود (Lutkepohl & Reimers, 1992):

$$\Delta P_t = \alpha \beta' P_{t-1} + \Gamma_1 \Delta P_{t-1} + u_t \quad (۵)$$

در رابطه (۵)، α نشان دهنده ماتریس ضرایب تعدیل روابط کوتاه‌مدت به بلندمدت، β' نشان دهنده ماتریس بردار همگرا و Γ_1 نشان دهنده ماتریس ضرایب کوتاه‌مدت بین متغیرها است. با باز کردن جملات تفاضلی رابطه (۵) و انتقال متغیر P_{t-1} به سمت راست معادله و فاکتورگیری از آن، یک الگوی خودتوضیح برداری به دست می‌آید. بنابراین الگوی تصحیح خطای برداری با یک وقفه در تفاضل‌ها، معادل یک الگوی خودتوضیح برداری با یک وقفه بیشتر در سطح متغیرها است. در واقع الگوی تصحیح خطای برداری عموماً در قالب یک الگوی خودتوضیح برداری ارائه می‌شود. اگر یک سیستم الگوی خودتوضیح برداری دارای m متغیر درون‌زای انباشته از مرتبه یک $I(1)$ با P وقفه در قالب ماتریسی به صورت رابطه (۶) در نظر گرفته شود:

1Trace

2Maximum Eigenvalue (Max-E)

3Vector Error Correction Model (VECM)

4Vector Autoregressive Model (VAR)

$$P_t = A_0 + A_1 P_{t-1} + \dots + A_p P_{t-p} + \varepsilon_t \quad (۶)$$

در این صورت روابط (۷) را خواهیم داشت:

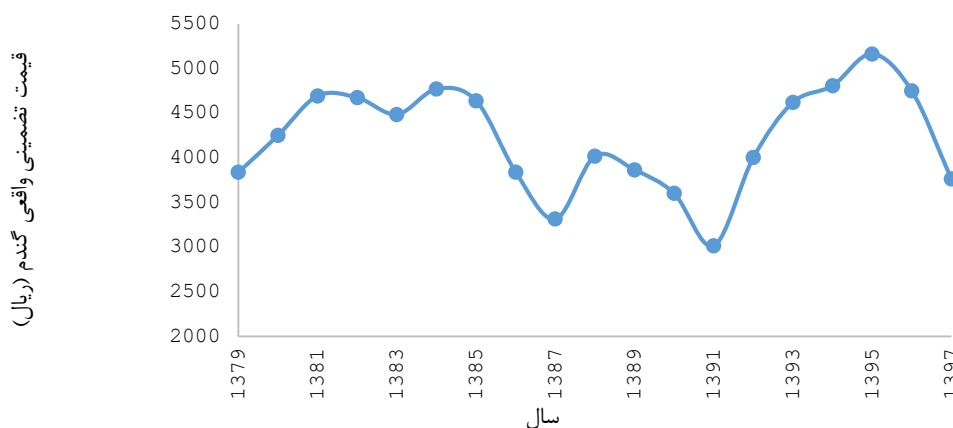
$$\pi = -(I - A_1 - \dots - A_p)$$

$$\Delta P_t = \pi P_{t-1} + \Gamma_1 \Delta P_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta P_{t-p+1} + u_t \quad (۷)$$

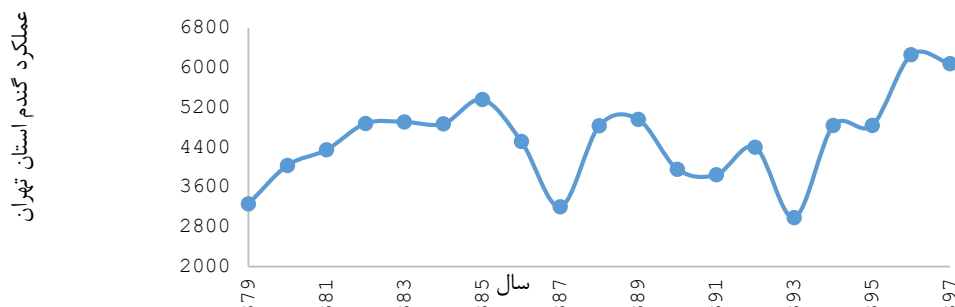
در رابطه (۷)، می‌توان $\pi = \alpha\beta'$ را نیز در نظر گرفت که در آن β ماتریس بردارهای روابط بلندمدت و α ماتریس ضرایب تعدیل روابط کوتاه‌مدت به بلندمدت است. در نهایت با توجه به میزان ضریب برآورد شده تصحیح خطا، اثر شوک‌های مختلف ناگهانی تفسیر خواهد شد. در مطالعه حاضر، متغیرهای قیمت تضمینی واقعی گندم (به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵) و عملکرد آن در استان تهران طی دوره ۹۷-۱۳۷۹ در نظر گرفته شده است. آمار و اطلاعات موردنیاز از سایت وزارت جهاد کشاورزی استخراج گردیده است. لازم به ذکر است بر اساس آزمون‌های فرم تابعی، شکل‌های مختلف تابعی مورد آزمون قرار گرفت و در نهایت شکل لگاریتم مورد استفاده قرار گرفته است و متغیرهای مجازی برنامه‌های توسعه جمهوری اسلامی ایران نیز وارد مدل شدند. به منظور برآورد ارتباط بین آن‌ها از بسته نرم‌افزاری Eviews10 استفاده شده است.

بحث و نتایج

نمودار (۱) و (۲) به ترتیب روند قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد آن در استان تهران را نشان می‌دهد.



نمودار ۱- قیمت تضمینی واقعی گندم



نمودار ۲- عملکرد گندم در استان تهران

ابتدا به بررسی پایایی متغیرهای موردنظر پرداخته شده است. با توجه به جدول (۱) با انجام آزمون‌های پایایی دیکی- فولر تعمیم‌یافته (ADF)^۱ و فیلیپس پرون (PP)^۲ مشخص گردید که دو متغیر قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد گندم با یکبار دیفرنس‌گیری پایا می‌شوند و در واقع سطح پایایی این سه متغیر I(1) است. پس از اطمینان از درجه پایایی متغیرها، می‌بایست وقفه بهینه را مشخص نمود. برای تعیین تعداد وقفه بهینه ابتدا الگوی خودتوضیح برداری برآزش می‌شود. این الگو با دو متغیر عملکرد و قیمت تضمینی واقعی گندم برآزش شده است. نتایج انتخاب وقفه بهینه بر اساس معیار شوارتز در جدول (۲) ارائه گردیده است. چنانکه مشخص است وقفه دوم براساس آماره شوارتز وقفه بهینه است. در مرحله بعد نرمالیتی جمله خطا براساس آماره Jarque- Bera، واریانس ناهمسانی جمله خطا براساس آزمون White Heteroscedasticity و خودهمبستگی جمله خطا براساس آزمون Autocorrelation LM test بررسی شده است. نتایج در جدول (۳) ارائه گردیده است. همان‌طور که مشخص است جمله خطا نرمال است و واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی نیز ندارد.

سپس به منظور بررسی همگرایی و روابط بلندمدت از الگوهای جوهانسون و جوسیلیوس استفاده شده است. نتایج تفصیلی این آزمون در جدول (۴) ارائه گردیده است. با توجه به اینکه مقادیر آماره اثر و حداکثر مقدار ویژه، در حالت اول از مقادیر بحرانی خود بیشتر است، در این حالت وجود یک رابطه بلندمدت در سطح احتمال پنج درصد بین دو متغیر قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد آن در استان تهران تایید می‌شود.

نتایج الگوی تصحیح خطای برداری در جدول (۵) ارائه شده است. چنانکه مشخص است متغیر قیمت تضمینی واقعی گندم اثر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد گندم در استان تهران دارد و با افزایش یک درصدی قیمت تضمینی واقعی گندم، عملکرد به میزان ۱/۰۷ درصد افزایش خواهد یافت. این نتیجه بیانگر کشش‌پذیر بودن عملکرد نسبت به قیمت تضمینی واقعی است که می‌تواند مشوقی قدرتمند برای ایجاد انگیزه در بین کشاورزان جهت بهبود عملکرد گندم باشد. از میان متغیرهای مجازی برنامه‌های توسعه سوم، چهارم و پنجم در نظر گرفته شده در الگو، برنامه‌های توسعه چهارم و پنجم نسبت به دو سال ابتدایی برنامه ششم عملکرد کمتری داشته است. به عبارت دیگر در دو سال ابتدایی برنامه ششم عملکرد بیشتری از گندم تحقق پیدا کرده است. همچنین ضریب تصحیح خطای برداری در الگوی برآورد شده معنی‌دار است و نشان‌دهنده سرعت تعدیل ۵۳ درصدی شوک‌های ایجادشده در کوتاه‌مدت است، به طوری که اگر در کوتاه‌مدت شوک ناگهانی به قیمت تضمینی واقعی گندم وارد شود، حدود دو دوره طول خواهد کشید تا اثر این شوک تعدیل شود.

جدول ۱- نتایج آزمون‌های پایایی

متغیر	ADF	PP	سطح پایایی
قیمت	-۳/۱۷**	-۲/۹۳*	I(1)
	(-۲/۰۵)	(-۲/۶۶)	
عملکرد	-۵/۶۸***	-۶/۵۷***	I(1)
	(-۴/۶۱)	(-۴/۶۱)	

منبع: یافته‌های پژوهش (*، ** و *** معناداری در سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد و پرانتز آماره‌های بحرانی)

جدول ۲- نتایج انتخاب وقفه بهینه براساس آماره شوارتز

وقفه	آماره شوارتز
۰	۲/۵۸
۱	-۳/۹۲
۲	-۳/۹۹*

منبع: یافته‌های پژوهش (* وقفه بهینه)

1 Augmented Dickey- Fuller

2 Phillips- Perron

جدول ۳- نتایج آزمون‌های نرمالیتی، واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی

آزمون	وقفه	آماره اثر	سطح معناداری
نرمالیتی	۲	۲/۷۹	۰/۵۹
واریانس ناهمسانی	۲	۳۱/۷۴	۰/۲۴
خودهمبستگی	۲	۱/۹۴	۰/۱۵

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۴- نتایج آزمون تعیین مرتبه همگرایی

آماره‌های برآوردی	فرض صفر	مقدار ویژه	آماره اثر	مقدار بحرانی	سطح احتمال
آماره اثر	نبود رابطه بلندمدت	۰/۶۷*	۲۲/۲۹	۱۲/۳۲	۰/۰۰
(Trace)	حداکثر یک رابطه	۰/۱۷	۳/۳۳	۴/۱۲	۰/۰۸
حداکثر مقدار ویژه	نبود رابطه بلندمدت	۰/۶۷*	۱۸/۹۵	۱۱/۲۲	۰/۰۰
(Max-E)	حداکثر یک رابطه	۰/۱۷	۳/۳۳	۴/۱۲	۰/۰۸

منبع: یافته‌های پژوهش (* معنی‌داری در سطح پنج درصد)

جدول ۵- نتایج ضرایب الگوی تصحیح خطای برداری

متغیرها	ضرایب	خطای استاندارد	آماره t
قیمت تضمینی واقعی گندم	۱/۰۷۴*	۰/۰۱	-۵۸/۹۷
برنامه توسعه سوم (متغیر مجازی)	-۰/۰۸	۰/۰۵	-۱/۳۵
برنامه توسعه چهارم (متغیر مجازی)	-۰/۱۵۷*	۰/۰۵	-۲/۸۳
برنامه توسعه پنجم (متغیر مجازی)	-۰/۱۵۸*	۰/۰۵	-۳/۰۲
جزء تصحیح خطای برداری	-۰/۵۳۸*	۰/۱۵	-۳/۴۲

منبع: یافته‌های پژوهش (* معنی‌داری در سطح پنج درصد)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

چنانکه پیش‌تر اشاره شد هدف از انجام مطالعه حاضر، برآورد ارتباط قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد گندم در استان تهران طی سال‌های ۹۷-۱۳۷۹ با در نظر گرفتن متغیرهای مجازی برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران است. نتایج آزمون‌های پایایی دیکی- فولر تعمیم‌یافته و فیلیپس پرون حاکی از آن است که متغیرهای قیمت تضمینی واقعی گندم و عملکرد آن پایا از درجه یک $I(1)$ هستند. همچنین نتایج آزمون همگرایی جوهانسون و جوسیلیوس بیان‌گر این است که براساس آماره اثر و آماره حداکثر مقدار ویژه، یک رابطه بلندمدت بین دو متغیر موردنظر وجود دارد. بنابراین امکان برآورد الگوی تصحیح خطای برداری وجود دارد. نتایج برآورد این الگو نشان داده است که متغیر قیمت تضمینی واقعی گندم اثر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد گندم در استان تهران دارد و با افزایش یک درصدی قیمت تضمینی واقعی گندم، عملکرد به میزان ۱/۰۷ درصد افزایش خواهد یافت. متغیرهای مجازی برنامه‌های توسعه چهارم و پنجم نسبت به دو سال ابتدایی برنامه ششم عملکرد کمتری داشته است. در واقع در دو سال ابتدایی برنامه ششم عملکرد بیشتری از گندم تحقق پیدا کرده است. همچنین ضریب تصحیح خطای برداری در الگوی برآورد شده معنی‌دار است و نشان‌دهنده سرعت تعدیل ۵۳ درصدی شوک‌های ایجاد شده در کوتاه‌مدت است، به طوری که اگر در کوتاه‌مدت شوک ناگهانی به قیمت تضمینی واقعی گندم وارد شود، حدود دو دوره طول خواهد کشید تا اثر این شوک تعدیل شود. با توجه به اینکه عملکرد نسبت به قیمت واقعی گندم کشش‌پذیر است لذا پیشنهاد می‌شود در برآورد قیمت‌های تضمینی گندم در سیاست خرید، قیمت‌گذاری براساس قیمت‌های واقعی (تورمزدایی شده) ملاک عمل قرار گیرد تا مشوق بهبود عملکرد گندم در اراضی زراعی کشور شود. همچنین با توجه به نتیجه به دست آمده از

دوره تعدیل، لازم است سیاست‌گذار نسبت به جلوگیری از بروز شوک‌های عملکردی ناشی از سایر ابزارهای سیاستی، پیش‌بینی‌های لازم را در دستور کار قرار دهد.

همچنین چنانچه تصویب قیمت‌های تضمینی در نهایت به بهبود عملکرد کشاورزان بینجامد، در راستای حمایت هدفمند از کشاورزان، مطابق با ماده ۳۲ قانون افزایش بهره‌وری، پاداش بهره‌وری در هنگام خرید تضمینی از کشاورزان می‌تواند پرداخت شود.

References

- Ahmadvand, M. And Najafpour, Z. (2010). Investigating the area under cultivation, production and supportive policies of wheat during the first to fourth development plans. *Quarterly Journal of Economic Research and Policy*, 17 (53): 59-76. (In Persian)
- Alipour, A. And Mousavi, H., Khalilian, p. And Mortazavi, A. (2019). Evaluating the effectiveness of guaranteed purchase policy in stabilizing wheat production in Iran. *Agricultural Economics*, 13 (2): 107-135. (In Persian)
- Allen, D. E., Chang, C., McAleer, M., & Singh, A. K. (2018). A Cointegration analysis of agricultural, energy and bio-fuel spot, and futures prices. *Applied Economics*, 50(7), 804-823.
- Bakhtiari, M. (2020). Evaluating the government's performance in the exclusive and guaranteed purchase of wheat in World War II (1324-1320). *Historical Sciences Research*, 12 (2): 1-19. (In Persian)
- Brümmer, B., von Cramon-Taubadel, S., & Zorya, S. (2006). *Vertical price transmission between wheat and flour in Ukraine: A Markov-switching vector error correction approach* (No. 1004-2016-78400).
- Feyzi, A., Mousavi, H. And Khalilian, p. (2017). Investigating the effects of eliminating government support policies in the Iranian wheat market with a spatial balance approach. *Agricultural Economics and Development Research of Iranian Agriculture*, 48 (2): 241-256. (In Persian)
- Hosseini, p. And Shahnabati, n. (2015). Investigating the Distributive Effects of Government Support Policies on Wheat Producers in Iranian Provinces. *Agricultural Economics*, 9 (1): 1-18. (In Persian)
- Hosseini, p. And Torshizi, m. (2009). Evaluation of wheat protection policy in Iran. *Iranian Agricultural Economics and Development Research (Iranian Agricultural Sciences)*. 40 (2): 1-11. (In Persian)
- Hosseini, P., Dorandish, A. & Salami, h. (2010). Evaluation of government support policies in the wheat market. *Agricultural Economics*, 3 (4): 95-120. (In Persian)
- Huq, A. A., Arshad, F. M., & Islam, G. N. (2013). Supply response of wheat in Bangladesh: Cointegration and vector error correction analysis. *African Journal of Agricultural Research*, 8(44), 5440-5446.
- Johansen, S & Juselius, K. 1990. Maximum likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Application to The Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169 - 211.
- Lutkepohl, H., Reimers, H. 1992. Impulse Response Analysis of Cointegrated Systems. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 16, 53-78.
- Nielsen. M, Smit. J, and Guillen, J. 2008. Market Integration of Fish in Europe, *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 60, 367–385.
- Pesaran, H. M. and Shin, Y. 1999. Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis, Chapter 11, in: Storm, S., (ed), *Econometrics and Economic Theory in the 20th. Century*, The Rangar Frisch Centennial Symposium.

Roman, M., Górecka, A., & Domagała, J. (2020). The linkages between crude oil and food prices. *Energies*, 13(24), 6545.

Slade, P., & Gray, R. (2019). Wheat stocks and the Cointegration of wheat prices. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 67(1), 103-114.

Taali Moghadam, A. (2013). Analysis of the effects of guaranteed wheat price by the government on production and welfare of its producers in Iran. Thesis, Ferdowsi University of Mashhad, Faculty of Agriculture. (In Persian)