

## Research Paper

# The Application of Quantile Regression to Examine Chicken Price Fluctuations in Iran

Elham Pourmokhtar <sup>1</sup>, Reza Moghaddasi <sup>1\*</sup>, Amir Mohammadinejad <sup>1</sup>, Seyed Safdar Hosseini <sup>2</sup>

1. Department of Agricultural Economics, Extension and Education, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Iran

**Received:** 2019/6/5

**Accepted:** 2021/6/16

**PP:** 175-191

Use your device to scan and read the article online



**Doi:**

[10.30495/jae.2021.23771.2116](https://doi.org/10.30495/jae.2021.23771.2116)

**Keywords:**

Quantile Regression, Chicken, Price Fluctuations

## Abstract

**Introduction:** Short-term chicken supply (for example, over a year) lacks the flexibility to respond to demand fluctuations, which can negatively impact the welfare of consumers and producers. Thus, using various methods to identify these fluctuations can be useful in lowering or adjusting the market's price and equilibrium.

**Materials and Methods:** Using quantile regression and monthly data (April 2002 to March 2015), this study examined how short-term chicken price fluctuations in the Iranian market responded to related cost factors.

**Findings:** The results demonstrated that the confidence intervals generated by the quantile regression between quantiles 0.5th and 0.95th can indicate the range of possible price fluctuations. The economic values forecasted by this model not only help to analyze cost-effective factors and improve forecasting accuracy, but they also benefit from risk management in the agricultural market.

**Conclusion:** Among the cost factors influencing chicken prices, day-old chick (DOC) and consumer price index (CPI) had the greatest influence on price fluctuations. Coherent hatching planning based on seasonal needs, as well as price insurance for day-old chicks and a reduction in government interventions at certain times of the year, can all help to reduce price fluctuations.

**Citation:** Pourmokhtar, E., Moghaddasi, R., Mohammadi nejad A. & Seyed Safdar Hosseini (2021). The Application of Quantile Regression to Examine Chicken Price Fluctuations in Iran. Journal of Agricultural Economics Research; 13(4):175-191

\*Corresponding author: Reza Moghaddasi

**Address:** Department of Agricultural Economics, Extension and Education, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Tell:** 00989123842641

**Email:** r.moghaddasi@srbiau.ac.ir

## Extended Abstract

### Introduction

In a purely market-oriented economy, market price fluctuations determine both the type and quantity of products produced by farmers. Now, the lack of information required to analyze the market has hampered Iranian farmers' decision-making. Evidence suggests that severe price fluctuations in the agricultural sector can significantly reduce consumer and producer welfare. At the same time, price fluctuations make the use of some production planning techniques difficult, if not impossible (1). Agriculture is a risky business. Production or performance risk, price or market risk, and government policy risk are all sources of risk in agriculture, with production or performance risk being more important in developing countries. In foreign studies conducted over the last ten years, the literature on quantile regression has grown in various economic topics such as forecasting, consumption, risk assessment, and so on. However, this method has been less widely used in agricultural research. Among the foreign studies conducted in the agricultural sector using this method is a study of the difference in the actual distribution of hourly labor income between urban and rural workers in Uruguay in 2005-2006 (4), the calculation of the efficiency of Greek farms using data from 2009-2008 (5), the analysis of technical efficiency sources among heterogeneous dairy farms in Wisconsin using unbalanced panel data for 1151 farms in 2004 (6), the analysis of the impact of farmers' attitudes and predictions on market participation in the five EU member states (7), monthly survey of price fluctuations in pork, poultry and egg products in response to cost factors in the Chinese market data from June 2000 to October 2010 (8), as well as the examination of the relationship between oil prices and agricultural products' prices in South Africa using daily data (31 June 2004 to 19 April 2005) (9). The use of an estimation method that can make more accurate predictions of short-term price fluctuations in uncertain conditions is this study's innovation. This is a feature of quantile regression.

### Materials and Methods

Ordinary least squares (OLS) regression expresses the relationship between a dependent variable's conditional mean and one

or more explanatory variables (10). The least squares method refers to the method of estimating the parameters of an ordinary regression model based on the least squares of the model's residuals (deviations). The regression curve is fitted in this method so that the total distance between the points is minimized. In contrast to ordinary regression, quantile regression uses the minimization of the absolute weighted absolute value to estimate the model parameters, which is referred to as the least absolute deviations (10). The consumer price index was used as a substitute for labor wages in this study. This study relied on monthly data from April 2002 to March 2015, as well as chicken prices and other cost factors. EViews12 was used to analyze the data.

### Findings

In this study, quantile regression was used to investigate the short-term chicken price fluctuations in response to their related cost factors in the Iranian market. This method is better suited for this purpose due to its ability to eliminate variance heterogeneity and generate group confidence in order to study price stability because one of the most important applications of quantile regression is generating a 95% confidence interval for fitting a dependent variable or predicting values. Quantiles of 0.05, 0.25, 0.75, and 0.95 were selected for this study. Broiler average price growth was the greatest, and higher averages were associated with higher standard deviations. The negative skewness coefficients associated with corn prices represented the left oblique of the density function, while the positive skewness coefficients associated with the other variables represented the right oblique of the density function of these variables. Kurtosis was greater than three for all variables, indicating that the time series had a higher vertical probability distribution than the normal probability distribution. The ADF, PP, and KPSS tests were used to obtain the results of the time series static test. The test results in the cases of no width from the origin and no width from the origin combined with the process with zero interval demonstrated that the hypothesis  $H_0$  about time series instability is rejected at the 5% level. To assess the advantage of quantile regression over

ordinary least squares regression, the relevant tests were estimated first, followed by an analysis of the multiple regression model. The results of the regression estimation of chicken price fluctuations using the ordinary least squares method revealed that, despite the lack of variance heterogeneity, serial autocorrelation, and variable alignment, this method cannot provide a comprehensive analysis of price fluctuations because the possibility of intervening independent variables is only provided in the data center (mean). As a result of the benefits of quantile regression, this model was estimated at various quantiles. A more detailed examination of the variables in various quantiles revealed that the price fluctuations of day-old chicks were very high and correlated with changes in the price of day-old chick chicks. Thus, a 1% increase in broiler prices resulted in an increase in chicken prices with a decreasing trend from the 0.05th to the 0.25th quantiles, a relatively constant trend from the 0.25th to the 0.5th quantiles, and an increasing trend from the 0.5th to the 0.95th quantiles. As a result, the price of day-old chicks was more sensitive to higher quantiles, with the 0.95th quantile experiencing the greatest increase and the 0.25th experiencing the least. For example, in the 0.25th quantile, an increase of broiler price by 1%, increased chicken price in retail by 3.5%, while in the 0.95th quantile, the chicken price decreased by 11.5%. Based on the 0.25th quantile, it is reasonable to expect that changes in the price of day-old chicks accounted for 25% of the fluctuations in the retail price of chicken, if not more. In other words, greater fluctuations in the price of day-old chicks can have a greater and faster impact on the price of chicken than smaller fluctuations in the price of day-old chicks. This analysis can also be used during the government's pricing policy on day-old chicks and government measures to regulate the market, as well as to determine how much the increase will affect the market price of chicken. Such analyses are only possible with quantile regression.

According to the findings, a higher-than-average increase in the price of day-old chicks has a significant impact on the increased price of chicken. The production of day-old chicks, as an input that is impossible to maintain after production, frequently changes based on price fluctuations in the chicken market, and this is

often more apparent due to high production and widespread demand for this input.

Furthermore, with the exception of the 0.75th quantile, the price of live chicken had a positive and significant effect on the price of retail chicken so that in quantiles smaller than 0.5th, with a 1% increase in the price of live chicken, the retail price of chicken increased by 3%, 10% and 2%, respectively, and in the 0.95th quantile, it increased by 5.8%. When the consumer price index was examined, it was clear that the effect of the consumer price index on the price of retail chicken in smaller quantiles differed from the effect in larger quantiles. In other words, changes in household consumption were among the factors influencing chicken price fluctuations, which, like the previous variables at higher prices, had a greater impact on chicken price fluctuations.

When compared to other cost factors, the effect of corn and soybean meal prices on chicken prices was the least. However, the price of soybean meal was only significant at the 0.5th quantile, implying that the retail price of chicken was not significantly affected by price changes in corn and soybean meal. At the same time, the proportion of corn in chicken feed was greater than that of soybean meal, implying that the effects of price changes on corn should be greater than those on soybean meal, which confirmed its significant result in different quantiles. Due to the complementary relationship between corn and soybean meal, it can be stated that as the price of corn rises, so will the price of soybean meal, and as their prices rise, so will the price of chicken supply in retail. The symmetry in the magnitude of price transfer of each of the factors affecting the retail price of chicken was examined after analyzing the fluctuations of each variable on the retail price of chicken using the slope equality test. According to the findings, the same amount of change in the price of each of the effective factors results in the same reaction in the retail price of chicken. This implies that the magnitude of price transitions is symmetric.

### Discussion

The results showed that the economic values forecasted by quantile model not only help to analyze cost-effective factors and improve forecasting accuracy, but they also benefit from risk management in the agricultural

market. Recognizing the effects of price spillover from one agricultural product to another also provides policymakers with the necessary conditions to pursue price control policies in the product market. The level of welfare of chicken consumers decreases as the price of this product fluctuates. Given the importance of chicken in Iranian households' consumer baskets and the failure of the chicken market regulation policy to reduce price fluctuations, the government should attempt to better implement the chicken market regulation policy or regulate the behavior of marketing agents for this product. The findings revealed that a further increase in the price of day-old chicks can have a greater impact on the price of chicken than a smaller increase in the price of day-old chicks. Changes in household consumption were among the factors influencing chicken price fluctuations, which, like the previous variables at higher prices, had a greater impact on chicken price fluctuations. At the same time, when other factors are considered, the price of corn and soybean meal is lower than the price of chicken. In short, old chicks and the consumer price index are among the most influential factors influencing chicken price fluctuations, with the price of live chicken and chicken feed ranking second and third, respectively. This asymmetric transfer could indicate a lack of

symmetry in the chicken market's price transfer. Based on the findings, it is possible to conclude that production costs can cause asymmetric price adjustments and act as a barrier to retail price changes.

#### **Conclusion**

Coherent hatching planning based on seasonal needs, price insurance for day-old chicks, reduction of government intervention policies, including distribution of chicken subsidies at certain times of the year, and unplanned imports are among the issues that market participants should consider.

#### **Ethical Considerations**

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

All subjects full fill the informed consent.

#### **Funding**

No funding.

#### **Authors' contributions**

Design and conceptualization: Elham Pourmokhtar, Reza Moghaddasi; Methodology and data analysis: Reza Moghaddesi; Supervision and final writing: Elham Pourmokhtar, Reza Moghaddesi, Amir Mohammadi Nejad, Seyed Safdar Hosseini.

#### **Conflicts of interest**

The authors declared no conflict of interest.

## مقاله پژوهشی

# کاربرد الگوی رگرسیون چندک در تجزیه و تحلیل نوسانات قیمت گوشت مرغ در ایران

الهام پورمختار<sup>۱</sup>، رضا مقدسی<sup>۱\*</sup>، امیر محمدی نژاد<sup>۱</sup>، سیدصفر حسینی<sup>۲</sup>

۱. گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران

## چکیده

**مقدمه و هدف:** عرضه گوشت مرغ در کوتاهمدت (مثلاً در طول یک سال) انعطاف‌پذیری کافی برای پاسخ گویی به نوسانات تقاضا را ندارد که می‌تواند رفاه مصرف کنندگان و تولیدکنندگان، را تحت تأثیر قرار دهد، از این رو به کارگیری روش‌های مختلف به منظور شناسایی این نوسانات می‌تواند در جهت کاهش یا تعدیل قیمت و مقدار تعادلی بازار موثر واقع شود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به بررسی چگونگی نوسانات قیمتی کوتاه مدت گوشت مرغ بازار ایران در واکنش به عوامل هزینه‌ای مرتبط، با استفاده از الگوی رگرسیون چندک و داده‌های ماهانه (فروردین ۱۳۸۱ تا اسفند ۱۳۹۳) پرداخته است.

**یافته‌ها:** نتایج حاصله نشان می‌دهد که فواصل اطمینان ایجاد شده توسط مدل رگرسیون چندک در طول چندک های ۰.۵th تا ۰.۹۵th می‌تواند رنج نوسانات ممکن قیمت را نشان دهد. ارزش‌های اقتصادی پیش‌بینی شده با استفاده از این مدل نه تنها به تجزیه و تحلیل عوامل هزینه‌ای موثر و بهبود دقت پیش‌بینی، کمک می‌کند بلکه سبب بهره‌مندی از مدیریت ریسک در بازار محصولات کشاورزی می‌شود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** از بین عوامل هزینه‌ای موثر بر قیمت گوشت مرغ، جوجه یک روزه و شاخص قیمت مصرف کننده بیشترین تأثیر را بر نوسانات قیمت گوشت مرغ دارند. برنامه ریزی منسجم برای جوجه ریزی با توجه به نیازهای فصلی به همراه بیمه قیمتی جوجه یک روزه و کاهش مداخلات دولتی در مقاطعی از سال می‌تواند نقش موثری کاهش نوسانات قیمت داشته باشد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۳/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۲۶

شماره صفحات: ۱۷۵-۱۹۱

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



Doi:

[10.30495/jae.2021.23771.2116](https://doi.org/10.30495/jae.2021.23771.2116)

واژه‌های کلیدی:

رگرسیون چندک، گوشت مرغ، نوسانات قیمتی

\* نویسنده مسئول: رضا مقدسی

نشانی: گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تلفن: ۰۹۱۲۳۸۴۲۶۴۱

پست الکترونیکی: [r.moghaddasi@srbiau.ac.ir](mailto:r.moghaddasi@srbiau.ac.ir)

## مقدمه

در یک اقتصاد کاملاً بازار محور، نوع و مقدار محصولات تولید شده توسط کشاورزان، به طور مشترک از طریق نوسانات قیمت بازار تعیین می‌شوند، در حال حاضر، کمبود اطلاعات لازم جهت تحلیل بازار، سبب ایجاد مشکل در تصمیمات کشاورزان ایرانی شده است. شواهد نشان می‌دهد که، نوسانات شدید قیمتی در بخش کشاورزی، می‌تواند رفاه مصرف کنندگان و تولید کنندگان را به مقدار قابل توجهی کاهش دهد. به طوری که وجود تورم نیز مزید بر علت شده و به بدتر شدن وضعیت کمک می‌کند. از سوی دیگر نوسانات قیمت، کاربرد بعضی از تکنیک‌های برنامه‌ریزی تولید را مشکل و حتی غیرممکن می‌سازد.

و چنانچه کشاورز نتواند برآوردی از قیمت فروش محصول خود را در زمان برداشت داشته باشد، قادر به استفاده صحیح از منابع در دسترس در جهت حداکثر کردن سود نخواهد بود (1). کشاورزی از فعالیت‌هایی است که همواره با ریسک مواجه است. از منابع ریسک در کشاورزی می‌توان به ریسک تولید یا عملکرد، ریسک قیمت یا بازار و ریسک ناشی از سیاست‌های دولت اشاره کرد، که در کشورهای در حال توسعه، ریسک تولید یا عملکرد بیشتر مورد توجه می‌باشد. بررسی‌ها نشان داده است که نوسان کوتاه مدت تولید با احتمال زیادی در قیمت متبلور می‌شود و از سوی دیگر تولید در بازار محصولات کشاورزی زمان بر بوده و برخلاف محصولات صنعتی که مدت زمان فرآیند تولیدشان قابل تغییر است، برای تکمیل فرآیند تولید محصولات کشاورزی باید مدت زمان معینی سپری شود. هرچند می‌توان با به کارگیری فناوری‌های پیشرفته تر تولید، میزان آن را تا حدودی تغییر داد اما به هر حال نمی‌توان به طور کامل آن را تحت کنترل درآورد. به همین دلیل، عرضه این محصولات در دوره‌های کوتاه مدت (مثلاً در طول یک سال) انعطاف پذیری کافی برای پاسخ گویی به نوسانات تقاضا را ندارد. این واقعیت موجب بروز نوسانات مختلف در بازار این محصولات می‌شود (2). واضح است که نوسانات بازار محصول، رفاه مصرف کنندگان و تولید کنندگان و برنامه ریزی جهت تولید، را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ از این رو، مداخله اکثر دولت‌ها در بازار از طریق به کار گیری روش‌های مختلف، با هدف کاهش یا تعدیل این نوسانات، جهت حل این مشکلات می‌باشد نکته مهم‌تر این که سیاست‌های دولت برای رسیدن به اهداف موردنظر، باید طوری برنامه ریزی شوند تا با دخالت به موقع در خرید یا فروش محصولات و نهاده‌های دامی مانع نوسان بیش از حد قیمت و مقدار تعادلی بازار شوند (3).

در بین محصولات مختلف کشاورزی، منابع پروتئینی از جمله گوشت مرغ به دلیل اهمیت بسیار بالای این گروه در سبد

غذایی، مصرف نسبتاً بالایی در بین خانوارهای ایرانی دارد. در سال‌های اخیر نیز الگوی مصرف گوشت به طور نسبی تمایل به سمت مصرف گوشت مرغ را نشان می‌دهد. بر اساس گزارش سازمان جهانی خواربار و کشاورزی در سال ۲۰۱۷ ایران نهمین کشور تولیدکننده گوشت مرغ در دنیا است به طوری که با تولید ۲۲/۳ میلیون تن گوشت مرغ در این سال نسبت به سال ۱۳۸۵، رشد ۵۳/۸ درصدی داشته است. حساسیت‌های موجود در بازار مواد پروتئینی موجب شده است تا دولت کوتاه مدت همواره در بازار این محصولات دخالت داشته باشد. سال ۱۳۹۳ برای فعالان صنعت طیور با معضلات اقتصادی زیادی همراه بود و کاهش قدرت خرید مردم تولیدات این صنعت را با مشکل مواجه کرد جوجه‌ریزی بدون برنامه در بخش‌های پرورش مرغ گوشتی و تخم‌گذار، تولیدکنندگان را دچار سردرگمی کرد. مرغ زنده به طور متوسط هر کیلوگرم ۴۴۹۳۱ ریال فروش رفت که در مجموع در هر کیلوگرم حدود ۳۰۰۰ ریال زیان داشت. تولیدکنندگانی که از شهریور تا دی ماه تولید داشتند، با نرخ فروش حدود ۴۱۰۰۰ ریال تقریباً کیلویی بیش از ۷۰۰۰ ریال زیان دیدند. در مجموع با تولید حدود ۷/۲ میلیون تن مرغ زنده، زیان کل کل تولیدکنندگان مرغ گوشتی بالغ بر ۸۰۰۰ میلیارد ریال می‌شود. قیمت مرغ زنده نوسانی حدود ۱۰ درصد را برجای گذاشت که شبیه سال‌های گذشته بود. قیمت مرغ زنده در سال ۱۳۹۳ نسبت به سال ۱۳۹۲ حدود ۶/۳ درصد افزایش داشته است. پیش‌بینی شده بود در سال ۱۳۹۳ بیش از ۱/۲ میلیارد قطعه جوجه یکروزه گوشتی تولید شده باشد. تولیدکنندگان جوجه یک روزه گوشتی با متوسط فروشی حدود ۱۰۴۲۲ ریال برای هر قطعه جوجه در سال ۱۳۹۳ در مجموع حدود ۲۰۰۰ میلیارد ریال زیان متحمل شدند. تولیدکنندگانی که در فاصله مرداد تا آذر تولید داشتند (۵ ماه) با فروش هر قطعه حدود ۷۰۰۰ ریال، زیان فاحشی داشتند. نوسان قیمت جوجه هم بیش از ۳۵ درصد بود که حاکی از بازاری بسیار متلاطم در سال ۹۳ است. در مجموع قیمت جوجه یکروزه گوشتی با کاهش متوسط ۱۲۰۰ ریال نسبت به سال ۱۳۹۲ حدود ۱۰ درصد ارزان‌تر از سال ۱۳۹۲ فروخته شد. جمعاً زیان سه کالای تولید شده در صنعت طیور بالغ بر حدود ۱۶۴۰۰ میلیارد ریال شد. این به معنای ورشکستگی برای عده‌ای، خروج از صنعت برای عده‌ای دیگر و پشت کردن به این صنعت برای صاحبان سرمایه‌های کلان است و اما دولت اقدام چندانی برای جلوگیری از این زیان انجام نداد. تذکرات مکرری که به مسئولان دولتی و دست اندرکاران داده شد برای اینکه مشوقی برای صادرات محصولات قائل شوند، هیچ افاقه‌ای نکرد. صادر کنندگان نیز در مجموع یارانه‌ای را به مصرف کنندگان آن سوی آب‌ها دادند. شرکت



مزارع، از یک چارچوب دو مرحله‌ای (تصادفی مرزی و رگرسیون چندک) استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که عوامل تعیین کننده کارایی فنی تحت تاثیر کشاورزان با کارایی های مختلف است (۶).

در مقاله ای دیگر با استفاده از رگرسیون چندک به تجزیه و تحلیل تاثیر نگرش کشاورزن و پیش‌بینی آن‌ها، بر مشارکت در بازار در پنج کشور عضو اتحادیه اروپا پرداخته شده است. نتایج کل نشان داده که تنها سه متغیر بر تمام چندک‌ها تاثیر گذار است و جدای از آن ساختار واقعی متغیرها در طول چندک های مختلف، متفاوت است. به طوریکه برخی از متغیرها بر سهم محصول فروخته شده در چندک‌های پایین موثراند (برای کشاورزانی که تجارت کمی دارند)، در حالی که برخی دیگر از متغیرها فقط برای چندک‌های بالاتر موثرند (برای کشاورزانی که تجارت زیادی دارند) (۷).

در مطالعه ای دیگر چگونگی نوسانات قیمتی محصولات گوشت خوک، گوشت مرغ و تخم‌مرغ در واکنش به عوامل هزینه‌ای مرتبط، در کوتاه مدت در بازار چین مورد بررسی قرار گرفته شده است آن‌ها از روش رگرسیون چندک و داده‌های ماهانه بین ژوئن ۲۰۰۰ تا اکتبر ۲۰۱۰ استفاده نمودند. نتایج حاصله نشان داد تغییرات قیمتی عوامل هزینه‌ای محصولات تاثیرات نامتقارن در طول چندک‌های مختلف داشته‌اند. عملکرد این مدل برای پیش‌بینی قوی و سازگار است (۸).

همچنین با استفاده از رگرسیون چندک در مقاله ای دیگر، رابطه بین قیمت نفت و قیمت محصولات کشاورزی در آفریقای جنوبی مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعه از داده‌های روزانه (۳۱ ژوئن ۲۰۰۴ تا ۱۹ آوریل ۲۰۰۵) برای قیمت نفت، سویا، گندم، آفتاب‌گردان و ذرت استفاده شده است. نتایج حاصله نشان داده که اثر قیمت نفت بر قیمت کالاهای کشاورزی به ازای چندک‌های مختلف، متفاوت است و تاثیر آن بر قیمت‌های انتهای توزیع در مقایسه با سایر قیمت‌ها کمتر است و این به مفهوم آن نبوده که بیشترین تاثیر لزوماً در میانگین می‌باشد (۹).

با توجه به مطالعات انجام گرفته و نیز یافته‌های حاصل از ادبیات موجود، اکثر مطالعات بر پایه پیش‌بینی بازار محصولات کشاورزی با استفاده از رگرسیون میانگین شرطی، مدل سری زمانی و شبکه‌های عصبی مصنوعی انجام می‌شود که به طور معمول دقت این روش‌ها می‌تواند به بیش ۸۰٪ برسد. اما زمانی که از این روش‌ها جهت پیش‌بینی کوتاه مدت قیمت‌های بازار استفاده می‌شود، اطمینان از پیش‌بینی دقیق در شرایط عدم اطمینان از شرایط آینده، به خصوص در مورد محصولات کشاورزی کاری دشوار است. جنبه نوآوری این تحقیق استفاده از روش برآوردی است که بتواند در شرایط عدم اطمینان، پیش

پشتیبانی امور دام هم با خرید مرغ منجمد و فروش آن در تاریخ‌های قریب الاقضاء حدود ۴۰۰۰ میلیارد ریال زیان بر دولت تحمیل کرد. متوسط قیمت ذرت در سال ۹۳ حدود ۹۰۱۱ ریال بود که نسبت به سال ۱۳۹۲ حدود یک درصد افزایش قیمت داشت. ولی کنجاله سویا با قیمت متوسط ۱۷۰۳۵ ریال نسبت به سال ۱۳۹۲ حدود ۵ درصد افزایش قیمت داشته است. در مجموع سال ۹۳ با در اختیار گذاردن ارز کافی و قیمت‌های کم تلاطم بازار جهانی نهاده‌ها که تقریباً حدود ۷۰ - ۶۵ درصد قیمت تمام شده محصولات صنعت طیور را تشکیل می‌دهند، نوسان چندانی نداشتند. نوسان قیمت سویا کمتر از ۶ درصد و نوسان قیمت ذرت کمتر از ۱۰ درصد بود. اگر متوسط وزن هر جوجه تولیدی در انتهای پرورش ۲/۵ کیلوگرم و تلفات دوران پرورش ۱۰ درصد در نظر گرفته شود، بیش از ۲/۷ میلیون تن مرغ زنده در سال ۹۳ تولید شده که با احتساب حدود ۲۵ درصد افت کشتارگاهی حدود دو میلیون و هفتاد هزار تن مرغ آماده طبخ به دست آمده است (۱). ادبیات رگرسیون چندک در مباحث اقتصادی مختلفی نظیر پیش‌بینی، مصرف، ارزیابی ریسک و... در مطالعات خارجی ده سال اخیر، گسترش یافته است ولی این روش در مطالعات داخلی در بخش کشاورزی استفاده نشده است. از جمله مطالعات خارجی که در بخش کشاورزی با استفاده از این روش انجام یافته می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: در مطالعه ای با به کارگیری رگرسیون چندک تجزیه و تحلیل تفاوت بین توزیع واقعی درآمد نیروی کار ساعتی بین کارگران شهری و روستایی در اروگوئه در سال ۲۰۰۶-۲۰۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داده است تفاوت در توزیع بازده مطلوب کارگران روستایی برای چندک های مختلف کاهش یافته است و شکاف در بازدهی بیشتر ضعف کارگران روستایی در مقایسه با کارگران شهری مربوط می‌شود (۴).

در مطالعه ای دیگر از روش رگرسیون چندک برای محاسبه کارایی مزارع یونان با استفاده از داده‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۹ استفاده شده است. بطوری که روش رگرسیون چندک را با روش‌های پارامتریک و قطعی مقایسه نموده و نتیجه گرفتند که روش رگرسیون چندک برآورد قویتری داشته است، به طوریکه توزیع کارایی بدست آمده از روش رگرسیون چندک دارای توزیع تقریباً نرمال هستند در حالی که در روش‌های پارامتریک و قطعی کارایی‌های حاصل شده بر اساس میانگین شرطی دارای توزیع غیرنرمال هستند (۵).

همچنین در مطالعه ای تجزیه و تحلیل منابع کارایی فنی در بین مزارع ناهمگن لبنیات ایالت ویسکانسن با استفاده از رگرسیون چندک و داده‌های پانل نامتوازن برای ۱۱۵۱ مزرعه از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ انجام گرفته و برای محاسبه ناهمگنی

مربعات به داده های دور افتاده خیلی حساس بوده و برآوردهای اریبی خواهد داشت. لذا مدل رگرسیون حداقل مربعات با وجود اینکه محبوب ترین تحلیل رگرسیونی است گاهی عملکرد ضعیفی دارد. همان طور که در بخش قبل اشاره شد، مدل رگرسیون معمولی مانند مدل (۲) برای میانگین شرطی برازش داده می شود. و. مدل رگرسیون چندک با ایده ای مشابه برای چندک های شرطی به کار برده می شود. رگرسیون چندک همانند رگرسیون معمولی (میانگین) دارای کاربردهای مختلفی می باشد که از آن جمله می توان به بررسی رابطه متغیرهای توضیحی با چندک ها و نیز پیش بینی آن ها اشاره کرد. از مهم ترین کاربردهای رگرسیون چندک، شناسایی شکل توزیع متغیر وابسته گو، در سطوح گوناگون متغیر توضیحی می باشد. این شناسایی با برآورد مدل رگرسیونی متعدد به ازای چندک های مختلف و مجموعه ای از داده ها صورت می گیرد. برای تعریف دقیق ریاضی از مدل رگرسیون چندک  $\theta \in (0.1)$  ام، مدل (۳) را با شرط  $\varepsilon_i \sim F(0)$  (تابع F به یک توزیع دلخواه اشاره دارد در نظر گرفته میشود. مدل چندک  $\theta \in (0.1)$  ام متغیر Y که با  $Q_\theta(Y|X_i)$  نشان داده می شود، عبارت است از (۱۰):

$$Q_\theta(Y|X_i) = \alpha + \beta X_i + F^{-1}(\theta) \quad (۳)$$

در تابع فوق، به ازای  $\theta \in (0.1)$  های مختلف، مجموعه ای از خطوط موازی با عرض از مبدا های مختلف حاصل می شود. در صورتی که  $F(0)$  همان توزیع نرمال یا هر توزیع متقارن دیگری باشد، به ازای  $\theta = 0.5$  مدل (۳) همان مدل (۲) خواهد بود. زیرا  $F^{-1}(0.5) = 0$  ممکن است به یک تغییر مکان نیاز باشد. اکنون با توجه به تعریف کلی مدل رگرسیون چندک، اگر فرض شود (۱۰):

$$Y_i = X_i \beta_\theta + \varepsilon_{\theta i} \quad (۴)$$

$$Q_\theta(Y|X_i) = X_i \beta_\theta \quad (۵)$$

که در آن  $X_i = (1, X_{i1}, \dots, X_{ik})$  و  $\beta_\theta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)$  به ترتیب برداری از متغیرهای معلوم و پارامترهای نامعلوم می باشد و  $\varepsilon_{\theta i}$  یک متغیر تصادفی غیرقابل مشاهده است.  $Q_\theta(Y|X_i)$  نشان دهنده چندک شرطی  $\theta \in (0.1)$  ام توزیع Y است. طبق شرایط فوق  $Q_\theta(\varepsilon_\theta|X_i) = 0$  در مدل (۵)، مدل رگرسیون خطی چندک  $\theta$  ام نامیده می شود. شیوه برآورد پارامترهای مدل رگرسیون معمولی مبتنی بر حداقل مربعات باقیمانده های (انحرافات) مدل است که روش حداقل مربعات نامیده می شود. در این روش، منحنی رگرسیونی به گونه ای برازش داده می شود که در مجموع، فاصله نقاط از آن به حداقل برسد. در رگرسیون چندک بر خلاف رگرسیون معمولی از حداقل کردن

بینی های دقیق تری از نوسانات کوتاه مدت قیمت داشته باشد که رگرسیون چندک این ویژگی را برخوردار است. از این رو هدف این مقاله تمرکز بر معرفی روش رگرسیون چندک جهت بررسی تغییرات قیمتی محصول مرغ و تحلیل اثرات کوتاه مدت عوامل هزینه ای بر روی نوسانات قیمتی است. در این مقاله در قسمت متدولوژی ابتدا به توصیف و توضیح چارچوب نظری پرداخته شده، سپس در بخش توصیف داده ها، خلاصه آماری از متغیرها را مورد بحث قرار گرفته و بخش نتایج و بحث، شامل برآورد مدل های رگرسیون چندک خطی برآورد شده، نتیجه گیری و پیشنهادات می باشد.

## مواد و روش ها

مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی، رابطه بین میانگین شرطی یک متغیر وابسته را بر حسب یک یا چند متغیر توضیحی بیان می کند. برای روشن شدن مطلب، یک الگوی رگرسیون خطی با یک متغیر توضیحی در نظر گرفته می شود:

$$E(Y_i) = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (۱)$$

$\varepsilon_i$  متغیرهای تصادفی و  $\alpha$  و  $\beta$  پارامترهای مجهولی که بایستی برآورده شوند و  $X_i$  مقادیر معلومی از متغیرهای توضیحی اند. در صورتیکه  $E(\varepsilon_i) = 0$  باشد آنگاه می توان معادله (۱) را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$E(Y_i) = \alpha + \beta X_i \quad (۲)$$

کمیت  $E(Y_i)$  میانگین شرطی متغیر تصادفی Y می نامند و به همین دلیل آن را با  $E(Y|X_i)$  نیز نشان می دهند (۱۰).

معادله (۲) نشان می دهد که میانگین های توزیع Y در سطوح مختلف متغیر توضیحی در امتداد یک خط راست دارند. به عبارت دیگر متغیر تصادفی Y در هر سطح از متغیر توضیحی دارای توزیعی است که میانگین این توزیع ها روی یک خط راست جای گرفته اند. یکی از حالتی که در آن چنین رابطه ای برقرار است، زمانی است که دو متغیر X, Y دارای توزیع نرمال باشند. در این مورد، پذیره های استقلال، صفر بودن مقادیر مورد انتظار، واریانس مشترک، نرمال بودن  $\varepsilon_i$  از مواردی هستند که باید برقراری آن ها در داده ها محرز باشد  $[\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)]$  در غیر این صورت، یعنی زمانی که پذیرها صادق نباشند، باعث ایجاد برآوردهای اریبی برای پارامترها و واریانس های متناظر خواهد شد و به تبع آن، هر گونه استنباطی براساس یک چنین الگویی از درجه اعتبار ساقط خواهد بود. از آنجایی که میانگین، یکی از معیارهای تمرکز است، آگاهی از آن به تنهایی نمی تواند اطلاعاتی از شکل توزیع به همراه داشته باشد. در توزیع های با دنباله های بلند و نامتقارن در صورت غیر نرمال بودن توزیع جمله خطا و نیز وجود ناهمگنی واریانس، برآوردهای حداقل



در رابطه فوق  $P_{i,t}$ : قیمت  $i$  ام در دوره زمانی  $t$ :  $P_{i,t-1}$ : قیمت  $i$  ام در دوره زمانی  $t-1$  و  $R_{i,t}$ : نرخ رشد  $i$  ام در دوره زمانی  $t$  می باشد. داده های مورد استفاده در این مطالعه شامل داده های ماهانه از فروردین ۱۳۸۱ تا اسفند ۱۳۹۳ قیمت گوشت مرغ و عوامل هزینه ای مرتبط با آن ها می باشد. که این داده ها از مرکز آمار بانک مرکزی و شرکت پشتیبانی دام و طیور کشور جمع آوری شده است و تجزیه و تحلیل داده ها با بهره گیری از نرم افزار Eviews 12 انجام می باشد.

### یافته ها

در این پژوهش چگونگی نوسانات قیمتی گوشت مرغ در واکنش به عوامل هزینه ای مرتبط آن ها در کوتاه مدت در بازار ایران با استفاده از رگرسیون چندک و داده های ماهانه (فروردین ۱۳۸۱ تا اسفند ۱۳۹۳) مورد بررسی قرار گرفته است. این روش بخاطر داشتن پتانسیل عدم وجود ناهمسانی واریانس و ایجاد ضریب اطمینان گروهی به منظور مطالعه ثبات قیمت ها برای این کار مناسب تر است. چرا که یکی از کاربردهای مهم رگرسیون چندک ایجاد فاصله اطمینان ۹۵٪ جهت برازش متغیر وابسته یا پیش بینی ارزش هاست و در این مطالعه چندک های ۰/۰۵، ۰/۲۵، ۰/۷۵، ۰/۹۵ انتخاب شده است. جدول (۱) و جدول (۲) به ترتیب به معرفی متغیرهای مورد مطالعه و خلاصه نتایج آماری این متغیرها می پردازد. همانگونه که در جدول (۲) مشاهده می شود میانگین رشد قیمت جوجه گوشتی ( $R_{2,t}$ ) دارای بیشترین مقدار است و میانگین های بیشتر با انحراف استانداردهای بالاتری همراه اند. ضرایب چولگی منفی مربوط به قیمت ذرت ( $R_{4,t}$ ) نشان دهنده اریب چپ تابع چگالی است و برای مابقی متغیرها ضرایب چولگی مثبت بیانگر اریب راست تابع چگالی این متغیرها است. آماره Kurtosis برای همه متغیرها بزرگتر از سه است و نشان دهنده آن است که سری زمانی  $R_{i,t}$  دارای توزیع احتمال بالاتری در جهت عمودی نسبت به توزیع احتمال نرمال است و فرضیه نرمال بودن توزیع جملات اخلال بر اساس JB برای کلیه متغیرها بجز  $R_{1,t}$ . رد می شود.

### آزمون ایستایی

جدول (۳) نتایج آزمون ایستایی سری های زمانی  $R_{i,t}$  را با استفاده از آزمون های PPADF و KPSS گزارش می دهد. نتایج آزمون ها در حالت های بدون عرض از مبدا و بدون عرض از مبدا - توام با روند با وقفه صفر نشان می دهد که فرضیه  $H_0$  مبنی بر نالیستایی سری های زمانی  $R_{i,t}$  در سطح ۵٪ رد می شود. بنابراین سری های زمانی  $R_{i,t}$  ایستا هستند.

مجموع قدرمطلق موزون برای برآورد پارامترهای مدل استفاده می شود که به آن روش حداقل قدرمطلق انحرافات گفته می شود. گفتنی است که استفاده از این روش که در مدل رگرسیون چندک به کار می رود، دارای پیشینه ای طولانی است. ظاهراً اچ ورت اولین کسی است که مدل رگرسیون میانه با چند متغیر توضیحی را در حالت کلی بررسی کرد. توسعه رگرسیون میانه برای هر چندک دلخواه نیز به کوشش کونکر و باست در سال ۱۹۸۷ صورت گرفت. هدف آن ها برآورد تابع زیان حاصل شده (قدرمطلق باقی مانده ها یا انحرافات موزون) نسبت به عناصر  $\beta_\theta$  حداقل می شود (۱۰).

$$\hat{\beta}(\theta) = \text{Min}_{\beta_\theta \in R^p} \left[ = \text{Min}_{\beta_\theta \in R^p} \sum_{i=1}^n \rho_\theta(y_i - x_i \hat{\beta}_\theta) \right] \quad (*)$$

$$+ \sum_{i \in \{i: y_i < x_i \hat{\beta}_\theta\}} (1 - \theta) |y_i - x_i \hat{\beta}_\theta|$$

$$= \text{Min}_{\beta_\theta \in R^p} \sum_{i=1}^n \rho_\theta(y_i - x_i \hat{\beta}_\theta)$$

در این تابع زیان موزون کردن قدرمطلق باقیمانده ها در تابع (۶) باعث می شود تا خط برازشی به گونه ای باشد که  $1 - \theta$  % داده ها تقریباً زیر آن و باقی آن ها بالای خط قرار گیرند. حداقل کردن رابطه فوق و یافتن برآورد حداقل قدرمطلق انحرافات پارامترها با استفاده از روش های برنامه ریزی خطی و از طریق بسته های نرم افزاری صورت می گیرد (۱۰).

در این مقاله شاخص قیمتی مصرف کننده به عنوان جانشینی برای دستمزد نیروی کار در نظر گرفته شده است که این کار بر اساس دو جنبه انجام شده است. اول اینکه روند شاخص قیمتی مصرف کننده بسیار نزدیک به دستمزد نیروی کار در سیزده ساله اخیر است. دلیل دوم اینکه به دست آوردن دستمزد نیروی کار برای تولید مرغ به صورت ماهانه کار مشکلی است با توجه به اینکه داده های سری زمانی برای قیمت های دام معمولاً ایستا نیستند. برای پیشگیری از نالیستایی، داده ها به صورت نرخ رشد بکار گرفته شده اند. در این حالت سری زمانی  $R_{i,t}$  نه تنها ایستا می باشد بلکه به صورت مستقل از یکدیگر نگه داشته شده است. که به صورت زیر محاسبه شده است (۱۱):

$$R_{i,t} = \left[ \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \right] \times 100\% \quad i = 1, 2, \dots, 9 \quad (v)$$

## رگرسیون چندک گوشت مرغ

به منظور بررسی مزیت مدل رگرسیون چندک نسبت به مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی، نخست آزمون‌های مربوطه برآورد شده است و در ادامه مدل رگرسیون چندک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته شده است. جهت آزمون نرمال بودن، عدم وجود خود همبستگی، ناهمسانی واریانس و عدم جود هم خطی بین خطاهای پسماندها به ترتیب از آماره جارگ-براه، آزمون بروش-گادفری، آزمون وایت و عامل تورم واریانس (VIF) استفاده شده است. نتایج نشان‌دهنده غیر نرمال بودن پسماندها، عدم وجود خود همبستگی، عدم وجود ناهمسانی واریانس و عدم وجود هم خطی بین خطاهای پسماندهای مدل است. نتایج حاصل از برآورد رگرسیون نوسانات قیمت گوشت مرغ با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی در جدول (۵) نشان می‌دهد، با وجود عدم وجود ناهمسانی واریانس، خود همبستگی سریالی و هم خطی بین متغیرها، این روش نمی‌تواند تجزیه و تحلیل جامعی از نوسانات قیمتی داشته باشد چرا که در این روش امکان دخالت متغیرهای مستقل، تنها در مرکز داده (میانگین) فراهم می‌گردد. بنابراین با توجه به مزایای مدل رگرسیونی چندک اقدام به برآورد این مدل در طول چندک‌های مختلف شده است. که نتایج برآورد به همراه نمودار در جدول (۶) و نمودار (۱) ارائه شده است.

جدول (۴) و (۶) ضرایب پارامترهای مدل نوسانات قیمت گوشت مرغ و عوامل موثر بر آن را بوسیله دو روش حداقل مربعات معمولی و رگرسیون چندک نشان می‌دهند. برآورد روش حداقل مربعات معمولی نشان‌دهنده اثر معنی‌دار و مثبت  $R_{2,t}$  (قیمت جوجه یک روزه)،  $R_{3,t}$  (قیمت مرغ زنده)،  $R_{4,t}$  (شاخص قیمتی مصرف کننده)،  $R_{5,t}$  (قیمت ذرت) بر متغیر  $R_{1,t}$  (قیمت مرغ در خرده فروشی) است. معادله (۱۰) تا (۱۴) به ترتیب مدل‌های رگرسیونی در چندک‌های  $0/05th$ ،  $0/25th$ ،  $0/5th$ ،  $0/75th$  و  $0/95th$  را نشان می‌دهند. که اثرات متغیرهای  $R_{2,t}$  (قیمت جوجه گوشتی)،  $R_{3,t}$  (قیمت مرغ زنده)،  $R_{4,t}$  (شاخص قیمتی مصرف کننده)،  $R_{5,t}$  (قیمت ذرت) و  $R_{6,t}$  (قیمت کنجاله سویا)، بر  $R_{1,t}$  (قیمت مرغ در خرده فروشی) در چندک‌های مختلف به طور قابل ملاحظه ای هم به لحاظ مقدار ضرایب و هم معنی‌داری متفاوت از چندک میانه است

در بررسی جزئی‌تر متغیرها در چندک‌های مختلف مشاهده می‌شود، نوسانات قیمت جوجه یکروزه بسیار بالا و هم جهت با تغییرات قیمت جوجه یک روزه است. به طوریکه افزایش یک درصدی در قیمت جوجه گوشتی، منجر به افزایش قیمت مرغ با روند کاهشی در چندک‌های  $0/05th$  تا  $0/25th$ ، روند نسبتاً ثابت در چندک‌های  $0/25th$  تا  $0/5th$  و روند افزایشی از چندک  $0/5th$

تا  $0/95th$  می‌شود. بنابراین قیمت جوجه یک روزه حساسیت بیشتری نسبت به چندک‌های بالاتر دارد، در حالی که برآورد OLS با تمرکز در مقدار توزیع مرکزی اجازه تأثیر متغیرهای توضیحی در طول چندک‌های مختلف را نمی‌دهد. همانطور که تغییرات این متغیر نشان می‌دهد، بالاترین افزایش در قیمت جوجه یکروزه مربوط به چندک  $0/95th$  و پایین‌ترین افزایش در چندک  $0/25th$  است. به عنوان مثال در چندک  $0/25th$  اگر  $R_{2,t}$  یک درصد افزایش یابد قیمت مرغ در خرده فروشی  $3/5$  درصد افزایش می‌یابد در حالی که در چندک  $0/95th$  قیمت گوشت خوک  $11/5$  درصد کاهش می‌یابد. در واقع تأثیر  $R_{2,t}$  بر قیمت مرغ در خرده فروشی چندک  $0/25th$  دوبرابر چندک  $0/95th$  است.

به عنوان مثال بر اساس چندک  $0/25th$  می‌توان انتظار داشت که  $25$  درصد از نوسانات قیمت مرغ در خرده فروشی در اثر تغییرات قیمت جوجه یک روزه، کمتر از  $0/861$  و  $75$  درصد بیش از آن می‌باشد و یا بر اساس مدل چندک  $0/75th$  می‌توان انتظار داشت که  $75$  درصد از نوسانات قیمت مرغ در خرده فروشی در اثر تغییرات قیمت جوجه یک روزه، کمتر از  $1/221$  و  $25$  درصد بیش از آن می‌باشد. به بیان دیگر می‌توان گفت نوسانات بیشتر قیمت جوجه یک روزه می‌تواند قیمت مرغ را بیشتر و سریعتر از زمانی که تغییرات قیمتی جوجه یک روزه کمتر است، تحت تأثیر قرار دهد. و از این تحلیل می‌توان در زمان سیاست قیمت گذاری دولت در مورد جوجه یک روزه و اقدامات دولت جهت تنظیم بازار نیز استفاده شود که افزایش تا چه حد می‌تواند قیمت گوشت مرغ در بازار را تحت تأثیر قرار دهد. که چنین تحلیل‌هایی تنها با مدل‌های رگرسیونی چندک قابل انجام است.

در نمودار (۱) دو خط قرمز نشان‌دهنده فاصله اطمینان  $95$  درصد از برآورد OLS و خط آبی فاصله اطمینان ضرایب برآورد شده به ازای چندک‌های مختلف را نشان می‌دهد. در بررسی نوسانات قیمت جوجه یک روزه گوشتی با استفاده از نمودار (۱)، مشاهده می‌شود که تأثیر قیمت جوجه یک روزه گوشتی بر قیمت مرغ خرده فروشی همواره مثبت بوده و حساسیت بیشتری نسبت به چندک‌های بالاتر یا به عبارتی به نوسانات قیمتی بیشتر نشان می‌دهد.

با توجه با نتایج بالا می‌توان گفت که افزایش بیشتر از حد متوسط قیمت جوجه یک روزه تأثیر به سزایی در افزایش قیمت مرغ ایجاد می‌کند. تولید جوجه یک روزه، به عنوان نهاده‌ای که نگهداری آن پس از تولید غیرممکن است، غالباً براساس نوسانات قیمتی بازار گوشت مرغ دچار دگرگونی می‌شود و به دلیل تولید بالا و گستردگی نیاز به این نهاده، در بسیاری مواقع

در تغییرات قیمتی افزایشی قیمت مرغ زنده، قیمت گوشت مرغ عکس العمل بیشتری از خود نشان می دهد.

با توجه به قدرت بازاری صنعت کشتارگاهی و اثرگذاری فعالان این صنعت بر قیمت‌های خرید مرغ زنده، فروش گوشت مرغ و همچنین چگونگی انتقال افزایش و کاهش قیمت مرغ زنده به بازارهای عمده فروشی و خرده فروشی گوشت مرغ، محاسبه قیمت تمام شده هر کیلوگرم مرغ زنده و گوشت مرغ به گونه دقیق و بدون جهت گیری خاص و با نظارت بر قیمت های خرید مرغ زنده و فروش گوشت مرغ توسط عوامل بازاریابی، یکی از راهکارهای عملی در راستای تنظیم رفتار عوامل بازاریابی می باشد.

در حال حاضر با وجود صرف هزینه بسیار و جمع آوری قیمت نهاده‌های تولید از سراسر مناطق کشور توسط سازمان‌های گوناگون از جمله شرکت سهامی پشتیبانی امور دام کشور، معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی، اتحادیه مرغداران گوشتی و سازمان حمایت مصرف کنندگان و تولیدکنندگان، به دلیل جهت گیری‌های خاص هر یک از این سازمان‌ها، هر کدام فرمول خاصی برای محاسبه هزینه های تولید دارند و قیمت تمام شده متفاوتی برای هر کیلوگرم مرغ زنده و گوشت مرغ برآورد می کنند. نتیجه صرف این هزینه هنگفت و موازی کاری سازمان های گوناگون، اعلام قیمت های متفاوت برای مرغ زنده و گوشت مرغ و بهره برداری عوامل بازاریابی از این اختلاف نظرها و کسب سود بیشتر می باشد. در حالی که هم رایی و اعلام یک قیمت واقعی و واحد برای مرغ زنده و گوشت مرغ، نظارت بر چگونگی قیمت گذاری توسط عوامل بازاریابی را که از وظایف سازمان حمایت مصرف کنندگان و تولیدکنندگان می باشد، با صرف هزینه های کمتر امکان پذیر می کند.

این امر بیش تر مشهود است. جوجه یکروزه از جمله نهاده تولید گوشت مرغ است که کشور در تولید آن به خودکفایی رسیده و جز در موارد اضطراری، این نهاده وارد نمی شود. اما نکته مهمتر این است که تولید و یا سیاست واردات جوجه یک روزه در کشور باید سیر منطقی داشته باشد، زیرا قیمت آن در بازار خیلی حساس است و اگر فروشنده یا خریدار هر کدام کناره گیری کنند روی قیمت مرغ تأثیر می گذارد چرا که نوسان قیمت جوجه موجب نوسان قیمت مرغ در بازار است. از سوی دیگر اگر دولت نیاز به واردات دارد بایستی در زمان مناسب با رعایت تمام موارد بهداشتی انجام دهد و همچنین عرضه جوجه یک روزه بایستی متناسب با مصرف گوشت مرغ باشد، که در غیر این صورت تولیدکننده یا مصرف کننده ضرر خواهد کرد. اگر عرضه جوجه یک روزه کاهش یابد قیمت مرغ سریع بالا می رود و برعکس اگر میزان عرضه جوجه یک روزه بالاتر رود قیمت مرغ زنده به شدت پایین می آید.

همچنین متغیر  $R_{3,t}$  (قیمت مرغ زنده) به جز چندک  $0.75th$ ، دارای تأثیر مثبت و معنادار بر قیمت مرغ خرده فروشی است به طوری که در چندک‌های کوچکتر از  $0.5th$  با افزایش یک درصدی قیمت مرغ زنده، قیمت مرغ خرده فروشی به ترتیب  $1.03$  و  $2$  درصد افزایش و در چندک  $0.95th$  به اندازه  $5/8$  درصد افزایش می یابد. در بررسی نمودار (۱) به وضوح می توان مشاهده کرد که تا چندک  $0.75th$  تأثیر  $R_{3,t}$  بر قیمت مرغ خرده فروشی دارای روند نزولی و بعد از آن دارای روند صعودی است.

به عنوان مثال بر اساس مدل چندک  $0.75th$  می توان انتظار داشت که که  $75$  درصد از نوسانات قیمت مرغ در خرده فروشی در اثر تغییرات قیمت مرغ زنده، کمتر از  $5/176$  و  $25$  درصد بیش از آن می باشد. به طور کلی می توان نتیجه مشابهی گرفت که

#### جدول ۱. معرفی متغیرها

متغیر	عنوان	متغیر	عنوان
$R_{1,t}$	قیمت خرده فروشی مرغ	$R_{4,t}$	شاخص قیمت مصرفی مرغ
$R_{2,t}$	قیمت جوجه گوشتی	$R_{5,t}$	قیمت ذرت (میانگین وزنی قیمت ذرت خارجی و داخلی)
$R_{3,t}$	قیمت مرغ زنده	$R_{6,t}$	قیمت کنجاله سوی (میانگین وزنی قیمت کنجاله سویا خارجی و داخلی)

#### جدول ۲. توصیف داده ها و همبستگی بین متغیرها

متغیر	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	چولگی	کشدگی	جارك-برا
$R_{1,t}$	۱,۸۹	۰/۶۸	۶۵/۵۹	۱۷/۲۳-	۹/۱۳	۲/۲۷	۱۶/۷۶	۱۳۶۳,۹۷

۳۰/۶۹	۴/۷۰	-۰/۶۴	۲۱/۵۷	۴۱/۱۳-	۹۳/۳۸	۳/۳۳	۳,۴۲	$R_{2,t}$
۵۱۷۶/۶۵	۳۱/۰۱	۱/۷۴	۱۴/۰۹	۸۰/۷۴-	۱۱۰/۲۸	۱/۲۵	۲,۰۹	$R_{3,t}$
۲۴۲۲/۷۹	۲۱/۵۲	-۲/۷۳	۹/۱۵	۲۰/۳۸-	۷۰/۰۰	-۰/۸۲	۱,۸۲	$R_{4,t}$
۵۸۸۶/۲۱	۳۱/۱۰	۴/۰۲	۲۲/۴۶	۷۹/۴۹-	۱۶۰/۷۲	۱/۲۳	۳,۱۳	$R_{5,t}$
۶۳۲/۲۷	۱۲/۸۵	-۰/۲۰	۲۲/۰۳	۹۵/۹۸-	۹۹/۸۱	-۰/۹۸	۲,۰۵	$R_{6,t}$

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد با استفاده از آزمون های ADF، PP و KPSS

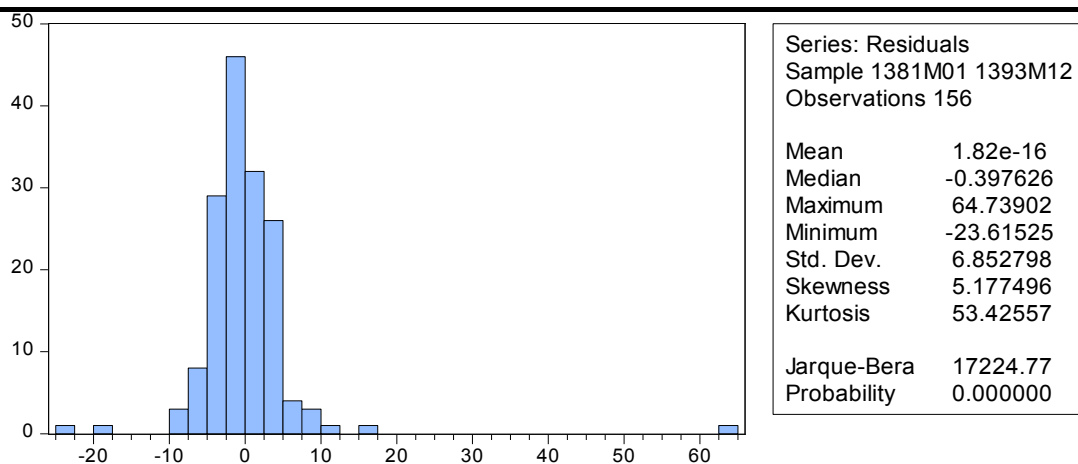
متغیر	(C,T,K)	آماره ADF	مقدار بحرانی	آماره PP	مقدار بحرانی	آماره KPSS	مقدار بحرانی
$R_{1,t}$	(۱,۰,۰)	-۱۱/۶۳	-۲/۸۸	-۱۲/۶۵	-۲/۸۸	۰,۰۶	۰/۴۶
$R_{2,t}$	(۱,۱,۰)	-۱۱/۶۱	-۳۴/۴۴	-۱۲/۵۹	-۳۴/۴۴	۰,۰۷	۰/۱۵
$R_{3,t}$	(۱,۰,۰)	-۹/۷۲	-۲/۸۸	-۲۰/۴۰	-۲/۸۸	۰,۱۵	۰/۴۶
$R_{4,t}$	(۱,۱,۰)	-۹/۶۷	-۳۴/۴۴	-۱۹/۸۷	-۳۴/۴۴	۰,۱۵	۰/۱۵
$R_{5,t}$	(۱,۰,۰)	-۱۴/۲۳	-۲/۸۸	-۱۴/۳۸	-۲/۸۸	۰,۲۷	۰/۴۶
$R_{6,t}$	(۱,۱,۰)	-۱۴/۴۲	-۳۴/۴۴	-۱۴/۵۷	-۳۴/۴۴	۰,۱۲	۰/۱۵
$R_{7,t}$	(۱,۰,۰)	-۱۱/۱۵۸	-۲/۸۸	-۱۱/۶۱	-۲/۸۸	۰,۱۰	۰/۴۶
$R_{8,t}$	(۱,۱,۰)	-۱۱/۵۵	-۳۴/۴۴	-۱۱/۵۹	-۳۴/۴۴	۰,۰۸	۰/۱۵
$R_{9,t}$	(۱,۰,۰)	-۱۰/۳۷	-۲/۸۸	-۱۰/۱۷	-۲/۸۸	۰,۰۸	۰/۴۶
$R_{10,t}$	(۱,۱,۰)	-۱۰/۲۳	-۳۴/۴۴	-۱۰/۱۲	-۳۴/۴۴	۰,۰۷	۰/۱۵
$R_{11,t}$	(۱,۰,۰)	-۸/۷۷	-۲/۸۸	-۱۳/۳۰	-۲/۸۸	۰,۱۱	۰/۴۶
$R_{12,t}$	(۱,۱,۰)	-۸/۷۸	-۳۴/۴۴	-۱۳/۳۱	-۳۴/۴۴	۰,۰۷	۰/۱۵

جدول ۴. نتایج برآورد معادله گوشت مرغ به روش OLS

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
C	۰/۴۹	۰/۵۸	۰/۸۵	۰/۳۹
$R_{2,t}$	*۰/۱۱	۰/۰۳	۳/۶۴	۰/۰۰
$R_{3,t}$	*۰/۹۰	۰/۴۵	۰/۹۹	۰/۰۴
$R_{4,t}$	*۰/۴۲	۰/۰۷	۵/۶۹	۰/۰۰
$R_{5,t}$	*۰/۰۱	۰/۰۱	۲/۷۵	۰/۰۲
$R_{6,t}$	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۳۹	۰/۴۳
Durbin-Watson stat= ۲/۲۹		F statistic= ۲/۹۷		$R^2 = ۰/۵۰$
		$\overline{R^2} = ۰/۴۸$		

جدول ۵. نتایج آزمون های ناهمسانی واریانس، خود همبستگی، هم خطی و نرمال بودن

آزمون ناهمسانی واریانس			آزمون خود همبستگی			آزمون هم خطی		
آزمون	مقدار	سطح احتمال	آزمون	مقدار	سطح احتمال	آزمون	مقدار	سطح احتمال
F	۰/۲۰	F(۲۰, ۱۳۵)	$R_{2,t}$	۱/۰۹	$R_{3,t}$	F	۰/۹۹	F(۲۰, ۱۳۵)
$R^2$	۴/۴۷	$X_{(2)}$	$R_{3,t}$	۱/۱۸	$R_{5,t}$	$R^2$	۰/۹۹	$X_{(2)}$
			$R_{5,t}$	۱/۰۱	VIF			



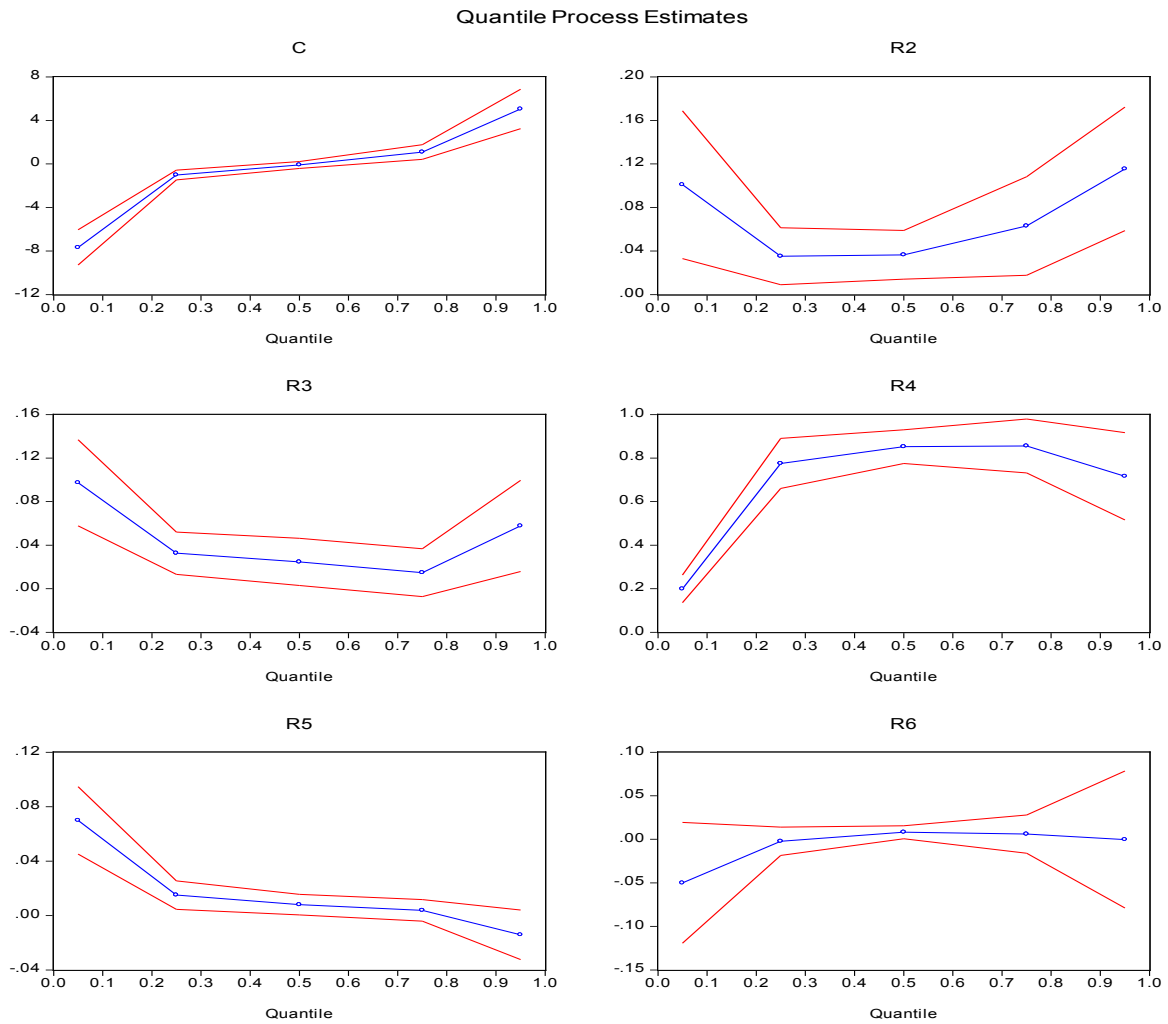
جدول ۶. برآورد پارامترهای رگرسیون چندک گوشت مرغ

متغیر چندک	$q_{0.95}$	$q_{0.75}$	$q_{0.5}$	$q_{0.25}$	$q_{0.05}$
C	۵/۰۶* (۰/۹۲)	۱/۱۰* (۰/۳۳)	-۰/۱۱ (۰/۱۶)	-۰/۹۸* (۰/۲۱)	-۷/۵۷ (۰/۷۸)
$R_{2,t}$	۰/۱۲* (۰/۰۳)	۰/۰۶* (۰/۰۲)	۰/۰۴* (۰/۰۱)	۰/۰۴* (۰/۰۱)	۰/۱۰* (۰/۰۳)
$R_{3,t}$	۰/۰۶* (۰/۰۲)	۰/۰۲ (۰/۰۱)	۰/۰۲* (۰/۰۱)	۰/۰۳* (۰/۰۱)	۰/۱۱* (۰/۰۲)
$R_{4,t}$	۰/۷۳* (۰/۱۰)	۰/۸۶* (۰/۰۶)	۰/۸۶* (۰/۰۴)	۰/۸۱* (۰/۰۶)	۰/۲۰* (۰/۰۲)
$R_{5,t}$	-۰/۰۲ (۰/۰۱)	۰/۰۱ (۰/۰۱)	۰/۰۱* (۰/۰۱)	۰/۰۱* (۰/۰۱)	۰/۰۷* (۰/۰۱)
$R_{6,t}$	۰/۰۰۱ (۰/۰۴)	۰/۰۱ (۰/۰۲)	۰/۰۱* (۰/۰۱)	-۰/۰۱ (۰/۰۱)	-۰/۰۵ (۰/۰۳)

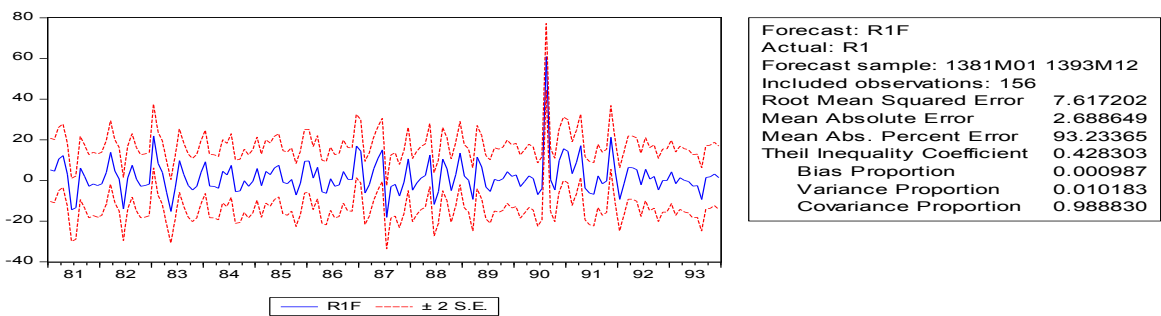
جدول ۷. آزمون تقارون رگرسیون چندک

سطح احتمال	درجه آزادی	توزیع کای ۲	خلاصه آزمون
۰/۰۰۰	۱۲	۱۰۱/۱۹۱	آزمون والد





شکل ۱- نوسانات قیمتی متغیرهای هزینه ای موثر بر قیمت گوشت مرغ



شکل ۲. نتیجه پیش بینی قیمت مرغ در خرده فروشی

شود. در حالی که این افزایش در چندک  $0/95th$  به اندازه  $64/5$  درصد و در چندک  $0/05th$  کمترین مقدار خود را دارد. به عبارتی تاثیر شاخص قیمتی مصرف کننده بر قیمت مرغ خرده فروشی در چندکهای  $0/25th$ ،  $0/5th$  و  $0/75th$  تقریباً چهار برابر چندک  $0/05th$  است. با استفاده از نمودار ۱، مشاهده می-شود که تاثیر شاخص قیمتی مصرف کننده بر قیمت مرغ خرده فروشی همواره مثبت بوده و در چندکهای بین  $0/25th$  تا

در بررسی فاکتور  $R_{4,c}$  (شاخص قیمتی مصرف کننده) به وضوح دیده می-شود که تاثیر شاخص قیمتی مصرف کننده بر قیمت مرغ خرده فروشی در چندکهای کوچکتر متفاوت از چندکهای بزرگتر است. به طوریکه در چندکهای  $0/25th$ ،  $0/5th$  و  $0/75th$  اثرات به نسبتاً مشابهی دارند. و با افزایش یک درصدی شاخص قیمتی مصرف کننده به قیمت مرغ خرده فروشی ترتیب به اندازه  $8/56$  و  $1/80$ ،  $56/6$  درصد اضافه می-

گرفته است که در جدول ۷ قابل مشاهده است. درستی این فرضیه نشان می دهد که مقادیر یکسان افزایش و کاهش قیمت هر یک عوامل موثر، منجر به واکنش یکسانی در قیمت مرغ خرده فروشی می شود. که به مفهوم تقارن در بزرگی انتقال قیمت ها می باشد.

رد فرضیه صفر در آزمون تقارن چندک به معنای آن است که افزایش ها و کاهش های قیمت عوامل هزینه ای موثر بر قیمت مرغ در همه دوره ها به یک اندازه به قیمت های خرده فروشی انتقال نمی یابد. همچنین، اثر تغییر قیمت در سطح مرغداری، صرف نظر از جهت تغییر (افزایش یا کاهش) مدت زمانی مشخص طول می کشد تا در سطح خرده فروشی مشاهده شود. بنابراین پذیرفتن این فرضیه به این معناست که سرعت انتقال تغییرات قیمت مرغداری به خرده فروشی، نا متقارن است. از مزایای دیگر رگرسیون چندک می توان به امکان پیش بینی ارزش های اقتصادی نمونه اشاره کرد.

نمودار (۲) نتیجه پیش بینی قیمت مرغ در خرده فروشی را بین چندک های  $0/05th$ ،  $0/25th$ ،  $0/5th$ ،  $0/75th$  و  $0/95th$  بین فروردین ۱۳۸۱ تا اسفند ۱۳۹۳ می باشد. خطوط قرمز نشان دهنده نتایج پیش بینی برآورد قیمت مرغ در چندک های مذکور و خط آبی نشان دهنده داده های واقعی است. همانطور که ملاحظه می شود منحنی مشاهدات واقعی عمدتاً بین منحنی های چندک مذکور واقع شده است و تعداد کمی در خارج از این فاصله قرار دارد.

### بحث و بررسی

در این مطالعه چگونگی نوسانات قیمتی گوشت مرغ در خرده فروشی در واکنش به عوامل هزینه ای مرتبط آن ها در کوتاه مدت در بازار ایران با استفاده از رگرسیون چندک و داده های ماهانه (فروردین ۱۳۸۱ تا اسفند ۱۳۹۳) مورد بررسی قرار گرفته است.

شواهد نشان می دهد که فواصل اطمینان ایجاد شده توسط مدل رگرسیون چندک در طول چندک های  $0/05th$ ،  $0/25th$ ،  $0/5th$ ،  $0/75th$  و  $0/95th$  می تواند رنج نوسانات ممکن قیمت برای گوشت مرغ را نشان دهد. ارزش های اقتصادی پیش بینی شده با استفاده از مدل چندک نه تنها به تجزیه و تحلیل عوامل هزینه ای موثر و بهبود دقت پیش بینی، کمک می کند بلکه سبب بهره مندی از مدیریت ریسک در بازار محصولات کشاورزی می شود. همچنین شناخت اثرات سربز قیمت از یک محصول کشاورزی به محصول دیگر شرایط لازم را برای سیاست گذاران جهت سیاست گذاری کنترل قیمت در بازار محصولات فراهم می آورد. بر اثر نوسانات قیمت گوشت مرغ، سطح رفاه مصرف کنندگان این کالا کاهش می یابد. با

$0/75th$  حداکثر است. به عبارت دیگر شاخص قیمتی مصرف کننده حساسیت بیشتری نسبت به چندک های بالاتر دارد. این تاثیر تا چندک  $0/75th$  روند صعودی و بعد از آن روند نزولی دارد.

بنابراین به عنوان مثال بر اساس چندک  $0/25th$  می توان انتظار داشت که ۲۵ درصد از نوسانات قیمت مرغ در خرده فروشی در اثر تغییرات شاخص قیمتی مصرف کننده، کمتر از  $7/210-$  و ۷۵ درصد بیش از آن می باشد. به عبارتی تغییرات مصرفی خانوارها نیز از جمله عامل تاثیرگذار بر نوسانات قیمتی گوشت مرغ بوده که مانند متغیرهای قبلی در قیمت های بالاتر تاثیر بیشتری بر قیمت گوشت مرغ دارند. اما آنچه مهم است در نظر داشتن این موضوع است که سیاست های لازم برای اثربخشی و با هدف بهبود شرایط بازار برای مصرف کنندگان، تولیدکنندگان و دیگر گروه ها در صنعت مرغداری، در بازارهای مختلف می تواند متفاوت می باشد. به نظر می رسد در بازار گوشت مرغ ایران علاوه بر ارتباط بین متغیرهای قیمت و مقدار مصرف، سایر متغیرها و مداخلات دولتی روی قیمت و مقدار مصرف گوشت مرغ تأثیرگذار هستند. بنابراین در این بازار قیمت نمی تواند به عنوان ابزار تنظیم کننده میزان مصرف برای مصرف کنندگان باشد. در بازار گوشت مرغ با توجه به برونزا بودن مقادیر مصرف، باید تأکید بیشتر بر طرف عرضه بازار باشد و برای کاهش هزینه تولید تلاش شود.

تأثیر  $R_{5,t}$  (قیمت ذرت).  $R_{6,t}$  (قیمت کنجاله سویا) بر قیمت مرغ در مقایسه با سایر عوامل هزینه ای کمترین است. به طوریکه قیمت ذرت در چندک های  $0/05th$ ،  $0/25th$  و  $0/5th$  معنادار است و با افزایش یک درصدی در قیمت ذرت، قیمت مرغ خرده فروشی به ترتیب به اندازه  $6/9$ ،  $1/4$  و  $0/8$  درصد افزایش می یابد. این در حالی است که قیمت کنجاله سویا تنها در چندک  $0/5th$  معنادار است و این به مفهوم این است که قیمت مرغ در خرده فروشی نسبت به تغییرات قیمت کنجاله ذرت و سویا از تاثیر زیادی نمی پذیرد. و از طرفی سهم ذرت در تغذیه مرغ بیشتر از کنجاله سویا است بنابراین آثار تغییرات قیمت آن نیز باید بیشتر از کنجاله سویا باشد که نتیجه معناداری آن در طول چندک های مختلف آن را تایید می کند و به دلیل وجود روابط مکملی بین ذرت و کنجاله سویا، می توان گفت در اثر افزایش قیمت ذرت، قیمت کنجاله سویا نیز افزایش یابد و با افزایش قیمت آن ها، میزان قیمت عرضه مرغ در خرده فروشی افزایش خواهد یافت. پس از تجزیه و تحلیل نوسانات هر یک از متغیر ها بر قیمت مرغ در خرده فروشی، با استفاده از آزمون برابری شیب ها، تقارن در بزرگی انتقال قیمت هر یک از عوامل موثر بر قیمت گوشت مرغ در خرده فروشی مورد بررسی قرار

خرده فروشی موثرند. این انتقال نامتقارن ممکن است نشانه‌ای از نبود تقارن در انتقال قیمت در بازار مرغ باشد. اغلب پراکندگی نامناسب مرغ داری‌ها، در برخی مناطق کشور، موجب ایجاد مازاد عرضه با تقاضا می‌شود. وجود مازاد یا کمبود عرضه مرغ در مناطق مختلف موجب شده که انتقال مرغ از مراکز تولید به مراکز مصرف از طریق واسطه‌های بازاریابی انجام گیرد و به واسطه عدم اطلاعات کافی مرغ داران از قیمت بازار و هزینه حمل و نقل، مرغداران مجبور به پذیرش قیمت پیشنهادی از سوی واسطه‌های بازاریابی شوند. در بازار فروش نیز واسطه‌های بازاریابی به دلیل نداشتن اطلاعات کافی خرده فروشان و مصرف کنندگان از بازارهای دیگر، می‌توانند این کالا را به قیمتی بیش از قیمت تمام شده به فروش رسانده و کاهش قیمت را به خرده فروشی‌ها و مصرف کننده منتقل نکنند. وجود اطلاعات نامتقارن ممکن است به انتقال نامتقارن قیمت‌ها منجر شود. بر اساس نتایج حاصل شده می‌توان گفت هزینه‌های تولید می‌تواند باعث تعدیل نامتقارن قیمت‌ها شود بطوری که می‌تواند عاملی برای جلوگیری از تغییرات قیمتی خرده فروشی عمل نماید. و انتقال نامتقارن قیمت در بازار گوشت مرغ عمدتاً به دلیل شوک قیمتی جوجه یک روزه و نیز شاخص قیمتی مصرف کننده می‌باشد. جوجه یک روزه می‌تواند از دو طریق بر قیمت گوشت مرغ تأثیر گذار باشد. از یک طرف با کاهش این نهاد، مقدار عرضه گوشت مرغ کاهش یافته و در نتیجه قیمت افزایش می‌ابد. از طرف دیگر، با کاهش این نهاد و افزایش قیمت آن، قیمت گوشت مرغ مستقیماً افزایش پیدا می‌کند.

### نتیجه گیری

برنامه‌ریزی منسجم برای جوجه‌ریزی با توجه به نیازهای فصلی از اهمیت به‌سزایی در کاهش نوسانات قیمت دارد. بیمه قیمتی جوجه یک‌روزه در کاهش نوسانات قیمت می‌تواند نقش موثری داشته باشد. علارغم متقارن بودن رفتار قیمتی مصرف کنندگان نوسانات قیمتی برای مصرف کنندگان زیاد می‌باشد که این نوسانات زیاد شاخص قیمتی مصرف کننده، می‌تواند ناشی از سیاست‌های مداخله ای دولت، توزیع یارانه‌ای گوشت مرغ در مقاطعی از سال، واردات برنامه ریزی نشده باشد که به منظور رقابتی شدن بیشتر بازار این محصول کاهش نوسانات قیمتی بازار، کاهش مداخلات دولتی بایستی مورد توجه قرار بگیرد.

توجه به اهمیت گوشت مرغ در سبد مصرفی خانوار ایرانی و عدم توفیق سیاست تنظیم بازار گوشت مرغ در کاهش نوسانات قیمتی آن، دولت باید در اجرای بهتر سیاست تنظیم بازار گوشت مرغ و یا تنظیم رفتار عوامل بازاریابی این کالا تلاش نماید. در طی سال‌هایی که از اجرای این سیاست‌ها می‌گذرد، به دلیل عدم حضور به موقع دستگاه مباشر در بازار خرید مرغ زنده و فروش گوشت مرغ و همچنین محدود بودن دامنه فعالیت این دستگاه در برخی از مناطق کشور، این سیاست توفیقی در جهت کاهش نوسان‌های قیمت گوشت مرغ نداشته است. بنابراین حضور به موقع دستگاه مباشر در بازار، از شدت نوسان‌های قیمت گوشت مرغ می‌کاهد و رفاه مصرف کنندگان این کالا بر اثر نوسانات قیمت، کاهش نمی‌یابد.

نتایج حاصله نشان می‌دهد بالاترین افزایش در قیمت جوجه یک‌روزه مربوط به چندک  $0/95th$  و پایین‌ترین افزایش در چندک  $0/25th$  است. افزایش بیشتر قیمت جوجه یک روزه می‌تواند قیمت مرغ را بیشتر از زمانی که افزایش قیمتی جوجه یک روزه کمتر است، تحت تأثیر قرار دهد. به جز چندک  $0/75th$ ، قیمت مرغ زنده تأثیر مثبت و معنادار بر قیمت مرغ خرده فروشی دارد و شاخص قیمتی مصرف کننده بر قیمت مرغ همواره مثبت بوده و در چندک‌های بین  $0/25th$  تا  $0/75th$  حداکثر است. عبارت دیگر شاخص قیمتی مصرف کننده حساسیت بیشتری نسبت به چندک‌های بالاتر دارد. در نتیجه تغییرات مصرفی مصرف کنندگان نیز از جمله عامل تأثیرگذار بر نوسانات قیمتی گوشت مرغ بوده که مانند متغیرهای قبلی در قیمت‌های بالاتر تأثیر بیشتری بر قیمت گوشت مرغ دارند. در نهایت قیمت کتاله ذرت و سویا بر قیمت مرغ در مقایسه با سایر فاکتورهای کمترین است چرا که هر دو در چندک‌های معدودی معنادار هستند. به صورت خلاصه دو عامل جوجه یک روزه و شاخص قیمتی مصرف کننده جز عوامل بسیار تأثیرگذار بر نوسانات گوشت مرغ هستند و قیمت مرغ زنده و تغذیه دام در رتبه‌های بعدی قرار دارند. همه عوامل به صورت مشابه دارای تأثیر مثبت بر قیمت گوشت مرغ می‌باشند و با افزایش هر کدام قیمت گوشت مرغ افزایش می‌یابد. اما در مورد دو عامل جوجه یک روزه و شاخص مصرفی در تمام چندک‌ها معنادار شده اند به این مفهوم که قیمت گوشت مرغ به نوسانات قیمتی این دو عامل بیشتر حساس است و از سوی دیگر قیمت گوشت مرغ در نوسانات بیشتر این دو عامل تغییرات بیشتری از خود نشان می‌دهد.

همچنین در طول چندک‌های مختلف تغییرات قیمتی عوامل هزینه‌ای به طور نامتقارن و نامساوی بر قیمت گوشت مرغ در

نگارش نهایی: رضا مقدسی، الهام پورمختار، امیر محمدی نژاد و سید صفدر حسینی

### تعارض منافع

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

### حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

### مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: رضا مقدسی، الهام پورمختار؛ روش شناسی و تحلیل داده‌ها: رضا مقدسی، الهام پورمختار؛ نظارت و

### References:

1. Balcilar M, Chang S, Gupta R, Kasongo V, Kyei C. The Relationship between Oil and Agricultural Commodity Prices: A Quantile Causality Approach. Working Papers, Department of Economics, Faculty of Economic and Management Sciences. 2014; 50(3): 48-68.  
<https://econpapers.repec.org/paper/prewpaper/201468.htm>
2. Bergolo M, Carbajal F. Exploring The Urban-Rural Labor Income Gap in Uruguay: A Quantile Regression Decomposition. Revista de Evista Aalisis Economico. 2010; 25(2):133-136.  
[DOI: 10.4067/S0718-88702010000200006].
3. Chidmi B, Solis D, Cabrera V. Analyzing the Sources of Technical Efficiency among Heterogeneous Dairy Farms: A Quantile Regression Approach. Anim. Prod. 2011; 13(2): 99107.  
<https://animalproduction.net/index.php/JAP/article/view/315>
4. Dashti SE, Mohammadi H. Forecasting of chicken and egg prices using artificial neural network in Iran. Journal of Economic Research and Policies. 2010; 18(55):86-106.  
<http://qjerp.ir/article-1-231-fa.html>
5. Mehrabani Yeghane H. Association of one-day-old chicken producers Poultry industry. 2015; 3(1):1-152.  
<http://PRESS.Iran.http://www.itpnews.com/home/show/301/28096>
6. Hosseini SS, Nikokar A, Dorandish A. Price Transmission Analysis in Iran Chicken Market. International Journal of Agricultural Management and Development. 2012; 2(4):243-253.  
<https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=295373>
7. Kaditi E, Nitsi E. Applying regression Quantiles to farm efficiency estimation Agricultural and Applied Economics Association Annual Meeting. 2010; 25-27. <https://www.aaea.org/meetings>
8. Koenker R, Bassett G. Regression quantiles. Econometrica. 1978; 46(1): 33-50.  
[DOI: 10.2307/1913643]
9. Kostov P, Davidova S. A quantile regression analysis of the effect of farmers' attitudes and perceptions on market participation. J. Agric. 2012; 64 (1): 112-32.  
[DOI: 10.1111/j.1477-9552.2012.00366.x]
10. Ansari MT, Bameni Maghadam M, Khoshghoyan fard AR, Samaran E. Application of quantile regression in mental health analysis. Social welfare. 2006; 5(20):44-56  
<https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=50322>
11. Gan-qiong LI, Shi-wei X, Zhe-min L, Yi-guo S, Xiao-xia D. Using Quantile Regression Approach to Analyze Price Movements of Agricultural Products in China. Journal of Integrative Agriculture. 2012; 11(4): 674-83.  
[DOI: 10.1016/S2095-3119(12)60055-0].