

Modeling Price Transmission Between Farm and Retail in Iran's Horticultural Products Market (A Case Study of Apples)

Mojtaba Barzegar Devin*, Afsaneh Nikoukar** and Farid Ejlali***

Research Article	Receive Date: 2023.07.06	Accept Date: 2024.03.02	Online Publication Date: 2024.03.02	Page: 173-201
------------------	-----------------------------	----------------------------	--	---------------

The purpose of this article is to investigate the presence of asymmetric vertical price transmission in the supply chain (farm, wholesale, and retail) of horticultural products (specifically apples) in Iran. Farmers, particularly in developing countries like Iran, complain about high price volatility in agricultural product markets, primarily due to the harmful interference of market actors. They sell their products at low prices and lack the ability to set prices, while consumers also complain about having to pay high prices for agricultural products, which affects their purchasing power and welfare. This issue can be attributed to marketing agents exploiting their market power to prevent symmetric price transmission from producers to consumers. Asymmetric price transmission means that price increases or decreases at one market level (e.g., farm level) are not fully transmitted to other market levels (e.g., retail) and, consequently, to consumers or producers, ultimately leading to market failure. Therefore, this study uses time-series data from 2015 to 2020, extracted from the Statistical Center of Iran and the Ministry of Agriculture, to examine price transmission in the horticultural product supply chain using the Granger causality test and the Error Correction Model (ECM). As expected, the results indicate asymmetric price transmission in the supply chain of the selected horticultural product, meaning that price increases at the farm level are transmitted more intensely and rapidly to wholesalers and retailers, and consequently to consumers, than price decreases, and vice versa.

Keywords: Price Transmission; Farm; Retail; Apple; Marketing

* Assistant Professor, Department of Agriculture (Agricultural Economics), Payame Noor University, Tehran, Iran (Corresponding Author); Email: M_barzegar@pnu.ac.ir

** Associate Professor, Department of Agriculture (Agricultural Economics), Payame Noor University, Tehran, Iran; Email: anikoukar@pnu.ac.ir

*** Associate Professor, Department of Agriculture, Payame Noor University, Tehran, Iran; Email: f.ejlali@pnu.ac.ir

Majlis and Rahbord, Volume 32, No. 122, Summer 2025

How to cite this article: Barzegar, Devin, M., Afsaneh Nikoukar and Farid Ejlali (2025). "Modeling Price Transmission Between Farm and Retail in Iran's Horticultural Products Market (A Case Study of Apples)", Majlis and Rahbord, 32(122), p. 173-201.

doi: 10.22034/mr.2024.15822.5576

مدل سازی انتقال قیمت بین مزرعه و خرده فروشی در بازار محصولات باغی ایران (مطالعه موردی محصول سیب)

مجتبی برزگر دوین،* افسانه نیکوکار** و فرید اجلائی***

نوع مقاله: پژوهشی	تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۱۵	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲	تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲	شماره صفحه: ۱۷۳-۲۰۱
-------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------

هدف این مقاله، بررسی وجود انتقال نامتقارن عمودی قیمت در زنجیره تأمین (مزرعه، عمده فروشی و خرده فروشی) محصولات باغی (محصول سیب) در ایران است.

کشاورزان مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران از بازار محصولات کشاورزی با نوسان های زیاد قیمتی شکایت دارند که عمدتاً به دلیل دخالت مضر بازیگران این بازار است. آنها محصولاتشان را با قیمت پایین می فروشند و توانایی تعیین قیمت ندارند و مصرف کنندگان نیز گلايه دارند که برای محصولات کشاورزی باید قیمت های بالایی پرداخت کنند که قدرت خرید و رفاه آنها را تحت تأثیر قرار می دهد. دلیل این امر را می توان استفاده عوامل بازاریابی از قدرت بازاری خود برای جلوگیری از انتقال متقارن قیمت ها از تولید کننده به مصرف کننده دانست.

انتقال نامتقارن قیمت، یعنی افزایش یا کاهش قیمت در یک سطح بازار (به عنوان مثال سطح مزرعه) به طور کامل به قیمت سطوح دیگر بازار (به عنوان مثال خرده فروشی) و در نتیجه به مصرف کننده یا تولید کننده و برعکس منتقل نمی شود که این امر در نهایت باعث شکست بازار می شود.

بنابراین در این مطالعه با استفاده از داده های سری زمانی سال های ۱۳۹۹-۱۳۹۴ که از مرکز آمار و وزارت جهاد کشاورزی استخراج شده به بررسی انتقال قیمت در زنجیره تأمین محصولات باغی با استفاده از آزمون علیت گرنجر و مدل تصحیح خطا (ECM) پرداخته شده است. همان طور که انتظار می رفت نتایج نشان دهنده انتقال نامتقارن قیمت در زنجیره تأمین محصول باغی منتخب است، به این معنا که افزایش قیمت در سطح مزرعه شدیدتر و سریع تر از کاهش قیمت به عمده فروشان و خرده فروشان و در نتیجه مصرف کنندگان و برعکس منتقل می شود

کلیدواژه ها: انتقال قیمت؛ مزرعه؛ خرده فروشی؛ سیب؛ بازاریابی

* استادیار گروه کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (نویسنده مسئول)؛

Email: M_barzegar@pnu.ac.ir

Email: anikoukar@pnu.ac.ir

Email: f.ejlali@pnu.ac.ir

** دانشجویار گروه کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران؛

*** دانشجویار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران؛

فصلنامه مجلس و راهبرد، سال سی و دوم، شماره یکصد و بیست و دوم، تابستان ۱۴۰۴

روش استناد به این مقاله: برزگر دوین، مجتبی، افسانه نیکوکار و فرید اجلائی (۱۴۰۴). «مدل سازی انتقال قیمت بین مزرعه و خرده فروشی در بازار محصولات باغی ایران (مطالعه موردی محصول سیب)». مجلس و راهبرد، ۳۲(۱۲۲)، ص. ۱۷۳-۲۰۱.

doi: 10.22034/mr.2024.15822.5576

مقدمه

بازارهای محصولات کشاورزی نقش حیاتی در فراهم کردن بستری برای فروش محصولات کشاورزان ایفا می کنند. این بازارها همچنین تسهیلات و محیط هایی را در اختیار معامله گران و سایر فعالان بازار قرار می دهند تا بتوانند فعالیت های تجاری خود را به خوبی انجام دهند. در نتیجه یکپارچگی ضعیف این بازارها باعث غیررقابتی شدن آنها می شود.

مفهوم یکپارچگی بازار، برای تعیین این استفاده می شود که چگونه بازارهای کالا و خدمات مرتبط با یکدیگر الگوهای مشابهی را از نظر افزایش یا کاهش قیمت کالا تجربه می کنند. بنابراین یکپارچگی بازار پدیده ای است که با آن وابستگی متقابل قیمت صورت می گیرد (Mayer and Taubadel, 2004).

کشاورزان و مصرف کنندگان در زنجیره بازاریابی می توانند منافع بالقوه حاصل از بازار مشترک را زمانی درک کنند که بازارها یکپارچه می شوند. هنگام یکپارچگی بازارها، سیگنال های قیمت از یک بازار به بازارهای دیگر منتقل و بر قیمت های سطوح دیگر بازار تأثیر می گذارد (Kanakaraj, 2010).

براساس تئوری های اقتصادی، کاراترین شکل بازار برای محصولات کشاورزی، بازار رقابتی است؛ چراکه طبق نظریه های اقتصاد رفاه، ثابت شده که کاهش قیمت و افزایش عرضه، نهایتاً افزایش سطح رفاه جامعه را در پی دارد. در این شرایط، بازار قادر است به طور همزمان تخصیص بهینه جامعه (تولیدکننده و مصرف کننده) را تضمین کند. در یک نظام مبتنی بر بازار آزاد، قیمت به عنوان ابزاری برای ایجاد تعادل، نقش محوری و اساسی ایفا می کند. تحت این شرایط از بازار، اختلاف میان قیمت ها در مناطق مازاد و کمبود، انگیزه لازم را برای انتقال محصول و همچنین انبارداری یا تبدیل محصول به وجود می آورد. اما در بازار محصولات کشاورزی به سبب وجود مسائلی (برای مثال خلأ اطلاعاتی موجود در بازار، ناقص بودن سیستم های حمل و نقل و ...) مکانیسم قیمت همواره به خوبی عمل نمی کند. نتیجه نهایی این امر ناقص بودن بازار، افزایش هزینه های بازاریابی، هزینه مصرف کننده و در نتیجه ایجاد شکاف بسیار

بین قیمت‌های دریافتی تولیدکنندگان و قیمت پرداخت شده مصرف‌کنندگان نهایی است. در چنین شرایطی تمایلات مصرف‌کننده به‌درستی به تولیدکننده منتقل نشده و تخصیص منابع به شکل کارا انجام نمی‌گیرد (Lopez and Azzam, 2017).

درک نحوه شکل‌گیری قیمت‌ها در یک صنعت ابتدا مستلزم دانش کامل در مورد نهادهایی است که فرایند شکل‌گیری قیمت را احاطه کرده‌اند و نیز پویایی‌های قیمتی که در نتیجه آن به‌وجود می‌آید.

درباره موضوع قیمت سه نکته باید مشخص شود: ۱. مکان تعیین قیمت، ۲. تقارن بین مکان تعیین قیمت و بازار و ۳. توانایی یا تمایل ظاهری قیمت‌ها برای تطبیق با نوسان‌های عرضه و تقاضا با حرکت به‌سمت تعادل (Listorti, 2009; Ozturk, 2020). مکان تعیین قیمت با استنباط از حرکت هم‌زمان قیمت‌ها در سطوح مختلف کانال بازاریابی و جهت علیت مشخص می‌شود، اگر قیمت در سطح مزرعه تعیین شود، قیمت‌های مزرعه باعث قیمت‌های خرده‌فروشی یا عمده‌فروشی می‌شود و برعکس، برای این منظور از آزمون‌های علیت استفاده می‌شود.

مکان تعیین قیمت از این نظر اهمیت دارد که در صورت ناتوانی خرده‌فروشان در انتقال افزایش هزینه به مصرف‌کنندگان، کشاورزان و قیمت‌های سر مزرعه مجبور به تحمل این هزینه‌ها می‌شوند. پس در صورت تعیین قیمت در سطح خرده‌فروشی، ممکن است به کاهش سطح رفاه کشاورزان منجر شود.

یکی از شاخص‌های رقابت‌پذیری، تقارن در انتقال قیمت است. تقارن‌پذیری به این معنا است که آیا حرکت‌های قیمتی به‌سمت بالا یا پایین، از یک سطح بازار، با سرعت و کامل به سطح دیگر بازار منتقل می‌شود یا خیر.

سرعت تطبیق قیمت‌های خرده‌فروشی با تغییرات قیمت که از محل حمل‌ونقل (عمده‌فروشی) نشئت می‌گیرد، اغلب به‌عنوان شاخصی برای سنجش استفاده خرده‌فروشان از قدرت بازاری جهت کنترل قیمت برای افزایش حاشیه سود یا رقابت‌پذیری بخش خرده‌فروشی استفاده می‌شود. چنین رفتاری را اقتصاددانان به‌عنوان رقابت ناقص تفسیر می‌کنند.

عدم تقارن در انتقال قیمت به عنوان عملکرد ضعیف قیمت گذاری تفسیر می شود، جایی که خرده فروشان یا افزایش قیمت را جذب می کنند تا مانع از دست دادن سهم بازار خود شوند یا به سرعت از کاهش قیمت ها عبور نمی کنند تا به طور موقت حاشیه سود خود را افزایش دهند.

تجزیه و تحلیل انتقال قیمت، اجازه می دهد تا درک بهتری در مورد عملکرد بازارها به دست آید (Fackler and Goodwin, 2001). یکپارچگی بازار (انتقال کامل قیمت ها) بر رشد اقتصادی تأثیر می گذارد، تغییرات ساختاری را القا می کند و مکان فعالیت های اقتصادی را تغییر می دهد، همچنین پتانسیل ضرر و زیان و منافع به طور اساسی به بازارهایی بستگی دارد که سیگنال های قیمت را دریافت می کنند. به همین دلیل این موضوع توجه زیادی را به خود جلب کرده است (Conforti, 2004).

انتقال نامتقارن قیمت زمانی اتفاق می افتد که قیمت پایین دستی با سرعت یا بزرگی متفاوتی به افزایش قیمت بالادستی در مقایسه با کاهش قیمت آن واکنش نشان دهد که این امر می تواند آثار رفاهی و پیامدهای سیاسی مهمی داشته باشد، زیرا تغییر قیمت در بازار تحت مکانیسم انتقال نامتقارن ممکن است برای گروهی از فعالان اقتصادی سودی نداشته باشد، در صورتی که برای گروهی دیگر سود زیادی ایجاد کند.

عدم تقارن در انتقال قیمت، به معنای از دست دادن رفاه برای مصرف کنندگان است، زیرا آنها از کاهش قیمت به اندازه هزینه هایی که در زمان افزایش قیمت تولید با آن مواجه می شوند، سود نمی برند. از این رو تغییر در سیاست کشاورزی (مانند یارانه های تولید) که به کاهش قیمت مزرعه منجر می شود ممکن است به طور کامل به نفع مصرف کنندگان نباشد، زیرا بخشی از کاهش قیمت در مراحل میانی زنجیره تأمین جذب می شود و به عنوان سود به جیب عمده فروشان و خرده فروشان می رود.

پلترمن^۱ (۲۰۰۰) اشاره می کند که انتقال نامتقارن قیمت بیشتر یک قانون است تا استثنا و دلالت بر این دارد که نظریه استاندارد اقتصادی بازارها که فرض می کند

1. Peltzman

بازارهای کشاورزی رقابتی هستند اشتباه بوده و انتقال نامتقارن قیمت به معنای شکست بازار است و حتی ممکن است به مداخله بخش عمومی نیاز باشد. با توجه به مطالب گفته شده، مطالعه در مورد انتقال قیمت در اقتصادهای در حال توسعه از جمله ایران باید مورد توجه جدی قرار گیرد و ممکن است به دلایل زیر، موضوعی متمایز برای کشورها باشد:

۱. بازارهای مخدوش،

۲. مکانیسم‌های کشف قیمت توسعه نیافته،

۳. مداخلات سیاسی اغلب موقتی.

بنابراین می‌توان انتظار داشت که اقتصادهای در حال توسعه از جمله ایران حاشیه‌های بازاریابی بزرگ‌تری داشته باشند و از عدم تقارن بارزتری رنج برند. در این مطالعه با توجه به اهمیت محصول سیب برای بخش باغبانی کشور (محصول سیب بالاترین تولید را در بین محصولات باغبانی به خود اختصاص داده است)، به تقارن انتقال قیمت در زنجیره تأمین این محصول پرداخته شده است. به طور کلی پژوهش درباره چگونگی انتقال قیمت در ساختار بازار یک کالا به دنبال پاسخگویی به این پرسش‌ها است: چقدر از تغییرات قیمت در سطح بازار (برای مثال عمده‌فروشی) در قیمت سطوح دیگر بازار (برای مثال قیمت خرده‌فروشی) منعکس می‌شود؟ چه مدت زمان طول می‌کشد تا قیمت‌ها در سطوح مختلف بازار به تعادل رسد؟ آیا بین نحوه تعدیل قیمت ناشی از افزایش قیمت در یک سطح بازار با نحوه تعدیل ناشی از کاهش قیمت، تفاوتی وجود دارد؟ آیا انتقال قیمت متقارن است یا نامتقارن؟ اگر تعدیل قیمت نامتقارن است این عدم تقارن پس از گذشت چه زمانی به تقارن نزدیک می‌شود؟ عدم تقارن در انتقال قیمت از یک سطح بازار به سطح دیگر بازار، با تأثیر بر حاشیه بازار، سود واسطه‌های بازاریابی را افزایش می‌دهد و با کاهش رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، بر کارایی سیستم بازاریابی اثر منفی می‌گذارد. با توجه به اینکه انتقال نامتقارن قیمت‌ها به این معنا است که بازار به شکل رقابتی عمل نمی‌کند و رفاه اجتماعی و جهت‌گیری سیاست‌های حمایتی را متأثر

می سازد، پاسخ به این پرسش ها برای برنامه ریزان و سیاستگذاران، تولیدکنندگان و مصرف کنندگان محصولات کشاورزی مهم است.

۱. پیشینه تحقیق

سیدهوم و سرا^۱ (۲۰۱۵)، به بررسی نوسان ها در زنجیره بازاریابی مواد غذایی در بازار گوجه فرنگی اسپانیا پرداختند و برای این بررسی از مدل تصحیح خطا و آزمون علیت استفاده کردند، نتایج این مطالعه حاکی از انتقال قابل توجه قیمت بین سطوح مختلف بازار است و پیوندهای علیت در همه جهات جریان دارد، انتقال قیمت از مصرف کننده به تولیدکننده و عمده فروشی قوی تر است، همچنین قیمت مصرف کننده در خرده فروشی چسبندگی دارد درحالی که قیمت های عمده فروشی و مزرعه از بی ثباتی بالایی رنج می برد. آتوزا و همکاران^۲ (۲۰۱۹)، در مطالعه ای به بررسی انتقال قیمت سر مزرعه به خرده فروشی در زنجیره ارزش گوشت خوک کانادا با استفاده از مدل تصحیح خطا و آزمون علیت گرنجر پرداختند، نتایج حاکی از انتقال نامتقارن قیمت در بلندمدت و متقارن بودن آن در کوتاه مدت است. همچنین به علت قدرت بازاری خرده فروشان در این بازار، قیمت مصرف کننده سریع تر به افزایش قیمت سر مزرعه نسبت به کاهش قیمت واکنش نشان می دهد.

دب و لی^۳ (۲۰۲۰)، به مطالعه همگرایی بازار و انتقال قیمت در زنجیره عرضه برنج در بنگلادش پرداختند، نتایج مطابق با آزمون همگرایی یوهانسن نشان داد قیمت های مزرعه، عمده فروشی و خرده فروشی در بلندمدت همگرا می شود و نتایج آزمون علیت نشان دهنده تعیین قیمت ها در سطح عمده فروشی است و همچنین مدل تصحیح خطا^۴، عدم تقارن را در کوتاه مدت و بلندمدت برای انتقال قیمت در زنجیره عرضه برنج تأیید می کند که این باعث تأثیر قرار گرفتن تولیدکنندگان

1. Sidhowm and Serra

2. Atozou etal.

3. Deb and Lee

4. Error Correction Model (ECM)

و مصرف‌کنندگان به دلیل عدم تقارن قیمت شده است. نتایج تحقیق اجتناب‌ناپذیر بودن اجرای سیاست‌ها و افزایش مداخلات عمومی برای کاهش عدم تقارن را نشان می‌دهد و پیشنهاد کردند که بخش عمومی برای کاهش عدم تقارن در انتقال قیمت و ایجاد کارایی بیشتر قیمت‌گذاری، در بازار برنج بنگلادش دخالت کند.

حسینی، نیکوکار و دوراندیش (۱۳۸۹)، به مطالعه «الگوی انتقال قیمت در بازار تخم‌مرغ ایران» پرداختند، نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که انتقال قیمت در بازار تخم‌مرغ در بلندمدت متقارن است اما در کوتاه‌مدت نامتقارن است و به دلیل نبود تقارن در فرایند انتقال قیمت در بازار تخم‌مرغ، مصرف‌کنندگان قیمت بیشتری از قیمت تمام شده محصول می‌پردازند. پیش بهار و علیزاده (۱۳۹۵)، به مطالعه «انتقال قیمت عمودی در بازار محصولات سیب‌زمینی و پیاز» استان کردستان پرداختند که نشان می‌دهد انتقال قیمت در بازار این محصولات در دو سطح خرده‌فروشی و عمده‌فروشی به صورت نامتقارن است.

نتایج مطالعات انجام گرفته، این دیدگاه را تقویت می‌کند که عدم تقارن قیمت پدیده فراگیر است و فقدان یکپارچگی در بازار یا انتقال کامل تغییرات قیمت از یک بازار به بازار دیگر پیامدهای مهمی برای رفاه اقتصادی دارد. انتقال ناقص قیمت به دلیل ساختار ناکارآمد بازار ایجاد می‌شود و به کاهش اطلاعات قیمت در دسترس فعالان اقتصادی منجر شده و در نتیجه ممکن است تصمیماتی گرفته شود که به نتایج ناکارآمد کمک کند.

۲. مواد و روش‌ها

آزمون‌های به کار گرفته شده برای بررسی چگونگی انتقال تغییرات قیمت بین سطوح مختلف بازار محصولات کشاورزی را می‌توان زیر دو عنوان کلی آزمون هوک^۱ و آزمون تصحیح خطا تقسیم‌بندی کرد.

در اکثر مطالعات انتقال قیمت، یک روش چهارمرحله‌ای براساس یافته‌های انگل و

1. Houck

گرنجر^۱ (۱۹۸۷) پیشنهاد شده است: ۱. آزمون های ایستایی، ۲. تست های همجمعی، ۳. تست علیت گرنجر، ۴. مدل تصحیح خطا. برای شروع کار، درک ویژگی های سری زمانی پیش نیاز تحلیل همجمعی است و نتایج آزمون های ایستایی مرحله بعدی تجزیه و تحلیل را تعیین خواهد کرد؛ زیرا برای استفاده از مدل های همجمعی باید هر دو سری ها از یک مرتبه باشند $I(d)$. اگر سری های قیمت ایستا باشد، رویکرد هوک مناسب تر است، باین حال اگر سری های زمانی در سطح ایستا نباشد اما در اولین تفاضل گیری ایستا شود، آزمون های همجمعی و تصحیح خطا مناسب تر به نظر می رسد (Zainalabidin and Iliyasu, 2017).

۲-۱. آزمون علیت گرنجر

این آزمون در ابتدا به عنوان تأییدی برای سنجش تعادل بلندمدت مورد استفاده قرار گرفته، بعد کارکرد دیگری برای درک اینکه کدام یک از سطوح بازار به عنوان منبع اطلاعات برای دیگری عمل می کند پیدا کرده است. رد فرض صفر در این رابطه (۱) به این معنا است که مقادیر گذشته سری قیمت (برای مثال قیمت عمده فروشی) در سمت راست رابطه، اطلاعاتی در مورد مقادیر واقعی سری (به عنوان مثال قیمت خرده فروشی) در سمت چپ، بیش از آنچه که مقادیر گذشته خودسری (قیمت خرده فروشی) ارائه دهد اضافه می کند. یا به عبارت ساده تر اگر بتوان حرکت یک سری قیمت (به عنوان مثال خرده فروشی) را با استفاده از تاریخچه هر دو سری قیمت (به عنوان مثال خرده فروشی و عمده فروشی) به خوبی پیش بینی کرد تا اینکه فقط با استفاده از تاریخچه خودسری (به عنوان مثال خرده فروشی) به تنهایی آن را پیش بینی کرد، علیت گرنجر برقرار است (Ibid.). اما اگر فرض صفر در هر دو معادله رد شود، به این معنا است که یک رابطه دوطرفه بین دو سری قیمت وجود دارد و هریک علت گرنجری دیگری است، درحالی که اگر بتوان در یکی از آنها فرض صفر را رد کرد، قیمتی که در سمت راست رابطه ظاهر

1. Engle and Granger

می‌شود باعث علت دیگری می‌شود و باید یک رابطه هم‌انباشتگی بین دو سری وجود داشته باشد. عدم رد فرض صفر در هر دو رابطه نیز به‌عنوان تعیین نادرست یا ناقص بودن مدل در نظر گرفته می‌شود، زیرا به این معنا است که هر دو سری تحت تأثیر متغیر سوم و ناشناخته قرار دارد.

$$\Delta P_t^R = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta P_{t-1}^R + \sum_{j=1}^l \beta_j \Delta P_{t-j}^W + \mu_t \quad (1)$$

$$\Delta P_t^W = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta P_{t-1}^W + \sum_{j=1}^l \beta_j \Delta P_{t-j}^R + \mu_t \quad (2)$$

در مدل (۱)، P^R نشان‌دهنده قیمت خرده‌فروشی و P^W نشان‌دهنده قیمت عمده‌فروشی است. فرضیه صفری که باید آزمون شود این است که P^W علت گرنجری P^R نیست. رد فرضیه صفر ($B_i = 0$) و پذیرش فرضیه جایگزین ($B_i \neq 0$)، دلالت بر این دارد که P^W علت گرنجری P^R و برعکس است.

آزمون علیت به‌عنوان روشی برای بررسی رهبری قیمت در بازار قبل از اجرای مدل تصحیح خطا ضروری است، بنابراین پیش از تصریح و برآورد الگوهای انتقال قیمت برای هر محصول، باید ابتدا این مسئله روشن شود که اساساً برای هر یک از محصولات، تعیین‌کننده قیمت چه سطحی از بازار است، آیا قیمت‌ها در سطح تولیدکننده، عمده‌فروش یا خرده‌فروش تعیین می‌شود؟ به عبارت دیگر باید تعیین شود که قیمت در کدام سطح از بازار علت قیمت در سطح دیگر بازار محسوب می‌شود. برای مثال در بخش تولیدکننده-عمده‌فروش^۱ بازار، باید تعیین شود که آیا این قیمت‌های سر مزرعه است که تعیین‌کننده قیمت عمده‌فروشی محصولات باغی (علیت از مزرعه به عمده‌فروشی) است یا قیمت‌های عمده‌فروشی علت قیمت سر مزرعه (علیت از عمده‌فروشی به مزرعه) است. به عبارت دیگر، هدف از تعیین جهت علیت قیمت بین سطوح مختلف بازار محصولات باغی، تعیین متغیر وابسته برای مدل‌های انتقال قیمت است.

۱-۲. انتقال قیمت با استفاده از مدل تصحیح خطا

با توجه به اینکه الگوی هوک (۱۹۷۷) ویژگی‌های سری‌های زمانی را به‌طور کافی مورد توجه قرار نمی‌دهد و اغلب از خودهمبستگی سریالی^۱ رنج می‌برد که به برآورد رگرسیون غلط منجر می‌شود؛ لذا وان کرامون-تاوبادل و لویی^۲ (۱۹۹۹)، یک الگوی تصحیح خطا پیشنهاد کردند که از آن می‌توان برای آزمون چگونگی انتقال قیمت میان سری‌های قیمت هم‌انباشته استفاده کرد. در این مدل p_t^{out} به‌عنوان قیمت خروجی شرکت در دوره t در نظر گرفته شده، همچنین p_t^{out} با تغییر p_t^h که نشان‌دهنده قیمت ورودی شرکت در زمان t است ایجاد می‌شود. جهت استفاده از این رهیافت، ابتدا رابطه (۳) برآورد می‌شود.

$$p_t^{out} = \alpha + \beta_1 p_t^{in} + \varepsilon_t \quad (3)$$

سپس در صورت وجود رابطه هم‌انباشتگی بین سری‌های قیمت، رابطه (۳) را می‌توان تخمینی از رابطه تعادلی بلندمدت بین سری‌های قیمت در نظر گرفت. در مرحله بعد تغییرات p_t^{out} را به تغییرات در p_t^h و اصطلاحی که عبارت تصحیح خطا نامیده می‌شود، تخمین می‌زند که در آن جزء اخلاص هم‌انباشته (ε_t) به مقادیر منفی و مثبت تفکیک و از وقفه‌های متغیرهای به‌دست آمده برای برآورد الگوی تصحیح خطا استفاده می‌شود (۴). ضریب تصحیح خطا نشان‌دهنده تعدیل قیمت ناشی از عدم تعادل بلندمدت در دوره قبل است، برای مثال اگر قیمت خرده‌فروشی مشاهده شده از قیمت خرده‌فروشی پیش‌بینی شده در دوره قبل بیشتر شود، یک ضریب منفی نشان‌دهنده تعدیل قیمت نزولی به‌منظور نزدیک شدن مجدد به تعادل بلندمدت است.

$$\Delta p_t^{out} = \alpha_0 + \sum_{i=0}^L \alpha_{1,i} \Delta p_{t-i}^{in} + \phi^+ ECT_{t-1}^+ + \phi^- ECT_{t-1}^- + \mu_t \quad (4)$$

1. Serial Autocorrelation

2. Von Cramon-Taubadel and Loy

قابل ذکر است عبارت تصحیح خطا (ECT)، انحرافات از تعادل بلندمدت بین (به عنوان مثال قیمت خرده فروشی و عمده فروشی) $p_t^{\hat{n}}$ و p_t^{out} را اندازه گیری می کند، بنابراین گنجاندن آن در مدل ECM به p_t^{out} اجازه می دهد نه تنها به تغییرات $p_t^{\hat{n}}$ واکنش نشان دهد، بلکه هر گونه انحراف از تعادل بلندمدت که ممکن است از دوره های قبلی باقی مانده باشد را نیز اصلاح کند. وان کرامول - تاوبادال و لویی (۱۹۹۶) پیشنهاد کردند که وقفه های تفاضل قیمت در طرف راست رابطه را می توان به اجزای مثبت و منفی تقسیم کرد که به ما اجازه بررسی اثرات دینامیکی پیچیده تری را می دهد. در این صورت، الگوی انتقال قیمت با استفاده از آزمون تصحیح خطا به صورت زیر تصریح می شود (مایر و وان کرامول - تاوبادال، ۲۰۰۴):

$$\Delta p_t^{out} = \alpha_0 + \sum_{i=0}^{L1} \alpha_{1,i} D^+ \Delta p_{t-i}^{in} + \sum_{i=0}^{L2} \alpha_{2,i} D^- \Delta p_{t-i}^{in} + \phi^+ ECT_{t-1}^+ + \phi^- ECT_{t-1}^- + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta p_{t-i}^{out} + \mu_t \quad (5)$$

در این مدل، ECT_{t-1}^+ و ECT_{t-1}^- به ترتیب وقفه های مقادیر منفی و مثبت جزء اخلاص هم انباشته حاصل از برآورد رابطه (۳) هستند، (تقسیم ECT به مؤلفه های مثبت و منفی، آزمایش انتقال نامتقارن قیمت در زنجیره تأمین را ممکن می سازد). برای بررسی فرضیه انتقال متقارن قیمت ها باید فرضیه صفر $\phi^+ = \phi^-$ را با استفاده از آماره F آزمون کرد، اگر فرضیه صفر مبنی بر مساوی بودن ضرایب تخمینی متغیر مثبت و منفی مربوطه با آزمون F رد شود انتقال نامتقارن قیمت وجود دارد. این فرضیه، چگونگی انتقال قیمت را در بلندمدت نشان می دهد.

برای بررسی چگونگی انتقال قیمت در کوتاه مدت باید از ضرایب تفاضل های قیمت ($\alpha_{1,i}$ و $\alpha_{2,i}$) استفاده کرد؛ زیرا الگوهای تصحیح خطا بر پایه تعادل بلندمدت استوار است و اجازه نمی دهد قیمت ها در تعادل بلندمدت از یکدیگر دور شود، با این الگوها فقط می توان عدم تقارن را در سرعت انتقال قیمت بررسی کرد و نمی توان عدم تقارن را در بزرگی انتقال قیمت بررسی کرد (نیکوکار، ۱۳۸۵؛ Meyer and Van Carmon-Taubadel, 2004). با توجه به ویژگی های مطلوب

مدل تصحیح خطا، در مطالعه از این الگو برای برآورد الگوی انتقال عمودی قیمت بین سطوح مختلف بازار محصول منتخب استفاده شد که فرضیه هم‌انباشتگی بین سری‌های قیمت آن تأیید شده است.

همچنین در این مطالعه برای محصول سیب داده‌های هفتگی سه قیمت که شامل، قیمت پرداختی به کشاورز (قیمت سر مزرعه)، قیمت تعیین شده در بازار عمده‌فروشی و قیمت نهایی برای مصرف‌کننده در خرده‌فروشی است، از وزارت جهاد کشاورزی، مرکز آمار ایران و سازمان میادین و تره‌بار، برای بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۹۴ جمع‌آوری شده است.

۳. نتایج

همان‌طور که گفته شد مدل تصحیح خطا برپایه یک الگوی چهار مرحله‌ای است که در قدم اول باید ایستایی سری‌های زمانی قیمت مورد بررسی قرار گیرد، برای بررسی ایستایی از آزمون‌های دیکی‌فولر^۱ و فلیپس-پرون^۲ استفاده شده است که نتایج هر دو آزمون نشان می‌دهد قیمت‌های مزرعه، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی ریشه واحد دارد و فرضیه صفر را نمی‌توان رد کرد، پس اولین تفاوت هر سری آزمایش می‌شود که در آن فرضیه صفر وجود یک ریشه واحد برای همه سری‌های قیمت رد می‌شود و در نتیجه تمام سری‌های قیمت از مرتبه یک $I(1)$ هستند.

۳-۱. نتایج آزمون علیت گرنجر و رابطه بلندمدت بین سری‌های زمانی قیمت سیب

برای آزمون علیت هر دو سری دوتایی قیمت مزرعه-عمده‌فروشی و عمده‌فروشی-خرده‌فروشی محصول سیب، به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است، برای مثال در صورت در نظر گرفتن قیمت مزرعه به‌عنوان متغیر وابسته و رد فرضیه صفر مبنی بر عدم رابطه علی، می‌توان گفت قیمت عمده‌فروشی علیت گرنجر قیمت مزرعه

1. Dickey-Fuller Tests (DF)

2. Phillips-Perron (PP)

است (قیمت عمده‌فروشی باعث قیمت مزرعه می‌شود) و برعکس. به این معنا که اگر این رابطه در دو طرف تأیید شود، یک رابطه دوطرفه وجود داشته و علیت در دو طرف جریان دارد، لذا رابطه رهبر- پیرو قیمت در این زنجیره وجود ندارد. ولی اگر در یک طرف نتوان فرضیه صفر را رد کرد، رابطه یک‌طرفه وجود خواهد داشت و علیت یک‌طرفه جریان دارد، در این صورت یک طرف رهبر بازار و سمت دیگر پیرو خواهد بود.

نتایج آزمون علیت گرنجر (جهت علیت و ماهیت رابطه رهبر- پیرو بین سری‌های زمانی قیمت سیب در سطوح مختلف زنجیره بازار) و آزمون‌های $Trace$ و $\lambda - \max$ (وجود رابطه تعادلی بلندمدت (هم‌انباشتگی) بین سری‌های زمانی قیمت)، در جدول ۱ آمده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، نتایج آزمون علیت گرنجر نشان می‌دهد که در زنجیره مزرعه-عمده‌فروش، اثرات تغییرات در وقفه‌های قیمت سر مزرعه به‌طور معناداری (در سطح ۰/۰۵) با تغییرات قیمت عمده‌فروشی سیب همراه است و رابطه علیت یک‌طرفه بین این دو بازیگر بازار وجود دارد. به عبارت دیگر تغییرات وقفه‌ای قیمت سیب در سطح تولیدکننده بر قیمت‌های عمده‌فروشی تأثیر معنادار داشته و قیمت‌های سر مزرعه علت گرنجری قیمت سیب در سطح عمده‌فروشی و رهبر قیمت است. با این حال، عکس این رابطه برقرار نیست یعنی قیمت‌های عمده‌فروشی تعیین‌کننده سطح قیمت سر مزرعه سیب نیست. نتایج این آزمون برای زنجیره عمده‌فروشی-خرده‌فروشی نیز حاکی از وجود اثرات وقفه‌ای تغییرات در قیمت خرده‌فروشی بر قیمت سطح عمده‌فروشی سیب و برعکس است که نشان‌دهنده وجود رابطه دوطرفه بین قیمت سیب در دو سطح عمده‌فروشی و خرده‌فروشی است. با این حال اثرات تغییر قیمت عمده‌فروشی بر قیمت خرده‌فروشی، اندکی بیشتر از اثرات تغییرات قیمت خرده‌فروشی بر قیمت عمده‌فروشی است.

جدول ۱. نتایج آزمون علیت و هم‌انباشتگی سری‌های زمانی (هفتگی) قیمت در زنجیره‌های

مختلف بازار سیب

سطح بازار	فرضیه صفر	آزمون مورد استفاده	آماره آزمون	سطح معناداری	رد/پذیرش فرضیه
زنجیره تولیدکننده- عمده‌فروش	قیمت سر مزرعه علت گرنجری قیمت عمده‌فروشی نیست.	آزمون F (وقفه=۲)	۱۵/۳	۰/۰۰۷	رد
	قیمت عمده‌فروشی علت گرنجری قیمت سر مزرعه نیست.		۰/۴۸	۰/۶۴	پذیرش
	هیچ رابطه بلندمدت تعادلی بین قیمت عمده‌فروشی و سر مزرعه سیب وجود ندارد.	آزمون Trace	۱۳/۳	۰/۱۰	پذیرش
		آزمون $\lambda - \max$	۱۱/۸	۰/۱۲	پذیرش
زنجیره عمده‌فروش- خرده‌فروش	قیمت عمده‌فروشی علت گرنجری قیمت خرده‌فروشی نیست.	آزمون F	۶/۳۹	۰/۰۰	رد
	قیمت خرده‌فروشی علت گرنجری قیمت عمده‌فروشی نیست.		۵/۰۲	۰/۰۰۰۲	رد
	هیچ رابطه بلندمدت تعادلی بین قیمت عمده‌فروشی و خرده‌فروشی سیب وجود ندارد.	آزمون Trace	۰/۰۰۵	۰/۹۳۳	رد
		آزمون $\lambda - \max$	۰/۰۰۵	۰/۹۳۳	رد

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

نتایج آزمون‌های یوهانسون- جوسلیوس^۱ (آماره‌های Trace و $\lambda - \max$) نشان می‌دهد که بین سری‌های زمانی قیمت سر مزرعه سیب با قیمت‌های میدان عمده‌فروشی هیچ رابطه تعادلی بلندمدت وجود ندارد، اما نتایج آزمون هم‌انباشتگی یوهانسون بین سری‌های زمانی قیمت عمده‌فروشی و خرده‌فروشی سیب نشان می‌دهد که قیمت‌ها در دو سطح بازار همگرا است، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر اینکه رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت قیمت در زنجیره بازاریابی وجود ندارد رد می‌شود.

۳-۲. نتایج برآورد الگوهای انتقال قیمت بین سطوح مختلف بازار سیب

۳-۲-۱. الگوی انتقال قیمت سیب از سر مزرعه به عمده‌فروشی

با توجه به نتایج آزمون‌های علیت و همگرایی قیمت بین دو سطح مزرعه و

1. Johansen and Juselius

عمده‌فروشی سیب، تغییر قیمت سیب در عمده‌فروشی تابعی از تغییر قیمت سر مزرعه آن است، اما رابطه تعادلی بلندمدت بین این دو وجود ندارد. بنابراین در اینجا برای بررسی چگونگی اثرگذاری قیمت‌های سر مزرعه بر قیمت‌های عمده‌فروشی سیب، یک الگوی رگرسیونی انتقال قیمت در سطح برآورد شده است که در آن سطح قیمت فصلی عمده‌فروشی به‌عنوان متغیر وابسته و سطح قیمت‌های فصلی تولیدکننده آن به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است. نتایج برآورد این الگو در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. نتایج برآورد رابطه قیمت عمده‌فروشی سیب با قیمت سر مزرعه

متغیر وابسته: قیمت عمده‌فروشی سیب (WP_t)			
نام متغیر	ضریب متغیر	آماره t	کشش قیمت
عرض از مبدأ	۹۰۲۱/۱*	۲/۸	
قیمت سر مزرعه در فصل جاری	۰/۳۷**	۲/۰۳	۰/۴۰
ضریب تعیین R^2	۰/۴۳		
دوربین واتسون	۱/۹۸		

توضیح: *معناداری در سطح ۱۰٪، **معناداری در سطح ۵۰٪، ***معناداری در سطح ۱٪.

مأخذ: همان.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، مهم‌ترین متغیر اثرگذار بر تغییرات قیمت عمده‌فروشی، افزایش قیمت سیب در سر مزرعه در فصل جاری است و اثرات وقفه‌ای قیمت سر مزرعه معنادار نشده است، مثبت بودن ضریب این متغیر نشان‌دهنده رابطه مستقیم تغییر با قیمت عمده‌فروشی سیب است و افزایش قیمت در سر مزرعه باعث افزایش قیمت عمده‌فروشی می‌شود. به عبارت دیگر افزایش (کاهش) قیمت سیب در سطح مزرعه در یک فصل، قیمت عمده‌فروشی آن را در فصل جاری افزایش (کاهش) می‌دهد. براساس مقادیر ضرایب و کشش‌های به دست آمده، چنانچه قیمت سیب در یک فصل در سطح تولیدکننده یک واحد پولی رشد مثبت (منفی) داشته باشد، قیمت

آن در عمده‌فروشی در همان فصل به میزان ۰/۳۷ واحد پولی رشد مثبت (منفی) خواهد داشت و مقدار کشش قیمت نشان می‌دهد که یک درصد افزایش (کاهش) در قیمت تولیدکننده باعث افزایش (کاهش) ۰/۴۰ درصدی در قیمت عمده‌فروشی می‌شود. از این رو نتایج نشان‌دهنده این است که بازارها در کوتاه‌مدت به‌خوبی یکپارچه شده و تغییرات در قیمت مزرعه تا حد زیادی به بازار عمده‌فروشی منتقل می‌شود. مقدار R^2 نشان می‌دهد که ۴۳ درصد از تغییرپذیری بازار عمده‌فروشی با تغییر در قیمت مزرعه توضیح داده می‌شود و پایین بودن مقدار آن بیانگر این است که عوامل دیگری غیر از قیمت‌ها رفتار بازار را توضیح می‌دهد که می‌تواند شامل سیاست‌ها، ساختار بازار غیررقابتی (وجود قدرت بازار) و سطح تمرکز باشد که این امر با یافته‌های اکثر مطالعات انتقال قیمت خصوصاً در کشورهای درحال توسعه سازگار است (Cunha and Wander, 2014; Ozturk, 2020; Reziti, 2014).

۳-۲-۲. الگوی انتقال قیمت سیب از سطح عمده‌فروشی به مراکز خرده‌فروشی

با توجه به نتایج آزمون علیت، یک رابطه دوطرفه از قیمت عمده‌فروشی به خرده‌فروشی سیب و برعکس تأیید شده است؛ بنابراین دو الگوی انتقال قیمت قابل‌برآورد است. در اینجا یک الگوی انتقال قیمت برای سیب از عمده‌فروشی به مراکز خرده‌فروشی برآورد شده که در آن، متغیر وابسته تغییرات قیمت محصول سیب در سطح خرده‌فروشی بوده و متغیرهای تغییرات افزایشی و کاهش‌ی قیمت عمده‌فروشی آن به‌عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده است. با توجه به تأیید وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین دو سری زمانی قیمت خرده‌فروشی و عمده‌فروشی سیب، در اینجا از الگوی انتقال قیمت تصحیح خطا استفاده شده است. به همین دلیل، وقفه مقادیر منفی و مثبت از اخلاص تعادلی بلندمدت به‌عنوان متغیرهای مستقل و اثرگذار در کنار سایر متغیرها به مدل اضافه شده است. نتایج مربوط به برآورد این الگو در جدول ۳ آمده است. براساس نتایج این

جدول، متغیر افزایش قیمت (هفتگی) سیب در سطح عمده‌فروشی، بر قیمت‌های آن در سطح مراکز خرده‌فروشی در همان هفته اثر می‌گذارد، در مقابل، کاهش در قیمت عمده‌فروشی سیب، بر قیمت این محصول در سطح خرده‌فروشی در دوره (هفته) جاری و همچنین بر قیمت آن در دو و سه هفته آتی اثر می‌گذارد. گفتنی است ضرایب همه این متغیرها علامت مثبت دارد که به معنای رابطه مستقیم تغییر این متغیرها با تغییر قیمت خرده‌فروشی است، به عبارت دیگر افزایش قیمت سیب در عمده‌فروشی باعث افزایش قیمت در خرده‌فروشی می‌شود.

جدول ۳. الگوی انتقال قیمت سیب از عمده‌فروشی به مراکز خرده‌فروشی

متغیر وابسته: تغییر قیمت خرده‌فروشی سیب نسبت به دوره قبل (ΔRP_t)				
نام متغیر	ضریب متغیر	آماره t	کشش کوتاه‌مدت	کشش بلندمدت
عرض از مبدأ	۴۸۲/۶**	۱/۸۸		
افزایش قیمت عمده‌فروشی در هفته جاری	۱/۳۷*	۸/۶	۱/۶۸	۱/۶۸
کاهش قیمت عمده‌فروشی در هفته جاری	۰/۱۸**	۱/۹	۰/۱۹	۰/۶۱
کاهش قیمت عمده‌فروشی در دو هفته قبل	۰/۲۵**	۲/۴۹	۰/۲۷	
کاهش قیمت عمده‌فروشی در سه هفته قبل	۰/۱۴	۱/۵۱	۰/۱۵	
تغییر قیمت خرده‌فروشی با یک وقفه	-۰/۳۰*	-۵/۲۷		
تغییر قیمت خرده‌فروشی با سه وقفه	-۰/۱۷*	-۲/۸		
وقفه مقادیر منفی جزء اخلاص رابطه تعادلی بلندمدت	-۰/۰۳	-۰/۸۳		
وقفه مقادیر مثبت جزء اخلاص رابطه تعادلی بلندمدت	-۰/۰۹*	-۲/۶		

متغیر وابسته: تغییر قیمت خرده فروشی سیب نسبت به دوره قبل (ΔRP_t)				
نام متغیر	ضریب متغیر	آماره t	کشش کوتاه مدت	کشش بلند مدت
آماره شوارتز	۱۵/۵۰	دوربین- واتسون	۲/۰۷	
آماره آکائیک	۱۵/۳۷	ضریب تعیین R^2	۰/۸۵	
آزمون های چگونگی انتقال قیمت	آماره F	سطح معناداری	نتیجه آزمون	
آزمون تقارن در بزرگی انتقال قیمت	۱۵/۳۷*	۰/۰	رد می شود	
آزمون تقارن در سرعت انتقال قیمت	۳۹/۹*	۰/۰	رد می شود	
آزمون تقارن در انتقال قیمت در بلند مدت	۱/۰۵	۰/۳۰	پذیرفته می شود	

توضیح: *معناداری در سطح ۰/۰۱، **معناداری در سطح ۰/۰۵، ***معناداری در سطح ۰/۱۰
مأخذ: همان.

براساس ضرایب به دست آمده در مدل، به ازای یک واحد (یک درصد) رشد مثبت (افزایش) در قیمت سطح عمده فروشی سیب، قیمت آن در مراکز خرده فروشی در هفته جاری (۱/۳۷) واحد (۱/۶۸ درصد) افزایش می یابد. در مقابل، کاهش قیمت سیب در سطح عمده فروشی باعث کاهش قیمت مراکز خرده فروشی آن در همان هفته و کاهش قیمت در دو و سه هفته بعد می شود. براساس ضرایب مربوط به متغیرهای کاهش قیمت، چنانچه قیمت عمده فروشی سیب در یک هفته به میزان یک واحد رشد منفی (کاهش) داشته باشد باعث، رشد منفی (۰/۱۸) واحدی قیمت خرده فروشی در همان هفته، (۰/۲۵) واحدی در دو هفته بعد و (۰/۱۴) واحدی در سه هفته بعد (و در مجموع کاهش قیمت ۰/۵۷ واحدی بعد از گذشت سه هفته) خواهد شد، بنابراین اثر افزایش ها و کاهش های قیمت سیب در سطح عمده فروشی بر تغییرات قیمت آن در سطح خرده فروشی یکسان نیست.

مقایسه کشش‌های بلندمدت انتقال قیمت متغیرهای افزایش و کاهش قیمت نشان می‌دهد که به‌ازای ۱ درصد رشد مثبت قیمت سیب در سطح عمده‌فروشی، رشد مثبت (افزایش) قیمت خرده‌فروشی سیب به اندازه $1/68$ درصد است اما به‌ازای ۱ درصد رشد منفی (کاهش) قیمت عمده‌فروشی، رشد منفی قیمت آن در مراکز خرده‌فروشی سطح شهر به‌اندازه $0/61$ درصد (پس از گذشت سه هفته) است. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که افزایش یک درصدی در قیمت سطح عمده‌فروشی در همان هفته به خرده‌فروشی منتقل شده و باعث افزایش $1/68$ درصدی در قیمت خرده‌فروشی می‌شود، درحالی‌که کاهش ۱ درصدی قیمت سطح عمده‌فروشی پس از گذشت سه هفته به مقدار $0/61$ درصد به خرده‌فروشی منتقل می‌شود (به این معنا که خرده‌فروشان بعد از سه هفته از کاهش یک درصدی قیمت در عمده‌فروشی، شروع به کاهش قیمت خود کرده و آن هم فقط تقریباً نیمی از این کاهش قیمت را اعمال کرده‌اند).

بنابراین میزان بزرگی انتقال قیمت و همچنین سرعت انتقال شوک‌های منفی (افزایش) قیمت در مقایسه با شوک‌های مثبت (کاهش) بیشتر است. براساس نتایج آزمون، شرط تقارن که برابری ضرایب متغیر وقفه مثبت و منفی است رد شده، بدان معنا که قیمت‌های خرده‌فروشی سیب هنگام افزایش قیمت عمده‌فروشی متفاوت از زمانی که قیمت عمده‌فروشی کاهش می‌یابد تعدیل می‌شود، درنتیجه تقارن در سرعت و بزرگی انتقال تغییرات قیمت سیب از عمده‌فروشی به مراکز خرده‌فروشی رد شده است.

تمام ضرایب متغیر وقفه، چه مثبت و چه منفی، به‌طور چشمگیری کمتر از ۱ است که نشان می‌دهد قیمت‌های خرده‌فروشی به‌طور کامل در عرض یک هفته به قیمت عمده‌فروشی واکنش نداشته که این تأخیر در پاسخگویی می‌تواند ناشی از وجود قدرت بازاری در خرده‌فروشی باشد.

ضرایب متغیر وقفه مقادیر منفی (ECT)، جزء اخلاص مثبت و رابطه هم‌انباشتگی بین قیمت عمده‌فروشی با خرده‌فروشی سیب علامت منفی دارد، بااین‌حال ضریب

متغیر وقفه مقادیر منفی، معنادار نشده است که نشان می‌دهد انحرافات منفی از تعادل بلندمدت (کاهش قیمت) بر تغییرات قیمت خرده‌فروشی تأثیر نمی‌گذارد و خرده‌فروشان واکنشی برای کاهش قیمت از خود نشان نمی‌دهند. ضریب متغیر وقفه مقادیر مثبت، با صفر تفاوت معناداری دارد و علامت آن منفی است که در نتیجه انحرافات مثبت از تعادل بلندمدت (افزایش قیمت) بر متغیر وابسته (تغییر قیمت خرده‌فروشی) تأثیر مثبت خواهد داشت، این بدان معناست که وقتی قیمت عمده‌فروشی افزایش می‌یابد، خرده‌فروشان در پاسخ به تغییرات قیمت‌های عمده‌فروشی واکنش سریع نشان می‌دهند تا به حالت تعادل برگردند.

بر این اساس، هرگونه انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو، بر تغییرات قیمت خرده‌فروشی اثر منفی می‌گذارد. بنابراین چنانچه انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت در دوره قبل مثبت باشد، نوسان‌های مثبت قیمت در بلندمدت کاهش می‌یابد و به سمت صفر میل می‌کند. همچنین اگر انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت منفی باشد، نوسان‌های منفی در بلندمدت کاهش می‌یابد و به سمت صفر نزدیک می‌شود. به عبارت دیگر سری‌های زمانی قیمت عمده‌فروشی و خرده‌فروشی سیب، میل به همگرایی در بلندمدت دارد و هرگونه انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت در دوره‌های بعدی جبران خواهد شد و هرگونه خطا از رابطه تعادلی بلندمدت تصحیح می‌شود. برای مثال؛ اگر در دوره قبل یک انحراف مثبت از رابطه تعادلی بلندمدت به وجود آمده باشد، اثر افزایش قیمت در عمده‌فروشی در دوره جاری بر قیمت خرده‌فروشی تضعیف می‌شود به این ترتیب اثر انحراف مثبت در رابطه تعادلی بلندمدت پس از مدتی از بین می‌رود. همچنین اگر در دوره قبل یک انحراف منفی از رابطه تعادلی بلندمدت به وجود آمده باشد اثر کاهش قیمت عمده‌فروشی در دوره جاری بر قیمت خرده‌فروشی تضعیف می‌شود، اما اثر افزایش قیمت عمده‌فروشی بر قیمت خرده‌فروشی تشدید می‌شود. به این ترتیب اثر انحراف منفی در رابطه تعادلی بلندمدت پس از مدتی از بین می‌رود. البته با توجه به اینکه مقدار مطلق ضریب متغیر وقفه انحرافات مثبت از مقدار مطلق ضریب متغیر وقفه انحرافات منفی بزرگ‌تر

است، مدت زمان کمتری لازم است تا اثر هرگونه انحراف مثبت از رابطه تعادلی بلندمدت از بین برود.

شایان ذکر است هرچه قدر مقدار قدرمطلق ضریب متغیر وقفه (ECT) بزرگ‌تر باشد (یعنی نزدیک به ۱-) قیمت خرده‌فروشی سیب سریع‌تر به مقدار مطابق با رابطه بلندمدت آن با قیمت عمده‌فروشی باز خواهد گشت و به‌علت اینکه در این مدل مقدار قدرمطلق ضرایب متغیر وقفه کوچک است، بیان‌کننده این موضوع است که بازار خرده‌فروشی سیب با سرعت بسیار آهسته به تعادل جدید وفق پیدا می‌کند. با توجه به ضرایب به‌دست آمده برای اجزای اخلاف تعادلی، چنانچه یک شوک قیمتی مثبت (افزایش قیمت) در سطح بازار عمده‌فروشی سیب ایجاد شود، خرده‌فروشان طی یک هفته، تقریباً ۹ درصد از یک واحد تغییر مثبت از انحراف تعادل ناشی از تغییرات قیمت‌های عمده‌فروشی را حذف می‌کنند، به‌عبارت‌دیگر خرده‌فروشی به یازده هفته زمان نیاز دارد تا یک انحراف مثبت (افزایش قیمت) از تعادل بلندمدت را به‌طور کامل حذف کند و به حدود شش هفته زمان نیاز دارد تا نیمی از انحراف برابری تعادل را حذف کند. این مدت زمان برای یک انحراف منفی (کاهش قیمت) بیش از سه برابر (۳۳ هفته) است.

نتایج مدل نشان‌دهنده تعدیل بسیار آهسته قیمت خرده‌فروشی (قیمت مصرف‌کننده) به انحراف از تعادل بلندمدت است، عدم انعطاف نسبی قیمت خرده‌فروشی ممکن است به‌دلیل اعمال درجه خاصی از قدرت بازار خرده‌فروشان باشد و نشان‌دهنده این است که قیمت‌های پایین‌دستی بازار بسیار چسبنده است و به‌آرامی به انحراف از تعادل پاسخ می‌دهد.

۳-۲-۳. الگوی انتقال قیمت سیب از مراکز خرده‌فروشی به عمده‌فروشی

با توجه به نتایج آزمون علیت، در اینجا یک الگوی انتقال قیمت برای محصول سیب از مراکز خرده‌فروشی به عمده‌فروشی برآورد شده است که در آن، متغیر وابسته تغییرات قیمت سیب در عمده‌فروشی بوده و متغیرهای تغییرات افزایشی و

کاهشی قیمت خرده فروشی به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده است. با توجه به تأیید وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت بین دو سری زمانی قیمت هفتگی خرده فروشی و عمده فروشی این محصول، در اینجا از الگوی انتقال قیمت تصحیح خطا استفاده شده است.

نتایج مربوط به برآورد این الگو در جدول ۴ آمده است. براساس نتایج این جدول، همان طور که ملاحظه می شود، متغیر کاهش قیمت (هفتگی) سیب در سطح خرده فروشی، بر قیمت های این محصول در سطح عمده فروشی در هفته جاری، در دو و سه هفته بعد اثر می گذارد. در مقابل، افزایش در قیمت خرده فروشی این محصول، به سرعت و در همان هفته به بازار عمده فروشی منتقل می شود. این نشان می دهد که واکنش عمده فروشان زمانی که حاشیه قیمت بین عمده فروشی و خرده فروشی افزایش می یابد سریع تر از زمانی است که کاهش می یابد.

براساس ضرایب به دست آمده در الگوی مذکور، به ازای یک واحد (یک درصد) رشد منفی (کاهش) در قیمت سطح خرده فروشی سیب در این هفته، قیمت های عمده فروشی در هفته جاری ۰/۳۸ واحد (۰/۷ درصد)، در دو هفته بعد ۰/۰۸ واحد (۰/۱۵ درصد) و در سه هفته بعد ۰/۲۰ واحد (۰/۳۷ درصد) کاهش خواهد یافت. در مجموع یک واحد (یک درصد) رشد منفی (کاهش) قیمت سیب در سطح خرده فروشی، باعث کاهش ۰/۶۶ واحدی (۱/۲۲ درصد) در قیمت عمده فروشی این محصول بعد از گذشت سه هفته خواهد شد.

براساس ضرایب مربوط به متغیرهای افزایش قیمت، چنانچه قیمت خرده فروشی سیب در یک هفته به میزان یک واحد (یک درصد) رشد کند، این رشد قیمت در سطح خرده فروشی، رشد مثبت ۰/۴۰ واحدی (۰/۵۵ درصد) قیمت عمده فروشی را در همان هفته به همراه خواهد داشت. بنابراین اثر افزایش ها و کاهش های قیمت سیب در سطح خرده فروشی بر تغییرات قیمت آن در سطح عمده فروشی یکسان نیست و میزان بزرگی انتقال قیمت شوک های منفی در مقایسه با شوک های مثبت بیشتر بوده، اما سرعت انتقال تغییرات افزایشی به قیمت عمده فروشی بیشتر است.

براساس نتایج آزمون، سرعت انتقال قیمت سیب از خرده‌فروشی به عمده‌فروشی هم متقارن نیست.

جدول ۴. الگوی انتقال قیمت سیب از مراکز خرده‌فروشی به عمده‌فروشی

متغیر وابسته: تغییر قیمت عمده‌فروشی سیب نسبت به دوره قبل (ΔWP_t)				
نام متغیر	ضریب متغیر	آماره t	کشش کوتاه‌مدت	کشش بلندمدت
عرض از مبدأ	۳۰۳/۵	۱/۸۸		
کاهش قیمت خرده‌فروشی در هفته جاری	۰/۳۸*	۵/۹۶	۰/۷۰	۱/۲۲
کاهش قیمت خرده‌فروشی در دو هفته قبل	۰/۰۸	۱/۲۳	۰/۱۵	
کاهش قیمت خرده‌فروشی در سه هفته قبل	۰/۲۰*	۳/۷۶	۰/۳۷	
افزایش قیمت خرده‌فروشی در هفته جاری	۰/۴۰*	۳/۰۳	۰/۵۵	۰/۵۵
تغییر قیمت عمده‌فروشی با یک وقفه	۰/۱۵**	۲/۲۶		
وقفه مقادیر منفی جزء اخلاص رابطه تعادلی بلندمدت	-۰/۰۶	-۱/۲۱		
وقفه مقادیر مثبت جزء اخلاص رابطه تعادلی بلندمدت	-۰/۱۱**	-۲/۲۶		
آماره شوارتز	۱۵/۰۷	دوربین-واتسون	۲/۰۹	
آماره آکائیک	۱۴/۹	ضریب تعیین R^2	۰/۷۳	
آزمون‌های چگونگی انتقال قیمت	آماره F	سطح معناداری	نتیجه آزمون	
آزمون تقارن در بزرگی انتقال قیمت	۴/۴۲**	۰/۰۳	رد می‌شود	
آزمون تقارن در سرعت انتقال قیمت	۱۴/۱*	۰/۰۰	رد می‌شود	
آزمون تقارن در انتقال قیمت در بلندمدت	۰/۵۸	۰/۴۴	پذیرفته می‌شود	

توضیح: *معناداری در سطح ۰/۱۰، **معناداری در سطح ۰/۰۵، ***معناداری در سطح ۰/۰۱.

مأخذ: همان.

ضرایب متغیرهای وقفه‌های مقادیر منفی و مثبت جزء اخلاص رابطه هم‌انباشتگی بین قیمت خرده‌فروشی با قیمت عمده‌فروشی سیب علامت منفی دارد که سرعت تعدیل را منعکس کرده و انتقال نامتقارن قیمت را تأیید می‌کند، علامت منفی قیمت‌های عمده‌فروشی نشان می‌دهد که برای رسیدن به تعادل تمایل به کاهش

دارد. با این حال ضریب متغیر وقفه مقادیر منفی (سرعت تعدیل انحرافات منفی قیمت عمده فروشی) معنادار نشده است. بر این اساس، هرگونه انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو، بر تغییرات قیمت عمده فروشی اثر منفی می گذارد و چنانچه انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت در دوره قبل مثبت باشد، نوسان های مثبت قیمت در بلندمدت کاهش می یابد و به سمت صفر میل می کند. همچنین اگر انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت منفی باشد، نوسان های منفی در بلندمدت کاهش می یابد و به سمت صفر میل می کند. به عبارت دیگر سری های قیمت خرده فروشی و عمده فروشی سیب، میل به همگرایی در بلندمدت دارد و هرگونه انحراف از رابطه تعادلی بلندمدت در دوره های بعدی جبران می شود و هرگونه خطا از رابطه تعادلی بلندمدت تصحیح می شود. با توجه به اینکه مقدار مطلق ضریب متغیر وقفه انحرافات مثبت (افزایش قیمت) اندکی از مقدار مطلق ضریب متغیر وقفه انحرافات منفی (کاهش قیمت) بزرگ تر است، مدت زمان کمتری لازم است تا اثر هرگونه انحراف مثبت از رابطه تعادلی بلندمدت از بین رود.

با توجه به ضرایب به دست آمده برای اجزای اخلاص تعادلی، چنانچه یک شوک قیمتی مثبت در بازار خرده فروشی سیب ایجاد شود، در هر هفته ۱۱ درصد از این انحراف به سمت تعادل بلندمدت از سوی عمده فروشان تعدیل می شود. به عبارت دیگر حدود ۹ هفته زمان لازم است تا یک انحراف مثبت از تعادل بلندمدت به طور کامل از بین برود، این مدت زمان برای یک انحراف منفی حدود ۱۷ هفته است.

۴. جمع بندی و نتیجه گیری

در این مطالعه انتقال قیمت بین زنجیره بازاریابی محصول باغی منتخب با استفاده از آزمون علیت گرنجر، آزمون هم انباشتگی یوهانسون و مدل تصحیح خطا مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد تحولات قیمت و آزمون های آماری در مورد انتقال قیمت، در نتیجه رفتار نامتقارن در سراسر زنجیره بازاریابی است که در آن قیمت های مصرف کننده در واکنش به افزایش قیمت نقطه حمل و نقل (عمده فروشی) به سرعت

افزایش یافته، اما در پی کاهش قیمت به‌کندی کاهش یافته است. این امر نگرانی زیادی را ایجاد می‌کند که بازارها برای تضمین حداکثر رفاه هم برای مصرف‌کنندگان و هم تولیدکنندگان کارآمد نیستند و این مهم از نتایج مطالعه کاملاً مشهود است، عدم تقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت در بازارهای بالادستی (سر مزرعه) و پایین‌دستی (خرده‌فروشی) باعث می‌شود انحراف منفی در بازارهای بالادستی که کشاورزان اغلب از آن رنج می‌برند پایدارتر از انحراف مثبت باشد، به این معنا که کاهش قیمت برای مدت طولانی‌تری غالب است و ازسوی دیگر انحراف مثبت بیشتر نسبت به انحراف منفی از تعادل‌های بلندمدت در مورد بازارهای پایین‌دستی مشاهده می‌شود که مصرف‌کنندگان نهایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، زیرا افزایش قیمت برای مدت طولانی‌تری حاکم است. نتایج این مطالعه وجود انتقال نامتقارن قیمت در بازارهای محصولات باغی را در ایران تأیید می‌کند که این امر بر رفاه به‌طور معکوس تأثیر می‌گذارد؛ زیرا با وجود انتقال نامتقارن قیمت، کشاورزان امکان بهره‌مندی از افزایش قیمت در سطح خرده‌فروشی را پیدا نمی‌کنند، درحالی‌که مصرف‌کنندگان نیز نمی‌توانند از مزایای کاهش قیمت در سطح مزرعه بهره‌مند شوند.

تاآنجا که به ساختار بازار مربوط می‌شود قدرت بازاری در سطح خرده‌فروشی زنجیره وجود دارد، این مهم توجه را به سمت سیاست‌های مؤثر برای هدف قرار دادن سطح خرده‌فروشی جلب می‌کند، ازاین‌رو خرده‌فروشی باید با ارائه سیاست تجاری جامع، تحت برخی مقررات قرار گیرد تا از دستکاری احتمالی بازار جلوگیری شود. در این مورد باید زیرساخت‌های بازار با افزایش مداخلات عمومی بیشتر توسعه یابد، انجمن‌ها یا تعاونی‌های کشاورزی باید برای متعادل کردن قدرت بازار و همچنین کاهش عدم تقارن اطلاعاتی تقویت شود. ازآنجا که عدم تقارن مثبت قیمت ریشه در بازار غیررقابتی دارد، توصیه می‌شود که دولت مکانیسم‌های باز و شفاف را برای افشای کامل اطلاعات قیمت‌گذاری به مصرف‌کنندگان ایجاد کند و همچنین با حمایت از کشاورزان برای ایجاد صندوق توسعه بازاریابی برای اهداف توسعه بازار، به تقویت زیرساخت‌های بازاریابی کمک کند که باعث افزایش رقابت در بازار شود.

در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، عدم تقارن در انتقال قیمت غالباً مورد توجه جدی قرار نمی گیرد، در واقع اگر خرده فروشی ها قصد دارند از نوسان های قیمت سود برند انتظار بر این است که قیمت های خرده فروشی سریع تر به افزایش قیمت های نقطه حمل و نقل واکنش نشان دهد تا کاهش آن، این همان چیزی است که یافته های مطالعه آن را تأیید می کند.

به طور مثال، افزایش قیمت سیب در نقطه حمل و نقل (عمده فروشی) باعث می شود که قیمت خرده فروشی در هفته بعد ۹ درصد افزایش یابد، در صورتی که تنها ۳ درصد از کاهش قیمت سیب در نقطه حمل و نقل در هفته اول به خرده فروشی منتقل می شود.

اگرچه این تفاوت ممکن است کوچک به نظر رسد، اما به این معنا است که خرده فروشان نسبت به کاهش قیمت، افزایش هزینه را سریع تر به مصرف کنندگان منتقل می کنند. این نتیجه نشان می دهد که قیمت های خرده فروشی سیب تقریباً ۱۱ هفته طول می کشد تا کاملاً با افزایش قیمت نقطه حمل و نقل سازگار شود، اما پس از تقریباً ۳۳ هفته به طور کامل با کاهش قیمت نقطه حمل و نقل سازگار می شود. با توجه به اهمیت بحث انتقال قیمت، موضوع مهمی که باید در ادبیات انتقال قیمت به آن پرداخت، تولید مشترک است. اکثر مطالعات انتقال قیمت یک خروجی را فرض می کند و مواردی که فراوری یک محصول خام کشاورزی به تولید بیش از یک محصول قابل فروش منجر شده است، مانند تبدیل سویا به روغن و کنجاله یا تبدیل شیر به پنیر و کره، کمتر مورد توجه محققان قرار گرفته است.

منابع و مآخذ

۱. پیش بهار، اسماعیل و پریسا علیزاده (۱۳۹۵). «انتقال قیمت عمودی در بازار محصولات سیبزمینی و پیاز (مطالعه موردی: استان کردستان)»، *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، دوره ۴۷، ش ۳.
۲. حسینی، سیدصفدر، افسانه نیکوکار و آرش دوراندیش (۱۳۸۹). «الگوی انتقال قیمت در بازار تخم مرغ ایران»، *مجله اقتصاد کشاورزی*، جلد ۴، ش ۳.
۳. رستگاری، مهدی و علی طیفوری (۱۳۹۴). «دورنمایی از وضعیت ضایعات مواد غذایی در ایران»، اولین کنگره بین‌المللی کشاورزی سالم، تغذیه و جامعه، تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴. کرباسی، علیرضا و سمیه نقوی (۱۳۹۲). «حساسیت عرضه به تغییر قیمت محصولات کشاورزی در کشورهای منتخب آسیایی»، *اقتصاد کشاورزی*، دوره ۷، ش ۱.
۵. معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی (۱۴۰۰). «گزارش مربوط به محصولات باغبانی کشور ایران»، تهران.
۶. مقدسی، رضا و قاسم نوروزی (۱۳۸۹). «مطالعه رفتار انتقال قیمت در بازار گوشت مازندران»، *مجله پژوهشنامه بازرگانی*، جلد ۱۴، ش ۵۶.
۷. وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۷). *آمارنامه‌های کشاورزی مربوط به سال‌های (۱۳۹۹-۱۳۹۴)*.
<https://data.gov.ir/dataset/4e3f5c779a20bbb2f83939eee0074e19a0849ae3>
8. Atozou, B. et al. (2019). "Short and Long-term Asymmetric Farm-retail Price Transmission Analysis in the Canadian Agri-food Industry: Evidence from Dairy and Pork Sectors with Threshold Cointegration Models", *Journal of Food Research*; Vol. 8, No. 2.
9. Conforti, P. (2004). "Price Transmission in Selected Agricultural Market", *Fao Commodity and Trade Policy Research Working Paper*, No. 7.
10. Cunha, C. and A.E. Wander (2014). "Asymmetry in farm-to-retail Dry Bean Price Transmission in São Paulo, Brazil", *Journal on Chain and Network Science*, 14 (1).
11. Deb, L. and Y. Lee (2020). "Market Integration and Price Transmission in the Vertical Supply Chain of Rice: An Evidence from Bangladesh", *Agriculture*, 10.
12. Engle, R.F. and C.W. Granger (1987). "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, <https://doi.org/10.2307/1913236>.
13. Fackler, P.L. and B.K. Goodwin (2001). "Spatial Price Analysis", *Handbook of Agricultural Economics*, 1B, Chapter 17: Marketing, Distribution and Consumers,

Amsterdam, Elsevier Science.

14. Houk, J.P. (1997). "An Approach to Specifying and Estimating Nonreversible Function", *American Journal of Agricultural Economics*, 59.
15. Kanakaraj, M. (2010). "An Empirical Validity of Market Integration Hypothesis With Special Reference to the Pepper Market in Kerala", Pondicherry University, Dissertation .URL: <http://shodhganga.inflibnet.ac.in/handle/10603/900>
16. Listorti, G. (2009). "Testing International Price Transmission Under Policy Interrention an Application to the Soft Wheat Market", Phd Studies Series, Department of Economics, University Politecnica Delle Marche. Italy, 6.
17. Lopez, Rigoberto A. and Azzeddine Azzam (2017). "Stochastic Frontier Estimation of Market Power in the Food Industries", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 69, Iss. 1.
18. Meyer, J. and S. Van Carmon-Taubadel (2004). "Asymmetric Price Transmission: A Survey", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 55, Iss. 4.
19. Ozturk, O. (2020). "Market Integration and Spatial Price Transmission in Grain Markets of Turkey", *Applied Economics*, Vol. 52, No.18.
20. Peltzman, S. (2000). "Prices Rise Faster Than They Fall", *Journal Of Political Economy*, Vol. 108, No. 3.
21. Pick, D.H., J. Karrenbrock and H.F. Carman (1990). "Price Asymmetry and Marketing Margin Behavior: An Example for California-arizona Citrus", *Agribusiness*, 6.
22. Reziti, I. (2014). "Price Transmission Analysis in the Greek Milk Market", *Spoudai Journal of Economics and Business*, Vol. 64, Iss. 4.
23. Sidhowm, A. and Teresa Serra (2015). "Volatiitiy Spillovers in the Spanish Food Marketing Chain: The Case of Tomato", *Agribusiness*, <https://doi.org/10.1002/agr.21418>
24. Van Carmon-Taubadel, S. and J.P. Loy (1996). "Price Asymmetry in the International Wheat Market", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 44, Iss. 3
25. Von Cramon-Taubadel, S. and J.P. Loy (1999). "The Identification of Asymmetric Price Transmission Processes with Integrated Time Series", *Jahrbucher for Nationalokonomie und Statistik*, 218.
26. Zainalabidin, M. and A. Iliyasu (2017). "Analysis of Asymmetric Price Transmissionof Selected Vegetables in Peninsular Malaysia", *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 11.