



مدل سازی واکنش عرضه و تقارن قیمت گوشت گاو و شیر در ایران

علیرضا کرباسی^{۱*}، فاطمه سخی^۲، چیمین صیادی^۲، فرزانه علی پوریان^۲

۱- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشجویان کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

Arkarbasi2002@yahoo.com

چکیده

این مطالعه به بررسی واکنش عرضه در بازار گوشت گاو ایران می‌پردازد. در این مطالعه چندین مدل GARCH متقارن، نامتقارن و غیرخطی برآورد شده و معادله واکنش عرضه بطور همزمان با معادله قیمت با استفاده از روش معادلات همزمان تخمین زده شده است. داده‌ها بصورت سری زمانی ماهانه ۹۱-۱۳۸۱ اخذ شده است. نتایج تجربی نشان می‌دهد که نوسانات قیمت در سطح تولید اثر منفی و نامتقارن دارد. قیمت شیر اثر منفی بر روی تولید گوشت گاو دارد که تأیید می‌کند شیر و گوشت گاو محصولات رقابتی هستند. نوسانات قیمت نامتقارن نشان‌دهنده موقعیت بازاری ضعیف تولیدکنندگان می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: عرضه گوشت گاو، شیر، GARCH، نوسانات قیمت



مقدمه

قیمت محصولات کشاورزی معمولاً نسبت به سایر محصولات متغیرتر هستند که به دلیل فصلی بودن تولیدات کشاورزی، تقاضای کم‌کشش و عدم قطعیت در تولید می‌باشد و همچنین به دلیل اینکه بسیاری از محصولات کشاورزی و به خصوص محصولات گوشت تازه فاسد شدنی هستند (هالت و موسچینی، ۱۹۹۲، هالت و آرادیاولا، ۱۹۹۸، ۱۹۹۰). همچنین، محصولات کشاورزی نقش غیرقابل انکاری در تأمین سلامت و امنیت غذایی خانوارها از یک سو و ایجاد اشتغال و کمک به رونق صادرات غیرنفتی از سویی دیگر دارند و همواره مورد توجه سیاستگذاران در کلیه کشورهای اعم از توسعه یافته و در حال توسعه قرار می‌گیرند (اردی بازار و مقدسی، ۱۳۸۸). امروزه میزان مصرف پروتئین یکی از شاخص‌های مهم تغذیه محسوب می‌شود و جوامعی که از مصرف بالای پروتئین برخوردار باشند، دارای رشد فکری و جسمی بیشتر و رفاه اقتصادی و اجتماعی بهتری هستند (عمرانی و ترکمانی، ۱۳۸۶). گوشت گاو پس از گوشت خوک و گوشت مرغ سومین گوشت پرمصرف در جهان است. ایالات متحده، برزیل و چین سه مصرف کننده بزرگ گوشت گاو هستند. بزرگترین صادرکنندگان گوشت گاو کشورهای برزیل، استرالیا و آمریکا هستند. گوشت گاو منبع خوبی از پروتئین، چربی و مواد معدنی مانند روی، سلنیوم، فسفر، آهن و ویتامین‌های گروه بی است. اصلاح و بهبود تولیدات گاو امروزه بیش از همه توجه دامپروران را به خود جلب نموده است. شیر و گوشت امروزه به عنوان دو منبع اصلی پروتئین برای سلامت و رشد افراد بشسر نقش عمده ای دارند. بنابراین می‌توان گفت که گاو به علت راندمان مناسب در تولید شیر و گوشت و ویژگی تبدیل مواد علوفه‌ای و ضایعات کشاورزی به پروتئین حیوانی نقش مؤثری در تأمین پروتئین مورد نیاز بشر ایفا می‌کند (وزارت جهاد کشاورزی).

هدف از این مقاله بررسی واکنش عرضه گوشت گاو ایران است که اطلاعات مفیدی برای سیاستگذاران و تولیدکنندگان گوشت گاو فراهم می‌کند. پارامترهای مختلفی مانند قیمت انتظاری تولیدکننده گوشت گاو، قیمت شیر، نوسانات قیمت و عوامل هزینه برای تعیین مدل مناسب واکنش عرضه و توصیف ریسک تولیدکننده بکار می‌روند. دلیل در نظر گرفتن قیمت شیر بعنوان متغیر توضیحی در مدل واکنش عرضه گوشت گاو این است که این نوع دام برای تولید گوشت و شیر پرورش می‌یابد و این دو محصول رقیب می‌باشند. قیمت بالای شیر اثر منفی بر مقدار گوشت گاو عرضه شده دارد به دلیل اینکه تولیدکنندگان تصمیم به فروش شیر در بازار به جای استفاده از آن به عنوان خوراک گوساله‌های جوان می‌گیرند. بنابراین، قیمت بالای شیر موجب کشتار سریع‌تر گوساله‌های جوان کم وزن، می‌شود. همچنین، اگر تولیدکننده بر ادامه افزایش قیمت شیر در آینده اطمینان یابد، گوساله‌های جوان ماده را کشتار نخواهد کرد (رزیتیس و استاورپولوز، ۲۰۱۰). در این مقاله بر نوسانات قیمت با وارد کردن نوسانات قیمت انتظاری گوشت گاو در معادله واکنش عرضه تأکید می‌شود. نوسانات قیمت نشان دهنده یک عامل ریسک مهم عرضه، به ویژه در محصولات کشاورزی می‌باشد.

روش تشریح شده در این مقاله برای اندازه‌گیری قیمت انتظاری تولیدکننده گوشت گاو و نوسانات



قیمت مدل اتورگرسیو واریانس شرطی تعمیم یافته¹ GARCH، می‌باشد که توسط انگل (۱۹۸۲)، بالرسولف (۱۹۸۶)، نلسون (۱۹۹۱) و دیگران معرفی شده است. برای تخمین همزمان معادله عرضه و پارامترهای مدل‌های GARCH از تکنیک حداکثر نسبت راستنمایی با اطلاعات کامل² FIML استفاده می‌شود (هالت و آرادیاولا، ۱۹۹۰).

در این مقاله از انواع مختلف متقارن، نامتقارن و غیرخطی مدل‌های GARCH تخمین زده شده است که عبارتند از: GARCH متقارن خطی (بالرسولف، ۱۹۸۶)، متقارن غیرخطی NGARCH (انگل و بالرسولف، ۱۳۸۶)، نامتقارن (AGARCH) توسط (انگل، ۱۹۹۰)، نامتقارن غیر خطی NAGARCH (انگل و ان جی، ۱۹۹۳)، متقارن TS-GARCH (تایلور، ۱۹۸۶ و اسورت، ۱۹۸۹) و GARCH نمایی (EGARCH) توسط (نلسون، ۱۹۹۱). تأکید بر مدل GARCH نامتقارن برای بررسی وجود عدم تقارن نوسانات قیمت در بازار گوشت گاو می‌باشد. عدم تقارن بدان معنی است که نوسانات مختلف در مورد کاهش قیمت‌ها نسبت به افزایش قیمت‌ها به همان میزان می‌باشد. عدم تقارن ممکن در نوسانات قیمت تولیدکننده، اطلاعات مفیدی در مورد ساختار بازار و قدرت بازار می‌دهد. فرضیه عدم تقارن نوسانات قیمت بصورت تحلیلی توسط انگل (۱۹۹۳) و ژنگ (۲۰۰۸) در بازار مواد غذایی ایالات متحده آمریکا و توسط رزیتیس و استاورپولوز (۲۰۰۷) در صنعت گوشت گوسفند و جوجه‌های گوشتی یونان انجام شده است.

در ادامه مطالعه حاضر به سه بخش، پیشینه تحقیق، روش شناسی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و بحث و نتیجه گیری تقسیم‌بندی می‌شود.

پیشینه تحقیق

عزیزی (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای به تحلیل عرضه انواع گوشت در ایران با استفاده از مدل بازار چندگانه در دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۳ پرداخت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که قیمت عمده‌فروشی و درآمد سرانه اثر مثبت بر عرضه هر یک از انواع گوشت داشته و هر سه نوع گوشت (گوشت مرغ، گوشت قرمز و گوشت ماهی) بطور جانشین با یکدیگر عمل می‌کنند. شاخص قیمت واردات و خالص واردات انواع گوشت بر عرضه داخلی و قیمت عمده‌فروشی آن‌ها موثر است. لذا، اتخاذ سیاست واردات جهت کنترل قیمت عمده‌فروشی و حمایت از مصرف‌کننده در بلندمدت سبب کاهش عرضه انواع گوشت در داخل و نابودی ظرفیت‌های تولید داخلی می‌گردد. هزینه جیره استاندارد در عرضه گوشت مرغ و قیمت عمده‌فروشی آن بسیار موثر است. از طرف دیگر شاخص قیمت گوشت مرغ، براساس تخمین تابع عرضه گوشت قرمز و گوشت ماهی، بر مقدار عرضه و قیمت عمده‌فروشی آن‌ها موثر خواهد بود. لذا، با توجه به پنج دوره تولید در سال گوشت مرغ، نوسان در هزینه جیره

¹. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

². Full Information Maximum Likelihood



مرغ بر عرضه و قیمت بازار هر سه نوع گوشت موثر خواهد بود. رزیتیس و استاورپولوز^۱ (۲۰۰۹) به منظور برآورد تابع عکس‌العمل در بازار گوشت خوک یونان، اقدام به برآورد قیمت انتظاری و نوسان قیمت در سطوح نهاده‌های تولیدی، تولیدکننده و خرده‌فروشی نمودند. برای این منظور از مدل‌های متفاوت متقارن، نامتقارن و غیر خطی GARCH استفاده کردند. نتایج نشان داد که میزان نوسان قیمت تولیدکننده به عنوان یکی از عوامل ریسکی مهم و قیمت نهاده‌های تولیدی به عنوان یک عامل هزینه‌ای مهم در تابع عکس‌العمل قلم داد می‌شود. آنتنوا و زلر^۲ (۲۰۰۷) به بررسی واکنش عرضه گوشت گاو در روسیه پرداختند. هدف این مطالعه بررسی کاهش قابل توجهی در بخش دام در روسیه در طول بیست سال گذشته بوده است. نتایج مطالعه آنها نشان داده است که سه عامل، اول، واردات ارزان قیمت از اتحادیه اروپا و سایر کشورها که قیمت سر مزرعه را کاهش داده است. دوم، بخش گوشت گاو در روسیه به شدت تحت حکومت سوسیالیستی یارانه شد، و تغییرات قیمت در طول دوره گذار به اختلاف قیمت در حال رشد بین محصولات صنعتی و کشاورزی در نهاده‌های عمومی و کشاورزی و تولید بطور خاص منجر شده است. سوم، به دلیل تغییر در تقاضا و تولید، گوشت مرغ در مقایسه با گوشت گاو رقابتی‌تر شده است، که باعث کاهش تولید گوشت گاو شده است. باگا و کوپل^۳ (۲۰۰۳) به بررسی واکنش عرضه گوشت گاو در شرایط عدم اطمینان در آلبرتا پرداختند. این اولین مطالعه اقتصادی واکنش پویای عرضه گوشت گاو با ترکیب ریسک‌گریزی، بطور دقیق‌تر، تنوع قیمت می‌باشد. از مدل خودتوضیح با وقفه گسترده (ADL) برای تخمین تابع عرضه گوشت گاو استفاده شده است. نتایج نشان داده است که نوسانات قیمت تأثیر منفی بر عرضه گوشت گاو و همچنین سرمایه‌گذاری دارد. با وجود این، اثر قیمت انتظاری بر واکنش عرضه بزرگتر و مهمتر از مدل‌های ریسک‌خنی می‌باشد. رزیتیس و استاورپولوز به بررسی نوسانات قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده در چهار بازار گوشت در یونان: گوشت گاو، گوشت خوک، بره و مرغ می‌پردازند. برای اندازه‌گیری نوسانات قیمت از مدل (DVEC) استفاده کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که نوسانات قیمت در بازار گوشت خوک و مرغ از بازار گوشت بره و گوشت گاو پایدارتر است. علاوه بر این، تداوم نوسانات قیمت بیشتر از واکنش نوسانات به اطلاعات جدید در بازار در تمام بازارهای تحت بررسی است. در نهایت، سری نوسانات قیمت برآورد شده تولیدکننده و مصرف‌کننده به تغییر سیاست‌های کشاورزی (نوسانات قیمت تولیدکننده گوشت گاو و گوشت بره)، واردات (نوسانات قیمت گوشت خوک و نوسانات قیمت مصرف‌کننده گوشت گاو)، و ساختار بازار (نوسانات قیمت مرغ و بره) مربوط می‌شود.

روش تحقیق

فرض بر آن است که مطلوبیت تولیدکننده وابسته به حداکثرسازی تابع سود با در نظر گرفتن قیمت ستاده و نهاده‌ها می‌باشد.

¹ . Rezitis & Stavropoulos

² . Antonova & Zeller

³ . Mbagha & Coyle



$$\Pi_j = PPB \times QBP_j + PML \times QML_j - C_j (QBP_j, QML_j, PBF, PCV) \quad (1)$$

PPB : قیمت واقعی تولیدکننده گوشت گاو :

QBP : مقدار تولید گوشت گاو :

PML : قیمت واقعی تولیدکننده شیر :

QML : مقدار تولید شیر :

C ، نشان دهنده عوامل هزینه که مهم ترین آنها هزینه خوراک دام و نوسانات قیمت واقعی تولیدکننده گوشت گاو می باشد.

برای حداکثر سازی سود تولیدکننده، از تابع سود فوق نسبت به QBP مشتق جزئی می گیریم. در نتیجه مدل عرضه کوتاه مدت بصورت زیر می باشد :

$$QBP_j^s = f (PPB, QBP_j, QML_j, PBF, PCV) \quad (2)$$

در معادله (۲)، به جای تولید شیر از قیمت واقعی تولیدکننده شیر استفاده شده است. زیرا داده های قیمت شیر قابل اعتمادتر و در دسترس تر هستند و تولید شیر با قیمت شیر ارتباط مستقیم دارد که می توان قیمت شیر را جانشین تولید شیر کرد. مدل اقتصادسنجی واکنش عرضه گوشت گاو در معادله (۲) بصورت زیر توصیف شده است :

$$y = \alpha_0 + \alpha_1 P_t^e + \alpha_2 h_t + \alpha_3 X'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

در معادله (۳)، P_t^e قیمت انتظاری تولیدکننده، h_t واریانس قیمت انتظاری، معیار اندازه گیری نوسانات قیمت، X'_{it} بردار متغیرهای توضیحی در معادله واکنش عرضه می باشند.

در مدل GARCH نامتقارن مانند مدل نامتقارن غیرخطی NAGARCH، که توسط (انگل و ان جی، ۱۹۹۳) گسترش یافته است، برآورد نوسانات قیمت بصورت زیر توصیف شده است :

$$h_t = b_0 + \sum_{i=1}^q b_{1i} (\varepsilon_{t-i} + b_3 \sqrt{h_{t-i}})^2 + \sum_{i=1}^p b_{2i} h_{t-i} \quad (4)$$

$$b_0 > 0, b_3 > 0, b_{1i} \geq 0 \quad i=1, \dots, q, b_{2i} \geq 0 \quad i=1, \dots, p \text{ and } \sum b_{1i} + \sum b_{2i} < 1.$$

در معادله (۴)، نوسانات بعنوان یک تابع نامتقارن غیرخطی از شوک های دوره گذشته و نوسانات تعریف شده است. اگر $b_3 \neq 0$ باشد، نشان دهنده وجود عدم تقارن است. b_3 پارامتر عدم تقارن است و اگر مثبت باشد بدین معنی است که یک شوک مثبت باعث نوسانات بیشتری نسبت به یک شوک منفی به همان اندازه می شود.

انواع مدل های GARCH را برای قیمت انتظاری گوشت و نوسانات قیمت تخمین زده و مناسب ترین آنها را براساس معیار^۱ SIC انتخاب می کنیم.

¹ . The Schwarz information criterion is given by $SIC = L - 0.5p \cdot \log(T)$, where L is the maximized value of the likelihood function, p is the number of the estimated parameters and T is the number of the observations.



داده‌ها و مدل تحلیلی

داده‌های استفاده شده در این مطالعه سری زمانی ماهانه مربوط به دوره ۱۳۸۱-۹۱ می‌باشد. آمار مربوط به قیمت گوشت، قیمت شیر و هزینه خوراک از سازمان امور پشتیبانی دام و آمار مربوط به تولید گوشت از مرکز آمار کشور جمع‌آوری شده است. برای برآورد معادلات واکنش عرضه و قیمت از نرم‌افزار Eviews استفاده شده است.

ساختار مدل اقتصادسنجی واکنش عرضه گوشت و متغیرهای توضیحی تأثیرگذار بر آن بصورت زیر می‌باشد:

$$QBP_t = a_0 PPB_t^e + a_1 PCV_t + a_2 PBF_t + a_3 PML_t + \varepsilon_{1t} \quad (5)$$

به علت وقفه در تولیدات کشاورزی، تولیدکنندگان از قیمت دریافتی محصول خود در هنگام تصمیم‌گیری برای تولید بی‌اطلاع هستند (آنتونویز و گرین، ۱۹۹۰). در نتیجه معادله قیمت واقعی تولیدکننده گوشت بصورت زیر می‌باشد:

$$PPB_t = c_0 + \sum_{i=1}^3 c_i PPB_{t-i} + c_4 TR_t + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

متغیر روند TR_t در معادله فوق نشان دهنده روند قیمت در طی دوره مورد بررسی است. وقفه سه ماهه برای معادله قیمت براساس معنی‌دار بودن در نظر گرفته شده است. معادله (۶)، براساس انواع مدل‌های GARCH ذکر شده در مقدمه تخمین زده می‌شود. برای تمامی مدل‌های GARCH، نوع GARCH (1,1)، GARCH (1,2)، GARCH (2,1) و غیره آزمون شده است که مناسبترین آنها مدل GARCH(1,1) برای توصیف نوسانات قیمت گوشت گاو و برآورد قیمت انتظاری آن است. مدل نوسانات قیمت گوشت براساس GARCH(1,1) بصورت زیر می‌باشد:

$$h_t = b_0 + b_1 \varepsilon_{t-1}^2 + b_2 h_{t-1} \quad (7)$$

نتایج تجربی

جدول (۱) نتایج حاصل از بررسی ایستایی متغیرهای معادله واکنش عرضه گوشت براساس آزمون دیکی فولر تعمیم یافته^۱ را نشان می‌دهد. تمامی متغیرها در سطح ایستا می‌باشند.

جدول (۱): نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای مدل بر اساس آماره دیکی فولر

متغیر	مقدار آماره در سطح	مقادیر بحرانی در سطح اهمیت ۵ درصد
QBP	-۴/۵۸۷۸	-۳/۴۴۵۲
PPB	۴/۵۹۲۳	-۳/۴۴۵۲
PBF	۴/۳۵۶۰	-۳/۴۴۵۲
PML	۳/۴۷۰۶	-۳/۴۴۵۲

^۱ Augmented Dickey-Fuller Test



مأخذ: یافته های تحقیق

جدول ۲ و ۳ نتایج حاصل از تخمین معادلات واکنش عرضه و قیمت گوشت را برای مدل های GARCH ذکر شده در مقدمه نشان می دهند. با مقایسه معیار SIC، ارائه شده در جدول ۲، نشان می دهد که مدل غیرخطی نامتقارن NAGARCH، مناسبترین مدل برای توصیف سیستم معادلات عرضه-قیمت برای تولید گوشت گاو می باشد.

جدول (۲) : نتایج معادله واکنش عرضه

متغیر	GARCH(1,1)	NGARCH(1,1)	TS-GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	NAGARCH(1,1)	AGARCH(1,1)
PPB ^c	۰/۱۲۷ (۰/۰۰۰)	۰/۱۳۵ (۰/۰۰۰)	۰/۱۲۰ (۰/۰۰۰)	۰/۱۴۱ (۰/۰۰۰)	۰/۱۵۰ (۰/۰۰۰)	۰/۱۳۷ (۰/۰۰۰)
PCV	-۰/۱۲۱ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۴۱ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۱۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۱۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۴۶ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۳۷ (۰/۰۰۰)
PBF	-۰/۳۴۱ (۰/۰۰۰)	-۰/۴۳۵ (۰/۰۰۰)	-۰/۳۵۰ (۰/۰۰۰)	-۰/۳۷۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۵۴۶ (۰/۰۰۰)	-۰/۲۳۷ (۰/۰۰۰)
PML	-۰/۰۳۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۰۵ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۹۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۱۷ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۴۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۲۰ (۰/۰۰۰)
SIC	۱۴۶۶/۸۲	۱۴۷۸/۸۹	۱۴۷۴/۵۸	۱۴۶۳/۶۵	۱۴۸۷/۲۰	۱۴۷۶/۶۴

جدول ۲ پارامترهای برآورد شده از معادله واکنش عرضه مدل NAGARCH را نشان می دهد. تمامی ضرایب تخمین زده شده علامت مورد انتظار تئوری را دارا می باشند. کشش قیمتی کوتاه مدت عرضه ضریب تخمین زده شده قیمت انتظاری، ۰/۱۵۰، مثبت و معنی دار است که نشان می دهد افزایش قیمت انتظاری گوشت گاو باعث می شود تولیدکنندگان به کشتار دام در حال حاضر به جای نگه داشتن آنها در دامداری، به منظور افزایش تولید در آینده اقدام کنند. توجه کشش قیمتی کوتاه مدت مثبت به دست آمده در این مطالعه این است که تولیدکنندگان، بر این باورند که افزایش در قیمت زودگذر است و این افزایش نشانه انباشت ذخیره نمی باشد (روزن، ۱۹۸۷). برآورد نوسانات قیمت گوشت گاو، یعنی ۰/۱۴۶-، نشان می دهد که نوسانات یک عامل ریسک مهم برای صنعت گوشت گاو ایران است. مقدار ضریب هزینه خوراک، یعنی ۰/۵۴۶-، نشان می دهد که هزینه خوراک عامل هزینه مهم و قابل توجه در تولید گوشت گاو است. علاوه بر این، مقدار ضریب قیمت شیر گاو منفی و معنی دار است، یعنی، نشان می دهد که قیمت بالای شیر باعث کاهش مقدار عرضه گوشت گاو می شود، همانطور که در مقدمه ذکر شد، زیرا گوشت گاو و شیر محصولات رقابتی هستند.

جدول (۳) : نتایج معادله قیمت

متغیر	GARCH(1,1)	NGARCH(1,1)	TS-GARCH(1,1)	EGARCH(1,1)	NAGARCH(1,1)	AGARCH(1,1)
c ₀	۲/۰۵۸ (۰/۰۰۰)	۱/۰۳۱ (۰/۰۰۰)	۱/۰۳۲ (۰/۰۰۰)	۰/۸۶۷ (۰/۰۰۰)	۰/۶۵۹ (۰/۰۰۰)	۱/۱۲۱ (۰/۰۰۰)
c ₁	۰/۲۸۴ (۰/۰۰۰)	۰/۴۸۹ (۰/۰۰۰)	۰/۸۶۵ (۰/۰۰۰)	۰/۸۴۶ (۰/۰۰۰)	۰/۷۱۸ (۰/۰۰۰)	۰/۶۸۹ (۰/۰۰۰)
c ₂	-۰/۱۴۱ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۸۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۹۷ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۸۴ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۳۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۸۹ (۰/۰۰۸)



c_3	-۰/۱۶۰ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۴۹ (۰/۰۰۵)	-۰/۱۴۵ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۶۴ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۴۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۸۸ (۰/۰۰۹)
c_4	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۵)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۷)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)
GARCH factors						
b_0	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۵)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰)
b_1	۰/۲۱۷ (۰/۰۰۰)	۰/۳۴۶ (۰/۰۰۰)	۰/۰۱۲ (۰/۰۰۰)	۰/۴۵۵ (۰/۰۰۰)	۰/۲۰۸ (۰/۰۰۰)	۰/۰۸۹ (۰/۰۰۰)
b_2	۰/۵۶۹ (۰/۰۰۰)	۰/۶۸۷ (۰/۰۰۰)	۰/۴۳۷ (۰/۰۰۰)	۰/۴۵۳ (۰/۰۰۰)	۰/۹۶۳ (۰/۰۰۰)	۰/۶۲۰ (۰/۰۰۰)
b_3		۲/۷۸ (۰/۰۷۲)		-۰/۰۳۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۴۵ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۸۹ (۰/۰۰۰)

در تجزیه و تحلیل پارامترهای مدل NAGARCH، ارائه در جدول ۳، می‌توان اشاره کرد که مقدار b_1 برابر $۰/۲۰۸$ و مقدار b_2 برابر $۰/۹۶۳$ است. اندازه پارامترهای b_1 و b_2 پویایی کوتاه مدت نوسانات قیمت را تعیین می‌کند. از آنجا b_2 دارای مقدار بزرگتر است، این نشان می‌دهد که نوسانات پایدار و شوک‌های وارپانس شرطی در مدت زمان طولانی میرا هستند. b_3 پارامتر عدم تقارن می‌باشد که از نظر آماری معنی‌دار و منفی است، یعنی $-۰/۰۴۵$ ، که نشان دهنده یک اثر نامتقارن منفی می‌باشد. وجود نوسانات قیمت نامتقارن منفی بدان معنی است که یک شوک منفی در قیمت باعث نوسانات بیشتر از یک شوک مثبت به همان اندازه می‌شود. به عبارت دیگر، تولیدکنندگان در مورد یک شوک منفی به شدت بیشتر از یک شوک مثبت واکنش نشان می‌دهند. به عبارت دیگر، موقعیت تولیدکنندگان در زنجیره بازار ضعیف است و آنها نمی‌توانند از تغییرات غیر منتظره مثبت در تقاضا بهره مند شوند و آنها نمی‌توانند قیمت خود را بلافاصله افزایش دهند، در حالی که در مورد تغییرات منفی غیر منتظره تقاضا، آنها بلافاصله مجبور به کاهش قیمت دریافتی هستند. این نتیجه با ساختار صنعت گوشت گاو کشور، که با تعداد زیادی از تولیدکنندگان گوشت گاو در اندازه کوچک و با نفوذ ضعیف در بازار مشخص شده، سازگار است. متأسفانه، به دلیل فقدان مطالعات داخلی در مورد وجود نوسانات نامتقارن قیمت گوشت گاو، به منظور بررسی نتایج مطالعه حاضر به نتایج حاصل از مطالعات خارجی اشاره می‌گردد. رزیتیس و استاورپولوز (۲۰۰۷)، اثر نامتقارن مثبت، $۰/۰۰۵$ ، برای صنعت جوجه‌های گوشتی در یونان و اثر نامتقارن منفی، $-۰/۲۲۱$ ، برای صنعت گوشت گوسفند یونان بدست آورده‌اند. این یافته‌ها می‌تواند قابل توجه باشد به دلیل اینکه بازار جوجه‌های گوشتی یونان توسط تعداد کمی از تولیدکنندگان بزرگ با نفوذ قوی در بازار، در حالیکه بازار گوشت گوسفند (مشابه بازار گوشت گاو در ایران) توسط تعداد زیادی واحدهای پرورش کوچک با نفوذ ضعیف در بازار مشخص شده‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مطالعه به بررسی واکنش عرضه گوشت گاو در ایران پرداخته شده است. فرآیندهای GARCH در مدل انتظارات تولیدکنندگان برای برآورد قیمت انتظاری و نوسانات قیمت استفاده شده است. معادله واکنش عرضه به طور مشترک با معادله قیمت با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان FIML تخمین زده شده است. چندین مدل GARCH متقارن و نامتقارن مختلف مورد آزمایش قرار گرفتند و مدل مناسب، NAGARCH، برای



توصیف واکنش عرضه گوشت گاو انتخاب شده است.

تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده، نشان می‌دهد که کشش قیمتی کوتاه مدت عرضه، مثبت و بی‌کشش می‌باشد اما در کوتاه مدت نیز، قیمت بالاتر اثر مثبت بر مقدار عرضه گوشت دارد. علاوه بر این، نوسانات قیمت یک اثر منفی معنی‌دار در سطح تولید دارد که دلالت بر ریسک گریز بودن تولیدکنندگان است، در حالی که اثر نامتقارن منفی کشف شده بر نوسانات قیمت، نشان می‌دهد که تولیدکنندگان گوشت گاو در کشور از موقعیت بازار ضعیف برخوردار هستند. هزینه خوراک عامل اصلی هزینه برای تولید می‌باشد. قیمت شیر اثر منفی بر روی تولید گوشت گاو دارد، که تأیید شده که شیر و گوشت گاو محصولات رقابتی می‌باشد. نتایج حاصل از مطالعه حاضر باید مورد توجه تولیدکنندگان در صنعت گوشت گاو قرار گیرد. تولیدکنندگان باید کیفیت محصول و عملکرد خود را در سطح ارائه محصولات با بسته بندی استاندارد به منظور افزایش رقابت بهبود دهند. سیاستگذاران باید در استراتژی تولید، ساختار ریسک را نیز در نظر بگیرند.

فهرست منابع

- ۱- اردی بازار، ه و مقدسی، ر. ۱۳۸۸. شناسایی منابع نوسان قیمت تولیدکننده‌ی محصولات کشاورزی (مطالعه‌ی موردی گوشت گوساله و ماکیان). مجله علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۳(۱۱).
- ۲- شرکت پشتیبانی امور دام کشور. بانک اطلاعات قیمت برخی از فرآورده‌ها و نهاده‌های دام و طیور (۱۳۸۱-۱۳۹۱). دفتر برنامه ریزی، بودجه و تشکیلات، وزارت جهاد کشاورزی.
- ۳- عزیزی، ج. ۱۳۸۵. تحلیل تابع عرضه انواع گوشت در ایران با استفاده از مدل بازار چندگانه. پژوهش و سازندگی. امور دام و آبریان، شماره ۷۶.
- ۴- عمرانی، م و ترکمانی، ج. ۱۳۸۶. عوامل موثر بر قیمت‌ها و در اقتصاد ایران. مجله اقتصاد کشاورزی. جلد ۲، شماره ۱۱۹: ۳-۱۴۰.
- ۵- مرکز آمار ایران. ۱۳۸۱-۱۳۹۱؛ آمار مربوط به کشتار دام کشتارگاه‌های کشور.
- ۶- وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور دام.

7- Antonova M. and Zeller .M,2007," A Time-Series A nalysis of The Beef Supply Response in Russia: Implications for Agricultural Sector Development Policies", Seminar Agricultural Economics and Transition, University of Hohenheim, Germany.

8-Antonovitz, F., Green, R., 1990," Alternative estimates of fed beef supply response to

9-Bollerslev, T. (1986)," Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", Journal of Econometrics, 31, 307-327.

10-Engle, R. F., (1982), "Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variances of the United Kingdom inflation," *Econometrica*, 987-1007.

11-Engle, R.F., 1990," Discussion: stock market volatility and the crash of Review of Financial Studies", 103-106.

12-Engle, R.F., Bollerslev, T., 1986," Modeling the persistence of conditional variances", *Econometric Reviews* 5, 1-50.

13-Engle, R.F., Ng, V., 1993," Measuring and testing the impact of news in volatility", *Journal of Finance* 48, 1749-1778.

14-Holt, M. T. and Aradhyula, S. V., (1990), "Price risk in supply equations: An application of GARCH time-series models to the U.S broiler market", *Southern Economic Journal*, 57, 230-242.

15-Holt, M. T. and Aradhyula, S. V., (1998), "Endogenous risk in rational expectations commodity models: A multivariate generalized ARCH-M approach", *Journal of Empirical Finance*, 5, 99-129.



- 16-Holt, M. T. and Moschini, G. (1992), "Alternative measures of risk in commodity models: An analysis of sow farrowing decisions in the United States.", *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 17(1), 1-12.
- 17-Mbaga M. and B. T. Coyle, 2003, "Beef Supply Response Under Uncertainty: An Autoregressive Distributed Lag Model", *Journal of Agricultural and Resource Economics* 28(3):5 19-539.
- 18-Nelson, D. B. (1991), "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: a New Approach. *Econometrica*", 59(2), 347-370.
- 19-Rezitis A. N. and Stavropoulos K. S, 2009," Modeling Pork Supply Response and Price Volatility: The Case of Greece" , *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 41(1):145–162.
- 20-Rezitis, A., Stavropoulos K.S., 2007,"Supply response in the Greek broiler industry application of GARCH models under rational expectations", Paper presented at the Hellenic Operational Research Society Conference, Arta, Greece, 21–23.
- 21-Rezitis, A., Stavropoulos K.S., 2010," Modeling beef supply response and price volatility under CAP reforms: The case of Greece", Department of Business Administration of Food and Agricultural Enterprises, 163–174.
- 22-Rosen, S., 1987, "Dynamic animal economics", *American Journal of Agricultural Economics* 69, 547–557.
- 23-Schwert, G.W., 1989," Why does stock market volatility change over time?", *Journal of Finance* 44, 1115–1153.
- 24-Taylor, S., 1986," Modeling Financial Time Series", Wiley, New York.
- 25-Zheng, Y. et al., 2008. News and food price volatility. *Applied Economics* 40, 1629-1635.