نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۰، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵، ص. ۱۸۷-۱۷۳

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 30, No. 3, Fall 2016, p. 173-187

سرریز نوسان قیمت در بازار دام و طیور ایران

محمد قهرمان زاده[1*]- قادر دشتی[2]- زهرا رسولی بیرامی[3]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۱
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۷/۰۶

چکیده

در این مقاله سعی شده است که چرخش رژیم و سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازار دام و طیور کشور با کاربرد مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ GARCH الگوسازی شود. برای این منظور از سری‌های قیمت ماهانه‌ی دان مرغ، مرغ زنده، گوشت مرغ (سطوح عمودی بازار مرغ)، علوفه، گوسفند زنده، گوشت گوسفند (سطوح عمودی بازار گوسفند)، علوفه، گوساله‌ی زنده و گوشت گوساله (سطوح عمودی بازار گوساله) در دوره زمانی ۹۲-۱۳۷۶ استفاده شد. نتایج بدست آمده مبین وجود دو رژیم تلاطمی در سطوح عمودی هر سه بازار مرغ، گوسفند و گوساله و چرخش‌های پی در پی رژیم تلاطم قیمت بویژه بازار گوشت قرمز کشور می‌باشند که ریسک و عدم حتمیت زیادی را به بازار دام و طیور کشور تحمیل می‌نماید. در سطوح عمودی هر سه بازار هر چند دوره‌ی دوام رژیم پرتلاطم کمتر از رژیم کم‌تلاطم می‌باشد ولی تعداد و طول دوره‌های زمانی همراه با تلاطم بالای قیمت بسیار زیاد می‌باشد. بر اساس نتایج سرریز تلاطم قیمت، سرریزهای مختلف شوک‌ها و نیز تلاطم قیمت‌ها بین سطوح مختلف هر سه بازار و در هر دو رژیم تلاطم قیمت رخ داده است؛ هرچند سرریزها در رژیم پرتلاطم در هر سه بازار شدیدتر و یا بیشتر از رژیم کم‌تلاطم بوده است. بر این اساس، می‌توان بیان نمود که سطوح عمودی بازار دام و طیور کشور ارتباطات قیمتی متقابل و قوی باهم دارند که بایستی در سیاستگذاری‌های مربوط به بخش کاملاً مدنظر قرار گیرد. از سوی دیگر، به علت چرخش‌های پی در پی رژیم تلاطم قیمت بویژه در بازار گوشت قرمز، عدم حتمیت و به تبع آن، عدم قابلیت پیش‌بینی شرایط آینده، ویژگی بارز این بازارها می‌باشد. این ویژگی شرایط نامطمئنی را برای سرمایه‌گذاران و تولیدکنندگان در این بخش بوجود آورده و از سوی دیگر رفاه مصرف‌کنندگان نیز پی در پی دچار تغییر می‌شود. لذا باید برای تشویق سرمایه‌گذاری تلاش‌هایی در جهت توسعه‌ی ابزارهای مدیریت ریسک از قبیل بیمه و نیز کاهش تلاطم قیمت و چرخش پی در پی آن در بازار دام و طیور کشور صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: احتمالات هموار شده، سرریز تلاطم قیمت، ماتریس احتمالات گذار، مارکف سوئیچینگ

مقدمه

بازار محصولات کشاورزی در اغلب اوقات نوعی از بازار است که تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان با یکدیگر ارتباط مستقیم نداشته و در مکان‌های مختلف به طور مستقل قرار دارند (۱). به‌طور طبیعی بازار محصولات کشاورزی، هم در سطوح عمودی و هم در سطوح افقی با هم مرتبط یا پیوسته هستند. ارتباط افقی یا پیوستگی مکانی بازارها، ارتباط بازار کالایی خاص در یک منطقه با بازار همان کالا در منطقه‌ی دیگر است. ارتباط عمودی بین بازارها، تأثیری است که بازارهای مختلف مرتبط با یک نوع کالا در سطوح نهاده‌های تولیدی، تولیدکننده و خرده‌فروشی بر هم دارند. تأثیری که بازار نهاده‌های تولیدی دام و طیور کشور از قبیل علوفه و دان مرغ روی بازار کالاهای نهایی یعنی گوشت دام و طیور دارد، در زیرمجموعه‌ی ارتباطات عمودی بازارها قرار می‌گیرد.

ارتباط میان قیمت‌ها در سطوح مختلف بازار از قبیل سطوح نهاده‌ها، تولیدکننده و خرده‌فروشی از نکات قابل توجه علم اقتصاد است. درک اختلاف در اطلاعات بازار برای ارزیابی کارایی در میان سطوح مختلف بازار محصول بسیار مهم است (۳۳). دانستن پیوند میان سطوح مختلف بازار به ارزیابی تأثیر بالقوه‌ی سیاست‌های کشاورزی کمک خواهد کرد. برای نمونه، اگر قیمت خرده‌فروشی در نتیجه‌ی کاهش قیمت تولیدکننده کاهش نیابد، سیاست‌های حمایتی برای کاهش هزینه‌ی تولید ممکن است به نفع مصرف‌کننده نباشد (۱۱) ارتباط عمودی بازار ممکن است منجر به انحصار چندجانبه شود (۳۱). با توجه به اهمیت بالای ارتباط عمودی بازارها، این نوع ارتباط در پژوهش حاضر مورد توجه قرار گرفت. یکی از مصادیق ارتباط بین بازارها وجود اثرات سرریز بین بازارها می‌باشد. سرریز به مفهوم سرایت و انتقال اثرات یک پیشامد در یک بازار خاص به بازارهای

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیاران و دانش‌آموخته مقطع دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
(*- نویسنده مسئول: Email: Ghahremanzadeh@tabrizu.ac.ir)

دیگر می‌باشد. در ادبیات اقتصادی سه نوع اثر سرریز[1] متفاوت به چشم می‌خورد: اثر سرریز میانگین[2]، اثر سرریز تلاطم قیمت[3] و اثر سرریز ریسک[4] که در مطالعه‌ی حاضر اثر سرریز تلاطم قیمت مدنظر است. در رابطه با اثر سرریز تلاطم قیمت که در ارتباط با واریانس قیمت‌ها می‌باشد، می‌توان بیان کرد اگر تلاطم قیمت در یکی از بازارها اثر معنی‌داری روی تشکیل تلاطم قیمت در بازار دیگر داشته باشد، بین این دو بازار سرریز تلاطم قیمت وجود دارد (۲۷). یعنی اثر سرریز تلاطم قیمت مبین این است که تلاطم قیمت در بازارهای متفاوت می‌توانند متقابلاً تحت تأثیر هم قرار گیرند. به ویژه اینکه دامنه‌ی تلاطم قیمت در یک بازار ممکن است نه تنها از مقادیر تلاطم قیمت قبلی خود بلکه از تلاطم قیمت در بازارهای دیگر نیز تأثیر پذیرد. به عبارت دیگر اطلاعات تلاطم قیمت آنها می‌تواند بین بازارهای مختلف انتقال یابد (۳۴).

بررسی چرخش رژیم تلاطم قیمت[5] جنبه‌ی مهم دیگری است که در مطالعه‌ی حاضر مدنظر قرار گرفته است. بسیاری از متغیرها وقایعی را متحمل می‌شوند که در آن به نظر می‌رسد رفتار سری زمانی آنها بصورت کاملاً چشم‌گیری در طی زمان دچار تغییراتی شده است. این گونه تغییرات یا شکست‌های ساختاری در داده‌های سری زمانی اقتصادی و مالی عمدتاً مشاهده می‌شود. چنین تغییراتی در فرآیند سری زمانی می‌تواند ناشی از جنگ‌ها، بحران‌های اقتصادی و یا تغییرات معنی‌دار در سیاست‌های دولت باشد. برای الگوسازی این‌گونه رفتار هر چند می‌توان شکست‌ها را برون‌زا در نظر گرفت مانند استفاده از متغیرهای موهومی. ولی این مورد در کل به عنوان یک مدل سری زمانی چندان رضایت بخش نیست، چرا که اگر فرآیند در گذشته تغییر یافته باشد به وضوح می‌تواند در آینده نیز تغییر یابد. چنین شکست‌های ساختاری در بحث تلاطم قیمت منجر به چرخش رژیم تلاطم قیمت می‌شود. لذا تغییر یا چرخش رژیم تلاطم قیمت نبایستی به عنوان یک پیشامد کاملاً قابل پیش‌بینی و قطعی مورد توجه قرار گیرد. بلکه چرخش رژیم تلاطم قیمت یک متغیر تصادفی است و بنابراین یک مدل سری زمانی کامل، بایستی قانون احتمالاتی را که بر چرخش از یک رژیم به رژیم دیگر حکم‌فرماست، شامل شود. انواع متنوعی از مدل‌های رژیم سوئیچینگ وجود دارد که قادر هستند رفتار سری‌های زمانی را بوسیله‌ی چندین رژیم توصیف نمایند. ساده‌ترین و مناسب‌ترین مدل سری زمانی برای یک متغیر تصادفی، در اینجا متغیر تغییر رژیم، زنجیر مارکف می‌باشد (۱۷) در مطالعه‌ی حاضر این مفهوم استفاده شده است.

در دهه‌ی اخیر، تلاطم قیمت بازارهای محصولات کشاورزی و مواد غذایی توجه سیاست‌گذاران را در سراسر جهان به خود جلب کرده است. این توجه فزاینده، از بحران قیمت مواد غذایی در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ شروع شد که عمده‌ی محصولات کشاورزی دارای افزایش قیمت پرشتابی بودند و سپس به سرعت کاهش یافتند. تغییر قیمت‌ها در طی این سال‌ها منجر به این سؤال گردیده است که چه عواملی باعث این الگوهای رفتاری شده‌اند. اقتصاددانان و پژوهشگران زیادی در سال‌های اخیر به دنبال پاسخ این سؤال بوده‌اند (۶) و تعداد قابل توجهی مطالعه در زمینه اثرات سرریز تلاطم قیمت به ویژه *اثرات متقابل بین قیمت‌های موادغذایی* در ادبیات وجود دارد. آپرجیس و رزیتیس (۳) یک مدل GARCH چندمتغیره را برای شاخص قیمت مواد غذایی در یونان به کار برده و اثرات سرریز تلاطم بین قیمت مواد غذایی و متغیرهای کلان اقتصادی را بررسی نمودند. ایشان دریافتند که علاوه بر اثر تلاطم قیمت مواد غذایی روی تلاطم خودش، اثرات مثبت و معنی‌داری از تلاطم اقتصاد در سطح کلان روی تلاطم قیمت مواد غذایی وجود دارد. رزیتیس و استاوروپولوس[6] (۳۰) دلالت‌های انتظارات عقلایی در بخش کالاهای اولیه را با استفاده از یک مدل اقتصادسنجی ساختاری با ریسک درون‌زا بررسی نمودند. ایشان مدل چندمتغیره‌ی GARCH را برای بازار گوشت یونان (گوشت گاو، گوشت گوساله، گوشت خوک و گوشت مرغ) از ۲۰۰۶-۱۹۹۳ استفاده کردند. نتایج حاکی از این بود که عدم حتمیت بوجود آمده به وسیله‌ی تلاطم قیمت، یک عامل محدود کننده‌ی رشد در صنعت گوشت یونان می‌باشد. یودو و اگویکید[7] (۳۲) از سندرم بیماری هلندی به عنوان چارچوب نظری تجزیه و تحلیل اثر تلاطم قیمت نفت روی تلاطم قیمت مواد غذایی در نیجریه بهره گرفتند. ایشان مدل‌های GARCH، VAR و OLS را برای قیمت‌های داخلی موادغذایی طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۸-۱۹۷۰ استفاده نمودند. نتایج حاکی از آن است که تلاطم قیمت نفت رابطه‌ی کاملی با تورم داخلی قیمت مواد غذایی در نیجریه دارد. خلیق و همکاران[8] (۲۲) مدل چندمتغیره‌ی GARCH را برای بررسی عدم حتمیت نسبی قیمت‌ها در بازارهای نهاده، محصول و خرده‌فروشی کشاورزی ایران بکار بردند. مطابق یافته‌های این بررسی قیمت‌های نهاده‌ها و خرده‌فروشی هر دو می‌توانند باعث تغییر تلاطم در قیمت تولیدکننده شوند.

در ایران نیز مطالعاتی در زمینه‌ی سرریز تلاطم قیمت صورت گرفته است. از جمله مقدسی و همکاران (۲۶) با استفاده از مدل GARCH به مطالعه‌ی اثرات سرریز تلاطم قیمت گوشت مرغ در

۱- برای این لغت معادل‌هایی هم‌چون «سرریز، تسری، اثر تسری، سرایت و اثرپذیری» بیان شده است (دایره المعارف مالی و سرمایه‌گذاری، ۱۳۹۰). در این میان، دو واژه‌ی معادل سرریز و اثر سریز بیشتر استفاده شده‌اند.

2- Mean Spillover (effect)
3- Volatility spillover (effect)
4- Risk spillover (effect)
5- Volatility regime switching
6- Stavropoulos
7- Udoh and Egwikhide
8- Khaligh et al.

دوره‌ی زمانی ۸۹-۱۳۷۶ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که تلاطم قیمت نهاده‌ها و قیمت خرده‌فروشی گوشت مرغ، اثرات سرریز مثبت و معنی‌داری بر تلاطم قیمت گوشت مرغ در سطح تولیدکننده دارد. قهرمان‌زاده و فلسفیان (۱۰) اثرات سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازار گوشت گوساله را با استفاده از مدل GARCH چندمتغیره و قیمت‌های ماهانه طی دوره‌ی زمانی ۸۷-۱۳۷۶ مورد بررسی قرار دادند. نتایج مؤید آن بود که تلاطم قیمت تولیدکننده گوشت گوساله‌ی زنده بیش از تلاطم قیمت بازارهای نهاده‌های تولیدی و خرده‌فروشی تحت تأثیر تلاطم قیمت سایر بازارها قرار دارد. از طرف دیگر، تلاطم قیمت تولیدکننده گوشت گوساله حساسیت بیشتری نسبت به تلاطم قیمت خرده‌فروشی گوشت گوساله در مقایسه با تلاطم قیمت نهاده‌های خوراکی دارد. قهرمان‌زاده و همکاران (۹) اثرات سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازارهای گوشت گوسفند استان آذربایجان شرقی، بین سه سطح نهاده‌های تولیدی، خرده‌فروشی و سرمزرعه گوشت گوسفند را بررسی نمودند. بدین منظور از تکنیک BEKK و قیمت‌های هفتگی از فروردین ۱۳۷۷ تا اسفند ۱۳۹۰ بهره گرفتند. نتایج نشان داد که عوامل تقاضای محصول بیش از عوامل عرضه (نهاده‌های تولیدی) آن باعث ایجاد تلاطم قیمت در بازار گوشت گوسفند می‌گردند. لازم به ذکر است که اغلب مطالعاتی که در داخل کشور برای بررسی سرریز تلاطم قیمت انجام شده است در بازارهای غیرکشاورزی صورت گرفته است. به عنوان نمونه می‌توان به کشاورزیان و همکاران (۲۱) و کشاورزحداد و همکاران (۲۰) اشاره نمود. بررسی مطالعات انجام شده در زمینه‌ی اثرات سرریز تلاطم قیمت در بازارهای مختلف نشان می‌دهد که در مطالعاتی از این قبیل عمدتاً از مدل‌های طبقه‌ی GARCH برای نیل به اهداف تحقیق بهره گرفته شده است. البته تعداد این‌گونه پژوهش در داخل کشور بسیار محدود و انگشت‌شمار است و این تعداد کم نیز عمدتاً در بازارهای نفت، ارز و یا بورس انجام شده و این قبیل مطالعات در بخش کشاورزی بسیار نادر است. همچنین در مطالعات انجام شده در بخش کشاورزی کشور بیشتر از روش‌های غیر مارکف سوئیچینگ بهره گرفته شده است که همه‌ی آنها تک‌رژیمه بوده‌اند در حالی که در مطالعه‌ی حاضر از تکنیک چندرژیمه‌ی مارکف سوئیچینگ چندمتغیره GARCH بهره گرفته شد. در بخش غیر کشاورزی نیز تعداد مطالعاتی که از مدل‌های چندمتغیره و به ویژه مدل‌های مارکف سوئیچینگ استفاده کرده‌اند، بسیار محدود است.

با توجه به مقدمه‌ی ذکر شده، هدف مطالعه‌ی حاضر الگوسازی سرریز تلاطم قیمت‌ها و چرخش رژیم تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازارهای دام و طیور کشور و تعیین درجه‌ی تأثیرپذیری سطوح عمودی این بازارها از هم در هر رژیم تلاطمی می‌باشد که برای دستیابی به این اهداف از مدل مارکف سوئیچینگ چندمتغیره‌ی GARCH بهره گرفته شده است. با تخمین این مدل قادر خواهیم بود تا به سؤالاتی از قبیل اینکه آیا چرخش رژیم معنی‌داری در تلاطم قیمت در بازار دام و طیور کشور اتفاق افتاده است؟ آیا سرریز تلاطم قیمت معنی‌داری در سطوح عمودی بازارها وجود دارد؟ درجه‌ی سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازارها تا چه حد است؟ آیا تفاوتی بین سریز تلاطم قیمت در رژیم‌های پرتلاطم و کم‌تلاطم احتمالی وجود دارد؟ پاسخ دهیم. در نتیجه مطالعه حاضر از حیث بررسی اثرات سرریز تلاطم قیمت در بازارهای کشاورزی و بویژه نوع تکنیک مورد استفاده جدید بوده و یک نوآوری در ادبیات موضوع می‌باشد. لازم به ذکر است که استفاده از تکنیک‌های مارکف سوئیچینگ چندمتغیره‌ی GARCH در سطح دنیا در مطالعات تجربی اقتصاد به طور اعم و در بخش اقتصاد کشاورزی به طور اخص بسیار نو بوده و تعداد مطالعات تجربی کشاورزی که از تکنیک‌های چندمتغیره مارکف سوئیچینگ بهره گرفته باشند بدلیل جدید بودن مدل‌های مارکف سوئیچینگ پیشنهاد شده در ادبیات موضوع، کمیاب است.

مواد و روش‌ها

هدف اساسی در الگوسازی سرریز تلاطم قیمت با کاربرد مدل‌های چرخش رژیم، بررسی چگونگی عکس‌العمل تلاطم قیمت در یک بازار در دوره‌های تلاطم بالا و پایین قیمت‌ها نسبت به شوک‌ها و تلاطم قیمت در بازارهای دیگر می‌باشد. اگر رفتار تلاطم قیمت غیرخطی باشد، نادیده گرفتن آن منجر به نتیجه‌گیری‌های غلط درباره‌ی معنی‌داری و دامنه‌ی سرریز تلاطم قیمت خواهد شد (۲۷). در ادبیات تلاطم قیمت تعداد مدل‌های چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ GARCH (MS-GARCH) بسیار محدود و انگشت شمار است که برخی از آنها نیز تنها برای حالت دومتغیره ارائه شده‌اند. از جمله؛ لی و یودر[1] (۲۵) مدل دو متغیره‌ی MS-BEKK را ارائه نموده‌اند (۲). چن (۷) نیز مدل دومتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ همبستگی شرطی ثابت MS-CCC را ارائه نمود (۷). مدل‌های چندمتغیره‌ی MS-GARCH دیگری نیز بر اساس مدل‌های همبستگی شرطی DCC[2] و CCC[3] در در ادبیات بسط یافته‌اند. از جمله پلتیر[4] (۲۸) مدل تلاطم چندمتغیره‌ای چندمتغیره‌ای تحت عنوان مدل همبستگی پویای چرخش رژیم، RSDC[5]، معرفی نمود. بیلیو و کاپرین[6] (۴) به گونه‌ای متفاوت از پلتیر پلتیر (۲۸) مدل DCC را به حالت مارکف سوئیچینگ MS-DCC توسعه دادند. در مدل ایشان هم همبستگی غیر شرطی و هم پارامترها از یک زنجیر مارکف پنهان بدست می‌آیند. اما با توجه به اهداف

1- Lee and Yoder
2- Dynamic Conditional Correlation
3- Constant Conditional Correlation
4- Pelletier
5- Regime Switching Dynamic Correlation
6- Billio and Caporin

مطالعه‌ی حاضر که تمرکز بر روی الگوسازی سرریز تلاطم قیمت نیز جزء آنها می‌باشد مدل‌های بر پایه‌ی مدل‌های همبستگی شرطی قادر به احراز این هدف نیستند. مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ دیگری که قادر است سرریز تلاطم قیمت بین بیش از دو بازار را بررسی نماید، توسط هس و میتنیک[1] (۱۴) به ادبیات سرریز تلاطم قیمت معرفی شده است و در مطالعه‌ی حاضر برای الگوسازی همزمان چرخش رژیم و سرریز تلاطم قیمت از این مدل بهره گرفته شد.

مدل مارکف سوئیچینگ هس و میتنیک (۱۴) تعمیم چندمتغیره‌ی مدل هس و همکاران (۱۳) بوده و در واقع نسخه‌ی چندرژیمه‌ی مدل VECH[2] بولرسلو و همکاران (۵) می‌باشد. در این مدل فرض می‌شود سری زمانی M- بعدی $\{\varepsilon_t\}$ در رابطه‌ی ۱ صدق می‌نماید.

$$\varepsilon_t = H_{\Delta_t,t}^{1/2}\xi_t \qquad (۱)$$

که $\xi_t \overset{iid}{\sim} N(0_{M\times 1}, I_M)$ بوده و $\{\Delta_t\}$ زنجیر مارکف با فضای حالت محدود S = {1, 2, …, k} و ماتریس گذار اولیه‌ی[3] (یعنی غیر قابل تقلیل[4] و نامتناوب[5]) P با بعد k × k به صورت رابطه‌ی ۲ می‌باشد.

$$P=\begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} & \cdots & p_{k1} \\ p_{12} & p_{22} & \cdots & p_{k2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{1k} & p_{2k} & \cdots & p_{kk} \end{bmatrix} \qquad (۲)$$

که $p_{ij} = P(\Delta_t = j \mid \Delta_{t-1} = i) \quad for \quad i, j = 1,2,\ldots,k$ بوده و بعلاوه فرض می‌شود که $\{\xi_t\}$ و $\{\Delta_t\}$ مستقل از هم هستند. این ماتریس برای حالت دو رژیمه به صورت ماتریس ۳ می‌باشد:

$$P=\begin{pmatrix} \Pr(s_t=1\mid s_{t-1}=1)=p & \Pr(s_t=1\mid s_{t-1}=2)=(1-q) \\ \Pr(s_t=2\mid s_{t-1}=1)=(1-p) & \Pr(s_t=2\mid s_{t-1}=2)=q \end{pmatrix} \qquad (۳)$$

که p مبین احتمال ماندن در رژیم ۱ در زمان t است اگر چنانچه قبلاً هم در رژیم ۱ بوده است و q مبین احتمال ماندن در رژیم ۲ است اگر چنانچه قبلاً هم در رژیم ۲ بوده باشد. متغیر s_t مبین "وضعیت[6]" یا "رژیمی[7]" است که فرایند در زمان t در آن قرار دارد. بدین وسیله معلوم است که s_t پارامترهای توزیع شرطی متغیرهای تحت بررسی را کنترل می‌کند (۱۶). مقدار p و q مبین میزان پایداری رژیم می‌باشد. با استفاده از این احتمالات می‌توان مدت زمان مورد انتظار برای ماندن در رژیم ۱ برابر با $1/(1-p)$ و در رژیم ۲ برابر با $1/(1-q)$ خواهد بود (۲۴). احتمال ارگودیک[8] یا به عبارتی احتمال غیرشرطی اینکه فرایند تلاطم قیمت در وضعیت یا رژیم ۱ باشد به صورت $\pi_1 = (1-q)/(2-p-q)$ می‌باشد و این احتمال در رژیم ۲ برابر با مقدار $\pi_2 = 1-\pi_1$ می‌باشد. ماتریس‌های واریانس- کواریانس وابسته به رژیم بر اساس معادله‌ی ۴ تعریف می‌شوند.

$$h_{jt} = A_{0j} + \sum_{i=1}^{q} A_{ij}\eta_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} B_{ij}h_{j,t-i}, \qquad j = 1,\cdots,k \qquad (۴)$$

که در آن $\eta_t = vech(\varepsilon_t\varepsilon_t)$ و $h_{jt} = vech(H_{jt}),\ j = 1,\cdots,k$ بوده که j مبین رژیم تلاطم قیمت مورد نظر است. ماتریس‌های A_{ij}، i = 0, …, q و B_{ij}، i = 1, …, p ماتریس‌های پارامتر می‌باشند. در این مدل، مشکل وابستگی به مسیر[9] بدین صورت حل شده است که فرض می‌شود علیرغم وابسته بودن واریانس شرطی در زمان t به واریانس شرطی در زمان t-1، به رژیم در زمان t-1 وابسته نیست. مدل فوق مستقیماً قابل تخمین نیست و بایستی برای تضمین معین مثبت بودن ماتریس‌های کواریانس شرطی محدودیت‌هایی بر آن اعمال گردد. برای این منظور هس و میتنیک (۱۴) از رهیافت پیشنهادی انگل و کرونر (۸) به صورت رابطه‌ی ۵ استفاده نمودند[10].

$$H_{jt} = A_{0j}^{*}A_{0j}^{*\prime} + \sum_{i=1}^{q} A_{ij}^{*}\varepsilon_{t-i}\varepsilon_{t-i}^{\prime}A_{ij}^{*\prime} + \sum_{i=1}^{p} B_{ij}^{*}H_{j,t-i}B_{ij}^{*\prime}, \qquad j = 1,2,\ldots,k. \qquad (۵)$$

که در آن A_{0j}^{*}ها ماتریس‌های پایین مثلثی و A_{ij}^{*} و B_{ij}^{*} ماتریس‌های پارامترهای با بعد M×M هستند که بایستی تخمین زده شوند (هس و میتنیک، ۲۰۰۸). ماتریس A_{ij}^{*} در برگیرنده‌ی اثرات سرریز شوک‌های تلاطم قیمت یا اخبار جدید دوره‌ی گذشته بین سطوح عمودی بازار و ماتریس B_{ij}^{*} در برگیرنده‌ی اثرات سرریز تلاطم قیمت که سطح بازار بر خود و سایر سطوح بازار دارد، می‌باشد. i و j به ترتیب بیانگر وقفه و رژیم تلاطم قیمت می‌باشد. در این ماتریس‌ها سطرها و ستون‌های ماتریس به عنوان سطوح عمودی بازار شامل سطح نهاده (۱)، سطح تولیدکننده (۲) و سطح خرده‌فروشی (۳) تعریف می‌شود. به عنوان مثال، مؤلفه سطر سوم و ستون دوم در ماتریس B_{11}، یعنی β_{32}، مبین سرریز تلاطم قیمت ماه قبل از سطح خرده‌فروشی به سطح تولیدکننده در رژیم اول می‌باشد.

در مطالعه‌ی حاضر تخمین رابطه‌ی ۶ براساس روش (Q)MLE صورت می‌پذیرد. حداکثرسازی تابع راستنمایی با استفاده از توابع

1- Haas and Mittnik
2- Vectorized GARCH
3- Primitive
4- Irreducible
5- Aperiodic
6- State
7- Regime

8- Ergodic
9- Path dependency
۱۰- برای جلوگیری از طولانی شدن مقاله از تکرار بسیاری از روابط میانی در مقاله حاضر اجتناب شده است. لذا توصیه می‌شود خوانندگان محترم در صورت نیاز به اصل مقاله هس و میتنیک (۲۰۰۸) مراجعه نمایند.

بهینه‌یابی مختلف از قبیل جستجوی شبکه‌ای[1]، تندترین شیب[2]، دیویدان- فلتچر- پاول[3]، نیوتن- رافسون[4] امکان‌پذیر می‌باشد. تعمیم‌های روش نیوتن- رافسون تحت عنوان رهیافت‌های شبه نیوتن[5] از قبیل برایدن[6]، برندت- هال- هال- هاسمن[7] (BHHH) و و برایدن- فلتچر- گلدفارب- شانو[8] (*BFGS*) پرطرفدارترین رهیافت‌ها می‌باشند که در مطالعه حاضر از روش BFGS بهره گرفته می‌شود.

بعد از اینکه پارامترها برآورد شدند این امکان وجود دارد تا استنباط احتمالاتی درباره‌ی اینکه کدام رژیم نقش پررنگتری در تولید داده‌ی زمان t، یعنی r_t، داشته است، ساخته شود. این احتمال، احتمال فیلتر[9] نامیده می‌شود. در برآورد تمام مدل‌های مارکف سوئیچینگ دو نوع احتمال شرطی مورد توجه می‌باشد. احتمال پیش‌بینی شده یا برنامه‌ریزی شده[10] ($Pr[S_t=i|\Phi_{t-1}]$) که برای انجام پیش‌بینی بر اساس مجموعه اطلاعات تکاملی[11] استفاده می‌شود. نماد Φ به عنوان نمادی برای مجموعه اطلاعات از قبیل θ و r_t استفاده شده است. البته این غیر از احتمال فیلتر ($Pr[S_t=i|\Phi_t]$) است که غالباً در ادبیات مارکف سوئیچینگ گزارش می‌شود. احتمال شرطی دوم احتمال هموار شده[12] ($Pr[S_t=i|\Phi_T]$) است که برای شناسایی وقوع و زمان وقوع چرخش رژیم بکار می‌رود. کیم[13] (۱۹۹۴) یک الگوریتم نسبتاً کارا برای محاسبه‌ی احتمالات هموار توسعه داد که تا حدودی از ماهیت برگشتی احتمالات رژیم نیز استفاده می‌کند. الگوریتم وی از $Pr[S_T=i|\Phi_T]$ به عقب یعنی $Pr[S_{T-1}=i|\Phi_T]$ و نهایتاً $Pr[S_t=i|\Phi_T]$ تکرار می‌شود (۱۷، ۲۳ و ۱۲). در مطالعه‌ی حاضر از الگوریتم کیم برای محاسبه‌ی احتمالات هموار شده‌ی رژیم استفاده خواهد شد.

در مطالعه‌ی حاضر، رفتار چرخش رژیم تلاطم قیمت و سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازارهای گوشت مرغ، گوشت گوسفند و گوشت گوساله‌ی کشور با استفاده از مدل مذکور و با در نظر گرفتن دو توزیع نرمال و t- استیودنت الگوسازی می‌شود. بدین منظور از سری‌های بازدهی ماهانه‌ی دان مرغ، مرغ زنده، گوشت مرغ برای سطوح عمودی بازار گوشت مرغ، علوفه، گوسفند زنده، گوشت گوسفند برای سطوح عمودی بازار گوشت گوسفند، علوفه، گوساله‌ی زنده و گوشت گوساله برای سطوح عمودی بازار گوشت گوساله در دوره‌ی زمانی ۹۲-۱۳۷۶ استفاده می‌شود. اگر p_t نشانگر قیمت در زمان t باشد، تبدیل مربوطه برای بدست آوردن سری بازدهی یا به عبارت دیگر رشد قیمت‌ها، به صورت $r_t = \log(\frac{p_t}{p_{t-1}}) = \log(p_t) - \log(p_{t-1})$ می‌باشد. لازم به ذکر است که سری‌های زمانی قیمت مربوطه از شرکت پشتیبانی امور دام کشور اخذ گردید.

نتایج و بحث

برای بررسی چگونگی توزیع داده‌ها، از ۴ آزمون نرمالیته‌ی چندمتغیره شامل آزمون‌های Mardia mSkewness، Mardia mKurtosis، Henze-Zirkler و Doornik-Hansen [14] بهره گرفته شد. جدول ۱ شامل نتایج حاصل از این آزمون‌ها بر روی سری‌های بازدهی تحت بررسی می‌باشد. با توجه به نتایج مندرج در جدول ۱ هر چهار آزمون نرمالیته در هر سه بازار مرغ، گوسفند و گوساله، مبین غیر نرمال بودن توزیع ماتریس داده‌ها می‌باشند.

برای بررسی سرریز تلاطم قیمت و تغییر رژیم تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازارهای منتخب از مدل مارکف سوئیچینگ چند متغیره هس و میتنیک (۲۰۰۸) با در نظر گرفتن دو توزیع نرمال و t- استیودنت بهره گرفته شد. بدلیل زیاد بودن تعداد پارامترهای این مدل، جهت رعایت اصل صرفه‌جویی، در مدل میانگین شرطی تنها عرض از مبدأ گنجانده شد و از کاربرد وقفه‌های متغیرهای وابسته اجتناب گردید. به علت فراهم نبودن بسته‌ی نرم‌افزاری آماده جهت تخمین این مدل، در مطالعه‌ی حاضر مدل مذکور در نرم‌افزار MATLAB بر اساس روش تخمین شبه حداکثر راستنمایی و الگوریتم BFGS کدنویسی شد[15]. مدل‌های برآورد شده بر اساس ۷ تابع زیان پیش‌بینی معرفی شده در مطالعه‌ی هانسن و لیوند[16] (۱۸) یعنی MSE_2, MSE_1, PSE, QLIKE, R2LOG, MAD_2, MAD_1، دو معیار اطلاعات AIC و BIC و لگاریتم راستنمایی مقایسه شده‌اند که در سه زیربخش بعدی نتایج تخمین به ترتیب در سطوح عمودی بازار مرغ، بازار گوساله و بازار گوسفند ارائه می‌شود.

1- Grid search
2- Steepest ascent
3- Davidon- Fletcher- Powell
4- Newton- Raphson
5- Quasi-Newton
6- Broyden
7- Berndt- Hall- Hall- Hausman
8- Broyden, Fletcher, Goldfarb, Shanno
9- Filter probability
10- ex ante probability
11- Evolving information set
12- Smoothed probability
13- Kim

۱۴- این آزمون‌ها بر اساس رهیافت‌های ارائه شده در مقالات به ترتیب ماردیا (۱۹۷۰)، هنز- ذیکلر (۱۹۹۰) و دورنیک- هانسن (۲۰۰۸) می‌باشند.

۱۵- کدهای تخمین مدل در نرم‌افزار Mat lab در صورت درخواست خوانندگان محترم قابل ارائه می‌باشد.

16- Hansen and Lunde

جدول ۱- نتایج آزمون‌های نرمالیته‌ی چندمتغیره برای سطوح عمودی بازار مرغ، گوساله و گوسفند

Table 1- Multivariate normality test results for vertical levels of poultry, calf and sheep market

Market بازار		Mardia mSkewness	Mardia mKurtosis	Henze-Zirkler	Doornik-Hansen
نهاده‌ی دان مرغ و محصولات مرغ زنده و گوشت مرغ Broiler feed input and chicken and broiler products	آماره Statistic	0.9096*** (0.000)	24.9052*** (0.000)	3.2256*** (0.000)	
	کای دو (درجه آزادی) Chi2(degrees of freedom)	31.612(10)	166.792(1)	62.738(1)	128.940(6)*** (0.000)
نهاده‌ی علوفه و محصولات گوساله‌ی زنده و گوشت گوساله Hay input and, calf and beef products	آماره Statistic	5.5118*** (0.000)	49.8088*** (0.000)	13.5202*** (0.000)	
	کای دو (درجه آزادی) Chi2(degrees of freedom)	191.558(10)	2059.814(1)	249.507(1)	535.333(6)*** (0.000)
نهاده‌ی علوفه و محصولات گوسفند زنده و گوشت گوسفند Hay input and, sheep and mutton products	آماره Statistic	2.0285*** (0.000)	39.8935*** (0.000)	8.5980*** (0.000)	
	کای دو (درجه آزادی) Chi2(degrees of freedom)	70.498(10)	1053.465(1)	177.112(1)	321.625(6)*** (0.000)

اعداد داخل پرانتز بیانگر سطوح احتمال و ***، ** و * به ترتیب مبین معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشند

The numbers in parentheses indicate the probability level and ***, ** and * represent significance at 1, 5 and 10% level respectively

جدول ۲- نتایج معیارهای مقایسه‌ی دو مدل مارکف سوئیچینگ برای بازارهای مرغ، گوساله و گوسفند

Table 2- Results of model comparison criteria for poultry, calf and sheep markets

	بازار گوشت مرغ Broiler market		بازار گوشت گوساله Beef market		بازار گوشت گوسفند Mutton market	
Criteria	**Gaussian**	**t-student**	**Gaussian**	**t-student**	**Gaussian**	**t-student**
MSE_2	21552	19736	17709	15669	16053	6708.4
MSE_1	350.0100	358.2773	99.2982	80.6030	119.2685	76.2531
PSE	11235000	2387800	15634000	988810	2381.8	1222000
QLIKE	76011000	1552800	2784000	4086.7	16.9630	1076000
R2LOG	44.0811	34.6543	2206.1	29.5383	15.6157	43.3367
MAD_2	182.8731	180.3859	61.4410	56.3399	62.2436	52.1778
MAD_1	24.8498	25.8767	8.4710	9.6340	11.2122	11.0685
AIC	3226.6	3211.5	2776.6	2749.8	2974.1	2935.2
BIC	3409.1	3397.3	2959.1	2935.6	3156.6	3121.0
log likelihood	-1558.215	-1549.735	-1333.282	-1318.915	-1432.031	-1411.586

نتایج سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازار گوشت مرغ کشور

در فرآیند تخمین مدل هس و میتنیک (۱۴) برای سطوح عمودی بازار مرغ شامل سه سطح دان مرغ، مرغ زنده و گوشت مرغ، الگوریتم بهینه‌یابی تابع راستنمایی بر پایه‌ی دو توزیع نرمال و t همگرا شد. مقایسه‌ی دو مدل بر اساس توابع زیان در جدول ۲ حاکی از این است که توزیع نرمال تنها بر اساس دو معیار و توزیع t بر اساس ۸ معیار موجود انتخاب شده است. لذا این مدل به عنوان مدل نهایی انتخاب شد که نتایج تخمین پارامترهای آن در جدول ۳ ارائه شده است و α_{ij} و β_{ij} به ترتیب عناصر ماتریس‌های A_{ij}^{*} و B_{ij}^{*} در رابطه‌ی ۶ می‌باشند. در بین ضرایب α_{ij}، $(i \neq j)$ که مبین اثر سرریز شوک‌های تلاطم قیمت یا اخبار جدید می‌باشند، ضریب α_{31} در رژیم کم‌تلاطم یعنی رژیم اول و ضرایب α_{12}، α_{13}، α_{23} و α_{32} در رژیم پرتلاطم یعنی رژیم دوم معنی‌دار می‌باشند. بر این اساس، می‌توان بیان نمود که در رژیم کم‌تلاطم، سرریز شوک از سطح خرده‌فروشی به سطح نهاده وجود دارد و در رژیم پرتلاطم سرریز دوطرفه‌ی شوک بین سطوح

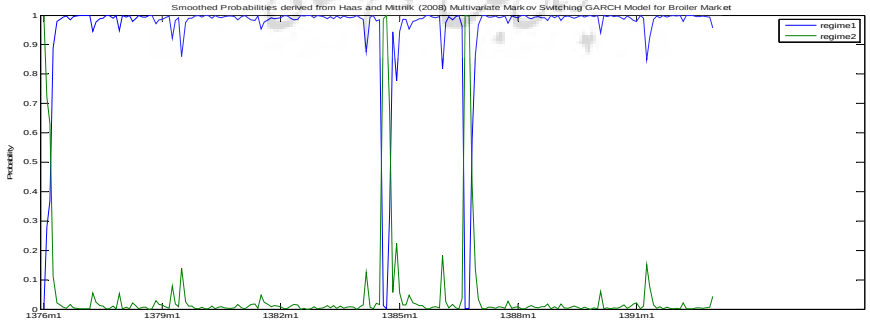
تولیدکننده و خرده‌فروشی وجود دارد هرچند که این سرریز از سمت خرده‌فروشی به تولیدکننده حدود ۶ برابر بزرگتر از جهت عکس آن است (۰/۱۱۱۸ < ۰/۶۵۷۱). در این رژیم سرریز شوک‌های تلاطم قیمت از سطح نهاده به هر دو سطح تولیدکننده و خرده‌فروشی وجود دارد ولی سرریز شوک از سطح نهاده به سطح تولیدکننده ۲۰ برابر بزرگتر از سرریز شوک از سطح نهاده به سطح خرده‌فروشی می‌باشد (۰/۰۰۴۳ < ۰/۰۸۷۷).

ضرایب β_{ij}، $(i \neq j)$ برآورد شده نشان می‌دهد که ضرایب β_{13} و β_{21} در رژیم کم‌تلاطم و ضرایب β_{21}، β_{23} و β_{32} در رژیم پرتلاطم از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند. بنابراین می‌توان بیان نمود که در هر دو رژیم سرریز تلاطم قیمت از سطح تولیدکننده مرغ زنده به سطح نهاده‌ی دان مرغ وجود دارد هر چند این سرریز تلاطم قیمت در رژیم کم‌تلاطم حدود ۱/۵ برابر رژیم پرتلاطم می‌باشد (۰/۰۰۰۳ < ۰/۰۰۰۲). علاوه بر این در رژیم پرتلاطم سرریز دوطرفه‌ی تلاطم قیمت (همانند سرریز شوک) بین سطوح تولیدکننده و خرده‌فروشی وجود دارد هرچند که این سرریز از سمت خرده‌فروشی به تولیدکننده حدود ۱۶ برابر بزرگتر از جهت عکس آن است (۰/۰۱۰۷ < ۰/۱۷۲۴). ضریب معنی‌دار β_{13} در رژیم کم‌تلاطم مبین این است سرریز تلاطم قیمت معنی‌داری از قیمت نهاده‌ی دان مرغ به قیمت محصول گوشت مرغ وجود دارد ولی این سرریز در رژیم پرتلاطم معنی‌دار نمی‌باشد.

شکل ۱ احتمالات هموار شده‌ی رژیم‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودارها، بازار مرغ سه ماه اول سال ۱۳۷۶ و ماه‌های آذر و دی سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶ در رژیم پرتلاطم واقع شده است. مطابق این نمودارها، وقوع چرخش در رژیم تلاطم قیمت نیز در اوایل سال ۱۳۷۶ و اواخر سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶ ملاحظه می‌شود. با توجه به ماتریس احتمالات گذار در جدول ۳، احتمال ماندن در رژیم کم‌تلاطم و پرتلاطم به ترتیب حدود ۹۸ درصد و ۶۴ درصد می‌باشد هر چند که احتمال ماندن در رژیم پرتلاطم معنی‌دار نمی‌باشد. این دو احتمال مبین این است که اگر سیستم بازار مرغ در زمان t در رژیم کم‌تلاطم (پرتلاطم) واقع شود با احتمال ۹۸ (۶۴) درصد در زمان t+1 باز هم در رژیم کم‌تلاطم (پرتلاطم) باقی خواهد ماند و نیز چنانچه این سیستم در زمان t در رژیم کم‌تلاطم باشد تنها با احتمال ۲ درصد در زمان t+1 چرخ رژیم رخ داده و سیستم وارد رژیم پرتلاطم خواهد شد. بر این اساس فراوانی انتقال یا چرخش از رژیم پرتلاطم به کم‌تلاطم بسیار بیشتر از فراوانی انتقال از رژیم کم‌تلاطم به پرتلاطم می‌باشد. به عبارت دیگر بازار مرغ بیشتر تمایل دارد به سمت یک رژیم کم‌تلاطم حرکت کند تا پرتلاطم. با توجه به مقادیر P_{11} و P_{22} رژیم کم‌تلاطم رژیمی بسیار پایدار و رژیم پرتلاطم نیز نسبتاً پایدار می‌باشد. دوره‌ی دوام رژیم پرتلاطم، حدود ۳ ماه و دوره‌ی دوام رژیم کم‌تلاطم حدود ۵۸/۵ ماه می‌باشد. احتمال ارگودیک یا غیر شرطی ماندن در رژیم کم‌تلاطم تقریباً ۹۵/۴۳ درصد و رژیم پرتلاطم حدود ۴/۵۷ درصد می‌باشد.

نتایج سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازار گوشت گوساله

مانند سطوح عمودی بازار گوشت مرغ، مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ هس و میتنیک (۱۴) بر پایه‌ی هر دو توزیع نرمال و t برای سطوح عمودی بازار گوشت گوساله شامل نهاده‌ی علوفه و محصولات گوساله‌ی زنده و گوشت گوساله، تخمین زده شد. مقایسه‌ی دو مدل بر اساس توابع زیان در جدول ۲ حاکی از این است که مدل توزیع t بر اساس ۹ معیار به عنوان مدل برتر انتخاب شده است که نتایج تخمین پارامترهای این مدل در جدول ۴ ارائه شده است. ضریب α_{12} در هر دو رژیم معنی‌دار می‌باشد. بر این اساس، در هر دو رژیم برآورد شده، سرریز شوک‌های تلاطم از قیمت نهاده‌ی علوفه به قیمت محصول گوساله‌ی زنده وجود داشته و این سرریز در رژیم پرتلاطم ۱۲ برابر رژیم کم‌تلاطم می‌باشد (۰/۰۱۱۱ < ۰/۱۳۳۶). علاوه بر این در رژیم پرتلاطم سرریز بین این دو سطح بازار دوطرفه است هرچند سرریز شوک از سطح تولیدکننده به سطح نهاده بزرگتر می‌باشد (۰/۳۹۳۹ > ۰/۱۳۳۶).



شکل ۱- احتمالات هموار شده‌ی رژیم برای سطوح عمودی بازار مرغ در فاصله‌ی سال‌های ۹۲-۱۳۷۶

Figure 1- Smoothed regime probabilities for vertical market levels of poultry during 1997-2013

جدول ۳- پارامترهای برآورد شده مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ GARCH برای سطوح عمودی بازار مرغ

Table 3- Estimated parameters of multivariate Markov switching GARCH model for vertical market levels of poultry

مدل میانگین شرطی **Conditional mean model**							
	C_{01}	**0.9404*** (0.000)**	C_{02}	**1.5672*** (0.000)**	C_{03}	**1.4442*** (0.000)**	
مدل واریانس **Conditional mean model**							
Regime 1 رژیم اول			α_{11}	0.0007 (0.506)	β_{11}	0.6607*** (1.000)	
			α_{12}	0.0021 (0.407)	β_{12}	0.2430	
	ω_{11}	2.1565*** (0.000)	α_{13}	0.0019 (0.617)	β_{13}	0.2626*** (0.000	
	ω_{21}	0.6990 (1.000)	α_{21}	0.0373 (1.000)	β_{21}	0.0003*** (0.000	
	ω_{31}	0.6238 (0.999)	α_{22}	0.2080*** (0.000)	β_{22}	0.0075*** (0.000	
	ω_{22}	4.9446 (0.246)	α_{23}	0.5993 (1.000)	β_{23}	0.2328 (1.000	
	ω_{32}	4.0783 (0.797)	α_{31}	0.3104** (0.040)	β_{31}	0.0004 (1.000)	
	ω_{33}	0.4631* (0.036)	α_{32}	0.5367 (1.000)	β_{32}	0.2859 (1.000	
			α_{33}	0.0173*** (0.000)	β_{33}	0.0128*** (0.000)	
Regime 2 رژیم دوم			α_{11}	0.0705 (1.000)	β_{11}	0.3863 (1.000)	
			α_{12}	0.0877*** (0.000)	β_{12}	0.0270*** (0.000)	
	ω_{11}	0.6092*** (0.000)	α_{13}	0.0043*** (0.000)	β_{13}	0.1791 (1.000)	
	ω_{21}	2.6972*** (0.000)	α_{21}	0.6125 (1.000)	β_{21}	0.0002*** (0.000)	
	ω_{31}	4.3962*** (0.000)	α_{22}	0.5364*** (0.000)	β_{22}	0.0717 (1.000)	
	ω_{22}	4.9915*** (0.000)	α_{23}	0.1118*** (0.000)	β_{23}	0.0107*** (0.000)	
	ω_{32}	0.8213*** (0.000)	α_{31}	0.5580 (1.000)	β_{31}	0.2806 (1.000)	
	ω_{33}	0.0001*** (0.000)	α_{32}	0.6571*** (0.000)	β_{32}	0.1724*** (0.000)	
			α_{33}	0.461*** (0.000)	β_{33}	0.0124 (1.000)	
ماتریس گذار Transition matrix	P_{11}	0.9829*** (0.000)	P_{12}	0.0171 (0.191)	P_{21}	0.3570* (0.070)	P_{22} 0.6430 (0.218)
درجه آزادی Degrees of freedom	ν			11.8283*** (0.006)			

اعداد داخل پرانتز بیانگر سطوح احتمال و ***، ** و * به ترتیب مبین معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشند

The numbers in parentheses indicate the probability level and ***, ** and * represent significance at 1, 5 and 10% level respectively

مآخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتایج جدول همچنین نشان می‌دهد که از قیمت گوشت گوساله در رژیم کم‌تلاطم به قیمت گوساله‌ی زنده، α_{32}، و در رژیم پرتلاطم به قیمت علوفه، α_{31}، سرریز معنی‌دار و نسبتاً زیاد شوک‌های تلاطم قیمت وجود دارد. ضرایب β_{ij}، $i \neq j$ برآورد شده نشان می‌دهد که

سرریز تلاطم قیمت معنی‌دار در رژیم پرتلاطم از سطح نهاده به سطح تولیدکننده، β_{12}، و نیز از سطح خرده‌فروشی به سطح نهاده، β_{31}، وجود دارد. در رژیم کم‌تلاطم تنها سرریز تلاطم قیمت معنی‌دار از سطح خرده‌فروشی به سطح نهاده β_{31}، وجود دارد، در نتیجه سرریز تلاطم قیمت از سطح خرده‌فروشی به سطح نهاده در هر دو رژیم معنی‌دار می‌باشد.

جدول ٤- پارامترهای برآورد شده مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ GARCH برای سطوح عمودی بازار گوساله

Table 4- Estimated parameters of multivariate Markov switching GARCH model for vertical market levels of calf

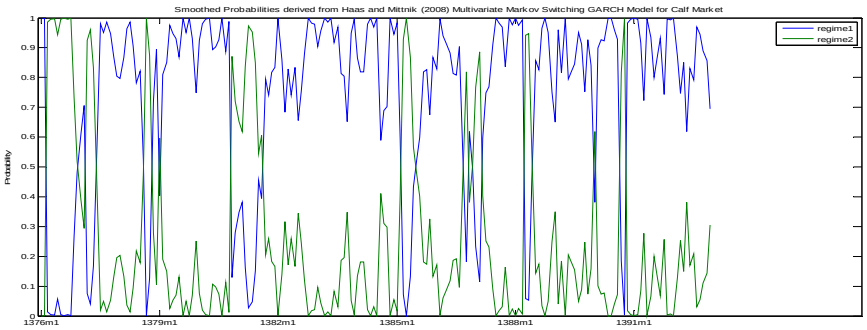
مدل میانگین شرطی **Conditional mean model**							
	C_{01}	**1.3221*** (0.000)**	C_{02}	**0.6155*** (0.000)**	C_{03}	**0.8511*** (0.000)**	
مدل واریانس **Conditional mean model**							
Regime 1 رژیم اول			α_{11}	0.0030 (0.486)	β_{11}	0.3514** (0.031)	
			α_{12}	0.0111** (0.037)	β_{12}	0.0006 (0.6095)	
	ω_{11}	3.2975*** (0.000)	α_{13}	0.2124 (0.906)	β_{13}	0.0003 (0.6423)	
	ω_{21}	0.0048 (0.647)	α_{21}	0.0057 (0.119)	β_{21}	0.2486 (0.755)	
	ω_{31}	0.0013 (0.500)	α_{22}	0.0028*** (0.002)	β_{22}	0.2651*** (0.000)	
	ω_{22}	0.7105*** (0.000)	α_{23}	0.7948 (1.000)	β_{23}	0.0769 (0.346)	
	ω_{32}	0.0040 (0.489)	α_{31}	0.7948 (1.000)	β_{31}	0.0058*** (0.000)	
	ω_{33}	0.000002 (0.452)	α_{32}	0.4767*** (0.000)	β_{32}	0.3181 (1.000)	
			α_{33}	0.0027 (1.000)	β_{33}	0.0425*** (0.000)	
Regime 2 رژیم دوم			α_{11}	0.0004*** (0.000)	β_{11}	0.4754*** (0.000)	
			α_{12}	0.1336*** (0.000)	β_{12}	0.1435*** (0.000)	
	ω_{11}	2.9650*** (0.000)	α_{13}	0.0145 (1.000)	β_{13}	0.0214 (1.000)	
	ω_{21}	0.0580 (1.000)	α_{21}	0.3939*** (0.000)	β_{21}	0.0048 (1.000)	
	ω_{31}	0.0056 (1.000)	α_{22}	0.0764 (1.000)	β_{22}	0.9888*** (0.000)	
	ω_{22}	0.6046*** (0.000)	α_{23}	0.0448 (0.000)	β_{23}	0.0024 (1.000)	
	ω_{32}	0.5742*** (0.000)	α_{31}	0.3741*** (0.000)	β_{31}	0.0042*** (1.000)	
	ω_{33}	0.000005 (0.296)	α_{32}	0.0702 (1.000)	β_{32}	0.0445 (1.000)	
			α_{33}	0.0425*** (0.000)	β_{33}	0.4263*** (0.000)	
ماتریس گذار Transition matrix	P_{11}	0.9164*** (0.000)	P_{12}	0.0836** (0.043)	P_{21}	0.2248* (0.086)	P_{22} 0.7752** (0.012)
درجه آزادی Degree of freedom	ν	4.5481*** (0.000)					

اعداد داخل پرانتز بیانگر سطوح احتمال و ***، ** و * به ترتیب مبین معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشند

The numbers in parentheses indicate the probability level and ***, ** and * represent significance at 1, 5 and 10% level respectively

مآخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings



شکل ۲- احتمالات هموارشده‌ی رژیم برای سطوح عمودی بازار گوساله در فاصله‌ی سال‌های ۹۲-۱۳۷۶

Figure 2- Estimated smoothed regime probabilities for vertical levels of calf market during 1997-2013

شکل ۲ احتمالات هموار شده‌ی رژیم را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودارها، سطوح عمودی بازار گوشت گوساله در سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۸۱ به ترتیب با ۱۰ و ۸ ماه پرتلاطم بیشترین ماه‌های پرتلاطم را داشته‌اند. علاوه بر این در سال‌های ۱۳۷۷، ۱۳۸۵، ۱۳۸۸ و ۱۳۹۰ حداقل سه ماه از سال در رژیم پرتلاطم واقع شده است و چرخش‌های زیادی در رژیم تلاطم قیمت در سطوح عمودی این بازار بوقوع پیوسته است که این مسئله باعث عدم حتمیت شدید شده و پیش‌بینی شرایط آینده را با پیچیدگی همراه می‌سازد. دوره‌ی دوام رژیم پرتلاطم، حدود ۴/۵ ماه و دوره‌ی دوام رژیم کم‌تلاطم حدود ۱۲ ماه می‌باشد. احتمال غیر شرطی ماندن در رژیم کم‌تلاطم تقریباً ۷۳/۷۵ درصد و رژیم پرتلاطم حدود ۲۶/۲۵ درصد می‌باشد. با توجه به ماتریس احتمالات گذار، تمامی ضرایب معنی‌دار بوده و احتمال ماندن در رژیم کم‌تلاطم و پرتلاطم به ترتیب حدود ۹۲ درصد و ۷۸ درصد می‌باشد. بر این اساس فراوانی چرخش یا انتقال از رژیم پرتلاطم به کم‌تلاطم بیشتر از فراوانی انتقال از رژیم کم‌تلاطم به پرتلاطم می‌باشد. با توجه به مقادیر P_{11} و P_{22} هر دو رژیم بسیار پایدار می‌باشد.

نتایج سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازار گوشت گوسفند

در سطوح عمودی بازار گوشت گوسفند نیز مانند دو مورد قبل عمل گردید؛ مقایسه‌ی دو مدل بر اساس توابع زیان در جدول ۲ حاکی از این است که توزیع نرمال تنها بر اساس سه معیار و توزیع t بر اساس ۷ معیار انتخاب شده است و پارامترهای برآورد شده‌ی آن نیز انطباق بیشتری بر واقعیات تجربی داشته و معنی‌داری پارامترهای آن بهتر می‌باشد. بر این اساس در نهایت مدل هس و میتنیک (۱۴) بر پایه‌ی توزیع t به عنوان مدل بهتر برای الگوسازی چرخش رژیم تلاطم قیمت و سرریز تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازار گوسفند شامل علوفه، گوسفند زنده و گوشت گوسفند انتخاب گردید. نتایج تخمین پارامترهای این مدل در جدول ۵ ارائه شده است. ضرایب α_{23}، α_{31} و α_{32} در رژیم کم‌تلاطم و ضرایب α_{13}، α_{21} و α_{32} در رژیم پرتلاطم معنی‌دار می‌باشند. بنابراین، در هر دو رژیم تلاطم برآورد شده، سرریز شوک‌های تلاطم از قیمت گوشت گوسفند به قیمت گوسفند زنده وجود دارد هر چند میزان این سرریز وقتی بازار در رژیم پرتلاطم قرار دارد بسیار بزرگتر (حدود ۱۲۸۵ برابر) از زمانی است که بازار در رژیم کم‌تلاطم را تجربه می‌کند (۰/۰۰۰۲ < ۰/۲۵۷۳). در عین حال در رژیم کم‌تلاطم سرریز شوک‌های تلاطم از قیمت گوسفند زنده به قیمت گوشت گوسفند وجود دارد ولی این رابطه در رژیم پرتلاطم معنی‌دار نیست. پس سرریز شوک بین سطوح خرده‌فروشی و تولیدکننده بازار گوشت گوسفند در رژیم کم‌تلاطم دوطرفه و با اثر کمتر و در رژیم پرتلاطم یک‌طرفه و با اثر شدیدتر می‌باشد. همچنین در رژیم پرتلاطم سرریز شوک‌های تلاطم از قیمت علوفه به قیمت گوشت گوسفند و در رژیم کم‌تلاطم در جهت عکس برقرار بوده و میزان این سرریز در رژیم کم‌تلاطم بیشتر می‌باشد. علاوه بر این، در رژیم پرتلاطم سرریز شوک‌های تلاطم قیمت از سطح تولیدکننده به سطح نهاده نیز وجود دارد.

ضرایب β_{ij}، $i \neq j$ برآورد شده نشان می‌دهد که سرریز تلاطم قیمت معنی‌دار در رژیم کم‌تلاطم از قیمت علوفه به قیمت گوسفند زنده، β_{12}، و نیز از قیمت گوسفند زنده به قیمت گوشت گوسفند، β_{23}، وجود دارد. در رژیم پرتلاطم تنها ضریب β_{13} معنی‌دار بوده و مبین سرریز تلاطم قیمت از سطح نهاده به سطح خرده‌فروشی گوشت گوسفند می‌باشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که در سطوح عمودی بازار گوشت گوسفند سرریز تلاطم قیمت از سطوح پایین‌تر به سطوح بالاتر رخ می‌دهد در حالیکه سرریز شوک‌های تلاطم قیمت یا سرریز اثرات اخبار جدید رسیده به بازار، در هر دو جهت وجود دارد.

شکل ۳ احتمالات هموار شده‌ی رژیم را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودارها، چرخش‌های زیادی در رژیم تلاطم قیمت در سطوح عمودی بازار گوشت گوسفند ملاحظه می‌شود و در همه‌ی سال‌ها بجز سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۹۲ حداقل یک ماه در رژیم پرتلاطم بوده است. در سال ۱۳۷۶ نه ماه از سال در رژیم پرتلاطم واقع شده و در

سال‌های ۱۳۷۶، ۱۳۷۷، ۱۳۷۸ و ۱۳۹۰ حداقل چهار ماه از سال با احتمال بیشتری در رژیم پرتلاطم واقع شده است. با توجه به ماتریس احتمالات گذار، احتمال ماندن در رژیم کم‌تلاطم و پرتلاطم به ترتیب حدود ۸۵ درصد و ۶۰ درصد می‌باشد.

جدول ۵- نتایج تخمین مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ GARCH برای سطوح عمودی بازار گوسفند

Table 5- Results of estimation parameters of multivariate Markov switching GARCH model for vertical market levels of sheep market

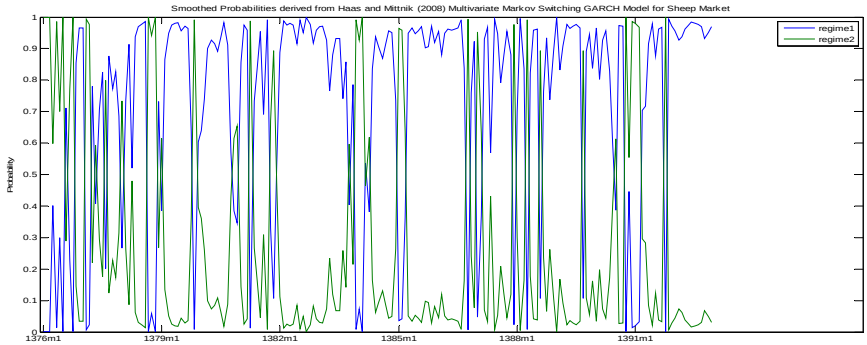
مدل میانگین شرطی **Conditional mean model**							
	C_{01}	1.5605*** (0.000)	C_{02}	1.3008*** (0.000)	C_{03}	1.2292*** (0.000)	
مدل واریانس **Conditional mean model**							
Regime 1 رژیم اول			α_{11}	0.0005*** (0.002)	β_{11}	0.2851*** (0.001)	
			α_{12}	0.0006 (0.648)	β_{12}	0.0628*** (0.001)	
	ω_{11}	3.0370*** (0.000)	α_{13}	0.8134 (0.994)	β_{13}	0.0005 (1.000)	
	ω_{21}	0.1718 (0.994)	α_{21}	0.004 (1.000)	β_{21}	0.0002 (0.929)	
	ω_{31}	0.0003 (0.804)	α_{22}	0.3572 (1.000)	β_{22}	0.5877 (0.372)	
	ω_{22}	1.1293*** (0.000)	α_{23}	0.0010*** (0.000)	β_{23}	0.1236*** (0.001)	
	ω_{32}	0.3315* (0.081)	α_{31}	0.1537*** (0.000)	β_{31}	0.0007 (0.985)	
	ω_{33}	0.0010 (0.493)	α_{32}	0.0002*** (0.002)	β_{32}	0.0681 (1.000)	
			α_{33}	0.1981 (1.000)	β_{33}	0.5605*** (0.000)	
Regime 2 رژیم دوم			α_{11}	0.6245*** (0.000)	β_{11}	0.5540 (0.917)	
			α_{12}	0.0131 (1.000)	β_{12}	0.0005 (0.784)	
	ω_{11}	0.000001 (0.384)	α_{13}	0.0542*** (0.000)	β_{13}	0.0273*** (0.002)	
	ω_{21}	2.7943 (1.000)	α_{21}	0.0678*** (0.000)	β_{21}	0.8104 (0.999)	
	ω_{31}	1.4961 (1.000)	α_{22}	0.0003 (0.953)	β_{22}	0.9154*** (0.000)	
	ω_{22}	2.5154*** (0.000)	α_{23}	0.0009 (0.627)	β_{23}	0.2097 (0.210)	
	ω_{32}	1.3467*** (0.000)	α_{31}	0.0003 (1.000)	β_{31}	0.1242 (0.683)	
	ω_{33}	0.0001 (0.2728)	α_{32}	0.2573*** (0.000)	β_{32}	0.0014 (0.562)	
			α_{33}	0.4201 (1.000)	β_{33}	0.0005 (0.236)	
ماتریس گذار Transition matrix	P_{11}	0.8456*** (0.000)	P_{12}	0.1544*** (0.005)	P_{21}	0.4038*** (0.008)	P_{22} 0.5962*** (0.005)
درجه آزادی Degree of freedom	ν	9.7133*** (0.002)					

اعداد داخل پرانتز بیانگر سطوح احتمال و ***، ** و * به ترتیب مبین معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشند

The numbers in parentheses indicate the probability level and ***, ** and * represent significance at 1, 5 and 10% level respectively

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings



شکل ۳- احتمالات هموارشده‌ی رژیم برای سطوح عمودی بازار گوسفند در فاصله‌ی سال‌های ۹۲-۱۳۷۶

Figure 3- Smoothed regime probabilities for vertical levels of sheep market during 1997-2013

جدول ٦- نتایج آزمون وجود همبستگی سریالی لجانگ – باکس برای اجزای اخلال استاندارد شده‌ی مدل برآورد شده

Table 6- The Ljung-Box autocorrelation test results for standardized residuals of estimated models

سطوح عمودی بازار مرغ Vertical levels of poultry market	Q	سطوح عمودی بازار گوساله Vertical levels of calf market	Q	سطوح عمودی بازار گوسفند Vertical levels of sheep market	Q
Broiler feed	0.0538	Hay	0.5427	Hay	5.6530
(دان مرغ)	(1.000)	(علوفه)	(1.000)	(علوفه)	(0.933)
Chicken	0.0008	Calf	5.2901	Sheep	18.4306
(مرغ زنده)	(1.000)	(گوساله زنده)	(0.948)	(گوسفند زنده)	(0.103)
Broiler	0.0097	Beef	0.1299	Mutton	7.1242
(گوشت مرغ)	(1.000)	(گوشت گوساله)	(1.000)	(گوشت گوسفند)	(0.849)

اعداد داخل پرانتز بیانگر سطوح احتمال و ***، ** و * به ترتیب مبین معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشند

The numbers in parentheses indicate the probability level and ***, ** and * represent significance at 1, 5 and 10% level respectively

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

بر این اساس فراوانی چرخش از رژیم پرتلاطم به کم‌تلاطم بیشتر از جهت عکس آن می‌باشد. با توجه به مقادیر P_{11} و P_{22} هر دو رژیم نسبتاً پایدار هستند ولی پایداری رژیم کم‌تلاطم بیشتر از رژیم پرتلاطم می‌باشد. با توجه به نمودارها، در سطوح عمودی بازار گوسفند نیز مانند بازار گوساله، چرخش پی در پی در رژیم تلاطم اتفاق می‌افتد. لذا بازار گوشت قرمز کشور همواره با عدم حتمیت و عدم قابلیت پیش‌بینی قیمت‌ها روبرو بوده است. دوره‌ی دوام رژیم پرتلاطم، حدود ۲/۵ ماه و دوره‌ی دوام رژیم کم‌تلاطم، حدود ۶/۵ ماه می‌باشد. احتمال غیر شرطی ماندن در رژیم کم‌تلاطم تقریباً ۷۲/۳۴ درصد و رژیم پرتلاطم حدود ۲۷/۶۶ درصد می‌باشد.

در مرحله‌ی کنترل تشخیصی برای بررسی هر گونه همبستگی سریالی در اجزای اخلال استاندارد شده، آزمون Q لجانگ- باکس تا وقفه‌ی ۱۲ بر روی اجزای اخلال استاندارد شده‌ی حاصل از مدل‌های هس و میتنیک (۱۴) برآورد شده در هر سه بازار مرغ، گوسفند و گوساله صورت گرفت. با توجه به نتایج این آزمون در جدول ۶ فرض صفر عدم حضور خودهمبستگی سریالی در اجزای اخلال استاندارد شده‌ی هر سه مدل منتخب قابل رد نیست. لذا بر اساس اطلاعات ارائه شده در جدول ۶ می‌توان بیان نمود که مدل‌های برازش شده از کفایت لازم برخوردار هستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برآورد مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ هس و میتنیک (۱۴) در سطوح عمودی بازار گوشت مرغ نشان داد که رژیم کم‌تلاطم رژیمی بسیار پایدار بوده، دوره‌ی دوام آن حدود ۵ سال و احتمال ارگودیک یا غیر شرطی ماندن در این رژیم بسیار بالا بوده و رژیم غالب در بازار گوشت مرغ کشور رژیم کم‌تلاطم است. بنابراین می‌توان گفت هرچند قیمت‌های نهاده‌ی دان مرغ و محصولات مرغ زنده و گوشت مرغ در سطح خود قیمت نوسانات زیادی نشان می‌دهند ولی در واریانس قیمت‌ها یا تلاطم قیمت فضای نسبتاً یکنواخت‌تری حاکم بوده و چرخش رژیم تلاطم قیمت چندان محسوس نیست- به استثنای دوره‌ی ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶- به طوری که رژیم کم‌تلاطم به مدت تقریبی ۵ سال در صنعت مرغداری تداوم یافته است. شاید یکی

از دلایل این امر این است که گوشت مرغ جایگاه ویژه‌ای در سبد غذایی خانوارهای ایرانی داشته و نظارت و کنترل زیادی از طرف دولت بر بازار آن وجود دارد و در صورت وجود نوسان در بازار، دولت سعی می‌کند یک آرامش نسبی در این بازار به سبب تأمین امنیت غذایی کشور، برقرار نماید. گواه این قضیه اعمال سیاست تنظیم بازار گوشت مرغ از سوی دولت می‌باشد. نتایج تخمین اثرات ARCH در رژیم کم‌تلاطم بازار مرغ نشان داد سرریز شوک‌های تلاطم قیمت از سطح خرده‌فروشی (قیمت گوشت مرغ) به سطح نهاده (قیمت دان مرغ) وجود دارد. بنابراین اگر شوک یا اخبار جدیدی به بازار گوشت مرغ برسد که باعث افزایش یا کاهش تلاطم قیمت گوشت مرغ شود قسمتی از این شوک به قیمت دان مرغ نیز سرریز شده و باعث افزایش یا کاهش تلاطم قیمت آن نیز خواهد شد. نتایج تخمین اثرات GARCH در رژیم کم‌تلاطم نشان داد که در این رژیم سرریز تلاطم قیمت از سطح تولیدکننده به سطح نهاده و از سطح نهاده‌ی دان مرغ به محصول گوشت مرغ وجود دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در کوتاه‌مدت سمت تقاضای بازار مرغ باعث ایجاد تلاطم قیمت می‌شود و در بلندمدت سمت عرضه‌ی آن. همچنین وجود این سرریزها نشان‌دهنده‌ی وجود ارتباطات عمودی در بازارهای مورد بررسی است.

چرخش‌های رژیم تلاطم قیمت در بازار گوشت قرمز بسیار فراوان‌تر از بازار گوشت مرغ بوده است و نتایج برازش مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ هس و میتنیک (۱۴) برای سطوح عمودی بازار گوشت گوساله نشان داد که دوره‌ی دوام رژیم پرتلاطم، حدود ۱/۳ سال و احتمال غیر شرطی ماندن در این رژیم تقریباً ۲۶ درصد بوده که احتمال نسبت زیادی است و دوره‌ی دوام رژیم کم‌تلاطم حدود یک سال و احتمال غیر شرطی ماندن در این رژیم تقریباً ۷۴ درصد می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که سطوح عمودی بازار گوشت گوساله‌ی کشور شرایط متلاطمی را تجربه می‌کند و چرخش‌های پی در پی رژیم تلاطم قیمت در کنار تلاطم قیمت بالا، پیش‌بینی شرایط آینده برای کارگزاران این صنعت را با پیچیدگی بسیاری همراه می‌سازد. لذا بایستی برنامه‌ریزی‌هایی در جهت کاهش این تلاطم‌ها صورت گیرد. چرا که این موضوع هم به تولیدکنندگان و هم مصرف‌کنندگان آسیب می‌رساند. تولیدکنندگان را از سرمایه‌گذاری در جهت افزایش تولید دلسرد کرده و رفاه مصرف‌کنندگان را با تغییرهای مداومی همراه می‌سازد. نتایج تخمین اثرات ARCH نشان داد که در رژیم پرتلاطم از هر دو سطح خرده‌فروشی و تولیدکننده به سطح نهاده و در رژیم کم‌تلاطم از هر دو سطح نهاده و خرده‌فروشی به سطح تولیدکننده سرریز شوک‌های تلاطم قیمت وجود دارد. نتایج تخمین اثرات GARCH نیز در دو رژیم نشان داد که سرریز تلاطم قیمت معنی‌دار در رژیم پرتلاطم از سطح نهاده به سطح تولیدکننده و نیز از سطح خرده‌فروشی به سطح نهاده وجود دارد. در رژیم کم‌تلاطم سرریز تلاطم قیمت معنی‌دار تنها از سطح خرده‌فروشی به سطح نهاده وجود دارد، در نتیجه در هر دو رژیم سرریز معنی‌دار تلاطم قیمت از سطح خرده‌فروشی به سطح نهاده وجود دارد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که سمت تقاضا نسبت به سمت عرضه نقش بیشتری بر روی تلاطم قیمت مشاهده شده در بازار دارد چرا که در مطالعه حاضر سرریز شوک یا تلاطم قیمت معنی‌داری از سمت عرضه به سمت تقاضا مشاهده نگردید.

نتایج برآورد مدل چندمتغیره‌ی مارکف سوئیچینگ هس و میتنیک (۱۴) در سطوح عمودی بازار گوشت گوسفند نیز همانند بازار گوشت گوساله نشان داد که بازار گوشت گوسفند در همه‌ی سال‌ها بجز سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۹۲ حداقل یک ماه در رژیم پرتلاطم بوده است. پارامترهای برآورد شده‌ی ماتریس احتمالات گذار حاکی از این بود که هر دو رژیم نسبتاً پایدار هستند و دوره‌ی دوام رژیم پرتلاطم، حدود ۲/۵ ماه و دوره‌ی دوام رژیم کم‌تلاطم، حدود ۶/۵ ماه می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که سطوح عمودی بازار گوشت گوسفند حتی نسبت به سطوح عمودی بازار گوشت گوساله با چرخش رژیم تلاطم قیمت زیادتری و از این رو عدم حتمیت بیشتری روبرو بوده است. نتایج تخمین اثرات ARCH در دو رژیم نشان داد سرریز شوک‌های تلاطم قیمت بین سطوح خرده‌فروشی و تولیدکننده بازار گوشت گوسفند در رژیم کم‌تلاطم دوطرفه و با اثر کمتر و در رژیم پرتلاطم یک‌طرفه (از خرده‌فروشی به تولیدکننده) و با اثر شدیدتر می‌باشد. همچنین در رژیم پرتلاطم سرریز شوک از قیمت علوفه به قیمت گوشت گوسفند و در رژیم کم‌تلاطم در جهت عکس برقرار بوده و علاوه بر این، در رژیم پرتلاطم سرریز شوک از سطح تولیدکننده به سطح نهاده نیز وجود دارد. نتایج تخمین اثرات GARCH در دو رژیم نشان داد که سرریز تلاطم قیمت معنی‌دار در رژیم کم‌تلاطم از قیمت علوفه به قیمت گوسفند زنده و نیز از قیمت گوسفند زنده به قیمت گوشت گوسفند وجود دارد. در رژیم پرتلاطم تنها سرریز شوک از سطح نهاده به سطح خرده‌فروشی گوشت گوسفند وجود دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که در سطوح عمودی بازار گوسفند سرریز تلاطم قیمت از سطوح پایین‌تر به سطوح بالاتر رخ می‌دهد یعنی در بلندمدت سمت عرضه نقش بیشتری در تلاطم قیمت بازار دارد، در حالیکه سرریز شوک‌های تلاطم قیمت یا سرریز اثرات اخبار جدید رسیده به بازار، در هر دو جهت وجود دارد.

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان نتیجه‌گیری نمود که در سطوح عمودی هر سه بازار گوشت مرغ، گوشت گوسفند و گوشت گوساله، دو رژیم تلاطم قیمت زیاد و کم قابل مشاهده است. هرچند دوره‌ی دوام رژیم پرتلاطم کمتر از دوره‌ی دوام رژیم کم‌تلاطم می‌باشد ولی ادامه یافتن این رژیم بیش از دو ماه بویژه در بازار گوشت قرمز شرایط نامطمئنی را برای سرمایه‌گذاری در این بخش بوجود آورده و پیش‌بینی وضعیت بازار را با عدم حتمیت زیادی روبرو

می‌سازد. بر این اساس توصیه می‌شود تا حد امکان از عوامل بوجود آورنده‌ی آن که عمدتاً تنش‌های سیاسی که این تنش‌ها یا به علت مسائل اقتصادی بوده و یا اثر زیادی بر روی وضعیت اقتصادی کشور داشته است، اجتناب گردد و یا با مدیریت بیشتری اخبار در جامعه انتشار یابد. در هر دو بازار مرتبط با گوشت قرمز یعنی بازارهای گوسفند و گوساله سال‌های ۱۳۷۶، ۱۳۷۷ و ۱۳۹۰ جزء سال‌های پرتلاطم بوده و چرخش رژیم تلاطم قیمت نیز با تکرار بیشتری رخ می‌دهد. قابل ذکر است هر سه‌ی این سال‌ها با تنش‌های سیاسی- اقتصادی شدید در کشور همراه بوده است. از طرف دیگر سرریزهای مختلف شوک و نیز تلاطم قیمت بین سطوح مختلف هر سه بازار و در هر دو رژیم رخ داده است ولی این سرریزها در رژیم پرتلاطم هر سه بازار شدیدتر و یا بیشتر از رژیم کم‌تلاطم آنها بوده است. با توجه به وجود سرریزهای شوک و تلاطم قیمت در بازار دام و طیور کشور توصیه می‌شود با مدنظر قرار دادن ارتباطات عمودی بین بازارها، برنامه‌ریزی‌های انجام شده در این بازارها به صورت مجزا از هم صورت نگیرد. در بازار گوشت مرغ و گوشت گوسفند در بلندمدت سمت عرضه‌ی این بازارها بیشتر باعث افزایش تلاطم قیمت شده است و این مسئله توجه ویژه‌ای نسبت به نهاده‌های تولیدی این محصولات را می‌طلبد. در کوتاه‌مدت نیز می‌توان با ابزارهایی مانند مدیریت اخبار، فاکتورهای طرف تقاضا را کنترل نمود تا آثار سوء شوک‌ها و اخبار رسیده به بازار دام و طیور کشور تا حد امکان کاسته شود. اگرچه قیمت‌های بالای مواد غذایی مانند محصولات دام و طیور می‌تواند به عنوان فرصت برای پرورش‌دهندگان دام و طیور تلقی گردد ولی تلاطم قیمت‌ها هم به تولیدکنندگان و هم مصرف‌کنندگان آسیب می‌رساند. دامنه‌ی وسیع تلاطم قیمت بویژه چرخش رژیم تلاطم قیمت به ضرر مصرف‌کنندگان خالص به علت تغییرات پی در پی در رفاه آنها می‌باشد. به علاوه عدم قابلیت پیش‌بینی ناشی از تلاطم قیمت‌ها، مانع برنامه‌ریزی شده، سرمایه‌گذاری را با ریسک همراه ساخته و کشاورزان را از تولید بیشتر برای بازار دلسرد می‌سازد. این مسئله از یک سو فرصت افزایش درآمد را از کشاورزان گرفته و از سوی دیگر فرصت پیشبرد برنامه‌های بالقوه‌ی امنیت غذایی را از کشور سلب می‌نماید. لذا توصیه می شود برای تشویق سرمایه‌گذاریدر این بخش، تلاش‌هایی در جهت توسعه‌ی ابزارهای مدیریت ریسک از قبیل بیمه درآمد و نیز کاهش تلاطم قیمت و چرخش پی در پی آن در بازار دام و طیور کشور از طریق توسعه بازارهای آتی در قالب قراردادهای آتی و اختیار معامله صورت گیرد.

منابع

1- Abounoori E., and Mojaverian M. 2002. Analysis of low of one price for Iranian crops market. Business Bulletin. 25: 85-126. (In Persian)
2- Alizadeh AH., Nomikos NK., and Pouliasis PK. 2008. A Markov regime switching approach for hedging energy commodities. Journal of Banking and Finance 32(9): 1970-1983.
3- Apergis N., and Rezitis A. 2003. Agricultural price volatility spillover effects: the case of Greece. European Review of Agricultural Economics, 30(3): 389–406.
4- Billio M., and Caporin M. 2005. Multivariate Markov switching dynamic conditional correlation GARCH representation for contagion analysis, Statistical Methods and Applications, 14(2): 145-161.
5- Bollerslev T., Engle RF., and Wooldridge JM. 1988. A capital asset pricing model with time varying covariances. Journal of Political Economy 96: 116–131.
6- Brummer B., Korn O., Schlubler K., Jaghdani T.J., and Saucedo A. 2013. Volatility in the after crisis period: A literature review of recent empirical research. Working Paper, No.1.
7- Chen R. 2009. Regime switching in volatilities and correlation between stock and bond markets. Discussion paper, 640. Financial Markets Group, London School of Economics and Political Science, London, UK.
8- Engle R., and Kroner FK. 1995. Multivariate simultaneous generalized ARCH. Econometric Theory 11: 122–150.
9- Ghahremanzadeh M., Eshtiagi M., and Pishbahar E. 2013. Price volatility in agricultural commodity market, Case Study: Mutton market in East Azerbaijan province, Journal of Agricultural Economics, forthcoming. (In Persian)
10- Ghahremanzadeh M., and Falsafian A. 2012. Volatility spillover effects in the Iran's beef market. Journal of Agricultural Economics and Development, 1(26): 31-40. (In Persian)
11- Girapumthong N., Vansickle J. J., and Renwick A. 2003. A price asymmetry in the United States fresh tomato market. Journal of Food Distribution Research, 34: 51-59.
12- Gray S. 1996. "Modeling the conditional distribution of interest rates as a regime-switching process", Journal o f Financial Economics, 42: 27-62.
13- Haas M., and Mittnik S. 2007. Multivariate regime switching GARCH with an application to international stock markets, Working paper.
14- Haas M., Mittnik S., and Paolella M. S. 2004. A new approach to Markov-switching GARCH models, Journal of Financial Econometrics, 2(4): 493-530.
15- Haihong Z. 2005. Regime switching in international securitized property markets. PhD thesis, Department of Real Estate School of Design and Environment National University of Singapore.

16- Hamilton J. D., and Susmel R. 1994. "Autoregressive conditional heteroskedasticity and changes in regime, Journal of Econometrics, 64:307-333.
17- Hamilton J. D. 1994. Time series analysis. Princeton, N J: Princeton University Press.
18- Hansen P.R., and Lund A. 2001. A comparison of volatility models: Does anything beat a GARCH (1,1)? Working Paper Series, No.48.
19- Iran's Livestock support firm. Available at http://http://www.iranslal.com/index php/fa/amar/price-dame-toyor/d/mounts (visited 2014) (In Persian)
20- Keshavarz Haddad G., Ebrahimi B., and Ja'far Abdi A. 2011. Evaluation of volatility spillover between cement industry stock returns and its related industries in Iran. Journal of Financial Research, 12(30): 50- 60.
21- Keshavarzian M., Zamani M., and Panahinezhad H. 2010. Spillover effect of American dollar exchange rate on crude oil. Energy Economics Studies, year 7 (27): 131-154.
22- Khaligh P., Moghaddasi R., Eskandarpur B., and Mousavi N. 2012. Spillover effects of agricultural products price volatilities in Iran (Case Study: Poultry Market). Journal of Basic and Applied Scientific Research, 2(8): 7906–7914.
23- Kim C.J. 1994. "Dynamic Linear Models with Markov Switching", Journal o f Econometrics, 64, 1-22.
24- Klaassen F. 2002. "Improving GARCH volatility forecasts with regime-switching GARCH", Empirical Economics, 27: 363-394.
25- Lee H. T., and Yoder J. K. 2007a. A bivariate Markov regime switching GARCH approach to estimate time varying minimum variance hedge ratio, Applied Economics.
26- Mogaddasi R., Khalig Khiavi P., Yousefi H., and Eskandarpoor B. 2012. Volatility spillover effects of Iranian agricultural products prices (Case Study: poultry market). 8th conference of Iranian Agricultural Economics, University of Shiraz.
27- Nomikos N., and Salvador E. 2011. The role of volatility regimes on volatility transmission patterns. Electronic copy available at: http://ssrn.com/abstract=1854403.
28- Pelletier D. 2006. "Regime Switching for dynamic correlations", Journal of Econometrics, 131: 445-473.
29- Rapsomanikis G., and Mugera H. 2011. Price transmission and volatility spillovers in food markets of developing countries. I. Piot-Lepetit, R. M'Barek(eds), Methodes to Analyse Agricultural Commodity Price Volatility, Springer Science+Business Media, LLC 2011.
30- Rezitis A., and Stavropoulos K. S. 2011. Price volatility and rational expectations in a sectoral framework commodity model: a multivariate GARCH approach. Agricultural Economics, 42(3): 419–435.
31- Uchezuba D. 2010. Measuring asymmetric price and volatility spilover in the South African poultry market. Dissertation. Faculty of natural and agricultural sciences department of agricultural economics university of free state Bloemfontein.
32- Udoh E., and Egwaikhide F. O. 2012. Does international oil price volatility complement domestic food price instability in Nigeria? An Empirical Enquiry. International Journal of Economics and Finance, 4(1): 235–246.
33- Ward R. W. 1982. Asymmetry in retail, wholesale and shipping point pricing of fresh vegetables. American Journal of Agricultural Economics, 64: 205-212.
34- Zhang Y. J., Fan Y., Tsai H. T., and Wei Y. M. 2008. Spillover effect of US dollar exchange rate on oil prices. Journal of Policy Modeling, 30: 973-985.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی