

مدل‌سازی بررسی عوامل مؤثر بر نوسان‌های قیمت محصولات کشاورزی ایران: مطالعه موردی خیار، گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی و پیاز

مرتضی تهامی‌پور^۱، عباس عرب‌مازار^۲، مریم حامدی نسب^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۴/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۱۶

چکیده

قیمت محصولات کشاورزی در مقایسه با سایر کالاها نوسان‌های بیشتر و شدیدتری دارد. آگاهی از ریشه‌های نوسان قیمت محصولات، سیاست‌گذاران را قادر می‌سازد تا سیاست‌گذاری‌های مناسبی برای کنترل این نوسان‌ها و افزایش درآمد کشاورزان داشته باشند. بر همین اساس، در این تحقیق عوامل مؤثر بر نوسان‌های قیمت سبزی‌های منتخب (سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، پیاز و خیار) در استان‌های عمده تولیدکننده این محصولات بررسی شد. برای تعیین عوامل مؤثر بر نوسان‌های قیمت از مدل‌های رگرسیونی با داده‌های تابلویی استفاده شد.

۱. نویسنده مسئول و استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
(m_tahami@sbu.ac.ir)

۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی، تهران (Maryam.hamedi66@yahoo.com)

نتایج نشان داد ریشه‌های ایجاد ریسک در محصولات مورد مطالعه متفاوت است و ریشه‌های ریسک قیمت هر محصول را باید به صورت جداگانه بررسی کرد. البته افزایش نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی نوسان‌های درون فصل قیمت هر چهار محصول را تشدید می‌کند. یک میلی‌متر انحراف از میانگین بارندگی در مورد خیار، گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی منجر به تشدید نوسان قیمت آنها می‌شود. انحراف یک درجه از میانگین بلندمدت دما در مورد محصولات خیار، گوجه‌فرنگی و پیاز موجب تشدید نوسان داخل فصل قیمت می‌شود. وجود قیمت تضمینی بالاتر از قیمت سرمرزعه منجر به کاهش نوسان درون فصل قیمت دو محصول سیب‌زمینی و پیاز می‌گردد. در پایان، پیشنهاد می‌شود نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی کاهش یابد و دولت در جهت افزایش قیمت تضمینی برای مؤثر واقع شدن آن در مورد محصولات فاسدشدنی اقدام کند.

طبقه‌بندی JEI: E31, Q11

کلیدواژه‌ها: نوسان قیمت، بخش کشاورزی، مدل داده‌های تابلویی، ریسک

مقدمه

کشاورزی بخش محوری در رشد و توسعه اقتصادی و بخشی راهبردی در تأمین نیازهای غذایی جمعیت رو به رشد کشور است و اهمیت زیادی در برنامه‌های توسعه دارد. به‌طور متوسط ۲۰ درصد جمعیت شاغل کشور در بخش کشاورزی مشغول هستند (داده‌های سری زمانی مرکز آمار ایران، سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۶). سهم ارزش‌افزوده بخش کشاورزی و جنگلداری در سال ۱۳۹۵ در تولید ناخالص داخلی ۸/۴٪ است^۴. چهار محصول سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، پیاز و خیار از جمله محصولات مهم گروه سبزی‌ها و صیفی‌ها هستند و جایگاه ویژه‌ای در سبد غذایی مردم دارند. به‌طورمعمول ۱۸٪ از کل تولیدات زراعی سهم گروه

۴. حساب‌های ملی فصلی ۱۳۹۰ تا بهار ۹۶ بر اساس سال پایه ۱۳۹۰ - مرکز آمار ایران

سبزی‌ها و ۱۱٪ سهم گروه محصولات جالیزی است. از کل سبزی‌های تولیدی در کشور به‌طور متوسط هر ساله ۳۶٪ سهم سیب‌زمینی، ۱۵٪ سهم پیاز و ۲۹٪ سهم گوجه‌فرنگی و در کل حدود ۸۰٪ تولیدات گروه سبزی‌ها متعلق به این سه محصول است.^۵ از کل تولید محصولات جالیزی نیز سهم خیار به‌طور متوسط سالانه ۲۱٪ می‌باشد.

قانون تضمین خرید محصولات اساسی کشاورزی در سال ۱۳۶۶ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. این قانون به‌منظور حمایت از تولید محصولات اساسی کشاورزی، ایجاد تعادل در نظام تولید، جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی و زیان کشاورزان به تصویب رسید. در ابتدا محصولات اساسی کشاورزی شامل گندم، برنج، جو، ذرت، چغندر، پنبه و ش، دانه‌های روغنی، چای، سیب‌زمینی، پیاز و حبوبات بود و در سال‌های بعد محصولات دیگری نیز به این لیست اضافه شد. طبق آمار بانک مرکزی، قیمت خرید تضمینی شامل همه محصولات کشاورزی نیست و فقط محصولات اساسی را دربرمی‌گیرد. از بین محصولات مورد بررسی مطالعه حاضر، دو محصول سیب‌زمینی و پیاز دارای قیمت تضمینی هستند و در واقع جزء محصولات اساسی به‌شمار می‌روند و با مقایسه قیمت تضمینی این دو محصول و قیمت سرمرعه آنها مشخص شد که قیمت تضمینی برای دو محصول مذکور فقط در برخی سال‌های مورد بررسی بالاتر از قیمت سرمرعه و در اکثر این سال‌های پایین‌تر از قیمت سرمرعه بوده است. گفتنی است قیمت تضمینی این دو محصول به صورت متغیر دامی در بررسی عوامل مؤثر بر نوسان قیمت این دو محصول به کار رفته است.

برای نشان دادن نوسانات قیمت محصولات منتخب در طول زمان، روند قیمت حقیقی سرمرعه محصولات سیب‌زمینی، پیاز، خیار و گوجه‌فرنگی، که با استفاده از شاخص قیمت مصرف‌کننده تعدیل شده، مورد توجه قرار گرفته است (شاخص سازی توسط مرکز آمار ایران). بررسی‌ها نشان‌دهنده وجود نوسان قیمت حقیقی و عدم ثبات قیمت حقیقی این چهار

۵. بررسی آمار سطح برداشت و میزان تولید ۳۶ ساله محصولات زراعی طی سال‌های ۱۳۵۷ لغایت ۱۳۹۲ - وزارت جهاد کشاورزی

محصول هستند. در این بررسی استان‌های عمده تولیدکننده چهار محصول مورد بررسی انتخاب شدند.

در مورد عوامل ایجادکننده نوسان قیمت محصولات کشاورزی مطالعات مختلفی در داخل و خارج از کشور انجام شده است. از جمله مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه سعیدی و طالبی دختی (۲۳) اشاره کرد که به بررسی عوامل مؤثر بر نوسانات قیمت پياز در شهر جیرفت به صورت توصیفی - پیمایشی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که تورم، تغییر در نرخ بهره، وام و اعتبار، نقدینگی، آب و هوا، قیمت‌ها، وجود یا عدم وجود خرید تضمین شده و مقدار پيازهای صادراتی و غیرصادراتی در شهر جیرفت تأثیر قابل ملاحظه‌ای روی نوسانات قیمت دارند.

سلامی و تهامی (۲۰) با به‌کارگیری الگوهای اقتصادسنجی و آمار و اطلاعات سالانه مربوط به دوره زمانی ۸۸-۱۳۷ نوسان‌های قیمت ذرت دانه‌ای را بررسی کردند. نتایج نشان داد که وجود نوسان در واردات ذرت، قیمت‌های جهانی ذرت، قیمت گوشت مرغ و نرخ ارز اثر معنی‌داری بر ریسک قیمت ذرت در بازار داخلی دارد. نوسان‌های نرخ ارز غیرهم‌جهت با نوسان‌های قیمت ذرت و نوسان‌ها در کمیت سایر عوامل به صورت هم‌جهت با آن می‌باشد و بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین اثر به ترتیب مربوط به نوسان‌های قیمت جهانی و نوسان‌های مقدار واردات است.

طبق مطالعه چیدری و نعمتی (۵)، قیمت سه محصول مهم کشور (پنبه، ذرت و سویا) از نظر کاربردهای صنعتی و تغذیه‌ای متأثر از قیمت‌های جهانی است و ارتباط بلندمدتی میان قیمت‌های داخلی و جهانی پنبه، ذرت و سویا وجود دارد.

از جمله مطالعات خارجی که به مقوله نوسانات قیمت پرداخته‌اند آپرگیس و رزیتیس (۲) می‌توان اشاره کرد که با الگوی مدل‌های واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیو تعمیم‌یافته (GARCH) در کشور یونان، نوسانات قیمت محصولات کشاورزی را با استفاده از داده‌های ماهانه قیمت سرمرزعه تولیدکننده، عرضه پول (MI)، درآمد سرانه، نرخ ارز حقیقی و نسبت

کسری بودجه (مازاد) به درآمد بررسی کردند و نشان دادند رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار میان سیاست‌های کلان اقتصادی و نوسانات قیمت محصولات کشاورزی وجود دارد که بیانگر ناطمینانی در بازار تولید مواد غذایی و در پی آن مشکل تصمیم‌گیری برای تولیدکننده است. بهرام و همکاران (۳) به بررسی نوسانات قیمت برنج در تایلند با استفاده از دو مدل خودتوضیحی واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته (GARCH)^۶ و مدل خودتوضیحی واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته نمایی (EGARCH)^۷ پرداختند و نشان دادند که شوک‌های مثبت (اخبار خوب) قدرت بیشتری نسبت به شوک‌های منفی (اخبار بد) در افزایش نوسانات دارد و نوسان‌های شدید قیمت جهانی محصولات با سهولت بیشتری به قیمت‌های داخلی سرایت پیدا می‌کند (۸ و ۲۱).

فائو (۷) عوامل مؤثر بر نوسان قیمت محصولات کشاورزی را متغیرهایی چون رشد جمعیت و درآمد در اقتصادهای درحال ظهور و درحال توسعه، قیمت نفت، عوامل آب و هوایی، نوسان قیمت دلار برای تجارت بسیاری از محصولات کشاورز (که براساس دلار امریکا انجام می‌شود) و تغییر تولید و سطح زیرکشت دانسته است.

در گزارش HLPE^۸ (۹) عوامل تأثیرگذار بر نوسان قیمت و امنیت غذایی عواملی چون زیرساخت ضعیف، فقدان اطلاعات بازار برای بازیگران بازار، بی‌ثباتی اقتصاد کلان، نرخ ارز، تورم و شاخص قیمت مصرف‌کننده معرفی شده‌اند.

ساموئل و همکاران (۲۲) عوامل مؤثر بر نوسان قیمت سبزیجات در مناطق منتخب کشور فیلیپین را شرایط آب و هوایی (دما و بارش)، حجم واردات و تولید منطقه‌ای می‌دانند.

۶. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

۷. Exponential GARCH

8. High Level Panel of Experts

سازمان همکاری های اقتصادی و توسعه^۹ (۱۶) علل افزایش قیمت مواد غذایی را صادرات، واردات، کاهش عملکرد، محدودیت های آب و هوایی و رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) می داند.

جدول ۱. عوامل مؤثر بر نوسانات قیمت در مطالعات مختلف

ردیف	نام نویسنده	عنوان مطالعه	سال	متغیرها
۱	سازمان FAO	نوسانات قیمت در بازارهای غذا و کشاورزی؛ پاسخ های سیاسی	۲۰۱۱	رشد جمعیت - قیمت نفت - عوامل آب و هوایی (سیل و خشک سالی) - نرخ ارز براساس دلار امریکا - تولید - سطح زیر کشت
۲	گزارش هیئت سطح بالای متخصصان امنیت غذایی و تغذیه (HLPE)	نوسان قیمت و امنیت غذایی	۲۰۱۱	زیرساخت ضعیف - فقدان اطلاعات بازار برای بازیگران بازار - بی ثباتی اقتصاد کلان - نرخ ارز - تورم - شاخص قیمت مصرف کننده
۳	سعیدی و طالبی دخت	بررسی عوامل مؤثر بر نوسان قیمت پیاز (مطالعه موردی: شهر جیرفت)	۲۰۱۶	تورم - تغییر در نرخ بهره - وام و اعتبار - نقدینگی - آب و هوا (دما و بارش) - وجود یا عدم وجود قیمت خرید تضمین شده - صادرات
۴	نجفی و حاجی رحیمی	نوسانات قیمت محصولات کشاورزی، عوامل ایجاد کننده و عواقب رفاهی	۱۳۷۹	نوسان قیمت های جهانی
۵	ابراهیم حسن پور	بررسی رفتار قیمت سیب زمینی، گوجه فرنگی و پیاز با استفاده از تابع تقاضای معکوس	۱۳۷۹	میزان تولید - صادرات - واردات
۶	فیونا تورن	قیمت سیب زمینی تحت تأثیر عوامل عرضه و تقاضا (یک مطالعه موردی ایرلندی)	۲۰۱۲	تغییرات عرضه و تقاضا
۷	ساموئل و همکاران	نوسانات قیمت مناطق منتخب دارای سبزی های زیاد در مناطق اجرایی کوردیلرا فیلیپین	۲۰۱۴	شرایط آب و هوایی (دما و بارش) - حجم واردات - تولید منطقه ای
۸	الکساندر ساریس	بازار کالاهای کشاورزی و تجارت: قیمت خوشه ای یا روند	۲۰۰۸	نوسان تولید و روندها - سفته بازی مالی - نرخ ارز براساس USD - قیمت نفت و سایر سوخت های زیستی
۹	OECD	افزایش قیمت مواد غذایی: علل و عواقب	۲۰۰۸	واردات - صادرات - کاهش عملکرد - محدودیت های آب و هوایی - رشد GDP
۱۰	اباسی او. یوکوها	ارتباط نوسان قیمت و تورم، شواهدی از بخش کشاورزی	۲۰۰۷	تورم

۹. OECD

نیجریه			
قانون قیمت واحد در بازار			
۱۱	مقدسی و خلیق	محصولات کشاورزی ایران	۱۳۹۰
(مطالعه موردی: جو، برنج و پنبه)			
قیمت‌های جهانی			

منبع: مطالعات انجام شده

در زمینه عوامل مؤثر بر نوسان قیمت محصولات سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، پیاز و خیار هیچ مطالعه‌ای در داخل کشور انجام نگرفته که در مقاله حاضر به این مقوله پرداخته شده است. سؤالی که اینجا مطرح می‌شود این است که از بین همه عوامل مؤثر بر نوسان قیمت محصولات کشاورزی کدام عوامل از اهمیت بیشتری در مورد چهار محصول فوق برخوردارند. پاسخ به این سؤال از آن جهت اهمیت دارد که نوسان قیمت عامل مهمی در تعیین میزان تولید توسط کشاورزان است، لذا هدف اصلی در این مقاله تعیین عوامل مهم و مؤثر در نوسان قیمت محصولات سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، پیاز و خیار است.

روش پژوهش

برای نشان دادن نوسانات یا تغییرات قیمت، با توجه به داده‌های در دسترس و خصوصیات این اطلاعات و داده‌ها، مانند ماهانه، فصلی و سالانه بودن، می‌توان معیارهای مختلفی تعریف کرد معیارهای تغییرات سالیانه، انحراف از میانگین بلندمدت، انحراف معیار و ضریب تغییرات از جمله این معیارها هستند.

طیف وسیعی از الگوهای اقتصادی برای مدل‌سازی و شناخت نوسانات قیمت ارائه شده است؛ از جمله: مدل واریانس ناهمسانی شرطی اتورگرسیو (ARCH) در مطالعه فیونا تورن (۶)، آزمون‌های برابری میانگین و واریانس در مطالعه هوچت و بوردون (۱۰)، الگوی خودتوضیحی واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته (GARCH) در مطالعه آپرگیس و رزیتیس (۲)، مدل خودتوضیحی واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته و مدل خودتوضیحی واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته نمایی (EGARCH)^{۱۱} در مطالعه بهارم و همکاران (۳). از مدل‌های به کار رفته

۱۰. Exponential GARCH

در مطالعات داخلی در ارتباط با بررسی نوسان قیمت می‌توان به استفاده از الگوهای رگرسیونی رفتاری در مطالعه سلامی و تهامی (۲۰)، استفاده از الگوهای همگرایی و الگوهای تصحیح خطا (ECM) در مطالعه چیدری و نعمتی (۵)، استفاده از آزمون جوهانسن و مدل تصحیح خطای برداری توسط مقدسی و باغستانی (۱۳) و استفاده از الگوی خود توضیح برداری (VAR) در مطالعه عمرانی و ترکمانی (۱۷) اشاره کرد.

واضح است که هر عامل موجب تغییر عرضه یا تقاضا عامل ایجاد نوسان قیمت شناخته می‌شود. به‌طور کلی می‌توان گفت نوسانات قیمت محصولات تابعی از نوسانات متغیرهای اثرگذار بر عرضه و تقاضای آن محصولات است و شکل تابعی آن را به‌صورت زیر می‌توان نشان داد:

$$V(P)=f(P_w, P_n, In, PR, PS, Pro, EX, W, \dots) \quad (1)$$

$V(p)$ نشان‌دهنده نوسان قیمت محصولات کشاورزی است که قیمت جهانی (P_w) ، قیمت کالاهای جانشین (P_n) ، رشد جمعیت (PR) ، قیمت تضمینی (PS) ، تولید (Pro) ، صادرات (EX) ، شرایط آب و هوایی (W) بر آن اثر دارند. اگر نوسانات قیمت محصولات کشاورزی از جانب تقاضا باشد می‌تواند ناشی از قیمت‌های جهانی، قیمت کالاهای جانشین، رشد جمعیت، تعداد خانوار، قیمت تضمینی و... باشد و اگر از جانب عرضه باشد، می‌تواند شامل تولید، سطح زیرکشت، عملکرد، صادرات، واردات، نرخ ارز و هزینه‌های تولید باشد. متغیرهای اقلیمی چون تغییرات آب‌وهوایی (دما و بارش) نیز از عوامل طبیعی نوسان قیمت محصولات کشاورزی است.

برای بررسی نوسان قیمت می‌توان هر یک از موارد انحراف از میانگین بلندمدت قیمت (pm) ، نرخ تغییرات سالانه قیمت (dp) ، انحراف معیار قیمت $(pstd)$ و ضریب تغییرات (pcv) آن را به‌عنوان نوسان قیمت در نظر گرفت. با توجه به تعاریف متعددی که برای نوسان قیمت وجود دارد، می‌توان چندین الگوی تجربی تعریف کرد. اولین الگو، مدلی است که در آن، انحراف از میانگین بلندمدت قیمت (pm) به‌عنوان نوسان قیمت در نظر گرفته می‌شود:

$$pm_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

مدل‌سازی بررسی عوامل مؤثر بر.....

pm_{it} انحراف از میانگین بلندمدت قیمت استان i در زمان t متغیرهای مستقل، β_i ضرایب الگو و ε_{it} اجزای اخلال رگرسیون است.

در الگوی دوم نرخ تغییرات سالانه قیمت (dp) به‌عنوان متغیر وابسته انتخاب می‌شود:

$$dp_{it} = \beta_0 + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

در الگوی سوم انحراف معیار قیمت (pstd) به‌عنوان متغیر وابسته انتخاب می‌شود:

$$pstd_{it} = \beta_0 + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

در الگوی چهارم ضریب تغییرات (pcv) به‌عنوان متغیر وابسته انتخاب می‌گردد:

$$pcv_{it} = \beta_0 + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

هر کدام از ۴ الگوی بیان‌شده به شکل یک الگوی چندجمله‌ای به‌صورت مدل داده‌های ترکیبی برای دوره زمانی ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۱ برآورد شده است.

تعداد استان‌های تحت بررسی در مورد محصول گوجه فرنگی ۱۰ استان، پیاز ۹ استان، خیار ۸ استان و سیب زمینی ۷ استان و علت اختلاف در تعداد استان‌های انتخابی در مورد هر محصول عدم وجود اطلاعات کامل در مورد استان‌ها بوده است. از بین ۴ الگوی بیان‌شده در بالا، ۲ الگوی انحراف از میانگین بلندمدت قیمت و نرخ تغییرات سالانه قیمت به‌صورت سالانه و دو الگوی انحراف معیار و ضریب تغییرات قیمت به‌صورت فصلی محاسبه شده‌اند و انحراف معیار و ضریب تغییرات قیمت بین فصول اندازه‌گیری شده است. درنهایت، با توجه به معنی‌داری ضرایب و ارتباطات بین متغیرها و خصوصیات آنها الگوی مناسب انتخاب شد. در جدول ۱ برخی از مطالعاتی که به بررسی عوامل مؤثر بر نوسان قیمت محصولات کشاورزی پرداخته‌اند آورده شده است.

در این پژوهش از مدل رگرسیونی با داده‌های ترکیبی برای بررسی عوامل مؤثر بر نوسان قیمت محصولات منتخب در استان‌های منتخب استفاده شده است. چون اثر چند متغیر بر نوسان قیمت محصولات کشاورزی در چند مکان مختلف (استان‌ها) بررسی شده، نیاز است که از مدل رگرسیون با داده‌های ترکیبی استفاده شود.

جهت برآورد عوامل مؤثر بر نوسان چهار محصول منتخب، محدودیت‌هایی وجود داشته است. از جمله این محدودیت‌ها، عدم وجود داده‌های فصلی است چراکه در استان‌های مختلف فصل برداشت محصول متفاوت است، در نتیجه زمان عرضه به بازار هم متفاوت است و به همین دلیل خود موضوع فصل برداشت و قیمت فصلی در نوسان قیمت محصولات مؤثر هستند. محدودیت دومی که وجود دارد تفاوت رقم محصولات مورد بررسی است؛ به طور مثال پیاز محصولی است که سه رقم سفید، زرد و قرمز دارد و این سه رقم پیاز دارای نوع بذر متفاوت و قیمت متفاوتی هستند، اما داده‌های ارائه شده توسط وزارت جهاد کشاورزی برای مجموعه این سه رقم پیاز است و به صورت تفکیک شده نیست. داده‌های قیمت آنها نیز تحت عنوان پیاز بوده و به طور جداگانه ارائه نشده است.

جامعه آماری در این مطالعه را کل کشور و استان‌های عمده تولیدکننده محصولات کشاورزی شامل آذربایجان شرقی، بوشهر، اصفهان، فارس، هرمزگان، کرمان، خوزستان، مرکزی، زنجان، تهران و همدان تشکیل دادند. دوره تحت مطالعه به علت محدودیت در دسترسی به داده‌های مورد نیاز برای برآورد در بازه زمانی طولانی‌تر، شامل بازه زمانی ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۱ بود. داده‌های دما و بارش، شاخص قیمت مصرف‌کننده استانی (تورم استانی)، قیمت سالیانه و فصلی سرزمین و طول و عرض جغرافیایی از مرکز آمار ایران دریافت شد. داده‌های نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی و نرخ ارز براساس دلار از سایت بانک مرکزی استخراج گردید. داده‌های هزینه تولید، سطح زیر کشت، تولید و عملکرد از سایت وزارت جهاد کشاورزی تهیه شد. همچنین با کارشناسان بخش سبزیجات وزارت کشاورزی مصاحبه حضوری در ارتباط با محصولات مورد بررسی انجام گرفت. داده‌های صادرات محصولات منتخب از سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران تهیه شد.

نتایج و بحث

در این بخش براساس روش‌شناسی بیان شده، به برآورد الگوهای رگرسیونی به صورت داده‌های ترکیبی برای محصولات منتخب پرداخته شد (جدول ۲). در مورد هر محصول ابتدا

مدل‌سازی بررسی عوامل مؤثر بر.....

آزمون F لیمر برای دانستن اینکه آیا مدل داده‌های ترکیبی هست یا نه انجام گرفت. سپس آزمون هاسمن برای بررسی وجود یا عدم وجود همبستگی بین اجزای اخلال و متغیرهای توضیحی انجام شد. در مرحله بعد، تخمین مدل با داده‌های ترکیبی و با توجه به تخمین، آزمون فروض رگرسیون و در انتها تفسیر نتایج به دست آمده از مدل انجام گرفت.

جدول ۲. نتایج آزمون رگرسیون با داده‌های ترکیبی برای چهار محصول مورد بررسی

محصول	متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	سطح معناداری
محصول خیار	ضریب تغییرات قیمت خیار	C	عرض از مبدا	-۷۱۹۱/۸۶۱	۵۸۷۶/۶۲	-۱/۲۲۳۸۰۹
		sexport	صادرات (دلاری)	$۳/۳۴ \times 10^{-۱۱}$	$۷/۲۳ \times 10^{-۱۱}$	۴/۶۱۷
		wprice	قیمت جهانی	۰/۰۰۰۲۱۱	$۶/۸۵ \times 10^{-۵}$	۳/۰۴۸
		ragri	نرخ سود تسهیلات بانکی (بخش کشاورزی)	۰/۰۵۴۳۸	۰/۰۰۴۴۷۱	۱۲/۱۶
		xrain	انحراف از میانگین بلندمدت بارندگی	۰/۰۰۰۱۶۱	$۸/۴۴ \times 10^{-۵}$	۱/۹
		amal	عملکرد	$-۶/۰۲ \times 10^{-۶}$	$۲/۴۱ \times 10^{-۶}$	-۲/۴۹
		xt	انحراف از میانگین بلندمدت دما	۰/۰۰۰۲۷۸	۰/۰۰۰۰۸۹	۰/۳۱
		C	عرض از مبدا	۰/۵۷۱۰۲	۰/۰۱۷۸۹	۳۱/۹۱۸۸۲
		rate	نرخ ارز	-۰/۰۰۰۱۰۹	$۲/۶۳ \times 10^{-۶}$	-۴۱/۴
		ragri	نرخ سود تسهیلات بانکی (بخش کشاورزی)	۰/۲۳۸۳۳	۰/۰۰۰۶۵۶	۳۶/۳۵
محصول گوجه‌فرنگی	ضریب تغییرات قیمت گوجه‌فرنگی	cpi	تورم	۰/۰۰۴۴۱۸	۰/۰۰۰۱۲۴	۳۵/۷۱
		sexport	صادرات (دلاری)	$۶/۴۸ \times 10^{-۱۰}$	$۲/۴۶ \times 10^{-۱۱}$	۲۶/۳۹
		wprice	قیمت جهانی	۰/۰۰۰۶۹۲	$۱/۱۸ \times 10^{-۵}$	۵/۸۸
		xrain	انحراف از میانگین بارندگی	۰/۰۰۰۵۶۶	$۱/۰۲ \times 10^{-۵}$	۵/۵۴
		xrate	انحراف از میانگین دما	۰/۰۰۹۳۹۲	۰/۰۰۱۰۸	۸/۶۸
		C	عرض از مبدا	۱۰۲۲/۲۰۶	۴۲۱/۳۳۹۹	۲/۴۲۶۰۸۴
		ctotal	هزینه کل تولید	۰/۰۰۰۱۰۸	$۲/۵۱ \times 10^{-۵}$	۴/۳۱
		r	نرخ ارز	-۰/۱۴۳	۰/۰۰۵۷	-۲/۵
		rialexport	صادرات (ریالی)	$۱/۱ \times 10^{-۱۱}$	$۴/۵۴ \times 10^{-۱۱}$	۲/۴۱
		dum	متغیر دایمی قیمت تضمینی سیب‌زمینی تولید	-۸۶/۰۱۶	۴۲/۱۰۷	-۲/۰۴
محصول سیب‌زمینی	انحراف معیار قیمت سیب‌زمینی	pro	تولید	۰/۰۰۰۴۸۷	۰/۰۰۰۱۵	۳/۲۴
		ragri	نرخ سود تسهیلات بانکی (بخش کشاورزی)	۱۲/۸۲۱	۱۶/۶۶۷	۰/۷۶
		xrain	انحراف از میانگین بارندگی	۰/۳۱۷۴	۰/۲۱۸۸	۱/۴۵
		C	عرض از مبدا	-۶۰۳/۱۶۱۹	۷۶/۴۸۶۲	-۷/۸۵۸
		dum	متغیر دایمی قیمت تضمینی پیاز	-۲۲۷/۳۶۹۶	۹/۲۶۷۵	۲۴/۵۳۳۹
		rate	نرخ ارز	۰/۰۸۰۱	۰/۰۱۰۹	۷/۲۹۵۹

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۲۷، شماره ۱۰۶

۰/۰۰۰۱	-۴/۱۳۶۳	۵/۸۱×۱۰ ^{-۷}	-۲/۴۱×۱۰ ^{-۶}	صادرات(دلاری)	sexport
۰/۰۰۰	۸۶/۸۴۵۱	۰/۰۰۰۴۴۶	۰/۰۳۸۳۷	قیمت جهانی	wprice
۰/۰۰۰۱	۱۰/۵۱۴۳	۰/۵۶۷۹۱۱	۵/۹۷۱۱	انحراف از میانگین دما	xt
۰/۰۳۲۲	۲/۱۷۵۵	۳/۸۸۷۶	۸/۴۵۷۷	نرخ سود تسهیلات بانکی (بخش کشاورزی)	ragri

منبع: محاسبات تحقیق

جهت بررسی امکان تجمیع داده ها آزمون F لیمر به تفکیک برای هر چهار محصول انجام شد که بیانگر صحت مدل داده‌های ترکیبی می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون F لیمر برای محصولات مورد بررسی

محصول	آماره آزمون	سطح معنی داری
خیار	۲/۰۸	۰/۰۶۳
گوجه فرنگی	۲/۶۱	۰/۰۰۹
سیب زمینی	۴/۰۶۶	۰/۰۰۱
پیاز	۱/۸۲۱	۰/۰۸

منبع: محاسبات تحقیق

در ادامه، آزمون هاسمن برای بررسی وجود یا عدم وجود همبستگی بین اجزای اخلاص و متغیرهای توضیحی انجام شد (جدول ۴). طبق نتایج به دست آمده از این آزمون، برای هر یک از چهار محصول فرض صفر مبنی بر اینکه بین اجزای اخلاص و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود ندارد و وزن‌های هر مقطع تصادفی است رد نمی‌شود. لذا نتیجه آزمون نشان از عدم وجود همبستگی بین اجزای اخلاص و متغیرهای توضیحی است (روش اثرات ثابت).

جدول ۴. نتایج آزمون هاسمن برای محصولات مورد بررسی

محصول	آماره آزمون	سطح معنی داری
خیار	۰/۷۵	۰/۸۵
گوجه فرنگی	۳/۴۲	۰/۳۳
سیب زمینی	۵/۲۴۷	۰/۲۶۲
پیاز	۲/۲۷	۰/۳۲

منبع: محاسبات تحقیق

آماره دوربین واتسون به ترتیب برای محصولات خیار، گوجه فرنگی، سیب زمینی و پیاز با مقدار ۲/۱۷، ۲/۱۱، ۲ و ۲/۰۲ نشان از استقلال جملات اخلاص دارد. مقدار ضریب تعیین به ترتیب برای محصولات خیار، گوجه فرنگی، سیب زمینی و پیاز برابر ۰/۷۳، ۰/۹۸۸، ۰/۷۶ و ۰/۹۷ است. مقدار آماره جارکوی-برا (JB) به ترتیب برای محصولات خیار، گوجه فرنگی، سیب زمینی و پیاز برابر ۲/۰۱۹۳، ۲/۴۳۵، ۱/۷۴۱ و ۲/۸۹۳ با سطح معنی‌داری ۰/۳۶۴، ۰/۲۹۵۹، ۰/۴۱۸ و ۰/۲۳۵ است و فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع اجزای اخلاص رد نمی‌شود. در هر یک از چهار محصول مورد بررسی، از بین متغیرهای مؤثر بر نوسان قیمت، تعدادی باتوجه به نتایج آزمون لیمر و وجود هم‌خطی بین متغیرها، برای تخمین مدل داده‌های ترکیبی انتخاب شدند. در ادامه، نتایج مربوط به هر محصول (جدول ۲) به ترتیب تفسیر خواهد شد.

۱. محصول خیار

چنان‌که انتظار می‌رفت، صادرات خیار، قیمت جهانی خیار، تورم، انحراف از میانگین دما و بارش و نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی به‌طور مثبت روی نوسان قیمت خیار مؤثر واقع شدند. انتظار از علامت عملکرد خیار منفی بوده و نتیجه برآورد نیز این انتظار را تأمین کرده است.

تولید خیار طی سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۱ بین ۱/۵ تا ۱/۹ میلیون تن بوده که از این مقدار ۲۰ تا ۳۰۰ هزار تن (بین ۱٪ تا ۱۸٪ از کل تولید) صادر شده است^{۱۱}. به‌طور متوسط در کشور، طی سال‌های مورد بررسی، بین ۱ تا ۱/۴ میلیون تن خیار (بین ۵۴٪ تا ۷۵٪ از کل تولید) به مصرف داخلی رسیده است (مصرف سرانه خیار ۱۵ کیلوگرم در نظر گرفته شده است).

۱۱. آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران

بیشترین تولید خیار در سه ماه تیر، مرداد و شهریور بوده است. در این فصل، خیار به وفور در بازار یافت می‌شود و قیمت‌ها پایین است. از آنجاکه در فصل زمستان تولید این محصول در نقاط محدودی از کشور انجام می‌شود، در کل، میزان تولید کمتر از تابستان است و صادرات به کشورهایمانند روسیه، که دارای زمستان‌های سخت هستند و توان کشت سبزیجات را ندارند، انجام شده است. این صادرات منجر به نوسان قیمت خیار در داخل شده به طوری که یک دلار افزایش در صادرات منجر به افزایش $10 \times 3/34$ نوسان قیمت داخل فصل خیار گردیده است.^{۱۰}

نتیجه به دست آمده با نتیجه حاصل از کار سعیدی و طالبی دخت (۲۳) همخوانی دارد. قیمت‌های جهانی، هزینه‌های فرصت برای تعیین قیمت در کشورهای در حال توسعه است و در تعیین بهینه منابع داخلی بسیار اهمیت دارد. قیمت‌های جهانی مواد غذایی منعکس کننده کمبود یا مازاد جهانی است و انتقال آن به قیمت‌های داخلی می‌تواند به بهبود قابلیت پاسخگویی جهانی سیستم غذایی به شوک‌ها کمک کند. به ازای افزایش یک واحد (دلار) در قیمت‌های جهانی $0/000211$ ، نوسان داخل فصل قیمت خیار افزایش یافته است. نتیجه به دست آمده با نتایج حاصل از مطالعه نجفی و حاجی رحیمی (۱۵) و مقدسی و خلیق (۱۴)، هزل و همکارانش (۸) و شیف و والدس (۲۱) همخوانی دارد و وجود ارتباط مثبت بین نوسان قیمت محصولات کشاورزی و قیمت جهانی تأیید می‌شود.

انحراف از میانگین بلندمدت بارندگی و دما نشان از تغییر یا شوک آب‌وهوایی است و تأثیر منفی در تولید و در نتیجه، در قیمت دارد و باعث افزایش نوسان قیمت می‌شود. در تخمین انجام شده متغیر انحراف از میانگین دما معنی دار نبوده اما طبق مبانی و مطالعات انجام شده، این متغیر در ریسک قیمت تأثیرگذار بوده و با توجه به آزمون omitted variable، حضور این متغیر در مدل توجیه دارد. با افزایش یک میلی‌متر انحراف در بارندگی و دما، به ترتیب $0/000161$ و $0/000278$ نوسان داخل فصل قیمت خیار افزایش یافته است. نتایج به دست آمده در ارتباط با

تأثیر عوامل آب و هوایی با نتایج اعلامی FAO (۷)، سعیدی و طالبی دخت (۲۳)، ساموئل و همکاران (۲۲) و OECD (۱۶) یکسان است.

تسهیلات با نرخ بالا به معنای اعتبارات گران است که کشاورز در نتیجه دریافت تسهیلات گران، نهاده‌های مورد نیاز را با قیمت بالا تهیه می‌کند و بخشی از ریسک ناشی از هزینه نهاده‌ها به قیمت محصول منتقل می‌شود. با افزایش یک درصد در نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی، $0/05438$ نوسانات داخل فصل قیمت خیار افزایش می‌یابد. مطالعه طالبی دخت (۲۳)، که بیان داشته‌اند وام و اعتبار و تغییر نرخ بهره تأثیر مثبت در نوسان دارد، با نتایج به دست آمده در این مطالعه مشابه است.

با افزایش عملکرد، انتظار می‌رود نوسان قیمت خیار کاهش یابد که نتایج حاصل از تخمین نیز آن را تأیید می‌کند. طبق نتایج جدول مربوطه، با افزایش یک کیلوگرم عملکرد، $6/02 \times 10^{-6}$ نوسان داخل فصل قیمت کاهش پیدا می‌کند که این نتیجه مطابق یافته‌های مطالعه فانو (۷) است که تأثیر افزایش تولید و سطح زیر کشت را در نوسان قیمت محصولات کشاورزی منفی دانسته‌اند (عملکرد از تقسیم تولید به سطح زیر کشت به دست می‌آید).

۲. محصول گوجه‌فرنگی

متغیر وابسته در این مدل ضریب تغییرات قیمت گوجه‌فرنگی است. مطابق انتظار، صادرات گوجه‌فرنگی، قیمت جهانی گوجه‌فرنگی، تورم، انحراف از میانگین دما و بارش و نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی به‌طور مثبت روی نوسان قیمت گوجه‌فرنگی مؤثرند. نرخ ارز براساس دلار رفتار مشخصی ندارد که برای هر محصول می‌بایست توجیه شود. سهم مصرف از کل تولید گوجه‌فرنگی در بازه زمانی مورد بررسی بین ۴۰ تا ۷۰ درصد است و بین ۳۰ تا ۷۰ درصد از کل گوجه‌فرنگی‌ها باقی می‌ماند. این مازاد عرضه منجر به خارج شدن بازار از تعادل و باعث تشدید نوسان قیمت شده است. حال اگر نرخ ارز افزایش یابد و انگیزه صادرات به وجود آید، مازاد عرضه صادر و از شدت نوسان قیمت کاسته می‌شود. با

افزایش یک درصد در نرخ ارز، نوسان داخل فصل قیمت گوجه‌فرنگی ۰/۰۰۰۱۰۹- کاهش یافته است. در سایر مطالعات انجام شده (مثل ۷ و ۹)، اثر نرخ ارز مثبت است اما در مورد این محصول صدق نمی‌کند و علامت منفی است.

افزایش تورم منجر به کاهش سودآوری فعالیت‌های تولیدی می‌شود و نتیجه کاهش سودآوری، افزایش بیکاری خواهد بود. در نتیجه افزایش بیکاری نیز درآمد قابل تصرف و سپس تقاضای کالا کاهش می‌یابد. کاهش تقاضا در صورت عدم تغییر در تولید، منجر به مازاد تولید و متعاقباً به وجود آمدن عدم تعادل در بازار و عدم تعادل قیمت می‌شود و نوسان قیمت افزایش می‌یابد. با افزایش یک واحد شاخص قیمت مصرف‌کننده استانی (CPI)، نوسان داخل فصل قیمت گوجه‌فرنگی به مقدار ۰/۰۰۴۴۱۸ افزایش می‌یابد. علامت متغیر تورم در مورد نوسان قیمت گوجه‌فرنگی مشابه علامت مطالعات HLPE (۹)، سعیدی و طالبی دخت (۲۳) و اباسی او. یوکوها (۱۸) است. وقتی قیمت جهانی افزایش می‌یابد، یعنی تقاضایی در بازار جهانی وجود دارد که پاسخ داده نشده است و کسری تولید وجود دارد. این خود موجب می‌شود تولیدکننده داخلی محصول خویش را در داخل عرضه نکند و باعث ایجاد عدم تعادل در بازار داخلی و تشدید نوسان قیمت شود. با افزایش یک دلار در قیمت جهانی، نوسان داخل فصل قیمت گوجه‌فرنگی مقدار ۰/۰۰۰۰۶۹۲ افزایش می‌یابد. در مقالات ارائه شده توسط نجفی و حاجی رحیمی (۱۶) و مقدسی و خلیق (۱۴)، هزل و همکارانش (۸) و شیف و والدس (۲۱) وجود ارتباط مثبت بین نوسان قیمت محصولات کشاورزی و قیمت جهانی تأیید می‌شود. انحراف از میانگین بلندمدت دما و بارندگی نشانه تغییر یا شوک آب‌وهوایی است که این خود تأثیر منفی در تولید و متعاقباً قیمت دارد و باعث افزایش نوسان قیمت می‌شود. با انحراف یک میلی‌متر بارندگی از مقدار میانگین آن، مقدار ۰/۰۰۰۵۶۶ نوسان داخل فصل قیمت گوجه‌فرنگی زیاد می‌شود. با انحراف یک درجه دما از مقدار میانگین آن، مقدار ۰/۰۰۹۳۹۲ نوسان داخل فصل قیمت گوجه‌فرنگی افزایش می‌یابد. در ارتباط با تأثیر عوامل آب و هوایی

نتایج اعلامی فائو (۷)، سعیدی و طالبی دخت (۲۳)، ساموئل و همکاران (۲۲) و OECD (۱۶) با این مطالعه یکسان است و در همگی‌شان تأثیر مثبت اثبات شده است. اگر کشاورز بتواند اعتبارات ارزان دریافت کند می‌تواند نهاده‌ها را باقیمت مناسب و در زمان مناسب خریداری کند؛ در نتیجه، بخشی از ریسک ناشی از هزینه نهاده‌ها به قیمت محصول منتقل نمی‌شود. همان‌طور که نتایج این بررسی نشان داده است، این نرخ روی نوسان قیمت اثر دارد. با افزایش یک درصد نرخ سود تسهیلات بانکی نوسان داخل فصل قیمت گوجه‌فرنگی ۰/۲۳۸۳۳ افزایش می‌یابد. در این باره، سعیدی و طالبی دخت (۲۳) نیز بیان داشته‌اند وام و اعتبار و تغییر نرخ بهره تأثیر مثبت دارد که با نتایج به‌دست آمده در این مطالعه مشابه است.

۳. محصول سیب‌زمینی

در اینجا متغیر وابسته، انحراف معیار قیمت سیب‌زمینی است. مطابق انتظار، صادرات سیب‌زمینی، انحراف از میانگین بارش و نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی و هزینه کل تولید به طور مثبت روی افزایش نوسان قیمت سیب‌زمینی مؤثرند. متغیر دامی قیمت تضمینی سیب‌زمینی (برای سال‌هایی که بالاتر از قیمت بازار بوده یک و مابقی سال‌ها صفر در نظر گرفته شده است) اثر منفی بر نوسان قیمت دارد و آن را کاهش می‌دهد. در مورد تولید انتظار می‌رفت که باعث کاهش نوسان قیمت شود، اما نتیجه به‌دست آمده برخلاف انتظار بود که علت آن توضیح داده شد. نرخ ارز براساس دلار رفتار دوگانه‌ای دارد که برای هر محصول می‌بایست توجیه شود.

به‌طور منطقی انتظار می‌رفت که با افزایش هزینه کل تولید، نوسانات قیمت افزایش یابد. به ازای هر ۱۰ ریال افزایش هزینه کل تولید ۰/۰۰۰۱۰۸ ریال نوسان داخل فصل قیمت سیب‌زمینی افزایش یافت. با افزایش نرخ ارز، بهای پول داخلی کاهش و انگیزه تولید برای صادرات و سود بیشتر، افزایش می‌یابد. در نتیجه افزایش تولید، نوسان قیمت کاهش می‌یابد به

طوری که طبق نتایج، با افزایش یک واحد در نرخ ارز، نوسان داخل فصل قیمت سیب‌زمینی ۰/۱۴۳- ریال کاهش یافت.

سیب‌زمینی محصولی است مشمول سیاست قیمت تضمینی. طبق نتایج تخمین، این متغیر معنی‌دار و منفی بوده و نشانگر این است که در سال‌هایی که قیمت تضمینی بالاتر از قیمت سر مزرعه بوده، ثبات قیمت‌ها ایجاد شده و منجر به کاهش نوسان قیمت محصول سیب‌زمینی به اندازه ۰/۱۶-۸۶ ریال گردیده است.

لذا صادرات، نرخ سود تسهیلات بانکی و انحراف از میانگین بارندگی در سیب‌زمینی مشابه دو محصول گوجه‌فرنگی و خیار است. طی سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۱، مقدار تولید سیب‌زمینی بین ۳/۷۵ میلیون تن تا ۵/۰۶۸ میلیون تن و کل مصرف داخلی بین ۳/۶ میلیون تن الی ۴/۱۷ میلیون تن (معادل ۰/۷۸٪ تا ۰/۹۷٪ از کل تولید) بوده است. حدوداً بین ۴۰ هزار تن تا ۶۶۰ هزار تن از کل تولید (بین ۱٪ تا ۱۳٪ از کل تولید) صادر شده است^{۱۰}. در این بین، مقداری از تولید نیز سهم صنایع تبدیلی بوده اما داده‌های مربوط به میزان مصرف سیب‌زمینی در صنایع تبدیلی وجود ندارد. زمانی که کشور واردات سیب‌زمینی ندارد و کل مصرف داخلی از تولید داخلی است، افزایش صادرات منجر به افزایش نوسان قیمت می‌شود. با افزایش یک ریال

صادرات، نوسان داخل فصل قیمت محصول سیب‌زمینی $10 \times 1/1$ ریال افزایش می‌یابد.

با افزایش یک درصد در نرخ سود تسهیلات بانکی و افزایش یک میلی‌متر انحراف بارندگی از میانگین بلندمدت آن به ترتیب ۱۲/۸۲۱ ریال و ۰/۳۱۷۴ ریال نوسان داخل فصل قیمت سیب‌زمینی افزایش یافته است.

با افزایش تولید، در حالت کلی انتظار می‌رفت که نوسان قیمت کاهش یابد. این در حالی است که با افزایش تولید تقاضای بازار پاسخ داده شود و مازاد تقاضا وجود نداشته باشد، اما اینجا علامت مثبت و نشانگر این است که با افزایش تولید هنوز بازار به تعادل نرسیده است و

مدلسازی بررسی عوامل مؤثر بر.....

نوسان ادامه دارد. افزایش شاخص قیمت‌های مواد غذایی و صادرات سیب‌زمینی در طول دوره مورد بررسی نشان می‌دهد تولید پاسخگوی تقاضا نبوده و به همین دلیل افزایش نوسان قیمت رخ داده است. با افزایش یک تن تولید، نوسان داخل فصل قیمت سیب‌زمینی ۰/۰۰۰۴۸۷ ریال افزایش یافته است.

۴. محصول پیاز

در اینجا متغیر وابسته، انحراف از معیار قیمت پیاز است. متغیرهای مستقل متغیر دامی قیمت تضمینی پیاز، نرخ ارز، صادرات پیاز، قیمت جهانی پیاز، انحراف از میانگین بلندمدت بارندگی، هزینه کل تولید و تولید کل هستند.

طبق نتایج تخمین، در سال‌هایی که قیمت تضمینی بالاتر از قیمت سرمرزعه بوده باعث ثبات و کاهش نوسان قیمت محصول پیاز شده است. با وجود قیمت تضمینی بالاتر از قیمت سرمرزعه، نوسان داخل فصل قیمت ۲۲۷/۳۶۹۶- ریال کاهش یافته است. تأثیر این متغیر بر نوسان قیمت پیاز در مطالعه سعیدی و طالبی دخت (۲۳) تأیید شده است.

مصرف پیاز طی سال‌های مورد بررسی بین ۷۰٪ تا ۱۰۰٪ از کل تولید داخل بوده است. در حالت کلی، واردات پیاز وجود نداشته و سهم صادرات بین این سال‌ها از ۱٪ تا ۸٪ بوده که سهم کوچکی از کل باقی مانده که آن نیز متعلق به صنایع تبدیلی است. پس تغییر نرخ ارز در تغییر سهم مصرف‌کننده تأثیرگذار است و در نتیجه، نوسان قیمت را تشدید می‌کند. با افزایش یک درصد در نرخ ارز نوسان قیمت پیاز ۰/۰۸۰۱ ریال افزایش یافته است. نتیجه حاصل با نتایج به‌دست آمده از مطالعات فائو (۷)، HLPE (۹) و ساریس (۱۹) مطابقت دارد.

تولید محصول پیاز طی سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۱ بین ۱/۵ تا ۲/۱۷ میلیون تن و مقدار صادراتش ۱۴ تا ۲۱۸ هزار تن (معادل ۱٪ تا ۸٪ از کل تولید) بوده است^{۱۳}. در این بازه زمانی ۱/۴ تا ۱/۶۲ میلیون تن (۷۳٪ تا ۱۰۰٪ از کل تولید) از این محصول در داخل به مصرف رسیده است. با افزایش تولید پیاز طی سال‌های مورد بررسی، مازاد تولیدی که بازار را از تعادل خارج کند وجود نداشته و علت آن نیز صادرات مازاد بر مصرف بوده که اجازه تشدید نوسان قیمت را نداده است. با نگاهی به روند تولید، مصرف و صادرات پیاز مشخص شد که درصد بالایی از تولید مصرف و درصد باقی مانده آن نیز صادر می‌شود و درصد کوچکی هم در صنایع تبدیلی به

۱۳. آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران

مدلسازی بررسی عوامل مؤثر بر.....

مصرف می‌رسد. این مقدار صادرشده نیز از تشدید نوسان جلوگیری می‌کند. در نهایت، صادرات منجر به کاهش نوسان قیمت پیاز شده و تأثیر منفی بر نوسان داشته است. با افزایش یک دلار صادرات مقدار $10 \times 2/41$ -ریال نوسانات داخل فصل قیمت پیاز کاهش یافته است. با انحراف یک درجه دما از میانگین بلندمدت آن، $5/9711$ ریال نوسان قیمت پیاز افزایش پیدا کرده است. با افزایش یک واحد (دلار) در قیمت جهانی، $0/3837$ ریال نوسان داخل فصل قیمت پیاز افزایش یافته است. مطالعه نجفی و حاجی رحیمی (۱۵)، هزل و همکاران (۸) و شیف و والدس (۲۱) نوسان قیمت جهانی را مؤثر بر نوسان قیمت محصولات کشاورزی دانسته‌اند که نتیجه این تخمین با نتایج آنها هم‌علامت است. همچنین با افزایش یک درصد در نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی، $8/4577$ ریال نوسان قیمت پیاز افزایش یافته است. نتایج تخمین حاضر مشابه سعیدی و طالبی دخت (۲۳) است.

جمع‌بندی و پیشنهادها

وجود نوسان و تغییرات قیمت یکی از مشخصه‌های بازارهای مبتنی بر نظام عرضه و تقاضاست. در نتیجه، هر عاملی که باعث تغییر عرضه یا تقاضا شود عامل ایجاد نوسان قیمت شناخته می‌شود. در این مطالعه، با توجه به مبانی و مطالعات موجود در مورد عوامل مؤثر بر نوسان قیمت، متغیرها انتخاب شدند. سپس در مورد هر محصول متغیرهای اثرگذار با استفاده از تخمین مدل رگرسیونی با داده‌های ترکیبی انتخاب شدند. در جدول ۵ این عوامل بین محصولات مختلف مقایسه شده است.

جدول ۵. جدول مقایسه‌ای عوامل موثر بر نوسان قیمت محصولات منتخب کشاورزی

ردیف	متغیر	خيار			پياز
		علامت ضريب	گوجه فرنگي	سيب زميني	
		علامت ضريب	علامت ضريب	علامت ضريب	علامت ضريب
۱	صادرات	مثبت	مثبت	مثبت	منفی
۲	قیمت جهانی	مثبت	مثبت	-	مثبت
۳	تورم	-	مثبت	-	-
۴	نرخ ارز	-	منفی	منفی	مثبت
۵	انحراف از میانگین بارندگی	مثبت	مثبت	مثبت	-
۶	انحراف از میانگین دما	مثبت	مثبت	-	مثبت
۷	تولید	-	-	مثبت	-
۸	نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
۹	هزینه کل تولید	-	-	مثبت	-
۱۰	متغیر دامی قیمت تضمینی	-	-	منفی	منفی
۱۱	عملکرد	منفی	-	-	-

منبع: یافته های تحقیق

همان‌طور که در جدول مشخص شده است، متغیر صادرات در سه مورد مثبت و فقط در مورد پیاز منفی است که نشانگر تأثیرگذاری متفاوت صادرات با توجه به شرایط عرضه و تقاضاست. با افزایش یک واحد نرخ ارز، نوسانات درون فصل قیمت گوجه فرنگی و سیب زمینی کاهش می‌یابد ولی نوسانات قیمت درون فصل قیمت پیاز افزایش پیدا می‌کند. با افزایش یک دلار در قیمت جهانی خیار و گوجه فرنگی و پیاز، نوسانات درون فصل آنها افزایش می‌یابد. با افزایش یک درصد در نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی، نوسانات قیمت همه محصولات افزایش می‌یابد. با وجود قیمت تضمینی بالاتر از قیمت سرمرزعه، نوسانات قیمت درون فصل سیب زمینی و پیاز کاهش پیدا می‌کند. انحراف دما از میانگین بلندمدت آن در دو محصول خیار و گوجه فرنگی منجر به افزایش نوسان درون فصل این دو محصول و

تشدید نوسان قیمت پیاز می‌شود. انحراف بارندگی از میانگین بلندمدت آن نیز منجر به تشدید نوسان درون فصل قیمت خیار و گوجه فرنگی و سیب زمینی می‌شود. ارتباط تورم و نوسان قیمت محصولات کشاورزی نشانگر این موضوع است که انتظارات تورمی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی بر نوسان قیمت آنها تأثیر دارد که این موضوع نشان‌دهنده نااطمینانی در قیمت این کالاهاست. افزایش تورم منجر به کاهش قدرت خرید مصرف‌کننده می‌شود و از طرف دیگر تولیدکننده قیمت محصول خود را بالا می‌برد. بروز شرایط تورمی منجر می‌شود فعالان بازار کشاورزی نتوانند درست قیمت را پیش‌بینی کنند که به نااطمینانی قیمتی و در نتیجه به افزایش نوسان قیمت منجر می‌شود. محصولات کشاورزی شرایط آب و هوایی خاص و ثابتی را می‌طلبند. تغییر این شرایط در تولید آنها تأثیر می‌گذارد و تغییر تولید نیز به نوبه خود در تغییر قیمت‌ها و نوسان‌شان مؤثر است. از جمله سیاست‌های حمایتی در این زمینه، قانون تضمین خرید است، با این تفسیر که افزایش عرضه و کاهش تقاضا منجر به خارج شدن بازار از حالت تعادل می‌شود و در نتیجه نوسان قیمت تشدید می‌گردد. دولت هر سال برای تعدادی از محصولات قیمت تضمینی تعیین می‌کند که این صورت که یک قیمت کف برای هر محصول تعیین می‌نماید و زمانی که قیمت بازار بالاتر از قیمت تضمینی باشد در بازار دخالتی نمی‌کند اما زمانی که قیمت بازار پایین‌تر از قیمت تضمینی باشد در بازار دخالت کرده و محصول را از کشاورز خریداری می‌کند. طبق نتایج به دست آمده در این پژوهش وجود قیمت تضمینی در کنترل نوسان قیمت مؤثر است. از بین محصولات بررسی شده، دو محصول سیب‌زمینی و پیاز دارای قیمت تضمینی هستند و با افزایش یک ریال در قیمت تضمینی سیب‌زمینی ۸۶/۰۶ از نوسان داخل فصل قیمت آن کاسته می‌شود و با افزایش یک ریال در قیمت تضمینی پیاز ۲۲۷/۳۶۹ از نوسان داخل فصل قیمت آن کاسته می‌شود. پیشنهاد می‌شود توجه بیشتری به روش‌های مؤثر سیاست‌گذاری خرید تضمینی در مورد این محصولات و دیگر محصولات غیرمشمول خرید تضمینی شود؛ مثلاً در مورد گوجه‌فرنگی، خیار و پیاز مشاهده شد که واسطه‌ها محصول را به قیمت خیلی پایین از کشاورز خریداری

می‌کنند به طوری که این مبلغ هزینه‌های تمام‌شده تولید را کفایت نمی‌کند یا سودی برای کشاورز دربر ندارد. دولت می‌بایست زمانی که شرایط این‌چینی در بازار به وجود می‌آید در بازار دخالت کند و به قیمتی بالاتر به نحوی که تولیدکننده ضرر نکند محصول را خریداری نماید. قیمت محصولات گوجه‌فرنگی، خیار و در مجموع محصولات کشاورزی مشمول سیاست خرید تضمینی نوسان زیادی دارند که این نوسانات باعث زیان کشاورزان و مصرف‌کنندگان می‌شود. در سال‌هایی که این محصول بیش از نیاز، تولید می‌شود و قیمت درخواستی محصول پایین‌تر از هزینه تمام‌شده است، کشاورزان محصول را برداشت نمی‌کنند و در زمین باقی می‌ماند چراکه هزینه برداشت محصول بیش از برداشت نکردن آن است. اگر قانون خرید تضمینی شامل این محصولات شود و دولت هر سال قیمت بالاتر از هزینه تمام‌شده برای آنها تعیین کند و در صورت پایین‌تر بودن قیمت بازار از قیمت تعیین‌شده در بازار دخالت کند و محصولات را به قیمت مناسب بخرد و نگهداری کند و در فصل زمستان - که قیمت این محصولات افزایش چند برابری پیدا می‌کند - به بازار عرضه کند، مشکلات کمتر خواهد شد و نوسان قیمت نیز تا حدودی کنترل می‌شود.

علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود وزارت جهاد کشاورزی تأکید بیشتری بر کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی بخش کشاورزی داشته باشد، چراکه اگر کشاورز بتواند اعتبارات ارزان بگیرد می‌تواند نهاده‌ها را با قیمتی مناسب و در زمان مناسب خریداری کند، در نتیجه، بخشی از ریسک ناشی از هزینه نهاده‌ها به قیمت محصول منتقل نمی‌شود. براساس یافته‌های این مطالعه، با افزایش یک واحد در نرخ بهره تسهیلات بانکی بخش کشاورزی نوسان درون فصل قیمت خیار، گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی و پیاز به ترتیب ۰/۵۴۳۸، ۰/۰۲۳۸، ۱۲/۸۲۱ و ۸/۴۵۷ افزایش می‌یابد لذا این نرخ روی نوسان قیمت هر چهار محصول مورد بررسی اثر دارد و پیشنهاد می‌شود در جهت کاهش این نرخ تلاش گردد.

نتایج نشان داد قیمت‌های جهانی روی سه محصول خیار، گوجه‌فرنگی و پیاز اثر مشابه و مثبت دارد و باعث تشدید نوسان قیمت می‌شود به گونه‌ای که افزایش یک دلار در قیمت

مدل‌سازی بررسی عوامل مؤثر بر.....

جهانی خیار، پیاز و گوجه‌فرنگی به ترتیب ۰/۰۰۰۰۲۱۱، ۰/۰۳۸۳ و ۰/۰۰۰۰۶۹۲ نوسان درون فصل قیمت را افزایش می‌دهد. اما نرخ ارز اثرات متفاوتی روی هر محصول دارد به طوری که افزایش یک واحد نرخ ارز، نوسان داخل فصل قیمت گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی را به ترتیب به اندازه ۰/۰۰۰۰۱۰۹ و ۰/۱۴۳ کاهش می‌دهد ولی نوسان درون فصل قیمت پیاز را به اندازه ۰/۰۸۰۱۴ افزایش می‌دهد و تشدید می‌کند. لذا به‌منظور کاهش نوسانات قیمت سبزیجات، از طریق در نظر گرفتن شرایط جهانی، شرایط تولید، عرضه، فصل تولید و صادرات و همچنین ذخیره کافی این محصولات (به‌واسطه ایجاد سیستم انبارداری مناسب) برای شرایط بحرانی می‌تواند مفید باشد. با توجه به اثرگذاری نوسان نرخ ارز در بی‌ثباتی قیمت محصولات کشاورزی، سیاست‌های منجر به ثبات نرخ ارز در کاهش بخشی از نوسان قیمت نیز مؤثر خواهد بود.

کشاورزان با عوامل غیرقابل کنترل مانند شرایط نامساعد آب و هوایی و کمبود امکانات زیرساختی روبه‌رو هستند که خود این عوامل منجر به تشدید نوسان قیمت می‌شود. طبق نتایج این تحقیق، با انحراف یک میلی‌متر بارندگی از میانگین بلندمدت آن در مورد سه محصول خیار، گوجه‌فرنگی و پیاز نوسان داخل فصل قیمت تشدید می‌شود به طوری که این انحراف بارندگی ابتدا روی تولید اثر می‌گذارد و تغییر تولید منجر به تشدید نوسان می‌شود. همچنین با انحراف یک درجه دما از میانگین بلندمدت آن در مورد سه محصول خیار، گوجه‌فرنگی و پیاز نوسان درون فصل قیمت این محصولات تشدید می‌شود. برای کنترل این عوامل می‌توان از فراهم کردن امکاناتی چون گلخانه برای تولید سبزیجات و صیفی‌جات استفاده کرد. برای این کار می‌توان از طریق دادن تسهیلات و آموزش لازم به کشاورزان اقدام نمود.

وارد کردن این محصولات در بورس کالا می‌تواند به کارآمدی و موفقیت سیاست قیمت تضمینی کمک کند. در بورس کالا از انواع ابزارهای نوین قیمتی برای مقابله با ناپایداری قیمتی استفاده می‌شود. از جمله این ابزارها، انواع قراردادهایی چون آتی، اختیار، سلف، نقدی و نسیه است که می‌تواند در بازار بورس استفاده شود، اما در بورس کالایی ایران

مرسوم است که از قرارداد نقدی و نسیه استفاده گردد در صورتی که بهتر است از قرارداد آتی^{۱۴} (توافق نامه ای قانونی که دارای حد و حدود معین برای خرید یا فروش یک کالا یا ابزار مالی برای زمان آینده با قیمتی توافق شده در هنگام عقد قرارداد است) استفاده کنند چرا که دارای فوایدی برای تولید کننده و مصرف کننده است از جمله اینکه تولید کننده می تواند قیمت فروش مورد نظر خود را برای زمان آینده نهایی و از ریسک نوسانات قیمت محصول خود پیشگیری کند و خریدار می تواند میزان کالای درخواستی مورد نظر خود را در زمان مشخص در آینده با تعیین قیمت درخواستی مشخص نماید و در صورت تفاوت قیمت ها از قیمت درخواستی او، وی می تواند محصول درخواستی خود را به بورس واگذار کند. برای وارد شدن به بورس کالا چون همه کشاورزان نمی توانند به صورت انفرادی وارد این بازار شوند، پیشنهاد می شود در هر استان تولید کننده این محصول تشکل هایی شکل بگیرد و این تشکل ها به عنوان نماینده از طرف همه کشاورزان وارد بورس شوند و محصول را عرضه کنند.

حمایت از تولید کننده از برنامه های اساسی و پایه ای وزارت جهاد کشاورزی است. به همین جهت در مورد محصولات کشاورزی با فساد پذیری بالا مثل سبزیجات و صیفی جات، سیاست توسعه و گسترش صنایع تبدیلی و بازارهای صادراتی برای مازاد تولید، سیاست مناسبی در جهت کنترل بخشی از نوسان قیمت این محصولات است. در مورد محصولات گوجه فرنگی و خیار بسیار دیده شده است که به علت تولید بیش از نیاز و قیمت خیلی پایین، تولید کنندگان محصول را رها کرده و به برداشت آنها اقدام نکرده اند. در این باره پیشنهاد می شود صنایع تبدیلی مرتبط با سبزیجات و صیفی جات گسترش پیدا کند و با حمایت دولت از تولید کننده، این محصولات به قیمت بالاتر از هزینه تمام شده به این صنایع تحویل داده شوند. پیشنهاد می شود دولت با حمایت های خود بازارهای خارجی را برای تولید کنندگان شناسایی کند و واسطه انجام قرارداد فروش محصول مازاد مصرف داخلی بین کشاورز و خریدار خارجی باشد.

منابع

1. Ardibazar, H. and Moghaddasi, R. (2009). Resource gap fluctuating prices of agricultural products (case study beef and poultry). *Journal of Agricultural Economics Research*, 1(4): 27-44. (Persian)
2. Apergis, N. and Rezitis, A. (2011). Food price volatility and macroeconomic factors: evidence from GARCH and GARCH-X estimates. *Agricultural and Applied Economics*, 43(1): 95-110.
3. Baharam, A.H., Radam, A., Habibullah, M.S. and Hirnissa, M.T.(2009). The volatility of rice price, MPRA Paper, 1-9.
4. Bakhshi, A. and Moghaddasi, R. (2008). Harmonic analysis of price volatility of agricultural products. *Commercial Bulletin*, 47: 205-234.(Persian)
5. Chizari, A. and Nemati, M. (2012). Unit price test in the Iranian market of oily seeds relative to world prices (case study: corn, soybean, cotton). *Journal of Agricultural Research and Development of Iran (Iranian Journal of Agricultural Sciences)*, 43(4): 727-736. (Persian)
6. Fiona, Thorne (2012). Potato prices as affected by supply and demand factors: an Irish case study. Paper prepared for the 123rd EAAE Seminar, Dublin, February 23-24.
7. FAO, IFAD, IMF,OECD, UNCTAD, WFP, the World Bank, the WTO, IFPRI and the UN HLTF(2011). Price volatility in food and agricultural markets: policy responses.
8. Hazell, P.B.R., Jaramillo, M. and Williamson, A. (1990). The relationship between world price instability and the prices farmers receive in developing countries. *Journal of Agricultural Economics*, 41(2): 227-241.
9. HLPE Report (2011). Price volatility and food security. A report by the high level panel of experts on food security and nutrition of the Committee on World Food Security, Rome 2011.
10. Hueth,D. and Furtan, W. (1994). economics of agricultural crop insurance: theory and evidence. Boston: Kluwer Academic Publishers.
11. Hasanpour, A. (2000). The study of the price behavior of potatoes, tomatoes and onions using a reverse demand system. The third conference of Agricultural Economics, 362-374. (Persian).
12. Kruger, A., Schiff, M. and Valdes, A. (eds). (1991). The political economy of agricultural pricing policies. Vol. 2. A World Bank comparative study, John Hopkins University Press, Baltimore, MD.
13. Moghaddasi, R. and Baghestani, A. (2010). The study of the relationship between inflation and relative price variability on agricultural products in Iran. *Journal of Agricultural Economics Research*, 2(2): 17-30. (Persian)
14. Moghaddasi, R., Khaliq, P. and Ghalambaz, F. (2011). Law of one price in the market of agricultural products of Iran (Case study: barley, rice and cotton). *Research of Agricultural Extension and Education*, 4 (13): 41 51. (Persian)

15. Najafi, B. and Hajirahimi, M. (2000). Fluctuations in agricultural prices: causes and consequences of welfare. The third conference of Agricultural Economics, 106-120. (Persian)
16. OECD (2008). Rising Food Prices: Causes and Consequences. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). <http://www.oecd.org/trade/agricultural-trade/40847088.pdf>
17. Omrani, M. and Torkamani, J. (2008). The factors affecting prices in the Iranian economy. *Journal of Agricultural Economics*, No. 3: 119-132. (Persian)
18. Obasi, O. and Ukoha (2007). Relative price variability and inflation: evidence from the Agricultural sector in Nigeria. African Economic Research Consortium. AERC Research Paper 171.
19. Sarris, A. (2008). Agricultural commodity markets and trade: price spikes or trends?. Presentation at the Conference on "The Food Crisis" of 2008: Lessons for the Future" held at Imperial College, Wye Campus, London.
20. Salami, H. and Tahamipour, M. (2015). Determination of factors affecting the risk of corn prices in Iran. *The Agriculture and Development Economics*, 23 (89): 95-114. (Persian)
21. Schiff, M. and Valdes, A. (1992). The political economy of agricultural pricing policy: volume 4 - a synthesis of the economics in developing countries (English). A World Bank comparative study. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/705851468764385850/The-political-economy-of-agricultural-pricing-policy-volume-4-a-synthesis-of-the-economics-in-developing-countries>.
22. Samuel, L., Duyan, L. and Tagarino, N. (2014). Price volatility of selected high value vegetables in cordillera administrative region, Philippines. *Asian Journal of Management Research*, 5(3): 261-280.
23. Saedi, T. N. and Talebbeydokhti, A. (2016). To investigate factors affecting price volatilities of onions (case study: Jiroft city). *Research Journal of Management Reviews*, 2 (4): 195-206.
24. Tahamipour, M., Salami, H., Yazdani, S. and Chizari, A. (2013). Determine the spatial dependence of systemic risk dryland wheat yield in Iran: the use of spatial autoregressive models. *Agricultural Economics and Development Research of Iran*. 44(3): 343-356. (Persian)

