

تأثیر نرخ ارز واقعی و نااطمینانی آن بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی

رحیم محمودگردی^۱، امید زمانی^۱، سیدابوالقاسم مرتضوی^۱، هیمین نادر^۲
تاریخ دریافت: ۹۰/۰۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۱۷

چکیده

در مطالعه‌ی حاضر، به بررسی عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی با تأکید بر نرخ ارز واقعی و نااطمینانی آن با استفاده از آمار سری زمانی سال‌های ۸۵-۱۳۴۶ پرداخته شده است. در ابتدا با استفاده از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیون تعمیم یافته (GARCH) نااطمینانی نرخ واقعی ارز را به دست آورده و در ادامه از طریق روش خودرگرسیونی با وقفه‌های گسترده (ARDL) روابط مورد نظر برآورد شد. نتایج تحقیق نشان داد که نرخ واقعی ارز و نااطمینانی آن، در بلندمدت و کوتاه‌مدت، تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی داشته است، همچنین بررسی سایر عوامل حاکی از این بوده که افزایش اعتبارات اعطایی و رشد قیمت محصولات کشاورزی موجب گسترش و تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی شده‌اند. بر این اساس، تثبیت نرخ واقعی ارز، قیمت‌گذاری مناسب و افزایش سهم بخش کشاورزی از تسهیلات اعطایی توصیه گردیده است.

طبقه‌بندی *JEL*: F31, Q17.

واژه‌های کلیدی: سرمایه‌گذاری خصوصی، نرخ ارز واقعی، نااطمینانی، بخش کشاورزی، ایران.

۱. به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

۲. دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل.

* نویسنده‌ی مسئول مقاله، rgordi61@gmail.com

پیشگفتار

به باور بسیاری از اقتصاددانان، وجود یک بخش کشاورزی پیشرو و نیرومند از ضروریات توسعه‌ی اقتصادی بوده و در هر شرایطی توسعه‌ی بخش کشاورزی پیش شرط توسعه‌ی اقتصادی کشور است. در نتیجه تا زمانی که موانع توسعه‌ی این بخش برطرف نشود؛ سایر بخش‌ها نیز به شکوفایی، رشد و توسعه دست نخواهند یافت (درویشی، ۱۳۷۳). سرمایه‌گذاری خصوصی بخش کشاورزی به اعتقاد اقتصاددانان، مهم‌ترین عامل رشد و توسعه‌ی این بخش بوده که خود نسبت به تحولات نرخ واقعی ارز حساسیت خاصی دارد. چنانچه نرخ ارز به‌طور مناسب و هماهنگ با بازار داخلی و خارجی تنظیم نشده باشد؛ می‌تواند اثرات منفی بر آن داشته باشد. در واقع افزایش نرخ ارز به دو طریق می‌تواند بر سرمایه‌گذاری خصوصی تاثیرگذار باشد؛ یکی از طریق افزایش هزینه‌ی کالاهای سرمایه‌ای وارداتی می‌تواند باعث کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی شود و دیگر اینکه کاهش ارزش پول داخلی، قیمت نسبی کالاهای صادراتی را نسبت به کالاهای غیر قابل تجارت افزایش داده و در نتیجه می‌تواند سرمایه‌گذاری در بخش قابل تجارت را تحریک کند (جونگوانیچ و کوپایون، ۲۰۰۸). موضوع دیگر اینکه؛ ثبات در سطح کلان اقتصاد با فراهم آوردن شرایط مناسب برای اجرای طرح‌های بلندمدت و تصمیمات سرمایه‌گذاری موجب تشویق پس‌انداز و انباشت سرمایه توسط بخش خصوصی می‌شود (بارو، ۱۹۷۴ و ۱۹۸۰). از طرف دیگر طبیعت برگشت‌ناپذیری سرمایه‌گذاری بیانگر آن است که چنانچه سرمایه در یک بخش کار گرفته شود، دیگر نمی‌تواند به‌طور موثر در فعالیت اقتصادی دیگر به‌کار گرفته شود، یا حداقل برای به‌کارگیری آن در یک بخش یا فعالیت اقتصادی دیگر، باید هزینه‌ی قابل توجهی را متحمل شد (برنانک، ۱۹۸۳. پیندیک، ۱۹۸۸). به‌عبارت دیگر، درجه‌ی عدم قطعیت بالا در اقتصاد، منجر به افزایش در هزینه‌های فرصت^۱ شده و لذا سرمایه‌گذاری خصوصی مطلوب کاهش می‌یابد (جونگوانیچ و کوپایون، ۲۰۰۸). با توجه به مطالب گفته شده، به نظر می‌رسد که بررسی نرخ ارز واقعی و نااطمینانی آن بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی، می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی آینده برای این بخش راه‌گشا باشد. برای این منظور، در این پژوهش ابتدا نوسانات نرخ ارز را با استفاده از روش واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیو تعمیم یافته^۲ (GARCH) به‌دست آورده و سپس اثر آن را بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی مورد بررسی قرار خواهیم داد.

در زمینه‌ی تاثیر سرمایه‌گذاری خصوصی و کل در بخش کشاورزی، مطالعات زیادی صورت گرفته با این تفاوت که در این مطالعات به تاثیر نرخ واقعی ارز و نااطمینانی آن توجه نشده است. در ادامه‌ی بحث سعی شده که به چند مطالعه در این زمینه اشاره شود.

۱. هزینه به تعویق انداختن یا انتظار برای اطلاعات جدید قبل از تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری.

2 Generalize Auto-Regressive Conditional Heteroskedactisity.

کازرونی و دولتی (۱۳۸۶)، برای بررسی اثر ناطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با استفاده از الگوی GARCH ناطمینانی نرخ واقعی ارز را به‌دست آورده و سپس با به‌کارگیری روش ARDL، عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی را بررسی نموده است. نتایج این مطالعه، حاکی از اثر منفی ناطمینانی نرخ ارز واقعی در بلندمدت و کوتاه‌مدت بر سرمایه‌گذاری خصوصی می‌باشد. همچنین نتایج نشان داده که تولید ناخالص داخلی و واردات کالاهای سرمایه‌ای اثر مثبت، اما نرخ واقعی ارز اثر منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته است.

شاکری و موسوی (۱۳۸۲) در تحقیق خود به بررسی عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی در بخش کشاورزی برای دوره‌ی ۷۷-۱۳۴۴ پرداخته‌اند، برای این منظور در ابتدا مدل کلی تقاضای سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی در بخش کشاورزی و برای بررسی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت از همگرایی انگل-گرنجر استفاده کرده‌اند. براساس نتایج آنها، ارزش افزوده‌ی بخش کشاورزی در بلندمدت تاثیری بر سرمایه‌گذاری ندارد؛ اما موجودی سرمایه‌ی دوره‌ی قبل و حجم اعتبارات بر سرمایه‌گذاری خصوصی تاثیر مثبت داشته‌اند. همچنین سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی حساسیتی نسبت به نرخ سود واقعی سپرده‌های بلندمدت بانکی ندارد.

شکری و همکاران (۱۳۸۸) با استفاده از روش ARDL، به بررسی عامل‌های موثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، پرداخته‌اند. نتایج مطالعه‌ی آنها نشان داد که موجودی سرمایه و تسهیلات اعطایی بانک‌ها تعیین‌کننده‌های اصلی سرمایه‌گذاری در این بخش بوده که تاثیر مثبت بر آن داشته‌اند. اما متغیرهای ارزش افزوده‌ی کشاورزی و نرخ بهره‌ی واقعی، دارای اثر معنی‌داری بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نبوده‌اند.

بخشی (۱۳۸۰) در پایان‌نامه‌ی خود به بررسی عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری زیر بخش دام و طیور در ۷۸-۱۳۵۸ برآورد پرداخته‌اند. نتایج بیانگر جایگزینی جبری بین سرمایه‌گذاری دولتی و سرمایه‌گذاری خصوصی است. همچنین حاکی از تاثیر مثبت ارزش تولیدات زیر بخش دام و طیور، و سرمایه‌گذاری خصوصی در دوره‌ی قبل، بر سرمایه‌گذاری خصوصی در این زیر بخش دارد.

هژبرکیانی و علیزاده جانویسلو (۱۳۷۹) برای بررسی عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشاورزی ایران طی سال‌های ۷۳-۱۳۵۰، از طریق یک مدل غیر خطی تابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشاورزی را براساس نظریه‌ی رفتار سرمایه‌گذاری برآورد کرده‌اند. در این مطالعه، سرمایه‌گذاری خصوصی تابعی از شاخص بهای محصولات کشاورزی، ارزش افزوده‌ی بخش کشاورزی، موجودی سرمایه‌ی بخش کشاورزی، موجودی سرمایه در بخش کشاورزی، هزینه‌ی به‌کارگیری سرمایه (قیمت کالاهای سرمایه‌ای ضربدر مجموع نرخ استهلاک و نرخ تورم)، اعتبارات بانک کشاورزی به تفکیک سرمایه‌ای و جاری در نظر گرفته شده است. براساس نتایج این تحقیق، موجودی سرمایه‌ی دولت و اعتبارات اعطایی بانک کشاورزی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار در

سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بوده است. همچنین در کوتاه‌مدت، اعتبارات سرمایه‌ای در مقایسه با اعتبارات جاری تاثیر کمتری بر سرمایه‌گذاری خصوصی بخش داشته است. حجتی و همکاران (۱۳۸۴) تاثیر متغیرهای سیاست مالی را بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با استفاده روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی و مدل نیمه‌لگاریتمی مورد آزمون قرار داده‌اند. آنها نتیجه‌گیری کرده‌اند که کسری بودجه دولت باعث تشویق سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده، همچنین مخارج کل دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تاثیر مثبت دارد. اما در میان مخارج دولت، مخارج مربوط به امور دفاعی، اقتصادی و اجتماعی تاثیر منفی و مخارج مربوط به امور عمومی تاثیر مثبت داشته است. همچنین از میان درآمدهای دولت، تاثیر درآمدهای مالیاتی منفی و تاثیر درآمدهای نفتی و سایر درآمدها مثبت بوده، اما تاثیر کل درآمدهای دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منفی بوده است.

اقبالی و همکاران (۱۳۸۳) در مطالعه‌ی خود تفکیک مخارج دولت به مخارج مصرفی و سرمایه‌ای و با به‌کارگیری تکنیک ARDL، برای دوره‌ی ۸۰-۱۳۳۸ به بررسی رابطه‌ی میان مخارج دولت و سرمایه‌گذاری بخش پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که کل مخارج دولت به‌طور تاثیر مثبت، اما مخارج مصرفی تاثیر معنی‌داری بر آن نداشته است. از طرف دیگر، کل مخارج سرمایه‌گذاری دولت تاثیر مثبت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی داشته است؛ اما تفکیک مخارج سرمایه‌گذاری دولت به دو بخش تاسیسات و ساختمان نشان می‌دهد که مخارج سرمایه‌گذاری دولت در بخش تاسیسات تاثیر مثبت ولی مخارج سرمایه‌گذاری دولت در بخش ساختمان تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی داشته‌اند، لذا در نهایت نتیجه می‌گیرند که جانشینی جبری در اقتصاد ایران وجود ندارد.

جونگوانیچ و کوپایبون (۲۰۰۸) به منظور بررسی عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی در تایلند، تابع تقاضای سرمایه‌گذاری خصوصی را با استفاده روش ARDL برای دوره‌ی ۲۰۰۵-۱۹۶۰ برآورد کرده‌اند. آنها علاوه بر نرخ رشد محصول، اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری دولتی، عواملی همچون نرخ رشد هزینه واقعی سرمایه، شاخص عدم قطعیت در اقتصاد (ترکیبی از عدم قطعیت تولید، تورم، نرخ ارز و رابطه مبادله تجاری)، نرخ ارز واقعی و شاخص آزادسازی تجارت را بر سرمایه‌گذاری خصوصی موثر می‌دانند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در بلندمدت سرمایه‌گذاری خصوصی به‌طور مثبت و معنی‌دار با رشد محصول، نرخ ارز واقعی و سرمایه‌گذاری عمومی ارتباط دارد. اما رشد هزینه واقعی سرمایه و شاخص عدم قطعیت اثر منفی و معنی‌دار بر سرمایه‌گذاری خصوصی دارد.

لونی^۱ (۱۹۹۹) برای تحلیل سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی پاکستان برای دوره‌ی ۹۵-۱۹۷۵، سرمایه‌گذاری عمومی به زیربنایی و غیر زیربنایی، تفکیک کرده است. نتایج تحقیق مزبور حاکی از آن است که گرچه کل سرمایه‌گذاری عمومی بخش کشاورزی تاثیر منفی و بر سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش داشته، اما تفکیک سرمایه‌گذاری عمومی نشان‌دهنده‌ی سرمایه‌گذاری زیربنایی مکمل سرمایه‌گذاری خصوصی بوده و سرمایه‌گذاری غیرزیربنایی جایگزین آن شده است.

اکاستا و لوزا^۲ (۲۰۰۵) برای کشور آرژانتین با استفاده از همگرایی انگل- گرنجر برای دوره ۲۰۰۰-۱۹۷۰ یک تحلیل تجربی از عوامل اقتصاد کلان که توانسته به‌طور بالقوه بر تصمیمات سرمایه‌گذاری خصوصی در کوتاه‌مدت و بلندمدت موثر باشند، ارائه کرده است. آنها سرمایه‌گذاری خصوصی در آرژانتین را متأثر از تولید ناخالص ملی، سرمایه‌گذاری عمومی، شاخص آزادسازی تجارت (مجموع صادرات و واردات بر تولید داخلی)، نرخ ارز واقعی، میزان بدهی خارجی و میزان اعتبارات بخش خصوصی دانسته‌اند. اگر چه سرمایه‌گذاری دولتی و نرخ واقعی ارز در کوتاه‌مدت اثر منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته‌اند، اما در بلندمدت این پدیده تایید نشده است. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد که در بلندمدت رشد GDP و میزان اعتبارات بخش خصوصی تاثیر مثبت و میزان بدهی خارجی و شاخص آزادسازی تجارت تاثیر منفی، بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته‌اند.

ملامبو و اوشیکویا^۳ (۲۰۰۱) تحقیق گسترده‌ای برای بررسی تاثیر سه گروه از متغیرهای معمول کلان اقتصاد همچون (رشد تولید ناخالص داخلی و تولید ناخالص داخلی سرانه)، سیاست‌های پولی و مالی و عدم قطعیت در اقتصاد بر سرمایه‌گذاری خصوصی در چهار کشور در حال توسعه، از داده‌های پانل برای ۴۰ کشور در حال توسعه طی دوره‌ی ۹۶-۱۹۷۰ استفاده کرده‌اند. در این مطالعه متغیرهای تورم، نرخ ارز، انحراف معیار تورم و ضریب تغییرات^۴ نرخ ارز به‌عنوان شاخص‌های بی‌ثباتی اقتصاد لحاظ شده است. نتایج این مطالعه حاکی از تاثیر مثبت متغیرهای رشد تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری عمومی، متغیر اعتبارات اعطایی و نقدینگی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در این کشورها بوده است. همچنین نرخ تورم و نرخ ارز به‌عنوان عوامل عدم قطعیت در اقتصاد، تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته‌اند؛ اما تاثیر شاخص‌های دیگر عدم قطعیت در اقتصاد شامل انحراف معیار تورم و ضریب تغییرات نرخ ارز هر چند منفی اما معنی‌دار نبوده است.

1 Looney

2 Acosta and Loza

3 Mlambo, K. and Oshikoya, T.W

4 Coefficient Variance.

مبانی نظری

بررسی نظریه‌های سرمایه‌گذاری در خصوص عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی حکایت از آن دارد که برای تبیین رفتار سرمایه‌گذاری، تئوری‌های گوناگون مطرح است که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به نظریه‌ی وجوه داخلی سرمایه‌گذاری، تئوری شتاب سرمایه‌گذاری، تئوری نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری و تئوری Q توبین اشاره کرد. در تئوری وجوه داخلی سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری تابعی از سود در نظر گرفته می‌شود. بر همین اساس در این تئوری وجوه داخلی بنگاه بر وجوه خارجی برتر است. در نظریه‌ی شتاب ساده، سرمایه‌گذاری با تغییر در تولید یا درآمد ملی و نسبت سرمایه به تولید یا ضریب ثابت سرمایه به‌گونه‌ی مستقیم تغییر می‌کند. اما در نظریه‌ی شتاب انعطاف‌پذیر، سرمایه‌گذاری ناخالص یا کل به‌گونه‌ای مستقیم تابعی از سطح تقاضای کل و به‌گونه‌ای معکوس تابعی از موجودی سرمایه دوره‌ی پیش است. در تئوری نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری، فقط تمرکز بر تعیین حجم سرمایه‌ی بهینه است. از دیدگاه جورگنسون، متغیر مهم و اساسی در تعیین حجم سرمایه‌ی بهینه، ارزش حقیقی سرمایه نسبت به نرخ دستمزد حقیقی است. در تئوری Q سرمایه‌گذاری، موجودی بهینه‌ی سرمایه و سرمایه‌گذاری به‌گونه‌ای مثبت با q مرتبط است. Q در واقع حاصل نسبت ارزش بازاری دارایی‌های موجود بنگاه به هزینه جایگزینی دارایی‌های بنگاه است (شاگری، ۱۳۸۷).

تئوری‌های بیان شده با توجه به شرایط ویژه‌ی کشورهای در حال توسعه، عمدتاً قادر به توضیح رفتار سرمایه‌گذاری در کشورهای در حال توسعه نیستند. از دلایل عدم انطباق این تئوری‌ها در کشورهای در حال توسعه، می‌توان به موارد نقش عمده دولت در اقتصاد کشورهای در حال توسعه، عدم وجود بازارهای مالی پیشرفته و یا فقدان موسسات مالی سازمان یافته، عدم وجود آمارهای صحیح و مستقل و نرخ ناچیز تمرکز سرمایه اشاره کرد (صادقی، ۱۳۷۱). لذا با توجه به شرایط خاص کشور ایران و مطالعات تجربی انجام شده در این زمینه، در تحقیق حاضر تاثیر عوامل سرمایه‌گذاری دولت در کشاورزی، اعتبارات اعطایی به بخش کشاورزی، نرخ ارز واقعی، ناطمینانی نرخ ارز واقعی، ارزش افزوده‌ی بخش کشاورزی و شاخص عمده فروشی محصولات کشاورزی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

روش تحقیق

مدلسازی نوسانات نرخ ارز

برای اندازه‌گیری معیار نوسانات نرخ ارز معیارها و متغیرهای جانشینی مختلفی استفاده شده که برخی از این معیارها به قرار زیر است:

۱- انحراف معیار میانگین متحرک، ۲- الگوی میانگین متحرک انباشته خودرگرسیون، ۳- تفاضل میانگین جینی، ۴- میانگین تفاضل مطلق بین نرخ سلف و نقدی، ۵- ضریب تغییرات میانگین متحرک نرخ ارز، ۶- روش دومرحله‌ای بویریور، ۷- وقفه‌های توزیعی چندجمله‌ای مقدار مطلق درصد تغییر فصلی در نرخ موثر ارز.

هر یک از معیارهای ذکر شده، دارای نواقصی است که در مطالعات مختلف بررسی شده است. با ارائه‌ی مدل‌های واریانس ناهمسان شرطی خودرگرسیو^۱ (ARCH) در سال ۱۹۸۲ توسط انگل معیار مناسبی برای محاسبه‌ی ناطمینانی نرخ ارز به دست آمد که کارایی بیشتری برای مدل‌سازی نوسانات نسبت به معیارهای پیشین دارد. بر این اساس و به پیروی از مطالعات انجام شده‌ی قبلی، از جمله درودیان^۲ (۱۹۹۹)، داربی^۳ (۱۹۹۹) و مرادپور اولادی و همکاران^۴ (۱۳۸۷)، از این روش برای مدل‌سازی نوسانات نرخ ارز استفاده خواهیم کرد. در ادامه به مدل‌سازی نوسانات نرخ ارز با استفاده از روش ARCH خواهیم پرداخت.

یکی از فروع کلاسیک رگرسیون خطی، واریانس همسانی جملات اخلاص است. این موضوع بدین معنی است که واریانس شرطی جملات اخلاص تغییر نکند. همان‌طور که اشاره شد، در شرایط وجود واریانس ناهمسانی در سری‌های زمانی مدل‌های واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیو (ARCH) و واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیو تعمیم یافته (GARCH) به‌عنوان جایگزینی برای فرایندهای سری زمانی معمول پیشنهاد شدند. در این روش برای یک متغیر از یک مدل اتورگرسیو استفاده می‌شود که واریانس جمله خطا، ثابت نیست. ساده‌ترین مدل واریانس شرطی مدل ARCH(q) می‌باشد که توسط انگل^۳ برای اولین بار پیشنهاد گردید. این الگو شکلی از واریانس ناهمسانی را که واریانس خطای پیش‌بینی به مقدار جمله‌ی اخلاص دوره قبل وابسته است، نشان می‌دهد. انگل چنین معادله‌ای را در کنار معادله‌ی میانگین شرطی ارائه داد تا از این طریق واریانس متغیر موردنظر برآورد کرد. مدل ARCH تعمیم یافته یا GARCH توسط بالرسلف^۴ (۱۹۸۶) مطرح گردید. یک مدل GARCH(p,q) را به شکل زیر می‌توان نشان داد.

$$y_t = \mu + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$h_t = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + \sum_{j=1}^p \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 \quad (2)$$

1 Auto-Regressive Conditional Heteroskedasticity.

2 Darby

3 Engle

4 Bollersolv

رابطه‌ی (۱) نشان‌دهنده‌ی معادله‌ی میانگین^۱ است. در واقع این معادله‌ی میانگین، به‌طور کلی از یک مدل اتورگرسیو میانگین متحرک تجمعی^۲ (ARIMA) تشکیل خواهد شد. در معادله‌ی دوم (h_t) واریانس شرطی ε_t است. برای مدل GARCH(p,q) با مرتبه‌ی بالاتر، در صورتی واریانس شرطی به‌دست خواهد آمد که شرط زیر برقرار باشد:

$$1 - \sum_{j=1}^q \alpha_j - \sum_{j=1}^p \beta_j > 0 \quad (3)$$

لازم به ذکر است که برای به‌دست آوردن مناسب‌ترین مدل GARCH از معیارهای مختلفی مانند آکائیک^۳ (AIC) و شوارتز بیزین^۴ (SBC) استفاده می‌شود. طریقه‌ی مدل‌سازی یک متغیر بر اساس روش GARCH، به این صورت است که ابتدا معادله‌ی میانگین متغیر برازش خواهد شد و سپس با استفاده از جزء اخلاص این معادله و بر اساس رابطه‌ی (۲) که واریانس شرطی جزء اخلاص است به‌دست خواهد آمد.

تابع سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی

$$LPI_t = f(LGI, LCDP, LRE, URE, LVA, LPWA) \quad (4)$$

که در آن سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی (LPI) تابعی از سرمایه‌گذاری دولت در کشاورزی (LGI)، اعتبارات اعطایی به بخش کشاورزی (LMP)، نرخ ارز واقعی (LRE)، نااطمینانی نرخ ارز واقعی (URL)، ارزش افزوده‌ی بخش کشاورزی (LVA) و شاخص عمده‌فروشی محصولات کشاورزی (LPWA) معرفی می‌شود. متغیرهای فوق به‌صورت لگاریتمی مورد استفاده قرار گرفته و مقادیر ارزشی نیز بر اساس قیمت‌های سال ۱۳۷۶ می‌باشد.

تصریح مدل ARDL

مطالعه‌ی حاضر، رویکرد مدل خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) را برای بررسی همجمعی به‌کار می‌گیرد. روش همجمعی ARDL توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) پیشنهاد شده است. روش ARDL قادر به برآورد همزمان ضرایب بلندمدت و کوتاه‌مدت الگو و بین متغیرهای الگوست، همچنین تخمین‌های آن به‌دلیل اجتناب از مشکلاتی همچون خودهمبستگی و درون‌زایی، نارایب و کارا هستند (Siddiki, 2000). همچنین با استفاده از الگوی پویای ارائه شده، علاوه بر آزمون وجود و یا عدم وجود رابطه‌ی بلندمدت بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل، الگوی کوتاه‌مدت

1 Mean Equation

2 Autoregressive integrated moving average

3 Akaike Information Criterion.

4 Schwarz Bayesian Information Criterion.

نیز بررسی می‌شود. الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) برای سرمایه‌گذاری خصوصی به صورت زیر می‌باشد.

$$LPI_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i LPI_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_1} \beta_{1i} LGI_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_2} \beta_{2i} LCDP_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_3} \beta_{3i} LRE_{t-i} \quad (5)$$

$$+ \sum_{i=1}^{q_4} \beta_{4i} UTR_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_5} \beta_{5i} LVA_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_6} \beta_{6i} LPWA_{t-i}$$

در مرحله‌ی بعد، الگوی بلندمدت به صورت زیر برآورد می‌گردد.

$$LPI_t = \gamma_0 + \gamma_1 LGI_t + \gamma_2 LMP_t + \gamma_3 LRE_t + \gamma_4 URE_t + \gamma_5 LVA_t + \gamma_6 LPWA_t \quad (6)$$

قبل از برآورد الگوی (۲)، آزمون پایایی متغیرها انجام می‌گیرد. یکی از مزیت‌های تکنیک ARDL این است که صرف‌نظر از اینکه متغیرهای موجود در مدل $I(0)$ یا $I(1)$ هستند، قابل استفاده است. دلیل دیگر این‌که این روش در نمونه‌های کوچک یا محدود، کارایی نسبتاً بیشتری در مقایسه با روش‌های دیگر دارد. باید توجه داشت که تکنیک ARDL در صورتی قابل اجراست که متغیر وابسته $I(1)$ باشد. پس از برآورد الگوی پویا، همجمعی الگو مورد آزمون قرار می‌گیرد. الگوی پویای ARDL ارائه شده براساس معیار شوارز-بیزین (SBC) ارزیابی می‌شود. برای آزمون همجمعی متغیرها یا بررسی اینکه رابطه بلندمدت حاصل از این روش کاذب نیست، از آزمون بنرجی، دولادو و مستر استفاده می‌شود. برای این منظور، بایستی آماره‌ی t را طبق رابطه‌ی (۴) محاسبه نمود.

$$t = \left(\sum_{i=1}^p \hat{\alpha}_i - 1 \right) / \left(\sum_{i=1}^p \delta_{\hat{\alpha}_i} \right) \quad (7)$$

که در آن $\delta_{\hat{\alpha}}$ انحراف معیار ضرایب وقفه‌های متغیر وابسته است. اگر قدر مطلق t محاسباتی از قدر مطلق مقادیر بحرانی ارائه شده توسط دولادو و مستر، بزرگتر باشد؛ فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه‌ی بلندمدت رد شده و وجود رابطه‌ی بلندمدت پذیرفته می‌شود (نوفرستی، ۱۳۷۸). به منظور بررسی رابطه‌ی کوتاه‌مدت بین سرمایه‌گذاری خصوصی و سایر متغیرها از مدل تصحیح خطا استفاده شده است. برای این منظور، پس‌مانده‌های حاصل از روابط همجمعی را با یک وقفه زمانی به‌عنوان یک متغیر توضیحی در کنار تفاضل مرتبه اول دیگر متغیرها وارد الگو نموده و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، ضرایب الگو برآورد می‌شود.

نتایج و بحث

در این بخش از تحقیق به نتایج پرداخته می‌شود که شامل دو قسمت مدل‌سازی شاخص نااطمینانی نرخ واقعی ارز و برآورد تابع سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی است. برای این منظور از آمار و اطلاعات مورد نیاز که مربوط به دوره‌ی زمانی ۸۷-۱۳۴۶ به قیمت ثابت ۱۳۷۶

بوده، از آمار حسابهای ملی و نشریات اداره‌ی بررسی‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استفاده شده است. از آنجا که سرمایه‌گذاری در این بخش به تفکیک ذکر نشده، در منابع رسمی به صورت یک سری زمانی وجود ندارد، از اعتبارات عمرانی دولتی در بخش کشاورزی به عنوان سیاست مالی (سرمایه‌گذاری دولت یا سرمایه‌گذاری عمومی) استفاده شده و پس از کسر کردن آن از سرمایه‌گذاری کل در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی به دست آمده است. برای تخمین مدل‌ها و انجام آزمون‌های مربوط نیز از بسته‌ی نرم‌افزاری Eviews و Microfit 4.1 استفاده شد.

در این تحقیق، نرخ ارز واقعی^۱ از طریق رابطه‌ی ذیل محاسبه شد:

$$RER = \frac{NER \times P_u}{P_i} \quad (۸)$$

در این رابطه، NER نرخ ارز اسمی، P_u شاخص قیمت مصرف‌کننده‌ی آمریکا و P_i شاخص قیمت مصرف‌کننده‌ی داخلی است.

برای مدل‌سازی نوسانات نرخ ارز در الگوی GARCH، ابتدا با استفاده از معیار شوارتز-بیزین (SBC) پس از تعیین رتبه ایستایی (d)، تعداد جملات خودرگرسیو و تعداد جملات میانگین متحرک معادله‌ی میانگین متغیر نرخ ارز محاسبه و تعیین گردید و در ادامه بر اساس نتایج آماره‌ی شوارتز بیزین در بین حالت‌های مختلف، فرآیند $ARIMA(1,1,0)$ به عنوان بهترین حالت لحاظ گردید. این فرآیند به صورت رابطه‌ی (۲) نشان داده می‌شود.

$$D(LRER)_t = \alpha_0 + \alpha_1 D(LRER)_{t-1} + \varepsilon_t \quad (۹)$$

در معادله مذکور، ابتدا متغیر نرخ ارز واقعی مانا گردید و سپس بر اساس این متغیر مانا شده، معادله‌ی میانگین برازش شد. عدم توجه به این نکته، منجر به برازش نادرست مدل خواهد شد. سپس برای بررسی همبستگی سریالی مدل از آزمون ضریب لاگرانژ^۲ (LM) استفاده شد. نتایج این آزمون حاکی از عدم وجود این مشکل در مدل برازش شده بود. در مرحله‌ی بعد، جهت بررسی وجود ناهمسانی واریانس (اثرات ARCH) در مدل از آزمون ARCH-LM استفاده گردید. همان‌طور که در جدول (۱) نشان داده شده است، فرضیه‌ی صفر مبنی بر وجود همسانی واریانس رد شده و فرضیه مقابل پذیرفته می‌شود.

با توجه به تایید وجود اثرات ARCH و همچنین با استفاده از معیارهای شوارتز-بیزین (SBC) و آکائیک (AIC) بهترین الگوی برای نمایش نوسانات نرخ ارز الگوی $GARCH(1,1)$ خواهد بود.

1 Real Exchange Rate

2 Lagrange Multiplier test

برای بررسی تصریح مناسب الگو، از آزمون جاگ-برا^۱ (JB) استفاده شد که نتایج آن در جدول (۲) نشان داده شده است.

نتایج آزمون نشان می‌دهد که توزیع جملات اخلال به صورت نرمال است و در نتیجه مدل GARCH(1,1) به درستی تصریح شده است. پس از تصریح مناسب مدل، نتایج GARCH(1,1) به صورت جدول (۳) به دست آمد.

در این مرحله، به بررسی ایستایی متغیرها پرداخته شده است. نتایج آزمون ریشه‌ی واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته (ADF) برای بررسی ایستایی متغیرها نشان می‌دهد که متغیرهای سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی و ناطمینانی نرخ ارز واقعی در سطح ایستا بوده و بقیه‌ی متغیرها با یک بار تفاضل‌گیری ایستا شده‌اند که نتایج آن در جدول (۴) نشان داده شده است.

در ادامه به بررسی همجمعی بین متغیرها و رابطه تعادلی بلندمدت در بین متغیرهای الگو خواهیم پرداخت. همان‌طور که انتظار می‌رفت، وارد کردن همه‌ی عوامل تاثیرگذار در مدل باعث شد که ضرایب بعضی از متغیرها معنی‌دار نشده و از مدل اولیه حذف شوند. بهترین الگوی انتخابی به گونه‌ای است که در آن به متغیر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی و اعتبارات اعطایی یک وقفه و به سایر متغیرها وقفه‌ای نسبت داده نشده است (جدول ۵).

با توجه به آماره‌ی \bar{R}^2 ، متغیرهای توضیحی ۸۸٪ تغییرات متغیر وابسته را توضیح خواهند داد. همچنین آماره‌ی F نشان از معنی‌داری کل رگرسیون در سطح ۹۹٪ است. نتایج حاصل از آزمون تشخیص، خودهمبستگی پیاپی پس‌ماندها^۲، خطا در تصریح فرم تابعی مدل^۳، نرمال بودن پس‌ماندها^۴ و واریانس ناهمسانی^۵ نشان‌دهنده‌ی مناسب بودن الگوی مورد مطالعه، جهت بررسی روابط در بین متغیرها بوده و هیچ کدام از این فروض نقض نشده است (جدول ۵).

جهت بررسی وجود رابطه‌ی همجمعی در بین متغیرهای الگو، مقدار آماره‌ی t، براساس رابطه‌ی (۴) برابر با ۶/۳۲- محاسبه گردیده و مقایسه‌ی آن با کمیت بحرانی بنرجی، دولادو و مستر (۱۹۹۲) نشان می‌دهد که در سطح ۱ درصد، فرضیه‌ی صفر مبنی بر عدم وجود رابطه‌ی همجمعی بین متغیرها رد شده و در نتیجه وجود یک رابطه‌ی بلندمدت در بین متغیرهای الگو تأیید می‌گردد.

$$t = \frac{\sum_{i=1}^p \bar{\alpha}_i}{\sum_{i=1}^p \bar{\delta}_{\alpha_i}} = \frac{0.285 - 1}{0.113} = -6.32 \quad (10)$$

طبق نتایج الگوی بلندمدت که در جدول ۶ مشاهده می‌شود که به جز ضریب نرخ ارز واقعی و

1. Jargue-Bera
2. Serial correlation
3. Functional Form
4. Normality
5. Heteroscedasticity

شاخص عمده فروشی قیمت کالاهای کشاورزی که در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار هستند، بقیه‌ی ضرایب در سطح ۵ درصد معنی‌دار هستند. با توجه به این نتایج، ضریب بلندمدت سرمایه‌گذاری دولتی نشان‌دهنده‌ی تاثیر منفی سرمایه‌گذاری دولتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی است. هرچند انتظار بر این بود که سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی در بخش کشاورزی مکمل هم باشند؛ اما نتایج برآورد روابط بلندمدت حاکی از جانشینی جبری سرمایه‌گذاری دولت است. به طوری که افزایش یک درصدی سرمایه‌گذاری دولتی در بخش کشاورزی، منجر به کاهش ۰/۷۸ درصدی (کمتر از یک درصد) سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش خواهد شد. در مطالعات پیشین بیشتر بر سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی تأکید شده و نتایج آنها حاکی از تاثیر مثبت این نوع سرمایه‌گذاری‌ها بر سرمایه‌گذاری خصوصی در کل اقتصاد و در بخش کشاورزی می‌شود. باید دقت کرد که نتیجه‌ی حاصل بیانگر تاثیر منفی کل سرمایه‌گذاری دولت است و چه بسا که سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی دولت تاثیر مثبتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی داشته‌اند. اما تاثیر آن در این تحقیق قابل مشاهده نیست. این نتایج موید نتایج مطالعه‌ی بخشی برای زیر بخش دام و طیور است (بخشی، ۱۳۸۰).

همان‌طور که در نتایج آمده، نرخ واقعی ارز تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته است، در واقع کاهش قدرت پول داخلی دو اثر دارد؛ ۱- از یک طرف افزایش نرخ ارز واقعی با گران‌تر شدن کالاهای سرمایه‌ای وارداتی همراه بوده که به‌طور مستقیم منجر به افزایش هزینه‌ی سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود، ۲- از طرف دیگر افزایش نرخ ارز واقعی باعث افزایش صادرات کشاورزی و تقاضا برای محصولات کشاورزی می‌شود که به‌طور غیرمستقیم از طریق افزایش درآمد منجر به افزایش سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود. با این توضیحات، به نظر می‌رسد که اثر مستقیم گران‌تر شدن کالاهای سرمایه‌ای بر اثر غیرمستقیم افزایش نرخ واقعی ارز مسلط بوده و در نهایت منجر به کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی شده است. همان‌طور که در مقدمه بیان شد؛ امروزه نااطمینانی نرخ ارز نیز خود به‌عنوان عامل مهمی در تعیین سرمایه‌گذاری خصوصی شناخته شده است. نتایج تحقیق حاضر هم نشان می‌دهد که نااطمینانی نرخ واقعی ارز منجر به کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی شده است. در واقع نااطمینانی نرخ ارز به‌عنوان عامل بی‌ثباتی محیط اقتصادی در بخش کشاورزی، شرایطی را به‌وجود آورده که تصمیمات اقتصادی سرمایه‌گذاران خصوصی در این بخش را با ریسک همراه کرده و منجر به کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی شده است.

همچنان که انتظار می‌رفت، اعتبارات اعطایی با برطرف کردن محدودیت تأمین مالی، مهم‌ترین محرک سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی بوده و همانند سایر مطالعات انجام شده در این زمینه تاثیر مثبت و معنی‌داری داشته است. رشد قیمت کشاورزی نیز به‌عنوان یکی از عوامل سودآوری پروژه‌های اجرا شده و اگرچه تاثیر بالایی در رشد سرمایه‌ی سرمایه‌گذاری خصوصی

داشته است؛ البته این در سطح ۱۰٪ معنی دار شده است. نکته‌ی قابل ذکر این است که رشد قیمت محصولات کشاورزی همراه با نوسانات بوده و لذا به نظر می‌رسد که افزایش قیمت محصولات کشاورزی به صورت ملایم و دائمی می‌تواند موثرتر باشد. تاثیر منفی و معنی‌دار متغیر مجازی انقلاب مشخصاً بیانگر این موضوع است که ثبات سیاسی و پایداری قوانین و مقررات وضع شده، می‌تواند در جذب سرمایه‌های خصوصی در بخش کشاورزی اهمیت بالایی داشته باشد.

با توجه به نتایج الگوی کوتاه‌مدت (جدول ۷)، مشاهده می‌شود در کوتاه‌مدت نیز سرمایه‌گذاری عمومی، اعتبارات اعطایی و قیمت‌های عمده‌فروشی محصولات کشاورزی منجر به تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی شده‌اند. این نتایج می‌تواند حاکی از آن باشد که کشاورزان برای ادامه فعالیت تولیدی خود، علاوه بر تامین مخارج سرمایه‌گذاری وابستگی بالایی به تامین مخارج جاری دارند، لذا اعتبارات اعطایی در کوتاه‌مدت نیز توانسته با تامین مخارج جاری در جهت رشد و توسعه سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی بسیار موثر باشد. همچنین طبق نتایج مدل کوتاه‌مدت نرخ واقعی ارز و نااطمینانی آن، در کوتاه مدت نیز تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش دارند. همچنین ضریب جمله‌ی تصحیح خطا برابر $0.73-$ بوده و در سطح اطمینان ۹۹٪ معنی‌دار می‌باشد که این نتیجه تاکید بر عملکرد سریع ساز و کارهای تعدیل در جهت نزدیک شدن سرمایه‌گذاری خصوصی به مسیر بلندمدت خود در الگوی حاضر است.

شکل (۱) نتایج آزمون CUSUM و CUSUMSQ برای بررسی تصریح درست مدل و پایدار بودن ساختار آن به کار گرفته شده است. در واقع این آزمون‌ها، نموداری از مقادیر تجمعی باقیمانده‌ها در طول زمان ترسیم می‌کنند که اگر در فاصله بین خطوط بحرانی ۵٪ واقع شوند، نمایانگر پایداری و قابل اطمینان بودن ضرایب مدل در بلندمدت خواهد بود. همان‌گونه که در نمودار (۱) ملاحظه می‌شود، مقادیر پسماندهای عطفی در داخل دو حد بالا و پایین انحراف معیارها، قرار دارند. لذا نتایج این آزمون‌ها، نشان‌دهنده‌ی آن است که ضرایب در رابطه‌ی بلندمدت از پایداری بالایی برخوردارند و قابل اطمینان می‌باشند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در مطالعه‌ی حاضر، نااطمینانی نرخ ارز واقعی را از الگوی GARCH به دست آورده و سپس با استفاده از روش همگرایی ARDL تاثیر عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی مورد ارزیابی قرار گرفت. به طور خلاصه می‌توان در چند مورد نتایج کلی و پیشنهادات را به صورت زیر ارائه داد.

۱- نتایج نشان داد که شاخص نااطمینانی نرخ ارز واقعی، تاثیر منفی و معنی‌داری بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی دارد. در واقع این موضوع، شرط وجود محیط اقتصادی با ثبات را برای

گسترش سرمایه‌گذاری خصوصی بیان می‌دارد. لذا پیشنهاد می‌شود دولت با تثبیت نرخ واقعی ارز، زمینه‌های گسترش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و سایر بخش‌ها را فراهم آورد.

۲- تاثیر منفی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری خصوصی نشان می‌دهد که تاثیر آن از طریق افزایش هزینه‌های واردات کالاهای سرمایه‌ای بر تاثیر مثبت ناشی از گسترش صادرات محصولات کشاورزی غلبه کرده است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که به‌منظور جلب سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و گسترش تکنولوژی در این بخش، برای واردات کالاهای سرمایه‌ای یارانه پرداخت شود تا هزینه‌ی سرمایه‌گذاری در این بخش کاهش یابد.

۳- نتایج، حاکی از جایگزینی جبری سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی است. از طرف دیگر به دلیل اهمیت بخش کشاورزی، سیاست‌گذاری در مورد سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی نیاز به تامل بیشتری دارد و باید با احتیاط بیشتری عمل کرد. بنابراین به‌طور قطع نمی‌توان کاهش مخارج عمرانی دولت در بخش کشاورزی را پیشنهاد داد، اما می‌توان توصیه کرد که دولت از شرکت در فعالیت‌های تولید بکاهد و مخارج عمرانی را بیشتر در بخش‌های زیربنایی همچون فصل آب و خاک هزینه کند.

۴- تاثیر بالای اعتبارات اعطایی در بلندمدت و کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که کمبود منابع مالی همچنان مهم‌ترین محدودیت سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی بوده است. لذا پیشنهاد می‌شود که ضمن تدوام سیاست تقسیم اعتبار بین بخش‌های اقتصادی سهم بخش کشاورزی از این اعتبارت افزایش یابد. همچنین علاوه بر تسهیلات بلند مدت، با در اختیار گذاشتن تسهیلات کوتاه‌مدت برای تامین نیازهای جاری، زمینه‌ی جذب تکنولوژی و تجهیزات سرمایه‌ای در بخش کشاورزی فراهم شود.

اگرچه برای گسترش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، بیشتر بر افزایش بهره‌وری تاکید می‌شود؛ نتایج مطالعه نشان داد که افزایش قیمت‌های کشاورزی می‌تواند افزایش سرمایه‌گذاری را به‌دنبال داشته باشد. البته باید توجه داشت که نوسانات قیمت کشاورزی اکثراً مانع تاثیرگذاری مثبت آن می‌باشد؛ لذا پیشنهاد می‌شود که با سیاست‌های قیمت‌گذاری مناسب در جهت کنترل نوسانات شدید قیمت محصولات کشاورزی، زمینه‌ی جذب و تشویق صاحبان سرمایه برای سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش فراهم آید.

References:

1. Acosta., P. And Loza, A. 2005. Short and long run determinants of private investment in Argentina. *Journal of Applied Economics*. 8(2) 389-406.
2. Bakhshi, A. 2001. Analysis the effectual factors on investment in livestock and poultry sub-sector. MS Thesis Agricultural Economics, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University. Page: 167. (In Persian)
3. Barro, R.J. 1974. Are government bonds net wealth?, *Journal of Political Economy*. 82: 1095-1117.
4. Barro, R.J. 1980. A capital market in an equilibrium business cycle model, *Econometrica*, September.
5. Beljer, M.I. and Khan, M.S. 1984. Government policy and private investment in developing countries, *IMF Staff papers*. 31(2): 379-403.
6. Bernanke, B.S. 1983. Irreversibility, uncertainty, cyclical investment, *Quarterly Journal of Economics*. 98: 85-106.
7. Central Bank, 2008. the balance sheet of various years. The Economic Survey Office. (In Persian)
8. Dravisshi, A. 1992. Capacity and power of agriculture sustainable development. *Journal of Agricultural Economic and Development*. 5: 30-53. (In Persian)
9. Hozhabr Kiyani, K. and Alizadeh, M.R.J. 2000. Analysis the effectual factors on private investment in agriculture in Iran using a nonlinear least squares method. *Journal of Agricultural Economic and Development*. 8(29): 45-73. (In Persian)
10. Hojati, Z., Eghbali, A. and Gaskari, R. 2005. Consequences of fiscal policy on private investment (a case study of Iran). *Iranian Journal of Economic Research*. 5 (22): 133-150. (In Persian)
11. Jongwanish, J. and Kohpaiboon, A. 2008. Private Investment: Trends and Determinants in Thailand, *World Development*. 36(10): 1709-1724.
12. Mlambo, K. and Oshikoya, T.W. 2001. Macroeconomic factors and investment in Africa, *Journal of African Economics*. 10(2): 12-47.
13. Nouferesti, M. 1998. Unit root and cointegration in econometrics, Expressive Cultural Services Agency, Tehran, printing one. (In Persian)

14. Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R. 2001. Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Applied Econometrics*. 16: 289-326.
15. Pindyck., R.S. 1988. Irreversible Investment, Capacity Choice and the Value of the Firm, *American Economic Review*. 83(1): 965-85.
16. Sadeghi, K. 1992. Evaluate and estimate the investment in agriculture, economic science master's thesis, Faculty of Humanities, Tarbiat Modarres University. (In Persian)
17. Shakeri, A. 2008. *Macroeconomics, Volume II*, Navisa Pars publication, Tehran. (In Persian)
18. Shakeri, A. and Mousavi M.H. 2003. Analysis the effectual factors on investment on private and public investment in agriculture sector. *Journal of Agricultural Economic and Development*. 44: 89-115. (In Persian)
19. Shokri, E., Shahnoshi, N., Mohammadzadeh, R. and Azrinfar, Y. 2009. Effectual factors on investment in agriculture sector. *Journal of Agricultural Economics Researches*. 1(2): 107-120. (In Persian)
20. Siddiki., J. U. 2000. Demand for money in Bangladesh: A cointegration analysis, *Applied Economics*. 32: 1977-1984.

پیوست‌ها:

جدول (۱) نتایج آزمون ARCH-LM

آماره	مقدار آماره	احتمال
F	۵/۹۰۷	۰/۰۱۶
LM	۵/۴۳۵	۰/۰۱۶۷

ماخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۲) نتایج آزمون جارگ-برا جهت بررسی تصریح مدل GARCH(1,1)

آماره	مقدار آماره	احتمال
JB	۱/۲۳۶	۰/۵۸۷

ماخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۳) برآورد مدل ARCH(1) برای نرخ ارز

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

متغیر	α_0	α_1	β_1
مقدار ضریب	۰/۱۲۸۳۵	۰/۱۹۷۵	۰/۰۱۴۱
آماره Z	۴/۰۸۵	۰/۰۷۹۳	-۰/۹۶۵۶

ماخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۴: آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته در سطح متغیرها

متغیر	در سطح	با یک مرتبه تفاضل گیری
LPI	با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا و روند
LGI	با عرض از مبدا	-
LRE	با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا و روند
URE	با عرض از مبدا	-
LCDP	با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا
LPWA	با عرض از مبدا	با عرض از مبدا و روند
LVA	با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا و روند

ماخذ: یافته‌های تحقیق *** و ** به ترتیب نشان‌دهنده رد فرضیه H_0 (نامانایی) در سطح ۱ و ۵ درصد است.

۱۴۸ تاثیر نرخ ارز واقعی و نااطمینانی آن بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی

جدول ۵: انتخاب وقفه‌های مناسب الگوی پویای $ARDL(1,0,1,0,0,0)$

متغیر	LPI(-1)	LGI	LCDP	LCDP(-1)	LRE	URE	LWPI	C	D
ضریب	۰/۲۸۵	-۰/۵۶۹	۱/۴۹۹	-۰/۹۵	-۱/۳۶	-۰/۶۴۲	۰/۲۸۸	۹/۰۹	-۱/۲۰۱
آماره t	۲/۵۲	-۲/۴۶	۲/۷۱	-۲/۱۹	-۱/۷۳	-۲/۳۴	۱/۵۵	۲/۵۶	-۳/۶۵
Prob	۰/۰۲۴	۰/۰۲۱	۰/۰۱۲	۰/۰۴۱	۰/۰۹۷	۰/۰۲۸	۰/۰۹۵	۰/۰۱۷	۰/۰۰۱
آماره R^2	۰/۹۰	آماره \bar{R}^2	۰/۸۸	آماره F]۰/۰۰۰[۲۱/۰۵			

آزمونهای تشخیص

Serial Correlation]۰/۶۲۳ [۰/۲۴	Normality]۰/۸۸۶ [۰/۲۴
Functional Form]۰/۱۷۲ [۱/۸۶	Heteroscedasticity]۰/۳۷۵ [۰/۷۸۵

ماخذ: نتایج کامپیوتری تحقیق * اعداد داخل کروشه سطح معنی‌داری را نشان می‌دهد.

جدول ۶: ضرایب الگو در بلندمدت $[ARDL(1,0,1,0,0,0)]$

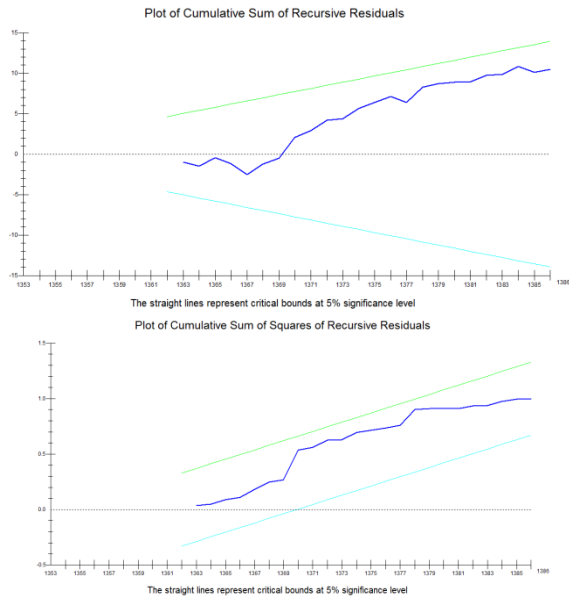
متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی‌داری
LGI	-۰/۷۸	۰/۳۸	۲/۰۳	(۰/۰۵۳)
LCDP	۰/۴۷	۰/۲۱	۲/۲۴	(۰/۰۲۳)
LRE	-۰/۵۰	۰/۲۷	-۱/۸۰	(۰/۰۸۲)
URE	-۰/۸۸	۰/۳۳	-۲/۶۳	(۰/۰۱۴)
LWPI	۰/۴۰	۰/۲۳۰	۱/۷۳۹	(۰/۰۹۳)
C	۱۲/۴۶	۴/۹۶	۲/۵۱	(۰/۰۱۹)
D	-۱/۴۶	۰/۵۰	-۳/۲۶	(۰/۰۰۳)

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷: ضرایب الگو در کوتاه‌مدت $[ARDL(1,0,1,0,0,0)]$

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی‌داری
DLGI	-۰/۵۶	۰/۲۳	-۲/۴۶	(۰/۰۲۱)
DLCDP	۱/۴۹	۰/۵۵	۲/۷۰	(۰/۰۱۲)
DLRE	-۰/۳۶	۰/۲۱	-۰/۷۲	(۰/۰۹۶)
DURE	-۰/۶۴	۰/۲۷	-۲/۳۳	(۰/۰۲۷)
DLWPI	۰/۲۸	۰/۲۸	۱/۰۰	(۰/۳۲۶)
dC	۹/۰۹	۳/۵۳	۲/۵۷	(۰/۰۱۶)
dD	-۱/۲۰	۰/۳۲	-۳/۶۵	(۰/۰۰۱)
ecm (-1)	-۰/۷۳	۰/۱۵	۰/۹۳	(۰/۰۰۰)

ماخذ: یافته‌های تحقیق



شکل ۱: آزمون CUSUM و CUSUMSQ به منظور بررسی پایداری ضرایب الگو

