

## شناسایی عامل‌های مؤثر بر رشد زیربخش زراعت و باغبانی

فهیمة برخوردار<sup>۱</sup> و امیر محمدی نژاد<sup>۲\*</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۰۲

### چکیده

بخش کشاورزی در ایران یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی است که نزدیک به ۹ درصد تولید ناخالص داخلی و سهمی عمده از صادرات غیر نفتی را به خود اختصاص می‌دهد. افزون بر این، ارتباط پیشین و پسین کشاورزی با دیگر بخش‌ها، به رشد تولید و اشتغال در آن‌ها نیز کمک می‌کند. سهم زیربخش زراعت و باغبانی از ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران در سال‌های ۹۰-۱۳۶۰ به طور میانگین ۶۶/۴ درصد می‌باشد. بدین ترتیب، رشد این زیربخش، نقشی تعیین کننده در رشد بخش کشاورزی دارد. در این مطالعه به بررسی منابع رشد زیربخش زراعت و باغبانی با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و داده‌های سری زمانی سالانه پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که اثر مخارج پژوهش و توسعه کشاورزی بر زیربخش زراعت و باغبانی مثبت و به لحاظ آماری معنی‌دار است و همچنین، متغیر نیروی کار شاغل بخش کشاورزی در بلندمدت پرکشش است. در نهایت، توصیه می‌شود دولت سهم شایان توجهی از ارزش افزوده بخش کشاورزی به هزینه‌های پژوهشی اختصاص یابد و با این حال، مسیر درست صرف این اعتبارات نیز مشخص شود.

طبقه‌بندی JEL: O13, O12, O47, Q16, Q17

واژه‌های کلیدی: رشد زیربخش زراعت و باغبانی، پژوهش و توسعه، مدل تصحیح خطای برداری، ایران.

<sup>۱</sup> - کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران

<sup>۲</sup> - استادیار اقتصاد کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران

\* نویسنده مسئول مقاله: amnejad88@gmail.com

### پیشگفتار

بخش کشاورزی یکی از بخش‌های مهم اقتصادی کشور است که نزدیک به ۹ درصد تولید ناخالص داخلی، ۲۱ درصد ارزش صادرات غیر نفتی، حدود ۱۸ درصد اشتغال و تأمین نزدیک به ۹۳ درصد نیازهای غذایی جامعه و تولید مواد اولیه بسیاری از صنایع دیگر را برعهده دارد، از این رو، نقشی مؤثر در دگرگونی ساختاری هر کشور برای حرکت سریع‌تر به سوی توسعه ایفا می‌کند. در هر شرایطی توسعه بخش کشاورزی پیش‌شرط توسعه اقتصادی کشور است و تا زمانی که موانع توسعه این بخش برطرف نشود، دیگر بخش‌ها نیز به شکوفایی، رشد و توسعه دست نخواهند یافت (فتحی و همکاران، ۱۳۸۷) (زیبایی و مظاهری، ۱۳۸۸) (آقانسیری، ۱۳۹۱).

در واقع بخش کشاورزی در ایران یکی از بخش‌های مهم تولیدی کشور است که در سند چشم‌انداز و برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی وظایف و مأموریت‌های خطیری برای آن تعریف شده است، بیش‌ترین تعامل را با محیط و طبیعت دارد (مطیعی و همکاران، ۱۳۸۶). بر اساس شاخص‌هایی همچون کشت محصولات تجاری یا تولید با هدف فروش، کشاورزی ایران در دهه‌های اخیر گذار از کشاورزی معیشتی به تجاری را مورد توجه قرار داده است. امروزه چالش اصلی این بخش، پیشرفت پایین‌تر از انتظار در کشاورزی تجاری است که از یک سو روند خرد شدن و پراکندگی قطعات اراضی کشاورزی و از سوی دیگر، زنجیره ناکارآمد تولید، فرآوری، حمل، توزیع و مصرف باعث کاهش کارایی کل نظام کشاورزی شده است (گزارش اقتصادی، ۱۳۸۹). زیربخش زراعت و باغبانی با دارا بودن ۶۶/۴ درصد سهم از ارزش افزوده بخش کشاورزی (به طور میانگین در طی سال‌های ۹۰-۱۳۶۰) نقشی مهم را در رشد و توسعه بخش کشاورزی ایفا می‌کند. هم‌چنین، محصولات زراعی و باغی، بخشی عمده از تجارت خارجی بخش کشاورزی و سهمی عمده از سبد غذایی خانوار را به خود اختصاص داده‌اند. از این رو، مسایل مربوط به حفظ ظرفیت تولید و توان اقتصادی این زیربخش می‌تواند اقتصاد کشور را متأثر سازد. مطالعاتی در مورد عوامل مؤثر بر رشد بخش کشاورزی ایران انجام شده است که به اختصار چند مورد آن بیان می‌شود.

خالدی و حقیقت نژاد شیرازی (۱۳۹۱) در مطالعه خود با عنوان «رشد اقتصادی بخش کشاورزی و فقر روستایی در ایران» با استفاده از آمار دوره زمانی ۸۵-۱۳۵۰ نشان دادند که موجودی سرمایه و نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی دارای اثری مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی این بخش بوده است. رابطه منفی بین فقر روستایی و رشد اقتصادی وجود دارد. باقرزاده و کمیجانی (۱۳۸۹) نیز به «تحلیل اثر پژوهش و توسعه داخلی و خارجی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران» پرداختند. ایشان با استفاده از رهیافت وقفه چند جمله‌ای آلمون

نشان دادند که اثر مخارج پژوهش و توسعه داخلی و خارجی مثبت و معنی‌دار است. همچنین، کرباسی و سخدری (۱۳۹۰) به «بررسی رابطه هزینه پژوهش‌ها و بهره‌وری تولیدات کشاورزی در ایران» پرداختند. با بکارگیری مدل خود رگرسیونی برداری<sup>۱</sup> (VAR)، و آزمون علیت گرنجر<sup>۲</sup> و آزمون یوهانسون - جوسیلیوس<sup>۳</sup> به این نتیجه رسیدند که رابطه‌ای یک‌سویه از هزینه پژوهش‌ها به بهره‌وری وجود دارد. مهرابی بشرآبادی و جاودان (۱۳۹۰) تأثیر پژوهش و توسعه بر رشد و بهره‌وری در بخش کشاورزی ایران را با استفاده از مدل الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده<sup>۴</sup> (ARDL) برای سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۵۳ مورد برآورد قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که در کوتاه‌مدت و بلندمدت، مخارج پژوهش و توسعه، تأثیری مثبت و معنی‌دار بر رشد و بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی دارد. شاه‌آبادی (۱۳۸۸) در مقاله‌ای با عنوان «منابع رشد بخش کشاورزی ایران طی سال‌های ۸۵-۱۳۴۲» نشان دادند که منابع رشد بخش کشاورزی در دوره ۵۶-۱۳۴۲ به ترتیب، شامل رشد موجودی سرمایه و رشد نیروی کار است، در حالی که در دوره پس از رشد موجودی سرمایه، رشد بهره‌وری کل عوامل و رشد نیروی کار را در بر می‌گیرد. حسینی و سلامی (۱۳۸۶) منابع رشد بخشی در اقتصاد ایران (مورد بخش کشاورزی) را تجزیه و تحلیل کردند. ایشان با الگوی خود توضیح با وقفه توزیع شده (ARDL) برای داده‌های مربوط به سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۵۶ نشان دادند که عامل عمده رشد در مقدار واقعی تولید کشاورزی، افزایش قیمت‌ها و بهره‌وری عوامل تولید بوده است. رابطه بین رشد بهره‌وری کل عوامل و اعتبارات عمرانی برنامه پژوهش‌های کشاورزی و منابع طبیعی مثبت و معنی‌دار است. پیراسته (۱۳۸۲) نیز در بخشی از مقاله خود با عنوان «سهم بخش کشاورزی در بهره‌وری و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران» با بکارگیری روش فابریکانت و کندریک<sup>۵</sup> نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید را برابر ۰/۷۹ درصد بدست آورد. حاجی رحیمی و ترکمانی (۱۳۸۲) با کاربرد الگوی تحلیل مسیر<sup>۶</sup> به بررسی نقش رشد بخش کشاورزی در رشد اقتصادی ایران پرداختند. نتایج حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری دولتی و گسترش فناوری بر ارزش افزوده اثر مثبت داشته و رابطه نسبت شاخص قیمت محصولات کشاورزی به شاخص قیمت کل اثر منفی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی داشته است. اوان و مصطفی<sup>۷</sup> (۲۰۱۳) عوامل مشارکت در رشد کشاورزی پاکستان را طی دوره

<sup>۱</sup> - Vector Autoregression

<sup>۲</sup> - Granger causality test

<sup>۳</sup> - Johanson & Josilous test

<sup>۴</sup> - Auto Regressive Distributed Lag model

<sup>۵</sup> - Fabricant & Kendric

<sup>۶</sup> - Path Analysis Method

<sup>۷</sup> - Awan and Mustafa

۲۰۰۹-۱۹۷۰ بررسی کردند. به همین منظور، اثر کل سطح زیر کشت، شبکه‌های آبیاری، سرمایه‌گذاری کشاورزی، واردات آفت‌کش‌ها و بهبود توزیع بذر را بر رشد تولید ناخالص داخلی کشاورزی، از راه روش تصحیح خطای برداری بدست آوردند. تمامی عوامل موردنظر به جز سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی، دارای اثر معنی‌دار بر رشد تولید ناخالص داخلی بودند. لرممن و سدیک<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) در بررسی منابع رشد بهره‌وری کشاورزی دو کشور تاجیکستان و ازبکستان با استفاده از داده‌های سری زمانی در سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۳ و بکارگیری مدل رشد سولو<sup>۲</sup> نشان دادند که عامل اصلی رشد در سطح کشور، افزایش در بهره‌وری نسبت به افزایش منابع است. جاشی و همکارانش (۲۰۰۶) در مقاله‌ای با عنوان بررسی منابع رشد کشاورزی هند با روشی که به وسیله مینوت<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) توسعه یافته نشان دادند که در سطح ملی، فناوری (عملکرد بالاتر) عامل اصلی رشد درآمد محصولات در دهه ۱۹۸۰ و افزایش قیمت‌ها و تنوع محصولات به عنوان منابع غالب رشد کشاورزی در دهه ۱۹۹۰ پدیدار شد. جانگنیل و جی<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) منابع رشد در کشاورزی هلند (بخش‌های زراعت، دامپروری، و لبنیات) را با بکارگیری از مدل خود توضیح برداری با وقفه‌های توزیعی بررسی کردند. اثر مستقیم حمایت‌های قیمتی نسبتاً محدود بوده و مخارج عمومی پژوهش و توسعه عمدتاً از راه بهبود بازدهی محصول و هم‌چنین، افزایش و تقویت تولید، بخش کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ادیامبو و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) با استفاده از داده‌های مربوط به سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۶۵ و تابع تولید کابداگلاس<sup>۶</sup> به این نتیجه رسیدند که مخارج دولت در پژوهش و توسعه اثر مثبت و مستقیم بر بهره‌وری کشاورزی کنیا دارد. باجت و همکارانش<sup>۷</sup> (۱۹۸۹) در بررسی منابع رشد در کشاورزی فرانسه چهار محصول عمده غلات، محصولات غیر غله‌ای، شیر و محصولات دامی را در نظر گرفتند. آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که محصولات نسبت به قیمت حساس هستند و تغییرات فناوری نیز یکی از منابع رشد محصولات می‌باشد. هم‌چنین، پژوهش‌های داخلی عامل اولیه افزایش محصول غلات در دوره ۸۴-۱۹۶۰ بوده است، در حالی که تبادل بین‌المللی فناوری و پژوهش‌های داخلی عواملی مهم برای محصول شیر به نظر می‌رسند.

در مطالعات بالا (بویژه مطالعات انجام گرفته در داخل کشور) اثر عوامل گوناگون بر رشد هر یک از زیربخش‌های کشاورزی به گونه مجزا بررسی نشده است. بر این اساس، درک و شناخت فرآیند

<sup>10</sup> - Lerman and Sedik

<sup>11</sup> - Solow Growth Model

<sup>12</sup> - Minot

<sup>4</sup> - Jongeneel and Ge

<sup>5</sup> - Odhiambo et al

<sup>6</sup> - Cobb Douglas

<sup>7</sup> - Bouchet et al

رشد اقتصادی و عوامل مؤثر بر این زیربخش از ضرورت‌های مهم پژوهشی می‌باشد. رشد اقتصادی در یک زیربخش مستلزم افزایش تولید در آن زیربخش است، بنابر نظریه‌های تولید و عرضه، رشد تولید از دو راه ممکن می‌شود: نخست، افزایش تولید با بکارگیری عوامل تولیدی بیشتر و دوم، افزایش تولید با استفاده از فناوری پیشرفته و کارآمدتر و بهره‌گیری از عوامل تولیدی مؤثرتر. در ایران و اغلب جوامع در حال توسعه مسئله کمبود آب و دیگر نهاده‌ها، افزایش تولید به روش نخست را در دراز مدت محدود می‌سازد، لذا، توجه به روش دوم، یعنی بالا بردن بهره‌وری عوامل تولید ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای افزایش عرضه محصولات می‌باشد (تهامی پور و شاهرادی، ۱۳۸۶). هدف این پژوهش شناخت و بررسی عوامل مؤثر بر رشد زیربخش زراعت و باغبانی در ایران است.

### مواد و روش‌ها

روش‌های معمول اقتصادسنجی در برآورد ضرایب الگو با استفاده از داده‌های سری زمانی، بر این فرض استوارند که متغیرهای الگو ایستا هستند. یک متغیر سری زمانی وقتی ایستاست که میانگین، واریانس و ضریب خود همبستگی آن در طول زمان ثابت باقی بماند. اگر متغیرهای سری زمانی مورد استفاده در برآورد ضرایب الگو نایستا باشند، با این حال که ممکن است هیچ رابطه با مفهومی بین متغیرهای الگو وجود نداشته باشد، می‌تواند ضریب تعیین ( $R^2$ ) بدست آمده آن بسیار بالا بوده و موجب برداشت نادرست پژوهشگر در مورد مقدار ارتباط بین متغیرها شود (نورستی، ۱۳۷۸). آزمون ریشه واحد یکی از معمول‌ترین آزمون‌هایی است که امروزه برای تشخیص ایستایی یک فرآیند سری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای آزمون ایستایی ابتدا فرض بر آنست که سری زمانی مورد بحث دارای یک فرآیند خودتوضیح مرتبه نخست بوده و سپس فرضیه  $\rho = 1$  بر آن اساس آزمون می‌شود. اکنون اگر این فرضیه درست نباشد و سری زمانی مورد بررسی دارای فرآیند خودتوضیح مرتبه  $P$  باشد، رابطه مورد برآورد برای آزمون  $\rho$  از تصریح ایستایی صحیح برخوردار نخواهد بود و این امر موجب خواهد شد تا جملات خطای رگرسیون دچار خودهمبستگی شوند. در این مطالعه از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته برای آزمون ریشه واحد استفاده شده است. به هنگام استفاده از داده‌های سری زمانی باید به همگرایی و واگرایی آن‌ها نیز توجه شود. اگر چند سری زمانی منفرد و پویا از درجه یک باشند آن متغیرها ممکن است همگرا باشند. درمقابل نداشتن همگرایی بیان می‌کند که این متغیرها رابطه بلندمدت نداشته و می‌توانند به گونه‌ای دلخواه و حساب شده از هم فاصله بگیرند. آزمون هم انباشتگی به بررسی ارتباط بلندمدت متغیرها پرداخته و این امکان را بوجود می‌آورد که احتمال وجود رابطه بلندمدت که مورد ادعای نظریات اقتصادی است، بین متغیرهای نایستا مورد بررسی قرار گیرد (توکلی، ۱۳۷۶). پس از تشخیص وجود رابطه

بلندمدت، اقدام به تعیین تعداد وقفه بهینه خواهد شد. در شرایطی که هدف، برآورد الگوی خودتوضیح برداری باشد، معیار شوآرتز-بیزین<sup>۱</sup> برای هر حجم نمونه، بهترین ملاک برای انتخاب وقفه الگوست. فیلیپس و پلوبرگر<sup>۲</sup> (۱۹۹۴) نیز براساس مطالعات شبیه‌سازی نشان دادند که در انتخاب وقفه بهینه، معیار شوآرتز عموماً بهتر از معیار آکائیک<sup>۳</sup> است. بدین منظور و پس از بررسی شرایط بالا و تعیین، از روش بیش‌ترین درست‌نمایی یوهانسن- جوسیلیوس بمنظور تحلیل هم‌انباشتگی برای بررسی ارتباط بلندمدت بین متغیرها استفاده می‌شود. با پیروی از یوهانسون (۱۹۹۸) و یوهانسون و جوسیلیوس (۱۹۹۰) با یک نمایش VAR از بردار داده‌های Z با بعد P شروع می‌کنیم: برای شناسایی و برآورد ارتباط بلندمدت بین متغیرها، ابتدا از یک مدل VAR ساده به صورت رابطه (۱) آغاز می‌شود:

$$x_t = c + \sum_{i=1}^k A_i x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در این مدل، برداری از متغیرهای نالیستا و از درجه I(۱) می‌باشد که باید با یک بردار هم‌گرای  $\beta$  که یک بردار می‌باشد، هم‌جمع باشند. همچنین،  $A_i$  یک ماتریس از پارامترهای مدل و  $\varepsilon_t$  نیز یک بردار از پسماندهای مدل می‌باشد. شرط لازم برای وجود ارتباط بلندمدت و هم‌جمعی بین متغیرها، برابر بودن مرتبه ایستایی آن‌هاست. بمنظور بررسی وجود تعدیلات پویای بلندمدت، می‌توان مدل کوتاه‌مدت VAR را به یک مدل بلندمدت VECM<sup>۴</sup> تبدیل کرد. بدین منظور، یک عبارت  $x_{t-1}$  به دو طرف رابطه (۱) افزوده می‌شود و به صورت خلاصه شده به صورت رابطه (۲) نوشته می‌شود:

$$\Delta x_t = c + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta x_{t-i} + \Omega x_{t-k} + \varepsilon_t \quad (2)$$

<sup>۱</sup> - Schwarz Bayesian Criterion (SBC)

<sup>۲</sup> - Phillips and Ploberger

<sup>۳</sup> - Akaike Information Criteion (AIC)

<sup>۴</sup> - Vector Error Correction Model

$$\Gamma_i = - \left( I - \sum_{i=1}^{k-1} A_i \right)$$

$$\Omega = - \left( I - \sum_{i=1}^k A_i \right)$$

که در رابطه پیش:

که در این رابطه ماتریس  $\Omega$  به گونه معمول، به صورت  $\Omega = \alpha\beta'$  است که یک ماتریس  $n \times r$  می‌باشد.  $n$  تعداد متغیرهای موجود در مدل و  $r$  تعداد روابط هم‌جمعی و همچنین،  $\Delta$  تفاضل مرتبه نخست عملگر را نشان می‌دهد.

روش یوهانسون - جوسیلیوس ارایه دهنده دو آزمون نسبت راست‌نمایی<sup>۱</sup> برای تشخیص بردارهای هم‌گرایی است. بدین ترتیب که با رگرسیون‌های گوناگون که انجام می‌گیرد، ماتریس تأثیر (II) برآورد شده و ریشه‌های مشخصه آن پیدا می‌شود، آن‌گاه با آماره‌های که ساخته شده، تشخیص داده می‌شود که چه تعداد از این ریشه‌های مشخصه از نظر آماری مخالف صفر هستند که تعداد مزبور رتبه ماتریس (II) و در نهایت، تعداد بردارهای هم‌گرایی را مشخص می‌کند. دو آزمون برای تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشته‌کننده به نام‌های آزمون تریس<sup>۲</sup> و آزمون بیش‌ترین ریشه‌های مشخص<sup>۳</sup> وجود دارد. این آزمون‌ها به صورت روابط (۳) و (۴) تعریف شده‌اند (shareef & teran, 2007):

$$\lambda_{Trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n Ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (۳)$$

$$\lambda_{max}(r, r+1) = -T \sum_{i=r+1}^n Ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (۴)$$

که  $\hat{\lambda}_i$  نشان‌دهنده ارزش تخمین زده شده از ریشه‌های مشخص،  $T$  تعداد مشاهدات قابل استفاده و  $r$  تعداد بردار هم‌انباشته‌کننده متمایز می‌باشد. در آزمون Trace، فرض صفر این است که بیش‌ترین  $r$  بردار هم‌انباشته‌کننده وجود دارد. این فرض علیه آلترناتیوهای عمومی آزمون شده است. به همین ترتیب، در آزمون بیش‌ترین ریشه‌های مشخص، فرض صفر ( $r=0$ ) علیه فرض دیگر ( $r=1$ ) آزمون شده است و به همین ترتیب، می‌توان به صورت ( $r=1 H_0$ ): علیه ( $r=2 H_1$ ): و تا آخر این روند را ادامه داد تا تعداد بردار هم‌انباشته در صورت وجود تایید شود.

<sup>۱</sup> - Likelihood Ratio test (LR)

<sup>۲</sup> - Trace Test

<sup>۳</sup> - Maximum Eigenvalue Test

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش از آمارنامه‌های جهاد کشاورزی، سالنامه‌های آماری، حساب‌های ملی، گزارش اقتصادی و ترازنامه‌های بانک مرکزی و همچنین، مجموعه آمارهای سری زمانی سازمان برنامه و بودجه (مدیریت و برنامه‌ریزی سابق)، برای سال‌های ۹۰-۱۳۶۰ استخراج شده است. مبنای انتخاب سری برای الگوسازی، مبانی نظری عوامل مؤثر بر ارزش افزوده زیربخش مورد نظر است. بر این اساس، در این الگو سری‌های لگاریتم ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی، لگاریتم سطح زمین‌های زراعی، لگاریتم موجودی سرمایه زیربخش زراعت و باغبانی، لگاریتم مخارج پژوهش و توسعه بخش کشاورزی، لگاریتم تعداد نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی و لگاریتم مقدار توزیع کود شیمیایی به عنوان بردار متغیرهای درون‌زای الگو، لگاریتم مخارج پژوهش و توسعه بخش کشاورزی دیگر کشورها و لگاریتم مقدار بارندگی سالانه نیز به عنوان بردار متغیرهای برون‌زا در نظر گرفته می‌شود. از آنجایی که آمار و داده‌های مربوط به نیروی کار شاغل در زیربخش زراعت و باغبانی گردآوری نمی‌شود، در این مطالعه فرض شده که سهم نیروی کار شاغل در این زیربخش طی سال‌های مورد مطالعه ثابت باقی مانده است. بنابراین، متغیر نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی شاخصی از تعداد نیروی کار شاغل در زیربخش را بازتاب می‌کند.

## نتایج

با توجه به نمودار ۱ موجودی سرمایه زیربخش زراعت و باغبانی از ابتدای دوره مورد بررسی تا سال ۱۳۷۰ در حال کاهش است و این روند کاهنده به دلیل حماسه هشت سال دفاع مقدس و اثرات پس از آن است که موجب نبود سرمایه‌گذاری کافی از سوی دولت و بخش خصوصی در بخش کشاورزی شده است. روند افزایشی موجودی سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی پس از دوره دفاع مقدس نشان می‌دهد که حمایت‌های دولت از بخش کشاورزی که شامل افزایش اعتبارات عمرانی و تسهیلات اعطایی بانک کشاورزی با هدف سرمایه‌گذاری در زیربخش‌های کشاورزی می‌باشد، در طی برنامه‌های توسعه افزایش یافته است.

اشتغال بخش کشاورزی در دوره ۸۶-۱۳۶۰ روند افزایشی داشته و پس از آن در حال کاهش است. از دلیل‌های این کاهش اشتغال می‌توان به واردات بی‌رویه اشاره کرد. این مقوله موجب شد تا کشاورزان با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند، آن‌ها یا باید پای ضرر و زیان کار خود می‌ایستادند و یا این‌که شغل‌شان را رها می‌کردند. به همین دلیل، سهم کشاورزی از بازار اشتغال کشور در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۷۶، ۶/۶ درصد کاهش یافت. البته، وارد شدن نسل جدید که علاقه‌ای چندان به کشاورزی ندارند هم مزید بر علت کاهش این شغل است. داده‌های موجود در نمودار ۲



نشان‌دهنده این امر است که بودجه پژوهش‌های بخش کشاورزی در طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۶۰ هیچ روند ثابتی نداشته است. از ابتدای دوره تا سال ۱۳۶۴ بودجه پژوهش‌ها رو به افزایش بوده است. با وقوع جنگ تحمیلی سهم اعتبارات پژوهشی از تولید ناخالص داخلی و بودجه عمومی دولت در طول سال‌های ۱۳۶۸-۱۳۶۴ رو به کاهش نهاد، اما پس از آن و توجه دولت به نوسازی اقتصاد این شاخص‌ها رو به رشد نهادند و البته، با کاهش قیمت نفت و درآمدهای نفتی در میانه‌های دهه ۱۳۷۰ سهم اعتبارات پژوهشی از تولید ناخالص داخلی و بودجه عمومی کشور با کاهش روبه‌رو شد. هم‌چنین، در دوره ۱۳۸۶-۱۳۸۱ بودجه پژوهش‌ها به شدت کاهش یافت. این در حالی است که در اجرای برنامه پنجم توسعه، این شاخص تقریباً از رشد باثبات‌تری برخوردار شد.

در این بخش مقدار و چگونگی اثرگذاری متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته، برای زیربخش زراعت و باغبانی بررسی خواهد شد. گام نخست در زمینه الگوسازی سری‌های زمانی، شناخت ماهیت آن است. بنابراین، باید رفتار سری‌های شناسایی شده تعیین شود. بررسی متغیرهای الگو در طی زمان، بیانگر وجود روند در سری‌های زمانی است. بر اساس آن چه پیش‌تر بیان شد، ایستایی متغیرها بر اساس آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته بررسی می‌شود. نتایج این آزمون در جدول ۱ آورده شده است.

برای تعیین تعداد وقفه‌های بهینه نخست، باید الگوی خود توضیح برداری برازش شود. با توجه به تعداد متغیرهای الگو و حجم نمونه، انتخاب بیش از سه وقفه امکان‌پذیر نیست. بنابراین، الگوی VAR با دو وقفه برازش و وقفه‌های در نظر گرفته شده به وسیله معیارهای پیش‌گفته آزمون می‌شود. از آن‌جا که حجم نمونه کم بوده، استفاده از معیار شوارتز مناسب‌تر است، معیار شوارتز یک وقفه را برای بررسی روابط و برازش الگو پیشنهاد می‌کند. برای آزمون یوهانسن طول وقفه باید یکی کم‌تر از طول وقفه در الگوی VAR باشد. بنابراین، آزمون یوهانسن با طول وقفه صفر برای بررسی روابط بلندمدت استفاده خواهد شد. با توجه به جدول ۲ در آزمون همگرایی معیار شوارتز حالت سوم، و هر دو آماره اثر و بیش‌ترین مقدار ویژه، وجود یک رابطه بلندمدت را در الگو تأیید می‌کند.

با توجه به این که تمامی متغیرهای الگو، انباشته از درجه یک است و هم‌چنین، تأیید وجود یک رابطه بلندمدت میان آن‌ها، الگوی تصحیح خطای برداری برای برآورد عوامل مؤثر بر ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی انتخاب می‌شود. نتایج الگوی تصحیح خطای برداری برای الگوی ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی در جدول ۳ نشان داده شده است. ضریب تعدیل برابر  $0/45$  است و به این معنی است که در صورت وجود آمدن شوک در سیستم، ۴۵ درصد آن طی یک دوره تعدیل می‌شود. از سویی دیگر، معکوس این ضریب سرعت تأثیرگذاری متغیرهای مدل بر ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی را نشان می‌دهد. به بیان دیگر، تعدیل کامل نتایج بدست آمده از

اجرای یک سیاست نزدیک به ۲ سال زمان خواهد برد. ضرایب بلندمدت در این رابطه به دلیل لگاریتمی بودن مدل، کشش‌های بلندمدت را نیز نشان می‌دهند. هم‌چنین، از آن‌جا که برای بدست آوردن عوامل مؤثر بر ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی از این رابطه بلندمدت بدست آمده، استفاده می‌شود تفسیر ضرایب متغیر در مورد ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی به گونه مستقیم انجام می‌گیرد.

### آزمون‌های مربوط به الگوی تصحیح خطای برداری و رابطه بلندمدت

برای اطمینان از درست بودن انتخاب طول وقفه باید نرمال بودن اجزای اخلاص، همبستگی پیاپی و ناهمسانی واریانس میان جملات اخلاص در الگوی تصحیح خطای برداری بررسی شود. برای این منظور از آزمون‌های  $LM^1$ ،  $JB^2$ ، پرتمنتو<sup>۳</sup> و وایت<sup>۴</sup> استفاده شده است. تشخیص نادرست تعداد وقفه‌ها سبب ایجاد همبستگی سریالی، بی‌ثباتی الگو و نرمال نبودن اجزای اخلاص می‌شود. نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد با توجه به این که سطح احتمال آماره‌ها از ارزش احتمال ۰/۱ بیشتر شده است، فرضیه صفر آزمون‌ها مبنی بر نرمال بودن جزء اخلاص (JB)، نبود همبستگی پیاپی میان اجزاء اخلاص (LM و Portmanteau) و همسانی واریانس در اجزاء اخلاص (white) پذیرفته می‌شود که نشان می‌دهد اجزای اخلاص در رابطه بلندمدت دارای توزیع نرمال بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه تا چند دهه پیش راههایی گوناگون برای افزایش تولید محصولات کشاورزی در نظر بوده (مانند افزایش سطح زیر کشت، استفاده از فناوری‌های گوناگون و موارد دیگر)، وجود محدودیت‌هایی چون کمبود منابع (مانند زمین) و یا در دسترس نبودن فناوری‌های گوناگون سبب شده است تا به استفاده از روش‌های ارتقای بهره‌وری عوامل تولید، توجهی ویژه شود و کشاورزان و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی عموماً به این دلیل که نهاده‌های مورد استفاده برای تولید، محدود و کمیاب‌اند، همواره در پی یافتن راههایی هستند که بتوانند با بکارگیری مقدار نهاده کم‌تر، بویژه نهاده‌های کمیاب‌تر، مقدار تولید بیش‌تری بدست آورند (حیدری، ۱۳۷۸) و این یعنی افزایش تولید در واحد سطح که با پیشرفت دانش و فناوری امکان‌پذیر می‌شود و امروزه صاحب‌نظران توسعه کشاورزی نیز آن را توصیه می‌کنند (کلانتری و میرگوهر، ۱۳۸۱).

<sup>1</sup> - Lagrange Multiplier

<sup>2</sup> - Jarque-Bera

<sup>3</sup> - Portmanteau

<sup>4</sup> - White Heteroskedasticity

در این مطالعه به شناسایی عوامل مؤثر بر ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی بر اساس داده‌های سری زمانی سالانه ۹۰-۱۳۶۰ و روش تصحیح خطای برداری پرداخته شده است. نتایج پژوهش بیانگر آن است که در بلندمدت رابطه متغیرهای سطح زمین‌های زراعی و باغی، موجودی سرمایه زیربخش زراعت و باغبانی، مخارج پژوهش و توسعه بخش کشاورزی، نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی و مقدار توزیع کود شیمیایی با ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی مثبت و معنادار بوده است. با توجه به ضرایب برآورد شده انتظار می‌رود که با فرض ثابت ماندن دیگر شرایط به ازای ۱۰ درصد افزایش در مخارج پژوهش‌های کشاورزی ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی به طور میانگین ۱/۶ درصد افزایش یابد. نتایج نشان می‌دهند که مخارج پژوهش و توسعه بخش کشاورزی سایر کشورها نیز اثر مثبت بر ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی داشته است. همچنین، با افزایش ۱۰ درصدی موجودی سرمایه زیربخش زراعت و باغبانی (با فرض ثابت بودن سایر شرایط)، انتظار می‌رود که ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی به طور میانگین ۴/۸ درصد افزایش یابد. نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی و سطح زمین‌های زراعی و باغی دو متغیر مهم و تأثیرگذار بر ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی می‌باشند. به گونه‌ای که ۱۰ درصد افزایش در هر یک از این دو متغیر به گونه جداگانه و فرض ثابت بودن دیگر شرایط، این انتظار را در پی دارد که ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی را به طور میانگین به ترتیب ۲۰/۹ و ۱۵/۵ درصد افزایش دهند.

### پیشنهادها

- ۱- از آنجایی که سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی به دلیل ماهیت خاص این بخش محدود است، توجه بخش خصوصی به بخش کشاورزی به دلیل توانایی بالقوه این بخش در افزایش تولید و رشد اقتصادی از راه سرمایه‌گذاری در امور گوناگون ضروری به نظر می‌رسد.
- ۲- با توجه به اثر مثبت و معنی‌دار پژوهش‌های کشاورزی بر رشد زیربخش زراعت و باغبانی، به مسئولان و برنامه‌ریزان حوزه پژوهش توصیه می‌شود که اقدامی بیش‌تر بر تخصیص کارآمد اعتبارات پژوهشی و رزند.
- ۳- با نظر به این‌که موجودی سرمایه اثر مثبت، معنی‌دار و قابل توجهی بر رشد زیربخش زراعت و باغبانی داراست، به مدیران و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی پیشنهاد می‌شود با حمایت از این زیربخش زمینه سرمایه‌گذاری بیش‌تر را فراهم آورند.

**References**

- .... (2012). Economic Report 1389 Including: six-year monitoring report on the performance of the Fourth Economic, Social and Cultural Islamic Republic of Iran. Vice president of strategic planning and monitoring. 24/00/91.
- Aghanasiri, M. (2012). An overview of the process of investment in agriculture in four Development program. Monthly economic magazine issues and economic policy. No. 4&5:pp. 61-78.
- Awan, F., & Usman, M. (2013). Key Factors Contributing to Agricultural Growth in Pakistan: An Application of Time Series Analysis. *Journal of Agricultural Economics and Development*, Vol. 1(2):pp. 6-13.
- Bagherzade, A., & Komijani, A. (2010). Analyze the impact of internal and external research and development of total factor productivity in the agricultural sector in Iran. *Journal of Economic Modeling*. 4. No. 1:pp. 93-119.
- Bouchet, F., David, O, & George W. Norton. (1989). Sources of Growth in French Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 71, No. 2:pp. 280-293.
- Fathi, F., Zibaie, M., & Tarazkar, M. H. (2008). Financial development and growth of the agricultural sector. *Journal of Agricultural Economic*. Vol. 3. No. 1:pp. 57-71.
- Hajirahimi, M., & Torkamani, J. (2003). Examine the role of agriculture in economic growth: Application of path analysis. *Agricultural Economics and Development*. 11. No. 41&42:pp. 71-90.
- Heydari, Kh. (1999). TFP wheat production in Markazi Province. *Agricultural Economics and Development*. 7. No. 28:pp. 137-157.
- Hoseini, R., and Salami, H. A. 2007. Sources of growth of the economy: the agricultural sector. *Journal of Economic Research*. 7. No. 1:pp. 61-72.
- Jongeneel, P., & Lan, G. (2005). Explaining Growth in Dutch Agriculture: Prices, Public R&D, and Technological Change. Paper prepared for presentation at XI<sup>th</sup> International Congress of the EAAE (European Association of Agricultural Economists), The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System, Copenhagen, Denmark.
- Joshi, p.k., Pratap S.B., & Nicholas, M. (2006). Sources of Agricultural Growth in India: Role of Diversification towards High-Value Crops. International Food Policy Research Institute. MTID discussion Paper No.98.
- Kalantari, K., & Mirgohar, M. (2002). The factors affecting the level and amount of technical knowledge and its role in the cultivation of wheat, Case Study: Tehran and Alborz. *Journal of Agricultural Economics and Development*. The tenth year. No. 40:pp. 103-125.
- Karbasi, A. R., & Sakhdari, H. (2011). The Relationship between the cost of research and agricultural productivity in Iran. *Journal of Economic Research*. The eleven years. No. 4:pp. 19-32.

- Khaledi, K., & Haghghatnejad, Sh. A. (2012). Economic growth in the agricultural sector and rural poverty in Iran. *Journal of Social Welfare*. 12. No. 46:pp. 57-81.
- Lerman, Z., & David J.S. (2009). Sources of Agricultural Productivity Growth in Central Asia. Selected Paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association 2009 AAEA & ACCI Joint Annual Meeting, Milwaukee, Wisconsin, July 26-29, 2009.
- Mehrabi, B. H., & Javdan, A. (2010). The impact of R&D on growth and productivity in the agricultural sector in Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development (Agricultural Science and Technology)*. Vol. 25, No. 2:pp. 172-180.
- Motiei, L. S. H., & Shamsaie, A. (2007). Rural development based on Continuity and sustainability of agriculture, Case Study: sajasorood of zanzan. *Journal of Geographical Research*. No. 85:pp. 85-104.
- Nofrasti, M. (1999). Unit root and co-integration in econometrics. Rasa Publishers. Tehran.
- Odhiambo, W., Hezron O.N., & Jonothan, N. (2004). Sources and Determinants of Agricultural Growth and Productivity in Kenya. Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis. KIPPRA Discussion Paper No.34.
- Piraste, H. (2003). The Contribution of Agriculture to Economic and Productivity Growth of Iranian Economy. *Journal of Iranian Economic Review*, Vol. 8, No. 9:pp. 45-72.
- Shahabadi, A. (2009). Sources of agricultural growth in Iran 1342-1356. *Journal of Rural and Development*. Vol. 12. No. 4:pp. 125-147.
- Shareef, R., & Vu T. (2007). An Aggregate Import Demand Function for Australia: A Cointegration Approach. School of Accounting, Finance and Economics & FEMARC Working Paper Series, Edith Cowan University, December.
- Tahamipoor, M., & Shahmoradi, M. (2008). Measuring the growth of TFP growth in agriculture and the share of value added. Sixth Conference of Agricultural Economics Iran.
- Tavakoli, A. (1977). Time series analysis: convergence and integration of the same. First Edition, Commercial publishing companies affiliated with the Institute for Trade Studies and Research.
- Zibaie, M., & Mazaheri, Z. (2009). Government size and economic growth in Iran with an emphasis on agricultural growth: Threshold regression approach. *Journal of Agricultural Economics and Development (Agricultural Science and Technology)*. 23. No. 1:pp. 11-20.

## پیوست‌ها

جدول ۱- نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای بررسی ایستایی متغیرها.  
(منبع: یافته‌های پژوهش).

نتیجه آزمون	سطح معنی‌داری	مقدار محاسباتی	مقدار بحرانی	متغیرها
I(1)	%۱	-۶/۵۷	-۳/۶۷	لگاریتم ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی
I(1)	%۱	-۵/۸۹	-۳/۶۷	لگاریتم مساحت زمین‌های زراعی و باغی
I(1)	%۵	-۲/۴۳	-۱/۹۵	لگاریتم موجودی سرمایه زیربخش زراعت و باغبانی
I(1)	%۱	-۶/۲۱	-۳/۶۷	لگاریتم مخارج پژوهشات کشاورزی
I(1)	%۱	-۶/۴۶	-۳/۶۷	لگاریتم تعداد نیروی کار بخش کشاورزی
I(1)	%۱	-۵/۴۸	-۳/۶۷	لگاریتم میزان توزیع کود شیمیایی
I(1)*	%۱	-۴/۳۰	-۴/۱۹	لگاریتم مخارج پژوهش‌های کشاورزی دیگر کشورها
I(0)	%۱	-۳/۷۵	-۳/۶۷	لگاریتم مقدار بارش سالانه

\* این آزمون در حالت با روند و عرض از مبدأ انجام پذیرفته است.

جدول ۲- نتایج آزمون یوهانسون برای تعیین تعداد بردارهای همگرایی  
(منبع: یافته‌های پژوهش).

سطح احتمال	مقدار بحرانی*	آماره اثر	مقدار ویژه	فرض مقابل	فرض صفر
۰/۰۰۱	۹۵/۷۵۳	۱۱۳/۷۸۴	۰/۷۹۸	بیش از صفر رابطه *	صفر رابطه بلندمدت
۰/۱۰۱	۶۹/۸۱۸	۶۵/۷۲۶	۰/۶۴۲	بیش از یک رابطه	بیشینه یک رابطه بلندمدت
۰/۴۵۴	۴۷/۸۵۶	۳۴/۸۸۳	۰/۴۳۲	بیش از دو رابطه	بیشینه دو رابطه بلندمدت
۰/۵۷۶	۲۹/۷۹۷	۱۷/۸۶۳	۰/۳۸۲	بیش از سه رابطه	بیشینه سه رابطه بلندمدت
سطح احتمال	مقدار بحرانی*	آماره بیش‌ترین مقدار ویژه	مقدار ویژه	فرض مقابل	فرض صفر
۰/۰۰۵	۴۰/۰۷۷	۴۸/۰۵۷	۰/۷۹۸	بیش از صفر رابطه *	صفر رابطه بلندمدت
۰/۱۱۰	۳۳/۸۷۶	۳۰/۸۴۳	۰/۶۴۲	بیش از یک رابطه	بیشینه یک رابطه بلندمدت
۰/۵۷۸	۲۷/۵۸۴	۱۷/۰۱۹	۰/۴۳۲	بیش از دو رابطه	بیشینه دو رابطه بلندمدت
۰/۳۲۶	۲۱/۱۳۱	۱۴/۴۸۲	۰/۳۸۲	بیش از سه رابطه	بیشینه سه رابطه بلندمدت

\*مقادیر بحرانی مربوط به سطح احتمال پنج درصد است.

جدول ۳- نتایج برآورد الگوی ارزش افزوده زیربخش زراعت و باغبانی با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (منبع: یافته‌های پژوهش).

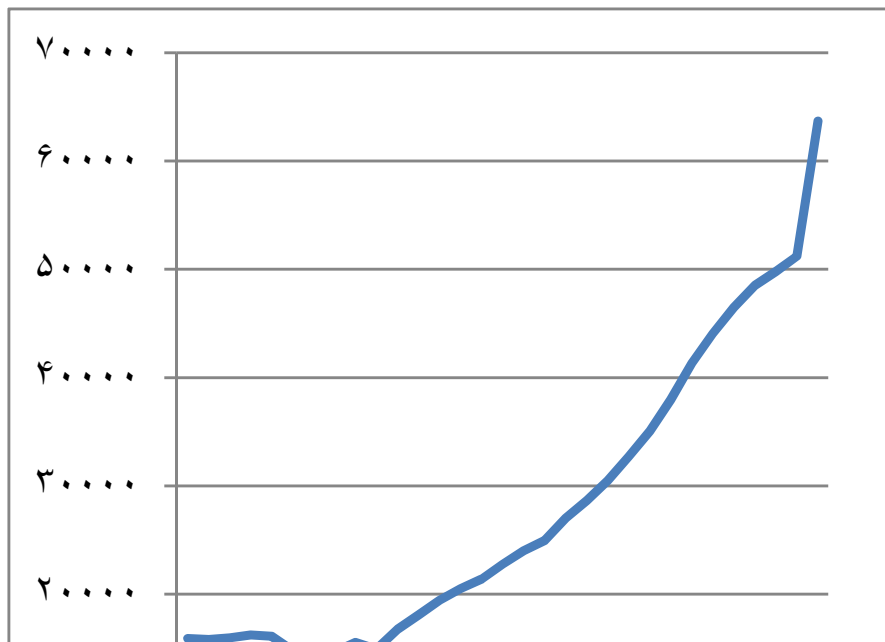
متغیرها	ضرایب	آماره t
لگاریتم ارزش افزوده	۱	-
لگاریتم مساحت زمین‌های زراعی و باغی	-۱/۵۵	-۴/۵۶***
لگاریتم موجودی سرمایه زیربخش زراعت و باغبانی	-۰/۴۸	-۳/۷۸***
لگاریتم مخارج پژوهش‌های کشاورزی	-۰/۱۶	-۲/۹۶***
لگاریتم تعداد نیروی کار بخش کشاورزی	-۲/۰۹	۷/۲۳***
لگاریتم مقدار توزیع کود شیمیایی	-۰/۳۱	-۳/۸۳***
ضریب ثابت	-۱۲/۴۳	-
ضریب تصحیح خطای برداری	-۰/۴۵	-۴/۶۵***
ضریب ثابت	-۰/۷۷	-۱/۲۳
لگاریتم مخارج پژوهش‌های کشاورزی دیگر کشورها	۰/۰۹۵	۱/۰۳
لگاریتم میزان بارش سالانه	۰/۰۴۳	۰/۸۷

\*سطح احتمال ۵٪ و \*\* سطح احتمال ۱٪ است.

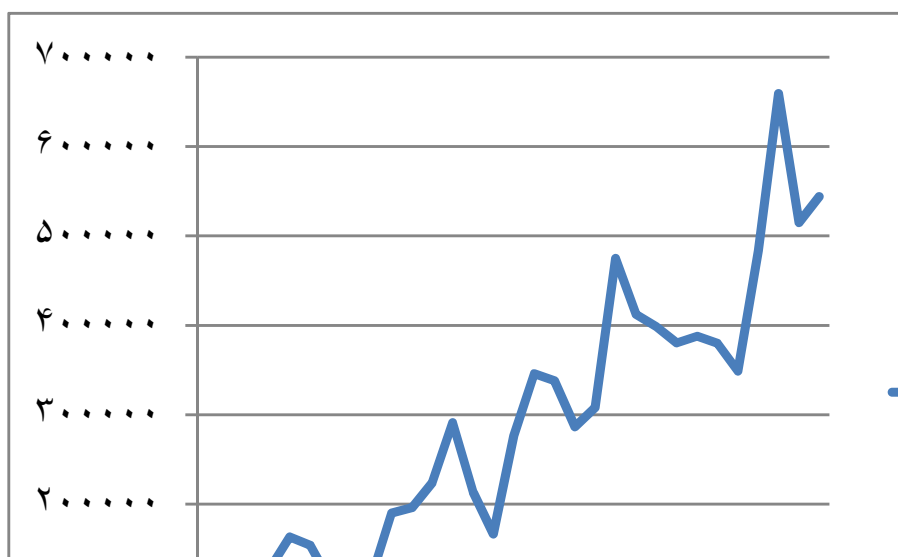
جدول ۴- نتایج آزمون‌های مدل تصحیح خطای برداری برای زیربخش زراعت و باغبانی (منبع: یافته‌های پژوهش).

زیربخش	آماره آزمون	مقدار آماره	سطح احتمال
زراعت و باغبانی	JB	۳۸/۸۹	۰/۲۳
	LM	۲۸/۹۷	۰/۷۹
	Portmanteau	۲۰/۳۱	۱/۰۰
	$\chi^2$	۱۲۵/۲۸	۰/۵۰





نمودار ۱- موجودی سرمایه زیربخش زراعت و باغبانی (میلیارد ریال، ۱۳۷۶=۱۰۰).



نمودار ۲- مخارج پژوهش‌های کشاورزی (میلیون ریال، ۱۳۷۶=۱۰۰).

