



بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری زیربنایی دولت بر رشد ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی

*حمید ذوالقدر^۱، محمد علی متفکر آزاد^۲، حمید حیدریان^۳، بهزاد منصوری^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته توسعه اقتصادی و برنامه ریزی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی دانشگاه تبریز

hamidzolgadr10@gmail.com

^۲ استاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی دانشگاه تبریز

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس تهران

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه ریزی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی دانشگاه تبریز

چکیده

بخش کشاورزی در ایران، از بزرگ ترین بخش های اقتصادی است که سهم عمده‌ای از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است. دولت در کشورهای در حال توسعه با سرمایه‌گذاری در بخش زیربنایی اقتصاد، نقش مهمی در رشد ارزش افزوده بخش‌های مختلف داشته است. در این راستا، پژوهش حاضر به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری زیربنایی دولت (شامل بخش‌های بهداشت، حمل‌ونقل، آموزش، انرژی و کشاورزی) بر رشد ارزش افزوده سرانه هر کارگر در بخش کشاورزی طی دوره ۱۳۵۷-۱۳۹۰ پرداخته است. جهت بررسی روابط بلندمدت از روش اقتصادسنجی یوهانس جوسلیوس و بررسی روابط کوتاه مدت از روش مکانیسم تصحیح خطای برداری (CEM) استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی، حمل‌ونقل و آموزش بر رشد ارزش افزوده سرانه هر کارگر در بخش کشاورزی تأثیر معنادار دارند، در حالی که تأثیر سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی و سلامت بر رشد ارزش افزوده سرانه در بخش کشاورزی غیر معناداری است.

کلمات کلیدی: ارزش افزوده بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری زیربنایی، سرمایه انسانی، روش یوهانسون.



مقدمه

بخش کشاورزی به عنوان بخش پایه و استراتژیک اقتصاد، تأمین کننده غذا و مواد اولیه برای سایر بخش‌ها است. در صورت فعالیت مفید این بخش است که زمینه فعالیت و پیشرفت سایر بخش‌ها مهیا شده و کشور به سوی توسعه سوق می‌یابد. بخش کشاورزی از سه جهت حائز اهمیت است: اول آنکه بخش کشاورزی منبعی خوب برای توسعه صنعتی است، دوم آنکه اهمیت راهبردی محصولات غذایی موضوعی است که هیچ کشوری نمی‌تواند از آن غافل باشد چرا که این جنبه می‌تواند روابط سیاسی بین‌المللی کشورها را تحت تأثیر قرار دهد و سوم آنکه رشد بخش روستایی غیر کشاورزی تا حدود زیادی به رشد بخش کشاورزی وابسته است. همچنین ارزش افزوده بخش کشاورزی تأثیر چشمگیر بر ارزش افزوده دو بخش صنعت و خدمات دارد (شاه آبادی و بشیری منظم، ۱۳۹۰).

هدف بسیاری از کشورهای در حال توسعه رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی است، بدین منظور رشد بخش کشاورزی را محور توسعه قرار دادند (کوماین و ماسکرنو^۱، ۲۰۰۷)؛ چرا که این بخش با سایر بخش‌ها روابط پسین و پیشین قوی دارد، سرمایه‌گذاری در این بخش نقش بسیار مهمی را در فعالیت‌های اقتصادی سایر بخش‌ها ایفا می‌کند به طوری که با به کارگیری صحیح سرمایه و ترکیب آن با دیگر عوامل تولید و استفاده بهینه از منابع محدود می‌توان ظرفیت تولید را در بخش کشاورزی و سایر بخش‌ها افزایش دهد (کیانی راد و همکاران، ۱۳۷۹). در کشورهای در حال توسعه هزینه‌های عمومی دولت، نقش فعالی در کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای با توسعه زیرساخت‌های جامعه در بخش‌های حمل‌ونقل و ارتباطات، آموزش و غیره دارد و سرمایه‌گذاری دولت‌ها در امور زیربنایی اقتصاد عامل مهمی در جهت پیشرفت و توسعه اقتصادی به شمار می‌رود. هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری‌های عمرانی دولت (آموزش، بهداشت، کشاورزی، حمل‌ونقل و ارتباطات و انرژی) بر رشد ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی است، تا درجه کارایی و اهمیت سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌ها (حمل‌ونقل و انرژی) و سرمایه‌انسانی (آموزش و سلامت) و خود بخش کشاورزی بر رشد ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی مورد سنجش قرار گیرد. اینکه آیا سرمایه‌گذاری دولت در بخش‌های آموزش، بهداشت، کشاورزی، حمل‌ونقل و انرژی تأثیری بر رشد ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی دارد؟ به صورت جزئی‌تر آیا افزایش هزینه دولت در بخش آموزش توانسته با بهبود مهارت نیرو کار، ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی را افزایش دهد؟ یا اینکه آیا سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل اثر معناداری بر رشد افزوده سرانه بخش کشاورزی دارد؟

¹ Komain, B. and Mascrene, j (2007)



پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی به بررسی رابطه بین سرمایه‌گذاری دولت، سرمایه‌گذاری در تجهیزات کشاورزی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری در دانش فنی با رشد به بخش کشاورزی انجام شده است که به مهم‌ترین آن‌ها در زیره صورت مختصر اشاره می‌گردد.

اکبری و همکاران (۱۳۸۲) به بررسی تأثیر هزینه‌های دولت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی با استفاده از سیستم معادلات همزمان طی دوره ۱۳۵۰-۱۳۷۸ پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که موثرترین متغیر بر ارزش افزوده بخش کشاورزی، هزینه‌های تحقیقات و آموزش دولت در این بخش است که بعد از آن هزینه‌های عمرانی دولت قرار دارد. با توجه به نتایج تحقیق، محققان پیشنهاد دادند که دولت برای توسعه بخش کشاورزی باید اقدام به سرمایه‌گذاری در امر تحقیق و آموزش در بخش کشاورزی کند.

صامتی و اکبری (۱۳۸۳) تأثیر هزینه‌های دولت بر بخش کشاورزی و فقر روستایی را با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای مورد بررسی قرار دادند. نتایج به دست آمده نشان داد که هزینه‌های دولت در بخش کشاورزی تأثیر به‌سزایی در ارزش افزوده این بخش و در نهایت فقر روستایی در کشور دارد؛ بنابراین پیشنهاد کردند که هزینه‌های دولت در بخش کشاورزی در سال‌های آینده به طور فزاینده افزایش یابد.

شکوهی و ترکمانی (۱۳۸۶) تأثیر سرمایه‌گذاری تحقیقاتی، تجهیز و غیر تجهیز و همچنین اشتغال کشاورزی بر ارزش افزوده در این بخش را طی دوره ۱۳۵۰-۱۳۸۴ مورد مطالعه قرار دادند برای دستیابی به هدف فوق از الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) استفاده کردند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که با یک درصد افزایش در اشتغال کشاورزی، ارزش افزوده این بخش ۰/۲۰ درصد کاهش می‌یابد، درحالی‌که با همین میزان افزایش در مقدار سرمایه‌گذاری تحقیقات، تجهیز و غیر تجهیز در بخش کشاورزی به ترتیب به میزان ۰/۰۵، ۰/۱۰ و ۰/۱۸ درصد بر ارزش افزوده این بخش اضافه می‌شود.

کهنسال و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌های کشاورزی بر رشد بهره‌وری بخش کشاورزی ایران طی دوره ۸۲-۱۳۵۰ پرداختند. بدین منظور از هزینه‌های عمرانی دولت در بخش کشاورزی به عنوان شاخصی از سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در زیرساخت‌های این بخش استفاده کردند. برای برآورد این نتایج از دو روش سیستم معادلات به ظاهر نامرتب و حداکثر آنتروپی استفاده شده است. محاسبه کشش هزینه نسبت به زیرساخت‌ها نشان‌دهنده تأثیر منفی و معنی‌دار سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها بر روی هزینه تولید در بخش کشاورزی می‌باشد. علاوه بر این، نتایج تجزیه رشد بهره‌وری تولید به اثرات مقیاس، فناوری، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و نیرو انسانی، نشان می‌دهد که بعد از تغییرات فنی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها مهم‌ترین عامل موثر بر رشد بهره‌وری بخش کشاورزی است.

شاه آبادی و بشیری منظم (۱۳۹۰) به بررسی نقش مؤلفه‌های دانش در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران طی سال‌های ۱۳۴۷ تا ۱۳۸۶ پرداختند. نتایج مطالعه بیانگر تأثیر اندک انباشت تحقیق و توسعه



داخلی و همچنین، معنی دار نبودن میزان تأثیر انباشت تحقیق و توسعه خارجی بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی است؛ تأثیر ضریب متغیر انباشت هزینه ترویج و آموزش کشاورزی بر رشد ارزش افزوده این بخش نیز معنی دار نیست، ضریب متغیرهای سنتی تولید (انباشت سرمایه مادی و نیرو کار) معنی دار است.

لطفعلی پور و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای تأثیر مخارج دولت در رشد بخش کشاورزی و رشد اقتصاد را به تفکیک دوره زمانی در کوتاه مدت و بلندمدت با به کارگیری الگوی ARDL با استفاده از اطلاعات دوره زمانی ۸۸-۱۳۴۶ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد نسبت مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش کشاورزی به ارزش افزوده این بخش و نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به ارزش افزوده تأثیر مثبت بر رشد بخش کشاورزی دارد. اما نرخ اشتغال نیروی کار دارای تأثیر منفی بر رشد بخش کشاورزی است. در کوتاه مدت فقط متغیرهای نسبت مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مخارج سرمایه‌گذاری بخش دولتی به ارزش افزوده بخش کشاورزی تأثیر مثبت دارند.

پیش بهار و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای تأثیر آموزش (سرمایه انسانی) را بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی با استفاده از داده‌های سرشماری عمومی کشاورزی در سال ۱۳۸۲ مورد مطالعه قرار دادند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که باید از تمام راهکارها برای افزایش موجودی سرمایه انسانی در بخش کشاورزی استفاده گردد. از جمله استمرار نهضت سوادآموزی در مناطق روستایی سیاست‌های تشویقی برای حضور فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در رشته‌های مختلف به خصوص فارغ‌التحصیلان رشته کشاورزی در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری بیشتر در زمینه آموزش کشاورزی در مدارس در زمینه ترویج و آموزش کشاورزان.

هافمن^۲ (۲۰۰۱) تأثیر آموزش و تحقیقات علمی را بر رشد بخش کشاورزی مورد بررسی قرار داد. نتایج به دست آمده نشان داد که آموزش اثر قابل توجهی بر بخش کشاورزی دارد به طوری که با افزایش مهارت و تخصص نیرو کار تغییرات فنی در شیوه زراعت به ایجاد می‌گردد. از یافته‌های دیگر وی این بود که آموزش به جای اینکه رابطه خطی با بخش کشاورزی داشته باشد، در واقع یک رابطه غیرخطی با بخش کشاورزی دارد.

باس و همکاران^۳ (۲۰۰۳) اثر رشد مخارج دولت را در بخش‌های مختلف اقتصادی برای داده‌های ۳۰ کشور در حال توسعه در طول دهه‌های ۷۰ و ۸۰ بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد اثر مخارج جاری در برخی از کشورها معنادار نشده است. همچنین در بخش‌های مختلف اقتصادی با در نظر گرفتن محدودیت بودجه، تنها سرمایه‌گذاری در امر مخارج آموزش و پرورش به طور مثبت و معنادار با رشد اقتصادی ارتباط داشته است. هر چند مخارج و سرمایه‌گذاری عمومی در بخش‌های حمل‌ونقل، ارتباطات و دفاع در ابتدا تأثیر مثبت و معنادار بر رشد داشته‌اند.

² WALLACEE. HUFFMAN (2001)

³ Bose N., Haque M.E. and Osborn D.R (2003)



روش شناسی

کمبود سرمایه و نحوه تخصیص آن بین فعالیت‌های اقتصادی، از جمله موانع و مشکلات کشورها برای رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی است. این کشورها برای رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی، گاهی شیوه رشد متعادل و گاهی شیوه رشد نامتعادل را پیش می‌گیرند. بر اساس نظریه «رشد متعادل اقتصادی» برای رهایی از توسعه‌نیافتگی، باید در تمام زمینه‌های اقتصادی به طور هم‌زمان به سرمایه‌گذاری پرداخت. تا در افزایش عرضه و تقاضا، هماهنگی صورت بگیرد. طرفداران نظریه رشد نامتعادل اقتصادی معتقد هستند که به دلیل کمبود سرمایه، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، سرمایه‌گذاری به صورت هم‌زمان در تمامی فعالیت‌های اقتصادی امکان‌پذیر نیست. در نتیجه باید در بعضی از بخش‌ها که در پیشرفت اقتصاد، نقش اساسی تری دارند سرمایه‌گذاری صورت بگیرد (مهرگان، ۱۳۷۱). بخش کشاورزی یکی از بخش‌های پیشرو و کلیدی، در اکثر کشورها سرمایه‌گذار اصلی آن دولت است. علت دخالت دولت در بخش‌های کشاورزی به عوامل مختلفی برمی‌گردد که می‌توان به مواردی چون امنیت غذایی، ریسک بالای بخش کشاورزی (به دو دلیل وابسته بودن طبیعت و ریسک بازار) و روستائین بودن اکثر کشاورزان و نداشتن سرمایه لازم برای سرمایه‌گذاری است حضور دولت در این عرصه را الزام می‌کند (ویلیام و ونگ^۴، ۲۰۱۰؛ مهول و استاتلی^۵، ۲۰۱۰).

در دهه ۱۹۵۰ اکثر اقتصاددانان در غرب تحت تأثیر نظریه آرتو لویس (۱۹۵۴)، نقش مهمی برای بخش کشاورزی در فرایند رشد اقتصادی قائل نبودند. طبق این دیدگاه توسعه معادل با کاهش سهم بخش کشاورزی در اشتغال و تولید ملی تلقی می‌شد و اقتصاددانان توسعه به دنبال راه‌هایی بودند تا منابع، به ویژه نیروی کار، از بخش کشاورزی به سمت بخش صنعت سرازیر شود از این رو، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی در کوتاه مدت بی‌اهمیت تلقی می‌شد. علاوه بر این، پریش و سینگر^۶ با پیش کشیدن بحث بدتر شدن رابطه مبادله برای مواد اولیه و هیرشمن (۱۹۵۸) با ارائه نظریه اثرهای زنجیری دیدگاه منفی را نسبت به بخش کشاورزی تقویت نمودند (آشیر و استاز، ۱۳۷۷).

در دهه ۱۹۶۰ بعد از انتقاد چند اقتصاددانان توسعه نسبت به نظریه لویس دیدگاه‌ها نسبت به بخش کشاورزی مثبت تر گشت. آن‌ها استدلال کردند که کمبود مواد غذایی ممکن است حالت کشش‌پذیری کامل عرضه نیروی کار به بخش غیر کشاورزی را تغییر دهد و در نتیجه فرآیند رشد اخلاص ایجاد شود. از این رو پیشنهاد کردند در مراحل اولیه توسعه در بخش کشاورزی سرمایه‌گذاری شود تا رشد مازاد کشاورزی شتاب بگیرد. پس از عملکرد ضعیف مدل اشاعه، شولتز (۱۹۶۴) خواستار آن شد که به جای گسترش کشاورزی باید سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و پژوهش‌های کشاورزی مورد توجه فراوان قرار گیرد (صالحی کمروردی، ۱۳۹۱، ص ۱۴)؛ زیرا لازمه توسعه این توانایی‌ها صرف منابع کمی می‌باشد، بهتر است که سرمایه‌گذاری روی منابع انسانی به عنوان یکی از

⁴ William J A Dicka And Weijing Wang (2010)

⁵ Mahul, O, & Stutley, C.J. (2010)

⁶ Prbysh and Singer



مقوله‌های اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد. ایشان بیان می‌کنند که وقتی دولت از درآمدهای موجود، مقدار قابل توجهی را به آموزش اختصاص می‌دهد و در بلندمدت اثرات این نوع سرمایه‌گذاری دولت منجر به رفاه جامعه می‌گردد (هافمن^۷، ۲۰۰۱).

با توجه به مطالب ذکر شده در بخش پیشینه و مبانی نظری معلوم می‌شود که ارتباط بین سرمایه‌گذاری و رشد بخش کشاورزی مبنای تئوریک قوی دارد. در پژوهش حاضر جهت بررسی رابطه بین متغیر ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی و سایر متغیرها از مدلی که توسط دیتیمی و همکاران^۸ در سال ۲۰۱۲ ارائه شده، پیروی می‌شود. مبنای نظری این مدل به مدل کینزی و مدل‌های درون‌زا مربوط می‌شود که ادعا شده بود گسترش هزینه دولت باعث تسریع رشد اقتصادی می‌شود. مدل مفهومی مطالعه حاضر به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$\text{Lvalue} = \beta_1 + \beta_2 \text{Lagriculture} + \beta_3 \text{Leducation} + \beta_4 \text{Lhealth} \quad (1)$$
$$+ \beta_5 \text{Ltransport} + \beta_6 \text{Lenergy} + \beta_7 \text{LinInflation} + \mu_i \quad (2)$$

که در آن Lvalue: لگاریتم ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی؛ Lagri: لگاریتم مخارج حقیقی عمرانی صرف شده توسط دولت در کشاورزی؛ Ledu: لگاریتم مخارج حقیقی عمرانی صرف شده توسط دولت در بخش آموزش؛

Lheal: لگاریتم مخارج حقیقی عمرانی صرف شده توسط دولت در بخش بهداشت؛ Lenerg: لگاریتم مخارج حقیقی عمرانی صرف شده توسط دولت در بخش حمل‌ونقل و ارتباطات؛ Ltrans: لگاریتم مخارج حقیقی عمرانی صرف شده توسط دولت در بخش انرژی است و از لگاریتم تورم (Linfl) به عنوان متغیر کنترل استفاده شده است. لازم به ذکر است در این مطالعه برای اینکه بتوانیم تأثیر آموزش و بهداشت را بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی بررسی کنیم متغیر وابسته مطالعه را ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی انتخاب شده است. داده‌های متغیر وابسته و متغیر کنترل را از سایت بانک جهانی جمع‌آوری شده و داده سایر متغیرها از سایت سازمان مرکز آمار (۱۳۹۲)، سالنامه‌های آماری کشور و کتاب‌های سالانه قوانین بودجه (۱۳۹۱) جمع‌آوری گردیده و با استفاده از نرم‌افزار Eviews8، طی دوره ۱۳۵۷-۱۳۹۰ مورد تجزیه تحلیل قرار داده شده است.

در مطالعات مبتنی بر این نوع داده‌ها این امکان وجود دارد که متغیرهای مورد مطالعه نا ایستا باشند. برای جلوگیری از روابط رگرسیونی کاذب، ابتدا ایستا و غیر ایستا بودن متغیرهای مورد مطالعه را با استفاده از آزمون ریشه واحد و آماره دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس پرون بررسی گردیده است سپس جهت بررسی روابط بلند مدت بین متغیرهای مورد مطالعه از روش هم‌انباشتگی یوهانس استفاده شده است. (گجراتی، دامودار، ۱۳۹۲، ص ۳۳۱).

روش یوهانسون بر اساس یک مدل اتورگرسیو برداری (VAR)، به صورت زیر بنا نهاده شده است (سوری، ۱۳۹۰، ص ۴۹۲):

7 WALLACE, HUFFMAN (2001)

8 Amassoma Ditimi and et. Al (2011)



$$Z_t = \sum_{i=1}^k A_i Z_{t-i} + \epsilon_t \quad (2)$$

که در آن ϵ_t بردار ستونی جملات اخلال و Z_t بردار متغیرهاست با افزودن جملات زیر به دو طرف معادله بالا
 $A_1 Z_{t-2}, A_2 Z_{t-3}, \dots, A_{K-1} Z_{t-K}$ و $A_{t-1} Z_{t-K}, Z_{t-1}, \dots, Z_{t-K}$ رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta Z_t = \sum_{i=1}^{k-1} \delta_i \Delta Z_{t-i} + \pi Z_{t-K} + \epsilon_t \quad (3)$$

در که آن، $I = -1 + A_1 + A_2 + \dots + A_i$ و $I \pi_{m \times n} = -(I_{n \times n} - A_1 - A_2 - \dots - A_K)$ یک ماتریس مربع $n \times n$ است. در این روش با استفاده از رتبه ماتریس π راجع به تعداد بردارهای هم انباشتگی در بین متغیرها قضاوت می‌شود. اگر رتبه ماتریس π برابر با تعداد متغیرهای مدل خود رگرسیونی برداری π باشد در این صورت تمام متغیرها هم انباشته هستند. اگر رتبه این ماتریس برابر با صفر باشد ماتریس مذکور یک ماتریس خنثی است و در این صورت هیچ گونه ارتباط درازمدت بین متغیرهای مورد نظر در بردار Z_t وجود ندارد. اگر رتبه این ماتریس، که با r نشان داده می‌شود، کمتر از n (تعداد متغیرهای مدل) باشد (عمدتاً $r < n$ است) ماتریس است ورت زیر خواهد بود:

$$\pi = \alpha \cdot \beta' \quad (4)$$

ماتریس β ماتریس هم انباشتگی است که ستون‌های آن در صورت نرمال شدن، روابط تعادلی بلندمدت بین متغیرها را نشان می‌دهد. عناصر α نشان‌دهنده‌ی سرعت تعدیل در رابطه تعادل درازمدت هستند؛ بنابراین مهم‌ترین مرحله در این روش یافتن ماتریس β و بردار α است که مطابق با تئوری های اقتصاد باشد (گرین^۹، ۲۰۰۸، ۶۵۵ و ۶۵۹). اینکه چگونه روابط تعادلی بلندمدت در بین متغیرها شکل می‌گیرد را می‌توان از جمله خطا متعادل‌کننده استفاده نمود که دنیس سارگان^{۱۱} این جمله را «مکانیسم تصحیح خطا» یا ECM نامید (گجراتی، دامودار، ۱۳۹۲، ص ۳۶۶). که اگر دو متغیر هم انباشته باشند رابطه بین آن‌ها به وسیله مکانیسم تصحیح خطا قابل توصیف است و به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$\begin{aligned} \Delta \ln \text{value} &= \beta_1 + \sum_{i=1}^p \beta_2 \Delta \ln \text{value}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_3 \Delta \ln \text{agri}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_4 \Delta \ln \text{edu}_{t-i} \quad (5) \\ &+ \sum_{i=1}^p \beta_5 \Delta \ln \text{heal}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_6 \Delta \ln \text{trans}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_7 \Delta \ln \text{energ}_{t-i} + \\ &+ \beta_2 \Delta \ln \text{infl}_{t-i} + \lambda \text{ECM}_{t-1} + \mu_i \end{aligned}$$

ECM_{t-1} : مقدار با وقفه جمله تصحیح خطا، λ سرعت تعدیل، β_1 نشان‌دهنده رابطه کوتاه بین متغیرها و Δ طبق معمول تفاضل مرتبه اول می‌باشد (بالتاجی، ۱۳۹۱، ص ۶۰۵).

¹¹ Greene, W. H. (2008)

¹⁰ Dennis sargan



تخمین و تحلیل یافته‌ها

رای تعیین نوع مدل و تخمین داده‌ها ابتدا ویژگی‌های داده‌ها را از لحاظ ایستایی و نایستایی مورد بررسی قرار گرفته است و از دو روش دیکی فولر تعمیم یافته¹¹ و فیلپس پرون¹² جهت انجام آزمون ریشه واحد استفاده شده است.

جدول ۱ آزمون پایایی دیکی فولر تعمیم یافته و فیلپس پرون

متغیر	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته		آزمون فیلپس پرون	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
Lvalu	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند
Lagri	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند
Ledu	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند
Lheal	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند
Ltrans	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند
Lenerg	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند
Linfl	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند

* آماره آزمون در فاصله اطمینان ۹۵٪ به ترتیب با عرض از مبدأ و عرض از مبدأ+روند ۲/۹۵۷ و ۳/۵۵۴

نتایج حاصل از بررسی آزمون ریشه واحد در جدول (۱) نشان می‌دهد، تمامی متغیرهای با یک بار دیفرانسیل‌گیری ایستا از درجه $I(1)$ هستند. برای بررسی رابطه هم‌انباشتگی ابتدا مدل به صورت حداقل مربعات معمولی تخمین زده شد و سپس ایستایی باقیمانده مدل تخمین زده شده با استفاده از روش ADF مورد آزمون قرار گرفت. نتیجه آزمون نشان داد که جز اخلاص ایستا از درجه یک می‌باشد¹³؛ یعنی متغیرها هم‌انباشته هستند و یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیر وابسته و متغیر توضیحی وجود دارد. بعد از یافتن هم‌انباشتگی در بین متغیرها، با استفاده از روش یوهانس ضرایب بلندمدت مدل هم‌انباشته را برآورد می‌شود و در ادامه از آزمون‌های

¹¹ Augment Dickey Fuller Test

¹² Philips Peron

¹³ مقدار آماره ADF از مقدار بحرانی ۰/۰۵ بزرگتر بود و در سطح ایستا می‌باشد.



حداکثر مقادیر ویژه و آزمون تریس جهت تعیین تعداد بردار استفاده شده که در جدول (۲) نتایج آن ارائه گردیده است:

جدول ۲ آزمون هم انباشگی تریس و حداکثر مقادیر ویژه

فرضیه آزمون		آماره آزمون	مقادیر بحرانی trace	فرضیه آزمون		آماره آزمون	مقادیر بحرانی trace
H_0	H_1	یک درصد	پنج درصد	H_0	H_1	یک درصد	پنج درصد
$r=0^{**}$	$r \geq 1$	۱۵۵/۸۵۵	۱۰۳/۱۸	$r=0^{**}$	$r \geq 1$	۶۸/۵۲	۳۹/۳۷
$r \leq 1$	$r \geq 2$	۶۴/۷۴	۷۶/۰۷	$r \leq 1^{**}$	$r \geq 2$	۵۲/۶۸	۳۳/۴۶
$r \leq 2$	$r \geq 3$	۳۷/۹۴	۵۴/۴۶	$r \leq 2^{**}$	$r \geq 3$	۴۷/۲۱	۲۷/۰۷

**رد فرضیه در هر دو سطح ۵ و ۱ درصد

نتایج به دست آمده از جدول (۲) نشان می دهد حداقل یک بردار هم انباشته که بیانگر روابط بلندمدت در بین متغیرها باشد و وجود دارد. لازم است عمل نرمال کردن بر روی بردار هم انباشته کننده بر اساس یک متغیر مورد نظر که آثار سایر متغیرها را بر آن مورد تحلیل قرار می دهیم، صورت گیرد. این عمل با تقسیم کلیه عناصر موجود در بردار هم انباشته کننده غیر مقید بر ضریب متغیر مورد نظر حاصل می گردد که در زیر ارائه گردیده است.

جدول ۳ بردار هم انباشته کننده نرمال

متغیر	ضریب	t آماره
Lvalu	۱	-
Lagri	۰.۴۴/۰	۲/۲
Ledu	۵۱۸/۰	۱/۱۰
Lheal	-۰/۰۳۶	۴/۱
Ltrans	۳۰/۰	۵/۳
Lenerg	۰.۲۹/۰	۶/۱
Linfl	-۰/۰۶۱	۲/۸



یافته‌های جدول (۳) نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری عمرانی دولت در بخش‌های آموزش، کشاورزی و حمل‌ونقل اثر معناداری بر رشد ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی دارد. نکته جالب این است که تأثیر سرمایه‌گذاری دولت در بخش آموزش بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی بیشتر سرمایه‌گذاری دولت در خود بخش کشاورزی می‌باشد. این یافته نشان می‌دهد که نبود نیرو کار ماهر در بخش کشاورزی باعث شده سرمایه‌گذاری فیزیکی دولت در این بخش تأثیر قابل توجهی بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی نداشته باشد. سرمایه‌گذاری دولت در بخش بهداشت و انرژی تأثیر معنادار بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی ندارد و تورم داری تأثیر منفی بر این بخش است. برای بررسی روابط کوتاه مدت بین متغیرها ابتدا وقفه بهینه با استفاده از معیار آکائیک و شوارتز تعیین شده است. به خاطر محدود بودن دوره مطالعه، نتایج حاصل از معیار آکائیک مورد تأکید است. نتایج حاصل تعیین طول وقفه بهینه و مکانیسم تصحیح خطابه ترتیب در جدول (۴) و جدول (۵) آورده شده است.

جدول ۴ تعیین طول وقفه بهینه با معیار آکائیک و شوارتز

طول وقفه بهینه (LAG)	معیار آکائیک (AIC)	معیار شوارتز (SIC)
۰	۳۸/۶۵۴	۳۸/۹۳۵
۱	۲۹/۹۰۸*	۳۲/۹۲۴*
۲	۳۰/۹۶۲	۳۴/۷۱۹
۳	۳۱/۰۷۶	۳۵/۲۳۳

جدول ۵ نتایج حاصل از برآورد مدل تصحیح خطای

متغیر با تفاضل مرتبه اول	فرم ریاضی	ضریب	آماره t
عرض از مبدأ	C	۰/۰۳۳	۲/۶۸۱
لگاریتم ارزش افزوده بخش کشاورزی	D(Lvalu(-1))	۰/۰۴۲	۰/۳۰۵
لگاریتم مخارج عمرانی کشاورزی	D(Lagri (-1))	۰/۰۳۶	۰/۹۷۰
لگاریتم مخارج عمرانی آموزش	D(Ledu (-1))	-۰/۱۱۶	۲/۰۱۷
لگاریتم مخارج عمرانی بهداشت	D(Lheal (-1))	۰/۰۴۲	۱/۲۵۰
لگاریتم مخارج عمرانی حمل‌ونقل	D(Ltrans (-1))	-۰/۰۳۲	۱/۴۵۵
لگاریتم مخارج عمرانی انرژی	D(Lenerg (-1))	-۰/۰۰۲	۰/۳۶۷
لگاریتم تورم	D(Linfl (-1))	۰/۰۰۶	۰/۴۱۵
جمله تصحیح خطا	ECT(-1)	-۰/۲۴۱	-۲/۶۶۷

* در سطح ۵ درصد معنی‌داری $R^2 = ۰/۷۸$



بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه تأثیر سرمایه گذاری زیربنایی دولت در بخش های آموزش، بهداشت، حمل و نقل، کشاورزی و انرژی بر رشد ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی طی سال های ۱۳۹۰-۱۳۵۷ با استفاده از روش اقتصادسنجی یوهانس جوسلیوس مورد بررسی قرار گرفت و نتایج به دست آمده به شرح زیر است:

سرمایه گذاری عمرانی دولت در بخش کشاورزی تأثیر مثبت معناداری در بلندمدت بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی دارد که مطابق با نتایج اکثر مطالعات انجام شده در این زمینه می باشد. تأثیر سرمایه گذاری دولت در بخش آموزش و حمل و نقل و ارتباطات بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در بلندمدت مثبت و معنی داری بود؛ به طوری که از بین همه متغیرها، متغیر آموزش بیش ترین تأثیر را در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی دارد، حتی تأثیر آن از سرمایه گذاری مستقیم دولت در بخش کشاورزی بیشتر است و این یافته مطابق یافته اکبری و همکاران در سال ۱۳۸۲ می باشد. سرمایه گذاری دولت در بخش انرژی و بهداشت (سلامت) به ترتیب بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در بلندمدت تأثیر مثبت و منفی غیر معنادار دارند. در کوتاه مدت ضریب تأثیر گذاری آموزش بر رشد ارزش افزوده کشاورزی منفی است. شاید این نتیجه به این خاطر باشد که سرمایه گذاری در بخش آموزش یک فرایند بلندمدت است این یافته مطابق نظر شولتز است که بیان می کند سرمایه انسانی در بلندمدت وضعیت جامعه را بهبود می بخشد. ضریب تصحیح خطا برداری منفی و معنی دار می باشد. این ضریب بیانگر چگونگی سرعت تعدیل از کوتاه مدت بر بلندمدت است متغیر کنترل تورم در بلندمدت تأثیر منفی معنادار و در کوتاه مدت تأثیر مثبت غیر معنادار بر رشد ارزش افزوده سرانه دارد. با توجه به نتایج مطالعه پیشنهادها زیر ارائه می گردد.

- نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان می دهد دولت باید سرمایه گذاری در زمینه آموزش را به عنوان مکمل کننده کارایی سرمایه گذاری دولت در سایر بخش ها، در محور برنامه ریزی خود قرار دهد چرا که وجود سرمایه انسانی کافی کارایی سرمایه گذاری دولت را به طور فزاینده افزایش می دهد. پس باید هزینه های دولت در زمینه تحقیق و توسعه مدنظر قرار گیرد.

- بخش حمل و نقل و ارتباطات که مهم ترین بخش ها جهت تسهیل در امر تولید، کاهش هزینه ها و افزایش توان رقابت داخل به شمار می رود. با توسعه این بخش کشاورزان در کوتاه ترین زمان ممکن بتوانند محصولات خود را به مصرف کنندگان برساند و سود مناسبی را از طریق فروش محصولات به دست آورد. در نتیجه لازم است سرمایه گذاری دولت در این زمینه افزایش یابد، نتایج تحقیق حاضر این مسئله را تأیید می کند.



رشد و توسعه در یک بخش اقتصادی منوط به رشد و توسعه سایر بخش‌ها است به طوری که تمرکز و سرمایه‌گذاری در یک بخش نمی‌تواند کارایی لازم را داشته باشد. در نتیجه جامع‌نگری در سرمایه‌گذاری‌های عمرانی دولت لازم می‌باشد. ضریب بالای بخش آموزش بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی دلیل بر این پیشنهاد می‌باشد.

منابع

- ۱- آشیر، ک. ج، استار (۱۳۷۷)، «اقتصاد کشاورزی و فرآیند توسعه اقتصادی» ترجمه غلامرضا آزاد و احمد یزدان پناه، چاپ اول، انتشارات شرکت چاپ و نشر آزاد و احمد یزدان پناه، چاپ اول، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی تهران.
- ۲- اکبری، ن. م، سامتی. و، هادیان (۱۳۸۲)، «بررسی تأثیر هزینه‌های دولت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی»، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال یازدهم، شماره ۴۱ و ۴۲، بهار و تابستان ۱۳۸۲.
- ۳- بالتاجی، ب (۱۳۹۱)، «اقتصادسنجی» مترجمان: رضا طالب‌لو، شعله باقری پر مهر، تهران نشر نی، چاپ اول، صص ۶۰۴-۶۰۸.
- ۴- پیش بهار، ا. م، صالحی کمروردی. ک، اشتقاقی. خ، سمانه (۱۳۹۱)، «تأثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی» هشتمین همایش دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران.
- ۵- سوری، ع (۱۳۹۱)، اقتصادسنجی همراه با نرم‌افزار ایوبوز، نشر فرهنگ شناسی، ۱۳۹۱، چاپ پنجم، صص: ۴۹۲-۵۱۷.
- ۶- م، شکوهی. ج، ترکمانی (۱۳۸۶)، «بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در تجهیزات و تحقیقات کشاورزی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی» ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۷- شاه‌آبادی، ا. ف، بشیری منظم. (۱۳۹۰)، «نقش مولفه‌های دانش در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران» فصلنامه روستا و توسعه، سال ۱۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰، صص: ۱۰۵-۱۲۵.
- ۸- صالحی کمروردی، م. (۱۳۹۱)، «تأثیر تجارت خارجی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی (مطالعه موردی: کشورهای گروه دی هشت)» پایان‌نامه، کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، صص: ۱۰-۲۰.
- ۹- صامتی، م. ع، کرمی. (۱۳۸۳)، «بررسی تأثیر هزینه‌های دولت در بخش کشاورزی بر کاهش فقر روستایی در کشور» مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۷، زمستان ۱۳۸۳، صص: ۲۳۴-۲۱۳.
- ۱۰- کیانی راد، ع. و م، کویاهی. (۱۳۷۹)، «تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری دولتی در بخش کشاورزی و پیش‌بینی آن برای دوره ۱۳۷۹-۸۳» مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۲، زمستان ۱۳۷۹.
- ۱۱- کهنسال، م. ن، شاهنوشی. ز، ضیائی. (۱۳۸۸)، «بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌های کشاورزی بر رشد بهره‌وری بخش کشاورزی ایران» مجله دانش و توسعه (علمی-پژوهشی) سال پانزدهم، شماره ۲۷، تابستان ۱۳۸۸.
- ۱۲- گجراتی، د. (۱۳۹۲)، اقتصادسنجی کاربردی، مترجمان: نادر مهرگان و لطفعلی عاقلی، ناشر نور علم صص: ۳۳۱ و ۳۶۳.



- ۱۳- لطفعلی پور، م. ی، آذرین فر. ر، محمدزاده. (۱۳۹۱)، «بررسی تاثیر مخارج دولت در رشد بخش کشاورزی و کل اقتصاد ایران» نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم صنایع کشاورزی)، جلد ۲۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۱، صص: ۹۶-۸۶
- ۱۴- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۲). سالنامه آماری کشور، سایت مرکز آمار ایران، قابل دسترس [http:// www](http://www.amar.org.ir)
- ۱۵- مهرگان، ن. (۱۳۷۱)، «تحولات سرمایه گذاری در بخش کشاورزی» نشریه: علوم سیاسی اطلاعات سیاسی - اقتصادی، مهر و آبان ۱۳۷۱ - شماره ۶۱ و ۶۲، صص ۸۴ - ۹۱.
- 16-Bose, N. Haque, M.E. and Osborn D.R (2003) «Public expenditure and economic growth: A disaggregated analysis for developing countries». Center for Growth and Business Cycle Research, School of Economic Studies.
- 17-Ditimi, A. Philip, N. Ajisafe Rufus.Adebayo (2011), «Components of Government Spending and Economic Growth in Nigeria: An Error Correction Modelling». Journal of Economics and Sustainable Development ISSN 2222-1700 (Paper) ISSN 2222-2855.
- 18-Eugenio, D-B. and Sherman, R (2010) «Macroeconomics, Macrosectoral Policies, and Agriculture in Developing Countries». Handbook of Agricultural Economics, Volume 4 doi: 10.1016/S1574-0072(09)0406.
- 19-Greene, W. H. (2008), Econometric analysis – Sixth Edition. New Jersey, Upper Saddle River: Pearson International, pag of 655 and 659.
- 20-Huffman, W. (2001), «Human Capital: Education and Agriculture» Department of Economics, Iowa State University, Ames, IA.
- 21-Komain, B. and Mascrene, j (2007), «The relationship between government expenditure and economic growth in Thailand» Journal of Economic and Economic Education Research. pag of 608-663.
- 22-Mahul, O, & Stutley, C.J. (2010), «Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries». World Bank, Washington D.C. Available at <http://publications.worldbank.org>
- 23-William J A And Wang, W. (2010), «Government Interventions in Agricultural Insurance» International Conference on Agricultural Risk and Food Security, Agriculture and Agricultural Science Procedia 1 (2010) 4-12.
- 24-World Bank. (2013), «World Development Indicators» Available at :<http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.