

بررسی ارتباط میان اعتبارات عمرانی و سرمایه گذاری های زیر بنایی با رشد بهره وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی

هانیه یوسفی متقاعد^۱، رضا مقدسی^۱ و پریسا خلیق خیایوی^۱

چکیده

امروزه بهره وری یکی از مهمترین و موثرترین روشهای دستیابی به رشد اقتصادی است. بدین ترتیب اندازه گیری و تجزیه و تحلیل دقیق بهره وری ضروری و درسالهای اخیر مورد توجه پژوهشگران مختلف قرار گرفته است. از طرفی افزایش اختصاص اعتبارات عمرانی و سرمایه گذاری های زیر بنایی می تواند موجبات افزایش بهره وری تولید در بخش های مختلف اقتصادی و از جمله بخش کشاورزی را فراهم کند. لذا در این تحقیق ابتدا با استفاده از مدل پسماند سولو، رشد بهره وری کل عوامل تولید بخش را برآورد نموده و سپس با استفاده از الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده به بررسی اثرات سرمایه گذاری های زیر بنایی و اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش کشاورزی بر رشد بهره وری کل عوامل تولید بخش پرداخته شده است. برای این منظور از داده های سالانه برای دوره ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۶ استفاده شده است. نتایج حاکی از وجود یک رابطه بلندمدت مثبت و معنی دار میان متغیرهای طول راههای روستایی کشور، نسبت اراضی تحت سیستم آبیاری به کل اراضی کشاورزی و اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش کشاورزی با رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی بوده است. نتیجه الگوی تصحیح خطای برداری نیز حاکی از آن است که عدم تعادل ها در کوتاه مدت به سرعت و در کسری از یک دوره زمانی برطرف شده و سیستم به شرایط تعادلی باز خواهد گشت.

طبقه بندی JEL : D24

کلید واژه ها: بهره وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی، مدل پسماند سولو، الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده

مقدمه

بهره وری مفهومی جامع و کلی است که افزایش آن به عنوان ضرورتی جهت ارتقای زندگی انسان ها و ساختن جامعه ای مرفه تر همواره مورد توجه سیاستگذاران و اقتصاد دانان بوده است. از بهره وری تعاریف مختلفی ارائه شده است، اما آنچه در همه تعاریف مشترک است، استفاده صحیح منابع در راه تحقق اهداف است. بهره وری، معیاری است که نشان می دهد اقتصاد با چه درجه ای از کارایی منابع برای رسیدن به اهداف حرکت می کند. (بخشعلی و همکاران، ۱۳۸۰)

شاید به طور رسمی و جدی لغت بهره وری برای اولین بار توسط فردی به نام کنه^۲، در مقاله ای که در سال ۱۷۶۶ میلادی منتشر کرد استفاده شد. پس از گذشت یک سده، یعنی در سال ۱۸۸۳، فردی به نام لیتر^۳ بهره وری را قدرت و توانایی تولید کردن تعریف

۱ - به ترتیب دانشجوی دوره دکتری، دانشیار و دانشجوی دوره دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

haniehousefi@gmail.com

²-Quesnay

و معرفی نمود و از این مفهوم به صورت عملی استفاده نمود. از اوایل سده بیستم این واژه مفهوم دقیق تری یافت و به عنوان رابطه ستانده و نهاده به کار رفته در تولید، تعریف شد. در سال ۱۹۰۰ نیز فردی به نام ارلی^۴ بهره‌وری را ارتباط بین بازده و وسایل مورد استفاده در تولید این بازده عنوان کرد. پس از آن تعاریف مشابهی از سوی دانشمندان و محققان برای بهره‌وری مطرح شد تا اینکه در سال ۱۹۶۵ کندریک و کریمر^۵ برای اولین بار مفهوم بهره‌وری کل عوامل تولید^۶ را در کنار بهره‌وری منحصر به فرد یا آنچه امروزه به آن بهره‌وری جزئی^۷ نامیده می‌شود اشاره کرد. (اکبری و رنجکش، ۱۳۸۲)

به طور کلی ساده‌ترین تعریف از بهره‌وری عبارت است از: نسبت بین مقدار معینی محصول و مقدار معینی از یک یا چند عامل تولید. در اینجا آشکارا بر عامل زمان اشاره ای نشده است، هرچند ممکن است در محاسبات مورد توجه قرار گیرد. از نظر برخی افراد، بهره‌وری به معنی تولید است. چارچوب بهره‌وری مرکب از فناوری و انسان می‌باشد. عده‌ای از اقتصاد دانان نیز بهره‌وری را مفهومی ذهنی و کوششی برای دستیابی به بالاترین دستاورد با کمترین هزینه می‌دانند. (حیدری، ۱۳۷۳ و سیدان، ۱۳۸۱)

رشد بهره‌وری را نیز به صورت بخشی از تولید که نمی‌توان آن را در نتیجه افزایش مصرف نهاده‌ها توضیح داد، تعریف می‌نمایند. امروزه بهره‌وری مهمترین و موثرترین روش دستیابی به رشد اقتصادی با توجه به کمیابی منابع تولید است. افزایش بهره‌وری از طریق بهبود کارایی مصرف نهاده‌ها و در نتیجه کاهش هزینه‌های تولید باعث افزایش قدرت رقابتی محصولات یک بخش در بازارهای جهانی می‌گردد. از طریق محاسبه و تحلیل شاخصهای بهره‌وری عوامل تولید، می‌توان میزان کارایی عملکرد بخشهای مختلف اقتصادی را در استفاده از منابع تولید مورد بررسی قرار داد. (کهنسال و همکاران، ۱۳۸۸)

بهره‌وری نقش مهم و مؤثری در رشد تولید و افزایش رقابت پذیری دارد. آلمان و ژاپن در جنگ جهانی دوم از هستی ساقط شدند ولی امروزه پس از حدود نیم قرن هر دو از توسعه یافته‌ترین کشورها محسوب می‌شوند که این امر به واسطه افزایش بهره‌وری امکان پذیر شده است. (دستی مقدم، ۱۳۷۶)

افزایش بهره‌وری در پدیده‌های اصلی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جامعه، مانند کاهش تورم، ارتقای سطح رفاه عمومی، افزایش سطح اشتغال و توان رقابت سیاسی و مانند اینها تأثیرات وسیعی دارد. امروزه تقریباً تمامی کشورهای توسعه یافته و بسیاری از کشورهای در حال توسعه موفق، سرمایه‌گذار یهای زیادی در جهت ارتقای بهره‌وری انجام می‌دهند. (امینی، ۱۳۸۳)

بخش کشاورزی یکی از بخشهای مهم در اقتصاد کشورهای مختلف بویژه ممالک توسعه یافته است، علاوه بر این مطالعات متعدد اقتصاددانان از دهه ۱۹۵۰ به بعد گویای اهمیت این بخش در روند رشد و توسعه اقتصادی بوده است. یورگنسون و انکه^۸ تصریح می‌نمایند که برای رهایی از تعادل در سطح پایین اقتصاد، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ضروری است و این بخش می‌تواند از طریق فراهم کردن نیروی کار، تامین ارز، برقراری امنیت غذایی و ایجاد تقاضا برای کالاهای سایر بخشها، به رشد و توسعه اقتصادی کمک نماید. شولتز^۹ نیز دستیابی به رشد و توسعه را منوط به سرمایه‌گذاری و انجام تحقیقات در بخش کشاورزی می‌داند. (هادیان، ۱۳۸۱)

اگرچه تا چند دهه گذشته راههای گوناگونی برای افزایش تولید محصولات کشاورزی مانند افزایش سطح زیر کشت، استفاده از فن آوری‌های مختلف و موارد دیگر در نظر بوده است ولی وجود محدودیتهایی چون کمبود منابع مانند زمین و یا در دسترس نبودن فن

³ - Litter

⁴ - Early

⁵ - Kenedrick and Creamer

⁶ - Total Factor Productivity

⁷ - Partial Productivity

⁸ - Jorgenson & Enke

⁹ - Schultz

آوری های مختلف سبب شده است تا به استفاده از روشهای ارتقای بهره وری عوامل تولید توجه ویژه ای شود. عموماً به این دلیل که نهاده های مورد استفاده برای تولید، محدود و کمیاب اند کشاورزان و برنامه ریزان بخش کشاورزی همواره راههایی را جست و جو می کنند تا بتوانند با بکارگیری مقدار نهاده کمتر (به خصوص در مورد نهاده های کمیاب تر) مقدار تولید بیشتری را به دست آورند. (حیدری، ۱۳۷۸)

سرمایه گذاری در زیر ساختها یکی از عواملی است که می تواند از طریق افزایش بهره وری نیروی کار، سرمایه و سایر نهاده های تولید باعث افزایش بهره وری تولید در بخش کشاورزی گردد. (کهنسال و همکاران، ۱۳۸۸)

در زمینه سرمایه گذاری در زیر ساختها و تاثیر آن بر بهره وری مطالعات مختلفی در ایران و سایر کشورها صورت گرفته است که برخی از آنها به شرح ذیل است:

لیندی^{۱۰} و ریچموند (۱۹۹۳): در مقاله ای با عنوان سرمایه عمومی و فاکتور بهره وری کل ارتباط بین ذخیره سرمایه دولتی و رشد بهره وری را در ایالات متحده آمریکا ارزیابی می کند. تجزیه و تحلیل برآوردها بر مبنای تابع سود ترانسلوگ می باشد. در این تحقیق بیان می شود که خدمات سرمایه دولتی یک قسمت مهم پروسه های تولید می باشد و اینکه در حدود ۴۰٪ کاهش بهره وری در نتیجه کاهش نرخ سود سرمایه گذاری عمومی رخ می دهد.

ایسلر^{۱۱} و همکاران (۱۹۹۵): در مطالعه ای با عنوان "رشد، افزایش بازدهی و سرمایه گذاری عمومی" به بررسی اقتصاد آمریکا پرداخته اند، یافته های آنان حاکی از آن است که تغییر در میزان سرمایه گذاری منجر به تفاوت در بهره وری کل عوامل تولید در اقتصاد آمریکا می گردد.

ایسلام^{۱۲} (۲۰۰۰): در مطالعه ای با عنوان "تحلیلی بر رشد بهره وری در غرب استرالیا" رشد بهره وری کشاورزی در غرب استرالیا را بین سالهای ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۸ با استفاده از روش پارامتریک شاخص تورنکوئیست بررسی کرد. وی همچنین بهره وری محاسبه شده برای غرب استرالیا را با سایر قسمتهای آن مقایسه نمود و نتیجه گرفت که میانگین رشد بهره وری ۴ درصد بوده که در مقایسه با سایر نواحی استرالیا نرخ رشد بالاتری داشته است.

مامیتزکیز^{۱۳} (۲۰۰۳): در مقاله ای با عنوان "زیر ساختهای عمومی و رشد بهره وری در کشاورزی یونان" به بررسی تاثیر زیر ساختهای عمومی بر رشد بهره وری بخش کشاورزی یونان با استفاده از روش برآورد تابع هزینه پرداخته است. یافته های وی حاکی از آن است که سرمایه گذاری بر روی زیر ساختهای عمومی اثر معنی داری بر رشد بهره وری خواهد داشت. همچنین نتایج نشان دهنده آن است که در طی سالهای ۱۹۹۵-۱۹۶۰، سرمایه گذاری عمومی بر رشد بهره وری تولیدات زراعی و دامی مثبت بوده است.

خوزه^{۱۴} و همکاران (۲۰۰۴): در مطالعه ای با عنوان "اثرات زیر ساختهای عمومی بر رشد بهره وری اقتصاد شیلی" با استفاده از برآورد کسش هزینه به بررسی اثرات تغییر در میزان سرمایه گذاری در زیر ساختهای شیلی بر میزان بهره وری اقتصاد آن کشور پرداخته اند. نتایج حاکی از آن بوده است که سرمایه گذاری در زیر ساختها اثر مثبتی بر بهره وری کل عوامل تولید در اقتصاد شیلی داشته است.

¹⁰ -Lynde & Rechmond

¹¹ - Issler *etal*

¹² - Islam

¹³ - Mamatzakies

¹⁴ - Jose *etal*

میرزایی (۱۳۸۱): در مقاله ای با عنوان " بررسی و تحلیل رشد بهره وری محصولات استراتژیک بخش کشاورزی ایران " بهره وری محصولات منتخب گندم (دیم-آبی) ، جو (دیم-آبی)، چغندر قند و برنج دانه بلند پرمحصول از روش ناپارامتری به شیوه مالک کوئیست مورد بررسی قرار داد . نتایج این بررسی حکایت از آن دارد که گندم آبی و برنج در طی سال های ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۸ از رشدی مثبت در بهره وری کل برخوردار بود ه اند. آزمون ضریب همبستگی بهره وری این محصولات با سیاست های حمایتی دولت به دو روش فیشر صورت گرفت که با اعتماد ۹۹ درصد بهره وری برنج با سیاست های حمایتی دولت رابطه معنی داری داشت و در بقیه محصولات هیچ گونه رابطه معنی داری مشاهده نشد.

اکبری و رنجکش (۱۳۸۲) : در مقاله ای با عنوان " بررسی رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۴۵ " به بررسی رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵ پرداختند برای این منظور از شیوه مطلق محاسبه رشد با استفاده از آمار سریهای زمانی استفاده شده است . در این مطالعه ابتدا تابع تولید بخش کشاورزی (تابع تولید کاب-داگلاس) تخمین زده شد و سپس رشد بهره وری کل عوامل تولید محاسبه گردید . نتایج این مطالعه نشان داد که نرخ رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی دارای نوسان زیادی بوده و سطوح این بهره وری نیز روند صعودی داشته است. پیراسته (۱۳۸۲): در مقاله ای با عنوان " سهم بخش کشاورزی در بهره وری و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران " با استفاده از روش فابریکانت و کندریک به محاسبه رشد بهره وری کل عوامل تولید پرداخته شده است . نتایج این مطالعه نشان می دهد که نرخ های رشد سرمایه، نیروی کار و بهره وری کل عوامل همگی تأثیر معنی داری بر میزان رشد اقتصادی دارند. خلیلیان و رحمانی (۱۳۸۷) : در مقاله ای با عنوان " بررسی عوامل موثر بر بهره وری نیروی کار در بخش کشاورزی ایران " با استفاده از رهیافت بهره وری متوسط تعمیم یافته به محاسبه بهره وری نیروی کار در بخش کشاورزی ایران پرداخته است . نتایج حاکی از آن بوده است که سرمایه گذاری خالص در بخش کشاورزی تأثیر مثبتی بر بهره وری نیروی کار در این بخش داشته است . کهنسال و همکاران (۱۳۸۸): در مقاله ای با عنوان بررسی تأثیر سرمایه گذاری عمومی در زیر ساختهای کشاورزی بر رشد بهره وری بخش کشاورزی ایران با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ ، سیستم معادلات همزمان و حداکثر سازی آنتروپی به این نتایج دست یافته اند که تغییرات تکنیکی بیشترین تأثیر را بر افزایش نرخ رشد و بهره وری داشته است.

روش تحقیق

با توجه به تعاریف مختلفی که از بهره وری ارائه شد . در حوزه کاربردی ، بهره وری در هر دستگاه به معنای نسبت ستانده کمی به نهاده های کمی تعریف می شود . برای محاسبه بهره وری دو روش عمده توسط اقتصاددانان پیشنهاد شده است . روش اول ، روش اقتصاد سنجی (پارامتری) و دوم روش غیر پارامتری است . در روش اول محاسبه بهره وری از طریق برآورد یک تابع تولید و یا یک تابع هزینه صورت می گیرد . در روش دوم ، معیار بهره وری با استفاده از برنامه ریزی ریاضی و یا محاسبه عدد شاخص تعیین می شود (امیر تیموری و چیدری ، ۱۳۸۷). از مهمترین روش های پارامتری مدل سولو^{۱۵} است .

• مدل سولو

مدل سولو به مثابه جایگزینی برای مدل رشد هارود دوماحسوب می شود . این شاخص در شرایطی ارائه شد که دو نظریه متفاوت در مورد رشد اقتصادی بلند مدت وجود داشت. نظریه اول اعتقاد به سرمایه گذاری هرچه بیشتر (پیشرفت صنعتی) برای تضمین رشد

¹⁵ - Sollow Model

بلند مدت اقتصادی داشت و نظریه دوم سرمایه گذاری هرچه بیشتر را عامل رشد اقتصادی کوتاه مدت می دانست و معتقد بود که عامل رشد بلند مدت ارتقاء فناوری کل عوامل است. شاخص سولو که از آن به باقیمانده (پسماند یا مانده سولو^{۱۶}) نیز یاد میکنند اختلاف بین رشد اقتصادی و رشد سرمایه (اعم از انسانی و فیزیکی) را اندازه گیری میکند. این شاخص مشخص کرد که عامل دیگری غیر از پیشرفت صنعتی نیز در خروجی تاثیر می گذارد. مدل رشد سولو ابزاری برای تفکیک اثرات رشد فناوری از رشد صنعتی است و با عوامل اثر گذار بر آن کاری ندارد (قره باغیان ، ۱۳۸۵).

سولو در مدل رشد خود از یک تابع تولید استفاده می کند . وی توابعی به فرم کاب داگلاس را جهت محاسبه رشد بهره وری کل عوامل توصیه می کند که فرم عمومی آن به صورت زیر است:
رابطه شماره ۱)

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \#$$

که در اینجا منظور از Y ارزش افزوده بخش کشاورزی ، K موجودی سرمایه و L نیز شمار شاغلان بخش کشاورزی محسوب می شود.

سولو مدل رشد اقتصادی خود را بر اساس پیش فرضهایی بنا نهاده است که برخی از آنها عبارتند از :
تنها یک کالای مرکب در اقتصاد تولید می شود ، نرخ بازده عوامل تولید به مقیاس ثابت است ، تکنولوژی برونزا و بازار نیز دارای شرایط رقابت کامل است . (همان منبع)
• مدل مانده (پسماند) سولو

در این روش بهره وری کل عوامل به عنوان برآیند تغییرات بهره وری نیروی کار و سرمایه در نظر گرفته می شود . این موضوع به زبان ریاضی به صورت زیر بیان می شود:
رابطه شماره ۲)

$$S_{Sollow}^{t+1} = \left[\frac{Y_{t+1} + Y_t}{Y_t} \right] - \left[\alpha \frac{L_{t+1} - L_t}{L_t} + \beta \frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} \right] \#$$

#

¹⁶ - Sollow Residual Model

در این تحقیق پس از برآورد رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش با استفاده از مدل پسماند سولو به منظور بررسی اثرات سرمایه‌گذاری‌های زیر بنایی و نیز بررسی اثرات اعتبارات عمرانی دولت به بخش کشاورزی بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی از الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده^{۱۷} استفاده شده است.

• الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL)

در این مطالعه از الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده استفاده شده است. مزیت بکارگیری این الگو آن است که صرف نظر از ایستایی متغیرها می‌توان رابطه همگرایی بین متغیرها را بررسی کرد. (یوسفی، ۱۳۷۹)

در واقع این الگو یکی از الگوهای پویای متناسب با رابطه ایستایی بلندمدت است که برآوردهای به نسبت بدون تورشی از ضرایب بلندمدت به دست می‌دهد. به علاوه برخلاف سایر تکنیک‌های رایج در روش تحلیل هم‌انباشتگی، همانند روش انگل و گرنجر در ابتدا نیازی به آگاهی از درجه هم‌انباشتگی متغیرها ی مورد مطالعه نیست. همچنین این الگو قادر به برآورد همزمان ضرایب بلندمدت و کوتاه مدت و تعیین جهت علیت بین متغیرهای الگو است. (صدیقی، ۲۰۰۰)

یک الگوی $ARDL(p, q_1, \dots, q_k)$ در شکل ساده به صورت زیر نشان داده می‌شود.

رابطه شماره ۳

#

$$Q(L, p)y_t = \sum \beta_{iq} (L, q_i)x_{it} + \delta w_t + u_{t\#}$$

که در این رابطه :

$$Q(L, p) = 1 - Q_1 L - Q_2 L^2 - \dots - Q_p L^p$$

$$\beta_{iq} (L, q) = 1 - \beta_{i1} L - \beta_{i2} L^2 - \dots - \beta_{iq} L^q$$

$$i = 1, \dots, k\#$$

L عملگر وقفه است w_t برداری از متغیرهای قطعی (غیر تصادفی) نظیر عرض از مبدا و متغیر روند ، متغیرهای مجازی و یا متغیرهای برونزا، k تعداد متغیرهای مستقل در الگو. y_t متغیر وابسته ، p تعداد وقفه‌های به کار رفته برای متغیر وابسته و q_i تعداد

¹⁷ - Vector Autoregressive Model

وقفه های مورد استفاده برای متغیرهای مستقل (X_{it}) است. تعداد وقفه های بهینه برای هر یک از متغیرهای توضیح دهنده با بهره گیری از معیارهای متداولی نظیر اطلاعات آکائیک (AIC)، شوارتز بیزین (SBC)، حنان کوئین (HQC) تعیین می شود. برآورد ضرایب بلندمدت الگو طی دو مرحله انجام می گیرد. در مرحله اول وجود ارتباط بلندمدت بین متغیرهای مساله مورد بررسی قرار می گیرد. به این ترتیب که اگر مجموع ضرایب برآورد شده مربوط به وقفه های متغیر وابسته کوچکتر از یک باشد الگوی پویا به سمت تعادل بلند مدت گرایش می یابد. بنابراین برای آزمون همگرایی لازم است فرضیه زیر آزمون شود:

روابط شماره ۴ و ۵)

$$H_0: \sum_{i=1}^p \alpha_i - 1 \geq 0 \quad \#$$

$$H_1: \sum_{i=1}^p \alpha_i - 1 < 0 \quad \#$$

کمیت آماره t مورد نیاز برای انجام آزمون فوق به صورت زیر محاسبه می شود:
رابطه شماره ۶)

$$t = \frac{\sum_{i=1}^p \hat{\alpha}_i - 1}{\sum_{i=1}^p s_{\alpha}}$$

که در این جا $\sum_{i=1}^p s_{\alpha}$ مجموع انحراف معیار مربوط به وقفه های متغیر وابسته است. اگر کمیت بحرانی ارائه شده از سوی بنرجی^{۱۸}، دولادو^{۱۹} و مستر^{۲۰} در سطح اطمینان مورد نظر کوچکتر از کمیت آماره t محاسباتی باشد، فرضیه H_0 رد می شود و لذا نتیجه گرفته می شود که یک رابطه تعادلی دراز مدت میان متغیرهای الگو وجود دارد. در مرحله دوم، تخمین و تجزیه و تحلیل ضرایب دراز مدت و استنتاج در مورد ارزش آنها صورت می گیرد. (نوفرستی، ۱۳۷۸)

¹⁸ - Banerjee

¹⁹ - Dolado

²⁰ - Mestre

وجود همگرایی بین مجموعه ای از متغیرهای اقتصادی مبنای استفاده از مدل‌های تصحیح خطا را فراهم می‌آورد. الگوی تصحیح خطا در واقع نوسانهای کوتاه مدت (عدم تعادل کوتاه مدت) متغیرها را به مقادیر درازمدت آنها ارتباط می‌دهد. بدین ترتیب که پس از تایید وجود همجمعی میان متغیرهای ملحوظ در الگو، در مرحله دوم جمله تصحیح خطا²¹ (ECT) که همان جمله خطای رگرسیون الگوی ایستای بلندمدت یا (U_t) است را به عنوان یک متغیر توضیح دهنده در الگوی ECM مورد استفاده قرار داده و آنرا برآورد می‌کند. سپس با انجام آزمونهای لازم ساختار پویایی کوتاه مدت را مشخص می‌نماید. ضریب ECT سرعت تعدیل به سمت تعادل را نشان می‌دهد و انتظار می‌رود که از نظر علامتی منفی باشد. این روش ابتدا توسط سارگان²² (۱۹۶۴) معرفی شد و سپس توسط انگل و گرنجر (۱۹۸۷) به شهرت رسید که همان طور که مشاهده می‌شود روشی ساده است (نوفرستی، ۱۳۷۸).

نتایج و بحث

در این تحقیق ابتدا با استفاده از مدل پسماند سولو، مقادیر مربوط به رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی محاسبه و سپس با استفاده از الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده به بررسی اثرات سرمایه‌گذاری‌های زیر بنایی و نیز اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش کشاورزی بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید پرداخته شده است. برای این منظور از داده‌های سالانه برای دوره ۱۳۶۹-۱۳۸۶ استفاده شده است.

متغیرهای این تحقیق عبارتند از:

لگاریتم ارزش افزوده بخش کشاورزی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ ← LY

لگاریتم ارزش موجودی سرمایه ← LK

لگاریتم شمار شاغلان بخش کشاورزی ← LL

طول راههای روستایی کشور ← Road

تعداد روستاهای دارای برق ← Energy

تعداد روستاهای دارای خط تلفن ← Tele

نسبت زمینهای تحت کشت آبی به کل مساحت اراضی کشاورزی ← Irri

اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش کشاورزی ← Fu

• محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی

برای محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش در ابتدا به بررسی ایستایی متغیرهای ملحوظ در الگو پرداخته شده است. برای بررسی ایستایی متغیرها از آزمون²³ kpss و دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شده است. جدول زیر نتایج آزمون kpss را نشان می‌دهد.

جدول (۱) نتایج آزمون ایستایی

²¹ -Error Correction Term

²² -Sargan

²³ - Kwiatkowski.Phillips- Schmidt.Shin

مقادیر بحرانی			آماره kpss	متغیرها
٪۱۰	٪۵	٪۱		
۰.۱۲	۰.۱۴	۰.۲۱	۰.۱۱	LY
۰.۱۲	۰.۱۴	۰.۲۱	۰.۱۰	LK
۰.۱۲	۰.۱۴	۰.۲۱	۰.۰۷	LL

ماخذ : یافته ها تحقیق

نتایج نشان دهنده آن است که متغیرهای لگاریتم ارزش افزوده ، لگاریتم ارزش موجودی سرمایه و لگاریتم شمار شاغلان بخش کشاورزی همگی ایستا در سطح می باشند. نتایج حاصل از آزمون دیکی فولر نیز موید نتایج آزمون فوق می باشد.

سپس به منظور محاسبه رشد بهره وری کل عوامل تولید از مدل مانده سولو و با استفاده از روش OLS و در قالب یک تابع تولید کاب – داگلاس لگاریتم ارزش افزوده بخش کشاورزی بر لگاریتم ارزش موجودی سرمایه و لگاریتم شمار شاغلان بخش کشاورزی رگرس شد

همچنین به منظور بررسی خود همبستگی از آزمون LM استفاده شده است ، که نتایج آزمون فوق موید عدم وجود همبستگی می باشد.

جدول زیر نتایج میانگین سالانه نرخ رشد بهره وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی را با استفاده از مدل مانده سولو نشان می دهد.

جدول (۲) میانگین سالانه نرخ رشد بهره وری کل عوامل تولید

سال	میانگین سالانه نرخ رشد عوامل تولید
۱۳۶۹-۱۳۷۴	۰.۸
۱۳۷۴-۱۳۸۰	-۱.۱۸
۱۳۸۱-۱۳۸۶	۰.۵

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج بدست آمده، رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی طی دوره مورد بررسی نوسانات زیادی داشته است. به نحوی که در برنامه دوم تا ابتدای برنامه سوم رشد بهره وری کاهش شدیدی را از خود نشان می‌دهد که این امر می‌تواند به دلیل خشکسالی در طی دوره مذکور نیز بوده باشد.

- بررسی اثرات سرمایه گذاری های زیر بنایی و اختصاص اعتبارات عمرانی به بخش کشاورزی بر رشد بهره وری کل عوامل تولید:

گام اول بررسی ایستایی متغیرها می باشد. برای این منظور از آزمون $kpss$ و دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که به استثنا رشد TFP و $Energy$ که در سطح ایستا می باشند سایر متغیرها با یکبار تفاضل گیری ایستا می شوند. لذا در این تحقیق از الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده استفاده شده است در این تحقیق الگوی تحلیل به صورت کلی ذیل خواهد بود:

$$TFP_g = f(Road, Energy, Tele, Irri, Fu)$$

در این مطالعه به منظور تعیین طول وقفه بهینه از معیار شوارتز بیزین استفاده شده است. لذا فرم پویای $ARDL$ به صورت لگاریتمی و به شرح زیر است:

$$ARDL(1,0,0,0,1,0)$$

جدول (۳) نتایج برآورد الگوی خود توضیح برداری

Fu	Irri(-1)	Irri	Tele	Energy	Road	$TFP_g(-1)$	c	
۰.۱۴	۶.۳۲	۵.۱۳	۰.۱۶۹	-۰.۷۲	۰.۳۶	-۰.۳۷	۱.۰۰۵	TFP_g
۲.۵۶**	۲.۲۳**	۱.۹۴*	۰.۴۷	-۲.۲۲**	۱.۴۵*	-۱.۳۹*	۱.۷۹*	آماره t

ماخذ: یافته‌های تحقیق

* و ** معنی داری در سطح ۱۰٪ و ۵٪ را نشان می‌دهد.

حال با استفاده از نتایج بدست آمده، فرضیه H_0 وجود ریشه واحد یا عدم همجمعی بین متغیرهای الگو آزمون می‌گردد، چنانچه مجموع ضرایب با وقفه ی مربوط به متغیر وابسته کوچکتر از ۱ باشد، الگو به سمت الگوی تعادل بلندمدت گرایش خواهد داشت. کمیت آماره t مورد نیاز برای آزمون فوق ۵.۲۶- است، از آنجا که کمیت بحرانی ارائه شده از سوی بنرجی، دولادو و مستر (۱۹۹۲) و در سطح اطمینان ۹۵٪، ۴.۴۶- است، بنابر این نتیجه می‌گیریم که فرض H_0 مبنی بر عدم همجمعی رد شده و یک رابطه تعادلی بلند مدت میان متغیرهای الگو وجود دارد.

جدول (۴) نتایج برآورد ضرایب بلندمدت الگو

Fu	Irri	Tele	Energy	Road	c	TFP _g
۰.۱۰۶	۸.۳۲	۰.۱۲۳	-۰.۵۲	۰.۲۶	۰.۷۳	ضرایب
۲.۵۵**	۲.۱۳**	۰.۴۶	-۲.۲۳**	۱.۵۷*	۱.۷۰*	آماره t

ماخذ: یافته‌های تحقیق

* و ** معنی داری در سطح ۱۰٪ و ۵٪ را نشان می‌دهد.

همانطور که مشاهده می‌شود در بلندمدت ارتباط معنی داری میان تعداد روستاهای دارای خطوط تلفن با رشد بهره‌وری بخش وجود ندارد. همچنین با افزایش تعداد روستاهای دارای برق، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کاهش می‌یابد. شاید علت این مسئله را بتوان این‌طور بیان کرد که افزایش استفاده از وسایل ارتباط جمعی در نتیجه اتصال روستاهای به شبکه برق رسانی می‌تواند منجر به افزایش مهاجرت روستاییان به شهرها گردد. وجود جاذبه‌های شهری و فرایند شهرگرایی عامل اساسی تخلیه روستاها از جمعیت فعال اقتصادی محسوب می‌گردد. (مکانیکی و قالیافان، ۱۳۸۲)

افزایش طول راه‌های روستایی کشور و تسهیل در سرعت انتقال محصولات به بازارهای شهری و کاهش ضایعات در مسیر انتقال، افزایش نسبت اراضی تحت سیستم آبیاری به کل اراضی کشاورزی و همچنین افزایش اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش کشاورزی، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی افزایش خواهد یافت.

پس از برآورد رابطه تعادلی بلندمدت می‌توان آن را در کوتاه مدت نیز برآورد کرد. بدین منظور از الگوی تصحیح خطا ECM که عدم تعادل‌های کوتاه مدت را به مقادیر بلندمدت ارتباط می‌دهد، استفاده می‌گردد. بدین ترتیب که پس از آزمون همجمعی بین متغیرهای الگو، جمله تصحیح خطای مربوط به رگرسیون همجمعی را با یک وقفه زمانی به عنوان یک متغیر توضیحی در کنار تفاضل مرتبه اول سایر متغیرها قرار داده و سپس به کمک روش OLS ضرایب الگو برآورد می‌شود. ضریب جمله تصحیح خطا، سرعت تعدیل به سمت تعادل بلندمدت را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از برآورد تصحیح خطای مربوط به الگوی تعادلی بلندمدت در روش خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۵) نتایج برآورد الگوی تصحیح خطا

متغیرهای توضیحی	ضرایب	آماره t
dc	۱	۱.۷۶*
dRoad	۰.۳۶	۱.۴۵*
dEnergy	-۰.۷۲	-۲.۲۳**
dTele	۰.۱۶	۰.۴۷
dIrri	-۵.۱۳	-۱.۹۴*
dFu	۰.۱۴	۲.۵۶**
ECM	-۱.۳۷	-۵.۱۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

* و ** معنی داری در سطح ۱۰٪ و ۵٪ را نشان می‌دهد.

همانطور که از جدول فوق بر می آید ضریب جمله خطا برابر ۱.۳۷- است که این امر نشان دهنده آن است که هرگونه عدم تعادل در کوتاه مدت به سرعت و در کسری از یک دوره زمانی برطرف شده و سیستم به شرایط تعادلی باز خواهد گشت.

نتیجه گیری و پیشنهادات

در این تحقیق ابتدا به برآورد رشد بهره وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی از مدل مانده سولو و با استفاده از روش OLS و در قالب یک تابع تولید کاب - داگلاس پرداخته شد. پس از محاسبه متغیر مذکور، اثرات متغیرهای طول راههای روستایی کشور، تعداد روستاهای دارای برق، تعداد روستاهای دارای تلفن، نسبت سطح اراضی تحت کشت به روش آبیاری به کل اراضی بخش کشاورزی و اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش کشاورزی بر متغیر رشد بهره وری کل عوامل تولید با استفاده از الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده بررسی گردید.

نتایج حاکی از وجود یک رابطه بلندمدت مثبت و معنی دار میان متغیرهای طول راههای روستایی کشور، سطح اراضی تحت سیستم آبیاری به کل اراضی کشاورزی و اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش کشاورزی با رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی بوده است.

همچنین مشخص گردید که در بلندمدت ارتباط معنی داری میان تعداد روستاهای دارای خطوط تلفن با رشد بهره وری بخش وجود ندارد به علاوه با افزایش تعداد روستاهای دارای برق، رشد بهره وری کل عوامل تولید کاهش می یابد. لذا افزایش اعتبارات عمرانی اختصاص یافته به بخش، سرمایه گذاری در زمینه بهبود وضعیت راههای روستایی و همچنین تشویق کشاورزان در جهت استفاده از سیستمهای آبیاری مناسب می تواند موجبات رشد بهره وری کل عوامل تولید بخش را فراهم آورد.

منابع

اکبری، ن. م.، رنجکش (۱۳۸۲) بررسی رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۴۳ (۴۴): ۱۱۷-۱۴۲.

امیر تیموری، س. و ا.چیدری (۱۳۸۷) بررسی خودکفایی پویا در تولید ذرت در ایران، رهیافت بهره وری کل عوامل تولید، مجله پژوهش سازندگی، ۷۹: ۱۶۹-۱۷۷

امینی، ع. (۱۳۸۳) اندازه گیری و تحلیل عوامل موثر بر بهره وری کل عوامل در بخش صنعت و معدن، پیک نور، ۸: ۴۷-۷۳. بخشعلی، ص. و ا.، مجتهد (۱۳۸۰) بررسی تطبیقی اثرات پیشرفت فنی بر بهره وری عوامل تولید در بخشهای صنعت و کشاورزی، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، ۲۰: ۱۱-۴۸.

پیراسته، ح. (۱۳۸۲) سهم بخش کشاورزی در بهره وری و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران. مجله انگلسی زبان مرور اقتصاد ایران دانشگاه تهران.

حیدری، غ. (۱۳۷۳) بهره وری و توسعه، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، (۵): ۶۹-۷۴.

حیدری، غ. (۱۳۷۸) بهره وری کل عوامل تولید گندم در استان مرکزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۸: ۱۳۷-۱۵۷.

- خلیلیان. ص و ف. رحمانی (۱۳۸۷) بررسی عوامل موثر بر بهره‌وری کار در بخش کشاورزی ایران، *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۲۲ (۱): ۷۸-۵۵.
- دشتی مقدم، م (۱۳۷۶) برآورد بهره‌وری موجودی سرمایه در بخش کشاورزی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- سیدان، م (۱۳۸۱) تحلیل بهره‌وری عوامل تولید سیب زمینی در شهرستان همدان، هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- قره باغیان، م (۱۳۸۵) اقتصاد رشد و توسعه، نشرنی.
- کهنسال، م. ن، شاهنوشی و ز گلریز ضیایی (۱۳۸۸) بررسی تاثیر سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌های بخش کشاورزی بر رشد بهره‌وری بخش کشاورزی در ایران، *مجله دانش توسعه*، ۲۷: ۱۷۰-۱۸۵.
- مرادی (۱۳۸۲) بررسی بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران و اثر آن بر مهاجرت روستاییان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
- مکانیکی. ج، ح. قالیبافان (۱۳۸۲) اثرات مهاجر فرستی بر ساختار جمعیت مناطق روستایی (مطالعه موردی، شهرستان بیرجند)، *مجله جغرافیا و توسعه*، ۱: ۱۶۵-۱۸۰.
- میرزایی کوتنایی، س (۱۳۸۱) بررسی و تحلیل رشد بهره‌وری محصولات استراتژیک بخش کشاورزی ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم انسانی و اجتماعی. دانشگاه مازنداران.
- نوفرستی، م (۱۳۷۸) ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی، تهران موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- هادیان. و (۱۳۸۱) بررسی تاثیر هزینه‌های دولت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان.
- یوسفی، د (۱۳۷۹) بررسی و برآورد تابع تقاضای واردات کل ایران به وسیله تکنیک همگرایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی
- Islam, N. (2000), An analysis of productivity growth in western Australian Agriculture, www.agencon.lib.edu/ch4.pdf.
- Issler, J.V.Ferreira ,P.C (1995) Growth , Increasing Return and Public Infrastructure : Time Series Evident .Rio De Janeiro : FGV.PP:258.
- Jose M.Albala – Bertrand , Emmanuel C.Mamatzakies (2004) The Impacts Of Public Infratructure On Productivity Of Chilean Economy ,*Blackwell Publishing* . 8(2):278 - 285.
- Mamatzakies,E.C (2003) Public Infrastructure and Productivity Growth In Greek Agriculture , *Agricultural Economic* 29:169-180.
- Lynde C., Rechmond ,J (1993) . Public Capital and Total factor Productivity . *International Economic Review* , 34:401-413.
- Seddighi , H.R, Lawler K.A, Katos A.V(2000) *Econometrics : Apractical Approach* . Taylor & Francis.



Investigating the Relationship Between Constructional Credits and Infrastructural Investment with Total Factor Productivity Growth in Agricultural Sector

*Hanieh Yousefi Moteghaed*²⁴ *Reza Moghadassi*²⁴ *Parisa Khaligh Kheiavi*²⁴

Abstract

Nowadays productivity is one of the most effective and important ways for achieving economic growth. So Measurement and analysis of productivity has recently got special attention by researchers. On the other hand, more credits and infrastructural investment, can result in more productivity in different economic sectors including agriculture.

In this research firstly, we employed the Solow residual model to measure total factor productivity in agricultural sector and secondly, for investigating the effects of infrastructural investment and constructional credits on productivity growth, the Autoregressive Distributed Lag Model and annual data for the period of 1982 to 2008 is used.

Results show a positive and significant relationship between irrigated area (as percent of total agricultural area), rural road and constructional credits with TFP growth in long run. Although estimated error correction model indicate that any short run disequilibrium will be removed quickly in less than one time period.

Jel Classification:D24

Keywords : “Agricultural Total Factor Productivity”, “Solow Residual Model”, “Autoregressive Distributed Lag Model” .

²⁴ - Respectively phd Candidate, Associate Professor and phd Candidate, Department of Agricultural Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, IRAN.
haniehyousefi@gmail.com