



# تحلیل اثرات رشد تولید و صادرات بر بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی ایران

مرجان طاهری صفار

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی اقتصاد کشاورزی-دانشگاه فردوسی مشهد  
E-mail: Marjan.taheri2012@gmail.com

## چکیده

بخش کشاورزی و منابع طبیعی به دلیل داشتن نقش حیاتی در تامین غذای مورد نیاز کشور و تحقق امنیت غذایی و توسعه پایدار یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد کشور محسوب می‌شود. بررسی ارتباط میان صادرات و رشد در این بخش، اهمیت فراوانی دارد. همچنین، بررسی تغییرات بهره‌وری و رشد مداوم این بخش مهم اقتصادی، در تشخیص رقابت مزیت نسبی، اهمیت زیادی دارد. در این مطالعه در ابتدا با استفاده از نرم افزار DPIN که توسط اودانل (۲۰۰۸) طراحی گردیده بهره‌وری کل عوامل تولیدی بخش کشاورزی محاسبه گردید و نتایج نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید در طی دوره مورد بررسی (۱۳۶۰-۱۳۹۰) روند رو به افزایشی را طی می‌کند. در ادامه مطالعه اثرات بهره‌وری، ارزش افزوده و تجارت محصولات کشاورزی بر یکدیگر را بررسی کرده و اثرات متقابل آنها با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری با استفاده از نرم افزار Eviews,7 مورد آزمون قرار گرفت و اثرات تکانه بر هر یک از این متغیرها بر سایر متغیرها مورد آزمون قرار گرفت که نتایج حاکی از روابط متقابل بین آنها است و تغییرات این متغیرها اثرات بلندمدتی بر یکدیگر خواهد داشت.

**کلمات کلیدی:** بهره‌وری کل عوامل تولید، الگوی خودرگرسیون برداری، بخش کشاورزی، ایران.



## مقدمه :

محصولات کشاورزی منبع اصلی تامین کننده مواد غذایی برای تمام مردم جهان است. علاوه بر این، نتایج حاصل از مطالعات تجربی، دارای شواهد قوی است که بخش کشاورزی یک اهرم رشد اقتصادی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه است (۳۲). در حال حاضر بخش کشاورزی و منابع طبیعی به دلیل داشتن نقش حیاتی در تامین غذای مورد نیاز کشور و تحقق امنیت غذایی و توسعه پایدار یکی از مهم ترین بخش های اقتصاد کشور محسوب می شود. این بخش به لحاظ توانمندی قابل توجه در منابع و عوامل تولید از جمله اراضی مستعد کشاورزی و اقلیم های متنوع منابع طبیعی تجدید شونده شامل جنگل ها و مراتع و ذخایر غنی ژنتیکی توانسته است جایگاه مناسبی در اقتصاد کشور کسب نماید و بخش کشاورزی در اقتصاد ایران دارای سهم ۱۳/۹ درصدی از تولید ناخالص داخلی، ۲۱ درصدی در اشتغال، ۳۱ درصدی در صادرات غیر نفتی، ۹۴ درصد ضریب خود کفایی و تامین ۹۴ درصد از نیازهای غذایی کشور، ۱۱ درصد از ارزش افزوده و ۹۸ درصد از فعالیت های بخش کشاورزی توسط بخش غیردولتی انجام می گیرد (۱۰). یکی از عناصر اصلی توسعه اقتصادی افزایش تولید است. اما بنا به نظریه های تولید از دو طریق افزایش تولید با به کارگیری بیشتر عوامل تولیدی و افزایش تولید با استفاده از تکنولوژی پیشرفته تر و بهره گیری کارا تر از عوامل تولیدی، صورت می گیرد (۲۹). در اغلب کشورهای در حال توسعه از جمله ایران محدودیت دسترسی به منابع تولید، رشد تولید در بلندمدت را با استفاده از رهیافت اول دور از دسترس می کند. از این رو تمرکز بر ارتقاء بهره وری عوامل تولید ضرورتی اجتناب ناپذیر برای افزایش عرضه محصولات است (۳۰). در ایران نیز رشد بهره وری تولید به عنوان یک رویکرد مدیریتی در دستور کار تمامی دستگاه های اجرایی ملی قرار گرفته و تمامی نهادها ملزم به لحاظ نمودن سهم ارتقاء بهره وری کل عوامل تولید در واحدهای تحت نظارت خود شده اند. اما یکی از مشکلات پیش روی این نهادها، شناخت چگونگی رشد بهره وری و اندازه گیری آن می باشد. شناسایی روند رشد بهره وری می تواند به ارزیابی برنامه ها و سیاست های اجرا شده توسط نهادها و سازمان ها کمک نماید. همچنین شناسایی سهم عوامل ایجاد کننده ی رشد بهره وری (تغییر تکنولوژی، بازده مقیاس و کارایی) در سرعت بخشیدن به بهبود بهره وری مفید است.

تجارت بین الملل در رسیدن به بهره وری نقش بسیار مهمی بازی میکند. اندازه ی هر اقتصاد و اندازه ی تخصص - گرایي آن کلید رشد اقتصاد هر کشور است (۳۱). از سوی دیگر، پدیده ی نوظهور جهانی شدن اقتصاد و از میان رفتن مرزهای تجاری کشورها به سرعت در حال شکل گیری است، و کشورها در آینده یی نه چندان دور به سختی قادر خواهند بود که خود را از این جریان کنار بکشند و تنها در حاشیه، نظاره گر تحولات تجاری میان کشورهای دیگر باشند. بنابراین انتظار می رود ایران نیز به شیوه یی خود را با تحولات تجارت در دنیا هم آهنگ نماید و در اندیشه ی



رقابت و ورود به صحنه‌ی تجارت جهانی، تقویت و گسترش تجارت در قالب همکاری‌های منطقه‌یی باشد (۷). همانگونه که بیان شد، بخش کشاورزی یکی از بخش‌های مهم اقتصادی است و بررسی ارتباط میان صادرات و رشد در این بخش، اهمیت فراوانی دارد (۴). همچنین، بررسی تغییرات بهره‌وری و رشد مداوم این بخش مهم اقتصادی، در تشخیص رقابت مزیت نسبی، اهمیت زیادی دارد (۱۸). اعتقاد عمومی بر آن است که تجارت بین‌الملل به طور عام و صادرات به طور خاص در افزایش رشد اقتصاد و بهبود بهره‌وری نقش مؤثری بازی میکند (۱۸، ۱۶، ۱۴، ۱۵، ۲۱). امروزه به دلیل گسترش بازارهای بین‌المللی و کمک به بهره‌وری صادرات، حمایت ویژه‌یی از سیاست‌های اقتصادی با راه‌کارهای وابسته به رشد صادرات انجام میشود (۱۸). تجارت، به دلیل دسترسی تولیدکنندگان به انواع مختلف کالاهای وارداتی، افزایش در انتخاب تولید کالای مختلف، کاهش هزینه‌های نوآوری و در نتیجه تولید هر چه بیشتر کالای جدید، منجر به بهره‌وری خواهد شد (۱۲، ۲۷). به علاوه، الگوهای تخصص در صادرات و افزایش هرچه بیشتر ارزش افزوده‌ی حاصل از صادرات، نقش بسیار مهمی در بهره‌وری و رشد اقتصادی هر کشوری دارد (۱۲، ۱۱).

در این مطالعه سعی بر آن است تا رشد تولید کشاورزی ایران و عوامل مؤثر بر آن از جمله بهره‌وری عوامل تولید و تجارت بین‌الملل طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۶۰ را مورد بررسی قرار گیرد. در بخش اول پس معرفی بهره‌وری و معیارهای اندازه‌گیری با استفاده از کارآمدترین روش بهره‌وری کل عوامل تولید را برای هر مقطع اندازه گرفته و در بخش بعد با استفاده از الگوهای اقتصادسنجی رابطه علت و معلولی بین روند ارزش افزوده کشاورزی، بهره‌وری کل عوامل تولید و صادرات کشاورزی را مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

### پیشینه تحقیق:

شاه آبادی (۱۳۸۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان نقش بهره‌وری کل عوامل در رشد بخش غیرنفتی اقتصاد ایران پرداخته است که در بازه زمانی ۱۳۸۶-۱۳۴۲ نشان داد که رشد موجودی سرمایه در طی سال‌های مختلف متفاوت است و دارای نوسانات شدیدی است که موجب انحراف قیمت نسبی عوامل از فراوانی نسبی فیزیکی می‌شود (۶). مهرآرا (۱۳۸۸)، در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی نقش بهره‌وری کل عوامل تولید در رشد تولیدات بخش‌های عمده اقتصادی"، سهم رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و رشد نهاده‌های نیروی کار و نیروی سرمایه را در رشد تولیدات بخش‌های عمده اقتصادی (کشاورزی، صنعت، معدن و خدمات) و کل اقتصاد غیرنفتی طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۴۵ مورد ارزیابی قرار داده است که نتایج آن حاکی از آن است که سهم بهره‌وری کل عوامل تولید بخش خدمات در رشد تولیدات اقتصاد غیر نفتی بیش تر از سایر بخش‌ها و سهم بخش کشاورزی از سایر بخش‌ها کم تر است (۷). یاسوری (۱۳۸۶)، در مقاله‌ای تحت عنوان "علل پایین بودن بهره‌وری عوامل تولید در نواحی روستایی" به بررسی عوامل



موثر در پایین بودن بهره‌وری عوامل تولید در مناطق روستایی پرداخته است که این عوامل را به دو دسته؛ علل بیرونی و درونی تقسیم نموده است که این عوامل مانع از شکل‌گیری سرمایه (سرمایه انسانی و مالی) در مناطق روستایی شده و بر عدم برخورداری از امکانات و زیرساخت‌های لازم در این مناطق موثر بوده است (۱۱). توکلی و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله‌ای تحت عنوان "تاثیر آزادسازی تجاری بر بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی ایران" با داده‌های سری زمانی طی سالهای ۸۲-۱۳۴۲، با به‌کارگیری روش‌های حداقل مربعات معمولی و تصحیح خطا، رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین سیاست‌های آزادسازی تجاری و بهره‌وری نیروی کار را در بخش کشاورزی ایران بررسی کرده‌اند. نتایج برآورد حاکی از آن است که سیاست‌های توسعه صادرات و کاهش نرخ تعرفه وارداتی در بلندمدت و کوتاه‌مدت باعث افزایش بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی شده‌اند. هرچند سرمایه انسانی در بلندمدت بر بهره‌وری اثر مثبت دارد ولی اثر مثبت آن در کوتاه‌مدت دارای اهمیت آماری نیست (۲). حاجی رحیمی و ترکمانی (۱۳۸۲)، به بررسی نقش رشد بخش کشاورزی در رشد اقتصاد ایران پرداخته است و وی با کاربرد الگوی تحلیل مسیر به این نتیجه رسید که ارزش افزوده بخش خدمات، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشاورزی، سرمایه‌گذاری دولت در کشاورزی، ارزش افزوده بخش نفت و گسترش فناوری دارای اثر مثبت و معنی‌دار، و رابطه مبادله یا نسبت شاخص قیمت محصولات کشاورزی به شاخص قیمت کل اثر منفی و معنی‌دار بر ارزش افزوده بخش کشاورزی داشته است. همچنین ارزش افزوده بخش کشاورزی دارای بیشترین اثر مثبت بر ارزش افزوده کل بوده است (۳). تهامی پور (۱۳۸۶)، در مطالعه‌ای به اندازه‌گیری رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی و بررسی سهم آن از ارزش افزوده بخش پرداخته است. او در مقاله خود نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی را برای سال‌های برنامه چهارم و برنامه‌های توسعه قبل از اندازه‌گیری نموده است و سپس سهم رشد بهره‌وری از رشد ارزش افزوده را محاسبه کرده است که برای این موضوع از شاخص مانده سولو و متغیرهای ارزش افزوده، سرمایه و اشتغال استفاده نموده است. نتایج پیش‌بینی آن حاکی از آن است که در دوره مذکور سهم رشد بهره‌وری کل عوامل تولید از رشد ارزش افزوده در بخش کشاورزی منفی بوده است (۱).

هایامی (۱۹۶۹) و هایامی روتن (۱۹۷۰) از طریق برآورد تابع تولید کل براساس داده‌های مقطعی بین‌کشوری به بررسی عوامل اختلاف‌زا بر بهره‌وری نیروی کار بین کشورهای پرداخته‌اند و تاکید کرده‌اند که انقلاب سبز در بخش کشاورزی از طریق گسترش وارسته‌های جدید برنج، گندم، و دیگر حبوبات و استفاده از کودشیمیایی فراوان و بازده تاثیر قابل توجهی در تولید محصول کشاورزی و بهره‌وری آن گذاشته است. یافته‌های آنان نشان می‌دهد در کشورهای پیشرفته به خصوص آمریکا، افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی عمدتاً ناشی از پیشرفت فناوری مکانیکی بوده و گسترش فعالیت‌های خدماتی و صنعتی کاهش شاغلان در بخش کشاورزی این کشور را به دنبال



داشته است (۱۹). صبا منیر و همکاران (۲۰۱۲)، در مقاله ای به مقایسه بهره‌وری کل عوامل مختلف بخش کشاورزی در سیستم های کشت پنج منطقه پاکستان در طی دوره ۲۰۰۱-۱۹۸۱ پرداختند که در این مطالعه برای تجزیه و تحلیل رشد بهره‌وری و تغییر در الگوی رشد در کشت های مختلف زیست محیطی برای سه الگو کشتی برآورد کردند (۲۸). کیم و لو، یانگ و کروگمن (۱۹۹۷) بر اساس مطالعاتی نتیجه گیری کردند که رشد سریع اقتصادی در سنگاپور، هنگ کنگ، کره جنوبی و تایوان طی سه دهه گذشته ناشی از رشد انباشت عوامل تولید بوده است و تنها قسمت ناچیزی از رشد سریع اقتصادی این کشور ناشی از رشد بهره‌وری کل عوامل بوده است. همچنین کروگمن خاطر نشان ساخت که نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل در چهار کشور جنوب شرقی آسیا نسبت به کشورهای توسعه یافته اندک می باشد. مطالعات مذکور در مجموع بیان می کنند که رشد و توسعه اقتصادی طی سه دهه آخر قرن بیستم در کشورهای جنوب شرقی آسیا ناشی از رشد بهره‌وری کل عوامل نبوده است (۲۲). واگنر و همکاران (۲۰۰۲) رابطه بین باز بودن اقتصاد و بهره‌وری کل عوامل را در طی سال های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۸ برای کارخانجات جمهوری کره جنوبی بررسی کرد. یک سؤال کلیدی مورد آزمون در این مطالعه آن بود که آیا صادرات موجب بهبود بهره‌وری میشود. این مطالعه شواهدی در خصوص آثار حمایتی و یادگیری در حین صادرات را نشان داد. بر مبنای این مطالعه همبستگی قوی و مثبت بین صادرات و بهره‌وری کل این عوامل در شرایطی است که نتایج توضیحات رابرت و همکاران (۱۹۹۸) وجود رابطه اخیر را تأیید نمی کند (۳۳). کامرون و همکاران (۱۹۹۸) نیز رابطه‌ی مثبت بین باز بودن اقتصاد و رشد بهره‌وری نیروی کار را در کارخانجات انگلستان در دوره ۱۹۹۲-۱۹۷۰ به دست آوردند که شاخص مورد مطالعه آنها برای درجه باز بودن اقتصاد این کشورها نسبت مجموع صادرات به تولید ارزش افزوده بوده است (۱۷). مطالعه میلر و آپادیا (۲۰۰۰) نیز نشان دادند که رشد بهره‌وری نیروی کار و سرمایه تمایل به افزایش درجه باز بودن اقتصاد دارد. این موضوع باعث می شود که علیت و درونزایی بین این دو متغیر (صادرات و بهره‌وری) را با تردید مواجه نماید. اما این موضوع نظریه سنتی است که تغییر مثبت در رشد بهره‌وری نیروی کار، صادرات بالاتری را موجب می شود (۲۴).

### روش شناسی:

برای دستیابی به اهداف این مطالعه، ابتدا بهره‌وری کل عوامل تولیدی بخش کشاورزی ایران را طی دوره ۱۳۶۰-۱۳۹۰ به روشی پیشنهادی اودانل (۲۰۰۸) که با مدل الگوی برنامه ریزی خطی و روش تحلیل پوششی داده ها که به محاسبه بهره‌وری می پردازد را با نرم افزاری با عنوان DPIN که بدین منظور طراحی گردیده محاسبه می شود. که به این به ما کمک می کند تا روند رشد بهره‌وری کشاورزی را طی زمان های مختلف مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار دهیم. برای محاسبه بهره‌وری نهاده های مورد استفاده کشاورزی به دو بخش عمده نیروی کار و سرمایه تقسیم بندی می شود زیرا که مهم ترین عامل پائین بودن بهره‌وری کشاورزی ایران عدم مدیریت مناسب توسط نیروی کار



است و سرمایه کشاورزی که می تواند در پیشرفت تکنولوژیکی کشاورزی نقش موثری ایفا نماید و تاثیر بسزایی بر رشد تولید کشاورزی خواهد داشت (۲۳، ۲۵).

در این مطالعه فرض می شود نهاده های عمده و موثر بر بهره وری بخش کشاورزی شامل نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی و سرمایه براساس برآورد سرمایه سالانه مورد استفاده در بخش کشاورزی است و خروجی آن تولید سالانه کل محصولات کشاورزی است.

در مورد دو متغیر سرمایه و نیروی کار بخش کشاورزی اطلاعات مدونی در سازمان های اقتصادی کشور موجود نمی باشند. داده های نیروی کار طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ از مرکز آمار و مطالعات تجربی استخراج شده و برای سال های ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۱ با مدل سازی<sup>۱</sup> ARMA را با استفاده از داده های سرشماری مرکز آمار و سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور برای سال های که اطلاعاتی وجود نداشت تخمین زده شد.

در ایران برای کشاورزی و هیچ یک از زیر بخش های آن آمار ثبت شده ای از سرمایه گذاری سالیانه وجود ندارد. در نبود اطلاعات ثبت شده رسمی از موجودی سرمایه در کشور، بسیاری از محققان و سازمان ها تلاش کردند برآورد هایی از موجودی سرمایه کل کشور و بخش های اقتصادی آن فراهم نمایند ما در اینجا جهت سهولت از برآوردهای سرمایه بخش کشاورزی و زیر بخش های آن از داده های برآوردی توسط سلامی و همکاران (۱۳۸۸) استفاده نموده ایم و برای سال های که اطلاعاتی در دسترس نبود با استفاده از مدل سازی ARMA پیش بینی گردید (۵).

برای محاسبه بهره وری براساس روشی که لیبتان آدنی کانتنت و دینگ شیجون (۲۰۱۲) که در مطالعه خود بکار بردند که از نرم افزاری که توسط اودانل (۲۰۰۸) پیشنهاد گردید مورد استفاده قرار می گیرد. در واقع اودانل (۲۰۰۸)، بهره وری را براساس الگوهای برنامه ریزی خطی و روش تحلیل پوششی داده ها را با استفاده از نرم افزاری که به این منظور طراحی کرده است، محاسبه می کند و بهره وری را به زیر بخش های تشکیل دهنده انواع کارایی و سودآوری تقسیم بندی می کند (۲۳، ۲۵). او در الگوی خود، شرکت  $\Omega$  به اصطلاح ریاضی به صورت  $TFP_{nt}^y$  است با حداکثر تولید محصول شرکت  $TFP_t^*$  مقایسه می شود. که به صورت زیر بیان می شود:

$$\left. \begin{aligned} TFP_{nt} &= TFP_t^* \cdot (OTE_{nt} \cdot OME_{nt} \cdot ROSE) \\ \text{یا} \quad TFP_{nt} &= TFP_t^* \cdot (OTE_{nt} \cdot OSE_{nt} \cdot RME) \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} (1) \\ (2) \end{array} \quad \text{شکل (۳)}$$

<sup>1</sup> Auto regressive-moving average

<sup>2</sup> Total factor productivity



$$OTE_{nt} = \frac{Q_{nt}}{\bar{Q}_{nt}} \quad (\text{محور خروجی کارایی فنی})$$

$$OTE = Q_{nt} / Q_{ms} = \|OA\| / \|OC\| \quad \text{شکل (۲)}$$

$$OSE_{nt} = \frac{\bar{Q}_{nt} / \bar{X}_{nt}}{Q_{nt} / X_{nt}} \quad (۳) \quad (\text{خروجی گرا در مقیاس کارایی})$$

$$OME = \frac{\bar{Q}_{nt}}{\hat{Q}_{nt}} \quad (۴) \quad (\text{خروجی گرا در حداکثر کارایی})$$

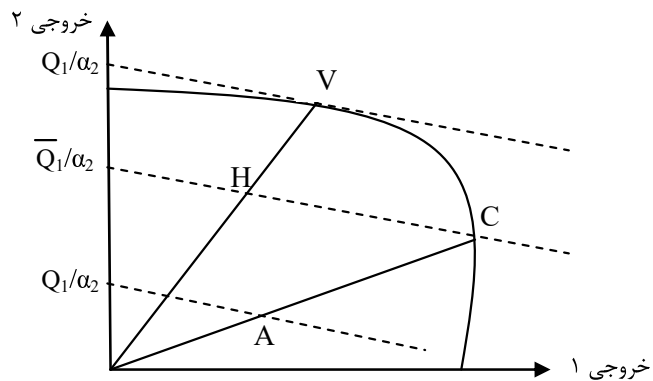
$$OME = \frac{\bar{Q}_{nt}}{\hat{Q}_{nt}} = \|OH\| / \|OV\|$$

شکل (۲)

$$ROSE = \frac{\bar{Q}_{nt} / \bar{X}_{nt}}{Q_{nt}^* / X_{nt}^*} \quad (\text{بهره‌وری در مقیاس باقیمانده خروجی گرا})$$

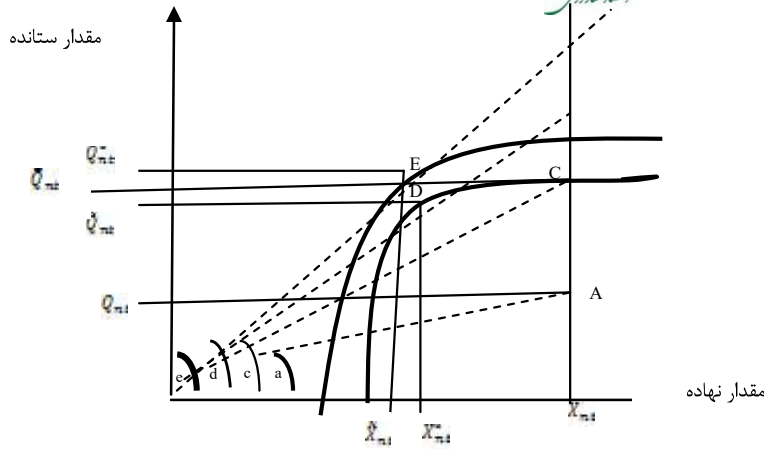
$$RME = \frac{\bar{Q}_{nt} / \bar{X}_{nt}}{Q_{nt}^* / X_{nt}^*}$$

در چه جایی  $Q_{nt}$  حداکثر تولید که از لحاظ کارایی فنی امکان پذیر است؟  
 $X_{nt}$  مورد استفاده برای تولید یک واحد از  $Q_{nt}$ .  $\bar{Q}_{nt}$  حداکثر تولیدی است که هنگام استفاده از  $X_{nt}$  برای تولید هر  
 بردار خروجی امکان پذیر است و  $\bar{Q}_{nt}$  و  $\bar{X}_{nt}$  خروجی و ورودی به دست آمده زمانی که TFP حداکثر است که  
 بردارهای ورودی و خروجی بر عددی اسکالر که مضربی از ورودی و خروجی است تقسیم می شود که در نمودار زیر  
 نمایش داده می شود:



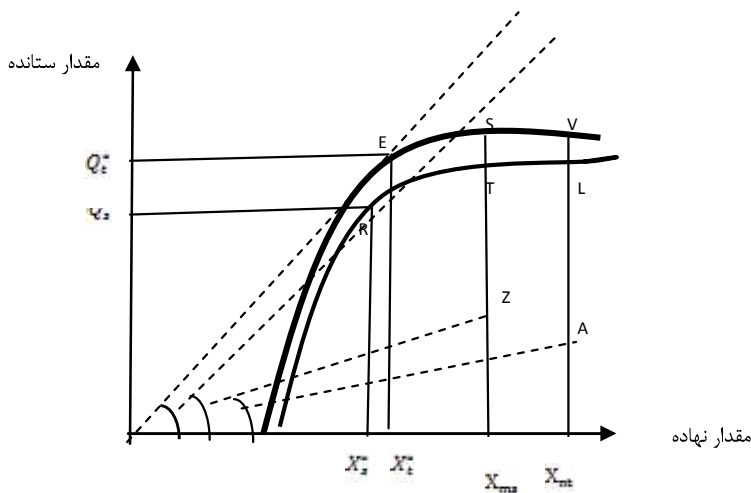
نمودار ۱: اندازه گیری کارایی از خروجی

معادلات مشابه برای شرکت  $m$  در دوره  $S$  به صورت زیر است که شاخصی است بهره وری بنگاه  $n$  در زمان  $t$  با  
 بهره وری بنگاه  $m$  را زمان  $S$  مقایسه می کند را می توان به صورت زیر بیان نمود:



نمودار ۲: اندازه گیری کارایی از خروجی

$$TFP_{ms,nt} = \frac{Q_{nt}}{Q_{ms}} = \left( \frac{Q_{nt}}{Q_{ms}^*} \right) \times \left( \frac{Q_{ms}^*}{Q_{ms}} \right) = \left( \frac{TFP_t^*}{TFP_s^*} \right) \times \left( \frac{OTE_{nt}}{OTE_{ms}} \times \frac{OSE_{nt}}{OSE_{ms}} \times \frac{RME_{nt}}{RME_{ms}} \right)$$



نمودار ۳: تغییرات فنی

هر TFP و سایر کارایی با استفاده از نرم افزار DPIN محاسبه شده است. که این نرم افزار توسط ادانل (۲۰۰۸) نوشته شده است که براساس تجزیه تحلیلی پوششی داده ها با استفاده از داده های کشاورزی جمع آوری شده محاسبه می گردد (۲۳).

با توجه به ماهیت داده های سری زمانی و نوع مطالعه، جهت ارزیابی اثر رشد بهره وری کل عوامل تولید و رشد صادرات کشاورزی بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی و اثرات متقابل هریک از این سه متغیر در این مطالعه





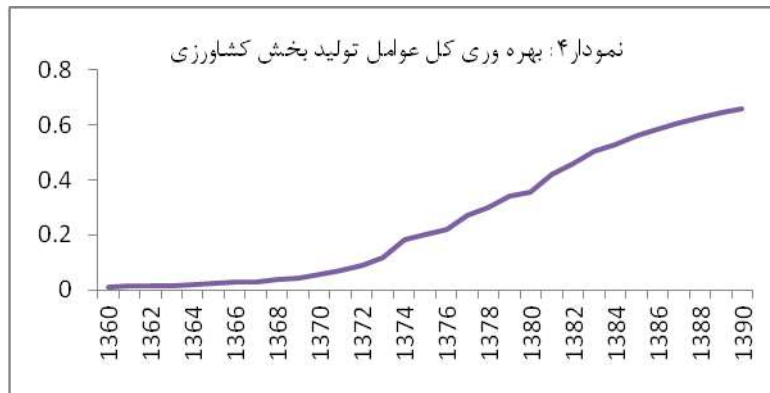
روش خود رگرسیون برداری (VAR<sup>1</sup>)، مورد استفاده قرار گرفته است. این روش نسبت به سایر روش های ممکن دارای ویژگی های است که استفاده از آن را توجیه پذیر می سازد، اولاً، نیازی به نگرانی درباره تعیین درونزا و برونزا بودن متغیرها نیست، زیرا تمامی متغیرها در این مدل درون زا هستند. دوماً، تخمین مدل ساده بوده و می توان از روش متعارف حداقل مربعات معمولی برای هر یک از معادلات به صورت جداگانه استفاده کرد. سوماً، پیش بینی هایی که از این روش بدست می آید، در بسیاری از موارد بهتر از نتایج مدل های پیچیده مانند معادلات همزمان است (۸). در این راستا، براساس الگوی خود رگرسیون برداری اثرات متقابل متغیرها بررسی می کنیم. از آن جا که بر اساس معیار شوارتز-بیزین وقفه دوم برای متغیرهای توضیحی بهترین معیار برای الگوسازی بوده است، بر اساس روش خودرگرسیون برداری الگوی مطالعه به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 VA_t &= \alpha_{10} + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} VA_{t-i} + \sum_{j=0}^q \gamma_{1j} TT_{t-j} + \sum_{z=0}^m \delta_{1zm} PRO_{t-m} + U_{1t} \\
 TT_t &= \alpha_{20} + \sum_{i=0}^p \beta_{2i} VA_{t-i} + \sum_{j=1}^q \gamma_{2j} TT_{t-j} + \sum_{z=0}^m \delta_{2zm} PRO_{t-m} + U_{2t} \\
 PRO_t &= \alpha_{30} + \sum_{i=0}^p \beta_{3i} VA_{t-i} + \sum_{j=0}^q \gamma_{3j} TT_{t-j} + \sum_{z=0}^m \delta_{3zm} PRO_{t-m} + U_{3t}
 \end{aligned}$$

که در آن VA ارزش افزوده بخش کشاورزی، TT مقدار صادرات کشاورزی، PRO بهره وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی است. که در سمت راست مدل وقفه های متغیرها وارد شده اند.

### تجزیه و تحلیل داده ها:

بهره وری کل عوامل تولید براساس رهیافت اودانل محاسبه گردید، و در نمودار زیر این روند را نشان می دهند:

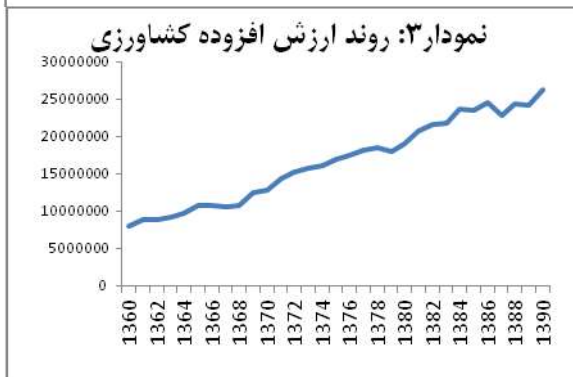
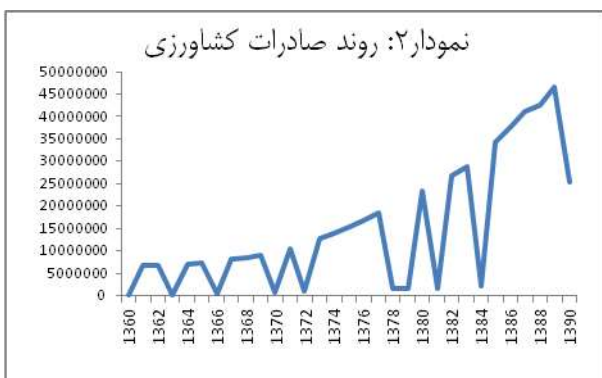


\* ماخذ: یافته های تحقیق

<sup>1</sup> Vector auto regressive



با توجه به نمودار روند بهره‌وری یک روند رو به افزایشی را در طول زمان دارد در دو نمودار زیر روند سری زمانی تجارت محصولات کشاورزی و ارزش افزوده بخش کشاورزی بررسی می‌گردد و در مراحل بعد اثرات تغییرات این عوامل را بررسی می‌کنیم:



\* ماخذ: سازمان غذا و کشاورزی جهانی

همانگونه که مشاهده می‌شود ارزش افزوده بخش کشاورزی محصولات کشاورزی روند رو به افزایشی دارد ولی تجارت محصولات کشاورزی روندی نوسانی را داشته ولی در مجموع افزایش یافته است. آنچه که سوال برانگیز است چه عواملی موجب این افزایش شده است و آیا این افزایش ناشی از رشد تولید بوده یا بهره‌وری و کارایی تولید موجب این افزایش شده است و سوالی که در اینجا مطرح میزان اثرات متقابل این متغیرهاست که در ادامه به بررسی آن می‌پردازیم:

مطابق الگوی ارائه شده، سه معادله تشکیل دهنده سیستم مورد نظر برای شناسایی اثر متغیرها بر یکدیگر است که با استفاده از نرم افزار Eviews, 7.1 مدل برآورد شده و آزمون‌های مربوطه انجام می‌شود. داده‌های برآورد مدل در جدول ذیل آورده شده است:



جدول ۱: مولفه های برآورد مدل برای بخش کشاورزی ایران ۱۳۹۰-۱۳۶۰

سال	*VA	*TT	**PRO	سال	VA	TT	PRO
۱۳۶۰	۷۹۳۹۳۸۲.۴	۵۸۲۰۱	۰.۰۱۰	۱۳۷۶	۱۷۴۲۱۶۷۰	۱۶۶۶۴۲۷۳	۰.۲۱۹
۱۳۶۱	۸۸۰۱۹۹۲.۵	۶۶۸۱۸۲۸	۰.۰۱۲	۱۳۷۷	۱۸۱۸۸۱۰۷	۱۸۳۶۴۹۱۶	۰.۲۷۰
۱۳۶۲	۸۸۵۴۸۹۵.۳	۶۷۸۵۴۳۹	۰.۰۱۳	۱۳۷۸	۱۸۵۹۱۱۲۴	۱۶۷۰۰۰۵	۰.۲۹۹
۱۳۶۳	۹۱۹۸۲۳۵.۹	۸۱۶۰۶	۰.۰۱۶	۱۳۷۹	۱۸۰۵۷۴۱۲	۱۵۹۶۷۰۰	۰.۳۴۰
۱۳۶۴	۹۸۱۹۸۱۰.۸	۷۰۳۳۲۵۳	۰.۰۱۸	۱۳۸۰	۱۹۰۲۳۳۷۶	۲۳۲۳۴۲۴۱	۰.۳۵۷
۱۳۶۵	۱۰۸۳۰۶۷۷	۷۳۶۱۹۱۶	۰.۰۲۲	۱۳۸۱	۲۰۷۰۴۴۷۸	۱۶۶۲۱۸۲	۰.۴۲۰
۱۳۶۶	۱۰۸۴۴۶۴۷	۴۵۲۰۰۲	۰.۰۲۸	۱۳۸۲	۲۱۵۳۲۵۴۸	۲۶۷۷۱۵۲۰	۰.۴۵۹
۱۳۶۷	۱۰۵۳۶۴۹۳	۸۱۵۰۱۹۸	۰.۰۳۰	۱۳۸۳	۲۱۷۴۵۳۵۹	۲۸۶۵۳۴۷۵	۰.۵۰۵
۱۳۶۸	۱۰۶۸۳۵۲۱	۸۴۸۲۱۷۲	۰.۰۳۷	۱۳۸۴	۲۳۶۸۴۷۵۸	۲۲۶۸۳۹۶	۰.۵۲۸
۱۳۶۹	۱۲۵۳۸۸۵۰	۸۹۱۶۵۹۱	۰.۰۴۱	۱۳۸۵	۲۳۵۵۷۰۰۰	۳۴۱۹۹۴۵۳	۰.۵۵۹
۱۳۷۰	۱۲۷۶۵۶۴۳	۷۰۷۳۲۴	۰.۰۵۵	۱۳۸۶	۲۴۵۸۶۷۷۸	۳۷۷۹۸۴۰۱	۰.۵۸۴
۱۳۷۱	۱۴۳۶۳۳۳۱	۱۰۳۶۷۰۲۳	۰.۰۷۳	۱۳۸۷	۲۲۷۴۵۰۹۳	۴۱۱۳۲۵۷۳	۰.۶۰۶
۱۳۷۲	۱۵۱۶۷۷۸۵	۹۵۴۴۸۷	۰.۰۹۱	۱۳۸۸	۲۴۴۴۱۶۰۴	۴۲۴۲۳۶۸۳	۰.۶۲۶
۱۳۷۳	۱۵۷۶۶۶۹۳	۱۲۷۲۴۹۵۲	۰.۱۱۸	۱۳۸۹	۲۴۲۷۲۴۳۹	۴۶۶۲۷۲۷۱	۰.۶۴۴
۱۳۷۴	۱۶۰۷۳۹۶۴	۱۴۰۲۸۱۳۶	۰.۱۸۴	۱۳۹۰	۲۶۱۹۵۸۸۴	۲۵۴۵۱۰۱۲.۱۹	۰.۶۶۰
۱۳۷۵	۱۶۹۶۱۴۲۳	۱۵۲۹۰۹۷۱	۰.۲۰۲				

\*ماخذ: سازمان خواربار و کشاورزی جهانی، \*\*ماخذ: یافته های تحقیق

در داده های سری زمانی، قبل از آن که به تحلیل و تخمین معادلات الگو پرداخته شود، باید آزمون ریشه واحد برای تعیین مانایی سری های زمانی متغیرها انجام شود. با توجه به امکان وجود شکست ساختاری، بررسی شکست ساختاری و آزمون ریشه واحد پرون ضروری است و برای اطمینان کامل از غیر ساکن بودن متغیرها ضروری است که از آزمون فیلیس پرون استفاده شود. آزمون فیلیس پرون نشان می دهد هر سه متغیر در سطح مانا هستند.

تعیین وقفه بهینه در الگوی VAR

بعد از تشخیص ایستایی متغیرهای مدل، اولین مسئله در مدل های خود رگرسیون برداری تعیین طول وقفه بهینه است. در اینجا برای تعیین طول وقفه از معیار شوراتز-بیزین (SC)، آکائیک (AIC)، خطای نهایی پیش بینی (FPE) و حنان کوئین (HQ) و نسبت درست نمایی (LR) استفاده شده است. نتایج آزمون نشان می دهد که در مدل مورد نظر در وقفه دو بر اساس معیار نسبت درست نمایی ثابت سیستم تأمین می شود. معیارهای آکائیک و شوراتز-بیزین و حنان کوئین وقفه دو را به عنوان وقفه بهینه مدل قرار می دهند. در نهایت با توجه به این که ثبات سیستم در وقفه بهینه دو تأمین خواهد شد، وقفه بهینه دو بر اساس معیار نسبت درست نمایی به عنوان وقفه بهینه مدل انتخاب می گردد.



- آزمون همگرایی یوهانسن

از آن جایی که وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو تأیید شد در این بخش به تعیین تعداد بردارهای همگرا پرداخته می شود. پس از تعیین مرتبه انباشتگی متغیرها، اولین قدم در روش یوهانسن، تعیین تعداد وقفه های بهینه مدل VAR می باشد، که در بالا انجام شد و وقفه دو به عنوان وقفه بهینه مدل VAR انتخاب گردید. گام بعدی، انتخاب رتبه ماتریس اثر و لزوم وارد کردن عرض از مبدأ و روند در بردار بلندمدت است که طبق پیشنهاد یوهانسن، این اعمال باید به صورت همزمان صورت گیرد. با وجود سه متغیر تنها دو بردار همگرا می تواند وجود داشته باشد که از طریق آزمون های حداکثر مقادیر ویژه و آزمون اثر به دست می آید (۹).

**جدول ۲:** کمیتهای آماره آزمون  $\lambda_{Trace}, \lambda_{Max}$  به منظور تعیین الگوی بردارهای هم انباشتگی (مقادیر بحرانی در سطح ۹۵ درصد در روبروی الگو و به صورت شماره نوشته شده است)

$H_0$	$H_1$	الگوی I	بحرانی I	الگوی II	بحرانی II	الگوی III	بحرانی III	الگوی IV	بحرانی IV	الگوی V	بحرانی V
:											
$\lambda_{Trace}$ :											
$r=0$	$\geq 1$	۷۲/۵۶۵	۲۴/۲۷۵	۷۷/۵۷۹	۳۲/۱۹۲	۷۳/۳۹۰	۲۹/۷۹۷	۱۱۱/۴۰	۴۲/۹۱۵	۱۰۴/۲۶۵	۳۵/۰۱۰۹
$r \leq 1$	$\geq 2$	۲۲/۶۰۷	۳۱/۹۱۵	۲۶/۸۶۸	۲۰/۲۶۱	۲۲/۸۷۰	۱۵/۴۹۴	۴۵/۴۵۶	۲۵/۸۷۲	۴۴/۵۵	۱۸/۳۹۷
$r \leq 2$	$= 2$	۲/۹۴۷	۴/۱۲۹	۴/۳۸۹	۹/۱۶۴	۰/۴۴۶۳	۳/۸۴۱	۱۴/۴۳۱	۱۲/۵۱۷	۱۴/۴۳۰	۳/۸۴۱
$\lambda_{Max}$ :											
$r=0$	$\geq 1$	۴۹/۹۵۸	۱۷/۷۹۷	۵۰/۷۱۱	۲۲/۲۹۹	۵۰/۵۱۹	۲۱/۱۳۱	۶۵/۹۴۴	۱۵/۸۲۳	۵۹/۷۱۳	۲۴/۲۵۲
$r \leq 1$	$\geq 2$	۱۹/۶۵۹	۱۱/۲۲۴	۲۲/۴۷۸	۱۵/۸۹۲	۲۲/۴۲۴	۱۴/۲۶۴	۳۱/۰۲۵۴	۱۹/۳۸۷	۳۰/۱۲۰	۱۷/۱۴۷
$r \leq 2$	$= 2$	۲/۹۴۷	۴/۱۲۹	۴/۳۸۹	۹/۱۶۴	۰/۴۴۶	۳/۸۴۱	۱۴/۴۳۱	۱۲/۵۱۷	۱۴/۴۳۰	۳/۸۴۱

مأخذ: یافته های تحقیق



نتایج جدول فوق نشان می دهند که با توجه به هر دو آزمون اثر و آزمون حداکثر مقدار ویژه، وجود دو بردار همگرایی در سطح ۱٪ و ۵٪ تأیید می شود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این سه متغیر بر روی هم اثر می گذارند و تغییرات آنها نیز بر هم اثر گذار است.

### برآورد مدل

جدول زیر نتایج تخمین بردار خود رگرسیونی تاثیر رشد بهره وری و سایر متغیرهای معرفی شده، بر رشد ارزش افزوده محصولات کشاورزی کشور را نشان می دهد. از آن جایی که نتایج تخمین مدل خود رگرسیونی برداری قابل تفسیر نیستند، نتایج صرفاً ارائه شده اند و در ادامه نمودار توابع عکس العمل آنی ارائه شده است.

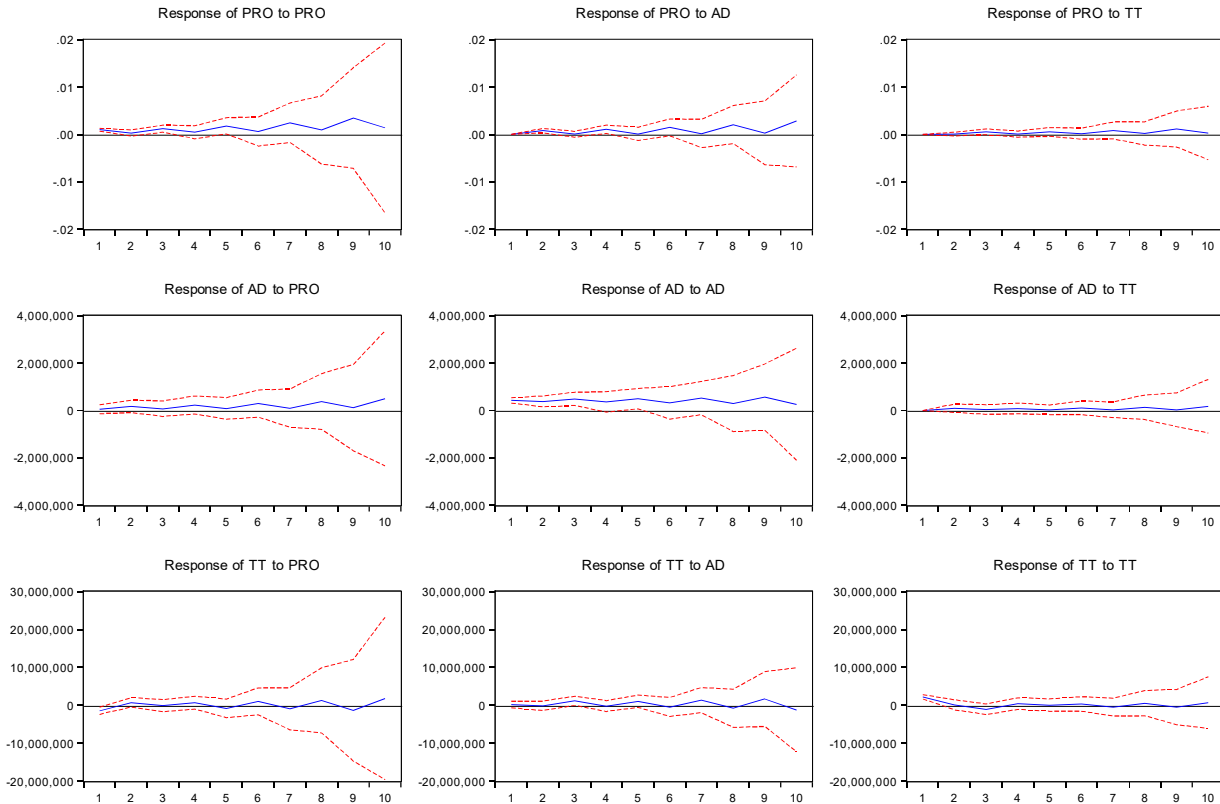
جدول ۳: نتایج تخمین بردار خود رگرسیونی

	PRO	TT	VA
PRO(-1)	۰/۱۸۸۳۳۰ (۰/۲۱۷۸) [۰/۸۶۴۵۲]	۸/۲۷E-۸ (۵/۸E+۵) [۱/۴۲۶۷]	۱/۸۶E+۸ (۹,۴E+۷) [۱/۹۸۱۹۹]
PRO(-2)	۱/۱۷۰,۸۷۵ (۰/۲۴۲۶۲) [۴/۸۲۵۸۷]	-۱/۰,۸E+۰,۹ (۶/۵E+۰,۸) [-۱/۶۷۶۶۸]	-۱/۹,۰E+۰,۸ (۱/۰,۱E+۰,۸) [-۱/۸۱۱۴۷]
TT(-1)	۲/۷,۰E-۱۱ (۸/۷E-۱۱) [۰/۳۱۱۷۸]	۰/۰,۴۴۶۴۴ (۰/۲۳,۶۲) [۰/۱۹۳۵۸]	۰/۰,۴۰۸۸۶ (۰/۰,۳۷۳۸) [۱/۰,۹۳۸۸]
TT(-2)	۱/۶,۱E-۱۰ (۸/۱E-۱۱) [۱/۹۷۵۸۴]	۰/۴۹۱,۰۱۹ (۰/۲۱۶۸۸) [-۲/۶۶۴۰,۵]	-۰/۰,۲۳۳۳۰ (۰/۰,۳۵۱۵) [-۰/۶۶۳۷۳]
VA(-1)	۱/۸,۱E-۰,۹ (۴/۸E-۱,۰) [۳/۷۸۲۹۶]	-۰/۳۵۵۸۳۵ (۱/۲۷۳۷۱) [-۰/۲۷۹۳۷]	۰/۸۶۶۱۳۷ (۰/۲,۰۶۴۳) [۴/۱۹۵۷۵]
VA(-2)	-۱/۹,۵E-۰,۹ (۴/۹E-۱,۰) [-۳/۹۶۴۵۴]	۱/۷۹۶۶۶۱ (۱/۳,۰۹۶۰) [۱/۳۷۲۱۵]	۰/۰,۶۳۳۳۳ (۰/۲,۱۲۲۵) [۰/۲۹۸۳۹]
C	-۷/۲,۶E-۰,۶ (۰/۰,۰۱۰,۵) [-۰/۰,۰۶۹۰]	-۳۶۳۱۷۹۸ (۲۷۹۸۱۷,۰) [-۱/۲۹۷۹۲]	۵۱۶۷,۰۸/۴ (۴۵۳۵,۰۶) [۱/۱۳۹۳۶]
R-squared	۰/۹۹۶۲۲۵	۰/۴۵۴,۰۳۱	۰/۹۸,۰۵۷۳
Adj. R-squared	۰/۹۹۵۰۱۹۵	۰/۳,۰۵۱۳۰	۰/۹۷۵۲۷۴
Sum sq. resids	۲/۲,۱E-۰,۵	۱/۵۷E+۱,۴	۴/۱۲E+۱,۲
F-statistic	۹۶۷/۵۸۶۷	۳/۰,۴۹۲۱۸	۱۸۵/۰,۶۹۷
Log likelihood	۱۶۳/۰,۸۳۴	-۴۶۶/۲۷۴۷	-۴۱۳/۵,۰۳۰

\*ماخذ: یافته های تحقیق



Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



هریک از نمودارهای بالا نشان می دهند که اگر یک درصد تغییر در هر یک از متغیرها ایجاد چه اثری بر تغییرات آتی خود آن و سایر متغیرها خواهد داشت. در نمودار بالا خطوط قرمز اثرات شوک بر متغیرها و نمودار روندی که متغیر در صورت عدم وجود تکانه طی می کند، را نمایش می دهد. همانگونه که مشاهده می شود اگر یک تکانه یا شوک در بهره وری ایجاد شود موجب اثرات فزاینده قابل توجهی بر روند خود بهره وری و رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی خواهد داشت و این امر به این نکته که افزایش بهره وری اثرات مضاعفی را در پی خواهد داشت، تاکید می کند. و در وضعیت کشاورزی ایران اثرات تکانه بر ارزش افزوده و تجارت صولات کشاورزی در میان مدت اثرات زیادی بر بهره وری خواهند داشت. آنچه که از مجموع نمودارها می توان نتیجه گرفت این خواهد بود که متغیرها اثرات میان مدت خواهند داشت و در کوتاه مدت اثر قابل توجهی بر یکدیگر نخواهند داشت.



## بحث و نتیجه گیری:

با در نظر گرفتن این نکته که بسیاری از متغیرها و رفتارهای اقتصادی و حتی غیراقتصادی می تواند بر فرآیند بهره وری، تجارت و ارزش افزوده بخش کشاورزی موثر باشد، این مقاله به دنبال پاسخی به این سوال بود که هر یک از این متغیرها چه اثری بر رفتار یکدیگر خواهند داشت؟ و در اتخاذ سیاست های توسعه کشاورزی کدام عامل می تواند بر رشد بخش کشاورزی ایران کمک کند؟

همانگونه که مشاهده شد هر سه متغیر بهره وری، ارزش افزوده و تجارت محصولات کشاورزی بر یکدیگر اثر گذار خواهند بود. بهره وری کل عوامل تولید محاسبه شده بیانگر یک روند رو به افزایش بهره وری کل عوامل تولید در گذر زمان است اما باز هم به مقدار قابل اتکا بهره وری کشاورزی ایران دست نیافته است. با استفاده از توابع آنی یا شوک ها نشان دادیم که رشد ارزش افزوده و تجارت محصولات کشاورزی بر بهره وری آن در میان مدت و بلند مدت اثرات قابل توجهی می گذارد که این امر با شرایط کنونی نیز همخوانی دارد زیرا برای افزایش تجارت راهی جزء بالابردن تولید و از همه مهمتر نزدیک شدن به استانداردهای جهانی در تولید محصولات کشاورزی وجود ندارد و با کمبود منابع در دسترس منطقی ترین راه افزایش بهره وری خواهد بود. و این دو عامل اثرات دوسویه ای خواهند داشت. افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی با توسعه صنایع تبدیلی کشاورزی به راحتی قابل دستیابی است و باعث خواهد شد بهره وری این بخش در طول زمان افزایش یابد.

## منابع:

- 1) تهامی پور، مرتضی. شاه مرادی، منوچهر (۱۳۸۶)، اندازه گیری رشد بهره وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی و بررسی سهم آن از رشد ارزش افزوده بخش. مجله اقتصاد کشاورزی ۱۳۸۶؛ ۱(۲): ۰-۰.
- 2) توکلی. میر محمد صادقی. (۱۳۸۷)، "تاثیر آزادسازی تجاری بر بهره وری نیروی کار در بخش کشاورزی ایران، مجله اقتصاد کشاورزی، جلد ۴، شماره ۴، ۶۵-۷۹
- 3) حاجی رحیمی، محمود، جواد ترکمانی. بررسی نقش رشد بخش کشاورزی در رشد اقتصادی ایران کاربرد الگوی تحلیل مسیر. اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال یازدهم، شماره ۴۱ و ۴۲ بهار و تابستان ۱۳۸۲.
- 4) خلیلیان، ص. و حفار اردستانی، م. (۱۳۷۹). بررسی رابطه ی صادرات کالاهای کشاورزی و رشد بخش کشاورزی در ایران (۱۳۷۵-۱۳۵۷)، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۸(۱۰۲): ۳۲-۹۳.
- 5) سلامی، حبیب الله، شعبانی و کاظم صدر (۱۳۸۹). برآورد موجودی سرمایه در زیر بخش های کشاورزی ایران و چگونگی شکل گیری آن در برنامه های توسعه. فصلنامه های پژوهش های اقتصادی- سال دهم- شماره اول- بهار ۱۳۸۹.



- ۶) شاه آبادی، ابوالفضل (۱۳۸۹): نقش رشد بهره‌وری کل عوامل در رشد بخش غیرنفتی اقتصاد ایران. مجله دانش و توسعه (علمی - پژوهشی) سال هجدهم، شماره ۳۱، تابستان ۱۳۸۹.
- ۷) صباغ کرمانی، م. و حسینی، م. (۱۳۸۰). ارزیابی صادرات محصولات کشاورزی ایران به تشکلهای منطقه‌ای و تعیین بازارهای هدف، پژوهش نامه‌ی بازرگانی، ۵(۲۰): ۹۵-۱۲۴.
- ۸) مهرآرا، محسن، (۱۳۸۸). بررسی نقش بهره‌وری کل عوامل تولید در رشد تولیدات بخش‌های عمده اقتصادی ایران.
- ۹) نوفرستی، م (۱۳۸۹)، ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی، انتشارات رسا.
- ۱۰) وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۰)، سالنامه آماری جهاد کشاورزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۱۱) یاسوری، علل پایین بودن بهره‌وری عوامل تولید در نواحی روستایی. جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای پاییز و زمستان ۱۳۸۶؛ (۹): ۱۱۳-۱۳۱.
- 12) Alessandra, G., Amelia, U. and Santos, P. (2008). Export productivity, Finance, and economic growth are the southern engines of growth different? UNU-WIDER, Research paper No. 2008/28.
- 13) Amelia, U. and Santos, P. (2008). Export productivity and specialization in China, Brazil, India and South Africa, UNU-WIDER, Research, paper No. 2008/28.
- 14) Balassa, B. (1988). Outward orientation in Chenery and Srinivasan, T. N (ed) In Handbook of Development Economics, vol. (2), Amsterdam: North-Holland
- 15) Beckerman, W. (1962). Projecting Europe's growth, Economic Journal, 72: 912-925.
- 16) Bhagwati, J.N. (1988). Export-promoting trade strategy: issues and evidence, The World Bank Research Observer, 3 (1): 27-57.
- 17) Cameron, G., & Proudman, J., & Redding, S. (1998). Deconstructing growth in UK manufacturing. Papers 28, Centre for Economic Performance & Institute of Economics.
- 18) Chandan, S. and Ritesh, K. M. (2009). Does export and productivity growth linkage exist? Evidence from the Indian Manufacturing Industry. 5th Annual Conference on Economic Growth and Development (Dedicated to the Memory of Professor Sanghamitra Das, 1958-2008) December 16-18.
- 19) Hayami, Y. and Ruttan (1970), Agriculture productivity differences among countries, American Economics Review, pp. 895-911.
- 20) J. D. MULLEN and T. L. COX "Measuring Productivity growth in Australian Broad acre agriculture; Australian Journal of Agricultural Economics, Vol. 40, No. 3 (December 1996), pp. 198-210.
- 21) Kaldor, N. (1970). The case for regional policies, Scottish Journal of Political Economy, 17 (3): 337-448.
- 22) Kim, J.I. and L. J. Lau, (1994). "The Sources of Economic Growth in the East Asian Newly Industrialized Countries," Journal of the Japanese and International Economics.
- 23) Labintan Adeniyi Constant and Ding Shijun, (2012). Benin Agriculture Productivity and profitability Measurement, Selected Poster prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference, Foz do Iguaçu, Brazil, 18-24 August, 2012.
- 24) Miller, M. S., & Upadhyay, P. M. (2002). Total factor productivity and the convergence hypothesis. Journal of Macroeconomics, 24, 267-286.





- 25) O'Donnell, C.J. (2008). An aggregate quantity-price framework for measuring and decomposing productivity and profitability change, Centre for Efficiency and Productivity Analysis. Working Papers WP07/2008. University of Queensland, Queensland.
- 26) Robert, C., Michael, T. M., & Robert, E. U. (1998). Quantifying the trends expected in developing ecosystems, University of Maryland Institute for Ecological Economics, Center for Environmental and Estuarine Studies. University of Maryland, Ecological Modelling. 112,1–22.
- 27) Romer, P.M. (1987). Growth based on increasing returns due to specialization, American Economic Review, 77 (2): 56-62.
- 28) Saba Munir, Maqsood Hussain, Nasir Nadeem, Asghar Ali and Muhammad Ishaq Javed; Comparison of total factor productivity growth of agriculture sector in different cropping system of Punjab;1981-2008, Total factor productivity growth of agriculture sector in Punjab, J. Agric. Res., 2012, 50(3)
- 29) Salami H.(1997). Concepts and measuring productivity in agricultural sector. Journal of Agricultural Economics and Development. 1997. 18: 7-31. (in Persian).
- 30) Salami, h and h. talachi langeroodi, 2001. Measuring of productivity in bank branches, the case study: agriculture bank. Journal of agriculture Economics and Development, 39: 7-26.
- 31) Soo, K., Munisamy, G. and Hanho, K. (2009). High productivity before or after exports? An empirical analysis of Korean manufacturing firms, Journal of Asian Economics, 20: 410–418.
- 32) Tiffin, R., Irz, X., 2006. “Is agriculture the engine of growth?” Agricultural Economics 35: 89-79.
- 33) Wagner, J. (2002). The causal effects of exports on firm size and labor productivity: First evidence from a matching approach. Economics Letters 77, 287–292.