

فصلنامه روستا و توسعه، سال ۱۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۸، صفحات ۱۲۵-۱۴۷

## منابع رشد بخش کشاورزی ایران طی سال‌های ۲ تا ۱۳ تا ۱۳۸

ابوالفضل شاه‌آبادی\*

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۶/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۲/۸

### چکیده

هدف این مطالعه ارزیابی سهم رشد بهره‌وری کل عوامل، نیروی کار و موجودی سرمایه در رشد بخش کشاورزی با پیروی از روش سازمان بهره‌وری آسیایی و استفاده از تابع تولید و آمارهای منتشره توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در طول برنامه‌های سوم تا پنجم پیش از انقلاب اسلامی (۱۳۴۲-۱۳۵۶) و دوران انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی، برنامه‌های اول تا سوم و نیز دو سال اول برنامه چهارم توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۵۷-۱۳۸۵) است. نتایج نشان می‌دهد که منابع رشد بخش کشاورزی طی دوره ۱۳۴۲-۱۳۵۶ به ترتیب، شامل رشد موجودی سرمایه و رشد نیروی کار است و نرخ رشد بخش کشاورزی طی این دوره از مدل رشد برونزا پیروی می‌کند، در حالی که منابع رشد بخش کشاورزی طی دوره ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، رشد موجودی سرمایه، رشد بهره‌وری کل عوامل و رشد نیروی کار را دربرمی‌گیرد. همچنین، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۵ دارای نوسان‌های شدید بوده است.

**کلیدواژه‌ها:** بخش کشاورزی / توسعه کشاورزی / بهره‌وری کشاورزی / بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران / منابع کشاورزی.

\*\*\*

\* استادیار گروه اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا (shahabadia@gmail.com).

**مقدمه**

موقعیت اقتصادی هر سرزمین وابسته به کارکرد موزون و هماهنگ بخش‌های اقتصادی آن شامل کشاورزی، صنعت و خدمات است. چنین کارکردی در پرتو ترکیب بهینه قدرت تولیدی سرزمین شکل می‌گیرد. از آنجا که ممکن است هر سرزمینی در زمینه‌ای خاص قدرت مناسب داشته باشد، می‌توان با تقویت توان تولیدی و کارایی آن، زمینه‌هایی مناسب را برای افزایش قدرت رقابت‌پذیری پدید آورد. نگاهی به بررسی کارکرد بخش‌های اقتصادی ایران حاکی از موقعیت مناسب و استثنایی بخش کشاورزی در اقتصاد ایران است؛ زیرا خوراک و مواد غذایی مهم‌ترین نیازهای جمعیت به‌شمار می‌رود. در پرتو تغذیه کافی و لازم، جمعیت به توان کاری و فکری بهتری می‌رسد و با قدرت بیشتر به کار و تلاش خواهد پرداخت. برعکس، کمبود مواد غذایی و تغذیه ناکافی برای بسیاری از آحاد جمعیت مشکلات جسمی و روحی را به‌دنبال خواهد داشت. عامل دیگری که توجه به تولید محصولات کشاورزی را الزامی می‌سازد، افزایش مصرف محصولات کشاورزی بر اثر رشد جمعیت، بهبود وضعیت درآمد و بالا رفتن مصرف سرانه افراد و نیز بالا بردن کیفیت مصرف کالاهای اساسی و مورد نیاز بر اساس ضریب کششی تقاضاست. بنابر این، برای پاسخ‌گویی به نیازهای مصرفی جمعیت فزاینده کشور، افزایش درآمد و مهار تورم، افزایش قدرت رقابت‌پذیری و حرکت از کشاورزی سطحی به عمقی لازم است که مؤلفه رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی مورد توجه جدی قرار گیرد؛ زیرا امروزه، با توجه به کمیابی منابع تولید، بهره‌وری بهترین و مؤثرترین روش دستیابی به رشد تولید است. همچنین، از طریق محاسبه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری عوامل تولید، می‌توان میزان کارایی عملکرد بخش‌های مختلف اقتصادی را در استفاده از منابع تولید بررسی کرد؛ زیرا همواره در طول تاریخ، تلاش‌های اقتصادی انسان بر آن بوده است که با استفاده از کمترین امکانات و عوامل تولید موجود، بیشترین نتیجه را به‌دست آورد. این تمایل را می‌توان دستیابی به بهره‌وری بالاتر نامید. از سوی دیگر، امروزه با کم‌رنگ‌تر شدن مرزهای اقتصادی، تلاش برای بهبود بهره‌وری به پایه اصلی رقابت در صحنه جهانی تبدیل شده است.

البته در زمینه رشد بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی، مطالعات متعدد انجام شده، که از آن جمله‌اند: رضایی و همکاران (۱۳۸۷)، امیرتیموری و خلیلیان (۱۳۸۶)، اکبری و رنجکش (۱۳۸۲)، قلی‌زاده و صالح (۱۳۸۴)، عباسیان و مهرگان (۱۳۸۶)، و (Pirasteh, 2003). براساس نتایج این مطالعات، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی ایران مثبت و بالاتر از سایر بخش‌های اقتصادی کشور است؛ همچنین، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی دارای نوسان‌های شدید ارزیابی شده است. اما باید خاطر نشان ساخت که هدف این مطالعه، علاوه بر محاسبه نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی، تبیین سهم رشد بهره‌وری کل عوامل، رشد نیروی کار و رشد موجودی سرمایه در رشد تولید بخش کشاورزی است؛ و به بیان دیگر، مطالعه حاضر به بررسی این مسئله می‌پردازد که رشد بخش کشاورزی بیشتر متکی بر رشد عوامل تولید (نیروی کار و موجودی سرمایه) است یا رشد بهره‌وری کل عوامل. به‌منظور دستیابی به رشد ارزش افزوده درون‌زا و پایدار در بخش کشاورزی و کاهش اهمیت برخورداری از منابع اولیه و طبیعی و حتی نیروی کار ارزان و موجودی سرمایه به‌صورت مزیت نسبی، از یک سو، و برای تحقق اهداف سند چشم‌انداز و برنامه‌های آتی توسعه اقتصادی، از سوی دیگر، ضروری است که از منابع رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های توسعه اقتصادی در دوره‌های پیش و پس از انقلاب اسلامی شناخت علمی داشته باشیم تا با آگاهی دقیق از سهم رشد بهره‌وری کل عوامل در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های گذشته، برای افزایش این سهم در برنامه‌های آینده، راهکارهایی در راستای حرکت از کشاورزی سطحی به عمقی ارائه دهیم.

در ادامه، به‌دنبال بررسی پیشینه تحقیق، به پیروی از سازمان بهره‌وری آسیایی<sup>(۱)</sup> (Oguchi, 2004)، ابتدا مدل مورد نظر را ارائه می‌دهیم و سپس، با آزمون مدل و تفسیر نتایج آن، به جمع‌بندی و ملاحظات تحقیق می‌پردازیم.

## پیشینه تحقیق

بر اساس مدل‌های رشد درون‌زا و بررسی‌های آماری، با نرخ‌های رشد مربوط به نهاده‌ها نمی‌توان تمامی تغییرات لازم ایجاد شده در نرخ رشد ارزش افزوده را تبیین کرد؛ یعنی، تنها رشد موجودی سرمایه و نیروی کار عامل رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی نیست و رشد ارزش افزوده تابعی از رشد بهره‌وری کل عوامل نیز به‌شمار می‌رود. به بیان دیگر، بهره‌وری عاملی کلیدی است که بخش کشاورزی را قادر می‌سازد تا از طریق ترکیب بهینه منابع در اختیار، دانش و مهارت‌های انسانی، فناوری تجهیزات، انرژی و سرمایه، ارزش افزوده ایجاد کند که در پی آن، افزایش و رشد بهره‌وری به حرکت بخش کشاورزی از سطحی به عمقی منجر می‌شود؛ و در نتیجه، به رقابت‌پذیر شدن این بخش در بازار داخلی و جهانی می‌انجامد. بنابراین، نرخ افزایش زمین، نیروی کار و موجودی سرمایه (به‌دلیل نرخ بازده نزولی) نمی‌تواند منجر به نرخ رشد مستمر ارزش افزوده بخش کشاورزی شود. از این‌رو، افزایش سهم رشد بهره‌وری کل عوامل در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی مهم‌ترین مجرای تحقق رشد مستمر و باثبات بخش کشاورزی محسوب می‌شود. در ادامه، به بررسی مطالعات تجربی خارجی و داخلی در زمینه رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی می‌پردازیم.

نین- پرات و همکاران (Nin-Pratt et al., 2009) به مقایسه رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی چین با هند طی دوره ۱۹۴۰ تا ۱۹۶۰ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در اقتصاد چین، پس از ۱۹۷۹ و در اقتصاد هند، پس از ۱۹۷۴ شتاب گرفته اما رشد بهره‌وری کل عوامل در اقتصاد چین با شتاب بیشتری همراه بوده است. این پژوهشگران اصلی‌ترین دلیل اختلاف در رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در اقتصادهای چین و هند را در وجود نهادهای بنیادی و اصلاحات سیاسی چین می‌دانند؛ همچنین، به‌گفته آنها، رشد صنعت ساخت در اقتصاد چین جذب نیروی کار و کاهش عرضه نیروی کار جدید در بخش کشاورزی را موجب شده که به ایجاد انگیزه برای هزینه‌های سرمایه‌ای و تغییرات فنی انجامیده

است؛ و در نتیجه، نرخ رشد تولیدات بخش کشاورزی و تولید سرانه به‌ازای نیروی کار افزایش یافته است. برخلاف آن، تغییرات اندک در صنعت ساخت و سیاست‌های کشاورزی در اقتصاد هند رشد پایین‌تر بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی این کشور را موجب شده است.

چن و همکاران (Chen et al., 2008) به بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در اقتصاد چین طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۳ پرداخته‌اند و منشأ اصلی رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی چین را پیشرفت فنی و تنوع ناحیه‌ای دانسته و کاهش مالیات، سرمایه‌گذاری دولتی در فعالیت‌های تحقیق و توسعه و زیرساخت‌ها، و نیز ماشینی کردن کشاورزی را از مهم‌ترین دلایل پیشرفت فنی آن برشمرده‌اند؛ و البته اصلاحات بازار، آموزش، و به‌نژادی و به‌زراعی را نیز عواملی تعیین‌کننده می‌دانند.

فوگلی و همکاران (Fuglie et al., 2007) به بررسی بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی آمریکا پرداخته‌اند. به‌گفته آنها، بهره‌وری موتور محرکه رشد بخش کشاورزی این کشور در سال‌های ۱۹۴۸ تا ۲۰۰۴ بوده و بیش از دو سوم رشد این بخش ناشی از رشد بهره‌وری است. آنها توسعه فناوری‌های جدید را عامل این بهبود می‌دانند، که خود ناشی از سرمایه‌گذاری‌های دولتی در تحقیقات بخش کشاورزی است. همچنین، به‌باور این پژوهشگران، نوسان‌های رشد بهره‌وری از شرایط آب و هوایی، مداخلات سیاسی، شرایط عمومی اقتصاد، و سایر عوامل ناشی شده و نیز افزایش قیمت نسبی نیروی کار در مقایسه با سایر عوامل به‌سازگاری کشاورزان با وضعیت جدید برای استفاده از روش‌های سرمایه‌بر انجامیده است. همچنین، آنها بر این باورند که سیاست‌های کلان اقتصادی با تشویق سرمایه‌گذاری‌های جدید و نیز سیاست‌ها مشوق تحقیقات و نوآوری بر رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی تأثیر می‌گذارند.

هو و مک‌آلیر (Hu and McAleer, 2002)، در مقاله‌ای به بررسی رشد سریع اقتصادی ناشی از رشد بهره‌وری کل عوامل و رشد سرمایه‌گذاری در چین پرداخته‌اند. این مقاله بر ارزیابی نقش رشد بهره‌وری کل عوامل و کارآیی فنی در پنج بخش

اقتصادی تأکید دارد. بر اساس نتایج این مطالعه، رشد بهره‌وری کل عوامل در بخش‌های کشاورزی، صنعت، ساختمان، حمل و نقل، پست و مخابرات، و خدمات مثبت و بالاتر از سایر بخش‌هایی بوده که رشد آنها آهسته و حتی کاهشی بوده است.

ماماتزاکیس (Mamatzakis, 2003)، با بررسی نقش زیرساخت‌های عمومی بر رشد بهره‌وری بخش کشاورزی اقتصاد یونان، بیان می‌دارد که نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل یونان طی دوره ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۵، ۲/۶۷ درصد است. او اصلی‌ترین مؤلفه‌های تعیین‌کننده رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی را زیرساخت‌های عمومی، اثر مقیاس و نرخ تغییرات فنی می‌داند.

علی (Ali, 2003) به بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی پاکستان طی دوره ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۶ می‌پردازد. نتایج برآوردهای او بیانگر آن است که میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل طی دوره ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۵، ۲/۳ درصد بوده و به بیان دیگر، ۵۸ درصد از رشد تولید بخش کشاورزی را شامل شده است. اما بر اساس نتایج مطالعه بایرلی (Byerlee, 1994)، میانگین نرخ رشد قابل انتظار بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی پاکستان در دامنه ۱/۵ تا ۲ درصد است.

میلز و همکاران (Males et al., 1990) میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی استرالیا طی دوره ۱۹۷۸ تا ۱۹۸۹ را ۲/۲ درصد عنوان کرده‌اند، در حالی که نوپکه و همکاران (Knopke et al., 1995; Knopke et al., 200) میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی استرالیا طی دوره‌های ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۴ و ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۹ را ۲/۲ درصد اعلام کرده‌اند. اما دفتر اقتصاد کشاورزی و منابع استرالیا<sup>(۳)</sup> (ABARE, 2006)، میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل را در بخش کشاورزی استرالیا طی دوره ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۴، ۲/۲ درصد عنوان می‌کند. همچنین، در مطالعه مولن و کرین (Mullen and Crean, 2007)، میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی استرالیا طی دوره‌های ۱۹۷۵-۱۹۸۲، ۱۹۸۲-۱۹۸۵، ۱۹۸۵-۱۹۸۹، ۱۹۸۹-۱۹۹۴، ۱۹۹۴-۱۹۹۹ و ۲۰۰۰-۲۰۰۵ به ترتیب، ۱/۶، ۱/۱، ۱/۴، ۲/۶، ۴/۳۱، و ۲/۷ درصد ذکر شده است.

رضایی و همکاران (۱۳۸۷) به ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی با استفاده از روش‌های ناپارامتری برنامه‌ریزی خطی و با بهره‌گیری از شاخص تورنکوئیست طی دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۴ پرداخته‌اند. به‌گفته آنها، بهره‌وری عبارت است از دستیابی به تخصیص بهینه منابع و امکانات در راستای تحقق حداکثر میزان تولید. نتایج حاکی از آن است که به‌طور متوسط، رشد بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی سالانه ۰/۷۳ درصد بوده است، که با هدف برنامه چهارم (۲/۲ درصد) بسیار فاصله دارد.

امیرتیموری و خلیلیان (۱۳۸۶)، با استفاده از تخمین تابع تولید بخش کشاورزی به‌روش ARDL، به بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران و چشم‌انداز آن در برنامه چهارم توسعه پرداخته‌اند. بر اساس مطالعه آنها، بهره‌وری در رشد تولید و افزایش رقابت‌پذیری نقشی مهم و مؤثر دارد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی در دوره مورد بررسی نوسان‌های زیاد داشته و میانگین آن برابر با ۲/۵ درصد بوده است. این مطلب نشان‌دهنده رشد مناسب بهره‌وری و عملکرد مناسب بخش کشاورزی در استفاده بهینه از منابع تولید است. در برنامه چهارم توسعه، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی ۲/۲ درصد در نظر گرفته شده است که با توجه به نتایج به‌دست آمده، هدف تعیین‌شده تحقق‌یافتنی به‌نظر می‌رسد.

اکبری و رنجکش (۱۳۸۲) به بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۵ پرداخته‌اند. نتایج بیانگر آن است که نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی دارای نوسان زیاد بوده و سطوح این بهره‌وری نیز روندی صعودی داشته و از این‌رو، به باور آنها، نشان‌دهنده قابلیت بخش کشاورزی در فراهم‌سازی زمینه‌های لازم برای افزایش رشد اقتصادی کشور است.

قلی‌زاده و صالح (۱۳۸۴) به بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های اقتصاد ایران در دوره ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۱ (با تأکید بر بخش کشاورزی و نقش سرمایه) پرداخته‌اند.

نتایج بیانگر آن است که در بخش کشاورزی، علی‌رغم عدم تغییر کارایی فناوری و مقیاس، بهره‌وری عوامل تولید به دلیل بهبود کارایی مدیریتی افزایش یافته است؛ و سطح بهره‌وری بخش کشاورزی نسبت به سال پایه، در مقایسه با کل اقتصاد، همواره بالاتر بوده است. همچنین، به گفته آنها، میزان بهره‌وری در بخش کشاورزی با نوسان‌های فراوان مواجه بوده است؛ و البته با این همه، مقدار آن هیچ‌گاه نسبت به سال پایه کاهش نیافته و در سال آخر، به حدود ۱/۴۸ برابر مقدار سال پایه رسیده است.

عباسیان و مهرگان (۱۳۸۶)، با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، به بررسی بهره‌وری عوامل تولید در بخش‌های اقتصادی ایران می‌پردازند و بر این باورند که تغییرات بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی مثبت بوده و طی دوره مورد بررسی، در مجموع، با روندی نامحسوس افزایش یافته است، که بخش عمده آن از ایجاد تغییرات فنی در این بخش ناشی می‌شود. یکی از دلایل اصلی بهره‌وری کل عوامل در بخش کشاورزی پیشرفت‌های فنی و فناوری است که در فرایند تولید این بخش تأثیرگذار بوده است. در حقیقت، عامل اصلی بهره‌وری افزایش سرمایه سرانه در این بخش بوده و فناوری تولید کشاورزی به مرور سرمایه‌بر شده است. مقادیر مربوط به تحولات کارایی مدیریتی و مقیاسی بیانگر روند خفیف کاهنده است، بدین معنی که طی دوره مورد بررسی، تولید در مقیاس بهینه صورت نگرفته است. کوچک بودن زمین‌های زیر کشت کشاورزان نیز برای استفاده بهینه از تجهیزات، امکانات و ماشین‌آلات جدید و به تناسب آن، برای کاهش بسیاری از هزینه‌ها مانعی عمده به‌شمار می‌رود.

پیراسته (Pirasteh, 2003) به بررسی سهم بخش کشاورزی در بهره‌وری و رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۹۵۹ تا ۱۹۹۷ پرداخته است. بر اساس نتایج این مطالعه، میانگین نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی طی دوره‌های ۱۹۵۹-۱۹۷۸، ۱۹۷۹-۱۹۹۷، و ۱۹۵۹-۱۹۹۷ به ترتیب، ۴/۵۹، ۱/۵، و ۰/۷۹ درصد بوده است.



### ارائه مدل

در پژوهش حاضر، به پیروی از مطالعات اوگوشی (Oguchi, 2004)، برای تعیین سهم رشد بهره‌وری کل عوامل، نیروی کار و موجودی سرمایه در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی، ارائه مدل به شرح زیر انجام شده است:

تابع تولید بخش کشاورزی را می‌توان با استفاده از نماد ریاضی به شکل زیر نشان داد:

$$VA_{agrit} = A_{agrit} \times F(K_{agrit}, L_{agrit}) \quad (1)$$

که در آن:  $VA_{agrit}$ ,  $K_{agrit}$ ,  $L_{agrit}$ ,  $A_{agrit}$  به ترتیب، بیانگر ارزش افزوده، موجودی سرمایه، نیروی کار، سطح کارایی بخش کشاورزی، و متغیر زمان است. آنگاه با در نظر گرفتن تابع تولید کابداگلاس، خواهیم داشت:

$$VA_{agrit} = A_{agrit} K_{agrit}^{\alpha} L_{agrit}^{1-\alpha} \quad (2)$$

اگر از تمام متغیرهای معادله تولید بخش کشاورزی نسبت به زمان دیفرانسیل‌گیری کنیم، با تقسیم دو طرف معادله بر  $VA_{agrit}$  خواهیم داشت:

$$G_r(VA_{agrit}) = G_r(A_{agrit}) + MP_{K_{agrit}} * \left(\frac{K_{agrit}}{VA_{agrit}}\right) * G_r(K_{agrit}) + MP_{L_{agrit}} * \left(\frac{L_{agrit}}{VA_{agrit}}\right) * G_r(L_{agrit}) \quad (3)$$

که در آن:  $G_r(L, K)$  به ترتیب، بیانگر نرخ رشد متغیر نیروی کار و موجودی سرمایه، و  $MP_{K_{agrit}}$  و  $MP_{L_{agrit}}$  به ترتیب بهره‌وری نهایی موجودی سرمایه، و نیروی کار بخش کشاورزی است. سمت چپ معادله ۳ نیز بیانگر نرخ رشد ارزش افزوده این بخش است.

معادله ۳ را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$Gr(VA_{agrit}) = Gr(A_{agrit}) + S_{K_{agrit}} * Gr(K_{agrit}) + S_{L_{agrit}} * Gr(L_{agrit}) \quad (4)$$

که در آن:  $S_{K_{agrit}}$  و  $S_{L_{agrit}}$  به ترتیب، بیانگر سهم موجودی سرمایه و نیروی کار از ارزش افزوده بخش کشاورزی است.

با مرتب کردن مجدد معادله ۴، خواهیم داشت:

$$\text{Gr}(A_{\text{agri}}) = \text{GTFP}_{\text{agri}} = \text{Gr}(VA_{\text{agri}}) - S_{K_{\text{agri}}} * \text{Gr}(K_{\text{agri}}) - S_{L_{\text{agri}}} * \text{Gr}(L_{\text{agri}}) \quad (5)$$

نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی برابر با باقی‌مانده رشد ارزش افزوده این بخش پس از کسر آن قسمتی از رشد ارزش افزوده است که از طریق نهاده‌های موجودی سرمایه و نیروی کار  $(K_{\text{agri}}, L_{\text{agri}})$  تبیین می‌شود.

بر اساس معادله ۴، نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی شامل سه مؤلفه زیر است:

$$\text{سهم رشد بهره‌وری کل عوامل در رشد ارزش افزوده} = \text{Gr}(A_{\text{agri}}) / \text{Gr}(VA_{\text{agri}}) \quad (6)$$

$$\text{سهم رشد موجودی سرمایه در رشد ارزش افزوده} = (S_{K_{\text{agri}}} * \text{Gr}(k_{\text{agri}})) / \text{Gr}(VA_{\text{agri}}) \quad (7)$$

$$\text{سهم رشد نیروی کار در رشد ارزش افزوده} = (S_{L_{\text{agri}}} * \text{Gr}(L_{\text{agri}})) / \text{Gr}(VA_{\text{agri}}) \quad (8)$$

پیش از تخمین تابع تولید و محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی و تعیین منابع رشد ارزش افزوده این بخش و نیز ارائه نتایج، اطلاع از نکات زیر و توجه بدان ضروری است:

مأخذ آماری متغیرهای ارزش افزوده و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش کشاورزی، آمار سری زمانی حساب‌های ملی طی سال‌های ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۵ (به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶) است که از سوی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۷) انتشار یافته و مأخذ آماری متغیر نیروی کار شاغل بخش کشاورزی نیز علیرضا امینی (۱۳۸۶) است.

موجودی سرمایه بخش کشاورزی از طریق معادله زیر محاسبه شده است:

$$K_{\text{agri}} = K_{\text{agri}}^0 + \sum_{i=1}^t (IG_{\text{agri}} - DE_{\text{agri}})_i \quad (9)$$

که در آن:  $K_{\text{agri}}$ ،  $K_{\text{agri}}^0$ ،  $IG_{\text{agri}}$ ،  $DE_{\text{agri}}$  به ترتیب، ارزش خالص سرمایه بخش کشاورزی در سال  $t$ ، ارزش موجودی سرمایه اولیه بخش کشاورزی در ابتدای دوره، ارزش سرمایه‌گذاری ناخالص بخش کشاورزی در دوره  $t$ ، و ارزش میزان استهلاک بخش کشاورزی در دوره  $t$  است.

محاسبه  $K_{\text{agri}}$  نیز بر اساس معادله گریلیچز (Griliches, 1988) انجام شده است:

$$K_t = \frac{FI_t}{g + \delta} \quad (10)$$

که در آن:  $FI$  بیانگر آمار سرمایه‌گذاری اولین سالی که موجود است،  $\delta$ ، نرخ استهلاک، و  $g$  لگاریتم متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری طی دوره‌ای است که آمار

سرمایه‌گذاری موجود می‌باشد.

طبق معادله ۵، برای محاسبه نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی، به تعیین سهم عامل نیروی کار و موجودی سرمایه در ارزش افزوده بخش کشاورزی نیاز داریم. از آنجا که تاکنون هیچ کدام از سازمان‌های متولی تهیه آمار به محاسبه سهم عوامل (نیروی کار و موجودی سرمایه) در ارزش افزوده بخش کشاورزی اقدام نکرده‌اند، در این تحقیق، لازم است که تخمین ضرایب  $\alpha_{agri}$  و  $\beta_{agri}$  صورت گیرد. بنابراین، تابع تولید کاب-داگلاس برای تخمین سهم عامل نیروی کار و موجودی سرمایه در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی استفاده شده است.

### آزمون مدل و تفسیر نتایج

با توجه به مباحث نظری و مدل ارائه شده، اکنون ریشه‌یابی می‌کنیم که «آیا اشتغال و موجودی سرمایه بخش کشاورزی بر ارزش افزوده این بخش تأثیرگذار بوده است یا نه؟». از آنجا که یکی از روش‌های مرسوم سنجش بهره‌وری عبارت است از اندازه‌گیری نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی با استفاده از تابع تولید، هدف این تحقیق آزمون معادله تولید بخش کشاورزی برای تخمین کثرت عوامل تولید بخش کشاورزی نسبت به نیروی کار و موجودی سرمایه این بخش و محاسبه نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی به منظور تعیین منابع رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی است. الگوی تنظیمی به گونه‌ای است که ارزش افزوده بخش کشاورزی تابعی از نیروی کار و موجودی سرمایه در نظر گرفته شده است. پیش از برآورد ضرایب تابع تولید بخش کشاورزی، ابتدا پایایی متغیرهای معادله تولید بخش کشاورزی (جدول ۱) مورد ارزیابی قرار گرفت و مشاهده شد که متغیرها از درجه  $I(0)$  و  $I(1)$  است؛ و از این رو، در مورد وجود رگرسیون‌های کاذب جای نگرانی نیست.

معادله تولید بخش کشاورزی اقتصاد ایران با روش حداقل مربعات معمولی<sup>(۳)</sup> (OLS) برای دوره ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۵ مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای معادله تولید بخش کشاورزی (لگاریتم)

متغیر	لگاریتم ارزش افزوده		لگاریتم اشتغال		لگاریتم موجودی سرمایه
	سطح	تفاضل نخست	سطح	تفاضل نخست	سطح
روند	T	T	T	-	-
عرض از مبدأ	C	C	C	-	C
تعداد وقفه	۰	۰	۱	۰	۰
آماره ADF <sup>(*)</sup>	-۲/۶	-۷/۸	-۰/۷۷	-۳	-۶/۵
مقدار بحرانی مک‌کینون*	-۳/۲	-۴/۲	-۱/۶	-۱/۹	-۲/۵

\* در سطح ۱۰ درصد  
مأخذ: محاسبات تحقیق

هدف از تخمین تابع تولید بخش کشاورزی اقتصاد ایران، تخمین کشش‌های جزیی تولید نسبت به عامل نیروی کار  $\alpha_{agri}$  و موجودی سرمایه  $\beta_{agri}$  است. در جدول ۲، نتایج تخمینی معادله تولید بخش کشاورزی با حضور متغیر  $LKL_{agri}$  آمده است. بر اساس نتایج تخمین، تأثیر مثبت متغیر نیروی کار و موجودی سرمایه بر ارزش افزوده بخش کشاورزی اقتصاد ایران در طول دوره مورد بررسی به ترتیب، برابر با ۰/۳ و ۰/۷ است.

جدول ۲- نتایج تخمین تابع تولید کاب-داگلاس بخش کشاورزی

دوره	ضریب	لگاریتم نسبت موجودی سرمایه به شاغلان	متغیر روند	میزان برآزش	آماره دوربین-واتسون	آماره F
-۱۳۳۸ ۱۳۸۵	-۴/۲ (-۸/۹)*	۰/۳ (۳/۸۷)*	۰/۲۹۰ (۷/۴)*	۰/۹۹۶	۲/۲۷	۳۶۰۶

\* آماره t  
مأخذ: محاسبات تحقیق

در ادامه، مطابق جداول ۳ و ۴، به بررسی تغییرات و سهم هر کدام از منابع در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی اقتصاد ایران در دوران پیش از انقلاب اسلامی در

طول برنامه سوم (۱۳۴۲-۱۳۴۶)، چهارم (۱۳۴۷-۱۳۵۱) و پنجم (۱۳۵۲-۱۳۵۶)، در طول دوران انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی (۱۳۵۷-۱۳۶۷) و همچنین، در طول برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران شامل برنامه اول (۱۳۶۸-۱۳۷۲)، برنامه دوم (۱۳۷۳-۱۳۷۷)، برنامه سوم (۱۳۷۸-۱۳۸۳) و نیز دو سال اول برنامه چهارم (۱۳۸۴-۱۳۸۵) می‌پردازیم:

جدول ۳- میانگین رشد بخش کشاورزی اقتصاد ایران در سال‌های ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۵\*

منابع رشد دوره	رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی	رشد نیروی کار بخش کشاورزی	رشد سرمایه بخش کشاورزی	رشد بهره‌وری کل عوامل	سهم رشد نیروی کار در رشد ارزش افزوده	سهم رشد سرمایه در رشد ارزش افزوده	سهم رشد بهره‌وری کل عوامل در رشد ارزش افزوده
۱۳۴۶-۱۳۴۲	۳/۹	۰/۲۴	۱۰/۳	-۳/۳	۱/۶	۱۵۲/۰	-۵۳/۶
۱۳۵۱-۱۳۴۷	۵/۴	-۰/۴۲	۱۲/۱	-۲/۹	-۱/۲	۲۲۰/۷	-۱۱۹/۵
۱۳۵۶-۱۳۵۲	۵/۴	-۲/۰۹	۱۵/۹	-۵/۲	-۱۱/۵	۲۱۶/۷	-۱۰۵/۲
۱۳۶۸-۱۳۶۸	۶/۴	۰/۳۶	۳/۲	۴/۱	۴/۱	۶۹/۹	۲۶/۰
۱۳۷۸-۱۳۷۴	۲/۲	۰/۸۲	۲/۶	۰/۲	۷/۸	۶۰/۱	۳۲/۱
۱۳۸۳-۱۳۷۹	۴/۴	۱/۰۲	۵/۱	۰/۵	۸/۶	۸۵/۹	۵/۵
۱۳۸۵-۱۳۸۴	۷/۰	۱/۳۸	۵/۳	۲/۹	۷/۰	۵۸/۷	۳۴/۳
۱۳۵۶-۱۳۴۲	۴/۹	-۰/۷۶	۱۲/۸	-۳/۸	-۳/۷	۱۹۶/۵	-۹۲/۸
۱۳۸۵-۱۳۶۸	۴/۵	۰/۸۰	۳/۷	۱/۷	۶/۹	۶۸/۸	۲۴/۴
۱۳۵۶-۱۳۳۹	۴/۳	-۰/۶۲	۱۳/۲	-۴/۷	-۲/۲	۱۹۴/۹	-۹۲/۷
۱۳۶۷-۱۳۵۷	۴/۷	۰/۵۹	۲/۸	۲/۶	۳/۵	۴۴/۴	۵۲/۱
۱۳۸۵-۱۳۵۷	۴/۶	۰/۷۲	۳/۴	۲/۰	۵/۵	۵۸/۸	۳۵/۷

\* ستون‌های ۴ تا ۸ بر اساس محاسبات تحقیق تنظیم شده است.

مآخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۷؛ امینی، ۱۳۸۶.

جدول ۴- جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد ایران

رشد شددت سرمایه در بخش کشاورزی	سهم بخش کشاورزی از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی	رشد تشکیل سرمایه بخش کشاورزی داخلی	سرمایه بخش کشاورزی داخلی	سهم بخش کشاورزی از نیروی کار	رشد نیروی کار اقتصاد ایران	سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی	رشد تولید ناخالص داخلی	میانگین دوره
۸/۴	۴/۶۲	۱۱/۷	۱۷/۵	۴۸/۷	۱/۸	۱۳/۱	۹/۸	۱۳۴۶-۱۳۴۲
۱۱/۰	۴/۲۴	۲۰/۹	۱۴/۸	۴۵/۸	۱/۰	۹/۷	۱۳/۰	۱۳۵۱-۱۳۴۷
۱۱/۹	۳/۶۲	۹/۸	۱۹/۳	۳۷/۶	۳/۷	۷/۶	۸/۰	۱۳۵۶-۱۳۵۲
۰/۳	۳/۵۶	۱۲/۴	۱۰/۸	۲۵/۱	۲/۹	۱۵/۱	۷/۵	۱۳۷۲-۱۳۶۸
-۰/۳	۳/۷۸	۱۶/۲	۸/۴	۲۲/۶	۲/۹	۱۵/۲	۳/۳	۱۳۷۸-۱۳۷۴
۱/۳	۳/۹۸	۴/۷	۹/۶	۱۹/۸	۳/۸	۱۳/۹	۵/۵	۱۳۸۳-۱۳۷۹
۱/۶	۴/۱۰	۴/۲	۴/۲	۱۸/۲	۳/۶	۱۴/۱	۵/۹	۱۳۸۵-۱۳۸۴
۱۰/۴	۴/۵۰	۱۴/۱	۱۷/۲	۴۴/۰	۲/۱	۱۰/۱	۱۰/۳	۱۳۵۶-۱۳۴۲
۰/۵	۴/۶۲	۸/۹	۷/۷	۲۲/۱	۳/۲	۱۴/۷	۵/۲	۱۳۸۵-۱۳۶۸
۱۱/۰	۴/۴۲	۱۵/۳	۱۴/۴	۴۵/۳	۲/۰	۱۱/۲	۹/۹	۱۳۵۶-۱۳۳۹
۰/۵	۴/۰۴	-۲/۵	-۵/۹	۳۰/۰	۲/۳	۱۲/۲	-۲/۱	۱۳۶۷-۱۳۵۷
۰/۵	۳/۷۸	۴/۶	۲/۵	۲۵/۱	۲/۹	۱۳/۷	۲/۴	۱۳۸۵-۱۳۵۷

مآخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۷؛ امینی، ۱۳۸۶.

۱- مطابق جدول ۳، میانگین نرخ رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم در دوران پیش از انقلاب اسلامی به ترتیب، ۳/۹، ۵/۴ و ۵/۴ درصد بوده، درحالی که این میانگین در طول دوران انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی، برنامه‌های اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران به ترتیب، ۴/۷، ۶/۴، ۲/۲، ۴/۴ و ۷ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین نرخ رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۶-۱۳۸۵ به ترتیب، ۴/۳۱ و ۴/۶

درصد بوده است. به بیان دیگر، میانگین نرخ رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های اقتصادی پیش از انقلاب اسلامی پایین‌تر از طول دوران جمهوری اسلامی ایران است، که چه بسا علت آن وابستگی ناچیز بخش کشاورزی به دنیای خارج نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی باشد؛ چنان‌که در دوره ۱۳۵۷-۱۳۶۷، به همین علت، بخش کشاورزی از حوادث این دوره کمتر از سایر بخش‌ها تأثیر پذیرفت، گرچه تشکیل سرمایه ثابت این بخش نیز به‌علت تنگناهای شدید مالی دچار مشکل شده بود. در مجموع، باید خاطر نشان ساخت که نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوران پیش و پس از انقلاب اسلامی همواره مثبت و باثبات بوده، درحالی که نرخ رشد اقتصادی کشور نوسان‌هایی شدید داشته است؛ همچنین، به‌رغم روند کاهشی سهم شاغلان بخش کشاورزی از ۴۹ درصد در طول برنامه سوم عمرانی پیش از انقلاب به ۱۸ درصد در طول برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، حفظ و اندکی افزایش در سهم بخش کشاورزی از ارزش افزوده اقتصاد ایران در طول دوران پس از انقلاب اسلامی نسبت به پیش از آن را شاهد بوده‌ایم، که بیانگر توانمندی‌های فراوان در منابع و عوامل تولید، اقلیم متنوع آب و هوایی، قابلیت تولید طیف وسیعی از محصولات گرمسیری و سردسیری، منابع طبیعی تجدیدشونده شامل جنگل‌ها و مراتع، نیروی انسانی متخصص و کارشناسان مجرب، و بهره‌برداران و تولیدکنندگان پرکار و متعهد این مرز و بوم است. نکته قابل تأمل دیگر آنکه میانگین نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوران پس از انقلاب اسلامی بالاتر از نرخ رشد ارزش افزوده اقتصاد ایران است، درحالی که میانگین نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوران پیش از انقلاب اسلامی پایین‌تر از نرخ رشد ارزش افزوده اقتصاد ایران بوده است.

۲- مطابق جدول ۳، میانگین نرخ رشد نیروی کار بخش کشاورزی در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم پیش از انقلاب اسلامی به‌ترتیب، ۰/۲، ۰/۴- و ۰/۲- درصد بود، در حالی که این میانگین در طول دوران انقلاب و جنگ تحمیلی، برنامه‌های

اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به ترتیب، ۰/۶، ۰/۴، ۰/۸، ۱ و ۱/۴ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین نرخ رشد نیروی کار بخش کشاورزی در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، ۰/۶- و ۰/۷ درصد بوده است. به نظر می‌رسد که نرخ رشد نیروی کار بخش کشاورزی در طول دوران جنگ تحمیلی و برنامه‌های توسعه متعاقب آن تا حدودی ناشی از نرخ کند رشد ارزش افزوده سایر بخش‌های اقتصادی کشور باشد، زیرا در صورت رشد قابل قبول در ارزش افزوده سایر بخش‌های اقتصادی از یک سو، و سهم بسیار پایین سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (همواره کمتر از ۵ درصد از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی) از سوی دیگر، انتظار مهاجرت گسترده‌تر نیروی کار از این بخش به سایر بخش‌ها وجود داشته است که در نتیجه، نباید رشد شاغلان بخش کشاورزی در طول دوران پس از انقلاب اسلامی را شاهد باشیم.

۳- مطابق جدول ۳، میانگین نرخ رشد سالانه موجودی سرمایه بخش کشاورزی در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم پیش از انقلاب اسلامی به ترتیب، ۱۰/۳، ۱۲/۱ و ۱۵/۹ درصد بود، در حالی که این میانگین در طول دوران انقلاب و جنگ تحمیلی، برنامه‌های اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه به ترتیب، ۲/۸، ۳/۲، ۲/۶، ۵/۱ و ۵/۳ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین نرخ رشد سالانه موجودی سرمایه بخش کشاورزی اقتصاد ایران در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، ۱۳/۲ و ۳/۴ درصد بوده است. به بیان دیگر، این میانگین در طول برنامه‌های توسعه پیش از انقلاب اسلامی بیش از چهار برابر دوران اجرای برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران بود. البته باید یادآور شد که با وجود قابلیت‌ها و ظرفیت‌های فراوان بخش کشاورزی، هیچ‌گاه سهم این بخش از موجودی سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در اقتصاد کشور بیش از ۵ درصد نبوده است؛ همچنین، علت این کاهش قابل توجه را می‌توان در مواردی



- همچون استهلاک موجودی سرمایه، هزینه‌های ناشی از تبعات جنگ تحمیلی، و کاهش انگیزه بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری دانست.
- ۴- مطابق جدول ۴، میانگین نرخ رشد سالانه نسبت موجودی سرمایه به نیروی کار بخش کشاورزی (شدت موجودی سرمایه) در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم پیش از انقلاب اسلامی به ترتیب، ۸/۴، ۱۱ و ۱۱/۹ درصد بود، در حالی که این میانگین در طول دوران انقلاب و جنگ تحمیلی، برنامه‌های اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه به ترتیب، ۰/۵، ۰/۳، ۰/۳-، ۱/۳ و ۱/۶ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین شدت موجودی سرمایه در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، ۱۱ و ۰/۵ درصد بوده، که این کاهش قابل توجه بیانگر عدم تناسب میان رشد نیروی کار با رشد موجودی سرمایه در بخش کشاورزی است.
- ۵- مطابق جدول ۳، میانگین نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم پیش از انقلاب اسلامی به ترتیب، ۳/۳-، ۲/۹- و ۵/۲- درصد بود، در حالی که این میانگین در طول دوران انقلاب و جنگ تحمیلی، برنامه‌های اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه به ترتیب، ۲/۶، ۴/۱۱، ۰/۲، ۰/۵ و ۲/۹ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، ۴/۷- و ۲ درصد بوده، که ناشی از عدم تناسب رشد قابل توجه موجودی سرمایه با رشد ارزش افزوده در طول برنامه‌های عمرانی پیش از انقلاب اسلامی است؛ زیرا با انجام اصلاحات ارضی و عدم جایگزینی مدیریت کارآمد به جای شیوه‌های ارباب و رعیتی عدم تناسب رشد ارزش افزوده با رشد نهاده‌های تولید را موجب شده و در نتیجه، به رشد منفی بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در طول دوره ۱۳۴۲-۱۳۵۶ انجامیده است. نکته شایان ذکر آنکه در راستای تأیید مطالعات داخلی، نوسان‌هایی شدید در نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی را مشاهده می‌کنیم. دریگر نکته قابل تأمل آنکه وزن قابل توجهی از

میانگین نرخ رشد مثبت بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در طول دوران پس از انقلاب اسلامی ایران را می‌توان ناشی از کاهش نرخ رشد موجودی سرمایه بخش کشاورزی و در نتیجه، کاهش سهم رشد موجودی سرمایه بخش کشاورزی در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی و به عبارت دیگر، افزایش نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی و افزایش سهم آن در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران نسبت به برنامه‌های پیش از انقلاب اسلامی دانست.

۶- مطابق جدول ۳، میانگین سهم نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم پیش از انقلاب اسلامی به ترتیب، ۵۳/۶-، ۱۱۹/۵- و ۱۰۵/۲- درصد بود، در حالی که این میانگین در طول دوران انقلاب و جنگ تحمیلی، برنامه‌های اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه به ترتیب، ۵۲/۱، ۲۶، ۳۲/۱، ۵/۵ و ۳۴/۳ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین سهم نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، ۹۲/۷- و ۳۵/۷ درصد بوده است. (شایان ذکر است که وزن اصلی منفی شدن سهم رشد بهره‌وری کل عوامل در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوره ۱۳۴۲-۱۳۵۶ به نرخ رشد بالای موجودی سرمایه و عدم تناسب نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی با رشد عامل نیروی کار و موجودی سرمایه این بخش در طول برنامه‌های عمرانی پیش از انقلاب اسلامی مربوط می‌شود.) به بیان دیگر، عدم تناسب نرخ رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی با رشد عوامل تولید در طول برنامه‌های پیش از انقلاب اسلامی بیانگر عدم تخصیص بهینه منابع و اتخاذ سیاست‌های نادرست اقتصادی است، که به تحریف قیمت نسبی عوامل و تخصیص نامناسب منابع انجامیده است. همچنین، می‌توان دلایل وجود سهم مثبت رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در رشد سالانه ارزش افزوده این بخش در طول دوران پس از انقلاب اسلامی ایران را ناشی از کاهش قابل توجه رشد

موجودی سرمایه، استفاده بیشتر از تجهیزات، امکانات و ماشین‌آلات، افزایش سطح زیرکشت، و نیز سیاست‌های حمایتی دولت دانست.

۷- مطابق جدول ۳، میانگین سهم نرخ رشد موجودی سرمایه در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم پیش از انقلاب اسلامی به ترتیب، ۱۵۲، ۲۲۰/۷ و ۲۱۶/۷ درصد بود، در حالی که این میانگین در طول برنامه‌های اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه به ترتیب، ۴۴/۴، ۶۹/۹، ۶۰/۱، ۸۵/۹ و ۵۸/۷ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین سهم نرخ رشد موجودی سرمایه در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، ۱۹۴/۹ و ۵۸/۸ بوده که نتایج بیانگر نوسان‌های شدید آن است.

۸- مطابق جدول ۳، میانگین سهم نرخ رشد سالانه نیروی کار در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم پیش از انقلاب اسلامی به ترتیب، ۱/۶، ۱/۲- و ۱۱/۵- درصد بود، در حالی که این میانگین در طول دوران انقلاب و جنگ تحمیلی، برنامه‌های اول، دوم، سوم و دو سال اول برنامه چهارم توسعه به ترتیب، ۳/۵، ۴/۱۱، ۷/۸، ۸/۶ و ۷ درصد بوده است. به عبارت دیگر، میانگین سهم نرخ رشد سالانه نیروی کار در رشد سالانه ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول دوره‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۶ و ۱۳۵۷-۱۳۸۵ به ترتیب، ۲/۲- و ۵/۵ درصد بوده که این نتایج نیز بیانگر وجود نوسان‌های شدید است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با استفاده از نتایج پژوهش، می‌توان نکات زیر را یادآور شد:

- ۱- علی‌رغم نوسان‌های شدید در میانگین نرخ رشد موجودی سرمایه و نیروی کار، ثبات در میانگین نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های عمرانی پیش از انقلاب اسلامی، دوران انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی و نیز برنامه‌های توسعه جمهوری اسلامی ایران را شاهد بوده‌ایم؛

۲- علی‌رغم پایین بودن نرخ رشد موجودی سرمایه در طول دوران پس از انقلاب اسلامی، افزایش شدت موجودی سرمایه بخش کشاورزی را شاهد بوده‌ایم که دلیل آن پایین بودن میانگین نرخ رشد نیروی کار بر اثر مهاجرت‌های گسترده از این بخش بوده است؛

۳- نوسان‌ها در میانگین نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی در طول برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران کمتر از نوسان‌های این میانگین در دوران پیش از انقلاب اسلامی است؛ و

۴- همواره میانگین سهم نرخ رشد نیروی کار و موجودی سرمایه در نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های پیش از انقلاب اسلامی بیش از صد درصد بوده است. به عبارت دیگر، در طول برنامه‌های پیش از انقلاب اسلامی، همواره میانگین منفی سهم نرخ رشد بهره‌وری کل این عوامل در نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی را شاهد بوده‌ایم، در حالی که در طول برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، همواره این میانگین مثبت بوده است؛ به بیان دیگر، نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول برنامه‌های پیش از انقلاب اسلامی حتی با نرخ رشد عوامل نیروی کار و موجودی سرمایه این بخش نیز تناسب نداشت.

در مجموع، می‌توان گفت که بخش کشاورزی اقتصاد ایران، چه به لحاظ افزایش بهره‌وری و چه از نظر افزایش رشد تولید، دارای توانایی بالقوه بسیار است (فراوانی در منابع و عوامل تولید، اقالیم متنوع آب و هوایی، قابلیت تولید طیف گسترده محصولات گرمسیری و سردسیری، و منابع طبیعی تجدیدشونده شامل جنگل‌ها و مراتع). اما علی‌رغم تمامی قابلیت‌های این بخش، به دلیل کاهش نقش مزیت نسبی طبیعی (ناشی از فراوانی نیروی کار، منابع طبیعی و موجودی سرمایه) و افزایش نقش مزیت نسبی اکتسابی در رشد ارزش افزوده، پیشنهاد می‌شود که به منظور افزایش سهم رشد

بهره‌وری کل عوامل در رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی و افزایش قدرت رقابت‌پذیری، در برنامه‌های آتی توسعه اقدامات زیر صورت پذیرد:

- یکپارچه‌سازی زمین‌های زیرکشت، در راستای استفاده بهینه از تجهیزات، امکانات و ماشین‌آلات موجود؛
- سرمایه‌گذاری کافی در بخش کشاورزی، هم در زمینه نهاده‌های تولید (تأسیسات آبی، تأمین آب، تسطیح و زهکشی اراضی، کود و سم و بذر)، و هم در زمینه نیروی انسانی و جامعه کشاورز؛ و
- ارتقای سواد و آموزش جامعه کشاورز و سرمایه‌گذاری تحقیقاتی در حوزه فناوری‌های جدید.

#### یادداشت‌ها

1. Asian Productivity Organisation (APO)
2. Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics
3. Ordinary Least Squares
4. Augmented Dickey-Fuller

#### منابع

اکبری، نعمت‌اله و رنجکش، مهدی (۱۳۸۲)، «بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۷۵-۱۳۴۵». *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۱۱، شماره ۴۳ و ۴۴.

امیرتیموری، سمیه و خلیلیان، صادق (۱۳۸۶)، «رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران و چشم‌انداز آن در برنامه چهارم توسعه». *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۱۵، شماره ۵۹، صص. ۳۷-۵۲.

امینی، علیرضا (۱۳۸۶)، «بازنگری برآورد سری زمانی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های مختلف اقتصادی ایران (۱۳۸۵-۱۳۳۵)». *برنامه و بودجه*، سال ۱۱، شماره ۱۰۲، صص. ۴۷-۹۷.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۷)، «حساب‌های ملی». قابل دسترسی در:

<http://www.cbi.ir/page/2053.aspx>

رضایی، جواد؛ توکلی بغدادآباد، محمدرضا و فقیه‌نصیری، مرجان (۱۳۸۷)، «ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی با استفاده از روش‌های ناپارامتری».

*روستا و توسعه*، سال ۱۱، شماره ۳، صص. ۹۷-۱۲۲.

عباسیان، عزت‌اله و مهرگان، نادر (۱۳۸۶)، «اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید بخش‌های اقتصادی کشور به روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)». *مجله تحقیقات اقتصادی*،

شماره ۷۸، صص. ۱۵۳-۱۷۶.

قلی‌زاده، حیدر و صالح، ایرج (۱۳۸۴)، «بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های اقتصاد ایران در دوره ۸۱-۱۳۵۷ (با تأکید بر بخش کشاورزی و نقش سرمایه)». *علوم*

*کشاورزی ایران*، جلد ۳۶، شماره ۵، صص. ۱۱۳۱-۱۱۴۱.

قنبری، علی و صادقی، حسین (۱۳۸۶)، *تحولات اقتصادی ایران (۱)*. تهران: سمت.

ABARE (2006), "Research and experimental development, all-sector summary, Australia". Available on: [www.abare.gov.au](http://www.abare.gov.au)

Ali, Shujat (2003), "Total factor productivity growth in Pakistan's agriculture: 1960-1996". Available on: [www.pide.org.pk/.../Total%20Factor%20Productivity%20Growth%20in%20Pakistan's%...](http://www.pide.org.pk/.../Total%20Factor%20Productivity%20Growth%20in%20Pakistan's%...)

Byerlee, D. (1994), "Agricultural productivity in Pakistan: problems and potential". Background Paper for *World Bank Agricultural Sector Review*. Washington, D.C.: The World Bank.

Chen, Po-Chi et al. (2008), "Total factor productivity growth in China's agricultural sector". *China Economic Review*, Vol. 19, No. 4, pp. 580-593.

Fuglie, Keith O.; MacDonald, James M. and Ball, Eldon (2007), "Productivity growth in US agriculture". *Economic Brief*, No. 9.

Griliches, Zvi (1988), "Productivity puzzles and R&D: another nonexplanation". *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 2, No. 4, pp. 9-21.

Hu, Baiding and McAleer, Michael (2002), "Sectoral productivity growth in China". Available on: [www.iemss.org/iemss2002/proceedings/pdf/.../114.pdf](http://www.iemss.org/iemss2002/proceedings/pdf/.../114.pdf)

- Knopke, Philip; O'Donnell, V. and Shepherd, A. (2000), "Productivity gains in the Australian grains industry". *ABARE Research Report*, 2000.1. Canberra: Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE).
- Knopke, Philip; Strappazon, L. and Mullen, J. D. (1995), "Productivity growth: total factor productivity on Australian broadacre farms". *Australian Commodities*, Vol. 2, No. 4, pp. 486-497.
- Males, W. P. et al. (1990), "Productivity growth and developments in Australia's primary industries". *Discussion Paper* 90.8. Canberra: Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE).
- Mamatzakis, E. C. (2003), "Public infrastructure and productivity growth in Greek agriculture". *Agriculture Economics*, Vol. 29, No. 2, pp. 169-180.
- Mullen, J. D. and Crean, J. (2007), "Productivity growth in Australian agriculture: trends, sources, performance". Australian Farm Institute. Available on: [www.catalogue.nla.gov.au/Record/4083171](http://www.catalogue.nla.gov.au/Record/4083171)
- Mullen, John (2007), "The importance of productivity growth in Australian agriculture". 51st Annual Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society (AARES), February 13-16. Queenstown, New Zealand. Available on: [www.agrifood.info/connections/2007/Mullen\(1\).pdf](http://www.agrifood.info/connections/2007/Mullen(1).pdf)
- Nin-Pratt, Alejandro; Yu, Bingxin and Shenggen, Fan (2009), "Comparisons of agricultural productivity growth in China and India". Available on: [www.springerlink.com/index/x977174pmh931162.pdf](http://www.springerlink.com/index/x977174pmh931162.pdf)
- Oguchi, Noriyoshi (2004), "Total factor productivity integrated report". Available on: [www.apo-tokyo.org/00e-books/00list\\_iss.htm](http://www.apo-tokyo.org/00e-books/00list_iss.htm)
- Pirasteh, 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.