

**ORIGINAL ARTICLE**

**Analysis of Total Factor Productivity Growth of the  
Agricultural Sector in Selected Member Countries of the  
Organization of the Islamic Conference**

**Safiyeh Mozaffari<sup>1</sup>, Azam Rezaee<sup>2</sup>, Farhad Shirani Bidabadi<sup>3</sup>, Farshid Eshraghi<sup>4</sup>**

1. M.Sc. of Agricultural economics, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

2. Associate Professor. of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

3. Associate Professor. of Agricultural economics, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

4. Assistant Prof. of Agricultural economics, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

**Correspondence**  
Azam Rezaee  
E-mail: arezaee@gau.ac.ir

**ABSTRACT**

The importance of productivity growth (PG) in the agricultural sector in the long-term economic growth of countries on the one hand and the high share of the agricultural sector in the economy of Islamic countries, on the other hand, shows the importance of analyzing the PG in Islamic countries. This article aims to analyze the agricultural total factors productivity (ATFP) of Islamic countries from 1995 to 2019. Solow's growth model and panel data technique were used to calculate the ATFP growth. Based on the results, the Cobb-Douglas production function was chosen as the best functional form. Also, the variables of fertilizer, cultivated area, capital, and employment have a positive and significant effect on the value added. In addition, TFP will be examined in 3 sub-groups to illustrate the developments within the OIC better. The first, second and third groups are classified as the Least Developed, the middle-income and oil-exporting countries, respectively. ATFP of the first, second, and third groups are -4%, 8%, and 0.6%, respectively. The negative PG of the LDC indicates that this group isn't in a sustainable development pathway. Also, the OE has lower productivity rather than MI because of the focus on oil export. Besides, ATFP of Togo, Niger, Cameroon, Egypt, Jordan, Iran, and the U.A.E. is negative which illustrates the unsustainable development of these countries. All in all, technological innovation is should be considered to promote sustainable development of OIC countries. In addition, to improve agricultural productivity, the government should be enhanced investment in human capital.

**KEYWORDS**

Cobb-Douglas Production Function; Solow Growth Model; Agricultural Productivity; Islamic Countries.

**JEL Classification:** O13, O47, O4.

فصلنامه علمی

## پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی

«مقاله پژوهشی»

## تجزیه و تحلیل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی

صفیه‌السادات مظفری<sup>۱</sup>، اعظم رضایی<sup>۲</sup>، فرهاد شیرانی بیدابادی<sup>۳</sup>، فرشید اشراقی<sup>۴</sup>

## چکیده

اهمیت رشد بهره‌وری کشاورزی در رشد اقتصادی بلندمدت کشورها از یک طرف و بالابودن سهم بخش کشاورزی در اقتصاد کشورهای اسلامی از طرف دیگر، اهمیت تحلیل رشد بهره‌وری کشاورزی کشورهای اسلامی را بیشتر نشان می‌دهد. مقاله حاضر با هدف تحلیل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی کشورهای اسلامی در دوره ۲۰۱۹-۱۹۹۵ انجام شده است. در این راستا، از مدل رشد سولو و تکنیک داده‌های تلفیقی استفاده شد. بر اساس نتایج، تابع تولید کاب-داگلاس به عنوان بهترین فرم تابعی انتخاب گردید. همچنین، متغیرهای کود، سطح زیرکشت، موجودی سرمایه و اشتغال بخش کشاورزی اثر مثبت و معناداری بر تولید کشاورزی کشورهای اسلامی دارند. به علاوه، تغییرات رشد بهره‌وری کشاورزی کشورها در سه گروه (۱) با کمترین درجه توسعه یافتگی، (۲) با درآمد متوسط (۳) صادرکننده نفت بررسی شد. متوسط تغییرات رشد بهره‌وری کشاورزی گروه اول تا سوم به ترتیب، ۴٪، ۰/۱۸٪ و ۰/۶٪ می‌باشد. منفی بودن رشد بهره‌وری گروه اول نشان‌دهنده در راستای توسعه پایدار نبودن بخش کشاورزی گروه مذکور است. گروه سوم نیز به دلیل تمرکز بر نفت رشد بهره‌وری کشاورزی پایین‌تری نسبت به گروه دوم دارند. همچنین تغییرات رشد بهره‌وری کشاورزی توگو، نیجر، کامرون، مصر، اردن، ایران و امارات منفی است که نشان‌دهنده مسیر ناپایدار توسعه بخش کشاورزی این کشورها است. پیشنهاد می‌شود برای ارتقای رشد بهره‌وری و توسعه پایدار کشاورزی کشورهای اسلامی بر نوآوری‌های تکنولوژیکی تمرکز شود. همچنین با توجه به اهمیت بالای نیروی کار در تولیدات کشاورزی، به منظور بهبود بهره‌وری پایدار بخش کشاورزی دولت‌ها سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی را افزایش دهند.

## واژه‌های کلیدی

تابع تولید کاب - داگلاس، مدل رشد سولو، بهره‌وری کشاورزی، کشورهای اسلامی.

طبقه بندی JEL: O13, O47, O4.

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
۲. دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
۳. دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
۴. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

## نویسنده مسئول:

اعظم رضایی

رایانامه:

arezaee@gau.ac.ir

## ۱- مقدمه

اندازه‌گیری پایداری کشاورزی بایستی روندی غیرمنفی داشته باشد. زیرا با ATFP با بهره‌گیری از تکنولوژی و دستیابی به محصول بیشتر با همان سطح قبلی نهاده‌ها می‌تواند تولیدات کشاورزی را تضمین کند. بنابراین تصویر واضح وضعیت بهره‌وری کشاورزی در سال‌های مختلف برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی می‌تواند به تحقق توسعه پایدار کشاورزی بیانجامد.

با توجه به مطالب مذکور هدف از مطالعه حاضر تعیین رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای اسلامی در بازه زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۵ می‌باشد. به علاوه با توجه به درجه توسعه یافتگی رشد بهره‌وری به تفکیک درجه توسعه‌یافتگی کشورها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## ۲- پیشینه پژوهش

در زمینه تجزیه و تحلیل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در داخل و خارج کشور مطالعاتی انجام شده است که به بخشی از آن اشاره می‌شود: علی صوفی (۱۳۹۶: ۱) در مطالعه‌ای به ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای D8 پرداخت. برای تحقق این هدف ابتدا تغییرات بهره‌وری بخش کشاورزی در دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ با استفاده از تکنیک داده‌های تلفیقی و روش تحلیل مرزی-تصادفی تخمین زده شد و به اجزای آن تفکیک و نقش هر جزء در تغییرات بهره‌وری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در دوره مطالعه، رشد بهره‌وری مثبت و برابر ۰/۲ بوده است.

جعفری و همکاران (۱۳۹۹: ۳۲۱) عوامل مؤثر بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید با تأکید بر سرمایه انسانی و انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر را بررسی نمودند. بر اساس یافته‌های پژوهش، شدت استفاده از سوخت‌های فسیلی به طور قابل توجهی بهره‌وری کل عوامل را در ایران کاهش می‌دهد.

انوشه‌پور و همکاران (۱۳۹۹: ۶۷) رابطه مصرف انرژی و بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی با کاربرد در بخش کشاورزی ایران را بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهد که مصرف انرژی و نرخ تورم با یک دوره وقفه دارای اثر منفی و معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید می‌باشند، در حالی که اثر نرخ ارز، سرمایه‌گذاری خارجی و بهره‌وری) با یک دوره وقفه (مثبت و معنادار) برآورد گردید.

افزایش بهره‌وری کشاورزی برای حفظ امنیت غذایی جمعیت رو به رشد جهانی یک وظیفه مهم بخش کشاورزی در همه کشورها تلقی می‌شود. در حوزه کشاورزی هدف توسعه پایدار بهبود بهره‌وری کشاورزی، تأمین امنیت غذایی، کاهش فقر، حفظ منابع طبیعی همراه با پایداری اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی می‌باشد. بهبود بهره‌وری کشاورزی و توسعه پایدار کشاورزی یکی از مهم‌ترین نگرانی‌های کشورهای در حال توسعه بالاخص کشورهای با مشکلات فقر روستایی و ناامنی غذایی است (کوپیتکه<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹: ۳).

اهمیت توسعه پایدار کشاورزی به ویژه در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی که همگی در حال توسعه هستند بسیار زیاد است. کشاورزی جایگاه ویژه‌ای در توسعه اقتصادی-اجتماعی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی دارد و باعث بهبود امنیت غذایی و کاهش فقر روستایی می‌شود (رضایی و همکاران، ۱۳۸۹: ۴۵۶). بر اساس آخرین امار و اطلاعات موجود در بانک جهانی رشد سالیانه تولید ناخالص داخلی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی ۴ درصد است در حالی که رشد سالانه سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی کشورهای اسلامی برابر با ۰/۲- می‌باشد (بانک جهانی، ۲۰۲۲). نرخ رشد پایین رشد بخش کشاورزی اهمیت نیاز به بهبود بخش کشاورزی در کشورهای اسلامی را نشان می‌دهد.

توسعه پایدار کشاورزی کشورهای اسلامی با چالش‌هایی مواجه است. اولاً افزایش تقاضا برای غذا به دلیل تداوم رشد اقتصادی و افزایش جمعیت به وجود می‌آید. ثانیاً، سطح زیرکشت کشاورزی و نیروی کار در بخش کشاورزی به دلیل توسعه شهرنشینی و تغییر کاربری اراضی کاهش می‌یابد. در نتیجه برای پاسخ به تقاضای غذای جمعیت در حال رشد و با توجه به محدودیت زمین و نیروی کار در بخش کشاورزی در این کشورها بایستی بهره‌وری کشاورزی برای دستیابی به توسعه پایدار بخش کشاورزی بهبود یابد (این‌تال<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷: ۱۲-۱۱).

در این راستا، بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی (ATFP<sup>۳</sup>) به عنوان نماینده‌ای برای دستیابی به توسعه پایدار بخش کشاورزی تلقی می‌شود. ATFP به عنوان معیار

1. Kopittke
2. Intal
3. Agricultural Total Factor Productivity (ATFP)

همین دوره، میانگین سالانه نرخ رشد کل کشاورزی تولید در هوبی به حدود ۸/۷۵٪ رسید که نشان می‌دهد ۶۴٪ رشد تولید کشاورزی به افزایش بهره‌وری نسبت داده شد. بررسی مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که به طور کلی محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید با استفاده از سه روش کلی تابع تولید، روش‌های ناپارامتری و رهیافت حسابداری رشد انجام گرفته است. از بین روش‌های مذکور، روش‌های ناپارامتری بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. همچنین برای محاسبه بهره‌وری از داده‌های سری زمانی و داده‌های تلفیقی بهره گرفته شده است. به علاوه متغیرهای مؤثر در محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید عبارتند از نیروی کار، زمین، موجودی سرمایه و کود شیمیایی. همچنین در اکثر مطالعات انجام گرفته رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کشورهای آسیایی و کشورهای در حال توسعه نسبت به سایر کشورها پایین‌تر است و برای بهبود بهره‌وری کشاورزی بایستی بر نیروی انسانی تمرکز شود. لازم به ذکر است که رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای عضو کنفرانس اسلامی مستقیماً برآورد نشده است که این تحقیق به دنبال آن می‌باشد.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

بهره‌وری کل عوامل تولید معیاری وسیع برای ارزیابی عملکرد بهره‌وری کشاورزی است. بهره‌وری کل عوامل تولید توضیح می‌دهد که چگونه نهادها در فرایند تولید تحت تأثیر تکنولوژی، سیاست، تجارت و سایر عوامل متغیر بهینه می‌شوند (وان بورن<sup>۷</sup>، ۲۰۱۲: ۱-۲). بر اساس مطالعه سایکیا<sup>۸</sup> (۲۰۱۴: ۴۸-۴۷) به طور کلی برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید سه روش کلی رهیافت حسابداری رشد، روش تابع تولید و روش ناپارامتریک وجود دارد. در مطالعه حاضر برای تعیین بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی کشورهای منتخب اسلامی از مدل سولو استفاده گردید که همان‌طور که قبلاً ذکر گردید تاکنون برای محاسبه بهره‌وری کشاورزی کشورهای اسلامی مورد استفاده قرار نگرفته است. مراحل انجام تحقیق حاضر در شکل (۱) نشان داده شده است. بر این اساس برای تجزیه و تحلیل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، ابتدا داده‌های مربوط به نهاده‌های بخش

همچنین، ماچک<sup>۱</sup> و اسپیکا (۲۰۱۳: ۷۰۰) بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی جمهوری چک را بررسی نمود. نتایج نشان داد که بین سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۴ بهره‌وری ۱۰ درصد رشد داشته است و کاهش عمده بهره‌وری بین سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ مشاهده شد که نه درصد کاهش یافته است. و این تحول منفی بر سطح کلی سرمایه‌گذاری تأثیر منفی داشت و در مقابل، در سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۴ و ۲۰۱۱، شرکت‌های کشاورزی در جمهوری چک بهترین نتایج اقتصادی را از الحاق به اتحادیه اروپا به دست آورده است. طیبی<sup>۲</sup> (۲۰۱۴: ۲) به تعیین رشد بهره‌وری در ایران، پاکستان، افغانستان، ترکیه و سوریه با توجه به شرایط جوی و اقتصادی و اجتماعی طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۸۰ با استفاده از تابع ترانسلوگ پرداخت. بر اساس نتایج، بهره‌وری کشاورزی با متوسط نرخ ۲/۶۶ درصد در طول دوره افزایش یافته است. لی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۹: ۲۴۹) در مقاله‌ای با ارزیابی بهره‌وری کل عوامل و کارایی محیطی کشاورزی در نه کشور آسیای شرقی تغییر در بهره‌وری و تأثیر محیطی کشاورزی را برای بازه زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰ با استفاده از رویکردهای تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها از جمله شاخص مالم کوئیسیت بهره‌وری کل عوامل تولید را ارزیابی کردند و نتایج نشان داد که تغییرات متوسط سالانه با کاهش ۰/۷ درصد در طول دوره مورد بررسی وجود دارد.

لیو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۰: ۱) رشد بهره‌وری کشاورزی و عوامل تعیین کننده آن در کشورهای جنوب و جنوب شرق آسیا بررسی کردند. در این مطالعه تجزیه و تحلیل رشد بهره‌وری کل عوامل کشاورزی و در ۱۵ کشور جنوب و جنوب شرق آسیا در دوره ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ را پوشش می‌دهند. نتایج نشان داد که کشورهای جنوب و جنوب شرق آسیا شاهد کاهش کلی در بهره‌وری کشاورزی در طول این مدت بودند. وان و زو<sup>۵</sup> (۲۰۲۱: ۱) در تحقیقی عوامل کل بهره‌وری کشاورزی بر اساس مدل سازی تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیسیت را بررسی نمودند. بخش کشاورزی هوبی<sup>۶</sup> (استانی در مرکز چین) به طور متوسط ۵/۶ درصد رشد کرده که بیشترین افزایش، از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹ است. در

1. Machek and Spicka
2. Tayebi
3. Le
4. Liu
5. Wan & Zho
6. Hubei

7. Van Beveren

8. Saikia

در این معادله که به معادله سولو معروف شده است، پارامترهای  $at$  و  $bt$  به ترتیب نشان دهنده سهم سرمایه و نیروی کار از هزینه کل می‌باشد. در حسابداری رشد سولویی، GDP در هر کشور در دوره  $t$  با یک تابع تولید نئوکلاسیک و بکارگیری نیروی کار ( $L$ ) و سرمایه فیزیکی ( $K$ ) به صورت معادله (۳) محاسبه شده است:

(۳)

$$Y_{it} = A_{it} \cdot F(K_{it}, L_{it})$$

که  $A$  همان TFP است. همچنین تابع تولید کاب-داگلاس با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس به صورت معادله (۳-۴) می‌باشد:

(۴)

$$Y_{it} = A_{it} \cdot K_{it}^{1-\alpha_i} \cdot L_{it}^{\alpha_i}$$

در این تابع تولید نیز  $L_{it}^{\alpha_i}$ ,  $K_{it}^{1-\alpha_i}$  نشان دهنده بهره‌وری کل عوامل تولید می‌باشد. از این رو، جهت محاسبه TFP به مقدار  $\alpha_i$  نیاز است. با این فرض که بازار عوامل تولید به صورت رقابت کامل باشد،  $\alpha_i$  همان سهم نیروی کار از تولید است، بنابراین  $\alpha_i$  برابر است با:  $Wid / YI$  که  $Wid$  دستمزد اسمی کارگران غیر ماهر در قیمت‌های ثابت است (رابطه ۵) (محمدزاده و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۸).

(۵)

$$Y_{it} / L_{it} = A_{it}(K_{it} / L_{it})^{1-\alpha_i}$$

### مدل تجربی

در مطالعه حاضر به منظور محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی با استفاده از روش سولو از رابطه (۶) استفاده شده است. در این رابطه  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  و  $\theta$  به ترتیب کشش‌های نیروی کار، سرمایه، کود و سطح زیرکشت هستند. همچنین  $q_{it}$ ,  $l_{it}$ ,  $k_{it}$ ,  $f_{it}$  و  $a_{it}$  به ترتیب نرخ رشد ستانده (ارزش تولیدات کشاورزی)، نرخ رشد نیروی کار، نرخ رشد سرمایه، نرخ رشد کود مصرفی و نرخ رشد سطح زیرکشت هستند.  $T$  دوره زمانی و  $i$  مقاطع (کشورها) هستند. نام متغیرها و توصیف آنها بر اساس تعریف فائو در جدول (۱) نشان داده شده است.

(۶)

$$\varphi_t = \frac{\partial TFP_t}{\partial t} = q_{it} + \alpha l_{it} + \beta k_{it} + \gamma f_{it} + \theta a_{it}$$

کشاورزی و ارزش تولیدات کشاورزی کشورهایی که اطلاعات مورد نظر برایشان موجود بود؛ جمع‌آوری گردید. داده‌های مورد نیاز شامل مقادیر ارزش تولیدات کشاورزی، کود مصرفی، نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی، سطح زیر کشت و موجودی سرمایه از سازمان خوار و بار جهانی<sup>۱</sup>، در بازه زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۵ اخذ شد. سپس با استفاده از تکنیک داده‌های تلفیقی انواع توابع تولید تخمین زده شد و برترین تابع تولید انتخاب شد و با استفاده از مدل سولو، رشد بهره‌وری تعیین شد. همچنین برای محاسبات اولیه و به دست آوردن نرخ رشد TFP از نرم افزار Excel2007 و برای انجام آزمون‌ها و تخمین رگرسیون از نرم افزارهای Stata 12,14 و 7 و Eviews استفاده شد.



شکل ۱. مراحل انجام تحقیق

### مدل سولو

یکی از روش‌های ناپارامتری محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید، روش سولو است. برای برآورد مدل سولو در ابتدا نیاز به برآورد تابع تولید می‌باشد و سپس با استفاده از نتایج تابع تولید می‌توان با استفاده از مدل سولو (با توجه به نوع تابع تولید) مستقیماً نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید را به دست آورد. مقاله کلاسیک سولو استدلال می‌کند که دو مؤلفه رشد اقتصادی، پیشرفت فنی و رشد نهاده‌ها است. دو فرضی که از آنها استفاده می‌شود بازده ثابت در مقیاس و رقابت کامل در بازار محصول است (لیو و لی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹: ۳-۲). سولو مقاله‌ای را تحت عنوان "تغییر تکنولوژی تابع تولید کل" ارائه داد. در این مقاله نرخ رشد تولید کل بیانگر ترکیبی از سهم نرخ رشد اقتصادی نسبت به عوامل تولید شامل سرمایه فیزیکی، نیروی کار و تغییر تکنولوژی (بهره‌وری کل عوامل) است. سولو از معادله (۱) استفاده کرد.

(۱)

$$Y(t) = A(t) \cdot f[K(t), L(t)]$$

که  $Y_t$  تولید کل،  $K_t$  میزان سرمایه فیزیکی استفاده شده در تولید،  $L_t$  مقدار نهاده نیروی کار،  $A_t$  سطح تکنولوژی می‌باشند. نرخ رشد تکنولوژی به صورت معادله (۲) می‌باشد:

(۲)

$$\dot{A}(t) = Y(t) - \alpha \dot{L}_t - \beta \dot{k}_t, a(t) + b(t) = 1$$

1. Food and agricultural organization (FAO)  
2. Liu & Le

با توجه به مطالعه حسن<sup>۵</sup> (۲۰۰۲: ۶-۷) به چهار گروه طبقه‌بندی شده‌اند:

گروه اول کشورهای اسلامی با کمترین درجه توسعه یافتگی: افغانستان، بنگلادش، بنین، بورکینافاسو، چاد، کومور، جیبوتی، گامبیا، گینه، گینه بیسائو، مالدیو، مالی، موریتانی، موزامبیک، نیجر، سیرالئون، سومالی، سودان، توگو، اوگاندا، یمن، ساحل عاج.

گروه دوم کشورهای اسلامی با درآمد متوسط شامل بحرین، مالزی، پاکستان، سنگال، تونس، ترکیه، کامرون، مصر، لبنان، سیرالئون، اردن، گویان، مراکش، سوریه، سورینام. گروه سوم کشورهای اسلامی صادرکننده نفت شامل الجزایر، گابن، اندونزی، ایران، کویت، امارات متحده عربی، عربستان سعودی، عمان، نیجریه، قطر، لیبی، عراق، برونئی. گروه چهارم کشورهای اسلامی در حال گذار شامل آلبانی، آذربایجان، قزاقستان، قرقیزستان، تاجیکستان، ترکمنستان و ازبکستان.

در مطالعه حاضر کشورهای انتخاب شدند که آمار و اطلاعات مربوط به نهاده‌ها و ارزش تولیدات کشاورزی آنها در دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۵ موجود بود. در این راستا از گروه اول کشورهای مالی، توگو و نیجر انتخاب شدند. از گروه دوم کشورهای کامرون، مصر، اردن، لبنان، پاکستان، سنگال، ترکیه و از گروه سوم اندونزی، ایران، عمان و عربستان و امارات انتخاب گردید. لازم به ذکر است با توجه به عدم دسترسی به داده‌ها از گروه چهارم نماینده‌ای انتخاب نشد.

#### ۴- یافته‌های پژوهش

#### بررسی آمارهای توصیفی کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی

میانگین، حداقل و حداکثر متغیرهای کود، سرمایه، سطح زیر کشت، ارزش تولید ناخالص کشاورزی و نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی در تخمین تابع تولید بخش کشاورزی کشورهای اسلامی در جدول (۲) نشان داده شده است.

#### جدول ۱. توصیف متغیرهای مورد استفاده در مطالعه

نام متغیر	توصیف متغیر
ارزش تولیدات ناخالص بخش کشاورزی	ارزش تولیدات ناخالص بخش کشاورزی به قیمت ثابت سال ۲۰۱۴
موجودی سرمایه	موجودی سرمایه کشاورزی به قیمت ثابت ۲۰۱۴ به تفکیک هر کشور در سال
سطح زیر کشت	مجموع مساحت زمین‌های کشاورزی به تفکیک هر کشور در هر سال
کود	کل کود مصرفی در بخش کشاورزی به تفکیک هر کشور در هر سال
نیروی کار	نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی به تفکیک هر کشور در هر سال

#### مأخذ: سازمان خوار و بار کشاورزی

همان‌طور که در رابطه (۶) مشخص است، بکارگیری روش سولو نیاز به برآورد کشش‌های نهاده‌ها می‌باشد که از طریق تابع تولید به دست می‌آید. در این راستا بایستی انواع توابع تولید تخمین زده شود که جهت برآورد تابع تولید از تکنیک داده‌های تلفیقی استفاده شده است. در این راستا مقاطع کشورهای مالی، توگو، نیجر، کامرون، مصر، اردن، لبنان، پاکستان، سنگال، ترکیه، اندونزی، ایران، عمان، عربستان و امارات بودند و دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۵ در نظر گرفته شد. داده‌های تلفیقی به دلیل آنکه هم تغییرات زمانی و هم تغییرات درون هر مقطع را منعکس می‌کنند، می‌توانند کاراتر عمل کنند. داده‌های تلفیقی اطلاعات بیشتر، انعطاف-پذیری بیشتر، هم‌خطی کمتر، درجه‌ی آزادی بیشتر و کارایی بالاتری را ارائه می‌دهند. برای تعیین نوع مدل بهینه مورد استفاده در داده‌های تلفیقی ابتدا پانل<sup>۱</sup> یا تجمیعی<sup>۲</sup> بودن داده‌ها با استفاده از f لیمر و همچنین ثابت<sup>۳</sup> یا تصادفی<sup>۴</sup> بودن داده‌ها با استفاده از آزمون هاسمن بررسی شد. همچنین آزمون والتعدیل شده و والدربچ به ترتیب برای بررسی ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی انجام شد و در نهایت آزمون VIF برای بررسی همخطی انجام گرفت.

#### منطقه مورد مطالعه

همان‌طور که پیشتر گفته شود منطقه مطالعاتی تحقیق حاضر کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی می‌باشد. کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی بر اساس درجه توسعه یافتگی

1. Panel
2. Pooled
3. Fixed Effect
4. Random Effect

**جدول ۲.** توصیف متغیرهای مورد استفاده در تابع تولید بخش کشاورزی کشورهای منتخب اسلامی (۱۹۹۵-۲۰۱۹)

نام متغیر	واحد	نماد	حداقل	حداکثر	میانگین
ارزش تولید ناخالص کشاورزی	هزار دلار	Y	۳۹۴۷۳۸	۱۰۲۵۰۶۱۰۰	۱۸۲۷۳۹۵۲.۴۴
کود	تن	X4	۶۱۱۶	۶۲۱۸۴۸۴.۶۲	۷۶۲۷۳۵.۵۷
موجودی سرمایه	میلیون دلار	X3	۲۰	۲۲۰۶۵.۱۷	۲۳۰۳.۸۱
سطح زیرکشت	هزارهکتار	X2	۶۶۰	۱۷۴۷۷۵	۴۲۲۷۰
نیروی کار	تعداد نفر	X1	۷۸۵۰۳۶	۱۳۵۸۰۲۸۷۹	۱۸۸۰۵۰۳۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

**جدول ۳.** مقایسه فرم‌های تابع تولید کشاورزی کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی

نام تابع	تعداد کل ضرایب	تعداد ضرایب معنی دار	R2	سطح احتمال آماره جاکو-برا	درصد معناداری
کاب داگلاس	۵	۵	۰/۹۹	۰/۱۰	۱۰۰
ترانسلوگ	۲۱	۱۴	۰/۹۹	۰/۲۸	۶۶
ترنسندنتال	۱۱	۹	۰/۹۹	۰/۰۱	۸۲
درجه دوم	۲۱	۱۰	۰/۹۴	۰/۰۱	۴۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

درصد، ۸۲ درصد و ۴۸ درصد می‌باشد که نشان‌دهنده مناسب‌تر بودن تابع کاب-داگلاس است. سطح احتمال آماره جاکو-برا نشان‌دهنده نرمال بودن جز اخلاص برای توابع کاب-داگلاس و ترانسلوگ می‌باشد. همچنین جز اخلاص توابع ترانسندنتال و درجه دوم نرمال نمی‌باشد. در این راستا فرم تابعی کاب-داگلاس مناسب‌تر از بقیه توابع می‌باشد.

آزمون LLC جهت ایستایی انجام گرفته است. بر اساس نتایج مقدار آماره  $6/37$  با سطح احتمال  $0/00$  بیانگر ایستایی جز اخلاص می‌باشد و فرضیه صفر مبنی بر نایستایی رد می‌شود. نتایج تخمین تابع تولید کاب داگلاس در جدول ۴ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود تمامی متغیرها معنی‌دار شده‌اند و اثر مثبت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارند. همچنین کشش تولیدی نهاده‌های کود، موجودی سرمایه، سطح زیرکشت و نیروی کار به ترتیب،  $0/01$  درصد،  $0/23$  درصد،  $0/27$  درصد و  $0/61$  درصد می‌باشد. بر اساس تئوری بایستی تمامی ضرایب در تابع کاب داگلاس مثبت باشد و همان‌طور که در جدول (۴) نشان داده شده است تمامی ضرایب داری علامت مثبت هستند. همچنین با افزایش یک درصد موجودی سرمایه، ارزش افزوده بخش کشاورزی  $0/23$  درصد افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش یک درصدی مجموع کود مصرفی در بخش کشاورزی، ارزش افزوده بخش کشاورزی  $0/01$  درصد افزایش می‌یابد. با افزایش یک درصدی سطح زیر کشت ارزش افزوده بخش کشاورزی  $0/27$  درصد افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش یک درصدی نیروی کار در بخش کشاورزی ارزش افزوده بخش کشاورزی

به منظور تخمین توابع تولید با استفاده از تکنیک داده‌های تلفیقی، آزمونهای F-Limer و Hausman انجام گرفت. مقدار F-Limer و سطح احتمال آن به ترتیب  $171/31$  و  $0/00$  بیانگر رد فرضیه صفر و انتخاب داده‌های پانل است. همچنین، مقدار آماره Hausman و سطح احتمال به ترتیب  $115/09$  و  $0/001$  بیانگر رد فرضیه صفر و انتخاب مدل اثرات ثابت است. همچنین برای بررسی خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی به ترتیب از آزمون خود همبستگی والدریج و آزمون ناهمسانی والد تعدیل شده استفاده شد. مقدار آماره والدریج و سطح احتمال مربوط به آن به ترتیب  $17/32$  و  $0/0007$  بیانگر وجود خودهمبستگی در مدل است. همچنین مقدار آماره والد و سطح احتمال مربوط به آن به ترتیب برابر  $2754/27$  و  $0/00$  است و بیانگر وجود واریانس ناهمسانی در مدل بود و برای رفع آن از روش GLS استفاده شد. با تخمین انواع توابع تولید شامل کاب-داگلاس، ترانسلوگ، ترانسندنتال و درجه دوم بر اساس تعداد ضرایب معنی‌دار، مطابقت علامت ضرایب برآوردی با انتظارات و ضریب تعیین در نهایت تابع کاب داگلاس به عنوان بهترین مدل انتخاب گردید. بر اساس جدول (۳)،  $R^2$  برای توابع کاب-داگلاس، ترانسلوگ و ترانسندنتال  $0/99$  و برای تابع تولید درجه دوم  $0/94$  است. همچنین بر اساس تعداد کل ضرایب و تعداد ضرایب معنادار هر تابع، درصد معناداری تابع تولید کاب داگلاس  $100$  درصد است. به عبارت دیگر کل ضرایب این تابع معنادار هستند. همچنین درصد معناداری ضرایب برای توابع تولید ترانسلوگ، ترانسندنتال و درجه دوم به ترتیب  $66$

۰/۶۱ درصد افزایش خواهد یافت.

**جدول ۴.** نتایج تابع تولید بخش کشاورزی مربوط به کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی با استفاده از تکنیک داده‌های تلفیقی و مدل اثرات ثابت

نام متغیر	نمادمتغیر	ضریب	آماره $t$	سطح احتمال
عرض از مبدا	C	۱/۸۴	۱/۷۷	۰/۰۷
کود	LOG(X4)	۰/۰۱	۲/۲۳	۰/۰۲
موجودی سرمایه	LOG(X3)	۰/۲۳	۱۶/۴۷	۰/۰۰
سطح زیرکشت	LOG(X2)	۰/۲۷	۲/۵۱	۰/۰۱۲
نیروی کار	LOG(X1)	۰/۶۱	۲۰/۵۷	۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی در سه گروه کشورهای اسلامی با کمترین درجه توسعه‌یافتگی، کشورهای با درآمد متوسط و کشورهای صادرکننده نفت در جدول‌های

(۵) تا (۷) نشان داده شده است. به طور کلی رشد بهره‌وری کشورهای اسلامی در بازه ۰/۵- تا ۰/۴ قرار دارد. بر اساس جدول (۵)، رشد بهره‌وری کشورهای اسلامی با کمترین درجه توسعه یافتگی در بازه ۰/۳۳۰- تا ۰/۱۹۸ است. در این گروه رشد بهره‌وری بخش کشاورزی کمتر از یک درصد می‌باشد. همچنین برای کشورهای اسلامی با درآمد متوسط رشد بهره‌وری در دوره ۱۹۹۶-۲۰۱۹ در بازه ۰/۵- تا ۰/۳ قرار دارد. برای این گروه نیز رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کمتر از یک درصد است. رشد بهره‌وری کشاورزی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی کشورهای صادرکننده نفت در جدول (۷) نشان داده شده است. رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای اسلامی صادرکننده نفت در بازه ۰/۴۵۴- تا ۰/۳۸۹ می‌باشد.

**جدول ۵.** رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی با کمترین درجه توسعه یافتگی

سال	مالی	توگو	نیجر	سال	مالی	توگو	نیجر
1996	-0/046	0/114	0/006	2008	0/031	-	-0/010
1997	-0/071	-0/007	0/036	2009	0/013	-	-0/123
1998	-0/006	-0/005	0/031	2010	-0/036	-0/247	-0/080
1999	0/031	-0/054	0/021	2011	0/039	0/095	-0/022
2000	-0/100	-0/074	-0/026	2012	0/013	-0/038	0/033
2001	0/075	0/103	-0/042	2013	-0/096	-0/210	-0/029
2002	-0/175	0/003	-0/156	2014	-0/085	0/191	0/105
2003	0/198	-0/073	-0/025	2015	-0/037	-0/153	0/011
2004	-0/069	0/089	0/141	2016	0/083	-0/330	0/027
2005	0/035	0/024	-0/036	2017	-0/023	0/084	-0/098
2006	-0/086	0/138	-0/061	2018	0/026	-0/148	-0/024
2007	0/082	0/128	-0/037	2019	0/000	0/070	-0/040

مأخذ: یافته‌های تحقیق

**جدول ۶.** رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی کشورهای با درآمد متوسط

سال	کامرون	مصر	اردن	لبنان	پاکستان	سنگال	ترکیه
1996	0/016	0/089	-0/121	0/010	0/013	-0/175	0/008
1997	-0/099	-0/141	-0/031	-0/099	-0/331	-0/083	-0/016
1998	0/028	-0/054	0/065	-0/057	-0/387	-0/037	0/017
1999	-0/004	-0/010	-0/057	0/016	0/192	0/306	-0/010
2000	0/023	0/023	0/107	0/001	-0/195	-0/021	0/051
2001	-0/035	0/000	-0/021	-0/120	-0/402	-0/046	-0/002
2002	-0/032	0/059	0/286	0/081	0/124	-0/297	-0/018
2003	0/040	0/057	-0/021	-0/051	0/058	0/275	-0/025
2004	-0/033	0/011	0/209	0/022	0/158	-0/033	-0/021



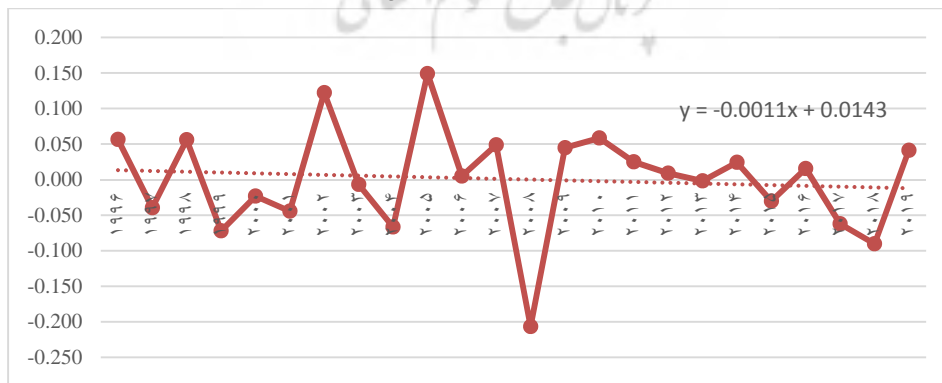
0/018	0/124	0/188	-0/051	-0/072	0/080	0/180	2005
0/029	-0/048	-0/504	-0/038	-0/242	-0/078	0/037	2006
-0/044	-0/101	0/289	-0/124	0/034	0/035	0/036	2007
0/051	0/377	0/217	0/024	-0/097	0/054	0/038	2008
-0/039	-0/162	-0/019	-0/135	-0/010	0/035	0/042	2009
-0/032	0/043	-0/107	-0/062	0/169	-0/047	0/020	2010
0/026	-0/223	0/160	-0/148	0/013	0/045	-0/029	2011
0/039	0/103	-0/095	-0/014	-0/121	-0/233	0/026	2012
0/005	-0/052	0/168	-0/011	-0/095	-0/037	0/000	2013
-0/039	0/009	-0/097	0/033	-0/010	0/067	-0/014	2014
0/014	0/211	-0/175	0/012	-0/023	-0/020	-0/032	2015
-0/031	-0/178	-0/080	0/077	-0/141	-0/058	0/017	2016
0/027	0/218	0/308	-0/026	-0/248	-0/026	-0/050	2017
0/005	0/158	-0/348	-0/052	0/010	-0/107	-0/022	2018
0/009	-0/056	0/084	-0/046	-0/080	0/061	-0/005	2019

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷. رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی کشورهای صادرکننده نفت

امارات	عربستان	عمان	ایران	اندونزی	سال	امارات	عربستان	عمان	ایران	اندونزی	سال
-0/007	0/028	-0/003	-0/207	0/017	2008	0/018	-0/033	0/060	0/057	-0/019	1996
-0/036	-0/071	-0/019	0/045	0/024	2009	0/123	0/072	-0/066	-0/040	-0/059	1997
0/056	-0/008	0/050	0/059	0/039	2010	-0/046	-0/021	-0/076	0/056	0/012	1998
-0/454	-0/091	-0/074	0/025	-0/008	2011	0/389	-0/093	0/205	-0/072	-0/030	1999
0/018	-0/085	0/006	0/009	0/020	2012	0/182	0/004	-0/108	-0/023	0/030	2000
-0/104	0/058	0/098	-0/002	-0/013	2013	-0/426	0/105	-0/189	-0/044	0/000	2001
0/204	-0/157	-0/174	0/024	-0/028	2014	-0/103	-0/050	-0/128	0/122	0/046	2002
0/036	0/017	-0/020	-0/030	0/001	2015	-0/115	-0/002	-0/023	-0/007	0/040	2003
0/075	0/049	-0/016	0/016	-0/017	2016	0/010	0/011	0/031	-0/067	0/028	2004
-0/076	0/052	0/217	-0/062	0/098	2017	-0/072	-0/005	0/075	0/149	0/039	2005
0/082	0/087	-0/073	-0/014	-0/014	2018	-0/179	-0/038	-0/282	0/005	0/027	2006
-0/012	0/068	-0/007	0/041	-0/024	2019	-0/097	-0/033	0/145	0/049	-0/081	2007

مأخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۲. نمودار روند رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی ایران - مأخذ: یافته‌های تحقیق

تولید بخش کشاورزی ایران در دوره مورد بررسی روندی کاهشی داشته است و با مقدار مطلوب رشد سند چشم‌انداز توسعه ایران فاصله دارد. نتیجه مطالعات علی صوفی (۱۳۹۶: ۱-۲)، طیبی (۲۰۱۴: ۱-۲)، لیب و همکاران (۲۰۲۰: ۱) نیز برای کشورهای مورد بررسی‌شان به مقدار پایین رشد بهره‌وری بخش کشاورزی اشاره دارد. تغییرات رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای اسلامی در سه گروه کشورهای با کمترین درجه توسعه یافتگی، کشورهای با درآمد متوسط و کشورهای صادرکننده نفت در دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ بررسی شد. تغییرات رشد بهره‌وری در سال‌های مختلف با نوساناتی همراه بود و در برخی سال‌ها رشد بهره‌وری بهبود پیدا کرده است. بر اساس نتایج تحقیق متوسط تغییرات رشد بهره‌وری در دوره مورد بررسی برای کشورهای اسلامی با کمترین درجه توسعه یافتگی ۴٪- برای کشورهای با درآمد متوسط ۸٪ و برای کشورهای اسلامی صادرکننده نفت ۶٪ می‌باشد. منفی بودن رشد بهره‌وری متوسط کشاورزی کشورهای اسلامی با کمترین درجه توسعه یافتگی بیانگر اینست که این گروه در راستای توسعه پایدار قرار ندارد. همچنین همان‌طور که انتظار می‌رفت کشورهای منتخب اسلامی با درآمد متوسط به دلیل اینکه پایه کشاورزی دارند تغییرات رشد بهره‌وری کشاورزی آنها بالاتر از دو گروه دیگر است. به علاوه، کشورهای صادرکننده نفت به دلیل تمرکز بر نفت رشد بهره‌وری کشاورزی پایین‌تری دارند. بر اساس نتایج، بهره‌وری کشاورزی کشورهای اسلامی با الگوی متفاوت رشد روبرو است. تغییرات رشد بهره‌وری کشورهای توگو، نیجر، کامرون، مصر، اردن، ایران و امارات منفی است که نشان‌دهنده مسیر ناپایدار توسعه بخش کشاورزی این کشورها است. به علاوه برای ایران این رشد بهره‌وری بخش کشاورزی در مسیر سند چشم‌انداز توسعه ۱۴۰۴ نیست. تغییرات رشد بهره‌وری سایر کشورها مثبت در دوره مورد بررسی مثبت می‌باشد.

بر اساس نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود برای ارتقای رشد بهره‌وری و توسعه پایدار بخش کشاورزی کشورهای اسلامی بایستی بر نوآوری‌های تکنولوژیکی تمرکز کنند. همچنین با توجه به اهمیت بالای نیروی کار بخش کشاورزی پیشنهاد می‌شود دولت‌ها سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی به منظور بهبود بهره‌وری پایدار بخش کشاورزی را افزایش دهند. برای کشورهای گروه با درآمد پایین پیشنهاد می‌شود کمک‌های مالی برای کمک به جریان توسعه بخش کشاورزی افزایش یابد:

با توجه به اهمیت رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی ایران، روند رشد بهره‌وری در نمودار (۲) نشان داده شده است. بر اساس نمودار (۲) رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی ایران در دوره مورد بررسی روندی کاهشی داشته است و با مقدار مطلوب رشد سند چشم‌انداز توسعه ایران فاصله دارد.

در پژوهش حاضر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای منتخب کشورهای عضو سازمان اسلامی با استفاده از مدل رشد سولو و تکنیک داده‌های تلفیقی در دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۶ مورد بررسی قرار گرفت. از آنجاییکه برای محاسبه رشد با استفاده از روش سولو نیاز به برآورد تابع تولید بخش کشاورزی است؛ انواع توابع تولید بخش کشاورزی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی شامل ترانسلوگ، ترانسندنتال، درجه دوم و کاب-داگلاس با استفاده از تکنیک داده‌های تلفیقی و مدل اثرات ثابت برآورد گردید. بر اساس تعداد ضرایب معنادار، ضریب تعیین، سازگاری علامت ضرایب با علامت انتظاری تابع تولید کاب-داگلاس به عنوان تابع برتر انتخاب گردید. نتیجه تخمین تابع تولید (کاب-داگلاس) بخش کشاورزی کشورهای اسلامی با استفاده از تکنیک داده‌های تلفیقی و مدل اثرات ثابت نشان داد که متغیرهای کود، موجودی سرمایه، سطح زیرکشت و نیروی کار بر ارزش افزوده بخش کشاورزی کشورهای اسلامی اثر مثبت و معنادار دارند. همچنین نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از آن است که رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در کشورهای منتخب که همگی جزء کشورهای در حال توسعه می‌باشند همواره دارای نوسان بوده است، که این نوسانات در برخی از کشورها شدیدتر بوده، به طوری که در برخی سال‌ها مثبت و در برخی سال‌ها منفی است و این در حالی است که برای افزایش رشد اقتصادی، تولید سرانه و رفاه اقتصادی جامعه لازم است، به بهبود بهره‌وری به‌عنوان منبع اصلی رشد اقتصادی توجه کافی مبذول گردد.

رشد بهره‌وری کشورهای اسلامی با کمترین درجه توسعه یافتگی در بازه ۰/۳۳- تا ۰/۱۹۸+ است. همچنین برای کشورهای اسلامی با درآمد متوسط رشد بهره‌وری در بازه ۰/۵- تا ۰/۳+ قرار دارد. رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی کشورهای اسلامی صادرکننده نفت نیز در بازه ۰/۴۵۴- تا ۰/۳۸۹+ می‌باشد. به طور کلی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کشورهای اسلامی در دوره مورد بررسی در بازه ۰/۴- تا ۰/۴+ قرار دارد. به علاوه، رشد بهره‌وری کل عوامل

## منابع

- انوشه‌پور، آمنه؛ مقدسی، رضا؛ محمدی‌نژاد، امیر و یزدانی، سعید (۱۳۹۹). "بررسی رابطه مصرف انرژی و بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی با کاربرد رهیافت رگرسیون چندک در بخش کشاورزی ایران". *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*. دوره ۹، شماره ۳۴-۲، ۸۵-۶۵.
- جعفری، سعید؛ اسفندیاری، مرضیه و پهلوانی، مصیب (۱۳۹۹). بررسی عوامل موثر بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید با تاکید بر سرمایه انسانی و انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر. *سیاست‌گذاری اقتصادی*. دوره ۱۲، شماره ۲۳، ۳۴۴-۳۲۱.
- رضایی، اعظم؛ چیدری، امیرحسین و مرتضوی، سیدابوالقاسم (۱۳۸۹). "بررسی ظرفیت‌های صادراتی محصولات Iran with an emphasis on human capital and renewable and non-renewable types of energy". *The Journal of Economic Policy*, 12(23), 321-344. (in Persian).
- Ali-soofi, A. (2018). "Evaluating Climate Change Effects on Total Factor Productivity of Agriculture Sector of Developing-8 Countries. Dissertations and Theses in Agricultural Economics". *University Of Sistan & Baloochestan*. (in Persian).
- Kopittke, P. M., Menzies, N. W., Wang, P., McKenna, B. A. & Lombi, E. (2019). "Soil and the Intensification of Agriculture for Global Food Security". *Environment International*, 132(1), 1-8.
- Anooshehpour, A., Moghaddasi, R., Mohammadi-Nejad, A. & Yazdani, S. (2020). "The Relationship between Energy Consumption and Total Factor Productivity in Agriculture: Application of Quantile Regression Approach". *Iranian Energy Economics*, 9(34), 65-85. (in Persian).
- Le, T.L., Lee, P., Peng, K.C. & Chung, R.H. (2019). "Evaluation of total factor productivity and environmental efficiency of agriculture in nine East Asian countries". *Agricultural Economics*, 65(6), 249-258. doi: 10.17221/50/2018-AGRICECON
- Hassan, K. (2002). "An Empirical Investigation of Economic Cooperation Among the OIC Member Countries". *Economic Research Forum for the Arab Countries, Iran & Turkey*.
- Liu, J., Wang, M., Yang, L., Rahman, S. & Sriboonchitta, S. (2020). "Agricultural Productivity Growth and its Determinants in South and Southeast Asian Countries". *Sustainability*, 12(12), 1-21.
- Intal Jr, P. S. (2017). "The Economic Transformation of the ASEAN Region in Comparative Perspective. ASEAN Member States: Transformation and Integration". *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia: Jakarta, Indonesia*, 1.
- Liu, T. & Li, K. W. (2009). "Revisiting Solow's Decomposition of Economic and Productivity Growth". *Ball state university*. 1-12.
- Jafari, S., Esfandiari, M. & Pahlavani, M. (2020). "Investigating the role of factors affecting the total factor productivity in Machek, O., Špičcka, J. (2013). "Estimating Total Factor Productivity of Agricultural Sector Based on Firm-Level Accounting Data. In Proceedings of the 1st

- International Conference on Management, Marketing, Tourism, Retail, Finance and Computer Applications (MATREFC' 13), Dubrovnik, Croatia, 25–27 June 2013 (pp. 25-27).
- Mohamadzadeh, P., Akbare fard, H., Akbari, A. & Atapour, S. (2013). "Productivity and Economic Growth in Selected Developing Countries". *The Journal of Productivity Management*, 7(1(24)), 15-34. (in Persian)
- Rezaei, A., Chizari, A. & Mortazavi, S. A. (2011). "An Investigation of Iran Export Potentials of Agricultural Products to the OIC Member Countries". *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 41-2(4), 455-465. (in Persian)
- Saikia, D. (2014). "Total Factor Productivity in Agriculture: A Review of Measurement Issues In The Indian Context". *Romanian Journal of Regional Science*, 8(2), 45-61.
- Tayebi, Z. (2014). "Agricultural Productivity in the Greater Middle East. Dissertations and Theses in Agricultural Economics". *University Of Nebraska-Lincoln*.
- Van Beveren, I. (2012). "Total Factor Productivity Estimation: A Practical Review". *Journal of Economic Surveys*, 26(1), 98-128.
- Wan, B. & Zhou, E. (2021). "Research of Total Factor Productivity and Agricultural Management Based on Malmquist-DEA Modeling". *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1-8.

## COPYRIGHTS



© 2023 by the authors. [Lisensee](https://www.lisensee.com) PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی