ISSN(Print): 2008-6407 ISSN (Online): 2423-7248

Research Paper

Investigating the Role of Improving Efficiency and Development of Mechanization on Achieving Barley Production Goals (Irrigated and Dry land) during the Sixth Five-Year Development Plan

Ali Shahnavazi *

1- Economic, Social and Extension Research Department, East Azarbaijan Agricultural and Natural Recourses Research and Education Center, AREEO, Tabriz, Iran.

Received:2020/06/16
Accepted:2020/12/30
PP:72-98

Use your device to scan and read the article online

DOI:
10.30495/JAE.2023.25193.2173

Keywords:
Production Potential, Optimal Allocation, Prioritization

Abstract

Introduction: In this research, the technical, allocation, cost, income and profit efficiencies in irrigated and rainfed barley farming in 26 provinces by considering the role of mechanization were investigated.

Materials and Methods: In this study, the efficiency values were investigated using the data envelopment analysis method and information published by the Ministry of Agricultural Jihad.

Findings: The average of technical, allocation and cost efficiencies in irrigated barley cultivation is higher than that of raidfed barley, and mechanization has led to the improvement of the studied indicators. The average cost efficiency in irrigated barley farming is 0.79. Mechanization has improved the technical, allocation and cost efficiency and increased these values to 0.78, 0.78 and 0.61 respectively.

Conclusion: It is expected that by improving the production efficiency in rainfed barley farming, a maximum of 340.2 thousand tons will be added to the current production, which is a 48.7% increase in production from the beginning to the end of the sixth development plan. The average income efficiency in rainfed barley farming is lower than the similar values for irrigated barley.

Citation : Shahnavazi A. Investigating the Role of Improving Efficiency and Development of Mechanization on Achieving Barley Production Goals (Irrigated and Dry land) during the Sixth Five-Year Development Plan: Journal of Agricultural Economics Research. 2023; 14 (4):72-99

*Corresponding Author: Ali Shahnavazi

Address: Economic, Social and Extension Research Department, East Azarbaijan Agricultural and Natural Recourses Research and Education Center, AREEO, Tabriz, Iran.
Tell: 09144163860
Email: a.shahnavazi@areeo.ac.ir

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Extended Abstract

Introduction

Barley production during the sixth five-year economic, social and cultural development plan of the Islamic Republic of needs to increase from 2890 to 3588 thousand tons (1). At the national level, the provinces of Razavi Khorasan (17.85 percent), Hamedan (8.15 percent), and Isfahan (7.87 percent) in irrigated farming and the provinces of Lorestan (16.63 percent), Golestan (13.37 percent), and Ardabil (11.59%) in rainfed agriculture, they are responsible for a major share of the production of this product. The information shows that the ratio of the total cost to the selling price in irigated and rainfed agriculture is 89% and the profit margin is about 11% (2). In this research, the capacities related to improving the efficiency to achieve the goals of the development plan are presented.

Materials and Methods

In the present research, firstly, the technical efficiency, allocation and cost in irrigated and rainfed agriculture were investigated separately with and without the mechanization index, then the values that minimize the cost of production in four cases (irrgated with mechanization, irrigated without considering the mechanization index, rainfed with mechanization and rainfed without considering the mechanization index) are estimated.

Findings

In this research, the values of technical efficiency, allocation, cost, income and profit in irrigated and rainfed agriculture in 26 provinces of the country were investigated taking into account the role of fixed input of mechanization. In addition, the cost-minimizing, income maximizing and profit values were calculated and reported separately for the studied provinces. According to the results, Hamadan, Kohgiluyeh & Boyerahmad and Razavi Khorasan provinces are the most suitable areas for the cultivation of irrigated barley. The average cost efficiency in irrigated barley farming without taking into account the role of mechanization is 0.79. In terms of mechanization, the average of technical, allocation and cost efficiency increases to 0.95, 0.88 and 0.83 respectively. This point means that mechanization with a positive effect on technical and allocation efficiency leads to the improvement of cost efficiency. In the case of rainfed agriculture, the average cost efficiency without considering mechanization was 0.56, which technical efficiency and allocation had a direct role in the lowness of this index, although the role of allocation efficiency is more among them. In terms of mechanization, it has improved the technical, allocation and cost efficiencies and increased these values to 0.78, 0.78 and 0.61 respectively. It seems that the role of mechanization in improving technical efficiency is more than its role in improving allocative efficiency. It can be said that the development of mechanization reduces inefficiency and simultaneously improves technical and allocative efficiency.

Discussion

The existence of the potential to improve efficiency in different agricultural products has been shown in previous studies (3, 5, 22). This matter is also observed in the barley agriculture of the country, so that by improving the efficiency and development of mechanization, a significant part of the goals of the country's development program can be provided. The noteworthy point is to pay attention to the difference in the ability of different regions, so that in a number of provinces, the lack of suitable technologies hinders the improvement of efficiency, and in other parts, the lack of use of existing capacities. This potential is more in rainfed agriculture and the development of mechanization reduces inefficiency especially in rainfed agriculture. Although the cost efficiency in barley farming in the country is low and this is in line with the findings of Behrouz & Emami Meybodi and Mohammadi (6,23), but the root of this inefficiency in irrigated agriculture is allocation efficiency and in rainfed agriculture, technical efficiency. The average profit efficiency is low, especially in the country's irrigated barley farming, and this is a threat to the country's food security

by reducing profitability and competitiveness.

Conclusion

Finally, The average profit efficiency is low, especially in the country's irrigated barley farming, and this is a threat to the country's food security by reducing profitability and competitiveness..

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects fullfill the informed consent.

Funding

Funding of the present study were provided by the Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO).

Authors' Contributions

Design, conceptualization and final writing: Ali Shahnavazi.

Conflicts of interest

The author declared no conflict of interest.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شاپا الکترونیکی: ۷۲۴۸-۲۴۲۳ شاپا چاپی: ۶۴۰۷-۲۰۰۸

مقاله پژوهشی

تأثیر بهبود کارایی و مکانیزاسیون بر دست‌یابی به اهداف تولیدی جو در طول برنامه پنج‌ساله ششم توسعه

علی شهنوازی *

۱- بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۰
شماره صفحات: ۹۸-۷۲

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید

DOI: 10.30495/JAE.2023.25193.2173

واژه‌های کلیدی:
پتانسیل تولید، تخصیص بهینه، اولویت‌بندی

چکیده

مقدمه و هدف: در این پژوهش کارایی فنی، تخصیصی، هزینه‌ای، درآمدی و سود در زراعت جو آبی و دیم در ۲۶ استان کشور با در نظر گرفتن نقش نهاده ثابت مکانیزاسیون بررسی و پتانسیل افزایش تولید بمنظور دست‌یابی به اهداف برنامه ششم توسعه از راه بهبود کارایی تعیین شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقادیر کارایی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و اطلاعات منتشر شده وزارت جهاد کشاورزی بررسی شد.

یافته‌ها: میانگین کارایی‌های فنی، تخصیصی و هزینه‌ای در زراعت جو آبی بیش‌تر از جو دیم بوده و مکانیزاسیون منجر به بهبود شاخص‌های مورد مطالعه شده است. پائین بودن کارایی هزینه‌ای در زراعت آبی به دلیل تخصیص نامناسب نهاده‌ها و در زراعت دیم به علت پائین بودن کارایی فنی است. میانگین کارایی هزینه‌ای در زراعت آبی جو بدون احتساب نقش مکانیزاسیون ۰/۷۹ می‌باشد که علت عمده آن تخصیص نامناسب نهاده‌های مورد استفاده است، با لحاظ مکانیزاسیون میانگین کارایی‌های فنی، تخصیصی و هزینه‌ای به ترتیب به ۰/۹۵، ۸۸/ و ۰/۸۳ افزایش می‌یابد. در خصوص زراعت دیم جو میانگین کارایی هزینه‌ای بدون لحاظ مکانیزاسیون ۰/۵۶ بوده که کارایی فنی و تخصیصی نقش مستقیمی در کم بودن این شاخص داشته‌اند. لحاظ مکانیزاسیون باعث بهبود کارایی فنی، تخصیصی و هزینه‌ای شده و این مقادیر را به ترتیب به ۰/۷۸، ۰/۷۸ و ۰/۶۱ افزایش داده است.

بحث و نتیجه‌گیری: انتظار می‌رود با ارتقای کارایی تولید در زراعت جو دیم بیشینه ۳۴۰/۲ هزار تن به تولید فعلی افزوده شود که این مقدار ۴۸/۷ درصد افزایش تولید از ابتدا تا انتهای برنامه ششم توسعه در خصوص تولید جو در کشور است. میانگین کارایی درآمدی در زراعت دیم جو کم‌تر از مقادیر مشابه برای جو آبی می‌باشد.

* **نویسنده مسئول:** علی شهنوازی
نشانی: بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران.
تلفن: ۰۹۱۴۴۱۶۳۸۶۰
پست الکترونیکی: a.shahnavazi@areeo.ac.ir

مقدمه

تولید جو در طول برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰-۱۳۹۶) لازم است از ۲۸۹۰ به ۳۵۸۸ هزار تن افزایش یابد (۱). در سطح کشور استان‌های خراسان رضوی (۱۷/۸۵ درصد)، همدان (۸/۱۵ درصد) و اصفهان (۷/۸۷ درصد) در زراعت آبی و استان‌های لرستان (۱۶/۶۳ درصد)، گلستان (۱۳/۳۷ درصد) و اردبیل (۱۱/۵۹ درصد) در زراعت دیم، سهم عمده‌ای از تولید این محصول را به عهده دارند. اطلاعات نشان می‌دهد که نسبت هزینه تمام شده به قیمت فروش در زراعت آبی و دیم جو ۸۹ درصد بوده و حاشیه سود حدود ۱۱ درصد است (۲).

در این پژوهش با بررسی هم‌زمان زراعت آبی و دیم جو، ظرفیت‌های مربوط به بهبود کارایی جهت دست‌یابی به اهداف برنامه توسعه به تفکیک استان‌های مورد مطالعه، استخراج و برنامه مدیریت تولید و هزینه در استان‌های مدنظر برای بهبود سودآوری ارائه می‌شود. همچنین، افزایش مورد انتظار در ارزش‌افزوده بخش کشاورزی ناشی از بهبود کارایی مطالعه و بررسی می‌شود. از میان مطالعاتی که در خصوص کارایی انجام گرفته می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

کاظمی و نیکخواه فرخانی (۳) با بررسی کارایی فنی تولید گندم دیم نشان دادند که امکان کاهش مصرف در نهاده‌های مورد استفاده در شهرستان‌های استان خراسان رضوی وجود داشته و از ۱۷ شهرستان مورد بررسی تنها دو شهرستان در مقیاس بهینه تولید می‌کنند. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین کارایی فنی خالص شهرستان‌های استان خراسان رضوی در تولید گندم دیم ۰/۷۳ است. بابایی و همکاران (۴) نشان دادند که در شهرستان زابل، کارایی فنی تولیدکنندگان خیار گلخانه‌ای ۰/۹۵ بوده و بیش از ۵۳ درصد واحدها روی مرز تولید قرار دارند. کم‌ترین مقدار کارایی محاسبه شده ۰/۸۵ بود و نشان داده شد که بدون تغییر قابل‌توجه در سطح فناوری می‌توان با افزایش تولید و کاهش هزینه، کارایی را بهبود بخشید.

شبان و همکاران (۵) با بررسی وضعیت تولید زعفران نشان دادند که متوسط کارایی فنی بهره‌برداران ۰/۶۳ و کمینه و بیشینه کارایی آن‌ها به ترتیب ۰/۱۹ و ۱ می‌باشد. یافته‌های پژوهش مشخص کرد که حدود ۶۰ درصد واحدها کارایی کم‌تر از ۷۰ درصد داشته، در نتیجه امکان افزایش تولید با بهبود مدیریت نهاده‌ها بویژه آب وجود دارد. بهروز و امامی میبدی (۶) با محاسبه انواع کارایی در زراعت هندوانه نشان دادند که در طول سال‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۹ میانگین کارایی فنی، تخصیصی و هزینه‌ای به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۷۶ و ۰/۶۱ بوده و در نتیجه امکان ارتقای کارایی در تولید هندوانه کشور به‌گونه قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. هم‌چنین، نشان داده شد که بهره‌وری، بیش‌تر از کارایی فنی متأثر بوده و در میان ۱۲ استان مورد مطالعه تنها استان خوزستان، کارایی کامل دارد. بااین‌وجود، هیچ استانی از لحاظ کارایی تخصیصی و هزینه‌ای، کاملاً کارا نیست.

شهرکی و همکاران (۷) به بررسی کارایی مصرف آب در گلخانه‌های تولید سبزی و صیفی در استان مرکزی پرداختند. این پژوهشگران از الگوی مازاد مبنا استفاده کرده و با بهره‌گیری از اطلاعات سال‌های ۹۲-۱۳۹۱ به این نتیجه رسیدند که امکان تولید فعلی با کاهش ۴۰ درصدی در مصرف نهاده‌ها و ۳۶ درصدی در مصرف نهاده آب امکان‌پذیر می‌باشد. از میان محصولات مورد مطالعه توت‌فرنگی و بادمجان کارایی بیش‌تری داشته و عوامل اقتصادی-اجتماعی از قبیل تجربه، تحصیلات و اندازه گلخانه بر مقدار کارایی مؤثر بودند. مردانی و ضیائی (۸) با کاربرد الگوی محافظه‌کارانه تحلیل پوششی داده‌ها، عدم قطعیت را به الگو وارد کردند. نتایج پژوهش نشان داد که اختلاف مصرف نهاده‌های مورد مطالعه شامل بذر، آفت‌کش، سطح زیر کشت، کود شیمیایی و نیروی کار در الگوی غیردقیق کم‌تر از الگوی پایه می‌باشد و در هر دو الگو مقادیر استفاده از زمین و آفت‌کش نسبت به دیگر نهاده‌ها فاصله بیش‌تری با مقادیر بهینه دارد. ترکیب الگوی محافظه‌کارانه تحلیل پوششی داده‌ها با روش شبیه‌سازی مونت‌کارلو نشان داد که در سطوح احتمال گوناگون تطابق نتایج الگوها متفاوت بوده و بیش‌ترین انطباق نتایج در سطح احتمال ۷۵ درصد ایجاد می‌شود. در بررسی نتایج کارایی فنی، مقیاس و خالص مشخص شد که کارایی فنی همواره کم‌تر از کارایی خالص و مقیاس بوده و تغییرپذیری کارایی مقیاس کم‌تر از بقیه می‌باشد. آزمون t تک نمونه نشان داد که اختلاف معنی‌داری میان نتایج الگوی محافظه‌کارانه تحلیل پوششی داده‌ها و الگوی پایه وجود داشته و مقادیر الگوی نخست اختلاف کم‌تری با مقادیر واقعی دارند.

قادرزاده و پیرمحمدیانی (۹) با استفاده از رهیافت تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی انرژی را در مزارع سیب‌زمینی استان همدان بررسی کردند. بر اساس یافته‌های پژوهش میانگین کارایی‌های فنی، مدیریتی و مقیاس به ترتیب ۷۴/۸، ۹۴/۱ و ۹۰/۴ درصد گزارش شد که نشان می‌داد امکان بهبود کارایی انرژی با مدیریت مصرف نهاده‌ها بویژه کودهای شیمیایی و بذر وجود دارد. عبدشاهی و قربانی (۱۰) کارایی فنی و کارایی مقیاس را در واحدهای پرورش مرغ گوشتی بمنظور شناسایی راهکارهایی برای کاهش هزینه بررسی کردند. نتایج نشان داد که میانگین کارایی‌های هزینه‌ای و مقیاس در واحدهای مورد مطالعه به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/۷۲ بوده و ۴۷/۵ درصد از واحدها با بازدهی صعودی نسبت به مقیاس مواجه هستند.

حسن و همکاران (۱۱) با استفاده از داده‌های سری زمانی در طول سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۰ در کشور نیجریه به بررسی کارایی تولید ذرت پرداختند. نتایج برآورد الگوهای مرزی تصادفی، تحلیل پوششی داده‌ها با فرض بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس مشخص کرد که میانگین کارایی فنی تولید ذرت در این کشور با روش‌های پیش‌گفته به ترتیب ۰/۶۴، ۰/۷۸ و ۰/۸۸ بوده و امکان افزایش مقدار تولید با استفاده از ترکیب‌های مناسب تولیدی به‌اندازه‌ی ۳۶، ۲۲ و ۱۲ درصد وجود دارد. عمر (۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی اقتصادی مرغداری‌های گوشتی در سه استان مصر پرداخت. نتایج مطالعه نشان داد که در واحدهای کوچک، متوسط و بزرگ به ترتیب امکان کاهش در هزینه نهاده‌ها به مقدار ۳۸، ۵۹ و ۱۶ درصد وجود دارد. یافته‌های پژوهش تفاوت معنی‌داری میان گروه‌های گوناگون نشان داده به‌گونه‌ای که واحدهای بزرگ نسبت به واحدهای کوچک و متوسط و واحدهای کوچک نسبت به واحدهای متوسط دارای سودآوری بیش‌تری به ازای

هر واحد جوجه گوشتی بودند. یو و همکاران (۱۳) نیز با استفاده از اطلاعات ۱۲۶ ناحیه در کشور چین به بررسی الگوی مصرف نهاده‌ها در بخش کشاورزی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین کارایی فنی واحدهای مورد مطالعه ۰/۶۹ بوده و در میان مناطق گوناگون، تفاوت قابل‌توجه است. داده‌های بدست‌آمده مقدار کاهش مورد انتظار در مصرف نهاده‌های نیروی کار، مکانیزاسیون، کود شیمیایی، آفت‌کش و آبیاری برای تولید ارزش ثابتی از محصول در راستای بهینه‌سازی را مشخص می‌کرد.

چینگ اتیچ و همکاران (۱۴) بمنظور بررسی راهکارهای ارتقای عملکرد در مزارع سورگوم کنیا به بررسی کارایی فنی در ۱۴۳ مزرعه با استفاده از رهیافت تحلیل پوششی داده‌ها پرداختند. بر اساس نتایج بدست‌آمده میانگین کارایی فنی برابر با ۴۱ درصد بوده و امکان افزایش تولید به مقدار ۵۹ درصد با استفاده از نهاده‌های فعلی وجود دارد. کارایی فنی مزارع ناکارا در دامنه ۱/۵ تا ۹۷/۸ درصد بوده و بیانگر وجود ظرفیت قابل توجه برای بهبود کارایی و افزایش عملکرد در منطقه می‌باشد. کوچیشوا (۱۵) کارایی فنی را در زیر بخش کشاورزی کشورهای عضو اتحادیه اروپا با استفاده از رهیافت تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار داد. بر اساس یافته‌های پژوهش مقدار کارایی فنی در بخش کشاورزی کشورهای مورد مطالعه بالا بوده ولی در طول سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ کاهش بوده است. علت اصلی ناکارایی مساحت کل بهره‌برداری در بخش کشاورزی بوده و تولید زراعی بیش‌ترین تأثیر مثبت بر کارایی را داشته است. محاسبه مقادیر بهینه نهاده‌ها نشان داد که برای تولید کنونی ضروری است مقدار استفاده از نیروی کار، سطح بهره‌برداری و دارایی کل به ترتیب ۶/۱۸، ۱۴/۴۵ و ۵/۹۳ درصد کاهش یابد. در رویکرد ستانده گرا نیز برای استفاده کارا از نهاده‌های موجود لازم است تولیدات زراعی و دامی به ترتیب ۱۱۱/۸۵ و ۱۱۳/۴۱ درصد تولید حاضر شود. لی و همکاران (۱۶) با استفاده از رهیافت تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی فنی را در بخش کشاورزی ۳۰ استان چین در طول سال‌های ۱۹۹۷ الی ۲۰۱۴ محاسبه کردند. بر اساس نتایج کارایی فنی به‌طور میانگین در بخش کشاورزی چین ۷۹/۱۹ درصد بوده که نشان می‌داد به‌طور بالقوه ۲۰/۸۱ درصد امکان بهبود در کارایی فنی وجود دارد، هم‌چنین، کارایی با حرکت از مناطق ساحلی به مناطق غیر ساحلی کاهش یافته و ارتباط قابل توجهی میان کارایی و موقعیت جغرافیایی وجود دارد. پرادهان (۱۷) با بررسی کارایی فنی در بخش کشاورزی ایالت اودیسای هند در طول سال‌های ۲۰۱۱ الی ۲۰۱۳ در یک رویکرد نهاده گرای تحلیل پوششی داده‌ها به این نتیجه رسید که میانگین امتیاز کارایی فنی ۷۹/۱۰ درصد بوده که نشان می‌داد به مقدار ۲۰/۹۰ درصد از نهاده‌های اصلی در بخش کشاورزی بیش‌ازاندازه استفاده شده است. طبق یافته‌های پژوهش، امکان کاهش مصرف نهاده‌های بذر و کودهای شیمیایی به ترتیب به مقدار ۴/۱۴ و ۲۶/۵۸ کیلوگرم در هکتار وجود دارد.

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که بیش‌تر پژوهش‌های کارایی تنها به موضوع تولید توجه کرده و به مباحث درآمدی، هزینه‌ای و سودآوری کم‌تر توجه شده است. هم‌چنین، به موضوع انتخاب رویکرد بهبود کارایی (کارایی فنی، مدیریت هزینه و تخصیص بهینه منابع یا افزایش سودآوری) با دید انفعالی نگاه شده و از انتخاب آن به‌عنوان یک ابزار مدیریتی متناسب با شرایط تولیدی پرهیز شده است. مطالعات بیش‌تر به نهاده‌های متغیر توجه کرده و از بحث در خصوص متغیرهای ثابت و نقش آن‌ها بر ابعاد کارایی عبور کرده‌اند. در پژوهش پیش رو افزون بر مسائل پیش‌گفته به نقش متغیر ثابت مکانیزاسیون بر کاهش ناکارایی به تفکیک نوع زراعت (آبی و دیم) تمرکز کرده و تأثیر بالقوه سیاست‌های توسعه مکانیزاسیون بر دست‌یابی به اهداف توسعه‌ای نشان داده می‌شود.

در پژوهش پیش رو با استفاده اطلاعات ۲۶ استان که در سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ بیش از ۹۵ درصد تولید جو را به خود اختصاص داده بودند به بررسی کارایی‌های فنی، تخصیصی، هزینه‌ای، درآمدی، سود و ارتباط مکانیزاسیون با کارایی در زراعت آبی و دیم محصول جو پرداخته می‌شود (۱۸). برجستگی پژوهش پیش رو افزون بر در نظر گرفتن شاخص‌های گوناگون کارایی، مطالعه هم‌زمان کارایی زراعت آبی و دیم جو در استان‌های کشور، تعیین پتانسیل افزایش تولید از راه بهبود کارایی، بهبود سودآوری و لحاظ نهاده ثابت مکانیزاسیون در محاسبات مربوط به کارایی می‌باشد. سازمان‌دهی مقاله بدین گونه است که ابتدا روابط مورد استفاده معرفی، سپس شاخص‌های مدنظر به همراه الگوی بهینه تخصیص منابع گزارش می‌شود. در انتها نیز بحث و نتیجه‌گیری پژوهش ارائه می‌شود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش ابتدا کارایی فنی، تخصیصی و هزینه‌ای در زراعت آبی و دیم جو به تفکیک با و بدون حضور شاخص مکانیزاسیون بررسی شده سپس مقادیر کمینه کننده هزینه تولید در چهار حالت (جو آبی با مکانیزاسیون، جو آبی بدون در نظر گرفتن شاخص مکانیزاسیون، جو دیم با مکانیزاسیون و جو دیم بدون در نظر گرفتن شاخص مکانیزاسیون) برآورد می‌شود. در ادامه کارایی درآمدی و کارایی سود برای هر چهار حالت پیش‌گفته تعیین می‌شود. برای این منظور در مرحله نخست و برای تعیین کارایی فنی از الگوی برنامه‌ریزی ریاضی که در رابطه ۱، معرفی شده، استفاده می‌شود (۱۹):

$$\begin{aligned} & min_{\theta,\lambda}\ \theta \\ st \quad & -q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & I\acute{1}\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \qquad (۱)$$

رابطه ۱، برای هر یک از استان‌های مورد مطالعه به تفکیک نوع زراعت (آبی یا دیم) بمنظور تعیین امتیاز کارایی فنی برآورد می‌شود. در این رابطه θ امتیاز کارایی فنی استان مورد مطالعه در میان ۲۶ استان مورد بررسی بوده و عددی از صفر تا یک می‌باشد. استان‌های که دارای کارایی کامل باشند (یک) مرز کارا را تشکیل داده و مبنایی برای تعیین امتیاز کارایی سایر استان‌ها می‌شوند. در این رابطه q_i بردار مقادیر تولید جو استان (آبی یا دیم) مورد مطالعه (i) است. بردار Q نیز دربرگیرنده تولید جو (آبی یا دیم) در ۲۶ استان مورد مطالعه

است. مقادیر λ به همراه امتیاز کارایی فنی از برآورد الگو بدست‌آمده و کم‌ترین مقدار استفاده از نهاده‌ها را به‌صورت درصدی از مقادیر مصرف نهاده‌ها توسط استان‌های کارا، مشخص می‌سازد. این ضرایب همواره کم‌تر یا مساوی از یک بوده و مجموع آن‌ها برابر یک است تا ویژگی بازده متغیری را به الگو بدهد. x_i بردار مقدار مصرف نهاده‌ها شامل هزینه‌های اجاره، آماده سازی زمین، کاشت، داشت و برداشت در استان مورد مطالعه (i) و X بردار مصرف نهاده‌های ۲۶ استان مورد بررسی در پژوهش است. این رابطه در مجموع دارای هفت محدودیت می‌باشد. بمنظور لحاظ کردن متغیر مکانیزاسیون و بررسی نقش آن در بهبود کارایی به تفکیک زراعت آبی و دیم جو در استان‌های مورد مطالعه به صورت رابطه ۲، تغییر می‌یابد (۲۰):

$$\begin{aligned} & min_{\theta,\lambda}\ \theta \\ st \quad & -q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & x_i^{ND} - X^{ND}\lambda \geq 0, \\ & I\acute{1}\lambda = 1, \\ & \lambda \geq 0. \end{aligned} \qquad (۲)$$

که در آن x_i^{ND} بردار متغیرهای غیر اختیاری استان مورد مطالعه می‌باشد که در این پژوهش تنها شامل شاخص مکانیزاسیون است. بردار X^{ND} شامل مجموعه‌ای از بردارهای متغیرهای غیراختیاری سایر استان‌ها می‌باشد. در نتیجه بردار نخست تنها شامل شاخص مکانیزاسیون استان مورد مطالعه و بردار دوم در برگیرنده اطلاعات شاخص مکانیزاسیون کلیه استان‌ها است. این بردار به وسیله بردار یکّه λ به یک رابطه خطی تبدیل می‌شود. در نتیجه به تعداد متغیر غیر اختیاری محدودیت جدید به رابطه ۲، افزوده می‌شود. این رابطه برای هر استان به تفکیک نوع زراعت (آبی یا دیم) و در کل به تعداد ۵۲ دفعه برازش می‌شود. با استفاده از نتایج حاصل از روابط ۱ و ۲ نحوه استفاده از نهاده‌ها در تولید جو، شکاف کارایی، پتانسیل ارتقاء و نقش مکانیزاسیون در بهبود کارایی تعیین می‌شود.

بمنظور بررسی نحوه هزینه کرد در زراعت جو (آبی و دیم) و شناسایی ظرفیت‌های بالقوه برای صرفه‌جویی در منابع در سطح تولید فعلی، کارایی هزینه‌ای برآورد می‌شود. برخلاف محاسبات مربوط به کارایی فنی که همواره کاهش مصرف نهاده‌ها را برای بهبود کارایی پیشنهاد می‌کند، نتایج کارایی هزینه‌ای لزوماً همواره کاهش مصرف را توصیه نکرده و گاهی افزایش مصرف تعدادی از نهاده‌ها را پیشنهاد می‌کند. با استفاده از اطلاعات حاصل از کارایی‌های فنی و هزینه‌ای، کارایی تخصیصی برآورد می‌شود. کارایی هزینه‌ای نسبت هزینه بهینه به هزینه فعلی را تعیین کرده و هر اندازه به یک نزدیک‌تر باشد بیانگر مصرف صرفه جویانه نهاده‌ها می‌باشد. برای محاسبه کارایی هزینه‌ای ابتدا مقادیر بهینه مصرف نهاده‌ها از الگوی برنامه‌ریزی رابطه ۳، تعیین می‌شود:

$$\begin{aligned} & min_{\lambda,x_i^*}\ w_i\acute{x}_i^*, \\ st \quad & -q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & x_i^* - X\lambda \geq 0, \\ & w_i\acute{x}_i^* \leq w_i x_i, \\ & I\acute{1}\lambda = 1, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \qquad (۳)$$

که در آن x_i^* و w_i به ترتیب بردار مقادیر کمینه کننده هزینه و قیمت‌های پرداختی نهاده‌های مصرفی در استان i ام می‌باشند. رابطه ۳، هزینه تولید را با تعیین کمینه مقدار مصرف نهاده‌ها (x_i^*) تعیین می‌کند. با محاسبه کمینه هزینه تولید در شرایط بهینگی و ترکیب آن با هزینه کرد فعلی می‌توان کارایی هزینه‌ای را از رابطه ۴، محاسبه کرد:

$$CE = \frac{w_i\acute{x}_i^*}{\acute{w}_i x_i} \qquad (۴)$$

که در آن CE کارایی هزینه است. در رابطه ۴، صورت کسر همواره کوچک‌تر یا مساوی مخرج کسر بوده، در نتیجه مقدار شاخص عددی کوچک‌تر یا مساوی یک خواهد بود. عدد یک بیانگر کارایی کامل هزینه‌ای بوده و بیانگر آن است که در شرایط موجود و با مقایسه وضعیت نحوه تخصیص نهاده‌ها و هزینه کرد واحد مورد مطالعه با واحدهای کارا، امکان کاهش هزینه در واحد مورد مطالعه در فناوری موجود، مقدور نمی‌باشد. چنانچه مقدار شاخص کارایی هزینه‌ای کم‌تر از یک باشد مشخص می‌سازد که واحد یا واحدهایی هستند که با تخصیص نهاده‌ها به شکلی دیگر همان مقدار تولید را با هزینه کم‌تری انجام داده‌اند. با در اختیار داشتن مقادیر کارایی‌های فنی و هزینه‌ای و با استفاده از رابطه ۵، می‌توان کارایی تخصیصی را محاسبه کرد:

$$AE = \frac{CE}{TE} \qquad (۵)$$

که در آن AE کارایی تخصیصی است و نشان می‌دهد که واحد مورد نظر برای سطح تولید موجود در مقایسه با واحدهای کارا تا چه اندازه توانسته نهاده‌ها را به‌گونه‌ای که کم‌ترین هزینه را ایجاد کنند، تخصیص دهد. در بهترین حالت کارایی تخصیصی عدد یک شده و هر اندازه از یک کم‌تر باشد، اشاره بر آن دارد که می‌شود تولید فعلی را با تخصیص بهتر نهاده‌ها و هزینه کم‌تر انجام داد. بمنظور بررسی نقش مکانیزاسیون بر کارایی هزینه‌ای به رابطه ۳، محدودیت $x_i^{ND} - X^{ND}\lambda \geq 0$ اضافه می‌شود.

کارایی فنی به ارتباط میان نهاده و تولید پرداخته و کارایی هزینه‌ای بیش‌تر جنبه تخصیص منابع را در اولویت قرار می‌دهد. توجه به قیمت، ترکیب تولیدی و ارتباط میان هزینه و درآمد در کارایی‌های درآمدی و سود مطالعه می‌شوند. موضوع حائز اهمیت این است که در سطوح گوناگون تصمیم‌گیری انواع کارایی‌ها اولویت‌های یکسانی نداشته و برای اینکه تصمیم سیاستی در سطح کلان در سطح مزرعه اجرایی شود، لزوماً نیاز به هماهنگی در رتبه‌بندی اهداف می‌باشد، در نتیجه مطالعه هم‌زمان ابعاد فنی و مالی به هماهنگی بیش‌تر تصمیمات در سطوح کلان و خرد یاری می‌رساند. رابطه ۶، چگونگی محاسبه کارایی درآمدی در زراعت جو به تفکیک آبی و دیم را نشان می‌دهد:

$$\begin{aligned} & max_{\lambda,q_i^*}\ p_i\acute{q}_i^*, \\ st \quad & -q_i^* + Q\lambda \geq 0, \\ & x_i - X\lambda \geq 0, \end{aligned} \qquad (۶)$$

$$I\acute{1}\lambda = 1,$$
$$\lambda \geq 0,$$

که در آن p_i و q_i^* به ترتیب بردار قیمت و تولید بهینه جو (آبی یا دیم) در استان i ام می‌باشد. رابطه ۶، درآمد تولید جو استان مد نظر را در مقایسه با مجموعه استان‌ها در قیمت‌های موجود بیشینه می‌سازد. در نتیجه کارایی درآمدی با سنجش مقدار فاصله درآمد مشاهده شده با درآمد بالقوه از راه رابطه ۷، بدست می‌آید:

$$RE = \frac{\acute{p_i}q_i}{p_i\acute{q_i^*}} \quad (۷)$$

که در آن RE کارایی درآمدی است. بیشینه مقدار این کسر یک بوده و هر اندازه از یک کم‌تر باشد بیانگر عدم کارایی درآمدی بیش‌تر است. بدیهی است بمنظور تعیین نقش مکانیزاسیون در کارایی درآمدی محدودیت $x_i^{ND} - X^{ND}\lambda \geq 0$ به رابطه ۶ اضافه می‌شود. بمنظور بررسی همزمان کارایی هزینه‌ای و درآمدی لازم است، کارایی سود در استان‌های مورد مطالعه بررسی شود، برای این منظور، الگوی مورد استفاده در رابطه ۸، معرفی می‌شود (۲۰):

$$\begin{aligned} & max_{\lambda,q_i^*,x_i^*}\ (p_i\acute{q_i^*} - w_i\acute{x_i^*}), \\ st \quad & -q_i^* + Q\lambda \geq 0, \end{aligned} \quad (۸)$$

$$x_i^* - X\lambda \geq 0,$$
$$I\acute{1}\lambda = 1,$$
$$\lambda \geq 0,$$

در رابطه ۸، مقادیر بهینه تولید و مصرف نهاده‌ها همزمان تعیین می‌شود. رابطه ۸ دارای هفت محدودیت بوده و برای هر استان به گونه جداگانه برازش می‌شود. بمنظور لحاظ نقش مکانیزاسیون بر کارایی سود، محدودیت $x_i^{ND} - X^{ND}\lambda \geq 0$ به مجموعه محدودیت‌های رابطه بالا اضافه می‌شود. با در اختیار داشتن سود بهینه و سود مشاهده شده می‌توان از رابطه ۹، کارایی سود را محاسبه کرد:

$$PE = \frac{p_i\acute{q}_i - w_i\acute{x}_i}{p_i\acute{q}_i^* - w_i\acute{x}_i^*} \quad (۹)$$

که در آن PE بیانگر کارایی سود بوده و لزوماً عددی مثبت نیست (۱۹). در این پژوهش بمنظور برآورد الگوهای مورد استفاده از نرم‌افزارهای Deap و Win QSB بهره گرفته شده است. اطلاعات مورد استفاده نیز از انتشارات وزارت جهاد کشاورزی بدست‌آمده که در جدول ۱، گزارش شده‌اند (۲ و ۲۱).

جدول ۱-داده‌های مورد استفاده در تعیین کارایی تولید جو در ایران

استان	هزینه (میلیارد ریال)										قیمت (میلیارد ریال هر ۱۰۰۰ تن)		تولید (۱۰۰۰ تن)		شاخص مکانیزاسیون
	اجاره		برداشت		داشت		کاشت		آماده‌سازی						
	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	
مرکزی	۲۰	۱۷۹	۱۷	۹۲	۴	۳۷۳	۳۰	۱۹۷	۱۸	۹۰	۱۰	۹	۷۵	۳۴	۱/۰۵
مازندران	۲۰۳	۱۴	۵۰	۹	۷۲	۶	۱۱۳	۱۶	۴۲	۸	۸	۱۰	۱۹	۵۲	۰/۸۹
آذربایجان شرقی	۱۱۵	۱۱۵	۱۵۲	۱۴۰	۱۵	۱۰۳	۱۲۸	۱۰۰	۷۷	۷۴	۹	۹	۴۱	۱۶۸	۱/۱۶
آذربایجان غربی	۱۶۵	۱۳۱	۱۴۱	۶۰	۱۹	۵۵	۱۵۲	۵۷	۶۵	۳۹	۹	۹	۳	۵۶	۱/۰۱
کرمانشاه	۴۵۰	۱۲۲	۱۶۶	۱۴	۸۸	۳۰	۴۷۲	۳۱	۱۷۵	۱۷	۱۰	۹	۵	۱۷۰	۱/۸
خوزستان	۸۸	۲۶۲	۳۲	۵۱	۱۳	۱۰۶	۷۸	۱۱۲	۲۹	۶۹	۱۰	۱۱	۰/۴	۲۸	۱/۱۶
فارس	۹۷	۳۶۷	۲۵	۱۶۷	۸	۵۵۵	۱۰۶	۲۸۱	۴۳	۱۶۳	۱۰	۱۰	۲۲	۱۷	۰/۹۷
کرمان	۵	۱۳۴	۸	۱۱۳	۱	۲۰۲	۸	۱۰۹	۵	۶۹	۱۰	۱۰	۲۶	۱۷۷	۱/۵
اصفهان	۸	۲۹۲	۱۴	۱۵۴	۲	۵۸۲	۱۰	۳۵۰	۷	۱۵۷	۹	۹	۲۶	۲۳	۰/۷۲
سیستان و بلوچستان	۲	۳۷	۲	۵۷	۰	۴۹	۱	۵۳	۱	۲۴	۱۲	۱۰	۱۴۱	۱۸	۰/۷۵
کردستان	۵۸	۶۷	۶۸	۱۱	۸	۳۸	۵۶	۵۰	۳۱	۶	۹	۱۰	۴۴	۳	۰/۹۷
همدان	۲۲۸	۲۰۸	۱۵۲	۱۲۷	۵۷	۴۲۲	۲۹۸	۲۵۲	۱۲۲	۸۰	۹	۹	۰/۲	۴	۰/۹۸
چهارمحال و بختیاری	۵۷	۵۵	۹۹	۴۱	۱۴	۴۵	۶۵	۴۴	۲۸	۱۷	۱۰	۱۰	۱۵	۳۴	۱/۵۲
لرستان	۲۰۸	۳۶	۱۸۸	۱۸	۷۲	۲۷	۳۶۵	۲۹	۹۵	۹	۱۰	۱۰	۳	۵۱	۱/۱۶
کهگیلویه و بویراحمد	۱۲۵	۵	۱۴۹	۴	۳۶	۴	۱۳۷	۵	۴۷	۱	۱۱	۱۰	۰/۲	۱۴۹	۰/۹۶
بوشهر	۶	۶	۰	۳	۰	۱۳	۸	۷	۳	۲	۱۱	۱۰	۱۳۹	۶۳	۱/۴۹
زنجان	۴۹	۸۷	۳۵	۲۴	۱۱	۱۷۱	۵۰	۵۷	۲۸	۱۹	۱۰	۱۰	۵	۱۰۹	۰/۷۹
سمنان	۱۰	۹۳	۹	۴۳	۲	۱۴۹	۱۰	۸۸	۵	۶۴	۱۰	۹	۱۲۰	۷۰	۱/۰۶
تهران	۰	۵۰۷	۰	۹۵	۰	۳۹۱	۰	۲۰۸	۰	۱۲۳	۱۴	۹	۰/۵	۵۰	۱/۵
گلستان	۲۸۱	۱۹۴	۶۶	۴۰	۳۶	۸۹	۱۷۷	۸۱	۵۷	۴۶	۹	۹	۳۱	۳۸۶	۱/۴
قزوین	۱۴	۲۱۹	۸	۷۵	۱	۴۲۱	۱۳	۲۳۵	۷	۱۰۴	۹	۹	۳۱	۸۰	۱/۴۸
اردبیل	۲۱۳	۳۷۱	۱۴۱	۶۸	۲۵	۱۴۷	۱۹۴	۱۰۴	۷۷	۳۵	۱۰	۱۰	۰/۴	۳۸	۰/۹۷
خراسان جنوبی	۲	۴۹	۳	۵۰	۱	۱۳۳	۱	۷۶	۱	۳۲	۹	۹	۷۵	۳۴	۱/۰۵
خراسان رضوی	۲۲	۳۳۹	۳۵	۲۴۱	۶	۱۵۲۴	۵۵	۶۷۱	۳۲	۳۳۶	۹	۹	۱۹	۵۲	۰/۸۹
خراسان شمالی	۱۲۸	۱۵۳	۳۲	۷۰	۶	۳۱۵	۸۱	۱۴۰	۴۰	۷۳	۹	۹	۴۱	۱۶۸	۱/۱۶
البرز	۰	۷۴	۰	۱۹	۰	۹۸	۱	۶۰	۰	۲۶	۹	۹	۳	۵۶	۱/۰۱

نتایج و بحث

در این پژوهش مقادیر کارایی فنی، تخصیصی، هزینه‌ای، درآمدی و سود در زراعت آبی و دیم جو در ۲۶ استان کشور با در نظر گرفتن نقش نهاده ثابت مکانیزاسیون بررسی و پتانسیل افزایش تولید بمنظور دست‌یابی به اهداف برنامه ششم توسعه از راه بهبود کارایی تعیین شد. هم‌چنین، مقادیر کمینه کننده هزینه، بیشینه کننده درآمد و سود به تفکیک استان‌های مورد مطالعه محاسبه و گزارش گردید. در این قسمت ابتدا نتایج مربوط به کارایی فنی، تخصیصی و هزینه‌ای به تفکیک زراعت آبی و دیم جو گزارش و سپس ترکیب بهینه هزینه‌ای ارائه می‌شود. در ادامه کارایی درآمدی به همراه بیشینه توان تولیدی استان‌های مورد مطالعه در شرایط فعلی تعیین و ظرفیت افزایش تولید از راه بهبود کارایی تعیین می‌شود. در انتها تابع سود تولید محصول جو آبی و دیم به تفکیک استان‌های مورد مطالعه برآورد شده و پتانسیل بهبود سودآوری و ارتقای ارزش‌افزوده در زراعت جو برآورد می‌شود. نتایج مربوط به کارایی فنی، تخصیصی و هزینه‌ای تولید جو در جدول ۲، گزارش شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود میانگین کارایی‌های فنی، تخصیصی و هزینه‌های در زراعت جو آبی بیش‌تر از جو دیم بوده و لحاظ مکانیزاسیون منجر به بهبود شاخص‌های مورد مطالعه می‌شود. پائین بودن کارایی هزینه‌ای در زراعت آبی به دلیل تخصیص نامناسب نهاده‌ها و در زراعت دیم به علت پائین بودن کارایی فنی است. این نکته بدین معنی است که در زراعت دیم توجه به شکاف تولید و در زراعت آبی جو توجه به مدیریت هزینه و تخصیص بهینه منابع در اولویت می‌باشند.

جدول ۲-کارایی فنی، تخصیصی و هزینه‌ای تولید جو بدون مکانیزاسیون در ایران

استان	کارایی دیم						کارایی آبی					
	با مکانیزاسیون			بدون مکانیزاسیون			با مکانیزاسیون			بدون مکانیزاسیون		
	هزینه‌ای	تخصیصی	فنی	هزینه‌ای	تخصیصی	فنی	هزینه‌ای	تخصیصی	فنی	هزینه‌ای	تخصیصی	فنی
مرکزی	۰/۷۲	۰/۹۲	۰/۷۸	۰/۷۱	۰/۹۱	۰/۷۸	۱	۱	۱	۰/۹۳	۰/۹۳	۱
مازندران	۰/۳۳	۰/۸	۰/۴۱	۰/۳۳	۰/۸۲	۰/۴	۰/۸۲	۰/۸۲	۱	۰/۸۲	۰/۸۲	۱
آذربایجان شرقی	۰/۷۴	۰/۷۴	۱	۰/۶۹	۰/۶۹	۱	۰/۹۳	۰/۹۳	۱	۰/۹۳	۰/۹۳	۱
آذربایجان غربی	۰/۵۶	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۵۶	۰/۷۷	۰/۷۳	۱	۱	۱	۰/۹۹	۰/۹۹	۱
کرمانشاه	۰/۲۸	۰/۸۸	۰/۳۲	۰/۲۵	۰/۸۶	۰/۲۹	۰/۹۷	۰/۹۷	۱	۰/۹۷	۰/۹۷	۱
خوزستان	۰/۴۱	۰/۷۳	۰/۵۶	۰/۳۶	۰/۹۴	۰/۳۸	۰/۵۶	۰/۵۶	۱	۰/۵۴	۰/۸۶	۰/۶۲
فارس	۰/۶۶	۰/۶۶	۱	۰/۶۶	۰/۶۶	۱	۰/۸	۰/۸۷	۰/۹۲	۰/۶۷	۰/۸	۰/۸۵
کرمان	۰/۴۲	۰/۷۹	۰/۵۳	۰/۴۵	۰/۸۴	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۸۲	۰/۶۷	۰/۵۵	۰/۸۵	۰/۶۵
اصفهان	۰/۵۷	۰/۶۹	۰/۸۳	۰/۵۸	۰/۷	۰/۸۳	۰/۶۸	۰/۷۷	۰/۸۸	۰/۶۹	۰/۹	۰/۷۷
سیستان و بلوچستان	۰/۴	۰/۴	۱	۰/۴	۰/۴	۱	۰/۷۸	۰/۸۳	۰/۹۴	۰/۷۹	۰/۸	۰/۹۹
کردستان	۰/۴۹	۰/۶۹	۰/۷۱	۰/۴۵	۰/۷۵	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۶۱	۱	۰/۶۱	۰/۶۱	۱
همدان	۰/۳۵	۰/۸۱	۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۸۲	۰/۴۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
چهارمحال و بختیاری	۱	۱	۱	۰/۴۴	۰/۶۸	۰/۶۵	۱	۱	۱	۰/۷۲	۰/۹۱	۰/۷۹
لرستان	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۴	۰/۹۴	۱
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۴۴	۰/۷۳	۰/۶	۰/۴	۰/۷	۰/۵۷	۰/۹۸	۰/۹۸	۱	۱	۱	۱
بوشهر	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۹۱	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۹۱	۰/۸۹	۰/۸۹	۱	۰/۸۹	۰/۸۸	۱
زنجان	۰/۴	۰/۸۳	۰/۴۸	۰/۴	۰/۸۵	۰/۴۷	۰/۶۸	۰/۵۹	۰/۸۷	۰/۵۹	۰/۶۹	۰/۸۶
سمنان	۰/۴۲	۰/۸۸	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۸۵	۰/۴۸	۰/۸۶	۰/۷۲	۰/۸۴	۰/۷۲	۰/۹	۰/۸
تهران	۰/۹۹	۰/۹۹	۱	۱	۱	۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۱	۰/۷	۰/۷	۱
گلستان	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-	۰/۸۷	-	۰/۸۷	۰/۸۷	۱
قزوین	۱	۱	۱	۰/۵۵	۰/۶۸	۰/۸۱	۱	۱	۱	۰/۶۴	۰/۷۶	۰/۸۴
اردبیل	۱	۱	۱	۰/۸۳	۰/۸۳	۱	۰/۶	-	-	۰/۶	۰/۶۳	۰/۹۵
خراسان جنوبی	۰/۳	۰/۶	۰/۵	۰/۳۱	۰/۶۱	۰/۵	۰/۹	۰/۹	۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۱
خراسان رضوی	۰/۹۲	۰/۹۲	۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
خراسان شمالی	۰/۴۸	۰/۵	۰/۹۶	۰/۴۸	۰/۵۱	۰/۹۵	۰/۶۶	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۶۶	۰/۸۵	۰/۷۸
البرز	۰/۹۶	۰/۹۶	۱	۰/۹۶	۰/۹۶	۱	۰/۷۵	-	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۱
میانگین	۰/۶۱	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۵۶	۰/۷۶	۰/۷۴	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۹۵	۰/۷۹	۰/۸۶	۰/۹۲

بر اساس نتایج استان‌های همدان، کهگیلویه و بویراحمد و خراسان رضوی مستعدترین مناطق برای زراعت جو آبی می‌باشند. در خصوص جو دیم نیز استان‌های لرستان، تهران و گلستان از جایگاه برتری برخوردار می‌باشند. میانگین کارایی هزینه‌ای در زراعت آبی جو بدون احتساب نقش مکانیزاسیون ۰/۷۹ می‌باشد که علت عمده آن تخصیص نامناسب نهاده‌های مورد استفاده است، به‌گونه‌ای که میانگین کارایی تخصیصی و فنی در این نوع از زراعت به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۹۲ است. با لحاظ مکانیزاسیون میانگین کارایی‌های فنی، تخصیصی و هزینه‌ای به ترتیب به ۰/۹۵، ۸۸/ و ۰/۸۳ افزایش می‌یابد. این نکته بدین معنی است که مکانیزاسیون با تأثیر مثبت بر کارایی فنی و تخصیصی منجر به بهبود کارایی هزینه‌های می‌شود. در خصوص زراعت دیم جو میانگین کارایی هزینه‌ای بدون لحاظ مکانیزاسیون ۰/۵۶ بوده که کارایی فنی و تخصیصی نقش مستقیمی در کم بودن این شاخص داشته‌اند البته نقش کارایی تخصیصی در این میان بیش‌تر است. لحاظ مکانیزاسیون باعث بهبود کارایی فنی، تخصیصی و هزینه‌ای شده و این مقادیر را به ترتیب به ۰/۷۸، ۰/۷۸ و

۰/۶۱ افزایش داده است. به نظر می‌رسد نقش مکانیزاسیون در بهبود کارایی فنی بیش‌تر از نقش آن در ارتقای کارایی تخصیصی باشد. می‌توان گفت که توسعه مکانیزاسیون باعث کاهش عدم کارایی و بهبود هم‌زمان کارایی‌های فنی و تخصیصی می‌شود. اولویت بهبود فناوری تولید در زراعت آبی در استان‌های مرکزی، مازندران، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کرمانشاه، کردستان، همدان، لرستان، کهگیلویه و بویراحمد، بوشهر، تهران، گلستان، خراسان جنوبی، خراسان رضوی و البرز بیش‌تر محسوس است از این نظر در زراعت دیم جو، آذربایجان شرقی، فارس، سیستان و بلوچستان، لرستان، تهران، گلستان، اردبیل، خراسان رضوی و البرز در اولویت می‌باشند و در دیگر استان‌ها از فناوری در دسترس به‌خوبی بهره گرفته نشده است و شکاف فنی قابل توجهی در کارایی وجود دارد.

بررسی نتایج مقادیر کمینه کننده هزینه در زراعت جو نشان می‌دهد که اولاً مقدار ناکارایی در تخصیص منابع با حضور مکانیزاسیون کاهش یافته و ثانیاً دلایل عمده ناکارایی هزینه‌ای در زراعت آبی و دیم جو متفاوت می‌باشند. به‌گونه‌ای که در زراعت آبی، هزینه مربوط به اجاره زمین دلیل عمده ناکارایی هزینه‌ای و در زراعت دیم هزینه‌های آماده‌سازی و کشت علت‌های اصلی افت کارایی هزینه‌ای می‌باشند. در زراعت آبی بدون لحاظ مکانیزاسیون کم‌ترین کاهش برای رسیدن به بهینگی تخصیص منابع مربوط به برداشت (۳۰۴ میلیارد ریال) می‌باشد که با لحاظ مکانیزاسیون به مرحله داشت (۱۵۵- میلیارد ریال) تغییر می‌یابد. در نظرگیری مکانیزاسیون در زراعت آبی بیش‌ترین تأثیر کاهشی را در مرحله کاشت داشته و مقدار غیر بهینگی را به مقدار ۴۱۱ میلیارد ریال کاهش داده و مقادیر بهینه را از ۵۶۶ به ۱۵۵ میلیارد ریال کاهش داده است. در این میان حضور مکانیزاسیون غیر بهینگی را در مرحله برداشت به مقدار ۷۶ میلیارد ریال افزایش داده و از ۳۰۴ به ۳۸۰ میلیارد ریال رسانده است، به بیان دیگر، انتظار می‌رود برداشت مکانیزه به کاهش بیش‌تری در هزینه‌ها منتهی شود. در زراعت دیم بدون حضور مکانیزاسیون مسئله اصلی مربوط به آماده‌سازی زمین، کشت و برداشت می‌باشد. انتظار می‌رود با تخصیصی بهینه، هزینه‌ها در این مراحل به ترتیب ۱۷۸۵، ۱۱۶۶ و ۹۹۶ میلیارد ریال کاهش یابند. با لحاظ مکانیزاسیون ناکارایی هزینه‌ای در مراحل آماده‌سازی، کاهش و برداشت کاهش می‌یابد. بیش‌ترین تأثیر مکانیزاسیون در زراعت دیم جو به کاهش ناکارایی هزینه‌ای در مرحله آماده‌سازی زمین مربوط می‌شود که از ۱۷۸۵ به ۵۱۵ میلیارد ریال یعنی ۱۲۷۰ میلیارد ریال کاهش ناکارایی منجر می‌شود (جداول ۳، ۴، ۵ و ۶).

جدول ۳- مقادیر کمینه کننده هزینه تولید جو آبی بدون مکانیزاسیون (میلیارد ریال)

استان	اجاره			برداشت			داشت			کاشت			آماده‌سازی		
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	-۸	-۱۴	۱۶۵	۱۰	۹	۱۰۱	-۱۱	-۴۰	۳۳۴	۲	۳	۲۰۰	-۳۰	-۲۷	۶۳
مازندران	-۳۴	-۵	۹	-۲۴	-۲	۷	۱۲۶	۸	۱۴	-۳۱	-۵	۱۱	-۶۶	-۵	۳
آذربایجان شرقی	-۱۸	-۲۰	۹۵	-۵۸	-۸۱	۵۹	۸۴	۸۶	۱۸۹	۱۵	۱۵	۱۱۵	-۵۲	-۳۸	۳۶
آذربایجان غربی	-۵۰	-۶۶	۶۵	-۳۲	-۱۹	۴۱	۱۳۶	۷۴	۱۲۹	۴۰	۲۲	۷۹	-۳۷	-۱۴	۲۴
کرمانشاه	-۶۷	-۸۲	۴۰	۸۱	۱۲	۲۶	۱۵۹	۴۸	۷۸	۶۰	۱۸	۴۹	-۱۵	-۳	۱۵
خوزستان	-۷۶	-۲۰۰	۶۲	-۲۳	-۱۲	۳۹	۱۵	۱۶	۱۲۲	-۳۳	-۳۷	۷۵	-۶۶	-۴۶	۲۳
فارس	-۴۶	-۱۶۹	۱۹۸	-۲۸	-۴۶	۱۲۱	-۲۸	-۱۵۵	۴۰۰	-۱۵	-۴۲	۲۴۰	-۵۳	-۸۶	۷۶
کرمان	-۵۱	-۶۸	۶۶	-۶۳	-۷۲	۴۲	-۳۵	-۷۱	۱۳۱	-۲۷	-۲۹	۸۰	-۶۴	-۴۴	۲۵
اصفهان	-۳۱	-۹۱	۲۰۱	-۲۰	-۳۱	۱۲۳	-۳۰	-۱۷۵	۴۰۷	-۳۰	-۱۰۷	۲۴۳	-۵۱	-۷۹	۷۷
سیستان و بلوچستان	-۹	-۳	۳۴	-۶۲	-۳۵	۲۲	۳۱	۱۵	۶۴	-۲۳	-۱۲	۴۱	-۴۹	-۱۱	۱۲
کردستان	-۶۹	-۴۶	۲۱	۲۷	۳	۱۴	-۱	۰	۳۸	-۴۹	-۲۵	۲۵	۲۰	۱	۷
همدان	۰	۰	۲۰۸	۰	۰	۱۲۷	۰	۰	۴۲۲	۰	۰	۲۵۲	۰	۰	۸۰
چهارمحال و بختیاری	-۴۹	-۲۷	۲۸	-۵۴	-۲۲	۱۹	۱۷	۸	۵۳	-۲۲	-۹	۳۴	-۳۹	-۶	۱۰
لرستان	-۳۹	-۱۴	۲۲	-۱۸	-۳	۱۵	۵۱	۱۴	۴۰	-۷	-۲	۲۷	-۱۶	-۱	۸
کهگیلویه و بویراحمد	۰	۰	۵	۰	۰	۴	۰	۰	۴	۰	۰	۵	۰	۰	۱
بوشهر	۶	۰	۶	۸۹	۲	۵	-۴۲	-۵	۷	-۱	۰	۷	-۳۹	-۱	۱
زنجان	-۵۳	-۴۶	۴۱	۹	۲	۲۶	-۵۴	-۹۲	۷۹	-۱۳	-۸	۵۰	-۲۱	-۴	۱۵
سمنان	-۳۵	-۳۲	۶۱	-۱۱	-۵	۳۸	-۲۰	-۳۰	۱۱۹	-۱۶	-۱۴	۷۳	-۶۴	-۴۱	۲۳
تهران	-۶۵	-۳۳۰	۱۷۶	۱۴	۱۳	۱۰۸	-۹	-۳۴	۳۵۶	۳	۵	۲۱۴	-۴۵	-۵۵	۶۸
گلستان	-۶۱	-۱۱۹	۷۵	۱۸	۷	۴۷	۶۹	۶۱	۱۴۹	۱۳	۱۱	۹۱	-۳۸	-۱۷	۲۸
قزوین	-۴۱	-۹۰	۱۲۹	۶	۵	۸۰	-۳۸	-۱۶۱	۲۵۹	-۳۴	-۷۹	۱۵۶	-۵۲	-۵۴	۴۹
اردبیل	-۷۷	-۲۸۸	۸۴	-۲۴	-۱۶	۵۲	۱۳	۱۹	۱۶۷	-۲	-۲	۱۰۱	-۸	-۳	۳۲
خراسان جنوبی	۲۱	۱۰	۶۰	-۲۵	-۱۲	۳۸	-۱۲	-۱۶	۱۱۷	-۵	-۴	۷۲	-۳۰	-۱۰	۲۲
خراسان رضوی	۰	۰	۳۳۹	۰	۰	۲۴۱	۰	۰	۱۵۲۴	۰	۰	۶۷۱	۰	۰	۳۳۶
خراسان شمالی	-۳۸	-۵۸	۹۵	-۱۶	-۱۱	۵۹	-۴۰	-۱۲۶	۱۹۰	-۱۸	-۲۵	۱۱۵	-۵۱	-۳۷	۳۶
البرز	-۳۸	-۲۸	۴۶	۵۲	۱۰	۲۹	-۹	-۹	۸۹	-۷	-۴	۵۵	-۳۵	-۹	۱۷
کل	-۸	-۱۴	۱۶۵	۱۰	۹	۱۰۱	-۱۱	-۴۰	۳۳۴	۲	۳	۲۰۰	-۳۰	-۲۷	۶۳

جدول ۴- مقادیر کمینه کننده هزینه تولید جو آبی با مکانیزاسیون (میلیارد ریال)

استان	اجاره			برداشت				داشت				کاشت				آماده‌سازی		
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	هدف	تغییر	درصد	هدف	تغییر	درصد	هدف	تغییر	درصد	هدف
مرکزی	۰	۰	۱۷۹	۰	۰	۹۲	۰	۳۷۳	۰	۰	۱۹۷	۰	۰	۹۰	۰	۰	۹۰
مازندران	-۳۱	-۴	۹	-۲۷	-۲	۷	۱۲۱	۱۳	۷	-۳۴	۱۰	-۵	-۶۴	۳	-۵	-۶۴	۳
آذربایجان شرقی	-۱۴	-۱۶	۹۹	-۵۸	-۸۱	۵۹	۸۰	۱۸۵	۸۲	۱۵	۱۱۵	۱۵	-۵۱	۳۶	-۳۸	-۵۱	۳۶
آذربایجان غربی	-۳۷	-۴۹	۶۶	-۱۶۵	-۹۹	۴۱	۴۸	۱۲۹	۲۶	-۳۷	۷۹	-۲۱	-۳۶	۲۵	-۱۴	-۳۶	۲۵
کرمانشاه	-۶۷	-۸۱	۴۱	۸۱	۱۲	۲۶	۱۵۶	۷۷	۴۷	۶۰	۴۹	۱۸	-۱۴	۲۵	-۲	-۱۴	۲۵
خوزستان	-۷۱	-۱۸۷	۷۵	-۲۱	-۱۱	۴۰	۱۱	۱۱۸	۱۲	-۳۲	۷۶	-۳۶	-۵۹	۲۸	-۴۱	-۵۹	۲۸
فارس	-۴۹	-۱۸۰	۱۸۷	۳۵	-۵۸	۱۰۹	-۳	۵۳۸	-۱۷	-۷	۲۶۱	-۲۰	-۲۴	۱۲۴	-۳۹	-۲۴	۱۲۴
کرمان	-۱۷	-۶۱	۷۳	-۴۲	-۷۰	۴۳	-۱۴	۱۲۵	-۷۷	-۱۰	۸۱	-۲۸	-۶۴	۲۵	-۴۴	-۶۴	۲۵
اصفهان	-۳۱	-۹۱	۲۰۱	-۲۰	-۳۱	۱۲۳	-۳۰	۴۰۷	-۱۷۵	-۳۱	۲۴۳	-۱۰۷	-۵۱	۷۷	-۸۰	-۵۱	۷۷
سیستان و بلوچستان	-۷	-۳	۳۴	-۶۳	-۳۶	۲۱	۲۹	۶۳	۱۴	-۲۵	۴۰	-۱۳	-۴۹	۱۲	-۱۲	-۴۹	۱۲
کردستان	-۶۶	-۴۴	۲۳	۳۵	۴	۱۵	-۶	۳۶	-۲	-۵۰	۲۵	-۲۵	۱۷	۷	۱	۱۷	۷
همدان	۰	۰	۲۰۸	۰	۰	۱۲۷	۰	۴۲۲	۰	۰	۲۵۲	۰	۰	۸۰	۰	۰	۸۰
چهارمحال و بختیاری	۰	۰	۵۵	۱	۰	۴۱	۰	۴۵	۰	۱	۴۴	۰	۳	۱۷	۰	۳	۱۷
لرستان	۰	۰	۳۶	۰	۰	۱۸	۱	۲۷	۰	۱	۲۹	۰	-۱	۹	۰	-۱	۹
کهگیلویه و بویراحمد	۱۰	۰	۵	-۵	۰	۴	-۸	۴	۰	-۸	۵	۰	۲۶	۱	۰	۲۶	۱
بوشهر	۶	۰	۶	۸۶	۲	۵	-۴۴	۷	-۶	-۳	۷	۰	-۱۰	۲	۰	-۱۰	۲
زنجان	-۵۳	-۴۶	۴۱	۸	۲	۲۶	-۵۴	۷۹	-۹۲	-۱۴	۴۹	-۸	-۲۱	۱۵	-۴	-۲۱	۱۵
سمنان	-۳۴	-۳۲	۶۱	-۱۲	-۵	۳۸	-۲۰	۱۱۹	-۳۰	-۱۷	۷۳	-۱۵	-۶۴	۲۳	-۴۱	-۶۴	۲۳
تهران	-۷۰	-۳۵۵	۱۵۲	۱۵	۱۴	۱۰۹	۴۳	۵۵۹	۱۶۸	۲۵	۲۶۱	۵۳	۳	۱۲۷	۴	۳	۱۲۷
گلستان	-۶۱	-۱۱۹	۷۵	۱۸	۷	۴۷	۶۸	۱۴۹	۶۰	۱۳	۹۱	۱۰	-۳۹	۲۸	-۱۸	-۳۹	۲۸
قزوین	۰	۰	۲۱۹	۰	۰	۷۵	۰	۴۲۱	۰	۰	۲۳۵	۰	۰	۱۰۴	۰	۰	۱۰۴
اردبیل	-۷۶	-۲۸۱	۹۰	-۲۳	-۱۵	۵۳	۹	۱۶۱	۱۴	-۲	۱۰۲	-۲	-۷	۳۲	-۳	-۷	۳۲
خراسان جنوبی	۲۱	۱۱	۶۰	-۲۶	-۱۳	۳۷	-۱۲	۱۱۷	-۱۶	-۵	۷۲	-۴	-۳۱	۲۲	-۱۰	-۳۱	۲۲
خراسان رضوی	۰	۰	۳۳۹	۰	۰	۲۴۱	۰	۱۵۲۴	۰	۰	۶۷۱	۰	۰	۳۳۶	۰	۰	۳۳۶
خراسان شمالی	-۳۸	-۵۸	۹۵	-۱۶	-۱۱	۵۹	-۴۰	۱۹۰	-۱۲۵	-۱۸	۱۱۵	-۲۵	-۵۱	۳۶	-۳۷	-۵۱	۳۶
البرز	-۳۱	-۲۳	۵۱	۵۷	۱۱	۳۰	-۴۶	۵۳	-۴۵	-۶	۵۶	-۴	-۳۴	۱۷	-۹	-۳۴	۱۷
کل		-۱۶۱۹	۲۴۸۰		-۳۸۰	۱۴۸۶		۵۹۴۱	-۱۵۵		۳۲۳۸	-۲۱۷		۱۳۰۱	-۳۹۲		۱۳۰۱

جدول ۵- مقادیر کمینه کننده هزینه تولید جو دیم بدون مکانیزاسیون (میلیارد ریال)

استان	اجاره			برداشت				داشت				کاشت				آماده‌سازی		
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	هدف	تغییر	درصد	هدف	تغییر	درصد	هدف	تغییر	درصد	هدف
مرکزی	۴۲	۸	۲۹	-۵۹	-۱۰	۷	-۵	۴	۰	-۳۹	۱۸	-۱۲	-۳۰	۶	-۱۴	-۳۰	۶
مازندران	-۶۵	-۱۳۲	۷۱	-۶۶	-۳۳	۱۷	-۸۸	۹	-۶۳	-۶۰	۴۵	-۶۸	-۶۶	۱۴	-۵	-۶۶	۱۴
آذربایجان شرقی	۳۴	۳۹	۱۵۴	-۷۶	-۱۱۶	۳۶	۲۹	۲۰	۴	-۲۴	۹۷	-۳۱	-۵۲	۳۱	-۲۰	-۵۲	۳۱
آذربایجان غربی	-۱۶	-۲۶	۱۳۹	-۷۷	-۱۰۸	۳۳	-۸	۱۸	-۱	-۴۲	۸۸	-۶۵	-۳۷	۲۸	-۶۶	-۳۷	۲۸
کرمانشاه	-۶۶	-۲۹۸	۱۵۲	-۷۸	-۱۳۰	۳۶	-۷۸	۱۹	-۶۹	-۸۰	۹۶	-۳۷۷	-۱۵	۳۱	-۸۲	-۱۵	۳۱
خوزستان	-۵۶	-۴۹	۳۹	-۷۰	-۲۲	۹	-۶۳	۵	-۸	-۶۸	۲۵	-۵۳	-۶۶	۸	-۲۰۰	-۶۶	۸
فارس	-۱۴	-۱۴	۸۳	-۲۱	-۵	۲۰	۳۷	۱۱	۳	-۵۰	۵۳	-۵۳	-۵۳	۱۷	-۱۶۹	-۵۳	۱۷
کرمان	۶	۰	۵	-۸۰	-۶	۲	-۴۳	۱	۰	-۶۰	۳	-۵	-۶۴	۱	-۶۸	-۶۴	۱
اصفهان	۴۰	۳	۱۱	-۸۰	-۱۲	۳	-۳۶	۱	-۱	-۳۴	۷	-۴	-۵۱	۲	-۹۱	-۵۱	۲
سیستان و بلوچستان	-۶۵	-۱	۱	-۷۱	-۱	۰	۹۷۰۰	۰	۰	-۳۶	۱	۰	-۴۹	۰	-۳	-۴۹	۰
کردستان	-۲۲	-۱۳	۴۵	-۸۴	-۵۷	۱۱	-۲۹	۶	-۲	-۴۹	۲۹	-۲۷	۲۰	۹	-۴۶	۲۰	۹
همدان	-۴۰	-۹۱	۱۳۷	-۷۹	-۱۲۰	۳۲	-۷۰	۱۷	-۴۰	-۷۱	۸۶	-۲۱۲	۰	۲۸	۰	۰	۲۸
چهارمحال و بختیاری	-۸	-۵	۵۳	-۸۷	-۸۶	۱۳	-۵۲	۷	-۷	-۴۹	۳۳	-۳۱	-۳۹	۱۱	-۲۷	-۳۹	۱۱
لرستان	۰	۰	۲۰۸	۰	۰	۱۸۸	۰	۷۲	۰	۰	۳۶۵	۰	-۱۶	۹۵	-۱۴	-۱۶	۹۵
کهگیلویه و بویراحمد	-۲۹	-۳۶	۸۹	-۸۶	-۱۲۷	۲۱	-۶۸	۱۱	-۲۴	-۵۹	۵۶	-۸۰	۰	۱۸	۰	۰	۱۸
بوشهر	-۹۵	-۶	۰	-۷	۰	۰	۷۲	۰	۰	-۹۶	۰	-۸	-۳۹	۰	۰	-۳۹	۰
زنجان	-۳۶	-۱۷	۳۱	-۷۸	-۲۸	۸	-۶۵	۴	-۷	-۶۰	۲۰	-۳۰	-۲۱	۶	-۴۶	-۲۱	۶
سمنان	-۳۷	-۴	۶	-۷۹	-۷	۲	-۶۱	۱	-۱	-۵۸	۴	-۶	-۶۴	۱	-۳۲	-۶۴	۱
تهران	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	-۴۵	۰	-۳۳۰	-۴۵	۰
گلستان	۰	۰	۲۸۱	۰	۰	۶۶	۰	۳۶	۰	۰	۱۷۷	۰	-۳۸	۵۷	-۱۱۹	-۳۸	۵۷
قزوین	-۲۳	-۳	۱۱	-۶۶	-۵	۳	۲۲	۱	۰	-۴۸	۷	-۶	-۵۲	۲	-۹۰	-۵۲	۲
اردبیل	۱۴	۳۱	۲۴۴	-۵۹	-۸۳	۵۷	۲۵	۳۱	۶	-۲۱	۱۵۴	-۴۰	-۸	۴۹	-۲۸۸	-۸	۴۹
خراسان جنوبی	-۴۲	-۱	۱	-۸۲	-۲	۱	-۸۵	۰	-۱	-۵۳	۱	-۱	-۳۰	۰	۱۰	-۳۰	۰
خراسان رضوی	۱۷۶	۳۹	۶۲	-۵۷	-۲۰	۱۵	۴۱	۸	۲	-۲۹	۳۹	-۱۶	۰	۱۳	۰	۰	۱۳
خراسان شمالی	-۵۱	-۶۶	۶۲	-۵۳	-۱۷	۱۵	۳۲	۸	۲	-۵۲	۳۹	-۴۲	-۵۱	۱۳	-۵۸	-۵۱	۱۳
البرز	۶۷	۰	۱	۶	۰	۰	۸۸۰۰	۰	۰	-۳۶	۰	۰	-۳۵	۰	-۲۸	-۳۵	۰
کل		-۶۳۸	۱۹۱۵		-۹۹۶	۵۹۶		۲۸۹	-۲۰۸		۱۴۴۲	-۱۱۶۶		۴۴۲	-۱۷۸۵		۴۴۲

جدول ۶- مقادیر کمینه کننده هزینه تولید جو دیم با مکانیزاسیون (میلیارد ریال)

استان	اجاره			برداشت				داشت				کاشت				آماده‌سازی			
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	درصد	تغییر	هدف	درصد	درصد	تغییر	هدف	درصد	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	۴۴	۹	۲۹	-۵۹	-۱۰	۷	۴	۰	۴	۴	-۳۹	-۱۲	-۶۷	۱۸	-۶۷	-۱۲	۶
مازندران	-۶۵	-۱۳۲	۷۱	-۶۶	-۳۳	۱۷	-۸۸	-۶۳	۹	-۶۰	-۶۸	-۶۵	۴۵	-۶۵	-۲۷	۱۵
آذربایجان شرقی	۳۲	۳۶	۱۵۱	-۶۸	-۱۰۳	۴۹	۲۶	۴	۱۹	-۱۸	-۲۳	-۵۱	۱۰۵	-۳۹	۳۸
آذربایجان غربی	-۱۶	-۲۶	۱۳۹	-۷۷	-۱۰۸	۳۳	-۶	-۱	۱۸	-۴۳	-۶۵	-۵۷	۸۷	-۳۷	۲۸
کرمانشاه	-۶۸	-۳۰۷	۱۴۳	-۶۲	-۱۰۲	۶۴	-۸۱	-۷۱	۱۷	-۷۶	-۳۶۱	-۷۷	۱۱۱	-۱۳۴	۴۱
خوزستان	-۵۳	-۴۷	۴۱	-۵۹	-۱۹	۱۳	-۶۲	-۸	۵	-۶۳	-۴۹	-۶۲	۲۹	-۱۸	۱۱
فارس	-۱۴	-۱۴	۸۳	-۲۱	-۵	۲۰	۴۲	۳	۱۱	-۵۰	-۵۳	-۶۰	۵۳	-۲۶	۱۷
کرمان	۴	۰	۵	-۸۷	-۷	۱	-۱۲	۰	۱	-۶۳	-۵	-۷۸	۳	-۴	۱
اصفهان	۴۳	۳	۱۱	-۷۹	-۱۱	۳	-۵۴	-۱	۱	-۳۳	-۳	-۷۲	۷	-۵	۲
سیستان و بلوچستان	-۶۵	-۱	۱	-۷۰	-۱	۰	۹۹۰۰	۰	۰	-۳۶	۰	-۶۲	۱	۰	۰
کردستان	-۱۹	-۱۱	۴۷	-۸۱	-۵۵	۱۳	-۲۷	-۲	۶	-۴۵	-۲۵	-۶۵	۳۱	-۲۰	۱۱
همدان	-۴۰	-۹۱	۱۳۷	-۷۸	-۱۱۹	۳۳	-۷۰	-۴۰	۱۷	-۷۱	-۲۱۱	-۷۶	۸۷	-۹۳	۲۹
چهارمحال و بختیاری	-۱	۰	۵۷	۰	۰	۹۹	۰	۰	۱۴	۰	۰	-۱	۶۵	۰	۲۸
لرستان	۰	۰	۲۰۸	۰	۰	۱۸۸	۱	۰	۷۲	۰	۰	۰	۳۶۵	۰	۹۵
کهگیلویه و بویراحمد	-۲۹	-۳۶	۸۹	-۷۹	-۱۱۸	۳۱	-۶۹	-۲۵	۱۱	-۵۴	-۷۴	-۵۱	۶۳	-۲۴	۲۳
بوشهر	-۹۵	-۶	۰	-۸	۰	۰	۸۰	۰	۰	-۹۶	-۸	-۹۸	۰	-۳	۰
زنجان	-۳۶	-۱۸	۳۱	-۷۷	-۲۷	۸	-۶۴	-۷	۴	-۶۰	-۳۰	-۷۷	۲۰	-۲۲	۶
سمنان	-۳۲	-۳	۷	-۷۷	-۷	۲	-۵۳	-۱	۱	-۵۹	-۶	-۸۰	۴	-۴	۱
تهران	-۲	۰	۰	-۱	۰	۰	-۲	۰	۰	۲	۰	-۵	۰	۰	۰
گلستان	۰	۰	۲۸۱	۰	۰	۶۶	۱	۰	۳۶	۰	۰	۰	۱۷۷	۰	۵۷
قزوین	۱	۰	۱۴	-۳	۰	۸	-۱۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱۳	۰	۷
اردبیل	۰	۰	۲۱۳	۰	۰	۱۴۱	۱	۰	۲۵	۰	۰	۰	۱۹۴	۰	۷۷
خراسان جنوبی	-۴۲	-۱	۱	-۸۳	-۲	۱	-۸۵	-۱	۰	-۵۳	-۱	-۸۰	۱	-۱	۰
خراسان رضوی	۱۷۷	۴۰	۶۲	-۵۷	-۲۰	۱۵	۴۳	۲	۸	-۲۹	-۱۶	-۵۹	۳۹	-۱۹	۱۳
خراسان شمالی	-۵۱	-۶۶	۶۲	-۵۳	-۱۷	۱۵	۳۴	۲	۸	-۵۲	-۴۲	-۶۷	۳۹	-۲۷	۱۳
البرز	۶۵	۰	۱	۶	۰	۰	۸۹۰۰	۰	۰	-۳۶	۰	-۴۷	۰	۰	۰
کل		-۶۷۱	۱۸۸۴		-۷۶۴	۸۲۷		-۲۰۹	۲۸۸		-۱۰۵۲		۱۵۵۷	-۵۱۵	۵۱۹

نتایج جدول ۷، نشان می‌دهد که با فناوری موجود بیشینه تولید جو در ۲۶ استان مورد مطالعه در شرایط بدون مکانیزاسیون ۲۲۴۱ هزار تن و در حضور مکانیزاسیون ۲۳۵۷ هزار تن در سال می‌باشد. این مقادیر به ترتیب ۹ و ۱۴ درصد پتانسیل افزایش تولید جو را مشخص می‌کنند. در طول سال‌های اجرای برنامه ششم توسعه، براساس برنامه‌ریزی‌های انجام یافته برای تحقق اهداف، لازم است تولید جو از ۲۸۹۰ هزار تن در سال ۱۳۹۶ به ۳۵۸۸ هزار تن در سال ۱۴۰۰، یعنی ۶۹۸ هزار تن افزایش یابد. با پیگیری برنامه ارتقای کارایی می‌توان بیشینه ۲۹۶ هزار تن در زراعت آبی جو به تولید فعلی اضافه کرد. به بیان‌دیگر، ۴۲/۴ درصد مقدار مورد نیاز برای تحقق اهداف با بهبود کارایی قابل استحصال می‌باشد. استان‌های فارس، کرمان، اصفهان، سمنان، قزوین، خراسان شمالی و البرز در اولویت توجه برای دست‌یابی به این هدف می‌باشند. با ارتقای کارایی و استفاده از ظرفیت‌های موجود انتظار می‌رود درآمد ناشی از زراعت آبی بیشینه ۲۷۸۴ میلیارد ریال افزایش یابد که این ۱۴ درصد درآمد فعلی می‌باشد. با توجه به اینکه کارایی فنی زراعت جو آبی نسبتاً بالا می‌باشد، در نتیجه میانگین کارایی درآمدی در این زراعت در سطح بالا بوده و در شرایط بدون و با مکانیزاسیون ۰/۹۳ و ۰/۸۹ محاسبه شده است. محاسبات مشابه در خصوص زراعت جو دیم بیانگر وجود شکاف ۳۰ الی ۳۵ درصدی میان تولید بالفعل و بالقوه بوده و نشان می‌دهد که سالانه ۲۷۸۱/۸ الی ۳۲۴۰/۲ میلیارد ریال درآمد بخش کشاورزی به دلیل عدم تولید ۲۹۲/۲ الی ۳۴۰/۲ هزار تن جو از دست می‌رود. در این خصوص استان‌های مازندران، آذربایجان غربی، کرمانشاه، خوزستان، کردستان، همدان، کهگیلویه و بویراحمد و زنجان در اولویت توجه می‌باشند (جدول ۸). انتظار می‌رود با ارتقای کارایی تولید در زراعت جو دیم بیشینه ۳۴۰/۲ هزار تن به تولید فعلی افزوده شود که این مقدار ۴۸/۷ درصد افزایش تولید از ابتدا تا انتهای برنامه ششم توسعه در خصوص تولید جو در کشور است. به‌بیان‌دیگر، لحاظ کردن پتانسیل افزایش تولید در زراعت آبی جو می‌توان گفت استراتژی افزایش تولید جو در کشور بایستی مبتنی بر بهبود کارایی باشد، زیرا که بیش از ۹۰ درصد تولید مورد نیاز با ارتقای کارایی قابل حصول است. میانگین کارایی درآمدی در زراعت دیم جو در شرایط بدون و با مکانیزاسیون به ترتیب ۰/۷ و ۰/۸ می‌باشد که کم‌تر از مقادیر مشابه برای جو آبی است، ولی از آنجا که شکاف تولید با حضور مکانیزاسیون نسبت به شرایط بدون مکانیزاسیون کم‌تر می‌باشد، لذا برخلاف وضعیت جو آبی، مقدار کارایی درآمدی با مکانیزاسیون بیش‌تر از وضعیت بدون مکانیزاسیون شده است. افت تولیدی و درآمدی در زراعت دیم جو به مراتب بیش‌تر از زراعت آبی این محصول می‌باشد.

کارایی سود در زراعت جو آبی و دیم در شرایط با و بدون مکانیزاسیون بررسی شد. در این حالت تغییر هم‌زمان هزینه و درآمد امکان‌پذیر بوده و بهینه‌سازی، هم‌زمان در سمت هزینه‌ها و درآمدها صورت می‌گیرد. در جدول ۹، کارایی سود تولید جو آبی در ایران بدون مکانیزاسیون گزارش شده است. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد

انتخاب رویکرد بیشینه سازی سود در زراعت جو آبی بدون لحاظ مکانیزاسیون با افزایش ۵۱۷ هزار تن (۲۵ درصد) و کاهش هزینه‌های آماده‌سازی (۱۶ درصد) و اجاره (۳۰ درصد) هماهنگ می‌باشد. در این تحلیل نیز افزایش اجاره اراضی کشاورزی مانعی برای بهبود کارایی می‌باشد. افزایش کارایی سودآوری زراعی نیازمند افزایش مراقبت‌های زراعی در مراحل کاشت، داشت و برداشت است.

انتظار می‌رود با مدیریت سودآوری در اراضی آبی، سودآوری (ارزش‌افزوده) به مقدار ۴۹۶۳ میلیارد ریال افزایش یابد. در این میان استان‌های قزوین (۶۲ هزار تن)، فارس (۵۵ هزار تن) و اصفهان (۵۲ هزار تن) مستعدترین مناطق برای افزایش تولید جو از راه ارتقای کارایی سودآوری می‌باشند. میانگین کارایی سود محاسبه شده در شرایط فعلی ۰/۴۱ بوده و استان‌های کردستان و خراسان جنوبی از این لحاظ در جایگاه برتری می‌باشند. با در نظر گرفتن نقش مکانیزاسیون در کارایی سود زراعت جو آبی (جدول ۱۰)، ملاحظه می‌شود که مقدار عدم کارایی کاهش یافته و افزایش تولید مورد نظر نسبت به حالت قبل کم‌تر و برابر با ۳۳۳ هزار تن (۱۶ درصد) است. به بیان دیگر، مکانیزاسیون با کاهش محصول به مقدار ۹ درصد، نقش قابل توجهی در ارتقای کارایی داشته است. با لحاظ نقش مکانیزاسیون مقدار کاهش مورد انتظار در هزینه‌های آماده‌سازی کم‌تر شده و شرایط برای کاهش بیش‌تر هزینه‌های برداشت (۵- درصد) و اجاره (۳۱- درصد) مهیا شده است. در این حالت نیز توجه بیش‌تر به مراحل کاشت و داشت باعث افزایش کارایی سود خواهد شد. بیش‌ترین افزایش تولید در استان‌های اصفهان (۵۲ هزار تن)، خراسان شمالی (۴۲ هزار تن) و کرمان (۳۷ هزار تن) پیش‌بینی می‌شود. کارایی سود نیز نسبت به حالت قبلی افزایش یافته و ۰/۴۶ شده است. می‌توان گفت که توسعه مکانیزاسیون با کاهش شکاف تولیدی و امکان استفاده بهتر از منابع تولیدی نقش قابل توجهی در بهبود سودآوری زراعی داشته است.

وضعیت کارایی سود در زراعت دیم جو کشور در جدول ۱۱، محاسبه شده است. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد مقدار افزایش تولید مورد انتظار در این حالت بسیار بیش‌تر و حدود ۵۸۹ هزار تن است، به بیان دیگر، تلاش برای بهبود کارایی زراعت جو دیم امکان دست‌یابی به اهداف توسعه‌ای را بیش‌تر میسر می‌سازد. استان‌های مازندران (۷۳ هزار تن)، همدان (۷۳ هزار تن)، کرمانشاه (۶۷ هزار تن) و کهگیلویه و بویراحمد (۶۷ هزار تن) مستعدترین مناطق برای استفاده از این پتانسیل افزایشی می‌باشند. کاهش هزینه‌های آماده‌سازی و برداشت همزمان با افزایش مراقبت‌های زراعی در مراحل کاهش و داشت به همراه انتخاب با اراضی مرغوب‌تر باعث افزایش کارایی سود در زراعت جو دیم بدون لحاظ مکانیزاسیون خواهد شد. میانگین کارایی سودآوری در این نوع زراعت ۰/۱۴ می‌باشد، به‌گونه‌ای که در بیش‌تر استان‌ها، زراعت جو دیم دارایی کارایی سود منفی می‌باشد.

مشابه زراعت آبی جو، لحاظ مکانیزاسیون باعث کاهش شکاف تولیدی می‌شود (از ۵۸۹ به ۴۶۸ هزار تن)، ولی با این وجود همچنان پتانسیل افزایش تولید قابل توجهی را در زراعت جو دیم مشخص می‌سازد (جدول ۱۲). حضور مکانیزاسیون همراه با تخصیص اراضی مرغوب‌تر شده است که پدیده با بهینه‌سازی در راستای کاهش هزینه‌های مراقبت‌های زراعی (آماده‌سازی، کاشت، داشت و برداشت) می‌باشد. استان‌های همدان (۷۳ هزار تن)، کرمانشاه (۶۷ هزار تن) و مازندران (۶۰ هزار تن) مستعدترین مناطق برای بهره‌مندی از شکاف کارایی در راستای افزایش تولید جو دیم در کشور می‌باشند.

جدول ۷- کارایی درآمدی تولید جو آبی در ایران

استان	کارایی درآمدی		درآمد (میلیارد ریال)				
			تغییر		بالقوه		فعلی
	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	
مرکزی	۱	۱	۰	۰	۱۲۹۹	۱۲۹۹	۱۲۹۹
مازندران	۱	۱	۰	۰	۶۶	۶۶	۶۶
آذربایجان شرقی	۱	۱	۰	۰	۷۳۰	۷۳۰	۷۳۰
آذربایجان غربی	۱	۱	۰	۰	۵۰۴	۵۰۴	۵۰۴
کرمانشاه	۱	۱	۰	۰	۳۱۹	۳۱۹	۳۱۹
خوزستان	۰/۹۶	۰/۷۴	۲۲	۱۹۵	۵۸۹	۷۶۲	۵۶۷
فارس	۰/۹۰	۰/۸۸	۱۸۱	۲۲۹	۱۸۱۳	۱۸۶۲	۱۶۳۳
کرمان	۰/۷۰	۰/۶۴	۲۵۴	۳۲۰	۸۳۵	۹۰۱	۵۸۱
اصفهان	۰/۸۲	۰/۸۲	۳۴۳	۳۴۳	۱۹۳۵	۱۹۳۵	۱۵۹۲
سیستان و بلوچستان	۰/۴۴	۰/۹۸	۳۶۵	۶	۶۴۹	۲۸۹	۲۸۳
کردستان	۱	۱	۰	۰	۱۷۳	۱۷۳	۱۷۳
همدان	۱	۱	۰	۰	۱۵۳۳	۱۵۳۳	۱۵۳۳
چهارمحال و بختیاری	۰/۷۹	۰/۷۹	۵۸	۵۸	۲۸۱	۲۸۱	۲۲۲
لرستان	۱	۱	۰	۰	۱۷۳	۱۷۳	۱۷۳
کهگیلویه و بویراحمد	۱	۱	۰	۰	۳۰	۳۰	۳۰
بوشهر	۱	۱	۰	۰	۴۳	۴۳	۴۳
زنجان	۰/۸۵	۰/۸۵	۶۲	۶۲	۴۱۳	۴۱۳	۳۵۱
سمنان	۰/۸۰	۰/۸۰	۱۲۰	۱۲۰	۵۹۰	۵۹۰	۴۷۰
تهران	۱	۱	۰	۰	۱۳۱۳	۱۳۱۳	۱۳۱۳
گلستان	۱	۱	۰	۰	۵۷۸	۵۷۸	۵۷۸
قزوین	۰/۸۵	۰/۸۵	۱۶۸	۱۶۸	۱۱۴۱	۱۱۴۱	۹۷۳
اردبیل	۰/۹۹	۰/۹۴	۷	۴۳	۶۸۱	۷۱۷	۶۷۴
خراسان جنوبی	۱	۱	۰	۰	۴۶۹	۴۶۹	۴۶۹
خراسان رضوی	۱	۱	۰	۰	۳۵۸۹	۳۵۸۹	۳۵۸۹
خراسان شمالی	۰/۷۸	۰/۷۸	۲۰۹	۲۰۹	۹۳۵	۹۳۵	۷۲۶
البرز	۰/۲۵	۱	۹۹۴	۰	۱۳۳۲	۳۳۸	۳۳۸
میانگین	۰/۸۹	۰/۹۳					
کل					۲۲۰۱۴	۲۰۹۸۴	۱۹۲۳۰
مقدار تغییر			۲۷۸۴	۱۷۵۴			
درصد تغییر			۱۴	۹			

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ادامه جدول ۷- کارایی درآمدی تولید جو آبی در ایران

استان	قیمت (میلیارد ریال هر ۱۰۰۰ تن)	تولید (۱۰۰۰ تن)				
		تغییر		بالقوه		فعلی
		با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	
مرکزی	۹	۰	۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
مازندران	۱۰	۰	۰	۷	۷	۷
آذربایجان شرقی	۹	۰	۰	۸۰	۸۰	۸۰
آذربایجان غربی	۹	۰	۰	۵۵	۵۵	۵۵
کرمانشاه	۹	۰	۰	۳۴	۳۴	۳۴
خوزستان	۱۱	۲	۳۴	۵۴	۷۰	۵۲
فارس	۱۰	۱۹	۱۴	۱۸۶	۱۹۱	۱۶۸
کرمان	۱۰	۲۴	۵۵	۸۰	۸۶	۵۶
اصفهان	۹	۳۷	۲۲	۲۰۷	۲۰۷	۱۷۰
سیستان و بلوچستان	۱۰	۳۶	۲	۶۳	۲۸	۲۸
کردستان	۱۰	۰	۰	۱۷	۱۷	۱۷
همدان	۹	۰	۰	۱۷۷	۱۷۷	۱۷۷
چهارمحال و بختیاری	۱۰	۶	۲۶	۲۹	۲۹	۲۳
لرستان	۱۰	۰	۰	۱۸	۱۸	۱۸
کهگیلویه و بویراحمد	۱۰	۰	۰	۳	۳	۳
بوشهر	۱۰	۰	۰	۴	۴	۴
زنجان	۱۰	۶	۱۸	۴۰	۴۰	۳۴
سمنان	۹	۱۳	۲۶	۶۴	۶۴	۵۱
تهران	۹	۰	۰	۱۴۹	۱۴۹	۱۴۹
گلستان	۹	۰	۰	۶۳	۶۳	۶۳
قزوین	۹	۱۹	۱۷	۱۲۸	۱۲۸	۱۰۹
اردبیل	۱۰	۱	۶	۷۱	۷۵	۷۰
خراسان جنوبی	۹	۰	۰	۵۰	۵۰	۵۰
خراسان رضوی	۹	۰	۰	۳۸۶	۳۸۶	۳۸۶
خراسان شمالی	۹	۲۳	۲۹	۱۰۳	۱۰۳	۸۰
البرز	۹	۱۱۱	۰	۱۴۹	۳۸	۳۸
میانگین						
کل				۲۳۵۷	۲۲۴۱	۲۰۶۰
مقدار تغییر		۲۹۶	۱۸۱			
درصد تغییر		۱۴	۹			

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۸- کارایی درآمدی تولید جو دیم در ایران

استان	کارایی درآمدی		درآمد (میلیارد ریال)				
			تغییر		بالقوه		فعلی
	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	
مرکزی	۰/۸۰	۰/۸۰	۳۸/۴	۳۸/۴	۱۷۶/۶	۱۷۶/۶	۱۳۸/۳
مازندران	۰/۵۰	۰/۴۰	۳۴۵/۵	۴۴۰/۶	۶۳۵/۸	۷۳۰/۹	۲۹۰/۴
آذربایجان شرقی	۱	۱	۰	۰	۶۹۶/۵	۶۹۶/۵	۶۹۶/۵
آذربایجان غربی	۰/۷۰	۰/۷۰	۲۳۶/۵	۲۳۶/۵	۸۸۲/۳	۸۸۲/۳	۶۴۵/۷
کرمانشاه	۰/۵۰	۰/۵۰	۶۶۵/۸	۶۶۵/۸	۱۴۱۹/۳	۱۴۱۹/۳	۷۵۳/۵
خوزستان	۰/۵۰	۰/۴۰	۱۷۰/۱	۳۱۳/۱	۳۶۱/۸	۵۰۴/۹	۱۹۱/۷
فارس	۱	۱	۰	۰	۴۱۸/۲	۴۱۸/۲	۴۱۸/۲
کرمان	۰/۵۰	۰/۵۰	۲۲	۲۳	۴۸/۱	۴۹/۱	۲۶/۱
اصفهان	۰/۸۰	۰/۸۰	۱۰/۶	۱۰/۶	۶۱/۳	۶۱/۳	۵۰/۷
سیستان و بلوچستان	۱	۱	۰	۰	۵/۳	۵/۳	۵/۳
کردستان	۰/۷۰	۰/۶۰	۱۰۷/۱	۱۳۱/۸	۳۱۱/۹	۳۳۶/۶	۲۰۴/۸
همدان	۰/۵۰	۰/۵۰	۶۴۹	۶۴۹	۱۲۶۹/۲	۱۲۶۹/۲	۶۲۰/۲
چهارمحال و بختیاری	۱	۰/۶۰	۰	۱۴۱	۲۵۸/۸	۳۹۹/۸	۲۵۸/۸
لرستان	۱	۱	۰	۰	۱۳۶۹/۹	۱۳۶۹،۹	۱۳۶۹/۹
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۶۰	۰/۶۰	۳۱۲/۸	۳۵۶/۲	۷۸۴/۳	۷۲۷/۷	۴۷۱/۵
بوشهر	۰/۷۰	۰/۷۰	۱/۲	۱/۲	۳/۸	۳/۸	۲/۶
زنجان	۰/۵۰	۰/۵۰	۱۶۸/۴	۱۶۸/۴	۳۱۶/۳	۳۱۶/۳	۱۴۷/۹
سمنان	۰/۵۰	۰/۵۰	۳۴/۵	۳۴/۵	۶۷/۲	۶۷/۲	۳۲/۶
تهران	۱	۱	۰	۰	۲/۳	۲/۳	۲/۳
گلستان	۱	۱	۰	۰	۱۲۷۴/۶	۱۲۷۴/۶	۱۲۷۴/۶
قزوین	۱	۰/۸۰	۰	۱۰/۱	۴۷/۸	۵۷/۹	۴۷/۸
اردبیل	۱	۱	۰	۰	۱۱۴۷/۱	۱۱۴۷/۱	۱۱۴۷/۱
خراسان جنوبی	۰/۵۰	۰/۵۰	۴/۲	۴/۲	۸/۷	۸/۷	۴/۵
خراسان رضوی	۱	۱	۰	۰	۲۷۲/۵	۲۷۲/۵	۲۷۲/۵
خراسان شمالی	۰/۹۰	۰/۹۰	۱۵/۸	۱۵/۸	۲۸۸/۹	۲۸۸/۹	۲۷۳/۱
البرز	۱	۱	۰	۰	۳/۴	۳/۴	۳/۴
میانگین	۰/۸۰	۰/۷۰					
کل					۱۲۱۳۱/۸	۱۲۵۹۰/۲	۹۳۴۹/۹
مقدار تغییر			۲۷۸۱/۸	۳۲۴۰/۲			
درصد تغییر			۳۰	۳۵			

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ادامه جدول ۸- کارایی درآمدی تولید جو دیم در ایران

استان	قیمت (میلیارد ریال هر ۱۰۰۰ تن)	تولید (۱۰۰۰ تن)				
		تغییر		بالقوه		فعلی
		با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	با مکانیزاسیون	بدون مکانیزاسیون	
مرکزی	۹/۸	۳،۹	۳/۹	۱۸/۱	۱۸،۱	۱۴/۱
مازندران	۸/۳	۴۱،۸	۵۳/۳	۷۶/۹	۸۸،۴	۳۵/۱
آذربایجان شرقی	۹/۲	۰	۰	۷۵/۷	۷۵،۷	۷۵/۷
آذربایجان غربی	۹/۴	۲۵/۱	۲۵/۱	۹۳/۵	۹۳،۵	۶۸/۴
کرمانشاه	۱۰/۱	۶۶	۶۶	۱۴۰/۸	۱۴۰،۸	۷۴،۷
خوزستان	۱۰	۱۷/۱	۳۱/۴	۳۶/۳	۵۰،۶	۱۹،۲
فارس	۱۰/۲	۰	۰	۴۱/۱	۴۱،۱	۴۱،۱
کرمان	۱۰/۲	۲/۲	۲/۳	۴/۷	۴،۸	۲،۶
اصفهان	۹/۴	۱/۱	۱/۱	۶/۵	۶،۵	۵،۴
سیستان و بلوچستان	۱۲/۵	۰	۰	۰/۴	۰،۴	۰،۴
کردستان	۹/۱	۱۱/۷	۱۴/۴	۳۴/۲	۳۶،۹	۲۲،۴
همدان	۹/۲	۷۰/۷	۷۰/۷	۱۳۸/۳	۱۳۸،۳	۶۷،۶
چهارمحال و بختیاری	۹/۹	۰	۱۴/۲	۲۶	۴۰،۲	۲۶
لرستان	۹/۷	۰	۰	۱۴۱/۳	۱۴۱،۳	۱۴۱،۳
کهگیلویه و بویراحمد	۱۰/۷	۲۹/۱	۳۳/۲	۷۳/۱	۷۷،۱	۴۳،۹
بوشهر	۱۱/۲	۰/۱	۰،۱	۰/۳	۰،۳	۰،۲
زنجان	۹/۶	۱۷/۶	۱۷/۶	۳۳/۱	۳۳،۱	۱۵،۵
سمنان	۱۰	۳/۵	۳/۵	۶/۷	۶،۷	۳،۳
تهران	۱۴	۰	۰	۰/۲	۰،۲	۰،۲
گلستان	۹/۲	۰	۰	۱۳۸/۶	۱۳۸،۶	۱۳۸،۶
قزوین	۹	۰	۱/۱	۵/۳	۶،۴	۵،۳
اردبیل	۹/۵	۰	۰	۱۲۰/۱	۱۲۰،۱	۱۲۰،۱
خراسان جنوبی	۹	۰/۵	۰/۵	۱	۱	۰،۵
خراسان رضوی	۸/۹	۰	۰	۳۰/۵	۳۰،۵	۳۰،۵
خراسان شمالی	۸/۹	۱/۸	۱/۸	۳۲/۴	۳۲،۴	۳۰،۷
البرز	۸/۷	۰	۰	۰/۴	۰،۴	۰،۴
میانگین						
کل				۱۲۷۵،۵	۱۳۲۳،۶	۹۸۳،۴
مقدار تغییر		۲۹۲/۲	۳۴۰/۲			
درصد تغییر		۳۰	۳۵			

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۹- کارایی سود تولید جو آبی بدون مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	کارایی	سود			اجاره			برداشت		
		درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	۰/۷۸	۱۰۴	۳۶۷	۴۷۲	-۱	-۱	۱۷۸	۰	۱۷	۱۰۹
مازندران	۰/۴۸	۱۵	۱۴	۲۹	-۱۷	-۲	۱۱	۰	-۱	۸
آذربایجان شرقی	۰/۷۷	۵۹	۱۹۹	۲۵۸	-۱۱	-۱۳	۱۰۲	۰	-۷۷	۶۳
آذربایجان غربی	۰/۹۷	۵	۱۶۳	۱۶۷	-۵۰	-۶۵	۶۶	۰	-۱۹	۴۱
کرمانشاه	۰/۹	۱۱	۱۰۴	۱۱۵	-۶۶	-۸۰	۴۲	۰	۱۲	۲۷
خوزستان	-۰/۰۷	۴۹۴	-۳۳	۴۶۱	-۵۶	-۱۴۶	۱۱۵	۰	۲۰	۷۱
فارس	۰/۱۶	۵۳۶	۱۰۰	۶۳۶	-۳۵	-۱۳۰	۲۳۷	۰	-۱۵	۱۵۲
کرمان	-۰/۱۱	۴۸۱	-۴۶	۴۳۵	-۱۰	-۱۴	۱۲۰	۰	-۳۹	۷۴
اصفهان	۰/۱۱	۴۹۱	۵۸	۵۴۸	-۱۹	-۵۵	۲۳۷	۰	-۲	۱۵۲
سیستان و بلوچستان	۰/۴۵	۷۹	۶۵	۱۴۴	۱۷	۶	۴۳	۰	-۳۰	۲۷
کردستان	۰	۱۱۲	۰	۱۱۲	-۴۹	-۳۳	۳۴	۰	۱۱	۲۲
همدان	۱	۱	۴۴۴	۴۴۴	۰	۰	۲۰۸	۰	۰	۱۲۷
چهارمحال و بختیاری	۰/۱۹	۹۰	۲۱	۱۱۱	-۲۸	-۱۶	۴۰	۰	-۱۶	۲۵
لرستان	۰/۸۳	۱۱	۵۴	۶۵	-۳۴	-۱۲	۲۴	۰	-۳	۱۵
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۹۷	۰	۱۱	۱۱	۱۰	۰	۵	۰	۰	۴
بوشهر	۰/۶۷	۶	۱۳	۱۹	۲۵	۱	۷	۰	۳	۵
زنجان	-۰/۰۳	۲۴۷	-۷	۲۴۰	-۲۰	-۱۷	۶۹	۰	۱۹	۴۳
سمنان	۰/۱۵	۱۸۴	۳۳	۲۱۷	-۱۰	-۹	۸۴	۰	۹	۵۲
تهران	-۰/۰۲	۴۵۳	-۱۰	۴۴۳	-۵۶	-۲۸۳	۲۲۳	۰	۴۵	۱۴۰
گلستان	۰/۵۷	۹۶	۱۳۰	۲۲۶	-۵۵	-۱۰۷	۸۷	۰	۴	۴۳
قزوین	-۰/۱۷	۵۵۱	-۸۰	۴۷۱	-۸	-۱۷	۲۰۱	۰	۴۸	۱۲۳
اردبیل	-۰/۱۳	۴۵۱	-۵۱	۳۹۹	-۶۳	-۲۳۲	۱۳۹	۰	۱۷	۸۵
خراسان جنوبی	۰/۷۲	۴۹	۱۲۸	۱۷۷	۳۴	۱۷	۶۶	۰	-۹	۴۱
خراسان رضوی	۱	-۱	۴۷۹	۴۷۸	۰	۰	۳۳۹	۰	۰	۲۴۱
خراسان شمالی	-۰/۰۷	۳۷۹	-۲۶	۳۵۳	-۶	-۹	۱۴۴	۰	۱۸	۸۸
البرز	۰/۵۱	۶۰	۶۲	۱۲۲	-۲۷	-۲۰	۵۴	۰	۱۴	۳۴
میانگین	۰/۴۱									
کل			۲۱۹۲	۷۱۵۵			۲۸۷۶			۱۸۱۲
مقدار تغییر			۴۹۶۳			-۱۲۳۸			۲۶	
درصد تغییر			۲۲۶			-۳۰			۱	

ادامه جدول ۹- کارایی سود تولید جو آبی بدون مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	داشت			کاشت			آماده‌سازی			تولید		
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	-۳	-۱۳	۳۶۱	۱۰	۱۹	۲۱۶	-۲۴	-۲۲	۶۸	۸	۱۱	۱۵۱
مازندران	۱۸۲	۱۱	۱۷	-۲۰	-۳	۱۳	-۵۴	-۴	۳	۲۳	۲	۸
آذربایجان شرقی	۹۹	۱۰۱	۲۰۴	۲۴	۲۴	۱۲۳	-۴۸	-۳۵	۳۹	۸	۶	۸۶
آذربایجان غربی	۱۳۸	۷۶	۱۳۰	۴۰	۲۳	۸۰	-۳۶	-۱۴	۲۵	۱	۱	۵۵
کرمانشاه	۱۶۸	۵۱	۸۱	۶۴	۲۰	۵۰	-۱۱	-۲	۱۵	۴	۱	۳۵
خوزستان	۱۱۷	۱۲۵	۲۳۱	۲۴	۲۷	۱۳۹	-۳۶	-۲۵	۴۴	۸۷	۴۵	۹۷
فارس	۲۰	۱۰۹	۶۶۴	۲۲	۶۳	۳۴۴	-۱۶	-۲۶	۱۳۶	۳۳	۵۵	۲۲۳
کرمان	۲۰	۴۰	۲۴۲	۳۳	۳۶	۱۴۵	-۳۳	-۲۳	۴۶	۸۳	۴۶	۱۰۲
اصفهان	۱۴	۸۳	۶۶۵	-۲	-۶	۳۴۴	-۱۳	-۲۰	۱۳۶	۳۱	۵۲	۲۲۳
سیستان و بلوچستان	۶۸	۳۳	۸۲	-۴	-۲	۵۱	-۳۳	-۸	۱۶	۲۸	۸	۳۵
کردستان	۶۷	۲۶	۶۴	-۱۹	-۹	۴۱	۱۰۶	۶	۱۲	۶۵	۱۱	۲۸
همدان	۰	۱	۴۲۳	۰	۰	۲۵۲	۰	۰	۸۰	۰	۰	۱۷۷
چهارمحال و بختیاری	۶۷	۳۰	۷۵	۸	۳	۴۷	-۱۳	-۲	۱۴	۴۰	۹	۳۲
لرستان	۶۰	۱۶	۴۳	-۳	-۱	۲۸	-۸	-۱	۸	۶	۱	۱۹
کهگیلویه و بویراحمد	-۸	۰	۴	-۸	۰	۵	۲۶	۰	۱	۰	۰	۳
بوشهر	-۳۴	-۴	۸	۴	۰	۸	-۱۹	۰	۲	۱۴	۱	۵
زنجان	-۲۰	-۳۴	۱۳۶	۴۵	۲۶	۸۳	۳۷	۷	۲۶	۷۰	۲۴	۵۸
سمنان	۱۲	۱۸	۱۶۷	۱۶	۱۴	۱۰۱	-۵۰	-۳۲	۳۲	۳۹	۲۰	۷۱
تهران	۴۱	۱۵۹	۵۵۰	۴۴	۹۲	۳۰۰	-۱۱	-۱۳	۱۱۰	۳۴	۵۱	۲۰۱
گلستان	۹۴	۸۳	۱۷۲	۲۹	۲۴	۱۰۴	-۲۸	-۱۳	۳۳	۱۵	۹	۷۳
قزوین	-۳	-۱۳	۴۰۸	۴	۹	۲۴۴	-۲۵	-۲۶	۷۷	۵۷	۶۲	۱۷۱
اردبیل	۹۰	۱۳۳	۲۸۰	۶۲	۶۵	۱۶۸	۵۴	۱۹	۵۳	۶۷	۴۷	۱۱۸
خراسان جنوبی	-۳	-۴	۱۳۰	۵	۴	۷۹	-۲۳	-۷	۲۵	۱۱	۵	۵۵
خراسان رضوی	۰	۰	۱۵۲۳	۰	۰	۶۷۱	۰	۰	۳۳۶	۰	۰	۳۸۶
خراسان شمالی	-۸	-۲۵	۲۹۰	۲۵	۳۴	۱۷۴	-۲۵	-۱۸	۵۵	۵۲	۴۲	۱۲۲
البرز	۷	۷	۱۰۴	۸	۵	۶۴	-۲۳	-۶	۲۰	۱۸	۷	۴۵
میانگین												
کل			۷۰۵۴			۳۸۷۵			۱۴۱۴			۲۵۷۷
مقدار تغییر		۱۰۰۶			۴۶۵			-۲۶۶			۵۱۷	
درصد تغییر		۱۷			۱۴			-۱۶			۲۵	

جدول ۱۰- کارایی سود تولید جو آبی با مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	کارایی	سود			اجاره			برداشت		
		درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	۱	-۱	۳۶۷	۳۶۶	۰	۰	۱۷۹	۰	۰	۹۲
مازندران	۰/۴۸	۱۵	۱۴	۲۹	-۱۷	-۲	۱۱	۰	-۱	۸
آذربایجان شرقی	۰/۷۹	۵۴	۱۹۹	۲۵۳	-۷	-۸	۱۰۷	۰	-۷۶	۶۴
آذربایجان غربی	۰/۹۷	۵	۱۶۳	۱۶۷	-۵۰	-۶۵	۶۶	۰	-۱۹	۴۱
کرمانشاه	۰/۹۱	۱۰	۱۰۴	۱۱۴	-۶۵	-۸۰	۴۳	۰	۱۲	۲۷
خوزستان	-۰/۱۲	۳۰۷	-۳۳	۲۷۴	-۶۴	-۱۶۹	۹۳	۰	۵	۵۶
فارس	۰/۲۴	۳۲۱	۱۰۰	۴۲۲	-۴۵	-۱۶۴	۲۰۳	۰	-۳۹	۱۲۹
کرمان	-۰/۱۳	۳۹۰	-۴۶	۳۴۴	-۹	-۱۲	۱۲۲	۰	-۵۰	۶۳
اصفهان	۰،۱۱	۴۹۱	۵۸	۵۴۸	-۱۹	-۵۵	۲۳۷	۰	-۲	۱۵۲
سیستان و بلوچستان	۰/۴۵	۷۹	۶۵	۱۴۴	۱۷	۶	۴۳	۰	-۳۰	۲۷
کردستان	۰	۱۰۸	۰	۱۰۹	-۴۴	-۲۹	۳۸	۰	۱۱	۲۲
همدان	۱	۱	۴۴۴	۴۴۴	۰	۰	۲۰۸	۰	۰	۱۲۷
چهارمحال و بختیاری	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
لرستان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۹۷	۰	۱۱	۱۱	۱۰	۰	۵	۰	۰	۴
بوشهر	۰/۶۷	۶	۱۳	۱۹	۲۵	۱	۷	۰	۳	۵
زنجان	-۰/۰۳	۲۴۷	-۷	۲۴۰	-۲۰	-۱۷	۶۹	۰	۱۹	۴۳
سمنان	۰/۱۵	۱۸۳	۳۳	۲۱۶	-۹	-۸	۸۵	۰	۹	۵۲
تهران	-۰/۱۳	۹۰	-۱۰	۸۰	-۶۵	-۳۲۸	۱۷۸	۰	۱۹	۱۱۴
گلستان	۰/۶	۸۶	۱۳۰	۲۱۶	-۵۵	-۱۰۷	۸۷	۰	۱۴	۵۳
قزوین	۰/۹۹	-۱	-۸۰	-۸۱	۰	۰	۲۱۹	۰	۰	۷۵
اردبیل	-۰/۱۷	۳۵۴	-۵۱	۳۰۲	-۶۳	-۲۳۳	۱۳۹	۰	۴	۷۲
خراسان جنوبی	۰/۷۲	۴۹	۱۲۸	۱۷۷	۳۴	۱۷	۶۶	۰	-۹	۴۱
خراسان رضوی	۱	-۱	۴۷۹	۴۷۸	۰	۰	۳۳۹	۰	۰	۲۴۱
خراسان شمالی	-۰/۰۷	۳۷۹	-۲۶	۳۵۳	-۶	-۹	۱۴۴	۰	۱۸	۸۸
البرز	۰/۵۴	۵۴	۶۲	۱۱۷	-۱۹	-۱۴	۵۹	۰	۱۶	۳۵
میانگین	۰/۴۶									
کل			۲۱۱۷	۵۳۴۴			۲۷۴۷			۱۶۳۲
مقدار تغییر		۳۲۲۷				-۱۲۷۷			-۹۶	
درصد تغییر		۱۵۲				-۳۱			-۵	

ادامه جدول ۱۰- کارایی سود تولید جو آبی با مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	داشت			کاشت			آماده‌سازی			تولید		
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	۱	۲	۳۷۶	۰	۱	۱۹۷	۰	۰	۹۰	۰	۰	۱۴۰
مازندران	۱۸۲	۱۱	۱۷	-۲۰	-۳	۱۳	-۵۵	-۴	۳	۲۳	۲	۸
آذربایجان شرقی	۹۳	۹۵	۱۹۸	۲۴	۲۴	۱۲۴	-۴۷	-۳۵	۳۹	۸	۶	۸۶
آذربایجان غربی	۱۳۸	۷۶	۱۳۰	۴۰	۲۳	۸۰	-۳۶	-۱۴	۲۵	۱	۱	۵۵
کرمانشاه	۱۶۵	۴۹	۸۰	۶۴	۲۰	۵۰	-۱۱	-۲	۱۶	۳	۱	۳۵
خوزستان	۱۴۴	۱۵۳	۲۶۰	۱۸	۲۰	۱۳۱	-۱۲	-۸	۶۱	۵۴	۲۸	۸۰
فارس	۲۸	۱۵۶	۷۱۱	۱۷	۴۹	۳۳۰	-۱	-۲	۱۶۱	۲۰	۳۳	۲۰۱
کرمان	۲۲	۴۵	۲۴۷	۲۳	۲۵	۱۳۴	-۱۲	-۸	۶۰	۶۷	۳۷	۹۳
اصفهان	۱۴	۸۳	۶۶۵	-۲	-۶	۳۴۴	-۱۳	-۲۰	۱۳۶	۳۱	۵۲	۲۲۳
سیستان و بلوچستان	۶۸	۳۳	۸۲	-۴	-۲	۵۱	-۳۳	-۸	۱۶	۲۸	۸	۳۵
کردستان	۵۵	۲۱	۶۰	-۱۸	-۹	۴۱	۱۱۰	۷	۱۳	۶۳	۱۱	۲۸
همدان	۰	۱	۴۲۳	۰	۰	۲۵۲	۰	۰	۸۰	۰	۰	۱۷۷
چهارمحال و بختیاری	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
لرستان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
کهگیلویه و بویراحمد	-۸	۰	۴	-۸	۰	۵	۲۶	۰	۱	۰	۰	۳
بوشهر	-۳۴	-۴	۸	۴	۰	۸	-۱۹	۰	۲	۱۴	۱	۵
زنجان	-۲۰	-۳۴	۱۳۶	۴۵	۲۶	۸۳	۳۷	۷	۲۶	۷۰	۲۴	۵۸
سمنان	۱۱	۱۷	۱۶۶	۱۶	۱۴	۱۰۱	-۵۰	-۳۲	۳۲	۳۹	۲۰	۷۱
تهران	۵۵	۲۱۴	۶۰۵	۳۸	۷۹	۲۸۷	۱۳	۱۶	۱۳۹	۷	۱۰	۱۶۰
گلستان	۹۴	۸۳	۱۷۲	۲۹	۲۴	۱۰۴	-۲۸	-۱۳	۳۳	۱۵	۹	۷۳
قزوین	۰	۰	۴۲۱	۰	۰	۲۳۵	۰	۰	۱۰۴	۰	۰	۱۰۹
اردبیل	۹۷	۱۴۳	۲۹۰	۵۰	۵۱	۱۵۵	۱۰۳	۳۶	۷۰	۵۳	۳۷	۱۰۷
خراسان جنوبی	-۳	-۴	۱۳۰	۵	۴	۷۹	-۲۳	-۷	۲۵	۱۱	۵	۵۵
خراسان رضوی	۰	۰	۱۵۲۳	۰	۰	۶۷۱	۰	۰	۳۳۶	۰	۰	۳۸۶
خراسان شمالی	-۸	-۲۵	۲۹۰	۲۵	۳۴	۱۷۴	-۲۵	-۱۸	۵۵	۵۲	۴۲	۱۲۲
البرز	-۱	-۱	۹۷	۹	۵	۶۵	-۲۱	-۶	۲۰	۰	۶	۴۴
میانگین												
کل			۷۰۸۹			۳۷۱۵			۱۵۴۱			۲۳۵۲
مقدار تغییر		۱۰۴۲			۳۷۶			-۱۱۳			۳۳۳	
درصد تغییر		۱۷			۱۱			-۷			۱۶	

جدول ۱۱- کارایی سود تولید جو دیم بدون مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	کارایی	سود				اجاره				برداشت			
		درصد	تغییر	هدف		درصد	تغییر	هدف		درصد	تغییر	هدف	
مرکزی	۰/۴۶	۱۱۶	۴۹	۱۰۶		۱۰۰	۲۰	۴۰		۰	-۷	۱۰	
مازندران	-۰/۴۶	-۳۱۶	-۱۹۰	۴۱۱		۸	۱۶	۲۱۹		۰	۲	۵۲	
آذربایجان شرقی	۰/۴۱	۱۴۶	۲۱۰	۵۱۷		۹۳	۱۰۷	۲۲۱		۰	-۱۰۰	۵۲	
آذربایجان غربی	۰/۱۷	۴۸۹	۱۰۳	۶۰۷		۵۰	۸۳	۲۴۷		۰	-۸۳	۵۸	
کرمانشاه	-۱/۲۱	-۱۸۳	-۵۹۸	۴۹۶		-۵۴	-۲۴۱	۲۰۸		۰	۲۲	۱۸۸	
خوزستان	-۰/۱۶	-۷۲۱	-۴۸	۲۹۷		۲۴	۲۱	۱۰۹		۰	-۶	۲۶	
فارس	۰/۳۹	۱۵۵	۱۴۰	۳۵۶		۳۰	۲۹	۱۲۷		۰	۵	۳۰	
کرمان	۰	۴۸۸۳۰	۰	۳۳		۱۴۲	۷	۱۲		۰	-۵	۳	
اصفهان	۰/۱۹	۴۲۶	۹	۴۶		۱۴۶	۱۱	۱۹		۰	-۱۰	۵	
سیستان و بلوچستان	۰/۰۱	۷۱۴۴	۰	۸		-۲	۰	۲		۰	-۱	۱	
کردستان	-۰/۰۷	-۱۴۸۹	-۱۷	۲۳۱		۷۳	۴۲	۱۰۱		۰	-۴۴	۲۴	
همدان	-۰/۵۵	-۲۸۲	-۲۳۸	۴۳۳		-۱	-۳	۲۲۵		۰	۸	۱۶۱	
چهارمحال و بختیاری	-۰/۰۱	-۷۳۸۵	-۴	۳۲۳		۱۰۹	۶۳	۱۲۰		۰	-۷۱	۲۸	
لرستان	۱	۰	۴۴۲	۴۴۲		۰	۰	۲۰۸		۰	۰	۱۸۸	
کهگیلویه و بویراحمد	-۰/۰۳	-۳۳۸۸	-۲۱	۶۹۴		۸۰	۱۰۰	۲۲۵		۰	-۹۶	۵۳	
بوشهر	-۰/۵۸	-۲۷۱	-۱۵	۲۵		۱۷	۱	۸		۰	۲	۲	
زنجان	-۰/۱۳	-۸۸۴	-۲۵	۱۹۸		۶۱	۳۰	۷۹		۰	-۱۶	۱۹	
سمنان	-۰/۰۷	-۱۴۳۵	-۳	۴۴		۵۸	۶	۱۶		۰	-۴	۴	
تهران	۰/۸۸	۱۴	۱	۲		۲۰	۰	۰		۰	۰	۰	
گلستان	۱/۳۹	-۲۸	۶۵۷	۴۷۴		-۱۷	-۴۷	۲۳۵		۰	۷۸	۱۴۴	
قزوین	۰/۱۱	۸۵۱	۵	۴۳		۴۰	۶	۱۹		۰	-۳	۵	
اردبیل	۰/۷۴	۳۶	۴۹۸	۶۷۷		۲۹	۶۱	۲۷۴		۰	-۶۲	۷۹	
خراسان جنوبی	-۰/۴۴	-۳۲۹	-۳	۸		۱۲۵	۲	۳		۰	-۲	۱	
خراسان رضوی	۰/۸۳	۲۱	۱۲۳	۱۴۹		۲۰۲	۴۵	۶۸		۰	-۱۸	۱۶	
خراسان شمالی	-۰/۰۵	-۲۲۵۰	-۱۳	۲۸۶		۲	۲	۱۳۰		۰	-۱	۳۱	
البرز	۰/۸۸	۱۴	۱	۲		۷۸	۰	۱		۰	۰	۰	
میانگین	۰/۱۴												
کل			۱۰۶۲	۶۹۰۹				۲۹۱۵				۱۱۷۹	
مقدار تغییر							۳۶۲				-۴۱۳		
درصد تغییر							۱۴				-۲۶		

ادامه جدول ۱۱- کارایی سود تولید جو دیم بدون مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	داشت			کاشت			آماده‌سازی			تولید		
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	۳۴	۱	۵	-۱۴	-۴	۲۵	-۵۵	-۱۰	۸	۴۱	۶	۲۰
مازندران	-۶۲	-۴۵	۲۸	۲۲	۲۵	۱۳۸	۵	۲	۴۴	۲۰۷	۷۳	۱۰۸
آذربایجان شرقی	۸۶	۱۳	۲۸	۹	۱۲	۱۳۹	-۴۲	-۳۲	۴۵	۴۴	۳۳	۱۰۹
آذربایجان غربی	۶۵	۱۲	۳۱	۲	۴	۱۵۶	-۲۳	-۱۵	۵۰	۷۸	۵۳	۱۲۲
کرمانشاه	-۱۹	-۱۷	۷۲	-۲۳	-۱۰۷	۳۶۵	-۴۶	-۸۰	۹۵	۸۹	۶۷	۱۴۱
خوزستان	۵	۱	۱۴	-۱۱	-۹	۶۹	-۲۳	-۷	۲۲	۱۸۰	۳۵	۵۴
فارس	۱۰۸	۸	۱۶	-۲۵	-۲۶	۸۰	-۴۰	-۱۷	۲۶	۵۲	۲۱	۶۲
کرمان	۳۱	۰	۱	-۸	-۱	۷	-۴۶	-۲	۲	۱۲۶	۳	۶
اصفهان	۱۲	۰	۲	۱۴	۲	۱۲	-۴۵	-۳	۴	۷۴	۴	۹
سیستان و بلوچستان	۲۶۹۰۰	۰	۰	۶۷	۱	۱	-۱۶	۰	۰	۱۵۵	۱	۱
کردستان	۵۷	۵	۱۳	۱۳	۷	۶۳	-۳۴	-۱۱	۲۰	۱۲۱	۲۷	۵۰
همدان	۱۱	۶	۶۴	۸	۲۴	۳۲۳	-۲۹	-۳۶	۸۶	۱۰۸	۷۳	۱۴۱
چهارمحال و بختیاری	۹	۱	۱۵	۱۷	۱۱	۷۵	-۱۴	-۴	۲۴	۱۲۷	۳۳	۵۹
لرستان	۰	۰	۷۲	۰	۰	۳۶۵	۰	۰	۹۵	۰	۰	۱۴۱
کهگیلویه و بویراحمد	-۲۰	-۷	۲۹	۴	۵	۱۴۱	-۳	-۱	۴۶	۱۵۲	۶۷	۱۱۱
بوشهر	۳۳۴۹	۱	۱	-۳۸	-۳	۵	-۴۲	-۱	۲	۱۵۳۴	۴	۴
زنجان	-۱۱	-۱	۱۰	۰	۰	۵۰	-۴۴	-۱۲	۱۶	۱۵۱	۲۳	۳۹
سمنان	-۳	۰	۲	۴	۰	۱۰	-۳۴	-۲	۳	۱۴۶	۵	۸
تهران	۱۸	۰	۰	۱۴	۰	۰	۷	۰	۰	۱۳	۰	۰
گلستان	۶۴	۲۳	۵۹	۶۸	۱۲۰	۲۹۷	۴۲	۲۴	۸۱	۱	۲	۱۴۰
قزوین	۱۲۲	۱	۲	-۶	-۱	۱۲	-۴۳	-۳	۴	۸۱	۴	۱۰
اردبیل	۵۹	۱۵	۳۹	۱	۲	۱۹۶	-۲۱	-۱۶	۶۱	۱۶	۱۹	۱۳۹
خراسان جنوبی	-۴۵	۰	۰	۶۷	۱	۲	-۳۷	۰	۱	۲۵۲	۱	۲
خراسان رضوی	۵۴	۳	۹	-۲۲	-۱۲	۴۳	-۵۷	-۱۸	۱۴	۹	۳	۳۳
خراسان شمالی	۱۷۷	۱۱	۱۷	۱	۱	۸۲	-۳۴	-۱۳	۲۶	۱۰۹	۳۳	۶۴
البرز	۸۹۰۰	۰	۰	-۳۲	۰	۱	-۴۷	۰	۰	۶	۰	۰
میانگین												
کل			۵۲۹			۲۶۶۰			۷۷۷			۱۵۷۳
مقدار تغییر		۳۲			۵۲			-۲۶۰			۵۸۹	
درصد تغییر		۶			۲			-۲۵			۶۰	

جدول ۱۲- کارایی سود تولید جو دیم با مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	کارایی	سود			اجاره			برداشت		
		درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	۰/۴۶	۵۷	۴۹	۱۰۶	۱۰۰	۲۰	۴۰	۰	-۷	۱۰
مازندران	-۰/۶۲	۴۹۶	-۱۹۰	۳۰۵	-۱۱	-۲۳	۱۸۰	۰	۳۵	۸۵
آذربایجان شرقی	۰/۵۲	۱۹۲	۲۱۰	۴۰۲	۶۰	۶۸	۱۸۳	۰	-۶۷	۸۵
آذربایجان غربی	۰/۱۷	۵۰۱	۱۰۳	۶۰۴	۵۰	۸۲	۲۴۷	۰	-۸۳	۵۹
کرمانشاه	-۱/۲۱	۱۰۹۵	-۵۹۸	۴۹۶	-۵۴	-۲۴۱	۲۰۸	۰	۲۲	۱۸۸
خوزستان	-۰/۲۵	۲۳۹	-۴۸	۱۹۲	-۸	-۷	۸۱	۰	۱۸	۴۹
فارس	۰/۴	۲۰۸	۱۴۰	۳۴۷	۲۹	۲۸	۱۲۵	۰	۵	۳۱
کرمان	۰	۳۳	۰	۳۳	۱۴۲	۷	۱۲	۰	-۵	۳
اصفهان	۰/۱۹	۳۷	۹	۴۶	۱۴۶	۱۱	۱۹	۰	-۱۰	۵
سیستان و بلوچستان	۰/۰۱	۸	۰	۸	-۲	۰	۲	۰	-۱	۱
کردستان	-۰/۰۹	۲۰۲	-۱۷	۱۸۵	۵۵	۳۲	۹۰	۰	-۳۶	۳۲
همدان	-۰/۵۵	۶۷۰	-۲۳۸	۴۳۳	-1	-۳	۲۲۵	۰	۸	۱۶۱
چهارمحال و بختیاری	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
لرستان	۱	۰	۴۴۲	۴۴۲	۰	۰	۲۰۸	۰	۰	۱۸۸
کهگیلویه و بویراحمد	-۰/۰۵	۴۸۴	-۲۱	۴۶۳	۲۶	۳۲	۱۵۷	۰	-۴۳	۱۰۶
بوشهر	-۰/۵۸	۴۰	-۱۵	۲۵	۱۷	۱	۸	۰	۲	۲
زنجان	-۰/۱۳	۲۲۳	-۲۵	۱۹۸	۶۱	۳۰	۷۹	۰	-۱۶	۱۹
سمنان	-۰/۰۷	۴۸	-۳	۴۴	۵۸	۶	۱۶	۰	-۴	۴
تهران	۰/۸۹	۰	۱	۲	۱۹	۰	۰	۰	۰	۰
گلستان	۱	۰	۶۵۷	۶۵۷	۰	۰	۲۸۱	۰	۰	۶۶
قزوین	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اردبیل	۱	۰	۴۹۸	۴۹۸	۰	۰	۲۱۳	۰	۰	۱۴۱
خراسان جنوبی	-۰/۴۴	۱۱	-۳	۸	۱۲۵	۲	۳	۰	-۲	۱
خراسان رضوی	۰،۸۳	۲۶	۱۲۳	۱۴۹	۲۰۲	۴۵	۶۸	۰	-۱۸	۱۶
خراسان شمالی	-۰/۰۵	۲۹۹	-۱۳	۲۸۶	۲	۲	۱۳۰	۰	-۱	۳۱
البرز	۰/۸۹	۰	۱	۲	۷۸	۰	۱	۰	۰	۰
میانگین	۰/۱۴									
کل			۱۰۶۲	۵۹۳۰			۲۵۷۶			۱۲۸۲
مقدار تغییر						۹۴			-۲۰۳	
درصد تغییر						۴			-۱۳	

ادامه جدول ۱۲- کارایی سود تولید جو دیم با مکانیزاسیون در ایران (۱۰۰۰ تن، میلیارد ریال)

استان	داشت			کاشت			آماده‌سازی			تولید		
	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف	درصد	تغییر	هدف
مرکزی	۳۴	۱	۵	-۱۴	-۴	۲۵	-۵۵	-۱۰	۸	۴۱	۶	۲۰
مازندران	-۷۰	-۵۱	۲۲	۲۵	۲۸	۱۴۲	۲۴	۱۰	۵۳	۱۷۱	۶۰	۹۵
آذربایجان شرقی	۴۶	۷	۲۲	۱۲	۱۵	۱۴۳	-۳۱	-۲۴	۵۳	۲۷	۲۱	۹۶
آذربایجان غربی	۶۴	۱۲	۳۱	۲	۴	۱۵۶	-۲۳	-۱۵	۵۰	۷۸	۵۳	۱۲۱
کرمانشاه	-۱۹	-۱۷	۷۲	-۲۳	-۱۰۷	۳۶۵	-۴۶	-۸۰	۹۵	۸۹	۶۷	۱۴۱
خوزستان	-۳۱	-۴	۹	-۸	-۶	۷۲	۱	۰	۲۹	۱۲۵	۲۴	۴۳
فارس	۱۰۵	۸	۱۶	-۲۵	-۲۶	۸۰	-۳۸	-۱۶	۲۶	۵۰	۲۰	۶۲
کرمان	۳۱	۰	۱	-۸	-۱	۷	-۴۶	-۲	۲	۱۲۶	۳	۶
اصفهان	۱۲	۰	۲	۱۴	۲	۱۲	-۴۵	-۳	۴	۷۴	۴	۹
سیستان و بلوچستان	۲۶۹۰۰	۰	۰	۶۷	۱	۱	-۱۶	۰	۰	۱۵۵	۱	۱
کردستان	۳۳	۳	۱۱	۱۵	۸	۶۴	-۲۳	-۷	۲۴	۹۸	۲۲	۴۵
همدان	۱۱	۶	۶۴	۸	۲۴	۳۲۳	-۲۹	-۳۶	۸۶	۱۰۸	۷۳	۱۴۱
چهارمحال و بختیاری	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
لرستان	۰	۰	۷۲	۰	۰	۳۶۵	۰	۰	۹۵	۰	۰	۱۴۱
کهگیلویه و بویراحمد	-۴۳	-۱۵	۲۰	۱۱	۱۵	۱۵۱	۲۴	۱۱	۵۸	۱۰۳	۴۵	۸۹
بوشهر	۳۳۴۹	۱	۱	-۳۸	-۳	۵	-۴۲	-۱	۲	۱۵۳۴	۴	۴
زنجان	-۱۱	-۱	۱۰	۰	۰	۵۰	-۴۴	-۱۲	۱۶	۱۵۱	۲۳	۳۹
سمنان	-۳	۰	۲	۴	۰	۱۰	-۳۴	-۲	۳	۱۴۶	۵	۸
تهران	۱۶	۰	۰	۱۴	۰	۰	۸	۰	۰	۱۲	۰	۰
گلستان	۰	۰	۳۶	۰	۰	۱۷۷	۰	۰	۵۷	۰	۰	۱۳۹
قزوین	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
اردبیل	۰	۰	۲۵	۰	۰	۱۹۴	۰	۰	۷۷	۰	۰	۱۲۰
خراسان جنوبی	-۴۵	۰	۰	۶۷	۱	۲	-۳۷	۰	۱	۲۵۲	۱	۲
خراسان رضوی	۵۴	۳	۹	-۲۲	-۱۲	۴۳	-۵۷	-۱۸	۱۴	۹	۳	۳۳
خراسان شمالی	۱۷۷	۱۱	۱۷	۱	۱	۸۲	-۳۴	-۱۳	۲۶	۱۰۹	۳۳	۶۴
البرز	۹۳۳۰	۰	۰	-۳۲	۰	۱	-۴۶	۰	۰	۶	۰	۰
میانگین												
کل			۴۴۷			۲۴۷۱			۷۸۱			۱۴۲۰
مقدار تغییر		-۵۱			-۶۰			-۲۲۰			۴۶۸	
درصد تغییر		-۱۰			-۲			-۲۱			۴۸	

نتیجه گیری و پیشنهادها

وجود پتانسیل بهبود کارایی در محصولات کشاورزی گوناگون در مطالعات گذشته نشان داده شده است (۳،۵،۲۲). این مطلب در زراعت جو کشور نیز مشاهده می‌شود، به‌گونه‌ای که از راه ارتقای کارایی و توسعه مکانیزاسیون می‌توان بخش قابل توجهی از اهداف برنامه توسعه کشور را تأمین کرد. نکته قابل توجه در این میان توجه به تفاوت در توانایی مناطق گوناگون می‌باشد، به‌گونه‌ای که در تعدادی از استان‌ها مانع ارتقای کارایی، نبود فناوری‌های مناسب و در پاره‌ای دیگر عدم استفاده از ظرفیت‌های موجود می‌باشد. این پتانسیل در زراعت جو دیم بیش‌تر بوده و توسعه مکانیزاسیون، ناکارایی را بویژه در زراعت دیم بیش‌تر کاهش می‌دهد. باآنکه کارایی هزینه‌ای در زراعت جو کشور پائین است و این مطلب با یافته‌های محمدی و بهروز و امامی میبدی (۶،۲۳) هم‌راستا می‌باشد، ولی ریشه این ناکارایی در زراعت آبی، کارایی تخصیصی و در زراعت دیم، کارایی فنی است. میانگین کارایی سود بویژه در زراعت جو آبی کشور کم بوده و این مطلب با کاهش سودآوری و رقابت‌پذیری، تهدیدی برای امنیت غذایی کشور می‌باشد. از میان رویکردهای گوناگون بررسی شده، توجه به مدیریت سود در زراعت جو افزون بر بهبود سودآوری، به افزایش تولید و ارزش‌افزوده نیز منتهی می‌شود، درحالی‌که تنها توجه به کارایی فنی می‌تواند ناپایداری تولید را تقویت کند، لذا، تأمین اهداف برنامه ششم توسعه در خصوص تولید جو با استفاده از منابع موجود مقدور بوده ولی توجه به پتانسیل استان‌ها و دلایل افت کارایی، در برنامه‌ریزی‌های مربوط ضروری می‌باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این مطالعه حاضر فرم‌های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه توسط سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات) تأمین شد.

مشارکت نویسندگان

طراحی، ایده پردازی، روش شناسی، تحلیل داده‌ها، نظارت و نگارش نهایی: علی شهنوازی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسنده، مقاله فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

1. Official Newspaper. The law of the sixth five-year economic, social and cultural development plan of the Islamic Republic of Iran (2017-2021). 2017. No. 20995. https://www.rrk.ir/Files/Laws
2. Ministry of Agriculture Jihad. Crop production costs for agricultural year 2014-2015 (countrywide results). Deputy of Planning and Economic Affairs, Information and Communication Technology Center. 2017. https://amar.maj.ir/
3. Kazemi M, Nikkhah Farkhani Z. Application of data envelopment analysis in measuring analyzing relative efficiency of wheat cultivation: case of Khorasan Razavi. Agricultural Economics and Development. 2010;. 23: 87-94. [DOI:10.22067/jead2.v1388i2.2535]
4. Babaei M, Rastegaripour F, Sabouhi Sabooni M. A Survey on the efficiency of greenhouse cucumber: using the approach of using interval data envelopment analysis. Agricultural Economics and Development. 2012; 26: 117-125. [DOI: 10.22067/jead2.v1391i2.15812]
5. Shaban M, Mahmoodi A, Shawkat Fadai M. A survey on technical efficiency, marketing and market structure of saffron crop. Iran. Journal of saffron agronomy and Technology. 2014; 1: 85-101. [https://doi.org/10.22048/jsat.2014.4819]
6. Behrouz A, Emami Meyboudi A. Measuring technical, allocative and economic efficiency and productivity of farming sub-sector of Iran with emphasis on irrigated watermelon. Journal of agricultural Economics Research. 2014; 23: 43-66. https://jae.marvdasht.iau.ir/article_564.html
7. Shahraki J, Akbari A, Jafari M. Water-use efficiency and factors influencing of performance greenhouse of Amanabad village based on approach of the slack based model (SBM). Agricultural Economics & Development. 2015; 1: 83-93.

https://ruraleconomics.karaj.iau.ir/article_514092.html?lang=fa
8. Mardani M, Ziaee S. Determining the efficiency of irrigated wheat farms in Neyshabur county under uncertainty. Agricultural Economics & Development. 2016; 30: 136-147. [DOI: 10.22067/jead2.v30i2.49099]
9. Ghaderzadeh H, Pirmohamadyani Z. Evaluation Efficiencies of Energy for Potato Production in Hamedan Province of Iran. Journal of agricultural Economics Research. 2019; 11: 167-202. https://jae.marvdasht.iau.ir/article_3489.html?lang=fa
10. Abdeshahi A, Ghorbani MR. Estimating technical and scale efficiency of broiler chicken units in Khuzestan province. Journal of Agricultural Economics and Development. 2019; 3: 299-311. https://jead.um.ac.ir/article_35182.html?lang=fa
11. Hassan Y, Mahir bin Abdullah A, Mansor Ismail M, Mohamed Z. Technical efficiency of maize production in Nigeria: parametric and non-Parametric approach. Asian Journal of Agriculture and Rural Development. 2014; 4: 281-291. https://ageconsearch.umn.edu/record/198408/
12. Ommar MAE. Technical and economic efficiency for broiler farms in Egypt: application of data envelopment analysis (DEA). Global Veterinaria. 2014; 12: 588-593. [DOI: 10.5829/idosi.gv.2014.12.05.82197]
13. Yu L, Yan-Min R, Yu-Chun P, Chao S. Evaluation of production efficiency of the county-level crop farming in He'nan based on GIS and DEA. Advance Journal of Food Science and Technology. 2015; 7: 154-158. http://dx.doi.org/10.19026/ajfst.7.1284
14. Chepng'etich E, Bett EK, Nyamwaro SO, Kizito K. Analysis of technical efficiency of Sorghum production in Lower Eastern Kenya: a data envelopment analysis (DEA) approach. Journal of Economics and Sustainable Development. 2014; 5: 58-65. https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEDS/article/view/11260
15. Kočišová K. Application of the DEA on the measurement of efficiency in the EU countries. Agricultural Economics. 2015; 61: 51–62. https://doi.org/10.17221/107/2014-AGRICECON
16. Li L, Jiang Y, Mu H, Yu Z. Efficiency evaluation and improvement potential for the Chinese agricultural sector at the provincial level based on data envelopment analysis (DEA). Energy. 2018; 164: 1145-1160. [DOI: 10.1016/j.energy.2018.08.150]
17. Pradhan KA. Measuring technical efficiency in rice productivity using data envelopment analysis: a study of Odisha. International Journal of Rural Management. 2018; 14: 1–21. https://doi.org/10.1177/0973005217755006
18. Ministry of Agriculture Jihad. The level of harvest and the amount of crop production in the country during the years 2017-2018. Deputy of Planning and Economic Affairs, Information and Communication Technology Center. 2019. https://amar.maj.ir/
19. Coelli TJ. A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program. Center for Efficiency and Productivity Analysis. Department of Econometrics. University of New England. Australia. 1996. https://www.owlnet.rice.edu/~econ380/DEAP.PDF
20. Coelli TJ, Prasada Rao DS, O`Donnell CJ, Battese GE. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. (second edition). Springer Science & Business media, Inc. 2005. https://link.springer.com/book/10.1007/b136381
21. Ministry of Agriculture Jihad. Agricultural Statistics of 2014-2016. Deputy of Planning and Economic Affairs, Information and Communication Technology Center. 2016. https://amar.maj.ir/
22. Abedi Parijani A, Motamed MK, Kavoosi Kalashami M, Shabanali Fami H. Investigation the technical, allocative

and economic efficiency of Sericulturist in Mazandaran province. Agricultural Economics and Development. 2017; 25: 79-101. [10.30490/aead.2017.59086]
23. Mohammadi H. Application of the data envelopment analysis approach to production efficiency in greenhouse product in Fars province. Agricultural Economics. 2012; 6: 205-226. http://www.iranianjae.ir/article_9331.html?lang=fa

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی