Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – Agriculture College)

قياس الكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع محصول القمح تحت الري بالرش في محافظة الانبار للعام 2020

سارة ماهر عدنان* ماجد عبد حمزة

كلية الزراعة–جامعة الأنبار

***المراسلة الى:** سارة ماهر عدنان، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الانبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: saraalrawi095@gmail.com

Article info

Received: 2022-02-05
Accepted: 2022-04-21
Published: 2022-06-30

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2022.175491

Cite as:
Adnan, S. M., and M. A. H. Al-Dawoudi. (2022). Measuring the economic and technical efficiency of wheat farmers under sprinkler irrigation in anbar governorate for the year 2020. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 20(1): 203-218.

©Authors, 2022, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

واجه محصول القمح في الكثير من بلدان العالم تذبذبا في الانتاج على الرغم من اهميته، مما يؤثر على انتاج تلك البلدان التي تريد تحقيق الاكتفاء الذاتي من محصول القمح ومنها العراق. لذلك كان من المهم البحث عن وسائل وأساليب تقنية مستخدمة لزيادة الإنتاج المحلي في ظل مواجهة تزايد السكان، مقترنة بزيادة الإنتاجية وخفض تكاليف الإنتاج. استهدف البحث قياس الكفاءة الفنية وكفاءة السعة في ظل تغير وثبات عوائد السعة وقياس الكفاءة الاقتصادية بمكوناتها (الكفاءة الفنية والكفاءة التخصصية).

وتقدير حجم الموارد المحققة للكفاءة الاقتصادية لمزارع القمح في محافظة الانبار (الرمادي)، وقياس الكفاءة الفنية والكفاءة الاقتصادية لمزارع عينة الدراسة شملت العوامل (المساحة– كمية البذار– كمية الأسمدة– كمية موارد المكافحة والمبيدات– العمل العائلي والعمل الالي). بالاعتماد على اسلوب تحليل مغلف البيانات. واظهرت النتائج ان الكفاءة الفنية لمزارع عينة الدراسة في ظل ثبات عائد السعة وتغير عائد السعة بلغ أكثر من 26%، يلاحظ ان المزارع التي حققت كفاءة فنية كاملة بلغت نسبتها 46%، وبالتالي فأن 6% من المزارع حققت كفاءة فنية وتخصصية وهذا يعني انها كفؤة اقتصاديا.

كلمات مفتاحية: الكفاءة الاقتصادية، مزارع القمح، الري بالرش.

MEASURING THE ECONOMIC AND TECHNICAL EFFICIENCY OF WHEAT FARMERS UNDER SPRINKLER IRRIGATION IN ANBAR GOVERNORATE FOR THE YEAR 2020

S. M. Adnan* **M. A. H. Al-Dawoudi**
College of Agriculture - University of Anbar

***Correspondence to:** Sarah Maher Adnan, Agricultural Economics, College of Agriculture, University of Anbar, Ramadi, Iraq.
Email: saraalrawi095@gmail.com

Abstract

The wheat crop in many countries of the world has faced fluctuations in production despite its importance, which affects the production of those countries that want to achieve self-sufficiency in the wheat crop, including Iraq. Therefore, it was important to search for technical means and methods used to increase local production in the face of an increasing population, coupled with increasing productivity and reducing production costs. The research aimed to measure technical efficiency and capacity efficiency in light of the change and stability of capacity returns and to measure economic efficiency with its components (technical efficiency and specialized efficiency).

And estimating the volume of resources that achieved the economic efficiency of wheat farms in Anbar Governorate (Al-Ramadi), and measuring the technical efficiency and economic efficiency of the farms of the study sample, which included factors (area- quantity of seeds- quantity of fertilizers- quantity of control resources and pesticides - family work and automated work). Depending on the data envelope analysis method. The results showed that the technical efficiency of the farms of the study sample in light of the stability of the capacity return and the change in the capacity return amounted to more than 26%, it is noted that the farms that achieved full technical efficiency reached 46%, and therefore 6% of the farms achieved efficiency Technical and specialized, which means that it is economically efficient.

Keyword: Economic efficiency, wheat farms, sprinkler irrigation.

المقدمة

اذ يعد محصول القمح من المحاصيل الرئيسية في الاقتصاد العراقي وقد سعى العراق دائما للوصول الى تحقيق الاكتفاء الذاتي لمحصول القمح من خلال تبني التنمية الزراعية من مقاربة تحقيق النمو الاقتصادي وجعله هدفا استراتيجياً واعتماد العديد من السياسات الزراعية والخطط والبرامج على ضوء الإمكانات والموارد المتاحة لتحقيق ذلك الهدف الا انه لم يتمكن من تحقيق النمو المستهدف في ضل استيراد كميات كبيرة لسد حاجة الاستهلاك المحلي ونظراً لعدم قدرة الإنتاج المحلي على الوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية المتزايدة من جهة وارتفاع أسعار محصول القمح عالمياً من جهة أخرى. كما يجب ألا يبقى الاستناد على الواردات لتأمين احتياجات العراق من

محصول القمح، ولهذا يجب اعداد برنامج سنوي يهدف الى التوسيع في إنتاج محصول القمح استنادا إلى ما توصل اليه البحث الزراعي والاقتصادي من دراسة الكفاءة الاقتصادية ومكوناتها (الكفاءة الفنية والكفاءة التخصصية) وعلى اساس الظروف الطبيعية التي لا تخلو من المخاطرة الانتاجية، وان هذا الامر مهم وضروري للنهوض بإنتاج محصول القمح وتحقيق ما يصبو اليه القطاع الزراعي في هذا المجال.

مشكلة الدراسة: تتركز مشكلة الدراسة حول انتاجية محصول القمح التي لازالت دون المستوى المطلوب على الرغم من استخدام اصناف عالية الانتاجية، فضلا عن الدعم الذي تقدمه الدولة من اجل تشجيع زراعة هذا المحصول ويعزى ذلك في اغلب الاحيان الى سوء استخدام الموارد الاقتصادية (عدم استخدام عناصر الانتاج بالكمية الموصى بها) من قبل المنتجين، مما يؤدي ذلك الى الابتعاد عن المستوى الامثل للإنتاج، وبالتالي انخفاض المستوى الزراعي، لذا من الاهمية دراسة سلوك الوحدات الاقتصادية المنتجة لهذا المحصول للتعرف على امكانيات زيادة و تحسين الانتاج، وللتعرف على المشكلات التي تحول دون تطور هذا المحصول.

اهمية البحث: تأتي أهمية هذه الدراسة من خلال الأهمية الغذائية لمحصول القمح الذي يُعد المصدر الأساس لغذاء الإنسان، كما انه يُسهم في كثير من الصناعات الغذائية، فضلا عن الأهمية الاقتصادية للمحصول بوصفه محصولا استراتيجيا مهما ومصدرا من مصادر الدخل المزرعي، إذ تبلغ نسبة الدخل المتحقق من إنتاج محصول القمح نحو 19.4% من متوسط الدخل المتحصل من إنتاج الحبوب للمدة 1995–1975 (1). اذ ان من أهم الأهداف الي تسعى اليها النظم الاقتصادية هو تحسين الأداء الاقتصادي للمزارع. وان استعمال الأصناف المعتمدة لها أهمية كبيرة في زيادة إنتاجية وحدة المساحة.

أهداف البحث: قياس كل من الكفاءة الاقتصادية (EE) بمكوناتها والكفاءة الفنية (TE) والكفاءة السعرية (AE)، وعلى اساس متغيرات دالة التكاليف تحت ظروف تباين المساحات.

فرضية البحث: تقوم الفرضية على ان التباين في المساحات المزروعة والمحصودة لمحصول القمح، سوف ينعكس ويؤثر على الكفاءة الفنية والكفاءة الاقتصادية لمزارع القمح في العينة المدروسة. إذ نفترض في هذه الدراسة على وجود فئة او صنف واحد على الأقل او مساحة من المساحات المزروعة تتميز بمواصفات عالية من الكفاءة الكلية، عن الأصناف او الفئات الأخرى للمساحات المزروعة لمحصول القمح، وبمعنى اخر ان هناك حجم مثالي من المساحة تحقق الاستخدام الامثل للموارد الانتاجية من بين كل تلك المساحات التي يستخدمها المزارعون.

مصادر البيانات: تضمن البحث استمارة استبانة اعدت لهذا الغرض وزعت على عينة عشوائية من مزارعي القمح في محافظة الانبار حيث بلغ عددهم 50 مزارعا. وتضمنت سلسلة زمنية لزراعة محصول القمح في العراق للفترة 1980_2018 تم الحصول عليها من وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للأحصاء – مديرية الزراعة فضلا عن بيانات المديرية العامة للزراعة في محافظة الانبار– قسم التخطيط.

الاستعراض المرجعي: انجز (8) دراسة بعنوان (مدى مساهمة نظام البحوث الصينية في زيادة الإنتاجية الكلية لمحصول القمح، أذ اعتمد على استخدام طريقة Tornqvist-index) وطريقة (Malmquist- index) لتقدير

معدل التغير في الانتاجية الكلية، وجرى قياس النتائج بالاعتماد على بيانات السلسلة الزمنية (للأرض والعمل والأسمدة العضوية والمبيدات) للمدة 1995–1982 م، من النتائج التي اشار اليها البحث هي ان معدل التغير في نمو الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج لمحصول القمح قد بلغ بمقدار 2. ولكن هذا النمو كان متذبذباً إذ سجل نمواً أسرع في مدة الإصلاح المبكر للمدة 1984–1981 م، في حين ظهر في مرحلة لاحقة تباطئاً في النمو للمدة 1995–1984 م، كما وتوصل البحث الى أن التحسن في مستوى التكنولوجيا أسهم بشكل كبير في زيادة معدل النمو السنوي لـ (Total Factor Productivity) من 7.06 إلى 44.37 من معدل النمو الإجمالي.

كما قام (6) بأنجاز دراسة عن نمو الإنتاجية الكلية قبل عام 1990 في الزراعة المنغولية باستخدام أسلوب Stochastic frontier ومغلف تحليل البيانات DEP حيث تم الاعتماد على بيانات السلاسل الزمنية للأرض والعمل وراس المال للحبوب والبطاطا للمدة 1990–1977 وهي مدة تسبق الإصلاحات الاقتصادية، واظهرت النتائج الى أن معدل النمو السنوي للإنتاجية الكلية للحبوب بلغ نحو 1.7% و0.8% للبطاطا، وبالتالي هناك تغير جوهري في نمو الإنتاجية الكلية خلال مدة 14 سنة، حيث بلغ هذا التغير أكثر من 7% في السنة الواحدة وخصوصاً في النصف الأخير من تلك المدة.

قدر (7) الكفاءة التقنية لمحصول الرقي في محافظة الانبار _ قضاء الكرمة باستخدام اسلوب تحليل الحدود العشوائية Stochastic Frontier Approct وباستخدام الدالة اللوغاريتيمية المتساوية، وتبين ان متوسط الكفاءة بلغ 81% لذا يتطلب ان تعمل هذه المزارع على استخدام 81% فقط او اقل من المدخلات لإنتاج نفس الكمية او اكثر من محصول الرقي، تبين ايضا من تقديرات معلمات الدالة بطريقة المربعات الصغرى (OLS) وجود علاقة ايجابية بين كمية المحصول و المدخلات (البذور و المبيدات و حجم الحيازة)، في حين كانت العلاقة سلبية مع المدخلات (السماد والعمل).

الإطار النظري: مفهوم الكفاءة (Efficiency): الكفاءة وهي تعبر عن مدى نجاح الوحدات الاقتصادية في حكم العلاقة بين الموارد المستخدمة والانتاج وذلك عن طريق خطة كفوءة تهدف الى تعظيم الناتج وتخفيض المدخلات. والمشكلة الاساسية هي كيفية توفير أكبر عدد محدود ومتاح من الموارد والمنتجات لتلبية حاجات ورغبات المجتمع والافراد المتكررة والمتجددة. وان المفهوم العام للكفاءة هو تحقيق أعظم مستوى من الانتاج وذلك باستخدام مستوى محدد من التكنولوجيا المتاحة (12). وتعني ايضا المعيار الصحيح في استخدام الموارد المالية والبشرية والمادية ولا سيما الموارد المتاحة التي تتصف بالندرة لذلك يجب استخدام هذا الاسلوب لتحقيق الاداء الامثل في الموارد المتاحة (11).

انواع الكفاءة الاقتصادية: الكفاءة الفنية (التقنية) (TE) (Technical Efficiency): وهي أحد مكونات الكفاءة الاقتصادية مع ذلك تمتلك اهمية كبيره اذ لا يمكن ان تكون المزرعة ذات كفاءة اقتصادية من دون تحقيق الكفاءة الفنية. وتعكس قدرة المزارع على الحصول على الطاقة الانتاجية القصوى، ذلك عن طريق مجموعة من المدخلات وتكنلوجيا متاحة (5). ان تحسين مستوى الاداء الاقتصادي للمزارع هو هدف تسعى اليه آلية النظم الزراعية اذ ان العديد من الدول النامية ومنها العراق تعاني من سوء التصرف واستخدام الموارد المتاحة وان هذا

يؤدي الى تدني الكفاءة الاقتصادية للمزرعة (6). وتعبر الكفاءة الفنية عن الاختيار الافضل لدالة الانتاج من بين عدة دوال متاحة والتي يستخدمها المنتج فعلا (2). تعبر الكفاء الفنية المتوجهة الى المدخلات (Input– oriented) عن القدرة على التقليل من استخدام المدخلات عند مستوى من الانتاج (13). ان قيمة الكفاءة الفنية تقع بين 0–1 وان هذه القيمة ترتبط ارتباطا عكسيا مع مستوى عدم الكفاءة الفنية وتكون المزرعة كفؤة عندما تساوي واحد صحيح. وهذا يعني ان على المزرعة خفض مدخلاتها او توفير نسبة من تكاليف الإنتاج المستخدمة للحصول على نفس المخرجات التي تم استخدامها في السابق. من خلال التعاريف السابقة يمكن تقسيم الكفاءة الفنية الى جانبين:

الجانب الاول: الكفاءة الفنية المتوجهة الى المدخلات (Input– oriented) وتشير الى القدرة على تقليل استخدام تلك المدخلات المادية الى مستوى معين من الناتج (13) وبذلك يمكن القول ان الهدف هو تخفيض المدخلات للحصول على نفس كمية المخرجات. ويمكن التعبير عنه بمقياس او معيار الادخار آو التخصص في المدخلات، ان هذا المقياس يمكن تحقيقه بمقارنة التوليفة الفعلية المثالية للمدخلات والمخرجات بالمدخلات المطلوبة للمخرجات الفعلية الكفؤة. ويمكن التعبير عنها بالعلاقة الاتية:

TE= (الفعلية المطلوبة المدخلات)/ (الفعلية المدخلات) =1 1

ومن المعادلة اعلاه يمكن ان نقول هذه الوحدة كفؤة إذا كانت المدخلات الفعلية تساوي المدخلات المطلوبة للمخرجات الفعلية، وذلك لتحقيق نسبة تساوي واحد لتكون هذه النسبة كفؤة، اما إذا كانت هذه الوحدة غير كفؤة، فهذا يعني ان لديها المدخلات الفعلية أكبر من المدخلات المطلوبة للمخرجات الفعلية، وذلك يعني بأنه يمكن للمزرعة او المنشاة تقليل نسبة المدخلات التي يكمن ان تحقق الناتج السابق نفسه او يمكن توفير نسبة من تكاليف الانتاج المستخدمة وذلك للحصول على مستوى الناتج السابق.

الجانب الثاني: الكفاءة الفنية المتوجهة الى المخرجات وهي تحقيق اعلى قدر ممكن من المخرجات ذلك باستخدام الموارد المتاحة، ويمكن التعبير عنة بمقياس او معيار زيادة المخرجات وان هذا المقياس يتحقق بمقارنة التوليفة الفعلية للمدخلات والمخرجات بالمخرجات الكفؤة للمدخلات نفسها. وبتعريف اخر هي النسبة بين المخرجات الفعلية والمخرجات الممكن تحقيقها (الكامنة) عند ذلك المستوى الكفؤ باستخدام المدخلات الفعلية وتقاس بالعلاقة الاتية:

TE= (الفعلية المخرجات)/ (المدخلات لنفس الكامنة المخرجات) =1 2

ومن هذه المعادلة رقم 2 يمكن القول ان الوحدة الكفؤة تقنيا هي تلك التي تحقق نسبة تساوي الواحد الصحيح، وبذلك تكون مخرجاتها الفعلية تساوي المخرجات الممكن تحقيقها(الكامنة) لمدخلاتها الفعلية، أما الوحدة غير الكفؤة تقنيا فهي تلك الوحدة التي تحقق نسبة اقل من الواحد الصحيح، وهي التي تكون مخرجاتها الفعلية أقل من المخرجات الممكن تحقيقها (الكامنة) لمدخلاتها (3).

ويتم احتساب الكفاءة الفنية حسب مفهوم عوائد السعة وكما يأتي: مرحله عوائد السعة الثابتة (CRS) (Constant return to scale): في هذه المرحلة يمكن للإنتاج ان يزداد بنفس المقدار عند اضافة كمية جديدة من عوامل الانتاج المتغيرة. يدل على ان الزيادة في معدل الانتاج الكلي ثابت، وهذا يعني وجود عناصر الانتاج بنسب ثابتة وحجم الانتاج في العملية الانتاجية.

مرحله عوائد السعة المتزايدة (Increasing Rrtum to Scale) (IRS): في هذه المرحلة ان زيادة الانتاج تكون بنسبة أكبر من زيادة المدخلات اذ تؤدي الى زيادة العوائد، اذ ان إضافة وحدة واحدة إضافية من عنصر الإنتاج يؤدي لزيادة معدل الناتج الكلي والذي يكون أكبر من معدل الزيادة في المدخلات، قد تكون زيادة حجم الإنتاج أسرع من الزيادة الحاصلة في عنصر الانتاج المستخدم، ولاستمرارية المشروع في الانتاج لا نحتاج لاتخاذ القرار حول عناصر الإنتاج والعمل.

مرحله عوائد السعة المتناقصة (Dcreasing Return to Scale) (DRS): وفي المرحلة هذه يتم زيادة الناتج او خفضهُ وذلك في نسبة مئوية أصغر من زيادة المدخلات، يؤدي ذلك الى خفض العوائد بصورة واضحة، نلاحظ هنا أن اضافة وحدة واحدة إضافية من عناصر الانتاج سينتج عن الزيادة بمعدل الناتج الكلي اقل من معدل الزيادة عند استخدام الوحدة من عنصر الانتاج السابقة، وهنا يعني أن زيادة حجم الانتاج اقل من زيادة العنصر الانتاجي.

الكفاءة التخصصية (Allocative Efficiency) (AE): ان الكفاءة التخصصية تعبر عن اختيار المزيج الموردي الامثل والذي يعني المزيج الاقل تكلفة، وتحدد دالة الانتاج من مجموعة موارد تحت المستوى التكنلوجي المعلوم اعلى ناتج ممكن تحقيقه (4). وتعرف ايضا على انها هي قدرة المزرعة او المنشأة على الاستخدام الامثل للموارد المتاحة والداخلة في الانتاج مع الاخذ بأسعار المدخلات والتقنيات المستخدمة في الانتاج (5). وتعرف بشكل اخر ان استخدام الموارد الاقتصادية المخصصة للاستخدام بالطريقة القريبة من الاستخدام الامثل للمدخلات وهنا يكون ضمان من تحقيق هدف معظمة الارباح (14). تكون المزرعة ذات كفاءة تخصصية عند قيمة مساواة الناتج الحدي ((Value Marginal Product) VMP لكل مورد من الموارد الانتاجية مع التكلفة الحدية (Marginal Factors Cost)(MFC) لذلك المورد (10). ان معامل الكفاءة التخصصية يأخذ القيمة بين 0−1 كما هي في الكفاءة الفنية، وان الصفر تدل على عدم الكفاءة والواحد تدل على الكفاءة الكاملة. ويتم قياس هذه الكفاءة عن طريق خط التكاليف المتساوي، اذ يستند في تحديد وحدات الانتاج وذلك باستخدام اسعار عناصر الانتاج، أن هذه نقطة هي التماس بين منحنى الناتج المتساوي وخط الكلفة المتساوي وان هذه النقطة هي التي تتحقق عندها الكفاءة الفنية والكفاءة التخصيصية وهذا يعني ان هذه النقطة هي التي تتحقق فيها الكفاءة الاقتصادية (9).

المواد وطرائق العمل

قياس الكفاءة الفنية وكفاءة السعة في ظل ثبات وتغير عوائد السعة: تم تقدير الكفاءة الفنية من جانب المدخلات وذلك لان الظروف البيئية المحيطة بالمزرعة تجعل المزارع يستطيع التحكم بمدخلاته أكثر من سيطرته على مخرجاته. باستخدام أنموذج تقدير الكفاءة الفنية الذي تم وصفة بالإطار النظري والتي تتضمن المتغيرات التوضيحية لدالة الانتاج (المساحة (المزروعة + المحصودة) (دونم)) و(كمية البذور بالطن) و(كمية السماد المستخدمة بالطن) و(العمل الالي(الميكانيكي) / الساعة) و(العمل البشري / العامل) و(كمية المواد المكافحة باللتر) بالاعتماد على برنامج تحليل مغلف البيانات في ظل ثبات عوائد السعة وتغير عوائد السعة تم الحصول على نتائج تقديرات الكفاءة الفنية باستخدام البرنامج الاحصائي (DEEP). وبذلك يصبح انموذج تحليل مغلف البيانات (DEP) المستخدم لتقدير الكفاءة الفنية من جانب المدخلات في ضل تغير عوائد السعة (VRS) كالاتي:

$Min_{\theta,}\lambda^{\theta}$……(1) Subject to:

$$-yi + y\lambda \geq 0$$

$$\theta_{xi} - X\lambda \geq 0$$

$$N_i \lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

اذ ان:

Xi: متجه المدخلات.

Yi: متجه المخرجات.

λ: محصلة المتجه.

Ni: تعبر عن الثوابت والأوزان المرتبطة بالمزارع الكفوئين.

θ: تمثل قيمة مؤشر الكفاءة الفنية للمزارع وتقع بين 0-1.

النتائج والمناقشة

ان قيمة مؤشر الكفاءة لمزرعة يأخذ القيمة بين 1−0، فاذا كانت مساوية للواحد فهذا يعني ان المزرعة تنتج على منحنى امكانية الانتاج الامثل. اما إذا كانت اقل من الواحد فهذا يعني ان المزرعة تنتج تحت منحنى امكانية الانتاج الامثل والقيمة للمعلمة معبرة عن كفاءتها الفنية، كما مبين في الجدول 1. ان استعراض نتائج الكفاءة الفنية لمزارع القمح في الجدول 1 نجد ان معدل الكفاءة الفنية في ضل ثبات عوائد السعة بلغت 0.778. بينما ان معدل الكفاءة الفنية في ضل تغيير عوائد السعة بلغت 0.869. لكي تكون هذه المزارع كفوءة في ضل ثبات عوائد السعة فلابد من زيادة كمية الانتاج بنسبة 22.2% مع البقاء على مستويات المدخلات الفعلية، و13.1%

في ضل تغير عوائد السعة مع البقاء على مستويات المدخلات الفعلية. اما المزارع التي حققت كفاءة فنية كاملة بنسبة 100% كان عددها 13 مزرعة وشكلت نسبة 26% من أصل 50 مزرعة في العينة المدروسة. وهي المزارع التي كانت تعمل على منحنى امكانيات الانتاج ويمكن عدها مزارع مرجعية لباقي المزارع الغير كفوءة، والتي تعد من المزارع التي يبتعد انتاجها عن منحنى امكانيات الانتاج بنسب مختلفة وهذا يعني انه بأنه بإمكان المزارع الكفوءة فنيا من تخفيض كميات المدخلات المستخدمة للحصول على نفس مستوى الانتاج، او استخدام كميات المدخلات نفسها للحصول على مستوى انتاجي اعلى. اما بالنسبة للمزارع الاخرى بكانت كفاءتها الفنية تتراوح بين الحد التام والحد الادنى والبالغ 0.431 في ضل ثبات عائد السعة و0.435 في ضل تغير عائد السعة. وان اعلى نسبة 46% و26% من عدد المزارع وكانت كفاءتها 1 في ضل تغير وثبات عائد السعة على التوالي كما مبين في الجدولين 1 و2. اما من خلال استعراض نتائج كفاءة السعة فنجد انها كانت متباينة، اذ تراوحت بين 0.642 – 1 وبمعدل نسبته 89.4% اي ان هذه المزرعة يمكن زيادة انتاجها بنسبة 10.6% او انها تفقد قدرا من مواردها الاقتصادية المستخدمة في الانتاج مما يترتب عليها زيادة الكلفة بنسبة 10.6%. اما عدد المزارع التي تعمل بعوائد متزايدة بلغت 22 مثلت نسبة مقدارها 36.44% من اجمالي العينة المدروسة، اما عدد المزارع التي تعمل بعوائد متناقصة بلغت 15 مثلت نسبة مقدارها 26.95% من اجمالي العينة المدروسة. وهذا يدل على ان معدل الزيادة في حجم الانتاج هو أكبر من معدل الزيادة في عناصر الانتاج المستخدمة فعليا في العملية الإنتاجية.

جدول 1 قياس الكفاءة الفنية وكفاءة السعة في ظل ثبات وتغير العائد للسعة.

المشروع	الكفاءة الفنية ثبات السعة	الكفاءة الفنية تغير السعة	الكفاءة السعة	عوائد السعة	المشاريع المرجعية
1	0.838	0.856	0.979	متناقصة	32 4
2	1	1	1	ثابت	2
3	0.557	0.762	0.732	متزايدة	34 32 49
4	1	1	1	ثابت	4
5	0.44	0.617	0.713	متزايدة	14 32
6	0.844	1	0.844	متناقصة	6
7	0.677	0.711	0.953	متناقصة	19 32 4 22
8	0.788	0.839	0.939	متناقصة	32 22 4 19
9	0.765	1	0.765	متزايدة	26 32
10	0.821	0.974	0.843	متزايدة	2 11 32
11	1	1	1	ثابت	11
12	0.792	0.857	0.925	متزايدة	49 34 32
13	0.662	1	0.662	متزايدة	13
14	1	1	1	ثابت	14
15	0.799	0.801	0.998	متزايدة	19 49 31 32
16	0.529	0.75	0.706	متزايدة	32 34
17	0.65	0.662	0.982	متزايدة	32 49 19
18	0.86	1	0.86	متزايدة	18
19	1	1	1	ثابت	19

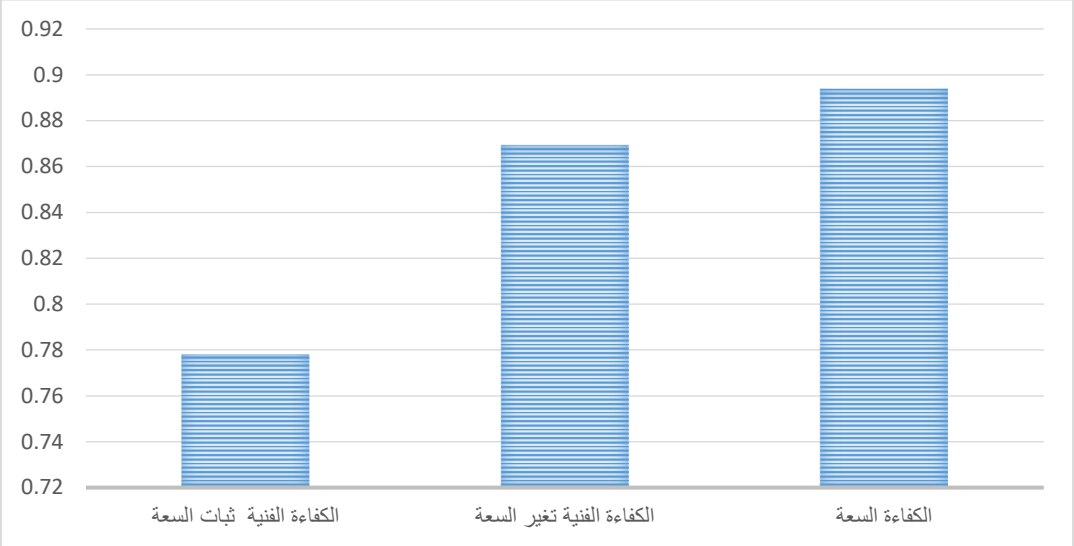
جدول 1 قياس الكفاءة الفنية وكفاءة السعة في ظل ثبات وتغير العائد للسعة.

20	ثابت	1	1	1	20
4 32 19 31	متناقصة	0.926	0.989	0.916	21
22	ثابت	1	1	1	22
45 4 31	متناقصة	0.848	0.85	0.721	23
32 49 4	متناقصة	0.992	0.435	0.431	24
4 49 32 31	متناقصة	0.916	0.582	0.533	25
26	متزايدة	0.712	1	0.712	26
22 32 19	متزايدة	0.989	0.742	0.733	27
44 19 4 22	متناقصة	0.978	0.828	0.811	28
26 32 34	متزايدة	0.824	0.75	0.618	29
30	ثابت	1	1	1	30
31	ثابت	1	1	1	31
32	ثابت	1	1	1	32
19 32 4 22	متناقصة	0.91	0.61	0.555	33
34	ثابت	1	1	1	34
20 32	متزايدة	0.754	0.875	0.659	35
34 26 32	متزايدة	0.882	0.75	0.662	36
37	متناقصة	0.642	1	0.642	37
32 34	متزايدة	0.805	0.75	0.604	38
39	متزايدة	0.972	1	0.972	39
45 6 4	متناقصة	0.884	0.635	0.561	40
11 49 32	متزايدة	0.92	0.837	0.77	41
42	متناقصة	0.737	1	0.737	42
32 49 31 4	متناقصة	0.951	0.628	0.597	43
44	متناقصة	0.975	1	0.975	44
45	ثابت	1	1	1	45
26 32 34	متزايدة	0.824	0.75	0.618	46
32 34	متزايدة	0.765	0.75	0.574	47
26 34 32	متزايدة	0.774	1	0.774	48
49	ثابت	1	1	1	49
20 32	متزايدة	0.812	0.875	0.71	50
		0.894	0.869	0.778	المعدل

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات استمارة الاستبانة ونتائج التحليل لمغلف البيانات.

Table 1 Measurement of technical efficiency and capacity efficiency under constant and variable return to capacity. The value of the efficiency index for a farm takes the value between 0-1, and if it is equal to one, this means that the farm produces on the optimum production possibility curve. But if it is less than one, this means that the farm produces under the optimum production potential curve, and the value of the parameter expresses its technical efficiency, as shown in Table 1. Reviewing the results of the technical efficiency of wheat farms in Table 1, we find that the rate of technical efficiency in light of the stability of capacity returns amounted to 0.778. While the rate of technical efficiency in light of the change of capacity returns amounted to 0.869. In order for these farms to be efficient in light of the stability of capacity returns, the amount of production must be increased by 22.2%

while remaining at the actual input levels, and by 13.1% in light of the change in capacity returns while remaining at the actual input levels.



شكل 1 متوسط الكفاءة الفنية في ظل ثبات وتغير عائد السعة وكفاءة السعة.

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على الجدول 1.

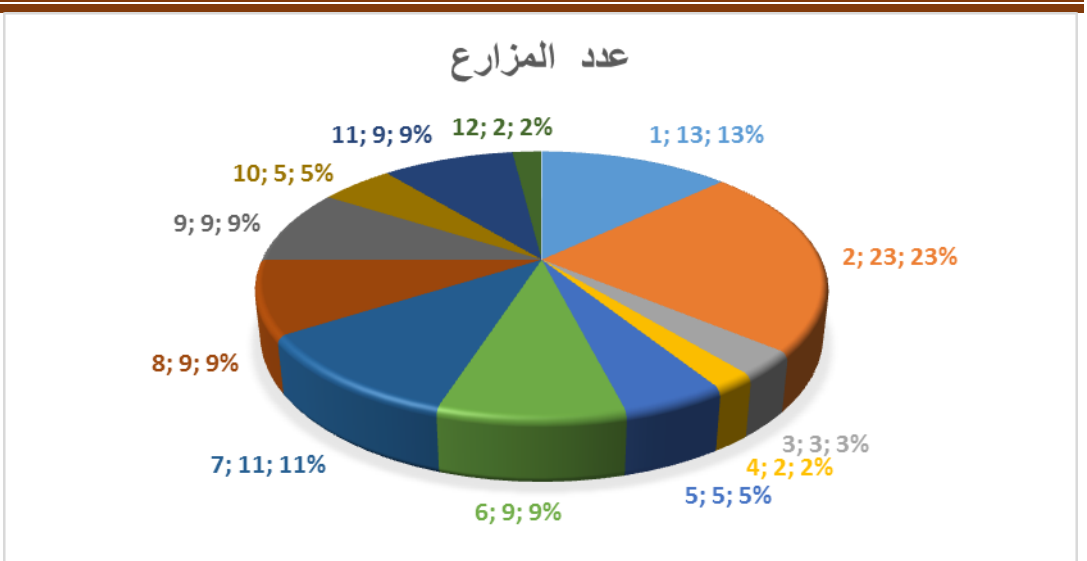
Figure 1 Average technical efficiency under constant and variable capacity return and capacity efficiency. Figure 1 refers to the average technical efficiency in light of the stability and change of capacity return and capacity efficiency, as we notice that there is a clear difference in the average efficiency within the cases shown in the figure.

جدول 2 اعداد المزارع ونسبها حسب مستوى الكفاءة الفنية.

مستوى الكفاءة	عوائد السعة	عدد المزارع	نسبة المزارع
1	ثابت	13	26
	متغير	23	46
0.9-0.99	ثابت	3	6
	متغير	2	4
0.80-0.89	ثابت	5	10
	متغير	9	18
0.70-0.79	ثابت	11	22
	متغير	9	18
0.60-69	ثابت	9	18
	متغير	5	10
اقل-0.60	ثابت	9	18
	متغير	2	4

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على الجدول 1 ونتائج الكفاءة الفنية.

Table 2 Number of farms and their proportions according to the level of technical efficiency. Table 2 indicates the capacity returns, the number of farms, the percentage of farms, and the values achieved for the efficiency against each case of the capacity returns.



شكل 2 عدد المزارع ونسبها حسب مستوى الكفاءة الفنية.

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على الجدول 2.

Figure 2 Number of farms and their proportions according to the level of technical efficiency. Figure 2 indicates the number of farms and their percentage according to the level of efficiency. The percentages ranged between a minimum of 1% and a maximum of 23%.

قياس الكفاءة الاقتصادية بمكوناتها (الكفاءة الفنية والكفاءة التخصصية): تم تقدير الكفاءة الاقتصادية الكلية (EE) ومكوناتها الكفاءة الفنية (TE) والكفاءة التخصصية (AE) لمزارع محصول القمح في عينة الدراسة باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات (DEP) من ناحية المدخلات وذلك باستخدام كمية الموارد واسعارها وبافتراض تغير عوائد السعة المتضمنة (ايجار الدونم _ اسعار شراء البذور _ اسعار شراء الاسمدة _ اجور ساعة العمل الالي _ اجور ساعة العمل البشري). وقد تم استعراض نتائج التقدير لكفاءة الاقتصادية والكفاءة الفنية والكفاءة التخصصية في الجدول 3، وفقا للنتائج التي تم الوصول اليها والمذكورة في الجدول سوف نستعرض الكفاءة الاقتصادية ومكوناتها كالاتي:

الكفاءة الفنية (TE): من خلال الجدول 3 نجد ان مستويات الكفاءة الفنية في ضل تغير عائد السعة لعينة البحث قد تراوحت بين حد اعلى بلغ 1 لعدد من المزارع بلغ عددها 23 مزرعة و حد ادنى بلغ 0.435 للمزرعة رقم 24 وبمعدل بلغ نسبته 86.9% ،من الملاحظ ان مستويات نتائج الكفاءة الفنية على وفق تحليل متغيرات دالة الانتاج لا تختلف كثيرا عن مستويات الكفاءة الفنية على وفق تحليل متغيرات دالة التكاليف، ويعزى سبب التشابه و التماثل في مستويات الكفاءة الفنية في كلا التحليلين إلى الاعتماد على العلاقات الفنية بين المدخلات والمخرجات فقط وعدم إدخال أسعار وتكاليف هذه المدخلات والمخرجات في تحليل الكفاءة التقنية بموجب أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEAP) وفق دالتي الإنتاج والتكاليف. وتبين من نتائج ان عدد المزارع التي حققت كفاءة فنية كامله بلغت 23 مزرعة شكلت نسبة 46% من مجموع العينة المدروسة.

الكفاءة التخصيصية (AE): ان مستويات الكفاءة التخصيصية لمزارع محصول القمح في عينة الدراسة التي تم تقديمها وفقا لأسعار الموارد المستخدمة. فقد تبين من خلال النتائج في الجدول 3 ان مستويات الكفاءة

التخصصية تتراوح بين حد اعلى قدره 1 لعدد من المزارع بلغ عددها 3 مزارع و حد ادنى قدره 0.262 للمزرعة رقم 5 وقد بلغ معدلها نسبة 66.9% وهذا يعني ان اعادة توزيع الموارد الاقتصادية المستخدمة في زراعة محصول القمح سوف يوفر نسبة قدرها 33.1% من اجمالي تكاليف انتاج محصول القمح، مما يدلل على وجود هدر بنسبة 33.1% وهذا يعني ان المزارع تستطيع الحصول على نفس كمية الانتاج باستخدام 66.9% من اجمالي التكاليف المستخدمة (وهذا يعني خفض مستوى التكاليف من دون خفض مستوى الانتاج)، او انتاج مقدار اعلى من الانتاج الحالي باستخدام تكاليف الحالية المستخدمة. وبذلك فان المزارع يمكنها الوصول الى نقطة الإنتاج الامثل وهي نقطة التماس بين منحنى الناتج المتساوي وخط التكاليف اذ يتحقق معظمة الإنتاج عند تساوي ميل منحنى الناتج المتساوي (المعدل الحدي للإحلال) وميل منحنى وخط التكاليف (النسبة السعرية)، كما ان متوسط الكفاءة التخصيصية لمزارع القمح يشير الى ان تكاليف الانتاجية المستخدمة في الانتاج تزيد عن ادنى نقطة لمتوسط التكاليف على منحنى التكاليف المتوسطة بما يعادل 33.1% وهذا يبين ان المزارع لا تمتلك القدرة على اختيار التوليفة المواردية المثلى بسبب عدم كفاءة استخدام الموارد من الناحية الفنية والاقتصادية، اذ ان اغلب موارد الانتاج يتم شرائها من السوق وبأسعار مرتفعة ولاسيما في بداية موسم الانتاج. أن المزرعة التي حققت أدني الكفاءة التخصيصية بلغت 0.262 عليها خفض تكاليفها بنسبة 73.8% لتحقيق الى الكفاءة التخصيصية المثلى والوصول الى الاستخدام الافضل للموارد الاقتصادية المستخدمة، ويلاحظ وجود هدر وفائض في كمية الموارد الاقتصادية المستخدمة ولا سيما في (البذور). تبين النتائج ان المزارع التي حققت كفاءة تخصيصية كاملة هي 3 مزارع شكلت نسبة 6% من مجموع العينة المدروسة، اذ ان هذه المزارع 3 استخدمت جميع المدخلات بالقدر الكافي او الأمثل للوصول الى الإنتاج دون أي فائض. ان المزارع التي تحقق كفاءة فنية مثلى ليس بالضرورة ان تحقق كفاءة تخصيصية بالمستوى الامثل، بسبب ارتفاع اسعار تكاليف عناصر الانتاج الى الحد الذي يؤدي الى انخفاض الكفاءة التخصيصية عن المستوى الأمثل، مما يعني ان الإنتاج قد يسوّق عند النقطة التي تحقق الكفاءة الفنية الا انها لا تحقق الكفاءة تخصيصية. وعليه فان المزارع لن تحقق كفاءة تخصيصية واقتصادية الا إذا تم خفض تكاليف الإنتاج عند المستوى الذي يمس فيه خط التكاليف لمنحنى الناتج المتساوي.

الكفاءة الاقتصادية (EE): بالنسبة للكفاءة الاقتصادية فأن نتائج مستويات الكفاءة الفنية ونتائج مستويات الكفاءة التخصيصية تأثر بصورة مباشرة بنتائج مستويات الكفاءة الاقتصادية وذلك لاعتبار الكفاءة الاقتصادية هي ناتج كل من الكفاءة الفنية (TE) والكفاءة التخصيصية (AE). وبالنظر الى الجدول 3 تبين لنا النتائج ان الكفاءة الاقتصادية تتراوح بين حد اعلى بلغت قيمته 1 لعدد من المزارع بلغ عددها 3 مزارع وحد أدنى بلغت قيمته 0.161 للمزرعة رقم 5 في حين بلغ متوسطها نسبة 58.4%، وهذا المستوى يعد منخفضا عند مقارنته بمتوسطات كلا من الكفاءة الفنية والكفاءة التخصيصية، إذ انه يعكس مستوى الكفاءة الفنية والكفاءة التخصيصية والتي هي حاصل ضربهما. اذ يدل على ان المزارعين يستطيعون الحصول على نفس المستوى من الانتاج في ضل تخفيض تكاليف الانتاج او تقليل كمية الموارد المستخدمة بنسبة 41.6%، مما يدل على ان المزارع

يستطيع تحقيق القدر الحالي من الانتاج باستخدام 41.6% من الموارد او اقل لتصبح كفوءة اقتصاديا. ويلاحظ ان عدد المزارع التي حققت كفاءة فنية كاملة كان عددها 23 مزرعة وان 20 مزرعة منها لم تحقق كفاءة تخصصية كامله وان 3 مزارع فقط حققت كفاءة تخصصية والفنية وبالتالي فهي كفوءة اقتصاديا شكلت نسبة 6% من مجموع العينة المدروسة. ان السبب من ابتعاد المزارعين من تحقيق الكفاءة الاقتصادي هو ارتفاع تكاليف الانتاج، مما ادى الى وقوع خط التكاليف المتساوي فوق منحنى الناتج المتساوي للوصول الى الكفاءة الاقتصادية الكاملة يتطلب تخفيض تكاليف الانتاج لغرض نقل خط التكاليف المتساوي لكي يكون مماسا لمنحنى الناتج المتساوي وهكذا تكون المزارع كفوءة فنيا وتخصصيا وبالتالي كفوءة اقتصاديا. كما يلاحظ من خلال النتائج المعروضة في الجدول المذكور ان مستويات الكفاءة الاقتصادية كانت منخفضه مقارنة بمستويات الكفاءة الفنية والتخصيصية لمزارع العينة نفسها، وان السبب في ذلك يعود الى الواقع الذي يعيشه القطاع الزراعي في العراق بشكل عام وفي محافظة الانبار بشكل خاص، ولاسيما في ظل غياب الدعم الحكومي وارتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج من ضمنها البذور والسماد والمبيدات وخصوصا في بداية موسم الإنتاج، و ان معظم الاراضي الزراعية كانت تمتاز بصعوبة وقساوة اراضيها مما يترتب على ذلك المزيد من التكاليف الإضافية للعمليات المكننة الزراعية المتعلقة بالحراثة والبذار والتسميد والمكافحة والحصاد(الزيادة في عدد ساعات العمل الميكانيكي) مما يؤدي الى ارتفاع تكاليف الإنتاج، وما صاحب ذلك من انخفاض في انتاجية الدونم الواحد اذا ما قورن بمقدار الهدر في الموارد ولاسيما في عنصر (البذور) وغيرها من اسباب مجتمعة ساعدت في انخفاض الكفاءة التخصيصية مما تسببت في انخفاض مستوى الكفاءة الاقتصادية.

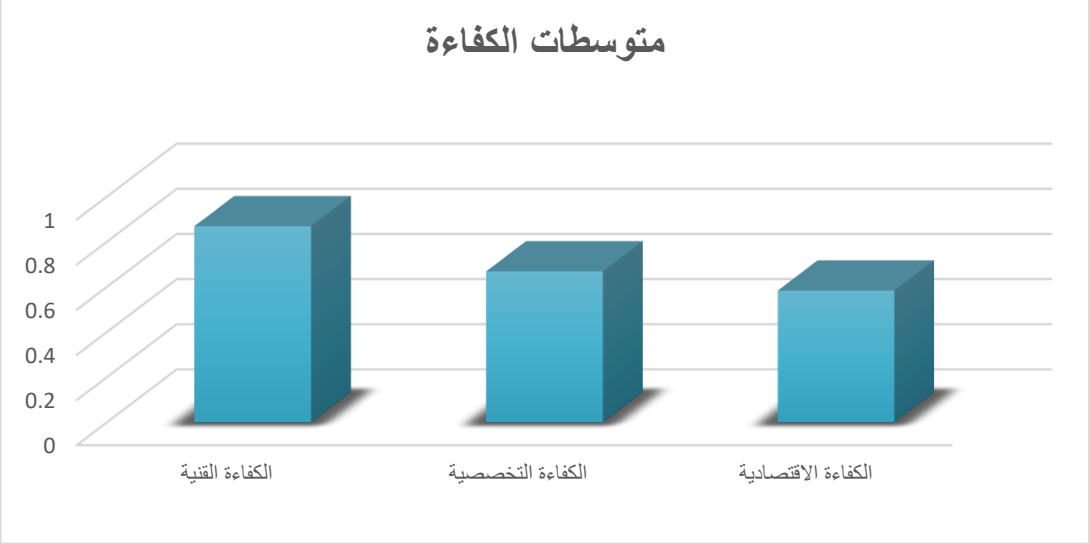
جدول 3 قياس الكفاءة الاقتصادية والكفاءة الفنية والكفاءة التخصصية.

التسلسل	الكفاءة الفنية	الكفاءة التخصصية	الكفاءة الاقتصادية
1	0.856	0.669	0.572
2	1	0.541	0.541
3	0.762	0.729	0.555
4	1	1	1
5	0.617	0.262	0.161
6	1	0.859	0.859
7	0.711	0.44	0.313
8	0.839	0.535	0.449
9	1	0.873	0.873
10	0.974	0.781	0.761
11	1	0.735	0.735
12	0.857	0.629	0.538
13	1	0.861	0.861
14	1	0.432	0.432
15	0.801	0.372	0.298
16	0.75	0.916	0.687
17	0.662	0.531	0.352

0.617	0.617	1	**18**
0.521	0.521	1	**19**
0.457	0.457	1	**20**
0.364	0.368	0.989	**21**
0.434	0.434	1	**22**
0.451	0.53	0.85	**23**
0.291	0.668	0.435	**24**
0.394	0.677	0.582	**25**
0.975	0.975	1	**26**
0.331	0.446	0.742	**27**
0.243	0.293	0.828	**28**
0.674	0.899	0.75	**29**
0.477	0.477	1	**30**
0.377	0.377	1	**31**
1	1	1	**32**
0.322	0.528	0.61	**33**
0.97	0.97	1	**34**
0.689	0.788	0.875	**35**
0.699	0.932	0.75	**36**
1	1	1	**37**
0.671	0.895	0.75	**38**
0.681	0.681	1	**39**
0.471	0.742	0.635	**40**
0.308	0.368	0.837	**41**
0.305	0.305	1	**42**
0.498	0.793	0.628	**43**
0.538	0.538	1	**44**
0.784	0.784	1	**45**
0.691	0.922	0.75	**46**
0.664	0.886	0.75	**47**
0.986	0.986	1	**48**
0.669	0.669	1	**49**
0.682	0.779	0.875	**50**
0.584	0.669	0.869	**المعدل**

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل مغلف البيانات.

Table 3 Measuring economic efficiency, technical efficiency, and allocative efficiency. Measuring the economic efficiency with its components (technical efficiency and specialized efficiency): The total economic efficiency (EE) and its components technical efficiency (TE) and specialized efficiency (AE) for the wheat crop farms in the study sample were estimated using the data envelope analysis method (DEP) in terms of inputs, using the quantitative Resources and their prices, assuming a change in the revenues of the included capacity (dunum rent _ seed purchase prices _ fertilizer purchase prices _ machine hour wages _ human labor hour wages). The results of the assessment of economic efficiency, technical efficiency and specialized competence are presented in Table 3.



شكل 3 متوسط الكفاءة الفنية والتخصصية والاقتصادية لعينة الدراسة.

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على الجدول 3.

Figure 3 The average technical, allocative and economic efficiency of the study sample. Figure 3 indicates the averages of the technical, allocative, and economic efficiency of the research sample, where the technical competence outperformed its counterparts.

الاستنتاجات

يمكن للمزارعين الوصول إلى نفس مستوى الإنتاج من محصول القمح باستخدام موارد أقل أو تحقيق مستوى أعلى من الإنتاج بنفس الموارد المستخدمة، وذلك لوجود هدر في استخدام بعض موارد الإنتاج لمعظم المزارع. ابتعد معظم مزارعي العينة عن الكفاءة الاقتصادية إذ أن هناك فائضاً في معظم الموارد المستخدمة، على ان معدل الزيادة في حجم الانتاج هو أكبر من معدل الزيادة في عناصر الانتاج المستخدمة فعليا في العملية الإنتاجية. ان المزارع التي تحقق كفاءة فنية مثلى ليس بالضرورة ان تحقق كفاءة تخصصية بالمستوى الامثل، بسبب ارتفاع اسعار تكاليف عناصر الانتاج الى الحد الذي يؤدي الى انخفاض الكفاءة التخصصية عن المستوى الأمثل. تبين لدينا ان جميع المزارع كان لديها عجز في المساحة المزروعة باستثناء مزرعة واحدة كان لديها فائض. تبين لدينا من كمية البذور المحققة للكفاءة الاقتصادية أن هنالك مقداراً فائضاً في المورد المستخدم بنسبة أكبر من مقدار العجز فيه، وقد يعود السبب في ذلك الى الزيادة في استخدام المورد بصورة خارجة عن الكميات الموصي بها من قبل الجهات المختصة.

المصادر

1. Al-Hani, A. S. (1999). Analysis of the production yield of wheat crop production in Iraq for the period (1975-1995). PhD thesis, University of Baghdad, College of Agriculture, Department of Agricultural Economics.
2. Al-Khafaji, W. K. J. (2001). The Effect of Improved Varieties on the Production Efficiency of a Sample of Wheat Seed Producers in the Irrigated Area, Master Thesis, College of Agriculture, University of Baghdad.

3. Al-Quraishi, M. A., and K. Farid. (2013). Measuring the efficiency of Algerian banks using data envelope analysis. Al-Abeth Magazine, 12: 140-147.
4. Al-Samarrai, M. Z. (2003). Measuring the Production efficiency of broiler breeders working within the poultry sector rehabilitation program, Master Thesis, College of Agriculture, University of Baghdad, AD.
5. Coelli, T., Antonio, E., Sergio, P., and Lonrdes, T. (2003). A primer efficiency measurement for Utilities and Transport Regulators, The International Bank for Reconstruction and development. Washington, USA.
6. Coelli, T. (1996). A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia, 96(08): 1-49.
7. Hamza, M A., and Mohmood, Q. N. (2021). Estimation of technical efficiency (TE) for water melon crop in karma District using stochastic Erontier Approch, IOP conference series: Earth and Environmental science, 761(1): 012134.
8. Hartwich, F., and Kyi, T. (1999). Measuring efficiency in agricultural research: strengths and limitations of Data Envelopment Analysis. Institute of Agricultual Economics and Social Sciences in the Tropics University of Hohenheim, 1-18.
9. Hussain, S. S., and Chaudhary, M. A. (1995). Analysis of Allocative Efficiency in Northern Pakistan: Estimation, Causes, and Policy Implications [with Comments]. The Pakistan Development Review, 34(4): 1167-1180.
10. Lau, L. J., and Yotopoulos, P. A. (1971). A test for relative efficiency and application to Indian agriculture. The American Economic Review, 61(1) 94-109.
11. Maraj, H., and Faisal, C. (2011). Measuring the efficiency of islamic and conventional banks in algeria, University Center in Ghardaia, Algeria.
12. Mbanasor, J. A., and Kalu, K. C. (2008). Economic efficiency of commercial vegetable production system in Akwa Ibom state, Nigeria: a translog stochastic frontier cost function approach. Tropical and subtropical agroecosystems, 8(3): 313-318.
13. Osborne, S., and Trueblood, M. A. (2006). An examination of economic efficiency of Russian crop production in the reform period. Agricultural economics, 34(1), 25-38.
14. Richetti, A., and Reis, R. P. (2003). The soybean production frontier and economic efficiency in Mato Grosso do Sul, Brazil. Revista de Economia e Sociologia Rural, 41: 153-168.