قياس الكفاءة الفائقة للمزارع المحمية العاملة في محافظة الانبار للموسم الخريفي: دراسة تطبيقية باستخدام (Super efficiency SBM)

سمية حاتم عبدالرزاق أ.د. وسام حسين علي
smsm.sm199494@gmail.com
كلية الزراعة/ جامعة الانبار كلية الادارة والاقتصاد / جامعة الانبار

Measuring the superior efficiency of protected farms operating in Anbar Governorate for the fall season: an applied study Using (Super efficiency SBM)

Somaya Hatem Abdul Razzaq **Dr. Wissam H. Ali Al-Anezi**

تاريخ استلام البحث 2022/ 3/ 26 تاريخ قبول النشر 2022/5/22 تاريخ النشر 29 / 12 /2022

المستخلص

يهدف هذا البحث الى قياس الكفاءة الفائقة للمزارع المحمية في محافظه الأنبار باستخدام تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysises)) وتحديدا نموذج (Super efficiency SBM) لعينة تكونت من 100 مزرعة لعام 2020 للموسم الخريفي، فضلا عن بيان الأسباب الداخلية التي تكمن خلف تحقيق مستويات فائقة من الكفاءة، اذ تم تحليل مفصل لمؤشرات الاستمارة الإحصائية التي تم جمعها من 100 مزرعة محمية عاملة في محافظة الانبار، فقد تم التوصيل الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها: انخفاض مستويات الكفاءة لأغلب المزارع المحمية بسبب الهدر الحاصل في الموارد المستخدمة لهذه المزارع، تستطيع المزارع الكفؤة حسب مؤشر الكفاءة الفائقة ان تخفض التكاليفَ المتغيرة بنسبة أكبر من تخفيضها للتكاليف الثابتة، وحقق قضاء الفلوجة اعلى مستويات للكفاءة والكفاءة الفائقة اذ بلغ متوسط الكفاءة والكفاءة الفائقة (0.81، 0.80) على التوالي يليه قضاء عنه، وتوصل البحث الى مجموعة من التوصيات أهمها: ينبغي على الجهات المعنية الراعية للقطاع الزراعي وتحديدا المزارع المحمية توفير البيئة اللازمة لها لاسيما دعمها ماليا من اجل تحقيق مزيد من الكفاءة لكي تنافس منتجاتها المزارع المحمية في الدول المجاورة، وعلى اصحاب المزارع المحمية في محافظة الانبار تقليل الهدر الحاصل في استخدام مواردها لاسيما الهدر الحاصل في التكاليف الثابتة والذي يعود جزء كبير منه الى انخفاض عدد البيوت في المزرعة الواحدة لذا ينبغي محاولة زيادة عدد البيوت للمزارع من اجل الوصول الى الاحجم الامثل للمزرعة وانخفاض متوسطُ التكاليفِ الثابتةَ الى المستوىُ الامثلً.

الكلمات المفتاحية: تحليل مغلف البيانات، المزارع المحمية، الكفاءة الفائقة، الكفاءة الأقتصادية.

Abstract

This research aims to measure the superior efficiency of protected farms in Anbar province using data envelope analysis. (Data Envelopment Analysises)), specifically the (Super efficiency SBM) model for a sample consisting of 100 farms for the year 2020 for the autumn season, as well as an explanation of the internal reasons behind achieving high levels of efficiency, as a detailed analysis of the indicators of the statistical questionnaire collected from 100 farms was done. An operating reserve in Anbar Governorate, a number of conclusions were reached, the most important of which is the low levels of efficiency for most of the protected farms due to the waste in the resources used for these farms. On the levels of efficiency and super efficiency, as the average efficiency and super efficiency reached (0.81 0.80), respectively, followed by the elimination of it, and the research reached a set of recommendations, the most important of which are: It is efficient for its products to compete with the protected farms in the neighboring countries, and the owners of protected farms in Anbar Governorate must reduce the waste that occurs in the exploitation of As long as their resources, especially the waste in fixed costs, a large part of which is due to the decrease in the number of houses in one farm, so an attempt should be made to increase the number of houses for farms in order to reach the optimal size of the farm and to reduce the average fixed costs to the leve Optimum.

Keywords: *data envelope analysis, protected farms, super-efficiency, economic efficiency.*

المقدمة:

تهدف التنمية الاقتصادية الى القضاء على الفقر والاستخدام الامثل للموارد الانتاجية ويعتمد تحقيق ذلك الى حد كبير على كيفية التعامل مع الارض وذلك بالإدارة الصحيحة والاستخدام العلمي للوصول بشكل امن وعادل للموارد الانتاجية والسيطرة عليها مما يضمن توفير الغذاء الكافي وتحقيق التنمية الريفية المستدامة وسبل العيش للأجيال الحالية والمستقبلية، والنظام الزراعي هو مجموعة متكاملة من الانشطة التي يؤديها المزارعون في الحقول تحت موارد وظروف الزراعة لتحقيق اقصى قدر من الانتاج وصافي دخل مستدام من خلال انواع من الانشطة الزراعية وتقييم الامكانات لزيادة دخل المزارع من خلال توزيع الموارد.

يعاني القطاع الزراعي من مشاكل عديدة ومتشعبة منها ضعف الادارة وتخلفها عن القيام بواجباتها والمتمثلة بالاستخدام الامثل للموارد الإنتاجية سواء على مستوى التخطيط أو التنفيذ الذي يعد أحد اسباب عدم تحقق مستويات عالية من الإنتاج الزراعي إذ غالباً ما يجري استخدام عناصر الإنتاج دون الاستناد على المعايير الاقتصادية وهذا يؤدي إلى تدني إنتاجها بما يترتب عليه ارتفاع كلفة الإنتاج، إذ أن انخفاض الإنتاجية يقود بشكل مباشر إلى انخفاض الإنتاج مما يعكس عدم الاستعمال الرشيد للموارد الانتاجية المتاحة وهذا الأمر يتطلب استعمال هذه الموارد بما يضمن الارتفاع بالإنتاجية إلى معدلات أعلى، وتعاني اغلب الوحدات الاقتصادية لاسيما المزارع وبالخصوص المزارع المحمية في محافظة الانبار من محددات تحول دون تحقيق الحجم الامثل للمزرعة والتي يمكن ان توجز بأحد او كلا الامرين: أما سوء استخدام الموارد الاقتصادية (المدخلات)– هدر الموارد المستخدمة، او تواجه المزرعة انخفاض في انتاجها (المخرجات) دون المستوى المفروض – عجز في الانتاج، وفي بعض الاحيان تعاني المزارع من هدر في الموارد وعجز في الانتاج في نفس الوقت، وتنطلق الدراسة من فرضيتين أساسيتين هما: ان

اغلب المزارع المحمية تعاني من انخفاض مستوى الكفاءة بسبب هدر في الموارد المستخدمة، كما تستطيع المزارع الكفؤة حسب مؤشر الكفاءة الفائقة ان تخفض التكاليف المتغيرة بنسبة أكبر من تخفيضها للتكاليف الثابتة.

1-1- مشكلة البحث

تعاني اغلب الوحدات الاقتصادية لاسيما المزارع المحمية وبالخصوص المزارع المحمية العاملة في محافظة الانبار من محددات تحول دون تحقيق الحجم الامثل للمزرعة والتي يمكن ان توجز بأحد او كلا الامرين: أما سوء استخدام الموارد الاقتصادية (المدخلات) –هدر الموارد المستخدمة–، او تواجه المزرعة انخفاض في انتاجها (المخرجات) دون المستوى المفروض –عجز في الإنتاج–، وفي بعض الاحيان تعاني المزارع من هدر في الموارد وعجز في الانتاج في نفس الوقت.

1-2- فرضية البحث

تعاني اغلب المزارع المحمية العاملة في محافظة الانبار في الموسم الخريفي من ضعف الادارة والمتمثل ب سوء استخدام الموارد الاقتصادية (المدخلات) –هدر الموارد المستخدمة مما ادى الى انخفاض مستوى الكفاءة الفائقة.

1-3- أهمية البحث

تبرز أهمية البحث من خلال تناوله لاحد مواضيع القطاع الزراعي الذي يعد من القطاعات الأساسية في الاقتصاد العراقي، فالخوض في احد مشاكل هذا القطاع لا سيما ضعف الادارة وتخلفها عن القيام بواجباتها والمتمثلة بالاستخدام الامثل للموارد الإنتاجية سواء على مستوى التخطيط أو التنفيذ الذي يعد أحد اسباب عدم تحقق مستويات عالية من الإنتاج الزراعي إذ غالباً ما يجري استخدام عناصر الإنتاج دون الاستناد على المعايير العلمية وهذا يؤدي إلى تدني إنتاجها بما يترتب عليه ارتفاع كلفة الإنتاج، إذ أن انخفاض الإنتاجية يقود بشكل مباشر إلى انخفاض الإنتاج مما يعكس عدم الاستعمال الرشيد للموارد الانتاجية المتاحة وهذا الأمر يتطلب استعمال هذه الموارد بما يضمن الارتفاع بالإنتاجية إلى معدلات أعلى.

1-4- أهداف البحث

يسعى هذا البحث الى تحقيق مجموعة من الاهداف وكما يلي:

- عرض إطار نظري عن قياس الكفاءة الفائقة.
- قياس الكفاءة الفائقة لعينة من المزارع المحمية للموسم الخريفي في محافظة الانبار.
- معرفة العوامل المحددة الكفاءة الفائقة للمزارع المحمية للموسم الخريفي في محافظة الانبار.

1-5- مصادر البيانات

تضمن البحث استمارة احصائية وزعت على عينة من المزارع المحمية في محافظة الانبار بلغت (100) مزرعة للموسم الخريفي.

2- الإستعراض المرجعي

2-1- دراسة (Kenneth &Bakhshoodeh ،2000)، كفاءة المدخلات والمخرجات لإنتاج محصول القمح في ولاية كرمان – ايران.

تم تقدير كفاءة الانتاج الفنية لمزارع القمح بالاعتماد على بيانات مقطعية تم جمعها بواسطة استمارة الاستبانة المعدة لهذا الغرض والتي ضمت (164) مزرعة للعام (1995) م، واستخدم البحث طريقة تحليل برنامج تغليف البيانات

(DEA)، ولقد اشار البحث الى ان مقدار متوسط الكفاءة الفنية على وفق اسلوب (DEA) بلغ (91%)، وقد اشار البحث الى امكانية زيادة مستوى الكفاءة الفنية للإنتاج على الرغم من محدودية الموارد، عن طريق اعتماد طرائق جديدة مثل المزج المتسم بالكفاءة بين موارد الانتاج بدلا من تبني تقنية جديدة.

2-2- دراسة (Singh Surender،2006) الكفاءة الفنية لمزارع القمح في هريانا.

اعتمد البحث على البيانات المقطعية لـ(300) مزرعة لمحصول القمح، وتم الاعتماد على تحليل مغلف البيانات برنامج (DEA)، واشارت نتائج البحث الى ان مقدار متوسط الكفاءة الفنية للعينة المدروسة قد بلغ بحدود (73%)، موضحا ان مقدار متوسط الكفاءة الفنية لفئات المساحة (الصغيرة والمتوسطة والكبيرة) قد بلغ (75،73%،74% و74%) على التوالي.

2-3- دراسة (Bahri & Dhehibi ،2012) قياس مدخلات ومخرجات الكفاءة الفنية والانتاجية الكلية لمزارع القمح في تونس.

اعتمد البحث على بيانات مقطعية جمعت بوفق استمارة الاستبانة التي اعدت لهذا الغرض وشملت العينة على (51) مزرعة ركزت على انتاج الحبوب وبشكل رئيس، وتوصلت الدراسة الى النتائج من خلال استخدام أسلوب التحليل لمغلف البيانات (DEA)، واشارت النتائج المعدة للدراسية الى أن مقدار المتوسط للكفاءة الفنية لمزارع عينة الدراسة قد بلغ (77%) متراوحا بين حد ادنى بلغ (53%) وحد اعلى بلغ (95%)، ويشير هذا الى امكانية زيادة الانتاج بنسبة (23%) لمزارعي العينة، وكانت (7.8%) من تلك المزارع تحقق مستوى كفاءة نحو (أقل من60%)، في حين كانت (21.6%) من تلك المزارع تحقق مستوى كفاءة نحو(60%- 70%)، وكانت (31.4%)، من تلك المزارع تحقق مستوى كفاءة نحو(70%- 80%) في حين كانت (39.2%) من تلك المزارع تحقق مستوى كفاءة نحو (أكبر من 80%) لمزارع القمح في العينة المدروسة.

2-4- دراسة غسان واخرون (2010)، الكفاءة الاقتصادية للزراعة المحمية في القطر العربي السوري نموذج البندورة في محافظة اللاذقية.

هدف البحث إلى تقديم نظرة مبسطة عن واقع الزراعة المحمية في القطر العربي السوري عموماً والساحل خصوصاً خلال المدة (1998-2007) بعض المؤشرات الاقتصادية كون محصول البندورة من المحاصيل المزروعة في البيوت المحمية فيها وتوصل البحث الى النتائج التالية: بلغ الانتاج السنوي الصافي من زراعة بيت بلاستيكي مزروع بالبندورة (44805) ل س، بلغ معامل الربحية بالقياس إلى رأس المال المستثمر (45.16٪)، بلغ مؤشر رأس المال (2.2)، وأوصت الدراسة بإمكانية ادخال محاصيل جديدة وتغير دورة الانتاج الزراعي لأغلب المحاصيل في البيوت المحمية وضمان وصول مستلزمات الانتاج الى المزارعين بأقل تكلفة ممكنة لكي يتمكنوا من خفض تكاليف الأنتاج.

2-5- دراسة السامرائي واخرون (2011)،المساحة المثلى لمزارع البيوت البلاستيكية لمحصول الخيار في محافظة صلاح الدين للموسم الانتاجي 2010.

تم اعتماد البحث على البيانات المقطعية عن طريق استمارة استبانة اعدت لهذا الغرض، واشتملت العينة على (60) مزرعة ذات مساحات واعداد بيوت بلاستيكية متباينة، وتم أستخدام دالة الكلفة في المدى الطويل، وتم التوصل الى

حجم المزرعة البالغ (25) دونماً وحجم الانتاج الذي يدني التكاليف بلغ (35.5) طن/ دونم، وبذلك يكون معدل الربح الصافي (397.650.000) دينار عراقي، في حين بلغ الايراد الاجمالي (40.906.000) دينار عراقي للدونم الواحد، وبلغت التكاليف الكلية المتغيره والتسويقية للدونم الواحد (24.919.000)دينار عراقي، وبلغ الربح الصافي للدونم الواحد من محصول الخيار (15.906.000) دينار عراقي، وبهذا قد توصلنا الى ان البيت البلاستيكي الواحد المزروع بمحصول الخيار قد حقق ربحا صافيا قدره (3.976.000) دينار عراقي.

2-6-دراسة اسكندر (2014)، قياس الكفاءة الاقتصادية وتحديد الحجم الاقتصادي لمزارع محافظة ديالى.

هدف البحث الى قياس الكفاءة الاقتصادية وفصل عناصرها الى الكفاءة التقنية والتخصصية باستخدام تكنيك مغلف البيانات ولتحقيق ذلك تم الحصول على البيانات من (132) مزارعا في محافظة ديالى جمعت بصورة عشوائية، وعند أستخدام تحليل المغلف للبيانات DEA وفق التوجيه الأدخالي وفي ظل تغير العائد للسعة أشارت النتائج الى إن متوسط كفاءة السعة بلغ (0.77)، إما الكفاءة التقنية التي كانت أساس في حساب كفاءة السعه بلغ متوسطها (0.41)، إما الكفاءة التخصيصية فبلغ متوسطها (0.47) إما بالنسبة للكفاءة الاقتصادية فجاءت بمتوسط منخفض بلغ (0.24) إي إن المزارع قادر على إنتاج القدر الحالي من المخرجات باستخدام (24%) فقط من المدخلات، وتوصلت الدراسة ان تكاليف الانتاج المرتفعة ادت الى ارتفاع خط التكاليف فوق منحنى الناتج المتساوي مما جعل قسم من المزارع تكون كفؤة تقنيا لكنها غير كفؤة تخصيصيا.

2-7- دراسة السنبل (2017)، قياس الكفاءة الاقتصادية والفنية لأصناف القمح المنزرعة في محافظة اربيل باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA).

اعتمدت الدراسة على عينة عشوائية طبقية من المجتمع بنسبة (8%) حسب الأصناف المزروعة، وبلغ حجم العينة (222) مزرعة للموسم 2014-2015 بأستخدام استمارة استبانة تم ملأها من قبل الباحث ومقابلة المزارعين مباشرة، حيث تم استخدام اسلوب تحليل نموذج مغلف البيانات نظام Data Envelopment Analysis(DTA) ، من اجل تقدير كفاءه الانتاج الفنية والكفاءة الأقتصادية لمزارع القمح في العينة للبحث، ومن نتائج التحليل تبين ان متوسط الكفاءة التقنية لاصناف القمح سميتوو عند ثبات العوائد للسعه 38%، و80% عند تغير العوائد للسعة، اما عوائد السعة بلغت 48.8 % ولصنف القمح أدنه بلغ متوسط الكفاءه الفنيه عند ثبات عوائد السعة 42%، و 85% عند تغير عوائد السعه، ويستنتج من الدراسة الميدانية ان آلصنف سميتو لقد زرعه في اراض واسعة أكبر من الصنف أدنه، لذا توصى الدراسة بوجوب التوسع في زراعة الصنف أدنه أكثر من صنف سميتو لأهميته الاقتصادية في توفير قوت الشعب.

3- الإطار النظري لقياس الكفاءة الفائقة.

3-1- الكفاءة الفائقة

تقدم الكفاءة الفائقة القدرة المحتملة للمزارع الفعالة في توسيع مدخلاتها او تقليل مخرجاتها دون ان تصبح غير كفؤة (Chen et al, 2013)، استغل بانكر وتشانج (2006) نموذج الكفاءة الفائقة لاكتشاف القيم المتطرفة وازالتها (Banker and Chang, 2006, 1320).

ان نموذج BCC ل DEA، الذي اقترحه Banker at al في عام (1984) هو النهج الاساسي لتقييم الكفاءة، في حين ان النموذج BCC غير قادر على التمييز بين المزارع الفعالة والذي تساوي قيم كفاءتها (1)، فأن الكفاءة الفائقة

ل DEA يمكن ان تحل هذه المشكلة وبالتالي فهي اداة شائعة تستخدم لتقييم الكفاءة دون النظر في المخرجات غير المرغوب فيها (zurano –cervello, et al. 2018 :37).

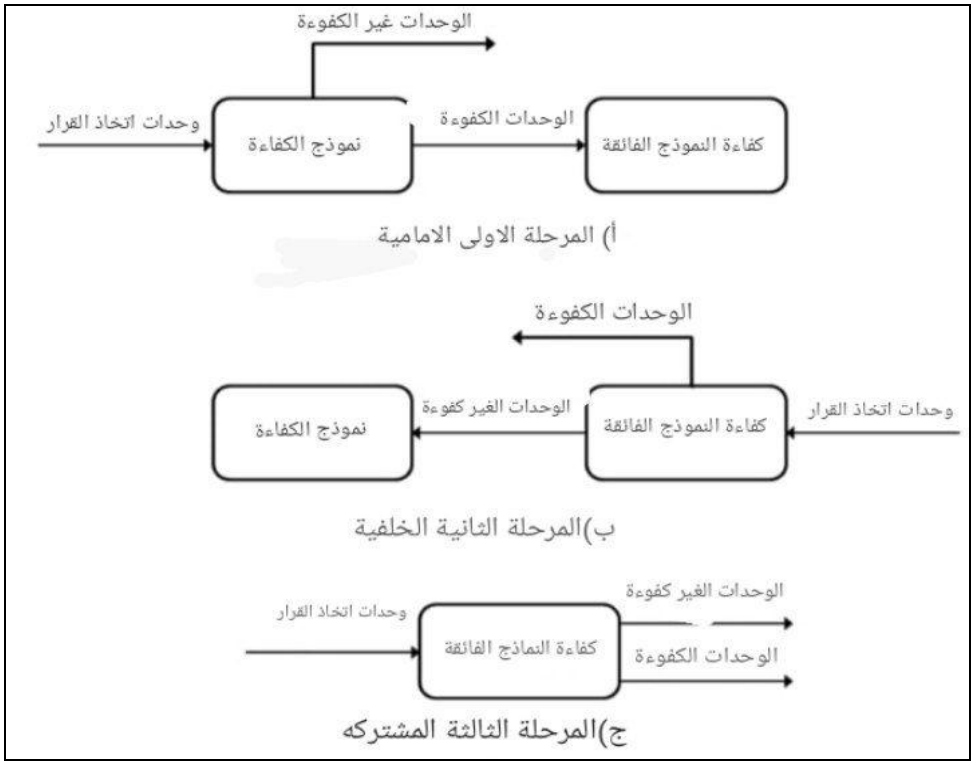
تعبر الزراعة من أفضل خمس مجالات في تطبيق الكفاءة الفائقة، وظهرت سلسلة التوريد والسياسة العامة كمجالين ناشئين في تطبيق الكفاءة الفائقة بالإضافة الى بعض التطبيقات للكفاءة الفائقة الجديدة والتي تشمل ادارة الشركات للأوراق المالية والسيارات والسياحة في منطقة (كورال تريانجل) وتوليد الطاقة الحراري، وهذا يوضح الاهمية المتزايدة لتطبيقات الكفاءة الفائقة في كلا القطاعين العام والخاص (Tran and et al, 2018: 2).

نظرا لان كفاءة المزارع تعرف انها نسبة المدخلات والمخرجات المتعددة فأن هدفها هو استخدام الحد الادنى من المدخلات لإنتاج اقصى مخرجات، ومن المعروف ان كفاءة المزرعة اكثر كفاءة من المزارع الاخرى اذ كانت تستخدم نفس المقدار من المدخلات لإنتاج المزيد من المخرجات، او كمية اقل من المدخلات لإنتاج نفس المخرجات وهناك طريقتان لتقييم اداء المزارع اي مقياس الكفاءة وقياس الكفاءة الفائقة يمكن لكلا النهجيين التمييز بين مجموعات المزارع غير الفعالة والمزارع الفعالة وتتراوح قيمته من (0–1)، وقد تكون المزرعة التي تساوي واحدا غير فعالة لأنها لا يمكن ان تفسر جميع مكونات الكفاءة للمزرعة (Mao, Y., 2018, 2).

اما بالنسبة للمنظور النظري في مقياس الكفاءة الفائقة اقترح Andersen and Petersen نموذجا فائق الكفاءة لقياس درجات المزارع الفعالة مع عدم تغيير نتائج المزارع غير الفعالة، وان نماذج DEA التقليدية مثل نموذج الكفاءة الفائقة قابل للتعيين بشكل اساسي على العوائد القياسية الثابتة (CRS) لان العوائد القياسية المتغيرة (VRS) هي تستخدم على عكس هذا النموذج (Andersen and Petersen, 1993,1264)

ولقد تم تطوير SBM الفائق حتى يتمكن من الحصول مباشرة على درجات الكفاءة لوحدات المزارع غير الفعالة ودرجات الكفاءة الفائقة لوحدات المزارع الفعالة من خلال حل نموذج مرحلة (1) ل(Guo et all)، وقد يوفر هذا النموذج الوقت الحسابي للتطبيقات العلمية واسعة النطاق والتي يمكن ان تحدد بشكل مباشر درجات الكفاءة والكفاءة الفائقة لوحدات المزارع، فهي لا تحتاج الى العملية الحسابية فيما بعد وقد يوفر هذا الوقت الحسابي للرياضيات في التطبيقات ذات العدد الكبير من الوحدات DMUX نظرا لعدم الخطية في النموذج المتكامل، وتم تطوير تقنية خطية للتعامل مع نموذج غير خطي، ويتم تطبيق هذه التقنية الخطية على المجالات الزراعية للتغلب على الحالات السلبية او الصفرية لقيم المدخلات والمخرجات (Guo, H.S, Lee and D. Lee, 2017, 160).

يوضح المخطط دمج نموذجين في نموذج واحد لقياس درجات الكفاءة الفائقة لكل وحدات المزرعة غير الفعالة والفعالة في وقت واحد. ويقدم ايضا تقنية خطية للتعامل مع التكامل غير الخطي وهو رقم (4).



الشكل (1) مخطط نماذج الكفاءة والكفاءة الفائقة

Trung Hieu Tran, Yong Mao , Paul Nathanail , Peer–Olaf Siebers , Darren Robinson, (2018), Integrating Slacks–based Measure of E–ciency and Super–e–ciency in Data Envelopment Analysis, Omega. ISSN 0305–0483.

واقترح (Tone, 2002) مفهوم نموذج SBM فائق الكفاءة الذي أضاف متغيرات الركود إلى الوظيفة المستهدفة مقارنة بنموذج DEA التقليدي، بحيث لا يتعامل نموذج SBM عالي الكفاءة مع المخرجات غير المرغوب فيها فحسب، بل يمكنه أيضا مقارنة DMU الفعال بالوحدات الفعالة الأخرى. في دراستنا تم تقييم كفاءة الشركات الصناعية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نموذج SBM عالي الكفاءة والذي يتعامل باحترافية مع مخرجات غير مرغوب فيها. لنفترض أن هناك وحدات DMU مع (m) ومؤشرات الإدخال S1 كمؤشرات مرغوب فيها للمخرجات ومؤشرات S2 للمخرجات غير المرغوب فيها، يتم التعبير عن المدخلات المرغوبة والمخرجات غير المرغوب فيها على التوالي (xRm ∈ و YgRs1 ∈ و YbRs2 ∈) ، تمثل المدخلات X = (xij) في حين أن متجه الإخراج المطلوب هو Yg) = (yrj(Rs1xn ∈) Rmxn (في حين أن المخرجات غير المرغوب فيها كانت متجهة نحو Yb) = (yrj ∈) Rs2xn∈)، تم التعبير عن النواتج غير المرغوب فيها لنموذج SBM على النحو التالي (Tone, 2001 & et al, 2015 Apergis):

$$\min \rho^{*}=\frac{1-\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(s_{i}^{-}/x_{io}\right)}{1+\frac{1}{s_1+s_2}\left(\sum_{r=1}^{s_1}\left(s_{r}^{g}/y_{ro}^{g}\right)+\sum_{r=1}^{s_2}\left(s_{r}^{b}/y_{ro}^{b}\right)\right)}$$

$$s.t.\begin{cases} x_o=X\lambda+s^{-} \\ y_o^{g}=Y^{g}\lambda-s^{g} \\ y_o^{b}=Y^{b}\lambda+s^{b} \\ \lambda,s^{-},s^{g},s^{b}\geq 0 \end{cases} \qquad (1)$$

في حين أن (S–، Sg و Sb) المتغيرات المطلوبة من المدخلات والمخرجات، والمخرجات غير المرغوب فيها، هي على التوالي وأن () يمثل متجه الوزن عندما (*= 1) و)0 = S–، 0 = λρSg، Sb = 0(ثم سيكون نموذج (DMU) فعالا وكفؤا في تحقيق النتائج المثلى. تم التعبير عن نموذج SBM فائق الكفاءة على النحو التالي (Al-Anezi, et al, 2021):

$$\min \delta^{*}=\frac{\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(\bar{x}/x_{io}\right)}{\frac{1}{s}\sum_{r=1}^{s}\left(\bar{y}_{r}/y_{ro}^{g}\right)}$$

$$s.t.\begin{cases} \bar{x}\geq X\lambda \\ \bar{y}\leq Y\lambda \\ \bar{x}\geq x_0,\bar{y}\leq y_0 \\ \lambda\geq 0,\bar{y}\geq 0 \end{cases} \qquad (2)$$

وفقا لكلا النموذجين (1,2) ، يتم التعبير عن نموذج SBM عالي الكفاءة للمخرجات غير المرغوب فيها على النحو التالي: (Li et al، 2016).

$$\min \alpha^{*}=\frac{\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(\bar{x}/x_{io}\right)}{1+\frac{1}{s_1+s_2}\left(\sum_{r=1}^{s_1}\left(s_{r}^{g}/y_{ro}^{g}\right)+\sum_{r=1}^{s_2}\left(s_{r}^{b}/y_{ro}^{b}\right)\right)}$$

$$s.t.\begin{cases} \bar{x}\geq X\lambda \\ \overline{y^{g}}\leq Y^{g}\lambda \\ \overline{y^{b}}\geq Y^{b}\lambda \\ \bar{x}\geq x_0,\overline{y^{g}}\leq y_0,\overline{y^{b}}\geq y_0^{b},\lambda>0 \end{cases} \qquad (3)$$

4- عرض نتائج الكفاءة الفائقة وتحليلها

1.4 – الاحصاء الوصفي لبيانات العينة للموسم الخريفي

يظهر الجدول (4) مؤشرات الاحصاء الوصفي التي تم استخدامها في هذا البحث اذ تبين انه اعلى قيمة كانت لمؤشرات الايرادات الكلية حيث بلغت (5600) الف دينار عراقي وعقب ذلك مؤشر التكاليف الثابتة والمتغيرة على

التوالي بقيم (1740) الف دينار و (1696.389) الف دينار عراقي وبالمقابل كانت اقل قيمة هي لمؤشر الايرادات الكلية ايضاً وبقيمة (200) الف دينار عراقي، فيما جاء مؤشر التكاليف الثابتة والمتغيرة بعده على التوالي بقيم (381.3265) و(194.9857) الف دينار اما الانحراف المعياري لهذا الموسم لقد بلغت قيمته (138931.2) و(97514.4) و(988618.1) للتكاليف الثابتة الكلية والمتغيرة الكلية والايرادات الكلية على التوالي، ولقد بلغ متوسط الموسم الخريفي(870.547) و(746.8567) و(1714.695) للتكاليف الكلية والايرادات الكلية على التوالي.

الجدول (1) الاحصاء الوصفي لبيانات العينة

المؤشرات	التكاليف المتغيرة	التكاليف الثابتة	الايراد
المتوسط	870.5479	746.8567	1714.695
اعلى قيمة	1740	1696.389	5600
اقل قيمة	381.3265	194.9857	200
الانحراف	138931.2	97514.4	988618.1

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الاستمارة الاحصائية وباستخدام برنامج Excel.2010

2.4 – المزارع الكفؤة وغير الكفؤة حسب مؤشر الكفاءة الفائقة للموسم الخريفي

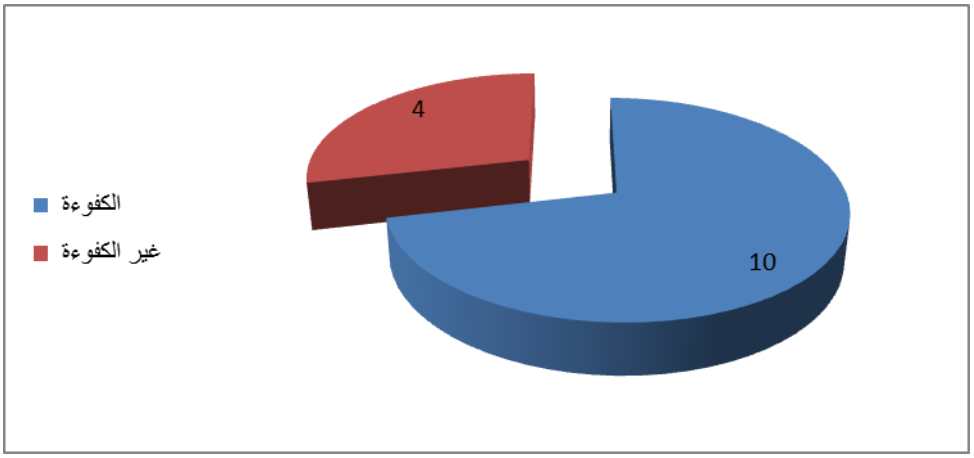
يبين الجدول (5) مؤشرات الكفاءة الفائقة للمزارع المحمية ومعرفة قدرة المزارع على زيادة استخدام الموارد (المدخلات) وتقليل في المخرجات وتبقى المزرعة كفؤة عند مواجهتها نفس القيود، فقد كانت بعض المزارع كفؤة واخرى غير كفؤة، اذ حققت المزرعة (12) اعلى كفاءة فائقة بمقدار (1.25) بالمقابل كانت هناك مزارع غير كفؤة مثل(13،77، 21، 52) والتي حققت اقل مستوى كفاءة بمقدار (1)، اما المزارع الاخرى التي حققت كفاءة فقد جاءت المزرعة (6) بالمرتبة الثانية اذ حققت مستوى كفاءة بمقدار (1.21) فهي تستطيع ان تزيد من التكاليف الثابتة بمقدار (85.2921) الف دينار عراقي، وتبقى كفؤة وكذلك الحال بالنسبة للمزارع الاخرى، وبلغ متوسط الكفاءة الفائقة (1.055114) اما متوسط التكاليف المتغيرة فقد بلغ (32.76616) اما التكاليف الثابتة بلغ (16.64874).

الجدول (2) المزارع الكفؤة وغير الكفؤة حسب مؤشر الكفاءة الفائقة للموسم الخريفي

ت	الفائقة	التكاليف المتغيرة	التكاليف الثابتة	الايراد
6	1.218714	0	85.2921	0
9	1.024015	19.58448	0	0
12	1.258118	218.0875	109.7656	0

0	0	0	1	13
0	0	0	1	21
0	0	74.50958	1.06626	31
0	0	92.72431	1.092355	42
0	0	18.80952	1.016132	43
0	0	0	1	52
0	0	9.674041	1.010077	62
0	0	25.33685	1.033222	66
0	27.59795	0	1.034098	69
0	10.42667	0	1.018601	72
0	0	0	1	77
0	16.64874	32.76616	1.055114	المتوسط

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الاستمارة الاحصائية وباستخدام برنامج Lingo.19



شكل (2) عدد المزارع الكفؤة وغير الكفؤة حسب اختبار الكفاءة الفائقة للموسم الخريفي

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (5)

3.4 – مستويات الكفاءة الفائقة حسب الموسم الخريفي

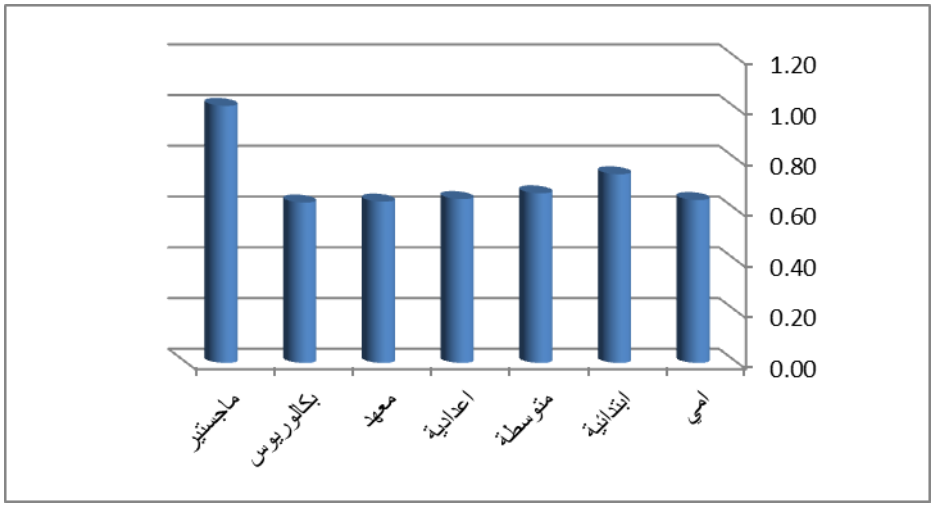
1.4.3- متوسط الكفاءة الفائقة حسب التحصيل الدراسي

يبين الجدول (3) بأنه التحصيل الدراسي له تأثير ايجابي على مستويات الكفاءة الفائقة، حيث حققت المزارع التي يمتلك اصحابها تحصيل دراسي بمستوى ماجستير متوسط كفاءة فائقة 10%.

الجدول (3) متوسط الكفاءة الفائقة حسب التحصيل الدراسي للموسم الخريفي

الفئات	الكفاءة الفائقة
امي	0.64
ابتدائية	0.74
متوسطة	0.67
اعدادية	0.65
معهد	0.64
بكالوريوس	0.63
ماجستير	1.01

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الاستمارة الاحصائية



الشكل (3) متوسط الكفاءة الفائقة حسب التحصيل الدراسي للموسم الخريفي

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (6)

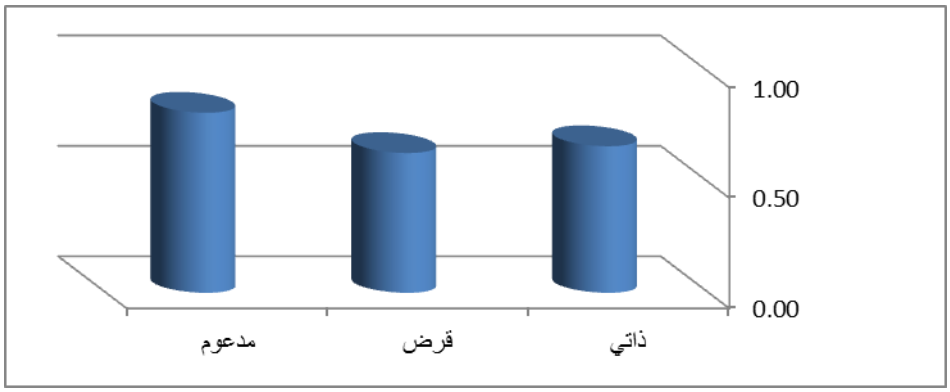
2.4.3- متوسط الكفاءة الفائقة حسب الدعم.

يبين الجدول (4) المزارع التي منحت دعم من قبل الحكومة حققت مستويات كفاءة فائقة اعلى من المزارع التي تعتمد في مصدر تمويلها على القروض او الذاتي، بالمقابل سجلت المزارع التي يعتمد في مصدر تمويلها على القروض مستويات اقل.

الجدول (4) متوسط والكفاءة الفائقة حسب مصدر التمويل للموسم الخريفي

التمويل	الكفاءة الفائقة
ذاتي	0.66
مدعوم	0.82
قرض	0.63

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الاستمارة الاحصائية



الشكل (4) متوسط الكفاءة الفائقة حسب مصدر التمويل للموسم الخريفي

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (7)

3.4.3- متوسط الكفاءة الفائقة حسب المناطق

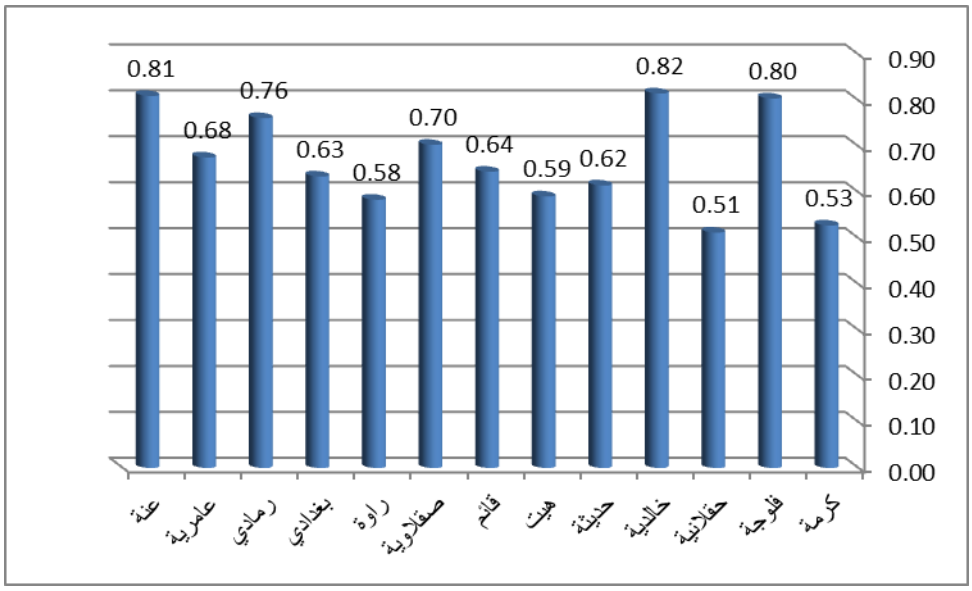
يبين الجدول (5) متوسط الكفاءة الفائقة للمزارع عينة البحث مصنفة حسب الموقع الجغرافي حيث سجلت منطقة الخالدية اعلى مستوى للكفاءة الفائقة حيث بلغ (0.82)، تلاها بعد ذلك منطقة عنه حيث بلغت كفاءتها الفائقة (0.81)، فيما سجلت منطقة حقلانية اقل مستوى من الكفاءة الفائقة حيث بلغ (0.51).

الجدول (5) متوسط الكفاءة الفائقة حسب المناطق للموسم الخريفي

الفئات	الكفاءة الفائقة
كرمة	0.53
فلوجة	0.80
حقلانية	0.51
خالدية	0.82

حديثة	0.62
هيت	0.59
قائم	0.64
صقلاوية	0.70
راوة	0.58
بغدادي	0.63
رمادي	0.76
العامرية	0.68
عنة	0.81

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الاستمارة الاحصائية.



الشكل (5) متوسط الكفاءة الفائقة حسب المناطق للموسم الخريفي

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (8)

4- الخاتمة

سجلت مؤشرات الكفاءة والكفاءة الفائقة حسب مصدر التمويل للموسم الربيعي ان المزارع التي حظيت بدعم حكومي قد حققت مستويات مرتفعة مقارنة مع المزارع التي لم تحظى بدعم حكومي اذ بلغ متوسط الكفاءة والكفاءة الفائقة (0.79)

لكلاهما للمزارع المدعومة فيما بلغ متوسط الكفاءة والكفاءة الفائقة للمزارع التي كان تمويلها ذاتيا (0.65)،اما المزارع التي كانت تعتمد على القروض فقد بلغ متوسط الكفاءة والكفاءة الفائقة لها بمقدار(0.63) وهذه نتيجة منطقية حيث ان هذه المزارع التي تواجه تكاليف اضافية مقارنة بالمزارع التي تمويلها ذاتيا ومدعوما،

بالمقابل حقق قضاء الفلوجة اعلى مستويات للكفاءة والكفاءة الفائقة اذ بلغ متوسط الكفاءة والكفاءة الفائقة (0.81، 0.80) على التوالي يليه قضاء عنه والتي حقق مستويات كفاءة وكفاءة فائقة بمتوسط (0.81) لكل منهما، فيما حققت ناحية الحقلانية اقل مستوى للكفاءة والكفاءة الفائقة اذ سجل متوسطها (0.51) لكلاهم، فيما حقق قضاء الخالدية اعلى نسبة لمتوسط الكفاءة الفائقة للموسم الخريفي اذ بلغ متوسطها (0.82) فيما جاء قضاء عنة بالمرتبة الثانية وقضاء الفلوجة بالمرتبة الثالثة بمتوسط (0.81، 0.80) على التوالي، فيما حققت ناحية حقلانية بمتوسط (0.81).

تم اثبات الفرضية الاولى التي نصت على (انخفاض مستويات الكفاءة لأغلب المزارع المحمية بسبب الهدر في المزارد المستخدمة) يعود السبب الى عدم تحقيق الكفاءة لأغلب المزارع بالدرجة الاولى الى ارتفاع او هدر في التكاليف الثابتة والذي اعتبره سبب رئيسي لعدم تحقيق الكفاءة لأغلب المزارع للموسم الخريفي اذ بلغ متوسط الهدر للمزارع (334.3103) الف دينار عراقي فيما جاء الهدر في التكاليف المتغيرة بالمرتبة الثانية الذي حاله دون تحقيق الكفاءة الكاملة بعد الهدر في التكاليف الثابتة للموسم الخريفي، فضلاً عن اثبات الفرضية الثانية للدراسة والتي تنص (تستطيع المزارع الكفوءة حسب مؤشر الكفاءة الفائقة ان تخفض التكاليف المتغيرة بنسبة أكبر من تخفيضها للتكاليف الثابتة) لذلك ينبغي على الجهات المعنية الراعية للقطاع الزراعي وتحديدا المزارع المحمية توفير البيئة اللازمة لها لاسيما دعمها ماليا من اجل تحقيق مزيد من الكفاءة لكي تنافس منتجاتها المزارع المحمية في الدول المجاورة، فضلاً عن الاستفادة من الخبرات المتوفرة لدى اصحاب المزارع التي حققت كفاءة وكفاءة فائقة مرتفعة لاسيما المزارع في قضاء الفلوجة والمزارع في قضاء الخالدية.

المصادر

1- غسان واخرون (2010)، الكفاءة الاقتصادية للزراعة المحمية في القطر العربي السوري نموذج البندورة في محافظة اللاذقية، مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد(32)، العدد 1.

2- السامرائي واخرون (2011)، المساحة المثلى لمزارع البيوت البلاستيكية لمحصول الخيار في محافظة صلاح الدين للموسم الانتاجي 2010، كلية الزراعة، جامعة تكريت، مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 3 – 2 : (223 – 230).

3- اسكندر (2014)، قياس الكفاءة الاقتصادية وتحديد الحجم الاقتصادي لمزارع محافظة ديالى، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مجلة العلوم الزراعية، م 56، عدد 3، 602-610.

4- السنبل (2017)، قياس الكفاءة الاقتصادية والفنية لأصناف القمح المنزرعة في محافظة اربيل باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، جامعة الانبار، كلية الزراعة، مجلة الانبار للعلوم الزراعية، مجلد 15، عدد 1.

5- Andersen and N.C. petersen.1993 . A procedure for ranking efficient units in data envelop ment analysis managemeant science. 39(10) 1261-1264.

6- I.L. Guo, H.S. Lee, and D. Lee. (2017), An integrated model for slack-based measure of super-e-ciency in additive DEA. Omega, 67:160 167

7- R.D. Banker and H. Chang (2006) The super-e-ciency procedure for outlier identication, not for ranking e-cient units. European Journal of Operational Research, 175(2):1311 .1320.

8- Tone, K., (2002) **A slacks-based measure of super efficiency in data envelopment analysis**. European Journal of Operational Research 143(1), 32-41.

9- Trung Hieu Tran, Yong Mao , Paul Nathanail , Peer-Olaf Siebers , Darren Robinson, (2018), **Integrating Slacks-based Measure of E-ciency and Super-e-ciency in Data Envelopment Analysis**, Omega. ISSN 0305-0483.

10- Zurano-Cervelló, P., Pozo, C., Mateo-Sanz, J. M., Jiménez, L., & Guillén-Gosálbez, G. (2018). **Eco-efficiency assessment of EU manufacturing sectors combining input-output tables and data envelopment analysis following production and consumption-based accounting approaches**, Journal of Cleaner Production, 174, 1161-1189.

11- Tone, K., (2001), **A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis**. European Journal of Operational Research 130(3), 498-509.

12- Al-Anezi, W. H. A., Shabeeb, A. I., Alrishawi, M. (2021), **Measuring and analyzing the Super-Efficiency of industrial companies: an applied study in the Iraq Stock Exchange.** Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 12(13), 6572-6586.

13- Yongjun Li & et al, (2016), **Super efficiency evaluation using a common platform on a cooperative game**, European Journal of Operational Research, 884–892

14- Bahri & Dhehibi, 2012, nput, Output Technical Efficiencies and Total Factor Productivity of Cereal Production in Tunisia, Conference: International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference, Foz do Iguaçu, Brazil, 18-24 August, 2012.

15- Singh Surender, 2006, Technical Proficiency of Wheat Farmer in Haryana, Economic and Political Weekly, 25-29.