قياس الكفاءة وتحديد الحجم الاقتصادي للمزارع باستخدام تحليل

Data Envelopment Analysis

MEASURING OF EFFICINCY AND DETERMINING THE ECONOMIC SIZE OF FARMS USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

اسكندر حسين علي

Eskander H. Ali

جاسم محمد حبيب العزي

Jassim M. H.

قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة بغداد

Dept. of Agricultural Economics-College of Agriculture
University of Baghdad

المستخلص :

زاد الاهتمام بالآونة الأخيرة بالموارد الطبيعية في جميع إنحاء العالم الذي يضم القطاع الزراعي قدرا متباينا منها وذلك لحمايتها من سوء الاستغلال والاستفادة من هذه الموارد بصورة اقتصادية سليمة وبما يحقق المنفعة لإفراد المجتمع إذ لا يتحقق ذلك إلا باستثمار الموارد وفق أسلوب علمي يعمل على تخفيض التكاليف والاستفادة من الموارد المحلية لتخفيض الكلفة الاقتصادية لذلك هدف البحث الى قياس الكفاءة الاقتصادية وفصل مكوناتها الى الكفاءة التقنية والتخصيصية باستخدام تكنيك مغلف البيانات ولتحقيق ذلك تم الحصول على البيانات من ١٣٢ مزارعا في محافظة ديالى جمعت بصورة عشوائية ، وعند استخدام تحليل مغلف البيانات DEA وفق التوجيه الادخالي وفي ظل تغير العائد للسعة أشارت النتائج الى إن متوسط كفاءة السعة بلغ ٠,٧٧ إي إن هذه المزارع يمكن زيادة أنتاجها بنسبة ٢٣% وان ١٧ مزرعة شكلت ما نسبته ١٢% من مزارع العينة يمكن اعتبارها مزارع مرجعية لباقي المزارع غير الكفؤة وهي تعمل عند حجومها المثلى ، إما الكفاءة التقنية التي كانت أساس في حساب كفاءة السعة بلغ متوسطها ٠,٤١ وعليه إن هذه المزارع يمكن زيادة إنتاجها بمقدار ٥٩% وان المزارع الكفؤة التي حققت عوائد حجم ثابتة في ظل تغير العائد للسعة فاقت نظيرتها في ضل ثبات العائد للسعة بينما نصف المزارع تطابقت كفاءتها التقنية عند المؤشرين محققة كفاءة مساوية للواحد الصحيح إي كانت كفؤة فنيا وحجميا وتعمل بأقصى حجم موزون ، وان الفئة الحيازية ١٥,٥ – ٣٠ دونم حققت اعلى متوسط لكفاءة السعة بلغت ٠,٨١ بينما الفئة ١ – ١٥ دونم حققت اعلى متوسط كفاءة تقنية في ضل تغير العائد للسعة بلغت ٠,٥٧ بينما اعلى كفاءة تقنية في ظل ثبات العائد للسعة فكانت ضمن الفئة ٣٠,٥ – ٤٥ دونم إذ بلغت ٠,٤٧ ، إما الكفاءة التخصيصية فبلغ متوسطها ٠,٤٧ إي إن إعادة توزيع الموارد سوف يوفر ٥٣% من كلفة الإنتاج مع الحفاظ على مستوى الإنتاج الحالي وان التكاليف الإنتاجية تزيد عن ادني نقطة لمتوسط التكاليف بمقدار ١١٢ % ، إما بالنسبة للكفاءة الاقتصادية فجاءت بمتوسط منخفض بلغ ٠,٢٤ إي إن المزارع قادر على إنتاج القدر الحالي من المخرجات باستخدام ٢٤ % 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 وخرجت بمجموعة من التوصيات منها اتباع الاساليب العلمية في ادارة المزارع بمختلف حجومها واعادة توزيع الموارد الاقتصادية بما يضمن تحقيق نفس المستوى من الانتاج او اكثر في ظل خفض التكاليف .

Abstract

Recently attention Increased in natural resources in all parts of the world where the agricultural sector has some of them, So as to protect them from abuse and to take advantage of these resources economically, and as beneficial to the members of the community, And it doesn't tack place only when resources are investedby using scientific method works to reduce costs and take advantage of local resources to reduce the economic cost. Therefore research aimed to measure the economic efficiency and the separation of its components to the technical efficiency and allocative by using data envelope technique. To achieve this, data were obtained from 132 farmers in Diyala province, collected randomly, when using Data Envelopment Analysis DEA and under variable returns to scale, the results indicated that the average capacity efficiency reached 0.77, This means that these Farms could increase there's production by 33%, And 17 farms accounted for 12% of the sample farms can be considered as a reference for the rest of the inefficient farms, which works at their optimum size.The technical competence, which was based in the calculation of the capacity efficiency by an average of 0.41 therefore thesefarms, can increase production by 59%. And efficient farms that have achieved fixed size returns, in light of variable returns to scale exceeded its counterpart under the constant returns to scale, while half of the farms matched their technical proficiency achieved efficiency equal to one means technically efficient.The category possessory 15.5 - 30 acres has achieved the highest average efficiency capacity amounted to 0.81 while Category 1-15 acres has achieved the highest average efficiency of the technique under variable returns to scale reached 0.57. While the highest efficiency technology under constant returns to scale was 30.5 - 45 acres amounting to 0.47. Allocative efficiency reaching an average of 0.47 means that the re-distribution of resources will provide 53% of the cost of production while maintaining the current level of production. As for the economic efficiency came with an average low of 0.24 means that the farmer is able to produce much of the current output using only 24% of the input. The study concluded that the high production costs led to high line costsabove equal output curve, making some of the farms are technically efficient but inefficient allocatively, And have made a range of recommendations, including follow scientific methods in the management of the farms of various size and re-distribution of economic resources so as to ensure the same level of production or more with lower costs.

المقدمة

تواجه الادارة تحديات مختلفة ومتنوعة ويجب عليها مواجهتها والتغلب عليها لتحقيق اعلى مستوى ممكن من الانتاجية باقصى قدر من الكفاءة والفعالية لتحقيق اهدافهما من التقدم والرخاء ، وفي الوقت ذاته يتطلب ان تكون القرارات الادارية رشيدة ومتوازنة ولا تعتمد على الحدس او التخمين او على التجربة والخطأ وانما ترتكز على اساس علمي دعامته الاساسية الطريقة العلمية في البحث واساسه استخدام الاسلوب الكمي للتوصل الى قرارات اكثر دقة واصالة علمية ، ويقاس نجاح أي مؤسسة بقدرتها على تخفيض المدخلات وتعظيم المخرجات دون المساس بجوهر العملية الانتاجية اذ يصبح النظام كفوءاً اذا كانت مخرجاته في اعلى معدل لها وبأقل كلفة ممكنة . ومن هنا ازدادت الحاجة او الرغبة نحو اعتماد اساليب علمية متطورة لترشيد القرار لمواجهة التحديات اذ يفترض قياس الكفاءة الفنية معرفة حدود دالة الانتاج وهي تلك الدالة التي تتسم بالكفاءة الثابتة في العمليات الانتاجية وان حدود دالة الانتاج غير معروفة في الواقع العملي اذ تقيس الكفاءة النسبية للوحدات الانتاجية والمستندة الى حساب المسافة من المنحنى الحدودي الكفؤ الذي ينبغي ان يقدر من خلال بيانات العينة (14). لذلك تعد هذه الاساليب تقليدية في قياس الكفاءة عندما تمتد الدراسة لمعرفة الوحدات التي لا تعمل بكفاءة والرغبة في معرفة الاسباب والتعرف على الكميات المثلى من المدخلات والمخرجات التي تتحقق عندها الكفاءة النسبية ، وهناك اساليب كثيرة لقياس الكفاءة الاقتصادية الا ان بعضها تبقى قدرته ضعيفة في تحديد مصادر النقص في الكفاءة وكذلك كمية نقص الكفاءة المرتبطة بتلك المصادر ومن ثم تقل قدرتها على المساعدة في تحديد المستهدفات لرفع مستويات الكفاءة لذلك ظهرت الكثير من الدراسات الاقتصادية التطبيقية تبنى قسم منها الطرق المعلمية ومن اشهر هذه الطرق يعرف بنموذج الحدود العشوائية Stochastic frontier model (SFA) اما القسم الاخر فقد تبنى الطرق اللامعلمية ومن اكثرها شيوعاً ما يسمى بتحليل مغلف البيانات Date Envelopment Analysis (DEA) اذ يستند هذا المفهوم الى المقالة التي نشرها Farell عام ١٩٥٧ وقد اختلف تعريف المصطلح فترجم باسلوب تحليل مغلف البيانات وترجم اسلوب تطويق البيانات ، كما ترجم الى الاسلوب التطويقي للبيانات (٢) . ان مصدر هذا الاختلاف نابع من خلاف الكتاب حول ترجمة Envelopment اذ لايصل الخلاف الى بناء الموضوع على الاطلاق لانه لغوي ، فجميع من كتب عن الموضوع باللغة العربية او الانكليزية يعرفون الاسلوب على انه طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لعدد من الوحدات الادارية من خلال تحديد المزيج الامثل لمجموعة مدخلاته ومجموعة مخرجاته وذلك لبناء الاداء الفعلي لها (١٦). الا ان هذا المفهوم طرح لاول مرة عام ١٩٧٨ من قبل Charnes وأخرون وان هذا الاسلوب هو نهج غير معملي لا يأخذ بنظر الاعتبار الخطأ العشوائي في التقدير (٩) .ويعتمد في تقييم الكفاءة لمجموعة من

المواد على الاوزان المثلى Optimal weights للمدخلات والمخرجات (٦) . اسلوب مغلف البيانات يحدد المناطق التي تكون الاكثر اثارة لاهتمام الجهود الارشادية لانه يعتمد على البرمجة الخطية وبالتالي سوف يكون هناك جهد اقل للوصول الى هدف نتيجة استخدام هذه التقنية التحليلية كما يوفر هذا الاسلوب معلومات مفصلة تتعلق باستخدام المدخلات والمزيج الامثل منها وكفاءة كل مزرعة وامكانية قياسها ومصادر عدم الكفاءة فيها (١٢). اذ يعتمد هذا الاسلوب على البرمجة الخطية لانشاء مغلف او مجال يحوي البيانات بحيث يمكن تقدير الكفاءة في مختلف المزارع اذ يعتمد اسلوب DEA على مفهومين اساسين الاول : الكفاءة التي وضعها Farell والذي حدد فيها ان كفاءة اي وحده اتخاذ قرار (J) هي على الصورة التالية :

$$E=\frac{U1\ Y11+U2Y21+\cdots+Uz\ Yz}{V1\ X11+V2\ X21+\cdots Um\ Xn1}=\ =\frac{\sum_{r=1}^{S} Ur1\ Yr1}{\sum_{j=1}^{m} Vj1\ Kj1}$$

E = هي الكفاءة r=1,2,…..S , j=1,2,….m

M = عدد المدخلات S = عدد المخرجات

Kij = كمية المدخل j الى الوحده ١.

Yr_1=كمية الناتج الى الوحده ١ .

U_0 = الوزن المخصص للناتج r.

rj = الوزن المخصص للعنصر j.

اي ان تحليل مغلف البيانات يقوم على افتراض وجود وحده وهمية مركبة تظم جميع الوحدات محل المقارنة لها مدخل واحد ومخرج واحد بحيث تكون مدخلاتها هي المتوسط الموزون لمدخلات جميع الوحدات محل المقارنة ومخرجاتها هي المتوسط الموزون لمخرجات جميع الوحدات (٥) .وهذا يعني ان المطلوب هو تعظيم النسبة بين مجموع المخرجات الموزونة الى مجموعة المدخلات الموزونة للوحدة محل التقييم بشرط ان تكون النسبة بين مجموع المخرجات الى مجموع المدخلات الموزونة للوحدة المركبة اقل من او تساوي الواحد ، ويلاحظ ان القيم المثلى للمتغيرات هي اوزان تختلف من وحده لأخرى وتحدد هذه الاوزان تلقائياً من خلال حل النموذج رياضياً وتعد هذه الخاصية من اهم مزايا اسلوب تحليل مغلف البيانات (١٦). ويعود سبب تسمية هذا الاسلوب بهذا الاسم الى ان الوحدات ذات الكفاءة الادارية تكون في المقدمة وتغلف الوحدات غير الكفء وعلية يتم تحليل البيانات التي تغلفها المقدمة اي الوحدات ذات الكفاءة النسبية العالية تشكل حزاماً امامياً للكفاءة والذي يطلق عليه حد الكفاءة Frontier ويغلف جميع الوحدات غير الكفء وبذلك تنقسم البيانات الى قسمين قسم يحتوي على وحدات الكفء والقسم الداخلي يحتوي على البيانات غير الكفء (٧) . والثاني :امثيله باريتو Optimality Pareto التي تنص على ان اي وحدة اتخاذ قرار تكون غير كفء اذا استطاعت وحدة

ادارية اخرى او مزيج من الوحدات الاخرى انتاج نفس الكمية على الاقل من المخرجات التي تنتجها هذه الوحدة بكمية اقل لبعض عناصر الانتاج وبدون زيادة في اي من المدخلات الاخرى وتكون الوحدة كفئاً اذا تحقق العكس.وينسحب هذا المفهوم على دراسة الكفاءة لدى المستهلك او لدى المنتج او الاقتصاد ككل.

تحسب درجة الكفاءة لكل وحدة قرار حسب اسلوب DEA على فق الصيغة الاتية .

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{مجموع المخرجات المرجحة بالاوزان}}{\text{مجموع المدخلات المرجحة بالاوزان}}$$

وبالتالي تنحصر درجة الكفاءة بين الصفر والواحد فالوحدة الاقتصادية الاقل استخداما للمدخلات الاكثر انتاجاً تكون الوحدة الاكثر كفاءة .

مشكلة البحث :

يعاني القطاع الزراعي من مشاكل عديدة ومتشعبة منها ضعف الادارة وتخلفها عن القيام بالواجبات المناطة بها والمتمثلة بالاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج سواء على مستوى التخطيط أو التنفيذ الذي يعد أحد الأسباب الكامنة وراء عدم تحقق مستويات عالية من الإنتاج الزراعي إذ غالباً ما يجري استخدام عناصر الإنتاج دون الاستناد على المعايير الاقتصادية وهذا يؤدي إلى تدني إنتاجها من جهة بما يترتب عليه ارتفاع كلفة الإنتاج من جهة أخرى إذ أن انخفاض الإنتاجية يقود بشكل مباشر إلى انخفاض الإنتاج مما لا يعكس استعمالاً رشيداً للموارد المتاحة الأمر الذي يتطلب استعمال هذه الموارد بما يضمن الارتفاع بالإنتاجية إلى معدلات أعلى لا سيما إن تدني استخدام الموارد الاقتصادية المتوفر منها وصعوبة الحصول على الموارد الاقتصادية الأخرى بالكمية الموصى بها أدى إلى انخفاض مستوى الدخل المزرعي ونحى بالكفاءة الاقتصادية بعيداً عن المستوى المطلوب وخاصة أن المساحات لا تستطيع استيعاب التكنولوجيا الحديثة وتحمل التكاليف المرافقة لها .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى العمل على تطبيق الأساليب الكمية الحديثة في مجال قياس الكفاءة والتي أصبحت معروفة في الدول المتقدمة ومن خلال تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة الاقتصادية وفروعها التقنية والتخصيصية وكذلك معرفة العلاقة بين الكفاءة الاقتصادية وبعض المتغيرات .

فرظية الدراسة :

ان المزارعيين يفتقدون في اغلب الاحيان الاستخدام الفعلي للموارد الاقتصادية مما ينتج عنه انحراف عن المستوى الامثل مؤديا الى هدر في الموارد الاقتصادية وقد يسبب انخفاظا في مستويات الكفاءة الاقتصادية .

المواد وطرائق العمل

تبنت الدراسة المنهج النظري والكمي في اختبار فرضيات الدراسة وتحقيق أهدافها اذ قدمت الدراسة تحليلاً جزئياً وكلياً للمزرعة وعلى وجه التحديد اعتمدت هذه الدراسة في تقدير الكفاءة الاقتصادية وفصل مكوناتها إلى الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية على تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis DEA لإنشاء مجال يحوي البيانات يعرف Non-parametric piecewisesuface بحيث يمكن تقدير الكفاءة على وفق علاقة توليفة الموارد المستخدمة في هذا المجال (المغلف) الذي يمثل منحنى الإنتاج المتماثل . وهناك اتجاهين في تحليل هذا النوع من البيانات الاتجاه الأول يتم باستخدام DEA على وفق مفهوم ثبات العائد للسعة Constant Return of scale CRS وتغير العائد للسلعة Variable Return of scale VRS مما يسمح بتقدير الكفاءة التقنية Technical Efficiency TE وكفاءة السعة Scale Efficiency SE . بينما في حالة توفر معلومات عن أسعار عناصر الإنتاج وباستخدام ذات الأسلوب يمكن تقدير الكفاءة الاقتصادية Economical Efficiencyوالكفاءة التخصيصية Allocative Efficiency AE ويتم تقدير هذا الأنموذج في ضل تغير العائد للسعة من جانب المدخلات (التوجيه الادخالي) Input Oriented . حصلنا على البيانات الأولية من مصادرها الميدانية في ضوء استمارة استبانة أعدت لهذا الغرض جمعت بالمقابلة الشخصية وتم جمع المعلومات عن كل الأنشطة الإنتاجية داخل المزرعة وخلال سنة إنتاجية كاملة . جمعت المعلومات عشوائياً من ١٤٤ مزارعاً ثم استبعاد ١٢ استمارة منها اذ مثلت ٥% من المزارعين في محافظة ديالى .

النتائج والمناقشة

من اجل تقدير الكفاءة التقنية تم التقدير من جانب المدخلات لاعتبار ان الظروف البيئية المحيطة بالمزرعة تجعل المزارع يتحكم بمدخلاته اكثر من سيطرته على زيادة الانتاج بمعنى ان المدخلات يمكن تقليلها وتخفيض كلفتها اكبر من ضمان زيادة الانتاج ، وبوجود البيانات الاحصائية الميدانية المتمثلة بـــ K من المدخلات والتي اشتملت على كمية البذور /كغم، كمية الاسمدة /كغم ، ساعات العمل اليدوي /ساعة ، ساعات العمل الالي/ساعة ، كمية المبيدات/لتر) التي تعد متغيرات مستقلة والتي تثبت انها اهم مجموعة من المدخلات التي يمكن ان تؤثر في العامل التابع M الذي تمثل بقيمة الانتاج الزراعي لمزارع العينة N، مع العلم ان من اهم اختيار المدخلات والمخرجات الاعتماد على رأي المختصين بهذا الجانب والخبرة السابقة للمنشأة (١٣). وتم مراعاة التوازن بين عدد المدخلات والمخرجات وعدد المنشئات الداخلة في التقييم اذ لا يزيد مجموع المدخلات والمخرجات عن المنشئات الداخلة في التقييم ويؤخذ على اسلوب مغلف البيانات انه يعطي نتائج غير دقيقة اذا كان عدد الوحدات محل المقارنة اقل

من ثلاثة اضعاف مجموع المدخلات والمخرجات ويرى اخرون ان يكون عدد الوحدات الداخلة في التقييم اكبر من او يساوي ضعف مجموع عدد المدخلات والمخرجات (٨). نجعل X_i قيمة المدخلات ، Y_iقيمة المخرجات ، i للمزارع ونجعل X تمثل مصفوفة المدخلات K*N ، Y مصفوفة المخرجات M*١ وباستخدام Duality في البرمجة الخطية يصبح النموذج DEA المستخدم من ناحية المدخلات وبافتراض VRS كالاتي :

$\text{Min}_{\lambda,\theta}\ \theta$
Subject to :
$-Y_i + Y\lambda \geq 0$
$\theta x - x\lambda \geq 0$
$N_i\lambda = 1\ ,\lambda \geq 0$

اذ ان θ تمثل مؤشر الكفاءة التقنية TE للمزرعة اذ يتطلب تقدير كفاءة السعة SE للمزارع قياس الكفاءة التقنية في ظل ثبات وتغير العائد للسعة ، أما لقياس الكفاءة التقنية TE والكفاءة التوزيعية AE وكفاءة الكلفة تم استخدام اسعار عناصر الانتاج PXS وفقاً لتقليل الكلفة بافتراض عوائد الحجم المتغيرة اي ان الكفاءة التقنية تحسب مرة لقياس كفاءة السعة ومرة لقياس الكفاءة التخصيصية (١٧) أما الكفاءة التخصيصية تحسب من خلال AE = EE/TE .أما الكفاءة الاقتصادية فتحسب من خلال ضرب الكفاءة التخصيصية بالكفاءة التقنية .

نتائج تقدير مستويات الكفاءة الاقتصادية ومكوناتها بطريقة DEA:

بعد توصيف وصياغة الانموذج واعتماد الدراسة على نموذج عوائد الحجم المتغيرة ذات التوجية الادخالي في قياس كفاءة المزارع لان هذه المزارع لم تصل الى احجامها المثلى الاقتصادية وان اعتماد هذا الانموذج يعني امكانية زيادة الناتج مع الاحتفاظ بمستوى معين من عناصر الانتاج وتم توضيف برنامج تحليل مغلف البيانات الاصدار الثاني DEAP ver2.1Data Envelopment Analysis Program وسنحاول في هذا الجزء عرض درجات الكفاءة وغلة الحجم وثم وصف وتحليل ومحاولة تفسير النتائج .

كفاءة السعة :

يتطلب قياس كفاءة السعة SE لمزارع العينة قياس الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة وكذلك في ظل تغير العائد للسعة لان الحصول عليها يتطلب قسمة الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة على نظيراتها في ظل تغير العائد للسعة. وعند استعراض نتائج كفاءة السعة الواردة في جدول١ نجد انها متباينة اذ تراوحت بين ١-٠,٠١ وبمتوسط مقداره ٠,٧٧ وهذا يتفق مع (4) اي ان هذه المزارع يمكن زيادة انتاجها بنسبة ٣٣% او انها تفقد قدراً من مواردها الاقتصادية المستخدمة في الانتاج مما يترتب عليها زيادة الكلفة بمقدار ٠,٣٣ ، اسلوب تحليل مغلف البيانات يظهر المزرعة غير الكفء

اذ كان المؤشر الكفاءة لديها اقل من ١٠٠% وفقاً لهذا المؤشر نجد ان عدد المزارع التي حققت كفاءة ١٠٠% كانت ١٧ مزرعة شكلت ما قيمته ١٢% من اجمالي العينة ويمكن اعتبارها مزارع مرجعية لباقي المزارع غير الكفء ويمكن لها ان تستمر وفق التوليفة الحالية للعناصر رغم ان وفورات الحجم لديها معدومة وهي تعمل عند حجومها المثلى حسب ما يظهره مؤشر عوائد الحجم وهذا يعني ان الانتاج الكلي يزداد بنفس مقدار اضافة عوامل الانتاج المتغيرة وفي هذه الحالة يكون معدل الزيادة في الانتاجالكلي ثابت ما يدل على وجود نسبة ثابتة من عناصر الانتاج المستخدمة في العملية الانتاجية وبين حجم الناتج ، أما عدد المزارع التي كانت تعمل بعوائد متزايدة شكلت ٧١% بينما تلك التي تعمل بعوائد نسب متناقصة بلغت ١٦% وهذا ينطبق على قانون النسب المتناقصة في الانتاج اي ان الزيادة في حجم الناتج الكلي اقل من الزيادة في عنصر الانتاج المستخدم في العملية الانتاجية في حالة استمرار في عملية اضافة وحدات من عنصر الانتاج المتغير فاننا سوف نصل الى حد تتلاشى عنده الزيادة في الناتج الكلي وبالتالي فانها لاتستطيع تحقيق الحجم الامثل او الكفْ بما هو متاح لها من موارد والتكاليف أما اذ كانت غير كفوءة حجمياً وكفوءة فنياً وتتمتع بغلة حجم متناقصة وتحقق وفورات حجم سالبة ولم تحقق الحجم الامثل فانها لا تستطيع التوسع في نشاطها ، أما بالنسبة للكفاءة التقنية التي كانت اساساً في حساب كفاءة السعة فانها تراوحت بين ٠,٠٢-١ وبمتوسط قدره ٠,٤١ وعلية فان هذه المزارع يمكن زيادة انتاجها بمقدار ٥٩% او تحقيق نفس مستوى الانتاج الحالي مع تقليل الكلفة بمقدار ٠,٥٩ أما الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد للسعة بلغت بالمتوسط ٠,٥٦ متأرجحة بين ٠,٠٥ كحد ادنى والواحد كحد اعلى وهذا يؤكد امكانية زيادة الانتاج حسب هذا المفهوم بمقدار ٤٤% بدون زيادة مقدار الموارد المستخدمة. وتجدر الاشارة هنا الى ان المزارع الكفؤة التي حققت عوائد حجم ثابتة اي التي تعمل عند حجومها المثلى في ظل تغير العائد للسعة بلغت ٣٤ مزرعة اي فاقت نظيرتها في ظل ثبات العائد للسعة بينما نصف المزارع تطابقت كفاءتها التقنية عند المؤشرين محققة كفاءة مساوية للواحد الصحيح اي كانت كفؤة فنياً وحجمياً وتعمل باقصى حجم موزون (Most Productive Size , MPSS). ونصف الاخر كان كفؤ فنياً فقط اي انها تعمل بصورة جيدة لكن سبب عدم الكفاءة ناتج عن سوء الاحوال المحيطة بالوحدة الانتاجية.

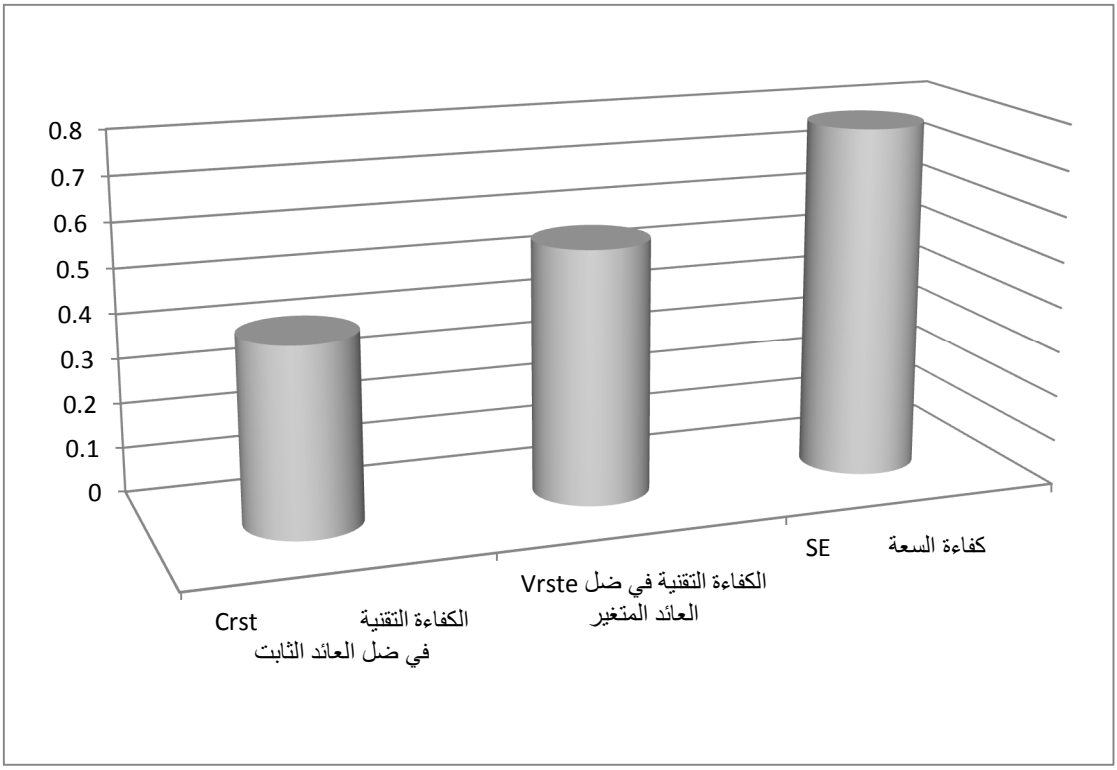
جدول ١. كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد للسعة في العينة.

الوحدات المرجعية	غلة الحجم	كفاءة السعةSE	Vrsteالكفاءة التقنية في ظل العائد المتغير	Crstالكفاءة التقنية في ظل العائد الثابت
13,42,46,8	irs	0.996	0.61	0.607
13,42,46,8	irs	0.998	0.544	0.543
13,30,27,66,31	irs	0.705	0.16	0.112
111,46	irs	0.307	1	0.307
46,115,13	drs	0.998	0.911	0.909
6	-	1	1	1
31,46,8,13,	irs	0.982	0.792	0.778
8	-	1	1	1
30,13,115,27	irs	0.912	0.2	0.183
111,46	irs	0.357	1	0.357
46,115,42,13	drs	0.927	0.515	0.478
115,46,13	drs	0.933	0.284	0.265
13	-	1	1	1
115,30,13,42,27	irs	0.964	0.202	0.195
27,115,30	drs	0.991	0.135	0.134
31,27,13	irs	0.945	0.399	0.377
42,115,38,66	drs	0.994	0.267	0.265
111,46,6	irs	0.191	1	0.191
31,27,42	irs	0.933	0.401	0.375
27,3028,111	irs	0.245	0.703	0.172
111,49,44,13	irs	0.884	0.451	0.399
38,13,30,111	irs	0.816	0.267	0.218
115,13,42,46	drs	0.986	0.433	0.427
24	-	1	1	1
13,111,49,46	irs	0.41	0.543	0.222
44,115,111,30,38,27	irs	0.905	0.285	0.258
27	-	1	1	1
28	irs	0.735	1	0.735
13,106,27,111	irs	0.597	0.811	0.484
30	-	1	1	1
31	irs	0.85	1	0.85
30,66,13,111	irs	0.734	0.218	0.16

24,38,115,27	irs	0.985	0.739	0.727
38,42,36,111,30	irs	0.922	0.957	0.882
27,115,38,24	irs	0.99	0.86	0.851
36	irs	0.98	1	0.98
115,13,30,38	irs	0.992	0.705	0.699
38	-	1	1	1
39	drs	0.935	1	0.935
30,31,46	irs	0.458	0.967	0.443
30,43,46	irs	0.381	0.898	0.342
42	-	1	1	1
43	irs	0.521	1	0.521
44	-	1	1	1
45	irs	0.905	1	0.905
46	-	1	1	1
111,46	irs	0.379	1	0.379
13,115,38,30	irs	0.985	0.368	0.362
49	-	1	1	1
50	-	1	1	1
31,30,46,13	irs	0.79	0.826	0.653
13,31,46	irs	0.991	0.874	0.866
27,115,38,13,66	irs	0.982	0.171	0.168
27,115,38,13,66	irs	0.926	0.202	0.187
27,111,13,28	irs	0.949	0.182	0.172
13,28,27,111,30	irs	0.737	0.141	0.104
106,13,27	irs	0.942	0.682	0.642
111,66,115,44,13,38	irs	0.998	0.388	0.387
115,38,66,27,111	irs	0.955	0.187	0.179
115,13,27	drs	0.945	0.203	0.192
115,13,27	drs	0.98	0.247	0.242
30,13,27	irs	0.969	0.188	0.182
13,27,31,42	irs	0.884	0.153	0.135
66,31,27,42	irs	0.564	0.447	0.252
13,111,30,44,38	irs	0.911	0.521	0.475
66	-	1	1	1
111,13,30	irs	0.991	0.394	0.391
115,44,42,13,30	irs	0.985	0.486	0.479

13,111,46	irs	0.482	0.38	0.183
38,27,115,44,111	irs	0.957	0.262	0.251
115,30,27,38,44	irs	0.948	0.554	0.526
111,13,30	irs	0.711	0.151	0.107
13,111,30	irs	0.72	0.204	0.147
115,13,27	drs	0.878	0.431	0.378
13,115,27	drs	0.861	0.384	0.331
27,13,106	irs	0.88	0.195	0.172
30,31,66,27	irs	0.541	0.07	0.038
78	drs	0.281	1	0.281
27,106,13	irs	0.856	0.091	0.078
13,115,27	drs	0.952	0.289	0.275
111,27,38,13,66	irs	0.96	0.181	0.174
13,115,27	drs	0.833	0.231	0.192
13,106,27	irs	0.579	0.193	0.112
27,30,115,38,44	irs	0.979	0.162	0.159
38,111,13,50	irs	0.617	0.695	0.429
111,27,107	irs	0.057	0.365	0.021
27,13,115	drs	0.833	0.403	0.336
111	irs	0.107	1	0.107
13,66,38,27,115	irs	0.983	0.305	0.3
90	drs	0.447	1	0.447
27,13,106	irs	0.806	0.055	0.045
27,115,13,38	drs	0.996	0.284	0.283
115,13,27	drs	0.896	0.489	0.438
115,38,13,27	drs	0.997	0.675	0.673
66,38,111,115,44	irs	0.939	0.482	0.453
13,115,38,27,	drs	0.998	0.336	0.336
38,111,13,27	irs	0.993	0.374	0.372
38,111,13,27	irs	0.951	0.155	0.148
66,42,38,111	irs	0.989	0.592	0.585
111,13,38,27	irs	0.997	0.253	0.252
13,111,30	irs	0.836	0.251	0.21
13,46,111	irs	0.713	0.62	0.442
31,28,111	irs	0.158	0.439	0.07
46,111	irs	0.199	1	0.199

111	irs	0.158	1	0.158
106	irs	0.159	1	0.159
107	irs	0.133	1	0.133
108	irs	0.057	1	0.057
27,108,106,111	irs	0.247	0.938	0.231
111,107	irs	0.264	0.91	0.24
111	irs	0.657	1	0.657
111,107	irs	0.264	0.91	0.24
111,28,31	irs	0.148	0.32	0.048
27,30,31,13	irs	0.825	0.31	0.255
115	-	1	1	1
38,24,42,115,30	-	1	0.781	0.781
49,44,111	irs	0.794	0.397	0.316
111,30,13	irs	0.491	0.24	0.118
30,38,115	irs	0.974	0.432	0.421
13,111,46	irs	0.655	0.34	0.223
30,13,111,46	irs	0.468	0.344	0.161
13,111,46	irs	0.749	0.358	0.268
30,115,13	drs	0.996	0.25	0.249
111,13,30,46	irs	0.823	0.218	0.179
30,27,31,13	irs	0.791	0.165	0.13
111,30,28,31	irs	0.451	0.285	0.128
127	-	1	1	1
13,27,31	irs	0.834	0.44	0.367
115,13,30	-	1	0.188	0.188
44,115,38,66,13,111	irs	0.975	0.157	0.153
13,111,30	irs	0.648	0.603	0.391
49,111,46,13	irs	0.972	0.191	0.186
	MEN	0.777955	0.562462	0.414545
	MAX.	1	1	1
	MAN.	0.057	0.055	0.021



شكل 1 . مستويات كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد على مستوى العينة.

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول ١.

ومن أجل توضيح تأثير حجم المزرعة على الكفاءة ومعرفة اي الحيازات حققت مستويات اعلى من غيرها تم تقسيم العينة الى خمس فئات كما موضح في الجدول ادناه الذي عند استعراضه يوضح ان الكفاءة الحجمية عند الفئة ١-١٥ دونم تراوحت بين ٠,١٠-٠,٩٩ وبمتوسط مقداره ٠,٦٠ ولا توجد اي مزرعة ضمن هذه الفئة كفؤة فنياً وحجمياً اي لم تصل اي مزرعة الى الحجوم المثلى بمعنى ان هذه المزارع لاتزال بامكانها التوسع في الانتاج وزيادته بمقدار ٤٠% دون زيادة التكاليف الانتاجية وهذا ينطبق مع المنطق الاقتصادي لان المزارع صغيرة الحجم يرتفع متوسط تكاليف انتاجها اذ لم يتوفر ضمن هذه الحيازات متطلبات الحد ادنى من استيعاب درجة الاستخدام الكاملة للعمالة المتوفرة ضمن نطاق العائلة الفلاحية وقدرتها على استيعاب الموارد الاقتصادية ذات الانتاجية العالية أما الكفاءة التقنية لعائد الحجم المتغير تراوحت بين ٠,١٨-١ وبمتوسط مقداره ٠,٥٧ بينما انخفضت الكفاءة التقنية لعائد الحجم الثابت اذ تأرجحت بين ٠,٠٧-٠,٩٣..

جدول 2. كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد للسعةللفئة ١- ١٥ دونم.

المزرعة	Crsteالكفاءة التقنية فيضل العائد الثابت	Vrsteالكفاءة التقنية في ضل العائد المتغير	SEكفاءة السعة	غلة الحجم
7	0.778	0.792	0.982	irs
20	0.172	0.703	0.245	irs
39	0.935	1	0.935	drs
54	0.187	0.202	0.926	irs
61	0.242	0.247	0.98	drs
76	0.172	0.195	0.88	irs
80	0.275	0.289	0.952	drs
81	0.174	0.181	0.96	irs
82	0.192	0.231	0.833	drs
83	0.112	0.193	0.579	irs
85	0.429	0.695	0.617	irs
88	0.107	1	0.107	irs
96	0.336	0.336	0.998	drs
103	0.07	0.439	0.158	irs
105	0.158	1	0.158	irs
106	0.159	1	0.159	irs
110	0.24	0.91	0.264	irs
111	0.657	1	0.657	irs
112	0.24	0.91	0.264	irs
118	0.118	0.24	0.491	irs
131	0.391	0.603	0.648	irs
المتوسط	0.292571	0.579333	0.60919	
حد ادنى	0.07	0.181	0.107	
حد اقصى	0.935	1	0.998	

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل مغلف البيانات .

أما الفئة ١٥,٥-٣٠ دونم فقد حققت كفاءة حجمية مرتفعة بمتوسط بلغ ٠,٨١ متفاوتة بين ٠,٠٥-١ هذا يشير الى ان مزارعي العينة ضمن هذه الفئة بإمكانهم زيادة انتاجهم بمقدار ١٩% ، من دون زيادة مستوى الموارد الاقتصادية المستخدمة في الزراعة ما يترتب على ذلك انها تفقد قدراً من مواردها الاقتصادية المستخدمة في الانتاج ويتحملون تكاليف اضافية قدرت بـــ ١٩% وكانت ٩ مزارع اي مانسبته ١٥% من اجمالي مزارع الفئة و٦,٨% من اجمالي المزارع العينة كفؤة فنياً وحجمياً اي انها

حققت عوائد حجم ثابتة. أما الكفاءة التقنية فكانت مرتفعة في ظل العائد المتغير اذ بلغت ٠,٥٥ ومنخفضة تحت قيد العائد الثابت للسعة اذ بلغت ٠,٤٢ متأرجحة بين الواحد و٠,٠٤ .

جدول 3. كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد للسعةللفئة١٥,٥ – ٣٠.

المزرعة	الكفاءة التقنية في ظل العائد الثابت CRS	الكفاءة التقنية في ظل العائد المتغيرVRS	SEكفاءة السعة	غلة الحجم
3	0.112	0.16	0.705	irs
5	0.909	0.911	0.998	drs
6	1	1	1	-
9	0.183	0.2	0.912	irs
15	0.134	0.135	0.991	drs
21	0.399	0.451	0.884	irs
22	0.218	0.267	0.816	irs
24	1	1	1	-
25	0.222	0.543	0.41	irs
26	0.258	0.285	0.905	irs
27	1	1	1	-
28	0.735	1	0.735	irs
29	0.484	0.811	0.597	irs
30	1	1	1	-
31	0.85	1	0.85	irs
32	0.16	0.218	0.734	irs
34	0.882	0.957	0.922	irs
37	0.699	0.705	0.992	irs
40	0.443	0.967	0.458	irs
41	0.342	0.898	0.381	irs
43	0.521	1	0.521	irs
47	0.379	1	0.379	irs
51	0.653	0.826	0.79	irs
55	0.172	0.182	0.949	irs
57	0.642	0.682	0.942	irs
58	0.387	0.388	0.998	irs
60	0.192	0.203	0.945	drs
62	0.182	0.188	0.969	irs
66	1	1	1	-
67	0.391	0.394	0.991	irs

irs	0.948	0.554	0.526	71
irs	0.711	0.151	0.107	72
irs	0.856	0.091	0.078	79
irs	0.979	0.162	0.159	84
irs	0.983	0.305	0.3	89
irs	0.806	0.055	0.045	91
drs	0.996	0.284	0.283	92
drs	0.896	0.489	0.438	93
irs	0.993	0.374	0.372	97

جدول 4. كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد للسعةللفئة٣٠,٥ – ٤٥دونم.

غلة الحجم	كفاءة السعة SE	الكفاءة الفنية في ضل العائد المتغير VRS	الكفاءة الفنية في ضل العائد الثابت CRS	المزرعة
-	1	1	1	13
irs	0.945	0.399	0.377	16
irs	0.985	0.739	0.727	33
irs	0.99	0.86	0.851	35
irs	0.98	1	0.98	36
-	1	1	1	38
-	1	1	1	44
-	1	1	1	49
-	1	1	1	50
irs	0.982	0.171	0.168	53
irs	0.985	0.486	0.479	68
irs	0.72	0.204	0.147	73
drs	0.878	0.431	0.378	74
irs	0.541	0.07	0.038	77
irs	0.057	0.365	0.021	86
drs	0.833	0.403	0.336	87
irs	0.989	0.592	0.585	99
irs	0.713	0.62	0.442	102
irs	0.794	0.397	0.316	117
irs	0.655	0.34	0.223	120
irs	0.468	0.344	0.161	121
irs	0.791	0.165	0.13	125
irs	0.451	0.285	0.128	126

المتوسط	0.499435	0.559609	0.815522	
حد ادنى	0.021	0.07	0.057	
حد اقصى	1	1	1	

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل مغلف البيانات .

انخفض مستوى كفاءة السعة في الفئة ٤٥,٥-٦٠ دونم اذ بلغ بالمتوسط ٠,٧٩ متأرجحة بين حد ادنى بلغ ٠,١٩ وحد اعلى بلغ الواحد صحيح مع ارتفاع مؤشر الكفاءة التقنية في ظل العائد المتغير الى ٠,٥٨ بالمتوسط وان المزارع التي حققت عوائد ثابتة اي تعمل عند حجمها الامثل بلغت مزرعة واحدة فقط كانت كفؤة فنياً وحجمياً فضلاًعن هذه المزرعة واخرى غيرها فان جميع مزارع الفئة تعمل عند عوائد الحجم المتزايدة وهذا يعني ان الانتاج الفعلي ينحرف في المتوسط بنحو ٢١% عن الانتاج الامثل اذ بالامكان تحقيقه لو استخدمت المدخلات المتاحة استخداماً أمثل من قبل المزارعين. وان ٤ من هذه المزارع كانت كفؤة فنياً ولم تكن حجمياً كذلك. أما المزارع التي كانت مساحاتها ٦٠,٥ دونم فاكثر لا تختلف كثيراً عن الفئة السابقة اذ بلغت ٠,٥٦ اي بالامكان المحافظة على مستوى الانتاج الحالي باستخدام ٥٦% من المدخلات وبالتالي تخفض التكاليف ، والمزارع التي حققت كفاءة فنية وحجمية كانت مزرعتان شكلت ٩,٥% من مزارع الفئة بينما المزارع التي حققت كفاءة فنية ولم تستطيع تحقيق كفاءة حجمية بلغ ٥ مزرعة شكلت٠,٢٣% من اجمالي المزارعين ضمن الفئة. نستنتج من نتائج الكفاءة في هاتين الفئتين عدم قدرة المزارع على امكانية تكييف العوامل التكنولوجية الملائمة والاستفادة من مزايا الانتاج الكبير طالما ان التكاليف النقدية لوحدة المساحة لمفردات رأس المال ذات العلاقة تكون ثابتة نسبياً او تنخفض عند زيادة حجم المساحة فضلاً عن ان هذا التوسع في المساحات يتطلب تمويل كافي لاستغلالهابشكل جيد وهذا ماتفتقر له المزارع وليس لديها القدرة على امتلاك الاصول الانتاجية الثابتة وتوسيع قاعدتهم الموردية واستخدام وسائل الزراعة الحديثة لزيادة الانتاج الزراعي مثل استصلاح الاراضي واستخدام المكننة الزراعية وزراعة اكثر من محصول في الرقعة الزراعية في السنة ذاتها واستنباط اصناف زراعية ذات انتاجية مرتفعة.جدول٥، ٦.

جدول 5. كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد للسعةللفئة٤٥,٥ - ٦٠دونم.

firm	الكفاء الفنية للعائد الثابت	Vrsteالكفاءة الفنية للعائد المتغير	SEكفاءة السعة	غلة الحجم
4	0.307	1	0.307	Irs
8	1	1	1	-
18	0.191	1	0.191	Irs
45	0.905	1	0.905	Irs
48	0.362	0.368	0.985	Irs

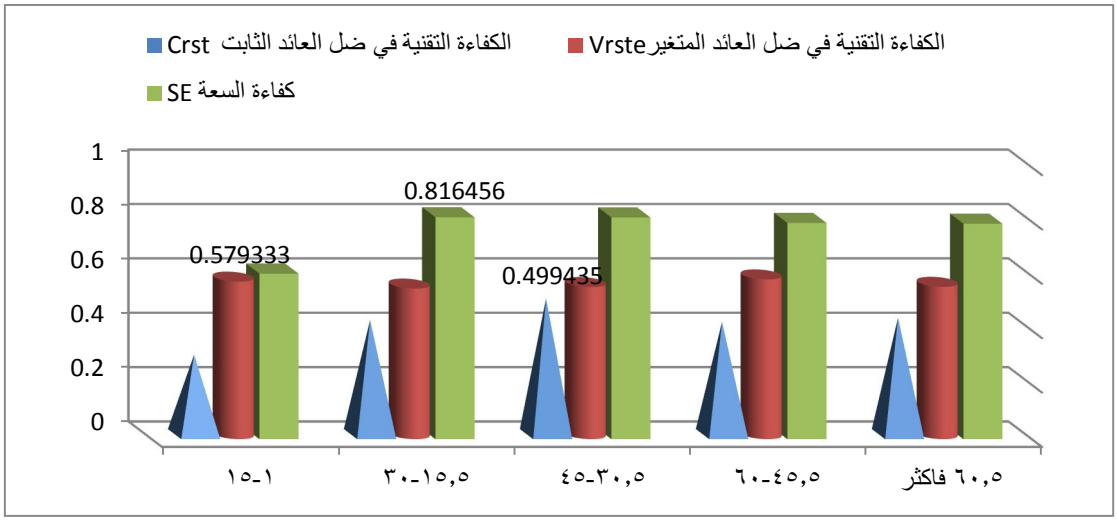
59	0.179	0.187	0.955	Irs
63	0.135	0.153	0.884	Irs
65	0.475	0.521	0.911	Irs
70	0.251	0.262	0.957	Irs
75	0.331	0.384	0.861	Drs
المتوسط	0.4136	0.5875	0.7956	
حد ادنى	0.135	0.153	0.191	
حد اقصى	1	1	1	

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل مغلف البيانات .

جدول 6. كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد للسعةللفئة٦٥,٥ دونم فاكثر.

firm	Crsteالكفاءة الفنية في ضل العائد الثابت	Vrsteالكفاءة الفنية في ضل العائد المتغير	SEكفاءة السعة	غلة الحجم
1	0.607	0.61	0.996	Irs
2	0.543	0.544	0.998	Irs
10	0.357	1	0.357	Irs
11	0.478	0.515	0.927	Drs
12	0.265	0.284	0.933	Drs
14	0.195	0.202	0.964	Irs
17	0.265	0.267	0.994	Drs
19	0.375	0.401	0.933	Irs
23	0.427	0.433	0.986	Drs
42	1	1	1	-
46	1	1	1	-
52	0.866	0.874	0.991	Irs
56	0.104	0.141	0.737	Irs
64	0.252	0.447	0.564	Irs
69	0.183	0.38	0.482	Irs
78	0.281	1	0.281	Drs
90	0.447	1	0.447	Drs
94	0.673	0.675	0.997	Drs
95	0.453	0.482	0.939	Irs
113	0.048	0.32	0.148	Irs
132	0.186	0.191	0.972	Irs
المتوسط	0.42881	0.560286	0.792667	
حد ادنى	0.048	0.141	0.148	
حد اعلى	1	1	1	

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل مغلف البيانات .



شكل 2. مستويات كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ضل ثبات وتغير العائد لفئات العينة .

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج جدول تحليل مغلف البيانات .

الكفاءة التقنية والتوزيعية وكفاءة الكلفة للموارد المستخدمة في عينة الدراسة :

لدينا ثلاثة معايير للكفاءة هي الكفاءة التقنية والكفاءة التوزيعية وكذلك كفاءة الكلفة وهي تتعرض بشكل مباشر للتكاليف الانتاجية وذلك في ضوء اسعار الموارد او كلفتها الانتاجية وباستعراض جدول رقم (٧) الذي يظهر نتائج هذه المعايير التي تشيران الكفاءة التقنية بلغت بالمتوسط ٠,٥٦ وهي ذات النتيجة التي تم التطرق اليها في ظل العائد المتغير للسعة لحساب كفاءة السعة والتي تشير الى ان هذه المزارع تسمح بفقد قدر من مواردها نتيجة عدم الكفاءة مما ادى الى زيادة الكلفة بمقدار ٤٤% واستخدمت مرة اخرى في حساب كفاءة الكلفة.أما الكفاءة التوزيعية فانها تراوحت بين ٠,٠٥ كحد ادنى والواحد الصحيح كحد اعلى اذ بلغت بالمتوسط ٠,٤٧ على مستوى العينة وتعد هذه النتيجة منخفضة وتدل على وجود امكانيات هائلة بالنسبة للمزارعين لزيادة الانتاج من خلال اعتماد تكنولوجيا افضل وتخصيص امثل للموارد وهذا يعني ان اعادة توزيع الموارد الاقتصادية سوف يوفر ٥٣% من كلفة الانتاج مع الحفاظ على مستوى الانتاج الحالي بمعنى يمكن زيادة الانتاج بمقدار ٥٣% دون رفع مقدار الموارد الاقتصادية المستخدمة وهذه القيمة تنقلنا لنقطة التماس بين منحنى الناتج المتساوي وخط الميزانية اي الوصول الى نقطة الانتاج الامثل الذي عندها يتساوى معدل الاحلال الحدي MRTS مع النسبة السعرية ، كما ان متوسط الكفاءة التوزيعية يشير الى ان التكاليف الانتاجية المستخدمة في الانتاج تزيد عن ادنى نقطة لمتوسط التكاليف على منحنى التكاليف المتوسطة بمقدار ١١٢% وهذا يعني ان

المزارعين لايملكون القدرة على اختيار التوليفة المواردية المثلى لاسيما ان اغلب الموارد يتم شرائها من السوق السوداء باسعار مرتفعة في بداية الموسم الانتاجي في ظل غياب الدعم الحكومي مما ينعكس على الكفاءة التوزيعية التي تنبأ بوجود هدر كبير في الموارد وفائض في اعداد بعض المتغيرات لا سيما العمل اليدوي.ان مجموع المزارع التي حققت كفاءة توزيعية ١٠٠% بلغت ٥ مزارع شكلت ما نسبته ٣,٧% من اجمالي العينة في هذه الحالة ان هذه المزارع ليس لديها اية مدخلات فائضة بسبب استهلاكها لجميع المدخلات بالقدر الكافي او الامثل للوصول الى الانتاج اللازم اي ان القيم الراكدة لها تساوي صفر كما يلاحظ ان المزارع التي حققت كفاءة فنية مثلى لم تستطيع تحقيق كفاءة توزيعية وهذا يعود الى ان تكاليف عناصرها الانتاجية مرتفعة بالمستوى الذي ادى الى انخفاض الكفاءة التخصيصية عن المستوى الامثل وهذا يعني ان الانتاج سوق عند النقطة التي يكون فيها كفء فنياً وغير كفء توزيعياً وعند انخفاض تكاليف انتاج المزرعة الى حد تسمح فيه بانخفاض خط التكاليف الى المستوى يكون فيه هذا الخط في حالة تماس مع منحنى الناتج المتساوي عندئذٍ سوف تصبح هذه المزرعة كفؤة تخصيصياً ثم اقتصادياً ، لان الكفاءة التقنية عندما تتحسن بمقدار قليل سيؤدي الى زيادة الكفاءة التوزيعية بمقدار وحده واحدة وهذا يؤدي الى استمرار معدل التغير التقني بالزيادة الى ان يصل الى اقصاه. أما بالنسبة لكفاءة الكلفة او الكفاءة الاقتصادية فجاءت بمستوى منخفض بلغ بالمتوسط ٠,٢٤ متأرجحاً بين ٠,٠٢-١ .هذا المستوى يعد منخفضاً وهو انعكاس لمستويات الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية التي هي حاصل ناتجهما هذا يعني ان هذه المزارع تزيد تكاليفها عند ادنى نقطة على المتوسط التكاليف بنسبة عالية بمعنى اخر ان هذه المزارع بامكانها خفض التكاليف بنسبة ٧٦% وتحقيق ذات المستوى من الانتاج اي ان العينة تكون قادرة على انتاج القدر الحالي من المنتجات باستخدام ٢٤% فقط او أقل ثم تصبح كفؤة اقتصادياً وهذا يؤكد ان الكفاءة التقنية هي المكون الاكبر للكفاءة الاقتصادية على حساب الكفاءة التخصيصية .

ان عدد المزارع التي استطاعت الوصول الى افضل ناتج بعدد محدد من المدخلات هي ذاتها التي حققت كفاءة تخصيصية كاملة وتقنية في ان واحد وهي التي تعمل ضمن حدود منحنى الناتج المتساوي لذلك عليها الاستمرار بالانتاج وعلى وفق الطريقة المطبقة ذاتها كما يلاحظ ان استخدام كميات من عناصر الانتاج بالشكل الامثل والوصول الى الكفاءة التقنية وما يقابل ذلك من ارتفاع في تكاليف الانتاج وبالتالي خفض الكفاءة التخصيصية التي تنعكس في كفاءة الكلفة لهذا نلاحظ ان المزارع الكفؤة فنياً بلغ عددها ٣٤ مزرعة وذلك بوقوعها على منحنى الناتج المتساوي ولكنها غير كفؤة تخصيصياً (بلغ عددها ٥) والسبب في ذلك هو ارتفاع تكاليف الانتاج التي تؤدي الى ارتفاع خط التكاليف بشكل يفوق منحنى الناتج المتساوي وبالتالي لن يكون هذا المنحنى المرغوب فيه مماساً لخط التكاليف. هذه النتيجة

اي انخفاض الكفاءة الاقتصادية قد تعزى الى الواقع الذي يعيشه القطاع الزراعي في ظل ارتفاع اسعار مستلزمات الانتاج لاسيما السماد والبذور وكذلك ان قسم من مزارعي العينة يعتمد في السقي على المضخات وهذا يتطلب كميات كبيرة من الوقود باهضه الثمن لا سيما في المحاصيل الصيفية التي تحتاج الى كميات اكبر من المياه هذا ادى الى ارتفاع تكاليف الانتاج مصحوبةبانخفاض اسعار الناتج بسبب الاستيرادات وضعف الدعم الحكومي لاسيما لمحاصيل الخضر وغياب الحماية للمنتج هذا من جهة وضعف انتاجية المحاصيل اذا ما قورنت بمقدار الهدر في الموارد لا سيما ان عنصر العمل اليدوي الذي تتميز العينة بتوفره اذ تعتمد في انتاجها على العمل العائلي هذه الاسباب مجتمعة وغيرها ساعدت في انخفاض الكفاءة التخصيصية ثم الكفاءة الاقتصادية .كما موضح في جدول ٧.والشكل ٣.

جدول 7. كفاءة الكلفة والكفاءة التقنية والكفاءة التوزيعية.

المزرعة	الكفاءة الفنية TE	AE الكفاءة التوزيعية	CE كفاءة الكلفة
1	0.61	0.313	0.191
2	0.544	0.345	0.188
3	0.16	0.803	0.128
4	1	0.155	0.155
5	0.911	0.245	0.224
6	1	0.153	0.153
7	0.792	0.463	0.366
8	1	0.142	0.142
9	0.2	0.555	0.111
10	1	0.099	0.099
11	0.515	0.576	0.297
12	0.284	0.671	0.191
13	1	1	1
14	0.202	0.745	0.151
15	0.135	0.726	0.098
16	0.399	0.451	0.18
17	0.267	0.657	0.175
18	1	0.062	0.062
19	0.401	0.197	0.079
20	0.703	0.204	0.143
21	0.451	0.446	0.201
22	0.267	0.48	0.128
23	0.433	0.56	0.242

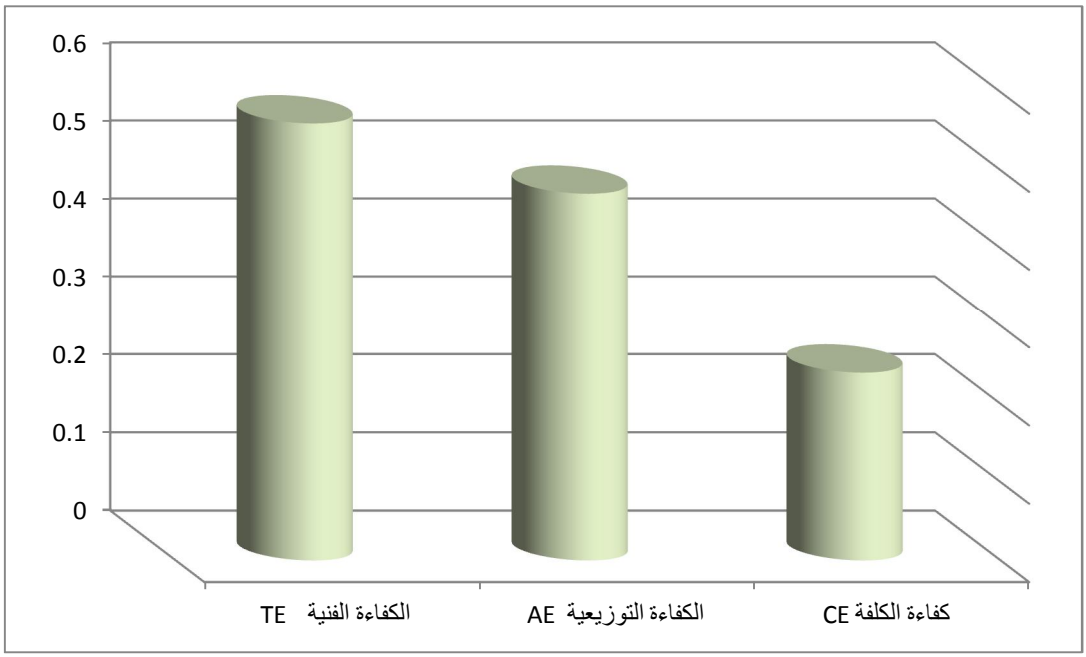
0.28	0.28	1	24
0.177	0.326	0.543	25
0.171	0.599	0.285	26
1	1	1	27
0.694	0.694	1	28
0.394	0.486	0.811	29
0.151	0.151	1	30
0.213	0.213	1	31
0.13	0.596	0.218	32
0.267	0.362	0.739	33
0.21	0.219	0.957	34
0.22	0.256	0.86	35
0.155	0.155	1	36
0.261	0.37	0.705	37
0.362	0.362	1	38
0.29	0.29	1	39
0.14	0.145	0.967	40
0.084	0.093	0.898	41
0.428	0.428	1	42
0.121	0.121	1	43
0.264	0.264	1	44
0.19	0.19	1	45
0.282	0.282	1	46
0.158	0.158	1	47
0.202	0.551	0.368	48
0.36	0.36	1	49
0.225	0.225	1	50
0.186	0.225	0.826	51
0.226	0.258	0.874	52
0.111	0.648	0.171	53
0.158	0.785	0.202	54
0.133	0.733	0.182	55
0.101	0.717	0.141	56
0.207	0.303	0.682	57
0.226	0.581	0.388	58
0.16	0.853	0.187	59

0.165	0.811	0.203	60
0.171	0.694	0.247	61
0.113	0.603	0.188	62
0.1	0.655	0.153	63
0.145	0.325	0.447	64
0.225	0.432	0.521	65
0.678	0.678	1	66
0.247	0.627	0.394	67
0.338	0.696	0.486	68
0.134	0.352	0.38	69
0.146	0.557	0.262	70
0.318	0.574	0.554	71
0.094	0.622	0.151	72
0.107	0.526	0.204	73
0.113	0.263	0.431	74
0.115	0.299	0.384	75
0.076	0.39	0.195	76
0.041	0.578	0.07	77
1	1	1	78
0.029	0.318	0.091	79
0.076	0.262	0.289	80
0.1	0.553	0.181	81
0.071	0.309	0.231	82
0.087	0.451	0.193	83
0.126	0.775	0.162	84
0.173	0.249	0.695	85
0.12	0.329	0.365	86
0.159	0.394	0.403	87
0.293	0.293	1	88
0.185	0.607	0.305	89
0.323	0.323	1	90
0.039	0.698	0.055	91
0.109	0.382	0.284	92
0.113	0.23	0.489	93
0.166	0.246	0.675	94
0.19	0.393	0.482	95

0.158	0.471	0.336	96
0.085	0.228	0.374	97
0.119	0.767	0.155	98
0.28	0.473	0.592	99
0.096	0.378	0.253	100
0.123	0.49	0.251	101
0.15	0.242	0.62	102
0.212	0.482	0.439	103
0.058	0.058	1	104
0.803	0.803	1	105
0.821	0.821	1	106
0.673	0.673	1	107
0.44	0.44	1	108
0.658	0.702	0.938	109
0.517	0.568	0.91	110
1	1	1	111
0.578	0.635	0.91	112
0.115	0.358	0.32	113
0.142	0.458	0.31	114
1	1	1	115
0.386	0.494	0.781	116
0.158	0.399	0.397	117
0.156	0.648	0.24	118
0.228	0.527	0.432	119
0.135	0.398	0.34	120
0.165	0.481	0.344	121
0.205	0.573	0.358	122
0.166	0.664	0.25	123
0.128	0.586	0.218	124
0.114	0.692	0.165	125
0.065	0.227	0.285	126
0.548	0.548	1	127
0.24	0.545	0.44	128
0.148	0.788	0.188	129
0.089	0.564	0.157	130
0.412	0.683	0.603	131

132	0.191	0.59	0.113
المتوسط	0.56	0.47	0.24

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل مغلف البيانات.



شكل ٣. مستويات كفاءة الكلفة والكفاءة التوزيعية والتقنية للعينة .

المصدر : من عمل الباحث استنادا الى جداول الكفاءة التقنية والتوزيعية والاقتصادية .

عند تقسيم الكفاءة ومكوناتها الى مستويات نلاحظ ان معظم المزارعين يبتعدون عن تحقيق مستويات اقتصادية مثلى فعند النظر الى الجدول التالي نلاحظ ان ٢٥,٧٥% من مزارع العينة حققت مستوى كفاءة تقنية ١٠٠% اي انه ليس لديها هدر في استخدام الموارد كما شكلت المزارع التي مستويات كفاءتها اكبر من ٨٠% (١١) مزرعة مانسبته ٨,٣% ، أما المزارع التي انحصرت كفاءتها بين ٦٠-١٠٠% بلغت ٥٥ مزرعة شكلت ٤١,٦% من اجمالي المزارع وهي نسبة تعد مرتفعة نسبياً وهذا دليل على ان ٤٢% من المزارعين حاولوا الاقتراب من مستوى الكفاءة تقنيا وابتعدوا عن مستوى الكفاءة تخصيصياً بسبب زيادة اسعار او تكاليف المدخلات مع وجود فائض في بعض العناصر. اما عدد المزارع التي حققت كفاءة اقتصادية هي ذاتها التي حققت كفاءة تخصيصية اذ بلغت ٣,٨% من اجمالي المزارعين وهي تشير الى انخفاض مستويات الكفاءة التخصيصية وبالتالي الاقتصادية اي ان هناك نسبة فقد في استخدام الموارد.

كما اشارت النتائج ان عدد المزارع التي حققت كفاءة تخصيصية بمستوى اكبر من ٦٠% هي ٣٩ مزرعة ونسبتها ٢٩,٥% وان ٢٢,٧% من المزارع تعمل بين مستويات كفاءة ٤٠-٦٠ وان ٤٧,٧ تعمل تحت مستوى الكفاءة ٤٠% ما انعكس فعلاً في انخفاض للكفاءة الاقتصادية اذ ان ٨٧,١% من مزارعي العينة ينتجون تحت مستوى كفاءة ٤٠% وهذا يعني ان نسبة الهدر في الموارد او تكاليف الانتاج تعد مرتفعة جداً وهذا يتطلب اعادة النظر في كميات الموارد المستخدمة واسعارها وضع خطط بديلة لاختيار التوليفة الموردية لتحقيق مستويات اقتصادية ذات كفاءة كاملة او قريبة منها. تجدر الاشارة هنا الى ان النتائج التي توصلت اليها الدراسة فيما يخص متوسطات الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية وكفاءة الكلفة متفقةاوقريبة من النتائج التي توصل اليها (٩) ، (٣) ، (١٥) ، (١) ، (١٧) ، (١١).

جدول ٨. مستوياتالكفاءة الاقتصادية ومكوناتها في عينة الدراسة.

المستويات	الكفاءة التقنية عدد الحقول	النسبة%	الكفاءة التوزيعية عدد الحقول	النسبة %	كفاءة الكلفة عدد الحقول	النسبة %
١٠٠	٣٤	٢٥,٧٥	٥	٣,٨	٥	٣,٨
≥٨٠≤١٠٠	١١	٨,٣	٥	٣,٨	٢	١,٥
≥٦٠≤٨٠	١٠	٧,٥	٢٩	٢٢	٤	٣,٠٣
≥٤٠≤٦٠	١٧	١٢,٨٧	٣٠	٢٢,٧	٦	٤,٥
<٤٠	٦٠	٤٥,٥	٦٣	٤٧,٧	١١٥	٨٧,١

المصدر: من عمل الباحث استناداً الى مستويات الكفاءة التقنية والتوزيعية وكفاءة الكلفة.

الاستنتاجات

١. ليس من الضروري ان تكون المزارع كفؤة فنيا وحجميا لان بعض المزارع قد تعمل بصورة جيدة لكن سبب عدم الكفاءة ينتج عن سوء الاحوال المحيطة بالوحدة الانتاجية .

٢. لم تستطيع المزارع الكبيرة (الاكبر من ٤٥,٥ دونم) تكييف العوامل التكنلوجية الملائمة او الاستفادة من انخفاض متوسط التكاليف لوحدة المساحة لمفردات راس المال .

٣. ارتفاع اسعار مستلزمات الانتاج الزراعي وغياب الدعم الحكومي من جهه وضعف الانتاجية وانخفاض اسعار الناتج من حهه اخرى نحى بالكفاءة الاقتصادية بعيدا عن المستوى المطلوب فكانت ٠,٢٤ على مستوى العينة .

٤. ادت تكاليف الانتاج المرتفعة الى ارتفاع خط التكاليف فوق منحنى الناتج المتساوي مما جعل قسم من المزارع تكون كفؤة تقنيا لكنها غير كفؤة تخصيصيا .

التوصيات

١. اتباع سياسة زراعية من شانها زيادة معدلات نمو الانتاج والانتاجية وتعمل على ربط سياسة دعم مستلزمات الانتاج مع سياسة دعم اسعار الناتج ووضع حد ادنى لاسعار الناتج لا سيما لمحاصيل الخضروتوفير مصانع صغيرة تحويلية في كل ناحية لامتصاص الفائض من الانتاج وضمان عدم انخفاض الاسعار لضمان دخل مجزي للمنتج الزراعي .

٢. اتباع الاساليب العلمية في ادارة المزارع بمختلف حجومها واعادة توزيع الموارد الاقتصادية بما يضمن تحقيق نفس المستوى من الانتاج او اكثر في ضل خفض التكاليف .

٣. دراسة الاسباب التي ادت الى تحقيق كفاءة تامة في بعض المزارع ومحاولة اتخاذها كنماذج تطبيقية تحتذى بها الوحدات غير الكفؤة من اجل الوصول الى الكفاءة التامة .

٤. ضرورة تطوير استخدام الوسائل والتقنيات الحديثة في ضوء تعاظم دور التكنولوجيا التي من شانها رفع مستوى الانتاجية وتخفيض التكاليف بما يضمن استغلال الموارد الانتاجية استغلال امثل يحقق الكفاءة الاقتصادية .

المصادر

1- Ajibefun , I. A., Battese . G. E. and Daramol A. G. 1998. Investigation of factors influencing the Technical Efficiency of small holder cropper in Nigeria (CEPA) UNE Astralia , No.10 P: 1-20.
2- AL-Saqqa M.Taha.2000.Analysis Technical Efficiency of Banks in Kuwait usinq DEA . College of Administration Science . Kuwait University .
3- Battes G. E. Sohail J. Malik and manzoor , A. G. 1996. Ah Investigation of technical in Efficiency of production of wheat farmers in four districts of Pakistan. Journal of Agricultural Economics.Vol. 47.
4- Benjamin C. Sogwa , Simon T. Penda and wuradal L. 2011. Application of Data Envelopment Analysis to Evalnate form Recourse Management of Nigerian Farmers. Jo. Agr. Sci. 2(1) P: 9-15.
5- Charnes , A. Cooper W., Lewin A. and Seiford , L. 1994. Data Envelopment Analysis , Theory Methodology and Applications Boston : Kluwer Academic Publisher.
6- Dang Ngo – Thanh .2011. Effectiveness of the Global Banking system in 2010 – A data Envelopment Analysis , SSRN Working paper series Rochester Aprill.
7- Fahmi, M. shamel .2009. Relative Efficiency Measurement for Public Universities in the Kingdom of Saudi Arabia ,IM Kura Jo. 1(1) PP :244-308.
8- Fitzsimmons , J. and Fitzsimmons M. 2004. Service Management operations , strategy and Information Technology 4 th ed. McGraw-Hill , London.
9- Hall , B. F. and E. P. Leveen .1986. Farm size and Economic Efficiency : The case of California . Amer. J. Agri. Econ. 69. P.590.
10- Herrero , In and Pascoe , Sean .2002. Estimation of Technical Efficiency :Areview of Some of the stochastic frontier and DEA Software , Economic Network , Vol. No.1.
11- Javed , Mohammad . I. 2009. Efficiency Analysis of Cotton – wheat and Rice – wheat sestems in Punjab , Pakistan . Ph. D. Thesis. University of Agriculture faisalbad PP: 162.
12- Karaduman ,ALper .2006. Data Envelopment Analysis and malmgnist to tap factor productivity Index , An Application to Turkish Automotlve Industry , MSC , thesis in Industrial Engineering , Middle east Technical University P:13.
13- Lewin , A. Y., Morey , R. C. and Cook , T. J. 1982. Evaluating the Administrative Efficiency of courts . OMEGA Vol. 10PP : 401-411.
14- Paradi , Joseph C. Sandra Vela and Zijiang Yang .2004. Assessing Bank and Bank Branch performance : Modeling considerations and approaches , In cooper , W. W. L. M. Seiford and Joe Zhu , eds ., H. and Book on Data Envelopment Analysis Bosten : KL uwer Academic publishers. P.351.

15- Salerno , Carlo S. 2002. On The Technical and Allocative Efficiency of Research – Intersiv Higher Education Institntions-un pulished Ph. D. thesis , The Penny Lvania state university P: 53
16- Toz Zhu .2003. Quantitative Models for performance Evaluation and Bench working . Data Envelopment Analysis with spresd sheets and DEA Excel Solver , Kluwer Academic publishers Group Norwell , Massachusetts 02061 USA.
17- Vicente . R. 2004. Economic Efficiency of Agricultural production in Brazil Rev. Econ.Sociol. Rural Vol 42 No2 P: 201-222.