

## قياس الكفاءة الاقتصادية لمشاريع إنتاج أسماك التربية في الأقفاص في العراق بغداد - انموذج تطبيقي

محسن عويد فرحان  
استاذ

مائدة حسين علي\*  
أستاذ مساعد

قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة بغداد

### المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى قياس الاداء الاقتصادي لمربي الاسماك في الاقفاص العائمة على ضفاف الانهار باستخدام اسلوب مغلف البيانات، وذلك من خلال قياس الكفاءة التقنية لدالة الانتاج في ظل ثبات العائد للسعة وفي ظل تغير العائد للسعة وقياس كفاءة السعة والتعرف على مقدار الهدر في الموارد الاقتصادية واستخدام أنموذج البرمجة الخطية ذات التوجيه الادخالي الذي يفترض عوائد السعة المتغيرة بعد تحويله إلى الأنموذج المقابل لتقدير الكفاءة الاقتصادية لدالة الانتاج والتكاليف، وبينت نتائج التحليل أن متوسط الكفاءة التقنية على وفق دالة الانتاج في ظل ثبات وتغير العائد للسعة 96% و 97.6% بالتتابع، وأن 59.26% من المربين يعملون في ظل تزايد الغلة و 9.26% يعملون في ظل ثبات العائد للسعة وتبين أن 31.48% يعملون في ظل تناقص العائد للسعة، على غرار ذلك فقد اظهرت نتائج متوسط الكفاءة التخصيصية والكفاءة الاقتصادية في ظل تغير العائد للسعة لمربي الاسماك في الاقفاص والتي بلغت 91.4% و 89.2% بالتتابع. بدراسة حجم الموارد المحققة للكفاءة باستخدام دالة الانتاج في ظل تغير العائد للسعة ومقارنتها مع الموارد المستخدمة من قبل المربين نستنتج وجود هدر في معظم الموارد. وان معظم المزارعين يعملون ضمن الحدود المقبولة للكفاءة الاقتصادية على الرغم من وجود هدر في استخدام الموارد مما أدى الى وجود فجوة بين الكفاءة التامة 100% وبين ما موجود عند مربي الاسماك في الاقفاص إذ أن 9.26% من مربي الاسماك في الاقفاص يعملون ضمن كفاءة اقتصادية كاملة، وإذا تم استخدام الموارد الاقتصادية بشكل افضل لحصل معظم المزارعين على كفاءة اقتصادية كاملة، وبذلك يوصى على ضرورة الاهتمام بتربية الاسماك في الاقفاص كونها تتمتع بكفاءة عالية إذ تبين انها طريقة تربية صديقة للبيئة وليس لها تأثير يذكر على تلوث المياه، وضرورة التركيز على اجراء تغير في تعليمات وقوانين منح الاجازات وتشجيع المزارعين على تربية الاسماك في الاقفاص العائمة كونها لا تحتاج إلى استخدام الارض وقلة كلفة انتاجها وبامكان الدولة تشجيع المزارعين على تربية الاسماك فضلا عن اهمية ادخال مربي الاسماك في دورات ارشادية وذلك لتشجيعهم على تربية الاسماك ولا سيما في ضفاف النهر والبحيرات والاهوار.

كلمات مفتاحية: نظام مغلف البيانات، الكفاءة التقنية.

\*البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الأول.

**The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(1): 46-54, 2015**

**Ali & Farhan**

### MEASURING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF FISH HOLDING IN CAGES IN IRAQ

M. H. Ali\*

M. A. Farhan

Assist. Prof.

Prof.

Dept. of Agric. Economy - Coll. of Agric. Univ. of Baghdad

### ABSTRACT

This study aimed to measure the economic performance of fish in cages in to riverbanks, using data envelopment analysis. This analysis involved measurement of each of technical efficiency of production function in constant returns to scale and variable returns to scale, scale efficiency, wasting in economic resources, and technical, allocative and economic efficiency of the cost function in variable returns to scale.. Input oriented model of linear programming after transferring to the counterpart model was used for estimation of the economic efficiency of production and cost function. The averages of technical efficiency in constant returns to scale and variable return to scale were 96% and 97.6% respectively, and 59.26 of the breeders were working in IRS while 9.26 of them are working in constant returned scale studying the resource that achieved the efficiency using production function and comparing it with the actually used recourse , whereas, 31.46% of them working in decreasing return to scale. Similarly, results revealed that averages of allocative and economic efficiency in VRS for breeders in floating docks (91.4% and 89.2% respectively). we can deduce a waste in most resources and most farmers working within acceptable limits for economic efficiency in spite of the presence of the waste in the use of resources, which led to a gap between the efficiency of the full 100% and what exists at the breeder fish in cages as that (9.26%) from a breeder fish in cages working within efficiency full economic, and if the use of economic resources better for most farmers got the full economic efficiency it is recommended the necessity of taking care in cage breeding fish as it has high efficiency this type of breeding is eco-fiend and has no contamination effect on water .furthermore, it is necessary to focus to attar the instruction and laws regarding lisonce granting beside engagement of farmers in heuristic to encourage them to breed fish in river banks, lakes and marshes.

**Keywords:** Data Envelopment Analysis (Computer) Program, technical efficiency.

\*Part of Ph.D. Dissertation of the first author.

## المقدمة

الفجوة بشكل إرهافاً لميزان المدفوعات عاماً بعد آخر، مما يعني توفير قدر كبير من فائض التنمية للإستيراد الغذائي، فضلاً عن أن تزايد استيراد الغذاء يعني استمرار التهديد بسلاح الغذاء ومن ثم ضعف الأمن الغذائي أن الاستزراع السمكي هو وسيلة فعالة لإنتاج البروتين الحيواني، فضلاً عن توفر التغذية الأساسية لأكثر من مليار شخص، إذ توفر الثروة السمكية 50% من البروتين الحيواني لـ 400 مليون شخص من أفقر البلدان (22). إن الثروة السمكية أحد المصادر المهمة في توليد الدخل فهي تعد عنصراً مهماً من مكونات الدخل الزراعي بصورة عامة (2) وتعد مشاريع الاستزراع السمكي من المشاريع ذات المستقبل الواعد والأمن في الاستثمار في وقتنا الحالي بعدما أثير حول مشاريع الإنتاج الحيواني الأخرى سواء كانت جنون البقر أو أنفلونزا الطيور كما أن المخاطر التي تتعرض لها مشاريع الإنتاج الحيواني كبيرة مقارنة بما تتمتع به مشاريع الاستزراع السمكي من أمان وثبات اقتصادي، وقد تعددت أساليب الاستزراع فأصبح منها الاستزراع العادي وهو أبسط وأقل مشاريع الاستزراع السمكي عرضه للمخاطر وقل أنماط الاستزراع في مصروفاته كما انه من اكثر المشاريع تحقيقاً للارباح مما يغري المستثمر بالدخول في مجال الاستزراع السمكي سهولة تسويق المنتج في أي وقت من السنة وبأسعار جيدة تحقق عائداً مجزياً للمستثمر كما أن للأسماك قيمة غذائية عالية فهي سهلة الهضم ويقبل عليها جميع فئات الشعب فضلاً عن كونه احد الانشطة الاقتصادية الصديقة للبيئة اذا ما تم الاهتمام بشروط التربية الصحيحة (25) وبعد العراق احدى الدول المتميزة لأحتوائه على موارد مائية كبيرة ومتنوعة المصادر والطبيعة، وتبلغ مساحة المسطحات المائية المتوفرة في العراق بالظروف الاعتيادية نحو 4 مليون دونم وتشمل هذه المساحة المسطحات كالانهار وروافدها والخزانات والبحيرات والاهوار الجنوبية، هدفت الدراسة إلى قياس الاداء الاقتصادي لمربي الأسماك في الأقفاص العائمة على ضفاف الأنهار للموسم الإنتاجي 2012 لمحافظة بغداد وذلك من خلال قياس الكفاءة التقنية لدالة الإنتاج لمربي الأسماك في الأقفاص في ظل ثبات العائد للسعة وفي ظل تغير العائد للسعة وقياس كفاءة السعة لمربي الأسماك في الأقفاص والتعرف على مقدار الهدر في الموارد الاقتصادية.

إن الاستراتيجية العامة لكل دول العالم تعتمد اساساً على فكرة الاعتماد على الذات وتقليل حجم الاستيراد مع العمل المستمر لتحقيق فائض تصديري من مختلف الانشطة الاقتصادية ولاسيما في مجال توفير الغذاء في ظل الظروف الاقتصادية التي يمر بها العالم حالياً ووجود التكتلات الاقتصادية التي تزداد ضخامتها سواء في الدول الاوربية او في الوطن العربي (27)، ولتحقيق هذه الاستراتيجية يتطلب الامر الاستفادة الكاملة من الموارد المحلية المنتجة للغذاء ومنها موارد الثروة السمكية الطبيعية والمستزرعة، وقد أدى تزايد عدد السكان إلى جانب انخفاض إنتاج مصايد الأسماك البحرية الكبرى في العالم إلى زيادة في الطلب على الأطعمة المائية، كما أدى الطلب المتزايد على المنتجات السمكية إلى نمو المزارع السمكية في جميع أنحاء العالم لتوفير جزء كبير من الحاجات الغذائية في العالم (13)، وإشارة إلى وثيقة منظمة الاغذية والزراعة الدولية FAO لعام 1997 فإن إنتاج الصيد العالمي قد ازدادت من 14 مليون طن عام 1950 إلى 73 مليون طن في عام 1994 (13)، وتعد الأسماك احدى المصادر الرئيسية لتوفير البروتين الحيواني للانسان كما أنها البديل المهم والحيوي للحوم الحمراء والدواجن، وعلى الرغم من توافر المساحات والمسطحات المائية الشاسعة في الوطن العربي فإن الواقع يوضح ان معظم الدول العربية لم تستطع حتى الان توفير الحاجة الاستهلاكية من الإنتاج السمكي، وتسعى معظم الدول العربية في الآونة الأخيرة إلى إنتهاج سياسة غذائية من شأنها رفع مستوى التغذية البروتينية من المصادر الحيوانية، كأحد المقاييس المهمة لمستوى تقدم ورفاهية الشعوب، وتستهدف خطط الدولة تحقيق الإكتفاء الذاتي من السلع الغذائية بقدر الإمكان، وزيادة معدلات الإنتاج لمواجهة الفجوة المتزايدة بين الإنتاج والإستهلاك، ومع زيادة معدلات النمو السكاني فإن تنمية الإنتاج السمكي أحد المحاور الأساسية لمواجهة الفجوة الغذائية، الناتجة عن زيادة عدد السكان بمعدلات تفوق معدلات الزيادة في إنتاج الغذاء، الأمر الذي أدى إلى انخفاض متوسط نصيب الفرد من العناصر الغذائية الضرورية عن الحد الأدنى طبقاً للمعايير العالمية، وعندما تأخذ هذه الفجوة اتجاهاً متزايداً في ظل موارد ضئيلة من النقد الأجنبي فإن الإعتماد على الإستيراد لسد هذه

## المواد والطرائق

تم استعمال نظام مغلف البيانات Data Envelopment Analysis Method (DEA) وهو احدى الطرائق الكمية المستخدمة لترشيد القرارات الادارية (24، 9)، وهي أداة تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة التقنية من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة المدخلات (19)، وسبب هذه التسمية لهذه الطريقة أن الوحدات الاقتصادية ذات الكفاءة التقنية تغلف الوحدات الاقتصادية غير الكفوءة وعليه يتم تحليل البيانات للوحدات الاقتصادية التي تستخدم مدخلات اقل من غيرها (14، 15) لإنتاج مستوى الإنتاج نفسه وتعد أكثر كفاءة ومنحنى الكفاءة الحدودي على وفق مفهوم DEA والذي كان يستعمل مدخلاً ومخرجاً واحداً، ويعود فضل بناء نظام DEA للعالم Edwardo Rhodese سنة 1978، إذ قام بتطوير النظام لاستخدام مخرجات ومدخلات متعددة (17)، وتعد اقتصاديات الموارد أحد فروع علم الاقتصاد والتي تهتم بندرة الموارد وتعدد الحاجات، إذ تتزايد الحاجات البشرية بصفة مستمرة (22)، وتكمن المشكلة في أن معدل نمو الموارد المكتشفة والمؤهلة للاستخدام كأحد العناصر الإنتاجية أقل بكثير من معدل نمو السكان وحاجاتهم. يعرف تقييم الأداء أنه جميع العمليات والدراسات التي تهدف إلى تحديد مستوى العلاقة التي تربط بين الموارد المتاحة وكفاءة استخدامها من الوحدة الاقتصادية خلال مدة زمنية معينة عن طريق إجراء المقارنات بين المستهدف والمتحقق من الأهداف بالاستناد إلى مقاييس ومعايير معينة (11، 16). إن تقييم الأداء يهدف إلى الكشف عن العوامل التي تقود إلى تحسين مقدرة الوحدة الاقتصادية على تحويل المدخلات إلى مخرجات (6)، وهناك ثلاثة عناصر رئيسة لتقييم الأداء هي الكفاءة Efficiency والفعالية Effectiveness والإنتاجية Productivity، والكفاءة تعبير عن مدى نجاح الوحدة الاقتصادية في أحكام العلاقة بين الموارد المستخدمة والمخرجات بطريقة كفوءة تهدف إلى تعظيم المخرجات وتخفيض المدخلات (12)، والفاعلية تعبير عن مدى نجاح الوحدة الاقتصادية في تحقيق أهدافها وذلك عن طريق بيان العلاقة بين المخطط والفعلي من الأهداف، وفيما إذا نجحت الوحدة في تعبئة مواردها بالكفاءة المطلوبة في تحقيق الأهداف التي وضعتها في خطتها الإنتاجية (18). أما

الإنتاجية فهي خارج قسمة المخرجات على المدخلات أي أنها كمية الإنتاج منسوبة لعنصر من عناصر الإنتاج، أي أن الإنتاجية بالمفهوم البسيط هي كمية الإنتاج من استخدام عنصر إنتاجي، ولاسيما العمل أو رأس المال، أو أنها كمية الإنتاج من استخدام عدة عناصر إنتاج، وتتضمن الكفاءة بمفهومها العام تحقيق أعظم مستوى من الإنتاج عند مستوى معين من التكنولوجيا والموارد المتاحة، ويمكن أن تأخذ هذه العلاقة شكل نسبة المخرجات الفعلية إلى أعظم مستوى للمخرجات المستهدفة والمتحققة من مستوى معين من المدخلات، أو أنها توفير أدنى مستوى من المدخلات المستهدفة إلى المدخلات الفعلية التي تحقق مستوى معين من المخرجات. إن مصطلح الإنتاجية والكفاءة يستخدمان في بعض الأحيان بشكل تبادلي، وهذا يعود إلى تداخل المفهومين بشكل كبير، فلو قمنا بحساب الإنتاجية لمجموعة من الوحدات الاقتصادية، فإن تحديد إنتاجية الوحدات الاقتصادية من الإنتاجية الأقل إلى الإنتاجية الأعلى للوحدة الإنتاجية مرادف لمفهوم الكفاءة إذ يمكن أن تعرف على أنها مؤشر يستخدم لترتيب قيم الإنتاجية، اذن الإنتاجية هي قيمة تؤشر نسبة المدخلات التي استخدمت في الإنتاج (26)، والكفاءة هي مؤشر لمختلف القيم، من ناحية أخرى ضرورة التمييز بين الكفاءة والفاعلية، فالفاعلية هي حصيلة تفاعل الأداء الكلي للوحدة الاقتصادية بما يتضمنه من نشاطات فنية ووظيفية وادارية وما يؤثر فيه من متغيرات داخلية وخارجية، وكما ذكرنا فالكفاءة هي العلاقة بين المدخلات والمخرجات، وبهذا المعنى فإن الكفاءة جزء من مكونات الفاعلية، وتحقق الفاعلية عندما تصل الوحدة الاقتصادية إلى أهدافها، أما اذا حققت الأهداف بكلفة عالية فإن كفاءتها في هذه الحالة تصبح منخفضة. إن سبب الاهتمام بمفهوم الكفاءة هو المنافسة المتزايدة في سوق العمل من شأنها أن تزيد الحاجة إلى دراسة وقياس كفاءة الوحدات الاقتصادية (3)، ولذلك نرى أن مفاهيم الكفاءة الاقتصادية تطورت مع تطور الطرائق المستخدمة في قياس الكفاءة الاقتصادية، وهذه الطرائق يمكن أن تصنف إلى ثلاثة أنواع، الأولى الطريقة التقليدية المعتمدة على المؤشرات المالية، فضلا عن طرائق المعلمات القياسية، والطرائق غير المعلمية الرياضية، وسيتم مناقشة مفاهيم الكفاءة بشكل عام وعلاقتها بالأداء والإنتاجية ومناقشة طرائق

يتجاهل العلاقة الطردية بين المدخلات والمخرجات (23)، ويمكن أن تطبق المنهجين (CRS و VRS) في الدراسة نفسها (1)، ومن الممكن التعرف على أنواع مختلفة من الكفاءات اعتماداً على صيغة نموذج DEA والعائد على السعة، وفي الدراسات الزراعية يوجد تركيز على الكفاءة التقنية، وهناك أنواع أخرى من الكفاءات مثل الكفاءة التخصيصية والكفاءة الاقتصادية وكفاءة السعة وقد استخدم في عدد من الدراسات (4)، وتوجد دراسات ركزت على الكفاءة التقنية في حالة ثبات العائد للسعة وفي حالة تغير العائد للسعة فضلاً عن كفاءة السعة (20). اعتمد البحث بصورة رئيسية على البيانات التي تم الحصول عليها من خلال استمارة استبانة تم جمعها عن طريق المقابلة الشخصية لعينة من مربي الأسماك في الأقفاس العائمة (54) في محافظة بغداد. كما تم الاعتماد على بيانات ثانوية منشورة والصادرة عن وزارة الزراعة والهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، فضلاً عن التقارير والنشرات والرسائل والاطاريح والبحوث العربية والأجنبية، وتم استخدام برنامج تحليل مغلف البيانات. تم تقدير الكفاءة التقنية من جانب المدخلات وتسمى المؤشرات ذات التوجه الاستخدمي (Input Oriented Measures) وبافتراض تغير العائد للسعة لمربي الأسماك في الأقفاس العائمة في بغداد للموسم الإنتاجي 2012 باستخدام بيانات دالة الإنتاج ودالة التكاليف واعتماد نموذج تحليل مغلف البيانات، والذي يعتمد في عمله على البرمجة الخطية. تم اعتماد  $N$  من المتغيرات المستقلة التي تؤثر في إنتاج الأسماك ففي حالة تربية الأسماك في الأقفاس العائمة كانت المساحة المائية بالمتري المربع للموسم الانتاجي وعدد الكفيات للموسم الإنتاجي وكمية العلف الجاف بالكغم للموسم الإنتاجي والعمل المؤقت رجل للموسم الانتاجي والعمل الدائم رجل للموسم الانتاجي وعدد ساعات عمل الأقفاس العائمة وصيانتها للموسم الانتاجي.

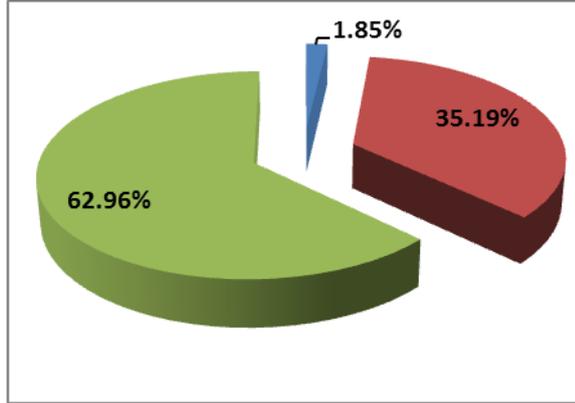
#### النتائج والمناقشة

بينت النتائج أن متوسط الكفاءة التقنية وعلى وفق دالة الإنتاج في ظل ثبات العائد للسعة لمربي الأسماك في الأقفاس العائمة في محافظة بغداد للموسم 2012 (96%) وهذا يعني بإمكان المزارعين رفع كمية إنتاجهم بمقدار 4% من دون استخدام موارد إضافية، وتراوحت الكفاءة التقنية بين حد أعلى

قياس الكفاءة الاقتصادية والكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية وكفاءة السعة باستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات وهي تمثل الطرائق غير المعلمية الرياضية (10). إن الكفاءة إحدى المفاهيم الاقتصادية التي عرفت المنظمة الاقتصادية للتعاون والتنمية Organization Economic Cooperative Development (OECD) أنها المدى الذي تحول به الموارد (المدخلات) إلى نتائج بطريقة اقتصادية أي أن الكفاءة تمثل علاقة اقتصادية بين الموارد المتاحة والإنتاج المتحقق أما بتعظيم الإنتاج (المخرجات) بكمية معينة من المدخلات أو تخفيض كمية المدخلات المستخدمة لتحقيق حجم معين من الإنتاج (المخرجات) وذلك عند مستوى معين من التكنولوجيا. إن مفهوم الكفاءة الفنية أو الإنتاجية أو التكنولوجية (Technical Efficiency) تعني أن التوليفات المستخدمة في الإنتاج من الموارد هي التوليفات المثلى (8)، وتحقق تعظيم الإنتاج، ومفهوم الكفاءة التوزيعية أو التخصيصية أو السعرية تعني أن التوليفات المستخدمة من الموارد في الإنتاج في ظل أسعارها النسبية السائدة تحقق تدينه التكاليف ومفهوم الكفاءة الاقتصادية (21) أي أن هناك شروطاً واجب استيفاءها لتحقيق الكفاءة الاقتصادية أهمها الاستخدام الكامل للموارد الاقتصادية بمعنى آخر التخصيص الأمثل للموارد الاقتصادية، وتعتبر الكفاءة الاقتصادية عن مقدار الخفض في تكاليف الإنتاج التي تتحقق عند استخدام التوليفة المثلى من الموارد. بين Farrell (4) المجالات التي استخدم فيها نظام DEA وبين أهمية هذا النظام للباحثين في المجال الزراعي، وبين العالم Farrell أن الكفاءة الاقتصادية (EE) تتضمن الكفاءة التقنية (TE) والكفاءة التخصيصية (AE) (14)، وهناك أنموذجان رئيسان يتم استخدامها لقياس الكفاءة التقنية لها علاقة بالعائد على السعة Return to Scale (RTS) الأنموذج الأصلي الذي (7) يعرف بأنموذج CCR (Charnes Cooper Rhodes) والآنموذج الثاني قدمه (5) ويسمى (BCC) أنموذج (Banker Charnes Cooper) يفترض أنموذج CCR ثبات العائد للسعة (CRS = Constant Return to Scale) والذي يفترض وجود علاقة طردية بين المدخلات والمخرجات، ومن جهة أخرى يفترض أنموذج BBC في حالات أخرى تغير العائد للسعة (VRS = Variable Return to Scale) والذي

جدول 2. الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد السعة بالاعتماد على دالة الإنتاج لمربي الأسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012

الاهمية النسبية لكل مستوى كفاءة	عدد المزارع	الكفاءة التقنية في ظل السعة المتغيرة
1.85%	1	80-90%
35.19%	19	90-100%
62.96%	34	كفاءة 100%
100.00%	54	مجموع



شكل 2. الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد للسعة بالاعتماد على دالة الإنتاج للمزارعين الذين يربون الأسماك في

الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012

بينت النتائج أن متوسط كفاءة السعة على وفق دالة الإنتاج لمربي الأسماك في الأقفاص في محافظة بغداد للموسم 2012 كان 98.8% وهذا يعني بإمكان المزارعين رفع كمية إنتاجهم بمقدار 1.2% من دون أي توسع للمزارع، وتراوح بين حد أعلى بلغ 100% وبين حد أدنى بلغ 93.8%، وبينت النتائج أن 50% من المزارعين كانت كفاءتهم بين 90-100% و50% كانت كفاءتهم كاملة (100%) (جدول 3 وشكل 3).

جدول 3. كفاءة السعة بالاعتماد على دالة الإنتاج لمربي

الأسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012

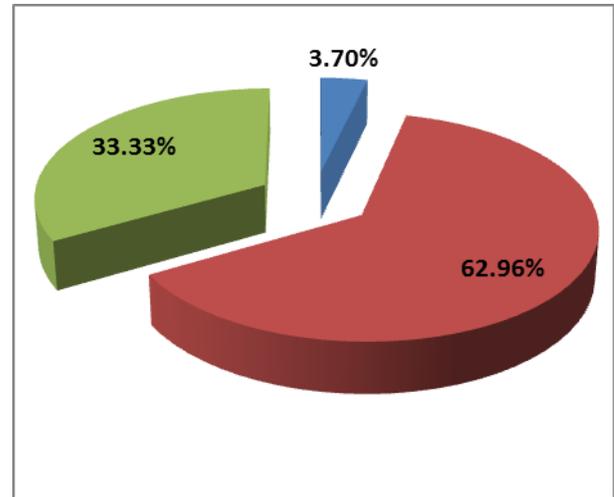
كفاءة السعة	عدد المزارع	الاهمية النسبية لكل مستوى كفاءة
90-100%	27	50%
كفاءة 100%	27	50%
مجموع	54	100.00%

بلغ 100% وبين حد أدنى بلغ 86.6%، وبينت النتائج أن 3.7% من المزارعين كانت كفاءتهم من 80-90%، وأن 62.96% من المزارعين كانت كفاءتهم من 90-100%، وأن 33.33% كانت كفاءتهم كاملة (100%) (جدول 1 وشكل 1).

جدول 1. الكفاءة التقنية في ظل ثبات السعة بالاعتماد على دالة الإنتاج للمربين الأسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي

2012

الاهمية النسبية لكل مستوى كفاءة	عدد المزارع	الكفاءة التقنية في ظل ثبات السعة
3.70%	2	80-90%
62.96%	34	90-100%
33.33%	18	كفاءة 100%
100.00%	54	مجموع



شكل 1. الكفاءة التقنية في ظل ثبات السعة بالاعتماد على دالة الإنتاج للمزارعين الذين يربون الأسماك في الأقفاص

للموسم الإنتاجي 2012

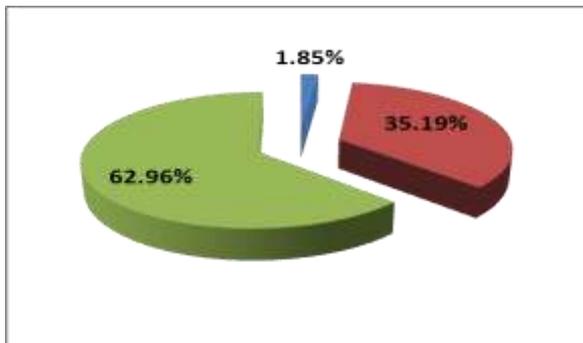
تبين أن متوسط الكفاءة التقنية على وفق دالة الإنتاج في ظل تغير العائد للسعة لمربي الأسماك في الأقفاص في محافظة بغداد للموسم 2012 كان 97.6% وهذا يعني بإمكان المزارعين رفع كمية إنتاجهم بمقدار 2.4% من دون استخدام موارد إضافية وتراوح بين حد أعلى بلغ 100% وبين حد أدنى بلغ 87.4%، وبينت النتائج أن 1.85% من المزارعين كانت كفاءتهم من 80-90%، وأن 35.19% من المزارعين كانت كفاءتهم من 90-100%، وأن 62.96% كانت كفاءتهم كاملة (100%) (جدول 2 وشكل 2).

تعظم الانتاج وبمقارنتها مع كمية الموارد المستخدمة تم الحصول على الفائض والعجز في الموارد. إن الموارد الاقتصادية التي استخدمها مربي الاسماك في الأقفاص شملت: المساحة المائية (م<sup>2</sup>) وعدد الكفيات والعلف المركز (كغم) والعمل الدائمي (رجل) والعمل المؤقت (رجل) وعدد ساعات انشاء الأقفاص (ساعة). كان جزء منها فائض عن الحاجة والذي يشير إلى وجود هدر في الموارد الاقتصادية للمزارع وقسم من المزارع كان هناك عجز في كمية الموارد، وبلغ متوسط الفائض لهذه الموارد 52 و1609 و10619 و82.5 و21.7 و2000 بالتتابع، وتم قياس الكفاءات التقنية والتخصيصية والاقتصادية لعينة البحث إذ تم ادخال أسعار الموارد فضلاً عن كمية الموارد، وبينت النتائج أن متوسط الكفاءة التقنية على وفق دالة التكاليف في ظل تغير العائد للسعة لمربي الاسماك في الأقفاص في محافظة بغداد للموسم 2012 كان 97.6% وهذا يعني بإمكان المزارعين رفع كمية إنتاجهم بمقدار 2.4% بدون اي زيادة في الموارد، وتراوح الكفاءة التقنية بين حد أعلى بلغ 100% وبين حد أدنى بلغ 87%، وبينت النتائج أن 1.85% من المزارعين كان مستوى كفاءتهم بين 80-90%، وأن 35.19% من المزارعين كانت كفاءتهم من 90-100%، وأن 62.96% كانت كفاءتهم كاملة (100%) (جدول 5 وشكل 5).

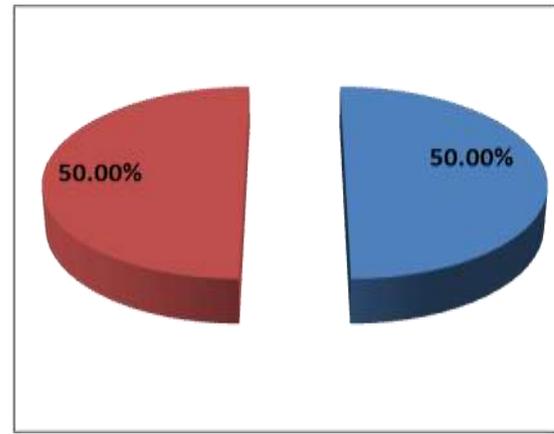
#### جدول 5. الكفاءة التقنية على وفق دالة التكاليف لمربي

#### الاسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012

الاهمية النسبية لكل مستوى كفاءة	عدد المزارع	الكفاءة تقنية
1.85%	1	80-90%
35.19%	19	90-100%
62.96%	34	1.00
100.00%	54	مجموع



شكل 5. الكفاءة التقنية على وفق دالة التكاليف للمزارعين الذين يربون الاسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012



شكل 3. كفاءة السعة بالاعتماد على دالة الإنتاج للمزارعين الذين يربون الاسماك في الأقفاص العائمة في ضفاف

#### الأنهر للموسم الإنتاجي 2012

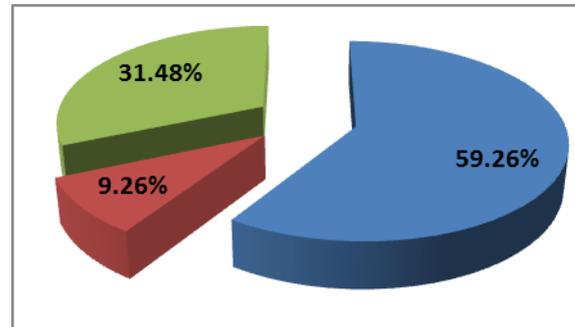
كما بينت النتائج أن معظم المزارع تعمل في ظل تزايد الغلة اي أن 59.26% من المزارع التي تربي الاسماك في الأقفاص العائمة تعمل في ظل الغلة المتزايدة، وتبين أن 9.26% من المزارع تعمل في ظل ثبات العائد للسعة وأن 31.48% من المزارع تعمل في ظل تناقص الغلة (جدول 4 وشكل 4).

#### جدول 4. الأهمية النسبية للعائد للسعة بالاعتماد على دالة

#### الإنتاج لمربي الاسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي

2011

نوع الغلة	عدد المزارع	لاهمية النسبية لكل نوع من الغلة
متزايدة	32	59.26%
ثابتة	5	9.26%
متناقصة	17	31.48%
مجموع	54	100.00%



شكل 4. الأهمية النسبية للعائد للسعة بالاعتماد على دالة الإنتاج للمزارعين الذين يربون الاسماك في الأقفاص العائمة

#### في ضفاف الأنهر للموسم الإنتاجي 2012

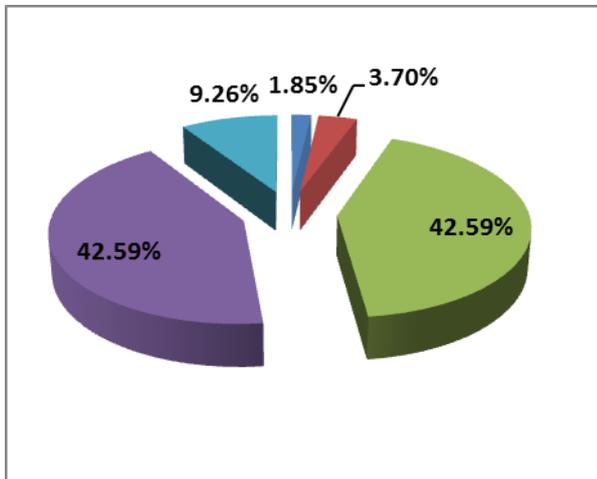
تم حساب كمية الفائض والعجز في الموارد من نتائج التحليل، إذ يعطي النظام الكميات المثلى التي يمكن ان

بينت النتائج أن متوسط الكفاءة الاقتصادية على وفق دالة تكاليف الإنتاج في ظل تغير العائد للسعة لمربي الأسماك في الأقفاص للموسم 2012 كان 89.2% وهذا يعني بإمكان المزارعين رفع كمية إنتاجهم بمقدار 10.8% من دون أي تكاليف إضافية، وتراوحت الكفاءة الاقتصادية بين حد أعلى بلغ 100% وبين حد أدنى بلغ 67%، وبينت النتائج أن 1.85% من المزارعين كانت كفاءتهم بين 60-70%، وأن 3.7% من المربين كانت كفاءتهم 70-80% وأن 42.59% من المزارعين كان مستوى كفاءتهم بين 80-90%، وأن 42.59% من المزارعين كانت كفاءتهم من 90-100%، وأن 9.26% كانت كفاءتهم كاملة (100%) (جدول 7) وشكل 7).

جدول 7. الكفاءة الاقتصادية على وفق دالة التكاليف لمربي

الأسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012

الاهمية النسبية لكل مستوى كفاءة	عدد المزارع	الكفاءة الاقتصادية
1.85%	1	60-70%
3.70%	2	70-80%
42.59%	23	80-90%
42.59%	23	90-100%
9.26%	5	كفاءة 100%
100.00%	54	مجموع



شكل 7. الكفاءة الاقتصادية على وفق دالة التكاليف

للمزارعين الذين يربون الأسماك في الأقفاص للموسم

الإنتاجي 2012

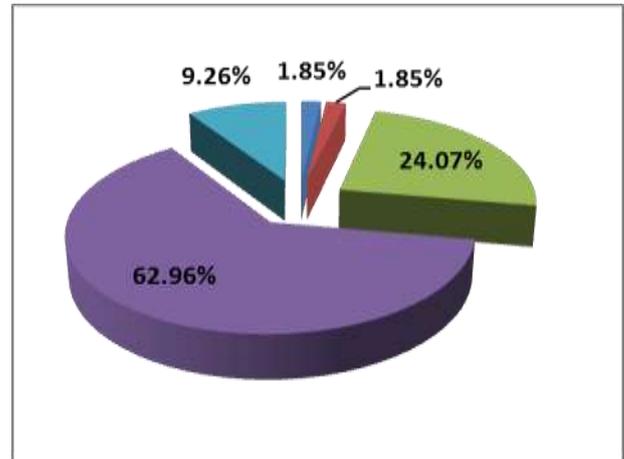
تم حساب نقص الكفاءة الاقتصادية التي تراوحت بين حد أدنى (صفر) وحد أعلى بلغ 33% بمتوسط بلغ 11% وبينت النتائج أن 1.85% من المزارعين كان عندهم نقص كفاءة اقتصادية أكثر من 30%، وأن 5.56% من المزارعين

أما متوسط الكفاءة التخصيصية على وفق دالة تكاليف الإنتاج في ظل تغير العائد للسعة لمربي الأسماك في الأقفاص للموسم 2012 فبلغ (91.4%)<sup>1</sup> وهذا يعني بإمكان المزارعين خفض تكاليف الإنتاج بمقدار 8.6% مع المحافظة على الكمية المنتجة، بمعنى آخر أن معدل الزيادة في التكاليف كانت 9.4% وتراوحت الكفاءة التخصيصية بين حد أعلى بلغ 100% وبين حد أدنى بلغ 67%، وبينت النتائج أن 1.85% من المزارعين كانت كفاءتهم التخصيصية أقل من 60-70%، وأن 1.85% من المزارعين كانت كفاءتهم بين 70-80%، وأن 24.07% من المربين كانت كفاءتهم 80-90% وأن 62.96% من المزارعين كان مستوى كفاءتهم بين 90-100%، وأن 9.26% كانت كفاءتهم كاملة (100%) (جدول 6 وشكل 6).

جدول 6. الكفاءة التخصيصية على وفق دالة التكاليف

لمربي الأسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012

الاهمية النسبية لكل مستوى كفاءة	عدد المزارع	الكفاءة التخصيصية
1.85%	1	60-70%
1.85%	1	70-80%
24.07%	13	80-90%
62.96%	34	90-100%
9.26%	5	كفاءة 100%
100.00%	54	مجموع



شكل 6. الكفاءة التخصيصية على وفق دالة التكاليف

للمزارعين الذين يربون الأسماك في الأقفاص للموسم

الإنتاجي 2012

<sup>1</sup> تحسب بالقانون الآتي  
 معدل الزيادة في التكاليف =  $100 \times (1 - \frac{1}{\text{معدل الكفاءة التخصيصية}})$

العائد للسعة، وبذلك يمكن أن يوصى بضرورة الاهتمام بتربية الأسماك في الأقفاص كونها تتمتع بكفاءة عالية، وضرورة التركيز على اجراء تغيير في تعليمات وقوانين منح الاجازات وتشجيع المزارعين على تربية الأسماك في الأقفاص العائمة كونها لاتحتاج إلى استخدام الأرض وقلة كلفة إنتاجها وبإمكان الدولة تشجيع المزارعين على تربية الأسماك فضلا عن أهمية ادخال مربي الأسماك في دورات ارشادية وذلك لتشجيعهم على تربية الأسماك ولاسيما في ضفاف الأنهار والبحيرات والأهوار.

#### المصادر

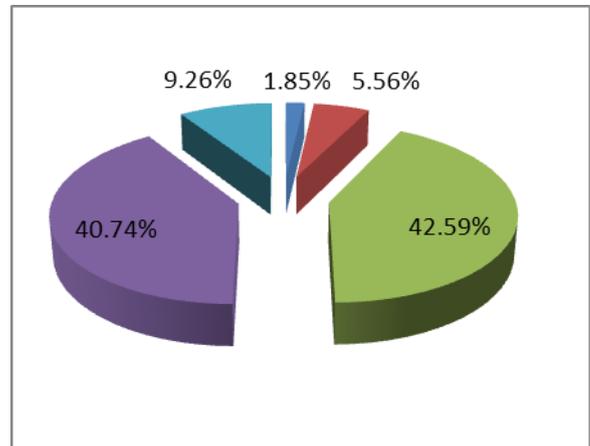
1. Aldaz, N. and J. A. Millian. 2003. Regional productivity of Spanish agriculture in a panel DEA framework. Appl. Econ. Letters. 10: 87-90.
2. Ali, M. H. 2013. Economic study to estimate the costs of functions and economies of scale for fish farms in the province of Baghdad 2010. Mustansiriya University. J. Manage., Economics. 36(95): 64 -71.
3. Apostolos, G. C. J. and D. Pavlos. 2011. Could Lehman brothers' collapse be anticipated? An examination using camels rating system. J. International Business Res. 4: 25-34.
4. Atici, K. B. and V. Podivski. 2012. A review of data envelopment analysis studies in the agriculture. Available at the website: [www.fodntool.sggw.pl/reviews/pdf](http://www.fodntool.sggw.pl/reviews/pdf).
5. Banker, R. A. Charnes and W. Cooper. Technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. Eur. J. Operational Res. 30: 1078-1092.
6. Battal, A. H. 2012. Measure and analyze the efficiency of the performance of private banks in Aerakabbasthaddam envelope data analysis technique. Coll. of Administration and Economics, Univ. of Baghdad. p. 7.
7. Charnes, A., W. Cooper and E. Rhodes. 1978. Measurement the efficiency of decision units. Eur. J. Operational Res. 2: 429-444.
8. Christina, B. and H. George. 2009. The use of the DEA method for simultaneous analysis of the interrelationships among conomic growth, environmental pollution and energy consumption. Int. J. Econ. Sci. Appl. Res. 2: 65-86.

كان نقص الكفاءة عندهم بين 20-30%، وأن 42.59% من المزارعين كان نقص كفاءتهم من 10-20%، وأن 40.74% كان نقص كفاءتهم 0-10% وأن 9.26% ليس لديهم نقص كفاءة اقتصادية (جدول 8). تم الحصول على الفائض والعجز في الموارد الاقتصادية إذ بلغ متوسط الهدر في الموارد لمربي الأسماك في الأقفاص والممثلة بالمساحة المائية (متر مربع) وعدد الكفيات والعلف المركز (كغم) والعمل الدائمي (رجل) والعمل المؤقت (رجل) وعدد ساعات انشاء الأقفاص (ساعة) وباستخدام دالة الانتاج كانت 52 و1609 و10619 و82.5 و21.7 و2000 بالتتابع، ومتوسط الفائض من الموارد بالاعتماد على دالة الكلفة كان 156 و13848 و13738.8 و219.2 و66 و5182 بالتتابع.

جدول 8. نقص الكفاءة الاقتصادية على وفق دالة التكاليف

#### للمربي الأسماك في الأقفاص للموسم الإنتاجي 2012

نقص الكفاءة الاقتصادية	عدد المزارع	الاهمية النسبية لكل مستوى
أكثر من 30	1	1.85%
من 20-30	3	5.56%
من 10-20	23	42.59%
من 0-10	22	40.74%
لا يوجد نقص كفاءة	5	9.26%
مجموع	54	100.00%



شكل 8. نقص الكفاءة الاقتصادية على وفق دالة التكاليف

للمزارعين الذين يربون الأسماك في الأقفاص للموسم

#### الإنتاجي 2012

مما سبق نستنتج أن هناك نقص الكفاءة في ظل ثبات العائد للسعة بلغ 4% وبلغ متوسط نقص الكفاءة التقنية في ظل تغيير العائد للسعة 2.4%، وبينت النتائج أن 59.26% يعملون في ظل تزايد الغلة و9.26% يعملون في ظل ثبات العائد للسعة، وتبين أن 31.48% يعملون في ظل تناقص

9. Coelli, J. 1995. (Recent Developments in Frontier modeling and Efficiency Measurement. Aust. J. Agri. Economics. 39(3): 219-245.
10. Coelli, J. T. S., D. S. Rao, C. J. O'Donnell and G. Battese. 2005. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. 2<sup>nd</sup> ed. Springer Science and Business Media, Inc., New York. p. 52.
11. Cooper, W., L. Seiford and K. Tone. 2002. Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Kluwer Academic Publ., New York. pp. 137.
12. Daraio C. and L. Simar. 2007. Advanced Robust and Nonparametric Methods in Efficiency Analysis Methodology and Applications. Springer, New York. p. 14.
13. FAO Coperate Document Repository .1997-2005. The Status of Fishery Production and Aquaculture in the World. Part 1: World Review of Fisheries and Aquaculture.
14. Farrell, M. J. 1957. The measurement of productive efficiency. J. Royal Statis. Soc. Series A (General). 120: 253-290.
15. Garfamy, R. M. 2006. A data envelopment analysis approach based on total cost of ownership for supplier selection. J. Enterprise Information Management. 19: 662-678.
16. Kazim, Z. R. 1999. Economic Analysis of the Level of Economic Efficiency and Optimal Allocation of Resources in the Agricultural Cooperative Association Qadisiyah Hand in Rashidiya. M.Sc. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad. pp. 71.
17. Kopsakangas-Savolainen, M. and R. Svento. 2007. Estimation of cost-effectiveness of the Finnish electricity distribution utilities. Energy Econ. 30: 212-229.
18. Krasachat, W. 2007. Economic efficiency of feedlot cattle farms in Thailand. Conference on International Agricultural Research for Development. Univ. of Kassel-Witzenhausen and Univ. of Gottingen. 2: 13-22.
19. Mahmoud, I. Y. 2013. Evaluating the performance of farms produce potato crop under irrigation systems using a different style of DEA (Nineveh province, a model). PhD. Dissertation, Dept. of Economics, Coll. of Agric., and Forestry. Univ. of Mosul. p. 35.
21. Morrison Paul, C., R. Nehring, D. Banker and A. Somwaru. 2004. Scale economies and efficiency in U.S. Agriculture: are traditional farms history. J. Prod. Anal. 22: 185-205.
22. Msud, T. M. 2009. The Theoretical Concepts of Efficiency and Economic Productivity. Ph.D. Dissrttation, Dept. of Economics, Coll. of Agric., Univ. of Alexandria. p. 3.
23. Olasunkanmi, J. B. 2012. Economic analysis of fish farming in osun state, south-western Nigeria. conference papers and presentations, Coll. of Agric., Univ. of Ejigbo Osum State. Osogbo. Nigeria. Abstract.
24. Podinovski, V. 2004. Bridging the gap between the constant and variable returns-to-scale models: Selective proportionality in data envelopment analysis. J. Operational Res. Soci. 55: 265-276.
25. Ramadan, Z. F. 2012. Economic Analysis of the Economic and Environmental Efficiency for Buffalo Breeders in Nineveh by Using Stochastic Frontier Approach. Ph.D. Dissertation, Coll. of Agric., and Forestry, Univ. of Mosul. p. 10.
26. Remane, K. 1997. African inland fisheries, aquaculture and environment. Oxford, Osney Mead. Abstract.
27. Rodríguez-Álvarez, A., B. Tovar and L. Trujillo. 2007. Firm and time varying technical and allocative efficiency: an application to port cargo handling firms. Int. J. Prod. Econ. 109: 149-161.
28. Salem, A. A. 2000. The Economics of Fish Production and Means of Appreciation and Development in The Arab Republic of Egypt. M.Sc. Thesis, Dept. of Agric. Economics, Coll. of Agric., Univ. of Cairo.
29. Seiford, M. L and R. M. Thrall. 1990. Recent developments in DEA: The mathematical programming approach to frontier analysis. J. Econometrics. 46(1-2): 99-108.