قياس الكفاءة التقنية والتخصيصية والتغيير بإنتاجية معمل البان ابو غريب

اسكندر حسين علي طيف حسين فهد

الملخص

يعد معمل البان ابو غريب من اكبر منشآت صناعة الالبان في العراق الاّ ان هذا المعمل يعاني من مشاكل انتاجية وتقنية وقصور في الادارة مما ينعكس على الاستخدام الامثل لعناصر الانتاج . لذلك هدف البحث الى قياس الكفاءة بفروعها التقنية والتوزيعية والتغيير في الانتاجية وكذلك التغيير التقني في المعمل للمدة من 2009– 2015 ، باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات قدرت الكفاءة التقنية في ظل ثبات وتغيير العائد للسعة في ظل التوجيه الادخالي ،اذ بلغت 0.89 أي يمكن تحقيق مستوى الانتاج الحالي نفسه باستخدام 89 % من التوليفة المواردية ، اما كفاءة السعة فبلغت 0.75 أي ان المعمل يمكن ان يزيد من انتاجه بنسبة 25 %، بينما بلغت الكفاءة التخصيصية في أثناء مدة البحث 0.79 وهي تشير الى ان اعادة توزيع الموارد سيوفر 21 % من كلفة الانتاج مع الحفاظ على مستوى الانتاج الحالي . قدرت كفاءة الكلفة بطريقتين الاولى بطريقة DEA و بلغت 0.70 وعليه بإمكان المعمل أن يخفض تكاليف الانتاج بنسبة 30 %، والثانية بطريقة SFA وبلغت 0.11 وهي منخفضة وتشير الى انحراف كبير في الإنتاج الفعلي عن الانتاج الامثل وان هناك هدرا كبيرا في الموارد ، بينما التغيير التقني المتحصل عليه حسب مؤشر مالمكويست بلغ بالمتوسط 1.24. وتوصل البحث الى مجموعة توصيات منها الاستفادة من الفائض في العمل البشري وذلك أما بالعمل بشفتين صباحي ومسائي في المعمل أو تحويل الأيدي الفائضة عن العمل إلى معامل أخرى بحاجة لها وكذلك الاستفادة من الموارد الاقتصادية الأخرى الفائضة او تقليل الهدر.

المقدمة

تسعى المؤسسات الاقتصادية لاتخاذ مواقع مهمة في السوق لتحسين ادائها من خلال مراجعة خططها والتغييرات المستقبلية التي يمكن ان تحدث ووضع الخطط المناسبة لمواجهتها كما يجب تحديد الانحرافات الناتجة عن الخطط والاهداف وذلك بقياس الاداء الفعلي ومقارنتها بالأداء المخطط وعليه تعد عملية تقويم الاداء احد المقومات الرئيسة للعملية الرقابية للحكم على مستوى الكفاءة التي تعبر عن مدى نجاح الوحدة الاقتصادية في تحقيق العلاقة بين الموارد المستخدمة والانتاج بطريقة كفؤة تهدف الى تعظيم الناتج وتخفيض الكلفة لان تحسين كفاءة استخدام الموارد يعود بالنتيجة الى تحقيق الكفاءة بمفهومها الفني والاقتصادي ففي الوقت الذي ستتحقق زيادة في الانتاجية فان التوزيع الامثل للموارد وتنظيم العلاقة بين المدخلات والمخرجات سيقود الى تعظيم صافي العائد شهد استيراد الحليب والجبن والزبد على مستوى العراق في المدة من(1990–2014) معدلات نمو موجبة بلغت 0.228 للحليب و 0.118 للجبن و 0.138 للزبد ، وتشير معدلات النمو هذه الى الزيادة المضطردة للطلب على الالبان ومنتجاته وعجز الانتاج المحلي الذي كانت معدلات نموه بخصوص الحليب والجبن والزبد سالبة للمدة نفسها اذ كانت 0.018– و0.099– و0.082–على التوالي عن سد هذا الطلب وجعل من الضرورة استيراد هذه المنتجات لسد هذه الفجوة وهذا بالطبع له اثر سلبي في ميزان المدفوعات رغم امتلاك العراق العديد من المقومات اللازمة التي تمكنه من إنتاج الالبان وتصديرها الا إنه على العكس من ذلك فان العجز في سد حاجة الاستهلاك من الالبان المحلية وعدم اكتفائه ذاتياً ومواجهته للعديد من المحددات الانتاجية والتصنيعية والتسويقية قد جعل منه دولة مستوردة للألبان

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

بصفة عامة بدلاً من ان تكون مصدرة له، وتشير هذه المعدلات المنخفضة الى ضعف الانتاج وخلل في الانشطة الصناعية المنتجة لهذه المنتجات وعدم قدرتها على مواجهة التحديات وانها لا تعمل بكفاءتها كما ان خفض الانتاج يعزى الى عوامل اخرى مثل تدهور الانتاج الحيواني وخفض إنتاجيته وتدهور قطاع صناعة الالبان وتوقفه في بعض السنوات

مشكلة البحث

يعد معمل ألبان أبو غريب من أكبر منشآت صناعة الألبان في العراق من حيث الحجم وعدد العمال والطاقة الإنتاجية. إلا إن هذا المعمل يعاني من مشاكل إنتاجية وتقنية وقصور في الإدارة مما ينعكس على الاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج سواء أكان على مستوى التخطيط أم التنفيذ مما ادى الى عدم تحقيق مستويات عالية من الانتاج وبالتالي الارباح وعدم الإيفاء بمتطلبات المرحلة حيث تحسين استغلال الموارد الاقتصادية استغلالاً امثلاً والحصول على افضل عائداً يمثل هدفاً تسعى اليه المنشآت الإنتاجية جميعها.

هدف البحث

يهدف البحث الى

1- قياس الكفاءة الاقتصادية ومكوناتها من الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات .

2- قياس كمية الموارد المحققة للكفاءة الاقتصادية وتقدير كمية العجز او الفائض بالموارد المستخدمة

3- قياس التغيير التقني والتغيير في الانتاجية الكلية للموارد باستخدام مؤشر المالمكويست .

النتائج والمناقشة

تقويم كفاءة المعمل من خلال قياس كفاءة الكلفة ومكوناتها .

عندما نتكلم عن كفاءة المنتج يدور في ذهننا أجراء المقارنة بين الأداء المحقق والأداء الأمثل للمدخلات والمخرجات ، والواقع التطبيقي يتضمن المقارنة بين المخرجات المشاهدة والكميات المثالية الاكبر الممكن الحصول عليها عن طريق مدخلات معينة ، أو أجراء مقارنة المدخلات المشاهدة مع الكميات القليلة الممكن استخدامها لإنتاج مخرجات معينة أو الجمع بين التوجيهين ويمكن كذلك تحديد الأمثلية في دالة الهدف للمنتج وهنا يتم قياس الكفاءة باستخدام أسلوب **DEA** وهو أسلوب رياضي غير معلمي وهو يعتمد على طرق البرمجة الخطية ويقدم تقويماً موضوعيا للكفاءة (**6**).وتم هنا اعتماد خاصية عائد الحجم للإنتاج (ثبات، تزايد، تناقص) للفصل بين اثر الكفاءة الحجمية والتقنية ثم استبعاد خاصية ثبات العائد للحجم لأنها تعد ملائمة فقط عندما تكون المنشآت تعمل عند حجومها المثلى وهذا في الواقع صعب تطبيقه لوجود عوائق كثيرة تمنع المنشآت من تحقيق هذه الأحجام مثل المنافسة غير التامة وقيود التمويل وغيرها .وان اختيار المدخلات والمخرجات أمر غاية في الأهمية في تطبيق هذا التقويم لأنه يؤثر في قبول وتفسير النتائج ولصعوبة الحصول على بيانات تفصيلية عن مدخلات المعمل لسلسلة من السنوات ولصعوبة فرز المدخلات بالتفصيل فقد تم اعتماد مدخلي العمل ورأس المال وتأثيرهما في كمية الإنتاج لأننا لم نحصل على بيانات متسلسلة منتظمة مما اضطرنا إلى اعتماد هذه المدخلات فقط ، وتمت مراعاة التوازن بين عدد المدخلات والمخرجات وعدد المنشآت الداخلة في التقويم إذ لا يزيد مجموع المدخلات والمخرجات عن المنشآت الداخلة في التقويم ويؤخذ على أسلوب مغلف البيانات أنه يعطي نتائج غير دقيقة إذا كان عدد الوحدات محل المقارنة أقل من ثلاثة أضعاف مجموع المدخلات والمخرجات ويرى آخرون أن يكون عدد الوحدات الداخلة في التقييم أكبر من أو يساوي ضعف

مجموع عدد المدخلات والمخرجات(5). وبعد صياغة الأنموذج والاعتماد على أنموذج عوائد الحجم المتغيرة ذي التوجيه الادخالي ثم استخدام برنامج تحليل مغلف البيانات الإصدار الثاني **Deap ver.2 DEA Program** حصلنا على النتائج التالية :

الكفاءة التقنية وكفاءة السعة

يمثل مقياس **DEA** الطريقة المناسبة لعمل تحليل الكفاءة عندما تكون المدخلات والمخرجات متعددة تم قياسها بوحدات مختلفة ولبناء أنموذج رياضي للكفاءة التقنية فان الأمر يتطلب قياس وضع الدالة المناسبة لهذا الغرض ومحدداتها ويمكن كتابة الأنموذج العام للبرمجة الخطية المستخدم في قياس الكفاءة التقنية للشركة في ظل تغيير العائد للسعة بالصيغة التالية :

$$\text{Mini} \quad \Theta,\lambda^{\Theta}$$
$$\text{Subject to} \quad -y + y\lambda \geq 0$$
$$\Theta x_i + x\lambda \geq 0$$
$$\text{Ni}\ \lambda = 1$$
$$\lambda \geq 0$$

إذ إن Θ = قيمة تقيس الكفاءة التقنية للوحدة الإنتاجية **i** .

y = معدل الإنتاج .

λ = محصلة المتجه **Nxi** للثوابت أو الأوزان المرتبطة بكل الوحدات الإنتاجية الكفؤة .

X= تمثل الموارد ويبلغ عدد الموارد **K** .

وهذا التقويم يجب ان يفي بالقيد $\Theta < 1$

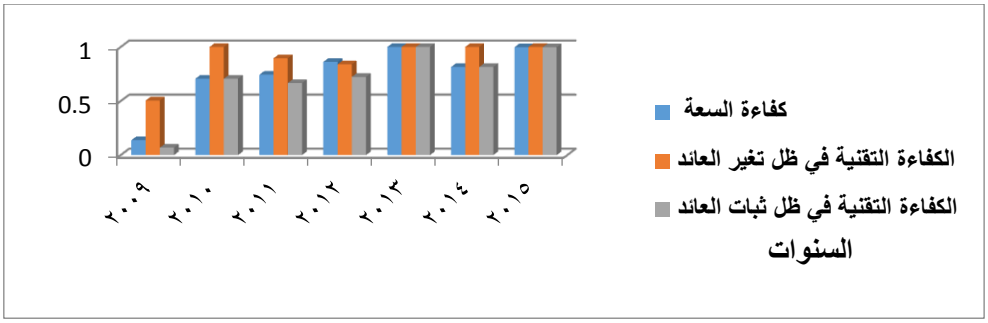
يتم تحديد صيغة العائد للسعة لأية وحدة إنتاجية من خلال قياس كفاءة السعة لان الوحدة الإنتاجية الكفؤة وغير الكفؤة تحدد بصورة مباشرة في اقتصاديات الحجم ، وتم قياس كفاءة الحجم من خلال قسمة الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد على نظيرتها في ظل تغيير العائد وعند ملاحظة نتائج كفاءة السعة في جدول **1** وشكل **1** نرى إن كفاءة السعة كانت متذبذبة في الشركة للسنوات من**2009– 2015** تراوحت بين حد أدنى بلغ **0.13** وحد أعلى بلغ **1** وبمتوسط مقداره **0.75** أي إن المعمل يمكن أن يزيد إنتاجه بنسبة **25%** أو أنها تفقد قدرا من مواردها الاقتصادية المستخدمة في الإنتاج مما يترتب عليه تحمل تكاليف إضافية تقدر **25%** ونلاحظ أيضا من الجدول إن سنة **2013** هي السنة الوحيدة التي كان لديها وفورات حجم معدومة، أذ يتساوى مؤشر الكفاءة الحجمية مع مؤشر الكفاءة الفنية ويحقق درجة الواحد(7).أي كان المعمل فيها يعمل في وفورات حجم معدومة أي تعمل عند حجمها الأمثل وهذا يعني إن الإنتاج الكلي يزداد بزيادة عوامل الإنتاج المتغيرة نفسها أي كان معدل الزيادة في الإنتاج ثابتاً في تلك السنة وهي حققت ثبات العائد للسعة ، أما المعمل في باقي السنوات فكان يعمل بعوائد حجم متزايدة ونلاحظ أيضا إن المعمل كان في بعض السنوات غير كفوء حجمياً وكفوء فنياً ومعه لا تستطيع تحقيق الحجم الأمثل أو الكفء.أما عند قياس الكفاءة التقنية التي تعرف بانها قدرة المنشاة على تحقيق اعظم ناتجاً او خدمة في ظل مجموعة الموارد المتوفرة كما بين**Coell**(4)فنلاحظ إن أربع سنوات حققت كفاءة تقنية كاملة وفقا لمفهوم العائد المتغيير للسعة، بينما سنة واحدة حقق بها المعمل كفاءة تقنية كاملة في ظل ثبات العائد للسعة وهذا يعني ان المعمل تمكن من الوصول إلى أقصى إنتاج وبعدد محدد من المدخلات وبالتالي وقوع هذه السنة على منحنى الإنتاج الممكن ، وان اقل قيمة للكفاءة التقنية في ظل تغيير العائد للسعة بلغت **0.50** لذا يتوجب على الشركة إنتاج القدر الحالي من الإنتاج أو أكثر باستخدام **50%** فقط أو اقل من المدخلات للوصول إلى الكفاءة المثلى أما متوسط الكفاءة التقنية فبلغ **0.89** وعليه يمكن تحقيق مستوى الإنتاج نفسه باستخدام **89%** فقط من التوليفة الموردية الفعلية المستخدمة بمعنى انه يمكن توفير **11%** من

الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج ، ونلاحظ وجود فرق بين المؤشرين VRS و CRS وهذا يعزى الى معاناة المعمل من عدم كفاءة السعة الى تعادل الفرق بين درجة الكفاءة بين المؤشرين .

جدول1: الكفاءة التقنية وكفاءة السعة وغلة الحجم .

السنة	الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد	الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد	كفاءة السعة	غلة الحجم
2009	0.069	0.505	0.138	Irs
2010	0.706	1	0.706	Irs
2011	0.666	0.896	0.744	Irs
2012	0.723	0.839	0.862	Irs
2013	1	1	1	-
2014	0.815	1	0.815	Irs
2015	0.997	1	0.997	Irs
المتوسط	0.71	0.89	0.75	

المصدر : من عمل الباحثين باستخدام برنامج DEAP.



شكل1: كفاءة السعة والكفاءة التقنية في ظل تغيير وثبات عائد السعة .

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات جدول 1 .

الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية وكفاءة الكلفة

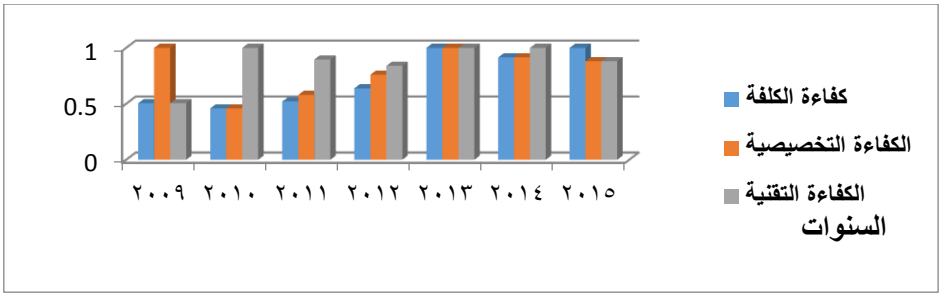
يتم تقدير الكفاءة في حالة عدم توفر المعلومات عن الموارد المستخدمة في الإنتاج وأسعارها فان مؤشر الكفاءة لا يأخذ في الحسبان كلفة الموارد الفعلية وبالتالي يجب تطوير أسلوب تحليل كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية يشمل كل من كلفة توليفة الموارد الاقتصادية وبالتالي يمكن مقارنة الكفاءة التقنية التي تحسب مرة لقياس كفاءة السعة ومرة أخرى لقياس كفاءة الكلفة والكفاءة التخصيصية التي تتعرض بشكل مباشر للتكاليف الإنتاجية في ضوء أسعار الموارد وكلفتها الإنتاجية، وعند ملاحظة جدول 2 وشكل2 نرى إن الكفاءة التخصيصية تراوحت بين الواحد الصحيح كحد أعلى و 0.45 كحد أدنى وبلغت في أثناء المدة من 2009 – 2015 بالمتوسط 0.79 هذا يعني إن إعادة توزيع الموارد سيوفر 21% من كلفة الإنتاج مع الحفاظ على مستوى الإنتاج الحالي يعني ذلك انه يمكن زيادة الإنتاج بمقدار 21% دون تحمل كلفة إضافية وهذا يشير إلى عدم قدرة الإدارة إلى اختيار التوليفة المورديه المثلى وإنها تتحمل تكاليف إضافية لاسيما العمل الآلي والعمل اليدوي الذي يكون مفروض على المعمل بغض النظر عن مستوى الإنتاج وبالتالي يجعل التكاليف الإنتاجية تزيد عن أدنى نقطة لمتوسط التكاليف على منحى التكاليف المتوسطة بمقدار 26.5%.كما يلاحظ إن المعمل استطاع في سنتين فقط في أثناء مدة الدراسة تحقيق كفاءة توزيعية 100% اي ان المعمل ليس لديه مدخلات فائضة بسبب استخدامها لمواردها بالشكل الأمثل وقد تكون هذه النتيجة متناقضة مع النتائج الأخرى لكن قد تعزى إلى طبيعة الأسلوب المستخدم في التحليل من جهة والى عدد المدخلات التي شملها التحليل بسبب عدم توفر القدر الكافي من البيانات من جهة أخرى .إن كفاءة الكلفة

المقدرة بأسلوب DEA بلغ متوسطها 0.70 أي إن المعمل بإمكانه خفض تكاليف الإنتاج بمقدار 30% وتحقيق المستوى نفسه من الإنتاج . وبمعنى آخر إن المعمل بإمكانه إنتاج الإنتاج الحالي باستخدام 70% من المدخلات فقط أو اقل حتى يصبح كفوءاً اقتصادياً .أما بشكل عام فان المعمل استطاع أن يكون كفؤة اقتصاديا في سنة واحدة فقط من مدة الدراسة هي 2013 وهي ذاتها التي حققت فيها كفاءة تقنية وكفاءة تخصيصية كاملة في آن واحد وقد يعزى ذلك إلى إدخال خطوط إنتاجية جديدة وزيادة الإنتاج، ويلاحظ أيضا إن المعمل ببعض السنوات كان كفوءاً تقنياً وهو غير ذلك تخصصيا بسبب ارتفاع تكاليف الإنتاج التي تؤدي إلى ارتفاع خط التكاليف بشكل يفوق منحنى الكفاءة الحدودي .أما كفاءة الكلفة المتحصل عليها بأسلوب التحليل الحدودي العشوائي SFA. الذي له القدرة على تكوين نموذج يشرح العلاقات ومحددات عدم الكفاءة في مرحلة واحدة ويستخدم لقياس مستوى الكفاءة الفنية والتخصيصية للمزرعة ومن ثم الكفاءة الاقتصادية كما بين(3) .التي يتم تقديرها باستخدام هذا التحليل اما بطريقة دالة الحدود العشوائية او دالة التكاليف الحدودية العشوائية. قدرت باستخدام برنامج Fronter ونلاحظ أنها بلغت على مستوى العينة 0.11 وهي منخفضة جداً تشير إلى انحراف كبير في الإنتاج الفعلي عن الإنتاج الأمثل وان هناك هدر كبير في الموارد ينتج عنه تحمل كلفة إضافية وان المعمل طيلة سنوات الدراسة لا ينتج على منحنى إمكانات الإنتاج. وعند المقارنة بين متوسط كفاءة الكلفة المتحصل عليه بأسلوب DEA ومتوسط كفاءة الكلفة المتحصل عليه بأسلوب SFA نلاحظ وجود فرق بين القيمتين يعزى إلى الاختلاف بين طرق التقدير وهذا ما يعكس الاختلاف بين الأخطاء العشوائية وعدم الكفاءة وتعد الطرق المعلمية أكثر تطوراً بالمقارنة مع الطرق غير المعلمية إذ تقوم بتقدير الكفاءة على أساس التحسين الاقتصادي وتسمح الطريقة المعلمية بالدمج بين كل من الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية وSFA تميز بين الخطأ العشوائي وعدم كفاءة الوحدة الإنتاجية وتأخذ في الاعتبار وجود المؤثرات الخارجية بينما طريقة DEA غير قادرة على هذا التمييز بينما تعزى جميع الأخطاء جميعها إلى عدم الكفاءة بغض النظر إذا ما كانت مستمدة من عدم فعالية العمليات أو من التأثيرات الخارجية المستقلة المتمثلة بالإدارة . وإن نتائج الكفاءة وفق اسلوب التحليل الحدودي العشوائي هي الأكثر منطقية لاتفاقها مع نتائج تحليل البرمجة الخطية في دراسة اخرى للباحث نفسه من جهة لان أسلوب مغلف البيانات يظهر بعض المواد كفوءة حسب مفهوم الكفاءة النسبية ولكنها في الواقع ليست كذلك عندما تكون المؤسسات الداخلة في التقويم قليلة. لذلك نرى إن كفاءة الكلفة للمعمل البالغة 11% هي منطقية نظراً لظروف المعمل ومقدار الفائض في العمل البشري الذي يحمل المعمل تكاليف إضافية كما إن هذا الأسلوب ليس له القدرة على التمييز بين حالة نقص الكفاءة والخطأ الاحصائي لأنه حساس لعدد متغيرات الأنموذج بسبب قصر مدة التحليل وعدم توفر بيانات كافية .

جدول2: الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية وكفاءة الكلفة .

السنة	الكفاءة التقنية	الكفاءة التخصيصية	كفاءة الكلفة	الكفاءة الكلفة وفق التحليل العشوائي *
2009	0.505	1	0.505	0.10
2010	1	0.459	0.459	0.11
2011	0.896	0.58	0.52	0.10
2012	0.839	0.76	0.638	0.11
2013	1	1	1	0.11
2014	1	0.915	0.915	0.15
2015	1	0.88	0.88	0.10
المتوسط	0.89	0.79	0.70	0.11

المصدر : من عمل الباحثين باستخدام برنامج DEAP . * باستخدام برنامج fronter.



شكل 2: الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية وكفاءة الكلفة.

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول 2 .

تقدير حجم الموارد المحققة للكفاءة الاقتصادية

إن حساب مقدار الفائض أو العجز في الموارد الاقتصادية المستخدمة في الإنتاج يعتمد على المقارنة بين المقدار المستخدم من الموارد الاقتصادية وبين مقدار الموارد المحققة للكفاءة الاقتصادية .

مقدار الفائض أو العجز في الموارد = مقدار الموارد عند أدنى نقطة لمتوسط التكاليف – مقدار الموارد المستخدمة .

أما نسبة الفائض أو العجز فتحسب من خلال المعادلة التالية حسب ما ذكر علي (1) :

$$\text{نسبة الفائض أو العجز} = \frac{\text{مقدار الزيادة او النقص في الموارد الاقتصادية}}{\text{مقدار الاستخدام الفعلي في الموارد الاقتصادية}}$$

فإذا كان مقدار الفرق سالباً فهذا يعني إن هذا المقدار يمثل مقدار الزيادة في كمية الموارد التي يتطلب توفيرها إذ يتحقق الاستخدام الأمثل أما إذا كان مقدار الفرق موجباً فهذا يعني ان هذا المقدار يمثل مقدار الخفض في كمية الموارد .

مقدار عدد العمال المحقق للكفاءة الاقتصادية

من خلال المقارنة بين عدد العمال الفعلي المستخدم في المعمل وبين عدد العمال المحقق للكفاءة الاقتصادية يتبين من جدول 25 إن عدد العمال الفعلي بلغ 31859 عاملاً وبمتوسط مقداره 4551 عاملاً بينما بلغ عدد العمال المحقق للكفاءة الاقتصادية 28819 عاملاً وبمتوسط مقداره 4117 عاملاً أي إن هناك فائض في عدد العمال مقداره 3040 عاملاً في أثناء المدة من 2009 – 2015 وبمتوسط مقداره 434 عاملاً وهذا يدل على وجود هدر في أعداد العمال يمكن أن تستغل في أنشطة اقتصادية أخرى بسبب إن عدد العمال هو موجود بغض النظر عن الإنتاج لأنهم يعينون ويستلمون رواتب من الدولة وهذا يمثل عبئاً كبيراً على المعمل ، أما في عام 2015 سنة الدراسة فنلاحظ أن هناك فائض مقداره 34.9 % مما انعكس هذا على عدم تحقيق كفاءة اقتصادية وتحملت الشركة إزاءه كلفة إضافية .

جدول 3: مقدار العمل المحقق للكفاءة الاقتصادية ومقدار الفائض او العجز

السنة	عدد العمال الفعلي	عدد العمال المحقق للكفاءة	مقدار الفائض أو العجز	مقدار نسبة الفائض أو العجز	%
2009	5789	4789	1000	0.172	17.2
2010	6363	5763	600	0.094	9.42
2011	5620	5523	97	0.017	1.7
2012	4581	4379	202	0.044	4.4
2013	3393	3393	0	0	0
2014	3192	3072	120	0.037	3.7
2015	2921	1900	1021	0.349	34.9
المجموع	31859	28819	3040	0.713	71.3

المصدر : من عمل الباحثين باستخدام برنامج DEAP .

مقدار رأس المال المحقق للكفاءة الاقتصادية

يتبين من جدول 4 وعند مقارنة مقدار رأس المال الفعلي المستخدم في المعمل مع مقدار راس المال المحقق للكفاءة الاقتصادية نجد إن مقدار رأس المال الفعلي بلغ 5327335 ألف دينار وبمتوسط مقداره 761047.8 ألف دينار بينما بلغ مقدار رأس المال المحقق للكفاءة الاقتصادية 6588946 ألف ديناراً وبمتوسط مقداره 941278 الف ديناراً أي إن هناك عجز في رأس المال مقداره 1261611– ديناراً وبمتوسط مقداره 180230.1– ديناراً ويرجع هذا العجز إلى قلة مستلزمات الإنتاج لاسيما الحليب السائل الذي يعد أهم موارد الشركة وتتوقف الشركة لأيام لعدم توفره .

جدول 4: مقدار رأس المال المحقق للكفاءة الاقتصادية ومقدار الفائض او العجز

السنة	رأس المال الفعلي	رأس المال المحقق للكفاءة	العجز أو الفائض	مقدار نسبة العجز أو الفائض	% = مقدار الفائض او العجز/راس المال الفعلي *100
2009	136837.1	146837.1	-10000	-0.073	-7.3
2010	345753.1	445753.1	-100000	-0.289	-28.9
2011	558283.3	714187.4	-155904	-0.279	-27.9
2012	905432.8	1122276	-216843	-0.239	-23.9
2013	1333117	1333117	0	0	0
2014	907608.5	1386472	-478864	-0.527	-52.7
2015	1140303	1440303	-300000	-0.263	-26.3
المجموع	5327335	6588946	−1261611	−1.671	−167.1
المتوسط	761047.8	941278	−180230.1	−0.238	−23.8

المصدر : من عمل الباحثين باستخدام برنامج DEAP .

التغيير في الإنتاجية الكلية للموارد ومكوناتها حسب مؤشر مالمكويست

يفضل في الدراسات التطبيقية استعمال الإنتاجية الكلية على المؤشرات الإنتاجية الجزئية وذلك بسبب تأثر المؤشرات الإنتاجية الجزئية في اختلاف كثافة استخدام عناصر الإنتاج ، أذ كلما زادت كثافة استخدام عناصر الإنتاج قلت إنتاجيته بسبب قانون الإنتاجية الحدية المتناقصة لذلك تمثل الإنتاجية الكلية الاتجاه السليم في الدراسات الخاصة بالكفاءة الإنتاجية وطرق قياسها سواء أكان الغرض منها هو معرفة أسباب تغيير الكفاءة الإنتاجية للمشروع أم إيجاد مقاييس أو مؤشرات لما يعتريها من تغيير، وهناك طرق متنوعة وكثيرة استخدمت لقياس وتحليل الإنتاجية إلى عناصرها المختلفة ومن أشهر هذه الطرق انتشارا هو مؤشر مالمكويست، إذ يستطيع هذا المؤشر ان يربط بين الحركة الإنتاجية بين مدتين متقاربتين ويتميز بعدم افتراض معادلة إنتاجية معينة للبيانات المستخدمة ويستخدم في الدراسات غير المعلمية، ويهدف هذا المؤشر الى قياس التغيير في الإنتاجية الكلية للعوامل بين مشاهدتين بواسطة حساب معدل المسافات بين كل مشاهدة ومنحنى حدود الإنتاج الذي يمثل مستوى معيناً من التكنولوجيا ويتم حساب هذا المؤشر على انه الوسط الهندسي لنسبة دالتين للمسافة(2) .ولغرض الحصول على الإنتاجية الكلية ومكوناتها فقد تم استخدام برنامج Deap2.1 وحصلنا على خمسة مؤشرات لكل سنة هي الإنتاجية الكلية للموارد TFP والتغيير في الكفاءة التقنية effch والتغيير التقني tech والتغيير في الكفاءة التقنية الصافية ptech والتغيير في الكفاءة الحجمية sech ويلاحظ من الجدول إن التغيير في الكفاءة التقنية الذي يقيس الكفاءة النسبية بين مدتين متقاربتين (بعد المشاهدات عن الحد الأقصى للكفاءة)بلغ بالمتوسط 1.01 وهذا يشير إلى عدم وجود تحسن في الكفاءة مع عدم وجود زيادة في الإنتاجية وهذا يعني ان الشركة تستخدم مدخلات أكثر مما يتطلبه إنتاج وحدة واحدة من الإنتاج كما إن التغيير التكنولوجي tech الذي يشير إلى التحسن في الحد الأقصى للكفاءة بين المدتين t و t+1 أي انه يوضح إذ كانت

الوحدات الحاصلة على أفضل معدلات الكفاءة قد تحسنت أو تراجعت بين المدتين وعليه نلاحظ إن متوسط التغير التقني على مستوى الشركة **1.24** أي إن هناك تقدم تكنولوجي في المعمل ويعزى ذلك إلى إدخال خطوط إنتاجية وان التغيير في الإنتاجية الكلية للموارد تأرجح بين **1.06** كحد أدنى و **1.7** كحد أعلى وبلغ بالمتوسط **1.45** الذي يشير بشكل عام إلى وجود تحسن في الإنتاجية الكلية للموارد والسبب يعود إلى ظاهرة اللحاق بالركب .

جدول**5**: التغيير في الإنتاجية الكلية للموارد حسب مؤشر مالمكويست.

السنة	التغيير في الكفاءة الحجمية (sech)	التغيير التقني (tech)	التغيير في الكفاءة التقنية (effch)	التغيير في الإنتاجية الكلية للموارد(tfpch)
2009	1	1.06	1	1.06
2010	1	1.71	1.09	1.88
2011	1	1.42	0.94	1.33
2012	1	1.79	1	1.79
2013	1	1.45	1.06	1.54
2014	1	2	1	1.24
المتوسط	1	1.24	1.01	1.45

المصدر: من عمل الباحثين باستخدام برنامج **. DEAP** .

الاستنتاجات

بناء على النتائج المتحصل عليها يستنتج البحث ما يأتي

1- ان عدم اختيار التوليفة الموردية المثلى وانخفاض أسعار الناتج وخفض الدعم الحكومي وغياب حماية المنتج المحلي جعل المعمل يتحمل تكاليف إضافية بمقدار **25%** أي باستطاعته أن ينتج الناتج المحلي باستخدام **75%** فقط من المدخلات .

2- إن أخطر نقاط ضعف المعمل هي تلك التي ترتبط بالموارد فمحدودية الموارد وأهمها الحليب وعدم توفرها بالوقت المناسب ضاعف من العمل الفائض وأصبح المعمل في وضع يصعب معه تحقيق الكفاءة الاقتصادية

3- هناك اختلاف بين الأخطاء العشوائية وعدم الكفاءة كان واضحا بدرجة كفاءة الكلفة المتحصل عليها بأسلوب **SFA** و **DEA** ،إذ أظهر أسلوب **SFA** إن المعمل يتحمل تكاليف إضافية مقدارها **89%** وهي أكثر منطقية لتقاربها مع الواقع من جهة ومع تحليل البرمجة الخطية من جهة أخرى وهو ما يؤكد قدرة هذه الطريقة على التمييز بين الخطأ العشوائي وعدم كفاءة الوحدة الإنتاجية وهو أكثر قوة لحل مشاكل البيانات ، وإن نتائج مغلف البيانات جاءت مظللة بسبب عدم توفر البيانات لسلسلة كاملة فضلاً عن مراعاة التوازن بين المدخلات والمخرجات .

التوصيات

1- يجب الاستفادة من الفائض في العمل البشري وذلك أما بالعمل بشفتين صباحي ومسائي في المعمل أو تحويل الأيادي الفائضة عن العمل إلى معامل أخرى بحاجة لها وكذلك الاستفادة من الموارد الاقتصادية الأخرى الفائضة او تقليل الهدر .

2- العمل على توفير مستلزمات الإنتاج ومن مصادر متنوعة ولاسيما العمل على إعادة مراكز جمع الحليب في القرى والأرياف .

4- التركيز أيضا على عوامل أخرى منها اجتماعيه ومنها ما يتعلق بطلب السوق وتفضيلات المستهلك والوظائف التسويقية الأخرى التي تزيد من الطلب على منتجات المعمل .

المصادر

1- علي، اسكندر حسين(2014).قياس الكفاءة الاقتصادية وتحديد الحجم الاقتصادي للمزارع في محافظة ديالى . اطروحة دكتوراه .قسم الاقتصاد الزراعي . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

2- علي، اسكندر حسين(2016).قياس الانتاجية والتغير التكنلوجي لمزارع الرقي في محافظة ديالى. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. مقبول للنشر .

3- **Awotid, O. D.(2004). Resource Use Efficiency and Inputs subs titutability in Urland rice production System in ogunstate , Nigeria. Unpublished ph. D. Dissertation. Department of Aqri.Eco.University of Ibadan.**

4- **Coelli, T.; E. Antonio; P. Sergio and T. Lonrdes(2003). A primer Efficiency Measurement for Utilities and Tranport Regulators The International Bank for Reconstruction and development .Washington . USA.**

5- **Fitzsimmons, J. and M. Fitzsimmons(2004). Service Management Operation, Strategy and Information Technology 4th ed. McGraw-Hill , London.**

6- **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.**

7- **Roger, L. M. and D. V. David(1993). ModerMong and Banking 3rdedMacgrhill New York P: 261.**

MEASURING THE TECHNICAL AND ALLOCATIVE EFFICIENCYAND PRODUCTIVITY CHANGE IN ABU GHRAIB DAIRY

E. H. Ali T. H. Fahad

ABSTRACT

Abu Ghraib dairy factory is one of the largest dairy factories in Iraq, it is suffering from a production and technical problems and shorting in the administration, which is reflected on the optimal use of factors of production. Therefore, the aim of research to measure the efficiency of technical and distributive , change in productivity, and technological change in the factory for the period 2009-2015, by using the envelopment data analysis, the technical efficiency estimated under constant and variable returns to scale it was 0.89 that mean which can achieve the same output level by using 89% of the input combination, either scale efficiency 0.75.This means that can increase production by 25%, while the a locative efficiency reached 0.79, this indicates that the re-distribution of resources will decrees 21% of the production cost at the same production level. Cost efficiency was estimated by two methods, the first DEA method 0.70 , this mean the factory can decrees cost production by 30%, the second method SFA amounted to 0.11 which is low indicate a significant deviation in actual production for optimal production and that there is a loss of resources, while technical change obtained by Malmquist index 1.24 .

Part of M.Sc. Thesis of the second author
College of Agric. , Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.