MENOUFIA JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMIC AND SOCIAL SCIENCES

https://mjabes.journals.ekb.eg/

أثر تطبيق معايير الجودة الشاملة على الكفاءة الاقتصادية والإدارية: دراسة حالة مصنع قها للمنتجات الغذائية

خالد صلاح الدين طه[١]، رجب مغاوري علي زين[١]، يسرا السعودي عبدالمقصود شقرة[١]، أسماء حازم محمد قاسم[٢]

[١] قسم الاقتصاد الزراعي وإدارة الأعمال الزراعية - كلية الزراعة - جامعة المنوفية

[٢] مفتش اغذية بالهيئة القوميه لسلامه الغذاء

Received: Jul. 23 , 2025 Accepted: Aug. 2, 2025

الملخص

يعد قطاع الصناعات الغذائية أحد أهم القطاعات الإنتاجية الإستراتيجية بالاقتصاد المصري والذي يسهم بنصيب كبير في هيكل الصادرات المصرية حيث بلغت قيمة صادرات المنتجات الغذائية والمشروبات نحو ١٠٠,٩٦ مليار جنيه عام ٢٠٢٣ تمثل حوالي ٨% من قيمة الصادرات الكلية المصرية في نفس العام، وتستوعب الصناعات الغذائية والمشروبات نحو ٢٤,٦% من القوى العاملة بقطاع الإنتاج الصناعي الكلي، ويُعد مصنع "قها" للصناعات الغذائية من أعرق المؤسسات الإنتاجية في مصر، إذ يمتلك تاريخًا طويلًا في تصنيع الأغذية المحفوظة، وتظل صلصة الطماطم والمربات والعصائر والفول المدمس هي المنتجات الأكثر ارتباطًا بعلامتها التجارية، وفي ظل التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال وزيادة حدة المنافسة في أسواق المنتجات الغذائية، أصبح من الضروري على مصانع المنتجات الغذائية تبني مفاهيم ومعايير الجودة الشاملة كوسيلة لضمان جودة المنتج، وزيادة الكفاءة، وتعزيز القدرة التسويقية.

واستهدف البحث تقييم أثر تطبيق اشتراطات الجودة على الكفاءة الاقتصادية لمصنع قها، باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، وفرضيتي عائد السعة الثابت (CRS) والمتغير (VRS)، لعينة بمصانع قها للمنتجات الغذائية تم الحصول عليها من إدارة الحسابات بمصانع قها وتخص منتجات (صلصة الطماطم، وعصير المانجو، ومربة الفراولة) وذلك للسنوات (٢٠١٢/٢٠١١، ٢٠١٣/٢٠١٢، ٢٠١٤/٢٠١٣) قبل تطبيق المصانع لاشتراطات الجودة، والسنوات (٢٠٢٠/٢٠١٩، ٢٠٢١/٢٠٢٠، ٢٠٢٢/٢٠٢١) بعد تطبيقها لتلك الاشتراطات.

وبتقدير الكفاءة الفنية في ظل عائد السعة المتغير والثابت وكفاءة السعة، والكفاءة الفنية والتوزيعية وكفاءة التكاليف والكفاءة الإدارية لمصنع قها في إنتاج المنتجات الثلاثة بعينة الدراسة قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة يتبين انخفاض كافة تقديرات الكفاءات المقاسة بعد تطبيق الجودة ولكن بنسب متباينة، كما يتبين أن الكفاءة الفنية جيدة جداً وتم المحافظة عليها في جميع المنتجات، كما كانت الكفاءة التخصيصية أو التوزيعية متوسطة حيث تأثرت بعد تطبيق معايير الجودة، خصوصًا في صلصة الطماطم، بينما تراجعت كفاءة السعة مما يشير إلى أنه لم يتم ضبط الحجم الإنتاجي بما يتوافق مع الجودة، وأخيراً كانت كفاءة التكاليف منخفضة نتيجة ارتفاع بعض تكاليف التشغيل حيث أن للجودة تكاليف ووقت حتى تتمكن الشركات والمنشآت الإنتاجية من جني ثمارها وتحقيق أهدافها.

وبفحص نتائج تقدير الكفاءة الفنية الصافية يتضح أن منتج مربى الفراولة احتفظ بأعلى مستويات الثبات في كفاءته الفنية الصافية قبل وبعد الجودة، مما يدل على استقرار الأداء الإداري الجيد في هذا القطاع من المصنع، بينما يُلاحظ أن منتج عصير المانجو شهد أكبر تراجع في PTE، وهو ما يعكس ضعف تفاعل الإدارة مع متطلبات الجودة الجديدة في هذا المنتج تحديدًا.

الكلمات الدالة: الجودة - الكفاءة الاقتصادية - الكفاءة الإدارية - منتجات مصنع قها.

*Corresponding author: asmaahkasem98@gmail.Com

مقدمة

يشكل التصنيع الغذائي أحد الأعمدة الرئيسية في منظومة الأمن الغذائي المصري، ويُعد من أهم القطاعات الحيوية التي تربط بين الإنتاج الزراعي والطلب الاستهلاكي، من خلال تحويل المواد الخام الزراعية إلى منتجات غذائية قابلة للاستهلاك المباشر أو الاستخدام الصناعي، وتحقيق قيمة مضافة للمنتجات الزراعية، وتقليل الفاقد والمهدر من الغذاء، وتعزيز القدرة التنافسية للمنتجات، وتوفير فرص العمل، وتنشيط سلاسل القيمة وتحسين دخل المنتجين والمزارعين مما يسهم في رفع مستوي معيشتهم وتحقيق التنمية الاقتصادية.

وفى ظل الظروف التنافسية الحادة التى يشهدها العالم فلابد من تحقيق تميزاً واضحاً فى كافة العمليات الإنتاجية التى تقوم بها المزرعة أو المنشأة حتى تضمن فى النهاية الجودة المتميزة للسلعة المنتجة والخدمة المؤداة. كما أصبح من الضروري الاهتمام برغبات المستهلكين وتعاون كل الأطراف المتعاملة مع المنشأة فى الداخل والخارج لتحقيق تلك الرغبات، وكذلك تحقيق التحسن المستمر فى أداء المنشأة واعتبار ذلك فلسفة تنظيمية تحكم كافة أطراف التنظيم، ولابد من وضع تخطيط إستراتيجي للمنشأة يضمن حشد كافة الجهود لتحقيق مهمة وأهداف محددة في ظل إستراتيجيات عامة حاكمة، وكذلك لابد من مشاركة العاملين فى تشخيص وتحليل وحل المشكلات وفى تقديم مقترحات التطوير ويأتي نظام إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management (TQM) كوسيلة إدارية حديثة لتحقيق كل هذه المتطلبات فى عصر المنافسة الحادة ومحاولة العديد من المنشآت البقاء في السوق أو تحسين وضعها التنافسي.

وتعتبر الدراسات الحديثة الخاصة بالتسويق والجودة أن التحسين المستمر لجودة المنتج وجودة العمليات نقطة تحول هامة تواجه منظمات الأعمال، وتعتبرها من أهم المعايير التي تؤدى إلى تحقيق النمو الاقتصادي في الأسواق العالمية، وتحقيق مستويات عالية في الجودة تفوق مفهوم الجودة في التصميم أو الجودة في مطابقة المواصفات، ووضع معايير للتفوق. وتشير أحد الدراسات أن حوالي ٩٣% من أكبر المنظمات الأمريكية تبنت فلسفة الجودة الشاملة، وأشارت هذه الدراسة إلى أن تبنى المنظمات اليابانية لفلسفة الجودة الشاملة قادتها إلى الاقتصاد العالمي عقب الحرب العالمية الثانية.

وتعتبر عملية تحسين جودة السلع الزراعية المصدرة قضية مصيرية يتوقف عليها مستقبل الصادرات الزراعية للدول المصدرة في السنوات القادمة خاصة بعد قيام منظمة التجارة العالمية WTO، وإذا لم تتخذ خطوات إيجابية تجاه زيادة جودة السلع الزراعية الخام والمصنعة المصدرة فإن النتائج لن تكون فى صالح اقتصاديات هذه الدول، لذلك يجب التركيز على الوسائل التكنولوجية الحديثة التى تساهم فى زيادة الكفاءة التسويقية للسلع الزراعية المسوقة كماً وكيفاً.

ويُعد مصنع "قها" للصناعات الغذائية من أعرق المؤسسات الإنتاجية في مصر، إذ يمتلك تاريخًا طويلًا في تصنيع الأغذية المحفوظة، ويخدم شريحة كبيرة من المستهلكين المحليين والدوليين. وتظل صلصة الطماطم والمربات والعصائر والفول المدمس هي المنتجات الأكثر ارتباطًا بعلامتها التجارية ولها بصمة قوية في ذاكرة المستهلك المصري، بالنظر إلى تاريخ مصنع قها للأغذية المحفوظة ومنتجاته المتنوعة. ومع سعي المصنع لمواكبة التطورات الحديثة في نظم الجودة، تبرز أهمية دراسة وتحليل تأثير تطبيق معايير الجودة الشاملة (TQM) على تحسين الكفاءة التشغيلية الاقتصادية والإدارية التي من شأنها تعزيز فعالية الأداء الإداري داخل مصنع قها.

مشكلة الدراسة

في ظل التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال وزيادة حدة المنافسة في أسواق المنتجات الغذائية، أصبح من الضروري على مصانع المنتجات الغذائية تبني مفاهيم ومعايير الجودة الشاملة كوسيلة لضمان جودة المنتج، وزيادة الكفاءة، وتعزيز القدرة التسويقية.

وعلى الرغم من أهمية هذا التوجه، لا تزال هناك تساؤلات حول مدى تأثير تطبيق معايير الجودة الشاملة على الأداء الاقتصادي للمصانع، وبصفة خاصة من حيث تحسين الكفاءة. ومن هنا تنبع مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن: ما الآثار الاقتصادية المترتبة على تطبيق

معايير الجودة الشاملة على الكفاءة الاقتصادية والإدارية في بعض مصانع المنتجات الغذائية والمشروبات؟، وما مدى مساهمة هذا التطبيق في تحسين الأداء العام للمصانع وزيادة قدرتها التنافسية؟

هدف الدراسة

يهدف هذا البحث إلى تقييم أثر تطبيق اشتراطات الجودة على الكفاءة الاقتصادية لمصنع قها، وذلك من خلال تحليل أداء ثلاثة من منتجاته الرئيسية (صلصة الطماطم– مربى الفراولة– عصير المانجو) قبل وبعد تطبيق نظام الجودة. ويعتمد التحليل على نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، باستخدام كل من فرضيتي عائد السعة الثابت (CRS) والمتغير (VRS)، وذلك من خلال قياس كل من :

1. الكفاءة الفنية تحت فرضيات CRS وVRS، لتحديد الاستخدام الأمثل للموارد لمعرفة تأثير الجودة على التشغيل
2. كفاءة السعة.(Scale Efficiency) ، والتي تقيس هل التشغيل في الحجم أو السعة المثلى، وبالتالي تحديد هل التوسعات المرتبطة بالجودة كانت فعالة؟
3. كفاءة التخصيص (AE) والتي تحدد التوليفة المثلى للمدخلات، وبالتالي يمكن تقييم القرارات الاقتصادية بعد الجودة.
4. وكفاءة التكلفة (CE) والتي تقيس مجمل كفاءة تقليل أو خفض التكاليف، مما يشير إلى دور الجودة في تحسين الأداء الكلي.
5. وأخيراً كفاءة الإدارة من خلال الكفاءة الفنية الصافية (Pure Technical Efficiency)

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء سواء المطبوعة أو المنشورة على الشبكة الدولية للمعلومات، فضلا عن البيانات الميدانية لعناصر ومستلزمات الإنتاج لعينة الدراسة بمصانع قها للمنتجات الغذائية تم الحصول عليها من إدارة الحسابات بمصانع قها وتخص منتجات (صلصة الطماطم، وعصير المانجو، ومربة الفراولة) وذلك للسنوات (٢٠١٢/٢٠١١، ٢٠١٣/٢٠١٢، ٢٠١٤/٢٠١٣) قبل تطبيق المصانع لاشتراطات الجودة، والسنوات (٢٠٢٠/٢٠١٩، ٢٠٢١/٢٠٢٠، ٢٠٢٢/٢٠٢١) بعد تطبيقها لتلك الاشتراطات، كما تم استقراء ما ورد في الأبحاث والدراسات والكتب والدوريات العربية والأجنبية المرتبطة بموضوع الدراسة وبصفة خاصة على بنك المعرفة المصري. واتبعت الدراسة الأسلوب الإحصائي الوصفي والكمي، ولتقدير مقاييس الكفاءة لعينة الدراسة فقد تم الاعتماد على نموذج تحليل مغلفات البيانات (DEA).

الإطار النظرى للطريقة البحثية المستخدمة وأهمية تطبيقها

سيتم قياس الكفاءات المطلوبة باستخدام إسلوب مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA) **و**هو أحد أساليب البرمجة الخطية، والذى يستخدم لتقدير منحنى الحدود القصوى للكفاءة (Efficient Frontier)، وهو أحد نماذج القياس اللابارامترى. ويتميز هذا الإسلوب ببعض المميزات كما أن له بعض العيوب, فمن مميزاته أنه كنموذج لابارامترى يعد أكثر مرونة من الأساليب الأخرى البارامترية في قياس الكفاءة والتي تعتمد على تقدير دالة الإنتاج أو التكاليف، حيث لا يتطلب هذا الإسلوب تحديد صيغة محددة لشكل دالة الإنتاج أو التكاليف للنموذج المستخدم, وبذلك يمكن تلافي الوقوع فى خطأ توصيف الدالة المستخدمة، كما أن استخدام هذا الأسلوب يتيح حساب كفاءة السعة والتكاليف والكفاءة التوزيعية، ويعاب على هذه الطريقة أن تقديرات عدم الكفاءة تظهر بأكثر من قيمتها الحقيقية حيث يتم تقدير الخطأ العشوائي للدالة ضمنا عند تقدير عدم الكفاءة ويترتب على ذلك ظهور الكفاءة بتقديرات أقل من قيمتها الحقيقية.

بينما يعتمد النموذج الثاني (Stochastic Frontier) على استخدام صيغة محددة لدالة الإنتاج أو التكاليف والتي تؤدي إلى مشاكل عدم دقة مقياس الكفاءة في حالة التوصيف الخطأ للدالة المستخدمة في النموذج، في حين تمتاز هذه الطريقة بتقسيم عنصر الخطأ في دالة الإنتاج أو التكاليف إلى مكونين أحدهما يرجع إلى الخطأ العشوائي، والآخر يرجع إلى عدم الكفاءة وهذا يؤثر بدوره على مستوى الدقة في قياس الكفاءة.

ويعتبر (Farrell) هو أول من استخدم المقاييس الحديثة لقياس الكفاءة حيث استخدم الأسلوب اللابارامتري لتقدير كفاءة المنشأة وقسم كفاءة المنشأة إلى قسمين:

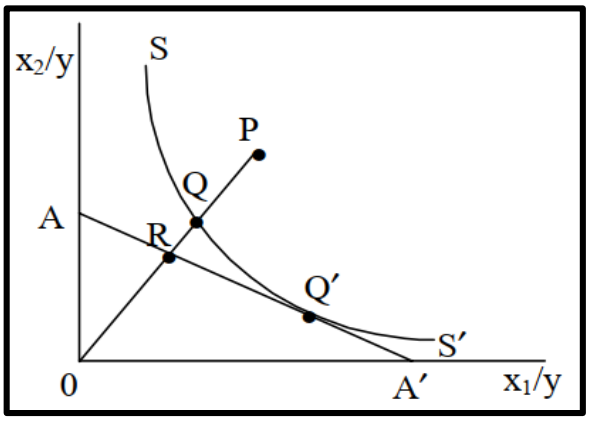
1. الكفاءة الفنية (Technical Efficiency) والتي توضح قدرة المنشأة على تحقيق أكبر قدر ممكن من الإنتاج باستخدام قدر معين من الموارد.
2. الكفاءة التوزيعية والتي توضح قدرة المنشأة على استخدام التوليفة المثلى من الموارد لإنتاج ناتج معين مع الأخذ في الاعتبار أسعار هذه الموارد. وهذان المقياسان يكونان معا مقياس الكفاءة الاقتصادية الكلية.

وقد اعتمدت فكرة (Farrell) في تقدير الكفاءة على اتجاهين يعتمد الاتجاه الأول منهما على تقدير الكفاءة وفقا لمفهوم الموارد المستخدمة، في حين يعتمد الآخر على التركيز على الإنتاج.

أولا: تقدير الكفاءة وفقاً لمفهوم الموارد الإنتاجية :

ولتوضيح هذا المفهوم فقد استخدم (Farrell) نموذج مبسط لمنشأة إنتاجية تستخدم عنصرين إنتاجيين (X_1,X_2) لإنتاج منتج وحيد (Y) تحت شرط ثبات العائد للسعة. وكما هو موضح بالشكل (١) فإن منحنى (SS') يمثل منحنى الإنتاج المتماثل الذي يوضح أعلى مستوى من الكفاءة. وبافتراض وجود منشأة إنتاجية تستخدم القدر الموضح بالنقطة (p) من الموردين لإنتاج وحدة واحدة من الناتج, ففي هذه الحالة فإن المسافة (QP) توضح عدم الكفاءة, وهي تعبر عن القدر من الموارد الذي يمكن خفضه دون التأثير على مستوى الإنتاج. ويمكن التعبير عنها بالنسبة التالية QP/0P.

شكل (١) تقدير الكفاءة الفنية والتوزيعية وفقاً لمفهوم الموارد



في حين أن الكفاءة الفنية (TE) للوحدة الإنتاجية تساوي: T.E =0Q / 0P والتي تنحصر قيمتها بين الصفر والواحد الصحيح. وتبلغ الوحدة الإنتاجية أقصى كفاءة إنتاجية عندما تصل قيمة الكفاءة الفنية لها الواحد الصحيح وهو ما يتحقق باستخدام القدر من الموردين عند النقطة (Q) على منحنى الناتج المتماثل (SS').

الكفاءة التوزيعية:

بإدخال خط التكاليف المتماثلة (AA') في التحليل فإن الكفاءة التوزيعية للمنشأة يمكن حسابها عند النقطة (P) على النحو التالي AE = 0R/0Q, حيث توضح المسافة (RQ) مقدار الانخفاض في تكاليف الإنتاج الذي يمكن تحقيقه عند استخدام التوليفة من الموردين التي تحقق التوليفة المثلى (Q`) التي يتحقق عندها الكفاءة الفنية والتوزيعية. وعلي ذلك يمكن القول أنه عند النقطة (Q) تحقق المنشأ الكفاءة الفنية بينما لاتحقق الكفاءة التوزيعية وتوضح النقطة (R) أن المنشأ تحقق الكفاءة التوزيعية للموارد في حين أنها لا تحقق الكفاءة الفنية والنقطة (Q`) تحقق كلا من الكفاءة التوزيعية والفنية للمنشأة .

الكفاءة الاقتصادية:

يتضح من الشكل (١) أيضا أن الكفاءة الاقتصادية الكلية تتمثل فى النسبة 0R / 0P, حيث توضح المسافة (RP) القدر من التكاليف الذى يمكن خفضه عند استخدام

التوليفة المثلى. ويلاحظ أن الكفاءة الاقتصادية هي محصلة كل من الكفاءة الفنية و الكفاءة التوزيعية وذلك على النحو

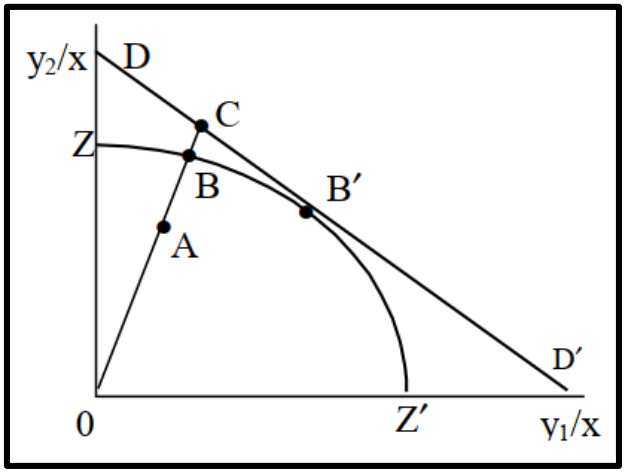
$TE \times AE = (0Q/0P) \times (0R/0Q) = 0R/0P = EE$

ثانيا: تقدير الكفاءة وفقاً لمفهوم الإنتاج

استخدم (Farrell) لشرح هذا المفهوم مثال بسيط لوحدة إنتاجية تستخدم مورد وحيد (X_1) لإنتاج ناتجين (Y_1,Y_2) مع افتراض ثبات العائد للسعة كما هو موضح بالشكل (٢). ويبين المنحنى (ZZ') منحنى الإمكانيات الإنتاجية, والمنحنى (DD') عبارة عن منحنى العائد المتماثل. وتشير النقطة (B) إلى أن الوحدة الإنتاجية تحقق كفاءة فنية فى حين أنها لا تحقق كفاءة توزيعية, بينما النقطة (C) توضح أن المنشأة تحقق كفاءة توزيعية بينما لا تحقق كفاءة فنية, وتحقق أن النقطة (B') كلاً من الكفاءة الفنية والتوزيعية، فى حين أن النقطة (A) لا تحقق الكفاءة الفنية ولا الكفاءة التوزيعية.

وبنفس الأسلوب السابق فإن المسافة (AB) على الرسم توضح عدم الكفاءة الفنية وبالتالى فإن الكفاءة الفنية تساوى $TE = 0A / 0B$, فى حين أن الكفاءة التوزيعية $AE= 0B/0C$, وعليه فإن الكفاءة الاقتصادية الكلية $EE = TE \times AE$. أى أن الكفاءة الاقتصادية = الكفاءة الفنية x الكفاءة التوزيعية. وقد اقترح (Charnes et al 1978) أسلوب تحليل مغلف (مجال) البيانات (DEA), فى تقدير الكفاءة على مفهوم الإنتاج تحت شروط ثبات العائد للسعة, وقام Banker & Charnes (1984) بتطوير النموذج ليصبح أكثر مرونة ليشمل مخرجات الإنتاج وتغير عائد السعة, وهذه الطريقة تسمح بتقسيم الكفاءة الفنية إلى الكفاءة الفنية المجردة (Pure Technical) وكفاءة السعة.

شكل (٢) تقدير الكفاءة الفنية والتوزيعية وفقاً لمفهوم الإنتاج



كفاءة السعة

هو مقياس يستخدم لتحديد طبيعة عائد السعة بالنسبة للوحدة الإنتاجية، وهو عبارة عن النسبة بين الكفاءة الفنية للمنشأة فى ظل ثبات عائد السعة والكفاءة الفنية لنفس المنشأة فى ظل تغير عائد السعة. حيث أن قيمة الكفاءة الفنية التى تم التوصل إليها باستخدام نموذج (DEA) فى ظل ثبات عائد السعة يمكن تقسيمها إلى مكونين اثنين، أحدهما يرجع إلى الكفاءة الفنية المجردة والثانى يرجع إلى كفاءة السعة.

وتحسب كفاءة السعة من العلاقة التالية :

$$SE_i = \frac{TE_i^{CRS}}{TE_i^{VRS}}$$

فاذا كانت $SE_i = 1$ فهذا يشير إلى كفاءة السعة أو ثبات عائد السعة، واذا $SE_i < 1$ (أقل من واحد) فهذا يشير إلى عدم كفاءة السعة.

وقد تم تقدير الكفاءة باستخدام (DEA) وفقا لمفهوم الموارد, حيث يتيح هذا المقياس تقسيم كفاءة التكاليف إلى الكفاءة الفنية والكفاءة التوزيعية. وقد تم استخدام النموذج الذى اقترحه (Batese and Coelli 1995). وتوضح

الصيغة التالية النموذج الذى تم استخدامه فى ظل ثبات عائد السعة :

$$min_{\theta,\lambda}\ \theta,$$
$$st \quad -y_i + Y\lambda \geq 0,$$
$$\theta X_i - X\lambda \geq 0,$$
$$\lambda \geq 0$$

حيث أن :

θ تمثل الكفاءة الفنية للوحدة الإنتاجية.

λ هى متجه N x 1 للثوابت.

X متجه يوضح المدخلات.

Y متجه يوضح المخرجات.

وتجدر الإشارة إلى أن قيمة θ أقل من أو تساوى واحد صحيح, واذا كانت (θ=١) فإن الوحدة الإنتاجية تعمل بكفاءة كاملة وتكون على منحنى حدود الإنتاج القصوى, وإذا كانت قيمة ($\theta<1$) فإن الوحدة الإنتاجية لا تعمل بكفاءة كاملة وتكون أسفل منحنى حدود الإنتاج القصوى, أى أن الوحدة الإنتاجية تكون أقل كفاءة من الناحية الفنية. وتوضح الصيغة التالية النموذج المستخدم فى ظل تغير عائد السعة:

$$min_{\theta,\lambda}\ \theta,$$
$$st: \quad -y_i + Y\lambda \geq 0,$$
$$\theta X_i - X\lambda \geq 0,$$
$$N_1\lambda = 1$$
$$\lambda \geq 0$$

حيث N_1 عبارة عن متجه N x 1 عناصره تساوى واحد, وهذا القيد يعبر عن تقعر منحني الإنتاج المتماثل.

ولحساب الكفاءة التوزيعية وكفاءة التكاليف فقد تم استخدام الصيغة التالية لنموذج تدنية التكاليف باستخدام (DEA):

$$min_{\lambda,X_i^*}\ W_i'X_i^*,$$
$$st \quad -y_i + Y\lambda \geq 0,$$
$$X_i^* - X\lambda \geq 0,$$
$$N1'\lambda = 1$$
$$\lambda \geq 0$$

حيث أن :

X_i^* هو متجه لتدنية تكاليف المشروع.

W_i أسعار عناصر الإنتاج.

y_i تمثل الإنتاج.

ويمكن حساب كفاءة التكاليف من خلال $CE = W_i'X_i^* / W_i'X_i$ حيث أن CE هي النسبة بين أدنى تكلفة إلى التكلفة الفعلية، ويتم حساب الكفاءة التوزيعية بقسمة الكفاءة الاقتصادية على الكفاءة الفنية كما بالمعادلة:

AE = CE / TE

كفاءة الإدارة أو الكفاءة النسبية (Pure Technical Efficiency – PTE:

عند استخدام نموذج DEA ، يمكن تقدير كل من الكفاءة الفنية TE وكفاءة السعة أو الحجم (SE) والتي تحدد هل الوحدة تعمل عند حجم إنتاج مثالي أم لا؟ وأخيراً كفاءة الادارة أو الكفاءة النسبية (PTE) والتي تعكس قدرة الإدارة على التنظيم الجيد للموارد بصرف النظر عن حجم المنشأة. حيث يتم تقدير النموذج بافتراض العائد الثابت للسعة (CRS) والذي يشير إلى أن تغيير كافة مدخلات الصناعة بنسبة معينة سوف يؤدي إلى تغيير مماثل في المخرجات، وفي هذه الحالة تكون الكفاءة المقاسة هي الكفاءة الفنية الكلية، ويكون هذا الافتراض مناسب في حالة الوحدات أو المنشآت التي تعمل عند الحجم الإنتاجي الأمثل. وعند استخدام العائد الثابت للسعة فإن الكفاءة الفنية الكلية (CRS TE) يتم حسابها كما يلي: الكفاءة الفنية الكلية = كفاءة الإدارة × كفاءة الحجم.

CRS TE = VRS PTE ×SE

بينما في حالة تقدير نموذج DEA بافتراض العائد المتغير للسعة (VRS) والذي يشير إلى أن تغيير كافة مدخلات الصناعة بنسبة معينة سوف لايؤدي إلى تغيير مماثل في المخرجات، وفي هذه الحالة تكون الكفاءة المقاسة هي الكفاءة الفنية النقية أو كفاءة الإدارة فقط، ويكون هذا الافتراض مناسب في حالة الوحدات أو المنشآت التي تعمل عند حجم إنتاجي أقل أو أكبر من الحجم الأمثل. ويستخدم العائد المتغير للسعة (VRS TE)كمقياس لكفاءة الإدارة أو مايسمي بالكفاءة النقية والتي يمكن قياسها بعد تحييد كفاءة السعة SE وبغرض الوقوف علي درجة كفاءة الإدارة في استغلال مواردها.

النتائج البحثية والمناقشات

أولاً: الأهمية النسبية لقطاع الصناعات الغذائية والمشروبات

تعد صناعة المنتجات الغذائية وصناعة المشروبات من أهم الأنشطة الاقتصادية للإنتاج الصناعي في مصر وأحد

الركائز الأساسية لأي اقتصاد، إذ يضم الإنتاج الصناعي نحو ٣٨ نشاطاً اقتصاديا على سبيل المثال لا الحصر صناعة منتجات المطاط واللدائن، وصناعة استخراج البترول الخام والغاز الطبيعي، وصناعة المنتجات الغذائية، وصناعة المشروبات، وصناعة الملابس الجاهزة، وصناعة المنسوجات، وصناعة المواد والمنتجات الكيماوية ... الخ. ويتم تقسيم صناعة المنتجات الغذائية إلى أكثر من ٢٢ صناعة فرعية تشمل قطاعات صناعة الألبان ومنتجاتها، وصناعة تجهيز وحفظ اللحوم ومنتجاتها، وصناعة طحن الحبوب ومنتجاتها والمخبوزات، وصناعة السكر وتكريره، وصناعة الزيوت والدهون النباتية والحيوانية، وتجهيز وحفظ وتعليب الاسماك والمنتجات السمكية، وتجهيز وحفظ الفواكه والخضراوات، وصناعة النشا ومنتجاته، وصناعة الكاكاو والشيكولاتة والحلويات السكرية، وصناعة المكرونة والمنتجات النشوية المماثلة، وصناعة الوجبات والأطباق المعدة، وصناعة الأعلاف الحيوانية المعدة، ... إلخ. في حين يضم قطاع صناعة المشروبات مجموعة صناعات إنتاج العصائر، والمشروبات الغازية، والمياه المعبأة.

ويعد قطاع الصناعات الغذائية أحد أهم القطاعات الإنتاجية الإستراتيجية بالاقتصاد المصري والذي يسهم بنصيب كبير في هيكل الصادرات المصرية حيث بلغت قيمة صادرات المنتجات الغذائية والمشروبات نحو ١٠٠,٩٦ مليار جنيه عام ٢٠٢٣ والتي تمثل حوالي ٨% من قيمة الصادرات الكلية في نفس العام والتي قدرت بنحو ١٢٧٦,٦ مليار جنيه، وتشير بيانات جدول (١) إلى أن قطاع وأنشطة صناعة المنتجات الغذائية والمشروبات تسهم في إيجاد الآلاف من فرص العمل المباشرة وغير المباشرة حيث تستوعب نحو ٢٤,٦% من القوى العاملة بقطاع الإنتاج الصناعي الكلي، حيث يعمل به حوالي ٤,٦ مليون عامل بالقطاع الصناعي الخاص عام ٢٠٢١ حيث يهيمن القطاع الخاص على أنشطة القطاع الصناعي في مصر.

جدول رقم (١): الأهمية النسبية لقطاع الصناعات الغذائية والمشروبات من القطاع الصناعي الخاص عام ٢٠٢١.

المؤشر	الوحدة	الصناعي	صناعة المنتجات الغذائية والمشروبات	الأهمية النسبية %
عدد المنشآت	منشأة	٤٣٠١١١	٧٩٠٧٦	١٨,٣٩
عدد المشتغلين	مليون عامل	٤,٦٣	١,١٤	٢٤,٦٤
قيمة الأجور النقدية والتأمينات الاجتماعية والمزايا العينية	مليار جنيه	٢٣٤,١٦	٥٤,٠٩	٢٣,١٠
قيمة مستلزمات الإنتاج والاهلاك		١٩٢١,٧٠	٥٢٧,٠٣	٢٧,٤٣
قيمة الانتاج التام بسعر السوق		٣٢١٢,٧	٦٤٠,٤٤	١٩,٩٣
قيمة الانتاج التام بسعر البيع		٣٠١١,٤	٦٢٧,٨٣٨	٢٠,٨٥
قيمة الإنتاج بتكلفة العوامل		٣٢٣٩,٤	٧٣٤,٧١٥	٢٢,٦٨
القيمة المضافة الصافية		١٣١٧,٧	٢٠٧,٦٨٣	١٥,٧٦
قيمة الأصول الثابتة		١٢١٦,٧	١٨٦,٤	١٥,٣٢
صافي مبيعات الإنتاج المحلية		٢٦٦١,٣	٥٨٣,٣٥	٢١,٩٢
صافي مبيعات الإنتاج المصدرة		٣١٧	٤٢,٤٧٢	١٣,٤٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء على الشبكة الدولية للمعلومات ٢٠٢٥

ثانياً: تقدير كفاءة السعة وكفاءة التكاليف لمصنع قها بالنسبة لمنتج صلصة الطماطم

تعد صلصة الطماطم من أهم منتجات مصانع قها منذ بداية إنشاءه وأكثر الصناعات تميزاً لدي مصانع قها، حيث كانت صلصة الطماطم من "قها" منتجاً أساسياً في كل بيت مصري، ولا تزال تتمتع بشهرة كبيرة نظراً لجودتها ومذاقها المميز مما جعلها واحدة من المنتجات الأكثر ارتباطاً باسم "قها"، ويتضح من بيانات جدول رقم (٢) والتي تشير إلى تقديرات الكفاءة باستخدام بيانات الإنتاج والتي تشمل عدد العبوات المنتجة والتي تزن الواحدة منها نحو ٤٠٠ جم وسعر العبوة وبيانات عن كمية وقيمة أجور ومستلزمات الإنتاج لمدة ٣ سنوات قبل تطبيق الجودة وثلاثة سنوات أخرى بعد تطبيق الجودة، ويمكن تلخيص نتائج التقديرات في مايلي:

- انخفاض الكفاءة الفنية Technical Efficiency TE بافتراض عائد السعة المتغير (VRS) من نحو ٨٧% إلى نحو ٨٣,٢%، أي أن كفاءة الاستخدام الداخلي للموارد تراجعت.
- انخفاض الكفاءة الفنية Technical Efficiency TE بفرض ثبات عائد السعة (CRS) بشكل أوضح من حوالي ٨٤% إلى نحو ٧٥,٦%.
- انخفاض كفاءة السعة أيضاً من نحو ٩٦,٥% إلى نحو ٩٢,١%، الأمر الذي يعني أن المصنع ابتعد قليلاً عن الحجم التشغيلي الأمثل بعد تطبيق الجودة.

جدول (٢): تقدير كفاءة السعة لمصنع قها في إنتاج صلصة الطماطم قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة.

المرحلة	الكفاءة الفنية في ظل ثبات عائد السعة CRS TE	الكفاءة الفنية في ظل عائد السعة المتغير VRS TE	كفاءة السعة Scale Efficiency
قبل الجودة	0.837	0.870	0.965
بعد الجودة	0.756	0.832	0.921

المصدر: نتائج تحليل برنامج DEA لبيانات عينة الدراسة.

وتشير نتائج التحليل الواردة بجدول (٣) إلى أن الكفاءة الفنية لمصنع قها في إنتاج صلصة الطماطم ظلت تقريبًا مرتفعة وثابتة، حيث بلغت نحو ٩٩,٩% قبل تطبيق الجودة ونحو ٩٩,٦% بعد التطبيق، أي أن المصنع ظل قريبًا من الأداء المثالي فنيًا. بينما انخفضت كفاءة التخصيص من نحو ٨٧,٨% إلى نحو ٧٨,٢%، مما يشير إلى ضعف في اختيار التركيب الأمثل للموارد بعد تطبيق الجودة. كما أن كفاءة التكلفة CE انخفضت بالتبعية من نحو ٨٧,٧% إلى حوالي ٧٨%، - شكل رقم (٣).

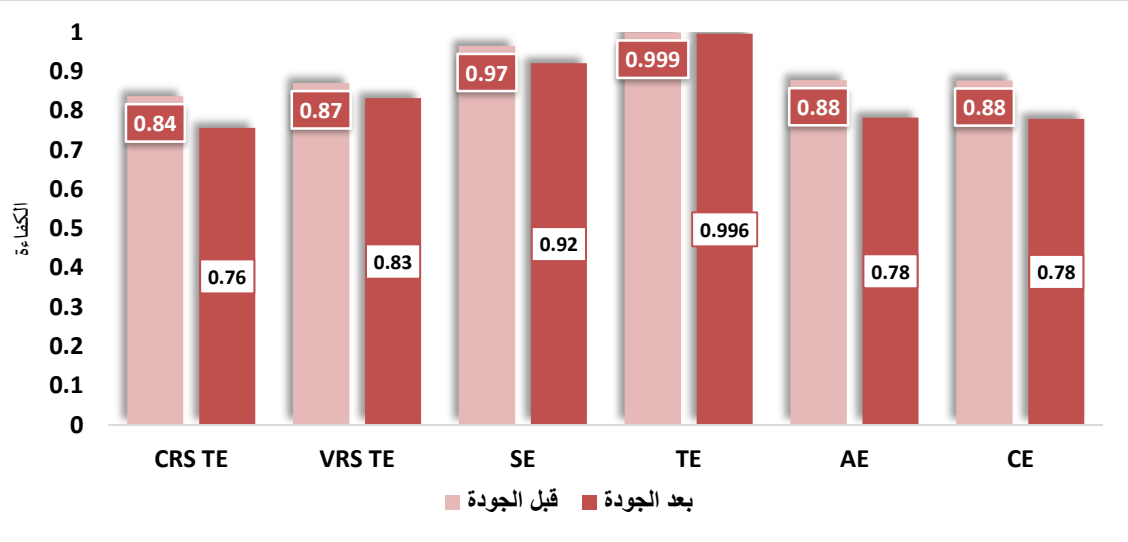
وبناءً على ما تقدم فإنه يمكن القول بأن تطبيق معايير الجودة بمصنع قها فيما يخص إنتاج صلصة الطماطم لم يحسن الكفاءة، بل أدى إلى تراجع في الكفاءة الاقتصادية وكفاءة السعة، وهو ما قد يعزى إلى استخدام مدخلات أكثر تكلفة عنه قبل تطبيق معايير الجودة.

جدول (٣): تقدير الكفاءة الاقتصادية لمصنع قها في إنتاج صلصة الطماطم قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة

المرحلة	الكفاءة الفنية TE	الكفاءة التوزيعية AE	كفاءة التكاليف أو الكفاءة الاقتصادية Cost Efficiency (Economic Efficiency)
قبل الجودة	0.999	0.878	0.877
بعد الجودة	0.996	0.782	0.779

المصدر: نتائج تحليل بيانات مصانع قها باستخدام برنامج DEA

شكل رقم (٣): تقديرات الكفاءة لمصنع قها في إنتاج صلصة الطماطم قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة.



المصدر: بيانات جدول رقم (٢)، ورقم (٣)

ثالثاً: تقدير كفاءة السعة وكفاءة التكاليف لمصنع قها بالنسبة لمنتج مربى الفراولة

تعد مربى الفراولة واحدة من المنتجات الهامة لمصنع قها منذ بداية تشغيله، وتشير نتائج تقدير الكفاءة للمصنع في إنتاج هذا المنتج قبل وبعد تطبيق اشتراطات ومعايير الجودة والموضحة بجدول (٤) إلى حدوث انخفاض ظئيل نسبيًا في الكفاءة الفنية في ظل ثبات عائد السعة CRS TE والتي انخفضت من نحو ٧٤,٤% إلى حوالي ٧١%، وكذلك انخفضت نظيرتها في ظل عائد السعة المتغير VRS TE من حوالي ٧٦% إلى نحو ٧٤,٢% ومن ثم تناقصت كفاءة السعة من نحو ٩٨,٥% إلى حوالي ٩٦%.

جدول (٤): تقدير كفاءة السعة لمصنع قها في إنتاج مربى الفراولة قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة

المرحلة	الكفاءة الفنية في ظل ثبات عائد السعة CRS TE	الكفاءة الفنية في ظل عائد السعة المتغير VRS TE	كفاءة السعة Scale Efficiency
قبل الجودة	0.744	0.759	0.985
بعد الجودة	0.708	0.742	0.959

المصدر: نتائج تحليل بيانات مصانع قها باستخدام برنامج DEA

كما أشارت كفاءة التكاليف المقدرة بجدول (٥) وشكل رقم (٤) إلى حدوث انخفاض محدود نسبياً في الكفاءة الفنية والتوزيعية وكفاءة التكاليف للمصنع يمكن تلخيصها على النحو التالي:

- انخفاض الكفاءة الفنية TE من نحو ٩٩,٨% قبل تطبيق معايير الجودة إلى نحو ٩٩,٦% بعد التطبيق، وهو انخفاض طفيف يشير إلى أن المصنع حافظ على مستوى عالٍ نسبيًا من الكفاءة الفنية قبل وبعد تطبيق معايير الجودة.
- انخفاض الكفاءة التوزيعية AE من نحو ٩٦,٢% إلى نحو ٩٣,١%.
- انخفاض الكفاءة الاقتصادية CE من نحو ٩٦,١% إلى نحو ٩٢,٨%.

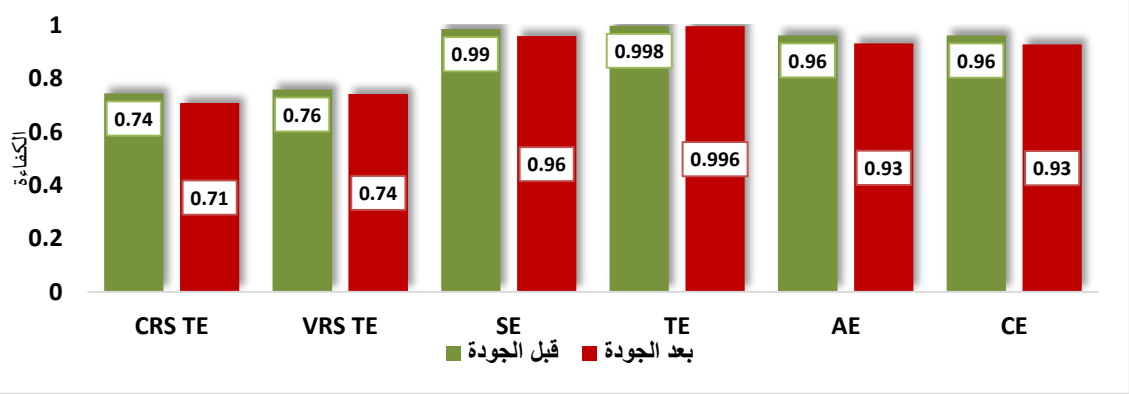
وبناءً على ما تقدم من نتائج فإنه يمكن القول بأن مصنع قها قد حافظ في إنتاجه لمربى الفراولة على كفاءة سعة وكفاءة تكاليف ثابتة نسبيًا قبل وبعد تطبيق المعايير الخاصة بنظم الجودة.

جدول (٥): تقدير الكفاءة الاقتصادية لمصنع قها في إنتاج مربى الفراولة قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة.

المرحلة	الكفاءة الفنية TE	الكفاءة التوزيعية AE	كفاءة التكاليف أو الكفاءة الاقتصادية Cost Efficiency (Economic Efficiency)
قبل الجودة	0.998	0.962	0.961
بعد الجودة	0.996	0.931	0.928

المصدر: نتائج تحليل بيانات مصانع قها باستخدام برنامج DEA

شكل رقم (٤): تقديرات الكفاءة لمصنع قها في إنتاج مربى الفراولة قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة.



المصدر: بيانات جدول رقم (٤)، ورقم (٥).

رابعاً: تقدير كفاءة السعة وكفاءة التكاليف لمصنع قها في إنتاج عصير المانجو قبل وبعد تطبيق معايير الجودة

أشارت نتائج تحليل الكفاءة لمصنع قها فيما يخص منتج عصير المانجو إلى حدوث تراجع واضح في الكفاءة الفنية والسعوية بعد تطبيق الجودة حيث انخفضت الكفاءة الفنية في ظل افتراض ثبات عائد السعة CRS TE من نحو ٨٤,٥% قبل التطبيق إلى نحو ٦٩,٢% بعد التطبيق، في حين انخفضت الكفاءة الفنية في ظل افتراض تغيير عائد السعة VRS TE من حوالي ٩١% إلى نحو ٧٥,٨%، ومن ثم ترتب علي ذلك انخفاض كفاءة السعة من نحو ٩٣,٤% إلى نحو ٨٨,٣% قبل وبعد التطبيق على الترتيب كما هو مبين بالجدول رقم (٦) والشكل رقم (٥).

جدول (٦): تقدير كفاءة السعة لمصنع قها في إنتاج عصير المانجو قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة.

المرحلة	الكفاءة الفنية في ظل ثبات عائد السعة CRS TE	الكفاءة الفنية في ظل عائد السعة المتغير VRS TE	كفاءة السعة Scale Efficiency
قبل الجودة	0.845	0.909	0.934
بعد الجودة	0.692	0.758	0.883

المصدر: نتائج تحليل بيانات مصانع قها باستخدام برنامج DEA

وبالنسبة للكفاءة التخصيصية وكفاءة التكاليف المقدرة للمصنع في انتاج عصير المانجو قبل وبعد تطبيق الجودة فإن جدول (٧) يشير إلى انخفاض الكفاءة الفنية TE من نحو ٩٩,٧% إلى حوالي ٩٥% مما يشير إلى تراجع في الأداء الفني، وأيضا حدوث انخفاض بسيط نسبيًا في كفاءة التخصيص AE من نحو ٩٥,٢% إلى نحو ٩٣,٥%. وأيضا حدوث انخفاض في كفاءة التكاليف CE من حوالي ٩٥% إلى نحو ٨٨,٧%، وهو ما يعني أن تكاليف الإنتاج زادت دون تحسن كافٍ في الإنتاجية.

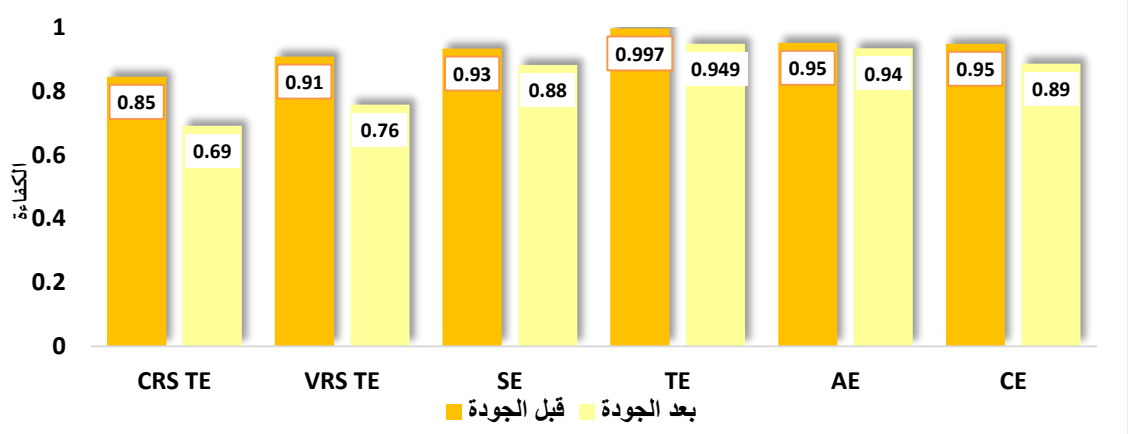
وبناءً على ما تقدم من النتائج الخاصة بكفاءة إنتاج عصير المانجو فإنه يتضح حدوث تدهور واضح عقب تطبيق اشتراطات الجودة، خاصة في الكفاءة الفنية وكفاءة السعة، مع استقرار نسبي في كفاءة التخصيص، الأمر الذي قد يشير إلى أن الجودة ربما تطلبت تكنولوجيا إنتاجية أو عمليات تشغيلية أكثر كلفة وأكثر تعقيدًا لم يتم استيعابها عقب تطبيق الجودة مباشرةً.

جدول (٧): تقدير الكفاءة الاقتصادية لمصنع قها في إنتاج عصير المانجو قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة .

المرحلة	الكفاءة الفنية TE	الكفاءة التوزيعية AE	كفاءة التكاليف أو الكفاءة الاقتصادية Cost Efficiency (Economic Efficiency)
قبل الجودة	0.997	0.952	0.949
بعد الجودة	0.949	0.935	0.887

المصدر: نتائج تحليل بيانات مصانع قها باستخدام برنامج DEA

شكل (٥): تقدير الكفاءة الاقتصادية لمصنع قها في إنتاج عصير المانجو قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة



المصدر: بيانات جدول (٦)، (٧).

خامساً: الحكم على كفاءة إدارة مصنع قها من خلال مؤشرات الكفاءات المقدرة

يمكن الحكم بصفة عامة على كفاءة الإدارة لفروع مصنع قها في إنتاج صلصة الطماطم ومربى الفراولة وعصير المانجو على النحو الموضح بجدول (٨). وقد يعزي ذلك لما واجهته شركة قها من التحديات في العقود الأخيرة، خاصة بعد فترة الخصخصة ثم العودة للدولة، مما أثر على مكانتها في السوق. حيث تعرضت لمشاكل السيولة المالية (نقص التمويل الكافي لشراء الخامات وتحديث المعدات)، كما أن العديد من خطوط الإنتاج تعود لسبعينيات القرن الماضي ولم يتم تجديدها بشكل كافٍ، وأيضا أدى تطبيق نظام المعاش المبكر إلى فقدان الشركة لعدد كبير من خبراتها الفنية التي انتقلت لشركات منافسة، وترتب على ما سبق ضعف القدرة التنافسية للشركة في السوق أمام المنتجات الجديدة والمنافسين. الأمر الذي تطلب تبني فلسفة الجودة بصفة عامة وتطبيق نظم الجودة الشاملة لصفة خاصة، وضرورة وضع خطة متكاملة لتطوير شركة قها وإعادة هيكلتها وتأهيل وتطوير خطوط الإنتاج بهدف زيادة الإنتاج ورفع نسبة المبيعات في الأسواق المحلية والعالمية. ومن المعروف أن للجودة تكاليف ووقت حتى تتمكن الشركات والمنشآت الإنتاجية من جني ثمارها وتحقيق أهدافها.

جدول (٨): التقييم الكلي العام للإدارة بفروع مصانع قها قبل وبعد تطبيق معايير الجودة.

نوع الكفاءة المستخدمة في التقييم	التقييم العام
الكفاءة الفنية	(جيدة جدًا): تمت المحافظة عليها في جميع المنتجات.
الكفاءة التخصيصية	(متوسطة): تأثرت بعد تطبيق معايير الجودة، خصوصًا في الطماطم.
كفاءة السعة	(متراجعة): لم يتم ضبط الحجم الإنتاجي بما يتوافق مع الجودة.
كفاءة التكاليف	(منخفضة): نتيجة ارتفاع بعض تكاليف التشغيل.

المصدر: من بيانات جدول رقم (٢)، وحتى جدول رقم (٧)

سادساً: قياس كفاءة الإدارة من خلال الكفاءة الفنية الصافية (Pure Technical Efficiency)

تعكس الكفاءة الفنية الصافية (PTE) والمُقاسة ضمن نموذج DEA وتتمثل في الكفاءة الفنية بافتراض عائد السعة المتغير (VRS TE) أداء الإدارة في تشغيل المدخلات بكفاءة دون أن يتأثر هذا التقييم بحجم الإنتاج. وبالتالي تُعد هذه الكفاءة مؤشرًا مباشرًا على كفاءة الإدارة، حيث تشير القيم المرتفعة إلى قدرة الإدارة على استغلال الموارد بأعلى درجة ممكنة من الكفاءة الفنية، بينما تشير القيم المنخفضة إلى وجود قصور إداري في تنظيم العملية الإنتاجية.

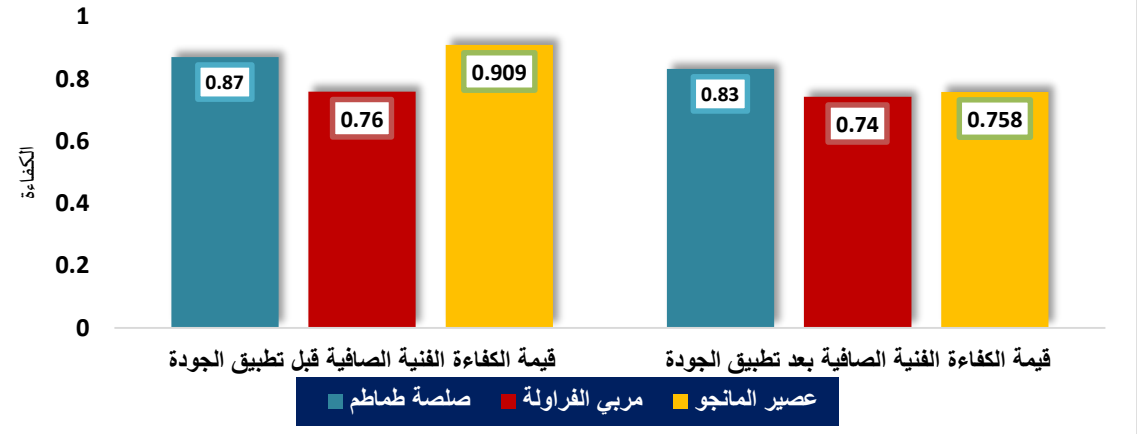
وبفحص نتائج تقدير الكفاءة الفنية الصافية والموضح بجدول (٩) وشكل رقم (٦) يتضح أن منتج مربى الفراولة احتفظ بأعلى مستويات الثبات في كفاءته الفنية الصافية قبل وبعد الجودة، مما يدل على استقرار الأداء الإداري الجيد في هذا القطاع من المصنع، بينما يُلاحظ أن منتج عصير المانجو شهد أكبر تراجع في PTE، وهو ما يعكس ضعف تفاعل الإدارة مع متطلبات الجودة الجديدة في هذا المنتج تحديدًا.

جدول (٩): تقدير الكفاءة الفنية الصافية لمصنع قها قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة.

المنتج	قيمة الكفاءة الفنية الصافية قبل تطبيق الجودة	قيمة الكفاءة الفنية الصافية بعد تطبيق الجودة
صلصة طماطم	0.870	0.832
مربي الفراولة	0.759	0.742
عصير المانجو	0.909	0.758

المصدر: نتائج تحليل بيانات مصانع قها باستخدام برنامج DEA

شكل (٦): تقدير الكفاءة الفنية الصافية لمصنع قها قبل وبعد تطبيق اشتراطات الجودة



المصدر: بيانات جدول (٩)

التوصيات:

توصي الدراسة بما يلي:

1. تحليل أسباب التراجع في الكفاءة الفنية لمنتجي عصير المانجو وصلصة الطماطم: هل تعزي إلي عمليات الإنتاج؟ أم إلي كفاءة العمالة؟ أم إلي تغيّر خصائص المواد الخام؟
2. إعادة تقييم هيكل المدخلات بعد الجودة، لا سيما لصلصة الطماطم، للبحث عن توازن بين الجودة والتكلفة.
3. استغلال استقرار مربى الفراولة كمنتج حافظ على كفاءته، وتعزيزه كمنتج استراتيجي في المرحلة المقبلة.
4. تنفيذ المزيد من تدريب العمالة والإدارة على الاشتراطات الجديدة للجودة لتقليل أثرها على الكفاءة.
5. إجراء دراسة ميدانية تكمل هذا التحليل للتأكد من أن التراجع ناتج عن عوامل داخلية وليس إلى تغيرات خارجية.
6. استخدام أدوات دعم القرار (مثل تطبيق تحليل DEA وغيرها) بشكل دوري لتوجيه قرارات الشراء والإنتاج.

أولًا: مراجع عربية

1. القصبي، محسن عبدالعزيز. (٢٠١٥)، تحليل الكفاءة الفنية والاقتصادية لبعض شركات صناعة الأغذية في المملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب مغلف البيانات.(DEA) ، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، (1)27، –99 130.
2. الزعبي، أمجد فلاح. (٢٠١٣)، قياس الكفاءة الفنية والإدارية لمستشفيات وزارة الصحة الأردنية باستخدام أسلوب مغلف البيانات. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، (1)29، .98–73
3. بسيوني، جابر احمد (٢٠١٣)، الاتجاهات المعاصرة في التسويق الزراعي وإدارة الجودة الشاملة، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، ص. ٤
4. خضر، سامي محمد (٢٠١٠)، "قياس الكفاءة الفنية والتخصيصية باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات: دراسة تطبيقية على القطاع المصرفي المصري. *مجلة البحوث المالية والتجارية*، (2)31، .162–135
5. الشرع، محمد يوسف (٢٠٠٦)، تحليل الكفاءة النسبية باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات :DEA تطبيق على الجامعات الرسمية الأردنية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

ثانيًا: مراجع أجنبية

1. Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis (2nd ed.). New York: Springer.
2. Fare, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. A. K. (1994). Production Frontiers. Cambridge University Press.
3. Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9): 1078–1092. https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078
4. Tone, K. (2001). A Slacks-Based Measure of Efficiency in Data Envelopment Analysis. European Journal of Operational Research, 130(3): 498–509.
5. Zhu, J. (2014). Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets (3rd ed.). Springer.

- www.capmas.gov.eg
- www.ekb.eg

THE IMPACT OF APPLYING TOTAL QUALITY STANDARDS ON ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE EFFICIENCY: A CASE STUDY OF THE KAHA FACTORY FOR FOOD PRODUCTS

Mahmoud, Kh. S.T.[(1)]; Zein, R.M.A. [(1)]; Shakra, Yousra E. A.[(1)] and Kasem, Asmaa H. M.[(2)]

[(1)] Dept. of Agricultural Economics and Agri-business, Faculty of Agriculture-Menoufia University.

[(2)] Food Inspector at the National Food Safety Authority

ABSTRACT: The food industry is one of the most important strategic production sectors in the Egyptian economy, contributing a significant share to the structure of Egyptian exports. The value of food and beverage exports reached approximately EGP 100.96 billion in 2023, representing approximately 8% of the total value of exports for the same year. The food and beverage industries employ approximately 24.6% of the total industrial production sector's workforce. The Kaha Food Industries Factory is one of the oldest production facilities in Egypt, with a long history of manufacturing preserved foods. Tomato sauce, jams, juices, and fava beans remain the products most closely associated with its brand. In light of the rapid changes in the business environment and the increasing intensity of competition in food product markets, it has become necessary for food product factories to adopt comprehensive quality concepts and standards as a means of ensuring product quality, increasing efficiency, and enhancing marketing capabilities.

The research aimed to evaluate the impact of applying quality requirements on the economic efficiency of the Kaha factory, using the data envelopment analysis (DEA) model, and the constant return to scale (CRS) and variable return to scale (VRS) hypotheses, for a sample of Kaha food factories obtained from the accounting department at Kaha factories, which included products (tomato sauce, mango juice, and strawberry jam) for the years (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014) before the factories applied the quality requirements, and the years (2019/2020, 2020/2021, 2021/2022) after they applied those requirements**.** By estimating the technical efficiency under variable and constant capacity returns, capacity efficiency, technical and distributional efficiency, cost efficiency, and administrative efficiency of the Kaha factory in producing the three products in the study sample before and after the implementation of quality requirements, it is evident that all measured efficiency estimates decreased after the implementation of quality standards, but at varying rates. Technical efficiency is also very good and was maintained across all products. Allocative or distributional efficiency was average, affected after the implementation of quality standards, particularly for tomato sauce. Capacity efficiency declined, indicating that production volume was not adjusted in line with quality. Finally, cost efficiency was low due to the rise in some operating costs, as quality requires costs and time for companies and production facilities to reap its benefits and achieve their goals.

An examination of the results of the net technical efficiency estimate reveals that the strawberry jam product maintained the highest levels of stability in its net technical efficiency before and after quality, indicating the stability of good administrative performance in this sector of the factory. However, it is noted that the mango juice product experienced the largest decline in PTE, reflecting weak management interaction with the new quality requirements for this particular product.

Key words: Quality- Economic Efficiency - Administrative Efficiency - Kaha Factory Products.