استمارة المشاركة

الملتقى الوطني حول "إدارة الجودة الشاملة وتنمية أداء المؤسسة"

جامعة د.الطاهر مولاي سعيدة يومي 13-14 ديسمبر 2010

الدكتور: مدنـــي بن شهرة

- الوظيفة: أستاذ محاضر.
- المؤسسة: جامعة ابن خلدون تيارت، كلية العلوم التجارية و علوم التسيير.

الأستاذ: رزين عكاشة

- الوظيفة: أستاذ مساعد.
- المؤسسة: جامعة د. "مولاي الطاهر" سعيدة، كلية العلوم الإقتصادية و التجارية و علوم التسيير.

الأستاذ :عبد الكريم منصوري

- الوظيفة: أستاذ مساعد.
- المؤسسة: جامعة د. "مولاي الطاهر" سعيدة، كلية العلوم الإقتصادية و التجارية و علوم التسيير.

محور المشاركة في الملتقى: الجودة الشاملة: الأدوات، و أبعاد تنمية أداء المؤسسات.

عنوان المداخلة:

" قياس كفاءة المؤسسات في تطبيق نظام الجودة الشاملة (*TQM*) بإستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (*DEA*)."

قياس كفاءة المؤسسات في تطبيق نظام الجودة الشاملة (TQM) بإستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).

الدكتور : مدنـــي بن شهرة، جامعة تيارت
الأستاذ: رزين عكاشة، جامعة سعيدة
الأستاذ : منصوري عبد الكريم، جامعة سعيدة

ملخص:

إن الهدف الأساسي للمسير في المنظمة الاقتصادية هو العمل على تقليل اثر المخاطرة و اللايقين الناتجة عن استحداث منتوجات جديدة أو ظهور خدمات جديدة والمعلوم أن علم الجودة (ضمان الجودة) أيضا خاضع للمخاطرة واللايقين ويهدف إلى تعظيم العائد من العمليات الإنتاجية والخدمية وفي مجالات عديدة ومحاولة الوصول للأداء الأمثل في المنظمة وهذا لا يتأتى إلا بالاستخدام الرشيد للموارد والدقة في التخطيط لمختلف الاستراتيجيات على مستوى البعيد والقريب ،ولعل إدخال مفهوم الأساليب الكمية في مجال علم الجودة سيكون له تأثير ايجابي ،حيث أن الأسلوب الكمي يتميز بالموضوعية والتقييم الدقيق لمختلف مؤشرات التنموية للمؤسسة في إطارها الكلي.كما يمكن إعتبار إدارة الجودة الشاملة كنظام يحتوي مجموعة من المدخلات و مجموعة من المخرجات، من شانها إذا قمنا عليها بالتحسين المستمر رفع مستوى المؤسسة و بناءا على ذلك فان هذه الورقة البحثية تقوم على إظهار أهم خصائص أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (*DEA*) واستخدامه في عملية ضمان الجودة.

الكلمات المفتاحية: ضمان الجودة ،أسلوب التطويقي للبيانات.

Résumé:

L'objectif principal dans l'organisation économique vise à réduire l'impact des risques et des incertitudes résultant de l'introduction de nouveaux produits ou l'émergence de nouveaux services, et est bien connu que la science de la qualité (assurance qualité) est également soumis à des risques et des incertitudes, et vise à maximiser le rendement des procédés de production et de services dans de nombreux domaines et essayez d'accéder à la performance Optimisation de l'Organisation et ce n'est que l'utilisation rationnelle possible des ressources et de précision dans la planification des stratégies différentes au niveau de la proche et lointain, et peut-être l'introduction de la notion de méthodes quantitatives dans le domaine de la qualité aura un effet positif, comme la méthode de quantification d'une évaluation objective et précise des différents indicateurs de développement de l'institution dans laquelle les reins. Il peut également être considérée comme totale système de gestion de la qualité contient un ensemble d'entrées et un ensemble de produits, qui, si nous avons l'amélioration continue de relever le niveau de l'organisation, et sur cette base, le présent document est de montrer les caractéristiques importantes de la méthode (DEA) et son utilisation dans le processus d'assurer de qualité.

Mots clés: *assurance de la qualité, la méthode (DEA).*

مقدمة:

تعرف إدارة الجودة الشاملة بأنها تفاعل المدخلات والمتمثلة في الأفراد و الأساليب و السياسات و الأجهزة، لتحقيق جودة عالية للمخرجات [1]، و بالتالي يصبح من الضروري قياس كفاءة هذا المسار (*Processus*) أو النظام، و للبدء بإستراتيجية التقييم المعتمدة في هذا البحث يجب ذكر الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، أبرز الدراسات هي لـــ: *Black & Porter, 1995*، و الدارسات الجيدة أوضحت العوامل التي تضمن نجاح إدارة الجودة الشاملة من بين العوامل المتوفرة (أنظر *Saraph et al., 1989*)، بينما وضحت دراسات أخرى العلاقة بين خصوصيات هيكل المنظمة و الأوزان المعطاة من طرف المدراء

لنوعية المنتج (*Benson et al., 1991*)، لكن بالرغم من كل هذه الدارسات إلا أن أغلبها إعتمد على إستراتيجية مشتركة من الإعتماد على تجميع العوامل مع بعضها البعض.

1. **مفاهيم عامة حول الجودة الشاملة:**

- **تعريف الجودة:**

تضمنت المواصفة القياسية الدولية لمصطلحات الجودة رقم ISO 8402 والصادرة عام 1986 عدة تعاريف لمصطلحات الجودة وبعض الملاحظات حول هذه التعاريف وكان على رأس هذه المصطلحات في إصدار عام 1994 تعريفا للجودة كالآتي: " الجودة مجموعة الخواص والخصائص الكلية التي يحملها المنتج / الخدمة وقابليته لتحقيق الاحتياجات والرضاء أو المطابقة للغرض."

- **الصلاحية للغرض Quality is Fitness for use** هو أكثر تعريفات الجودة ملائمة. وتتحدد الصلاحية للغرض بالعوامل الستة التالية:

- **ملائمة التصميم : Adequacy of Design** وهو إلى أي مدى يلائم التصميم للهدف المنشأ من أجله، بمعنى آخر مدى تحقيق مواصفات التصميم لمتطلبات العميل.

- **المطابقة مع التصميم** : **Conformance to Design:**مدى المطابقة مع مواصفات التصميم بعد إتمام عملية التصنيع وتحدد بناءاً على هذا العامل مسئوليات العمالة تجاه الجودة.

- **الإتاحة للاستخدام** : **Availability** مدى إتاحة استخدام العميل للمنتج عند الرغبة في ذلك ويقال أن المنتج متاح للاستخدام عندما يكون في حالته التشغيلية.

- **الاعتمادية** :**Reliability** احتمال أداء المنتج لوظيفة محددة تحت ظروف تشغيل معروفة مع استمرار الأداء لفترة زمنية محددة وبدون فشل.

- **القابلية للصيانة** : **Maintainability** مدى سهولة إجراء عمليات التفتيش والصيانة للمنتج وهناك طريقتان لإجراء الصيانة هما الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية.

- **سهولة التصنيع** : **Producability** مدى قابلية التصميم للتصنيع باستخدام المتاح من الوسائل و الطرق والعمليات للكوادر البشرية العاملة بالمؤسسة.

- وتعرف الجودة حسب مضمون المواصفة القياسية ISO 9000 لعام 2000 بأنها "مجموعة الصفات المميزة للمنتج (أو النشاط أو العملية أو المؤسسة أو الشخص) والتي تجعله ملبياً للحاجات المعلنة والمتوقعة أو قادراً على تلبيتها" وبقدر ما يكون المنتج ملبياً للحاجات والتوقعات، نصفه منتجاً جيداً أو عالي الجودة أو رديئاً، يعبر عن الحاجات المعلنة في عقد الشراء أو البيع بمواصفات محددة للمنتج المراد شراؤه أو بيعه.

- **الفرق بين الإدارة التقليدية وإدارة الجودة الشاملة:**

جدول (1) الفرق بين الإدارة التقليدية وإدارة الجودة الشاملة

الإدارة التقليدية	ونظام إدارة الجودة الشاملة
الإدارة التقليدية تقوم على الإدارة بالرقابة اللصيقة	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على الإدارة بالالتزام الذاتي
الإدارة التقليدية تقوم على التركيز على النتائج	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على التركيز على أسلوب العمل أو العملية
الإدارة التقليدية تقوم على اتخاذ القرار فردي	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على اتخاذ القرار بالإجماع
الإدارة التقليدية تقوم على العمل الفردي	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على العمل الجماعي
الإدارة التقليدية تقوم على طريقة مثلى وحيدة	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على التحسين والتطوير المستمر
الإدارة التقليدية تقوم على حفظ البيانات التاريخية	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على الاهتمام بتسجيل النتائج وإجراء المقارنات
الإدارة التقليدية تقوم على التنظيم الهرمي الرأسي الجامد	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على التنظيم الأفقي المرن
الإدارة التقليدية تقوم على إصدار الأوامر وإلقاء اللوم	بينما إدارة الجودة الشاملة تقوم على إزالة العوائق وغرس الثقة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على : عبد الستار العلي، **تطبيقات في إدارة الجودة الشاملة**، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2008، ص. 42.

- **المفاهيم الأساسية للجودة الشاملة:**

وتوجد خمسة مصطلحات رئيسية يجب ذكرها بسبب أهميتها في الإستخدام الصحيح للمعيار على المستوى الدولي:

- **سياسة الجودة Quality policy** : وهى هدف الجودة العام وإتجاه المؤسسة فيما يختص بالجودة كما تم إعلانه رسمياً بواسطة الإدارة العليا .

- **ملاحظـــة:**
- تكون سياسة الجودة أحد عناصر السياسة المشتركة وتكون تحت سيطرة الإدارة العليا.

– **إدارة الجـــودة Quality management:** وهى جانب الإدارة الشاملة الذي يحدِّد وينفّذ السياسة العامة .

- **ملاحظـــــــــات:**
- يتطلب الوصول إلى الجودة المطلوبة إلتزام ومشاركة جميع أعضاء المؤسسة ، بينما تقع مسؤلية إدارة الجودة على الإدارة العليا .
- تتضمن إدارة الجودة تخطيطاً إستراتيجياً وتوزيع الموارد وأنشطة أخرى للجودة ، مثل تخطيط الجودة والعمليات والتقييم .

– **نظام الجودة Quality System:** هو هيكل المؤسسة والمسؤوليات والإجراءات والعمليات والموارد اللازمة لتنفيذ إدارة الجودة .

- **ملاحظـــــــــات:**
- يجب أن يكون نظام الجودة شاملاً فقط بحسب ما يفي بأهداف الجودة .
- قد يتطلب الأمر شرح عملي لطريقة تنفيذ عناصر محدَّدة في النظام لأغراض التعاقد والإنتداب وتقييم الدخل أو الممتلكات .

– **مراقبة الجودة Quality Control:** هي تقنيات التشغيل والأنشطة المستخدمة لتلبية إحتياجات الجودة.

- **ملاحظـــــــــات:**
- لكي نتفادى أي لبس أو غموض، يجب أن نهتم باستخدام مصطلح يعدِّل المعنى عند الإشارة إلى مجموعة فرعية من مراقبة الجودة، مثل "مراقبة جودة التصنيع" أو عندما نشير إلى مفهوم عام مثل "مراقبة جودة الشركة".

- تتضمن مراقبة الجودة تقنيات تشغيل وأنشطة تهدف إلى مراقبة عملية ما والتخلص من أسباب الأداء غير المرضي عند مراحل معينة لعروة الجودة (لولب الجودة Quality Spiral) لكي نحصل على فاعلية إقتصادية .

– **ضمان الجودة Quality Assurance:** هي تلك الأعمال المخطَّطة والنظامية اللازمة لتوفير الثقة الكافية في أن المنتج أو الخدمة سيفي بمتطلبات الجودة .

- **الايزو 9000 (Iso9000)[2]** :تعتبر كلمةIso اختصارا للمنظمة العالمية للتوحيدالقياسي (The international Organicataon for Standardicataon).

وهي إحدى المنظمات العالمية التي تهدف إلى وضع أنماط و مقاييس عالمية للعمل على تحسين كفاءة العملية الإنتاجية و رفع مستوى الإنتاجية و تخفيض التكاليف في المنظمات , و تعمل هذه المنظمة من

خلال حوالي 180 لجنة فنية و تعتبر لجنة إدارة و ضمان الجودة هي المسؤولة عن وضع شروط (Iso9000)

والايزو (9000 (هي سلسلة من المواصفات القياسية التي تحدد المتطلبات الأساسية لنظم إدارة الجودة في المنشاءات الصناعية , و أصبحت هذه المنشاءات تسعى لتوفير متطلبات الحصول على شهادة الايزو حتى تستطيع التعامل معدول السوق الاوربية المشتركة من خلال جعل إنتاجها متطابق مع القواعد و الشروط المحددة في الايزو. و بعد الحصول عليها يتم تسجيل الشركة في دليل منظمة ايزو (Iso)

إن الشركة التي تحصل على شهادة المطابقة مع المواصفة الدولية ستكون حريصة على إن تتعامل فقط مع الموردين الذين حصلوا هم أيضا عليها , لذلك في الشركات التي لا تتطابق أوضاعها مع الشروط المواصفة الدولية ستجد نفسها تدريجيا خارج سوق و ستفقد جزء كبير من عملائها و يمكن الإشارة إلى مجموعة من المزايا التي تحققها شهادة الايزو للشركات:

1. – إقناع العملاء بان الشركة جادة في تطوير الجودة للمنتجات المقدمة لهم
2. – التفوق على المنافسين الذين لم يحصلوا على التسجيل بعد في دليل الايزو
3. – التمتع بميزة التقدم للعطاءات التي تشترط الحصول على الايزو
4. – إمكانية الدخول في الأسواق العالمية التي تشترط الحصول على شهادة الايزو
5. – تجنب الأضرار و الأخطار المترتبة على سوء جودة المنتجات.

2 – <u>الأساليب الكمية لضمان الجودة:</u>

إن هدف متخذ القرار هو العمل على تقليل اثر المخاطرة Risk واللايقين Uncertainty الناتجة عن استحداث منتوجات جديدة او ظهور خدمات جديدة وكذلك تساعد في تعظيم عوائد العمليات الإنتاجية . والمعلوم أن علم الجودة (ضمان الجودة) أيضا خاضع للمخاطرة واللايقين ويهدف إلى تعظيم العائد من العمليات الإنتاجية والخدمية وفي مجالات عديدة مثل التصنيع ، عمليات التطوير ، الهندسة ، التصميم الهندسي ، المالية ، المحاسبة ، التسويق ، البنوك وحقل صناعة الخدمات[3].

إذ أن هناك ترابط قوي بين نماذج اتخاذ القرار Decision Making Models الكمية وضمان الجودة Quality Assurance حيث أن كلاهما يهدف إلى تقليل المخاطرة وزيادة العائد في العميات الإنتاجية والخدمية واهم <u>الأدوات التي يمكن استخذمها</u> في ضمان الجودة:

- نظرية وتحليل بيز.Bayesian theorm and Analysis
- البرمجة الخطية. Linear programming
- تحليل شجرة القرارات. Decision Tree Analysis
- تحليل كاي تربيع. Chi-Square Analysis

- نظرية التباين. Theory of Variation
- نموذج الموتاد. MOTAD Model
- نموذج التحليل التطويقي للبيانات.data envelopment analysis

<u>مرحلة استخدام الأساليب الإحصائية في الرقابة على الجودة -:</u>

بداءت هذه المرحلة في بدايات القرن العشرين عندما قام رادفور (Radford) بنشر كتابه (الرقابة على جودة المنتجات) في عام 1922م الأمر الذي أدى إلى وجود قسم مستقل للرقابة على الجودة يعتمد على استخدام أساليب إحصائية هذه المرحلة شهدت إدخال أهم الأساليب الإحصائية للرقابة على الجودة والتي شاع استخدامها خلال الحرب العالمية الثانية في اليابان وكذلك خلال فترة الخمسينات من القرن الماضي وفي هذه الأساليب -:

- العينات الإحصائية
- عينات القبول
- الرقابة على العملية
- خرائط الرقابة على الجودة

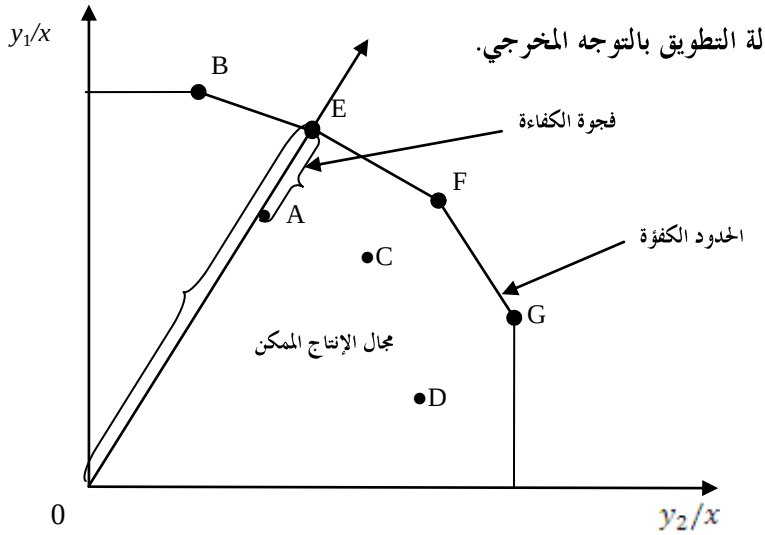
3. ماهية أسلوب التحليل التطويقي للبيانات:

- ما هو أسلوب التحليل التطويقي للبيانات ؟

يعرف أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بأنه ذلك الأسلوب الذي يستخدم البرمجة الرياضية لإيجاد الكفاءة النسبية لتشكيلة من وحدات اتخاذ القرار"*Decision-Making Unit*" "DMU"، و التي تستعمل مجموعة متعددة من المدخلات و المخرجات، و تقوم DEA ببناء نسبة واحدة، و ذلك بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات لكل منشأة، و يتم مقارنة هذه النسب مع الشركات الأخرى، وإذا حصلت منشأة ما على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح "حدود كفؤة"، و تقاس درجة عدم الكفاءة للمنشئات الأخرى نسبة إلى الحدود الكفؤة باستعمال الطرق الرياضية، و يكون مؤشر الكفاءة للمنشأة محصور بين القيمة واحد **(1)** و الذي يمثل الكفاءة الكاملة، و بين المؤشر ذو القيمة صفر **(0)** و الذي يمثل عدم الكفاءة الكاملة،[4] و بهذا يخلص أسلوب DEA إلى إستخلاص كفاءة مراكز المسؤولية دون معرفة معمقة عن مسار الإنتاج في هذه المراكز.[5]

و يعود فضل بناء أسلوب DEA إلى طالب الدكتوراه ***Edwardo Rhodes*** سنة **1978**، و الذي كان يعمل على برنامج تعليمي في أمريكا، لمقارنة أداء مجموعة من الطلاب في المناطق التعليمية المتماثلة، وكان التحدي الذي واجه الباحث يتمثل في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس التي تشمل مجموعة من المدخلات ومجموعة من المخرجات بدون توفر معلومات عن أسعارها، وللتغلب على هذه المشكلة قام الباحث ومشرفيه: **كوبر** و **شارنز** بصياغة نموذج عرف فيما بعد بنموذج CCR (نسبة إلى ***Charnes-Cooper-Rhodes***)، والفائدة التي أضافها **رودز** هي إستخدامه لمخرجات و مدخلات متعددة، و هذا ما لم يحصل لـــ **فاريل**، أما سبب تسمية هذا الأسلوب باسم التحليل التطويقي للبيانات فيعود إلى كون الوحدات ذات الكفاءة الإدارية تكون في المقدمة وتطوق (تغلف) الوحدات الإدارية غير الكفؤة، وعليه يتم تحليل البيانات التي تغلفها الوحدات الكفؤة،[6] و الشكل الموالي يوضح هذا المفهوم:

الشكل رقم 1: حالة التطويق بالتوجه المخرجي.



Source: W. W. Cooper, L. M. Seiford, K. Tone, *Introduction To Data Envelopment Analysis And Its Uses*, Springer Science + Business Media, USA, 2006, p. 9.

و يمثل **الشكل رقم.1** مجموعة من وحدات إتخاذ القرار تنتج المنتجين y_1 و y_2 بإستعمال المدخل x، و يظهر مجال الإنتاج الممكن بين المحورين y_2/x و y_1/x، و الحدود الكفؤة المكونة من الوحدات G-F-E-B، حيث تعتبر هذه الأخيرة ذات كفاءة إنتاجية كاملة بالمقارنة بالنقاط D-C-A التي لا تحسن استخدام مدخلاتها المتاحة، و يتم حساب كفاءة هذه الأخيرة بالمقارنة مع الحدود الكفؤة، كأن نحسب كفاءة الوحدة A عن طريق:

$$0.75 = \frac{0.A}{0.E}$$

حيث تمثل $0.A$ المسافة من الصفر إلى A، و تمثل $0.E$ المسافة من الصفر إلى E، وهكذا يتم قياس و تحسين الكفاءة بالنسبة لـــ C و D.

- إيجابيات أسلوب DEA

تعتبر DEA أحسن وسيلة للمقارنة المرجعية (*Benchmark*)،[7] نظرا لتميزها بـــ: **(1)** تحديد أحسن الوحدات النظيرة بالنسبة للوحدات غير الكفؤة، بالإعتماد على مدخلات و مخرجات متعددة، **(2)** لا يتطلب قياس الكفاءة بهذا الأسلوب توفر معلومات عن أسعار المدخلات أو المخرجات، **(3)** لا يتطلب أن تكون المدخلات و المخرجات من نفس وحدة القياس، **(4)** التركيز على كل وحدات إتخاذ القرار و ليس على متوسط العينة ، **(5)** لا يفترض شكل معين لدالة الإنتاج، و بالتالي يمكن أن تحتوي العينة على أشكال مختلفة من الدوال، **(6)** لا يستدعي هذا الأسلوب توفر فرضيات لإستخدامه، سوى العلاقة الخطية بين المدخلات و المخرجات، **(7)** يرضي معايير العدالة الصارمة في التقييم النسبي لكل وحدة قرار.[8]

لكن لا يجب إغفال أنه يمكن لأخطاء القياس و الضوضاء في البيانات أن تؤثر على شكل و موقع حدود الإنتاج، و بالتالي التأثير على جودة القياس.[9]

- شروط إستخدام أسلوب DEA

يسمى أسلوب DEA المنشأة المراد قياس كفاءتها بوحدة إتخاد القرار DMU، و بشكل عام DMU كل كيان مسؤول عن تحويل المدخلات إلى مخرجات و الذي يمكن تقييم أداءه، في المجال التسييري يمكن أن تتضمن: البنوك، أقسام المخازن، الأسواق المركزية، الشركات، المستشفيات، الجامعات، ...إلخ، فبهذا فمفهوم وحدة إتخاد القرار واسع، بشرط أن تمتلك كل DMU درجة معينة من الحرية الإدارية في إتخاذ القرارات.[10]

و لإجراء عملية تقويم كفاءة ناجحة، أساسها تقديم تحسينات واقعية قابلة للتطبيق المباشر بالنسبة للبنوك غير الكفؤة يتعين توفر ثلاثة شروط مهمة و أساسية هي:

1- إختيار الوحدات المتماثلة: يجب على عملية قياس الكفاءة أن تشمل مجموعة من البنوك التجارية فيما بينها أو مجموعة من بنوك التنمية فيما بينها، أو مجموعة من المؤسسات المالية المختصة فيما بينها، و أساس هذا الشرط أن للبنوك التجارية على سبيل المثال شروط و قوانين تحكم نشاطها و موارد متساوية يمكن الحصول عليها و مخرجات متساوية كذلك يمكن الإختيار في إنتاجها، و هو ما لا يتوفر لغيرها من المؤسسات.

2- العلاقة الخطية بين المدخلات و المخرجات: أي توفر العلاقة الطردية بين المدخلات و المخرجات، أي نظريا يجب أن تساهم زيادة المدخلات إلى زيادة في المخرجات، و العكس صحيح، أي أن إنخفاض المخرجات يجب أن يكون نتيجة لإنخفاض المدخلات.

3- علاقة المتغيرات بحجم العينة: حيث يجب أن يكون عدد المتغيرات أقل من عدد الوحدات المقيمة، و تشير دراسة جرت سنة 2006 على أنه لنجاح إستعمال أسلوب DEA يجب تحقق إحدى القواعد الثلاث التالية: **القاعدة الأولى:** يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب عدد المدخلات في عدد المخرجات، و إلا سيفقد النموذج قوته التمييزية بين الوحدات الكفؤة و الوحدات غير الكفؤة:

$$S_S \geq I \times O$$

S_S: وحدات إتخاذ القرار (DMU).	I: المدخلات.	O: المخرجات.

القاعدة الثانية: يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب المدخلات مع المخرجات في العدد **3**:

$$S_S \geq 3\,(I+O)$$

القاعدة الثالثة: تسمى قاعدة الثلث، حيث يتم التأكد من جودة النموذج في النتائج المحصلة، بحيث لا يجب أن يفوق عدد الوحدات ذات الكفاءة الكاملة (100%) ثلث العينة المدروسة:

$$^{11}\text{DMU 100\% Efficients} \geq \frac{1}{3} \times S_S$$

- <u>النموذج المستخدم</u>

- <u>الصيغة الكسرية لـــ: DEA</u>

سوف نكتفي بإستخدام الصيغة النمطية لأسلوب DEA، و التي تفترض عوائد الحجم الثابتة CRS (Constant Return To Scale)، دون إستخدام نموذج VRS (Variable Return To Scale)، نظرا لكون البنوك المقيمة تختلف من حيث أحجامها، و هذا ما يجعل إستعمال هذا النموذج مضلل أكثر منه مرشد للكفاءة الحقيقة للبنك، و خاصة البنوك الصغيرة و كذا الكبيرة.[12]

- الفرضيات و البيانات:

تتم الصياغة الرياضية لنموذج CCR و الذي يفترض بأن الوحدات المقيمة تعمل في ظل فرضية إقتصاديات الحجم الثابتة (CRS) على النحو التالي:

نفرض بأنه لدينا n من وحدات إتخاذ القرار DMU: DMU1، DMU2،...، حتى DMUn، كل DMU لهـــا مكونات متساوية من المدخلات و المخرجات و نرمز للوحدات بـــ j حيث $j= 1،...،n$.

ويجب أن يتوفر في الوحدات المختارة ما يلي:

1. يجب أن يعبر بأرقام موجبة للمدخلات و المخرجات لكل الوحدات DMU.
2. المتغيرات (المدخلات، المخرجات و إختيار DMU) يجب أن تمثل بصدق سواء للمحلل أو المسير العناصر الحقيقية المؤثرة في الكفاءة.
3. كمبدأ يجب أن تكون الكفاءة الجيدة تمثل المدخلات الأقل و المخرجات الأكبر.
4. ليس من الضروري أن تتطابق وحدات القياس سواء في المدخلات أو المخرجات (قيم نقدية، عدد أشخاص، أمتار،...إلخ).[13]

تستخدم تقنية البرمجة الخطية لإيجاد مجموعة المعاملات (Coefficients) u_r و v_i التي ستعطي للكسر الممثل بالمخرجات على المدخلات للوحدة المقيمة أكبر كفاءة ممكنة.

و **الجدول رقم [1]** يزودنا بالشكل الرياضي لـــ DEA، و في النموذج تمثل الرموز مايلي:

j : عدد وحدات إتخاذ القرار (DMU) التي يتم مقارنتها ببعضها البعض في أسلوب (DEA).

DMU_j : وحدة إتخاذ القرار رقم j.

θ : مؤشر الكفاءة للوحدة تحت التقييم بأسلوب (DEA).

y_{rj}: قيمة المخرج r المنتج من قبل وحدة إتخاذ القرار j.

x_{ij}: قيمة المدخل i المستعمل من قبل وحدة إتخاذ القرار j.

r: عدد المخرجات المنتجة من قبل كل وحدة إتخاذ قرار (DMU).

i: عدد المدخلات المستعملة من قبل كل وحدة إتخاذ قرار (DMU).

u_r: المعامل أو الوزن المخصص من قبل (DEA) للمخرج r ليبلغ درجة الكفاءة (100%).

v_i: المعامل أو الوزن المخصص من قبل (DEA) للمدخل i ليبلغ درجة الكفاءة (100%).

المعلومات المتطلبة لتطبيق أسلوب DEA هي المخرجات المنتجة المشاهدة (*Observer*) y_{rj} و المدخلات المستعملة المشاهدة x_{ij} في نفس الفترة لكل وحدة إتخاذ قرار داخلة في التقييم، لذلك x_{ij} هي قيمة المدخل المشاهد رقم i و المستعمل من قبل وحدة إتخاذ القرار j ، و y_{rj} هي قيمة المخرج المشاهد رقم r و المنتج من قبل وحدة إتخاذ القرار j.

- نظرية الكفاءة.

إذا كانت قيمة θ لوحدة إتخاذ القرار المقيمة أقل من 100% تعني بأن هذه الوحدة غير كفؤة، أي توجـــد وحدة أخرى من هذه المجموعة من وحدات إتخاذ القرار المقيمة تنتج نفس ما تنتجه وحدة القرار هذه غير الكفؤة بمدخلات أقل،[14] و هذا ما تبينه النظرية التالية:

- **النظرية (CCR- Efficiency).**

1- DMU_o تكون كفؤة إذا كانت $\theta^* = 1$ و يوجد على الأقل حل أمثل ($v^* . u^*$)، مع $0 < v^*$ و $0 < u^*$.

2- ما عدا ذلك DMU_o غير كفؤة.

هكذا الكفاءة بـــ CCR تتحدد ما عدا ذلك: (أ) $\theta^* < 1$ أو (ب) $\theta^* = 1$ و على الأقل عامل واحد لكل من (v^*, u^*) يساوي الصفر لكل حل أمثل للبرنامج الخطي، و إذا كانت DMU_o كفؤة فإنها تشكل مع وحدات أخرى كفؤة الحدود الكفؤة للوحدات الأخرى غير الكفؤة.[15]

- **البرنامج الكسري (Fractional DEA Program).**

الجدول رقم [2]: النموذج الرياضي لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).

$$\text{Min } \theta = \frac{u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \cdots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \cdots + v_m x_{mo}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{io}} \qquad (1)$$

أي: تدنية مؤشر الكفاءة θ بالنسبة لوحدة إتخاذ القرار o.

و تكون دالة الهدف المذكورة تعمل تحت قيد أن أي وحدة قرار ذات مجموعة المعاملات u و v المقيمة مع بقيت الوحدات يجب أن لا تفوق أي وحدة قرار القيمة 1 (100%)، التي تعني الكفاءة الكاملة و تكون الصياغة الرياضية لهذا الكلام كما يلي:

$$\text{DMU1} \quad \frac{u_1 y_{11} + u_2 y_{21} + \cdots + u_s y_{s1}}{v_1 x_{11} + v_2 x_{21} + \cdots + v_m x_{m1}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{r1}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i1}} \leq 1$$

$$\text{DMU2} \quad \frac{u_1 y_{12} + u_2 y_{22} + \cdots + u_s y_{s2}}{v_1 x_{12} + v_2 x_{22} + \cdots + v_m x_{m2}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{r2}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i2}} \leq 1$$

...

$$\text{DMU0} \quad \frac{u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \cdots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \cdots + v_m x_{mo}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{io}} \leq 1$$

...

$$\text{DMUj} \quad \frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \cdots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \cdots + v_m x_{mj}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \leq 1 \qquad (2)$$

$$v_1, v_2, \ldots, v_m \geq 0$$

$$u_1, u_2, \ldots, u_s \geq 0$$

Source: H. Sherman David, Zhu Joe, Op. Cit., p. 64.

و يتم كتابة المسألة كما في **الجدول رقم [2]** لإيجاد مؤشر الكفاءة لكل وحدة قرار، أي يتم تكرارها ثماني مرات (عدد البنوك التي تحويها دراستنا).

4-2-الصيغة الخطية لـــ: DEA

سنقوم بتحويل النموذج الكسري المذكور في **الجدول رقم [2]** إلى الشكل الجبري القياسي التالي:

$$\text{Min } \theta = v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \cdots + v_m x_{mo} \ \ (= \sum_{i=1}^{m} v_i x_{io}) \qquad (3)$$

s.c.;

$$u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \cdots + u_s y_{so} = (\sum_{r=1}^{s} u_r y_{ro}) = 1 \qquad (4)$$

$$u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \cdots + u_s y_{sj} \leq v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \cdots + v_m x_{mj} \qquad (5)$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

حيث تعني الصيغة (3) أن دالة الهدف تسعى إلى تدنية مدخلات (مقام) وحدة إتخاذ القرار المقيمة للوصول بها إلى أعلى درجة كفاءة (100%)، و يمكن إختصار المتراجحة (5) بالصيغة التالية:[16]

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}$$

لكن إستعمال دالة الهدف ككسر سوف يعطينا ما لا نهاية من الحلول، لذلك إكتفينا بوضع المدخلات التي يجب تدنينها في دالة الهدف و تحويل بسط دالة الهدف السابقة رقم (1) كقيد يساوي القيمة **1**، و هو ما تم تمثيله بالعبارة رقم (4).[17]

و بهذا يمكن كتابة النموذج الرياضي المذكور في **الجدول رقم [1]** بالصيغة النهائية التالية:

$$\text{Min } \sum_{i=1}^{m} v_i x_{io}$$

s.c.;

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1,\ldots,n$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

التحليل التطويقي للبيانات كأسلوب كمي لقياس كفاءة الجودة الشاملة.

يجمع الخبراء والممارسين و الأكاديميين إلى أن عوامل نجاح نظام إدارة الجودة الشاملة تكمن في العوامل التالي[18]:

الجدول رقم3 : عوامل نجاح نظام إدارة الجودة الشاملة

العوامل الأساسية	العوامل الثانوية
مستوى القيادة و التنظيم الموجه لتطوير النوعية.	قيادة الإدارة العليا– إدارة النوعية– المسؤولية الإجتماعية.
التخطيط الإستراتيجي للنوعية.	سياسة النوعية في المدى القصير و الطويل– إنتشار سياسة النوعية– مراجعة سياسة النوعية.
تحليل المعلومات.	تعزيز نظام تحليل المعلومات و المقارنة المرجعية– تطبيق نظام الحاسوب.
تطوير المنتجات الجديدة.	نوعية تصميم المنتج– تكنولوجيا تطوير المنتج.
نوعية الإدارة.	نظام ضمان الجودة– إدارة الإنتاج– نوعية التقييم.
إدارة الموارد البشرية.	تخطيط إدارة الموارد البشرية– التدريب و التكوين– الحوافز و الخدمات الإجتماعية للعمال.
البناء التنظيمي.	أنشطة فرق العمل– إقتراح النشاطات– دائرة النوعية.
إدارة و سلامة المحيط.	إدارة المحيط– إدارة الأمن و السلامة.
إدارة رضا العميل.	إدارة إحتياجات العميل– إدارة المستهلكين– إدارة رضا العميل.
نوعية الإنتاج.	مستوى التحسين في النوعية بالمقارنة بالشركات الوطنية. مستوى التحسين في النوعية بالمقارنة بالشركات الأجنبية.

Source: Hanjoo Yoo, Op. Cit., P. 121.

من الجدول رقم 3 يمكن فهم الجودة على انها ::

-الجودة هي "ملاءمة المنتج للاستعمال أو الغرض."
-الجودة هي "مطابقة المنتج للمتطلبات أو المواصفات."
-الجودة هي" قدرة المنتج على إرضاء العملاء".
-الجودة هي "انخفاض نسبة العيوب."
-الجودة هي" انخفاض التالف والفاقد وإعادة التشغيل."
-الجودة هي "انخفاض معدلات الفشل."
-الجودة هي "انخفاض شكاوى العملاء."
-الجودة هي "انخفاض الحاجة إلى الاختبارات والتفتيش."
-الجودة هي "الإسراع بتقديم الخدمات للعملاء."
-الجودة هي "تحسين الأداء."
-الجودة هي "النجاح في تنمية المبيعات."
-الجودة هي "النجاح في خفض التكاليف".

إن العوامل التي يتطلبها نظام إدارة الجودة الشاملة عموما يصعب جعلها كمية، و هذا نظرا لأنها عوامل معقدة و تستند إلى عوامل ذاتية، و لتحصيلها يجري توزيع إستمارات على الشركات المقيمة، بحيث يتم وضع سلم من 0 إلى 100، و تدل القيمة 0 على ضعف إدارة هذا العامل، بينما تعني القيمة 100 تعني الإدارة الجيدة لذلك العامل.كما يمكن أن تتفاوت عوامل الجودة الشاملة من حيث أهميتها، و هذا أمر جد وارد، و لهذا يمكن ترجيحها بقيم متفاوتة.

و لتوضيح منهج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس كفاءة الجودة الشاملة لكل من المؤسسات المقيمة سوف نقدم أهم المدخلات التي من خلالها يمكن تقييم نجاح أو فشل نظام إدارة الجودة الشاملة.

الجدول رقم 4: عوامل نجاح نظام إدارة الجودة الشاملة

	المدخلات									**المخرجات**
العوامل الاساسية لقياس كفاءة الجودة الشاملة	القيادة	التخطيط الإستراتيجي	تحليل المعلومات	تطوير المنتجات	الإدارة	إدارة الموارد البشرية	البناء التنظيمي	إدارة و سلامة المحيط	إدارة الزبائن	نوعية الإنتاج

المصدر: من إعداد الباحثين.

الخاتمة :

إن أسلوب تغليف البيانات يسمح بتحديد المدخلات التي يجب التعامل معها لتحسينها بالنسبة الكفاءة المرجوة كما انه يقوم على إعطائنا نقاط الخلل في المؤشرات الداخلة بالدراسة وكما سبق فان التعامل مع المدخلات التي تمثل بالدرجة الأولى " العوامل الأساسية لقياس كفاءة الجودة الشاملة " كما أن المدخلات المشار إليها والتي تتمثل في القيادة والتخطيط الاستراتيجي والمنتجات الإدارة والبناء التنظيمي.... كلها تقاس بمستوى المراد تحقيقه أو الوصول إليه عن طريق اختيار المؤسسات الكفؤة والتي تعمل بمعايير الجودة الشاملة،زيادة إلى ذلك يتطلب على المسير تفعيل الأساليب الكمية على مستوى المنظمة بتفعيل مفهوم إدارة الجودة الشاملة على ارض الواقع ومحاولة قياس ما تم انجازه ومقارنته بالمستوى المطلوب وهذا ما يتيحه التحليل الكمي.

كما تجدر الإشارة إلى أهمية التعامل مع هذه الأساليب الكمية بدقة وموضوعية حيث أن النموذج الكمي يتأثر بالمدخلات التي يتم معالجتها من طرف المسير حيث انه يجب تزويد النموذج بمؤشرات تعبر عن مفهوم الجودة الشاملة ومحاولة تقويم الأداء عن طريق التحسين المستمر

الهوامش

[1] عبد الستار العلي، **تطبيقات في إدارة الجودة الشاملة**، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2008، ص. 23.
[2] http://www.sayedsaad.com/montada/forumdisplay.php?f=88
[3] http://www.arabicstat.com/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=4
[4] Quey-Jen Yeh, ***The Application of Data Envelopment Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation***, Journal of the O. Research Society, Vol. 47, №. 8, Aug., 1996, p. 981.
[5] Gilles Viger, ***L'analyse comparative au service de l'amélioration de la performance***, Contrôle de Gestion des Programmes, 3 éme réunion plénière, juin 2007, consultée le 05/07/2009, [en ligne] sur le site:
«www.performance-publique.gouv.fr/.../Note_cadrage_au_CGP_du_27_juin_2007.pdf»
[6] خالد بن منصور الشعيبي، **استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية بالتطبيق على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية**، مجلة العلوم الإدارية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004، ص. 316.
[7] H. Sherman David. Zhu Joe, ***Service Productivity Management,*** Springer Science+Business Media, New York, USA, 2006, p. 50-51.
[8] A. Manzoni, S.M.N. Islam, ***Performance Measurement in Corporate Governance***, Physica-Verlag Heidelberg, 2009, p. 98.
[9] T. J. Coelli, D. S. Prasada Rao, C, J, O'Donnell**, *An Introduction To Efficiency And Productivity Analysis***,2end ed, Springer Science +Business Media, New York, USA, 2005.p. 207.
[10] W. W. Cooper, L. M. Seiford, Kaoru Ton, ***Data Envelopment Analysis***, 2end ed. Springer Science + Business Media, USA. 2007. p. 22.
[11] A. Manzoni, S.M.N. Islam, Op. Cit., p. 119.
[12] Mohamed Arief-Luc Can , ***Cost and profit efficiency of Chinese banks: A non-parametric analysis,*** China Economic Review, №19, 2008, p. 263.
[13] W. W. Cooper, L. M. Seiford, Kaoru Tone, ***Data Envelopment Analysis***, Op. Cit., p. 22.
[14] H. Sherman David, Zhu Joe, Op. Cit., p. 63.
[15] W. W. Cooper, L. M. Seiford, Kaoru Tone, ***Data Envelopment Analysis***, Op. Cit., p. 24-25.
[16] H. Sherman David, Zhu Joe, Op. Cit., p. 68.
[17] Othman Joumady**, *Efficacité Et Productivité Des Banques Au Maroc Durant La Période De Libéralisation Financière : 1990-1996***, 17èmes Journées Internationales d'Economie Monétaire Et Bancaire, Lisbonne, Portugal, 7-9 Juin 2000, p. 14.
[18] Hanjoo Yoo, ***A Study On The Efficiency Evaluation Of Total Quality Management Activities In Korean Companies,*** Total Quality Management, Vol. 14, No. 1, 2003, 119–128, P. 121.

المراجـــــع

(1) .خالد بن منصور الشعيبي. استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية بالتطبيق على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربي ة السعودية. مجلة العلوم الإدارية. جامعة الملك سعود. الرياض.2004. ص313-342.

(2). www.kpmg.dz

(3). علي خليفة الكواري.دور المشروعات العامة في التنمية الاقتصادية. عالم المعرفة. يناير 1981. رقم 42. الكويت.

(4) . Daniela Borodak. les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion : la mesure de l'efficience technique et ses déterminants .cahier de recherche 5/2007.consultés le 15/4/2009 [en ligne] sur le site:

«www.esc-clermont.fr/fr_htm/recherche/cahiers/cahier%20%20borodak%2005-07.pdf »

(5).

(6).

(7). خالد بن منصور الشعيبي. استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية بالتطبيق على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربي ة السعودية.مرجع سابق ص316.

(8). w. w. cooper, l. m. Seiford, and kaoru tone: introduction to data envelopment analysis and its uses. Springer science + business media, usa. 2006.

(9). Daniela Borodak. les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion: la mesure de l'efficience technique et ses déterminants. op.cit.

.(10)

(11). livre chercher-le

(11). Daniela Borodak. les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion: la mesure de l'efficience technique et ses déterminants. op.cit.

(12). w. w. cooper, l. m. Seiford, and kaoru tone: data envelopment analysis .2ed. Springer science + business media, usa. 2007.

أ.ح.بتال العاني،ع.ع.الكبيسي،ع.ب.الشايع: قياس أداء المؤسسات التعليمية باستخدام نموذج لا معلمي: جامعة الأنبار دراسة حالة.عبر الرابط الإلكتروني:

« www.stcex.gotevot.edu.sa/ar/topics/agenda/sessions/poster1_tandvt.htm29 – k »

.(13)

(14). البنك المركزي الجزائري عبر الرابط الإلكتروني:

« www.bank-of-algeria.dz »

(15). Dahfer saidane: la nouvelle banque; métiers et stratégies. revue banque édition. paris. France. 2006.