محاولة قياس كفاءة الجامعة الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات (DEA)

– دراسة حالة جامعة سعيدة–

أ.طلحة عبد القادر

أستاذ مساعد بجامعة د.مولاي طاهر – سعيدة –

talhaabdelkader@yahoo.fr

أ.د. صوار يوسف

أستاذ التعليم العالي بجامعة د.مولاي طاهر – سعيدة –

syoucef12@yahoo.fr

الملخص :

الهدف من هذ ه الدراسة هو محاولة تطبيق أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات في قياس كفاءة كليات جامعة سعيدة على أساس أنها عينة للجامعات الجزائرية ، حيث تم استخدام ثلاثة مدخلات للنموذج هي عدد الطلبة المسجلين الجدد ، عدد الأساتذة الدائمون وقيمة أجورهم السنوية الصافية ، ومخرج واحد هو عدد الطلبة الناجحين وذلك خلال أربع مواسم دراسية ، وقد بينت النتائج باستعمال نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) أن كلية العلوم الاقتصادية هي الكلية الوحيدة التي حققت الكفاءة النسبية التامة مقارنة بباقي الكليات وذلك بالتوجهين ألمدخلي و ألمخرجي . أما باستعمال نموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) فقد تبين أن كلية الحقوق والعلوم السياسية هي الكلية الوحيدة غير الكفء مقارنة بباقي الكليات حسب التوجهين ألمدخلي و ألمخرجي , كما تم تحديد الكميات أو القيم التي يمكن تخفيضها من مدخلات الكليات غير الكفؤة ، والكميات أو القيم التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك الكليات حتى تصل إلى حد الكفاءة .

الكلمات المفتاحية : أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات ، كليات جامعة سعيدة ، الكفاءة النسبية ، عوائد الحجم الثابتة ، عوائد الحجم المتغيرة .

ABSTRAIT :

Le but de cet article est d'essayer d'appliquer la méthode de l'analyse d'enveloppement des données afin de faire la mesure de l'efficience des facultés de l'université de Saida, comme échantillon qui représente les universités de l'Algérie.

La période de notre travail a été pendant quatre années d'où on a employé trois entrants (nombre des étudiants nouveau inscrits, nombre des enseignants permanents et leur salaire annuel net) et un seul sortant est le nombre des étudiants réussits.

Avec l'utilisation du modèle de rendement d'échelle constant montre que la faculté des sciences économiques était la seule qui a réalisé l'efficience relative totale en comparaison avec les autres facultés, suivant l'orientation entrant et sortant, mais avec l'application du modèle de rendement d'échelle variable les résultats donnés que la faculté des droits et sciences politiques était la seule faculté inefficience comparée avec les autres facultés suivant l'orientation entrant et sortant.

Aussi on a déterminé les quantités ou les valeurs qui peuvent être réduites dans les entrants des facultés inefficiences, et les quantités ou les valeurs qui peuvent être augmentées dans les sortants de ces facultés pour atteindre l'efficience.

Mots clés : Analyse d'enveloppement des données, les facultés de l'université de Saida, efficience relative, rendement d'échelle constant, rendement d'échelle variable.

1– مقدمـة :

– لقد أضحى التعليم الجامعي يشكل العمود الفقري لعملية التنمية الاقتصادية لأي دولة ، فهو الذي يقع على عاتقه من جهة إعداد الإطارات البشرية المؤهلة والقادرة على الوفاء بمتطلبات التنمية البشرية الشاملة ، ومن جهة أخرى يعمل على إجراء البحوث والدراسات وتحقيق الابتكارات التي تحقق السبق العلمي وتصنع الفارق بين الدول .

–الجزائر كغيرها من دول العالم الثالث قد أدركت مؤخرا دور التعليم الجامعي في إحداث التنمية الاقتصادية المأمولة ، لذا أولت في السنوات الأخيرة أهمية كبيرة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي والدليل على ذلك هو تخصيص (1 %) من الناتج الداخلي الخام للإنفاق على البحث العلمي والشروع في تخصيص مبالغ ضخمة لإعداد أقطاب جامعية رائدة تخضع للمعايير الدولية اللازمة

– أمام هذا التزايد المتنامي للإمكانيات والموارد المالية ، المادية والبشرية في الجامعات الجزائرية ، أصبحت الحاجة ملحة في مثل هذه المؤسسات إلى قياس وتقييم مدى كفاءة هذه الموارد في انجاز الأهداف التي سخرت من اجلها .

– ويعتبر أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات (Data Envelopment Analysis) من الطرق الكمية الحديثة التي تطور استعمالها في قياس كفاءة المؤسسات والوحدات التي لا تهدف إلى الربح

– في هذا السياق حاولنا في هذه الدراسة تطبيق أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات في قياس وتقييم كفاءة كليات جامعة سعيدة كعينة للجامعات الجزائرية ، لذلك يمكن طرح الإشكالية التالية :

ما هو مستوى الكفاءة النسبية لكليات جامعة سعيدة وفقا لنتائج تطبيق أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات (DEA) ؟

– تهدف هذه الدراسة في الجانب النظري إلى تحليل ومناقشة مفاهيم الكفاءة من منظور اقتصادي ، وتوضيح كيفية استخدام أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات في إيجاد مؤشرات الكفاءة في حالة نموذج عوائد الحجم الثابتة ونموذج عوائد الحجم المتغيرة ، أما في الجانب العملي فتهدف الدراسة إلى تطبيق نماذج أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات على كليات جامعة سعيدة لتحديد مؤشرات الكفاءة في هذه الكليات خلال أربع مواسم دراسية.

2– مفهوم الكفاءة :

يتميز مصطلح الكفاءة شأنه شأن أغلب مصطلحات العلوم الإنسانية والاجتماعية بعدم الاتفاق بين الكتاب والباحثين حول تعريفه.

وعليه سنقتصر على تناول وتحليل بعض الإسهامات في مجال تعريف الكفاءة بما يفي بالغرض من الدراسة وهي :

– تعريف الكفاءة حسب (Malo J–L et Mathe J–C) :

الكفاءة تتمثل في العلاقة الاقتصادية بين الموارد المتاحة والنتائج المحققة من خلال تعظيم المخرجات على أساس كمية معينة من المدخلات ، أو تخفيض الكمية المستخدمة من المدخلات للوصول إلى حجم معين من المخرجات (**2000,P106**)".

– تعريف الكفاءة حسب (Vincent Plauchet) :

" الكفاءة هي القدرة على القيام بالعمل المطلوب بقليل من الإمكانيات ، والنشاط الكفء هو النشاط الأقل تكلفة" (**P6, 2006**).

– يتضح من خلال التعاريف السابقة أن الكفاءة ملازمة لكيفية استخدام المؤسسة لمدخلاتها من الموارد مقارنة بمخرجاتها، حيث ينبغي أن يكون هناك استغلال عقلاني ورشيد، بمعنى أن الكفاءة تعني عمل الأشياء بطريقة صحيحة.

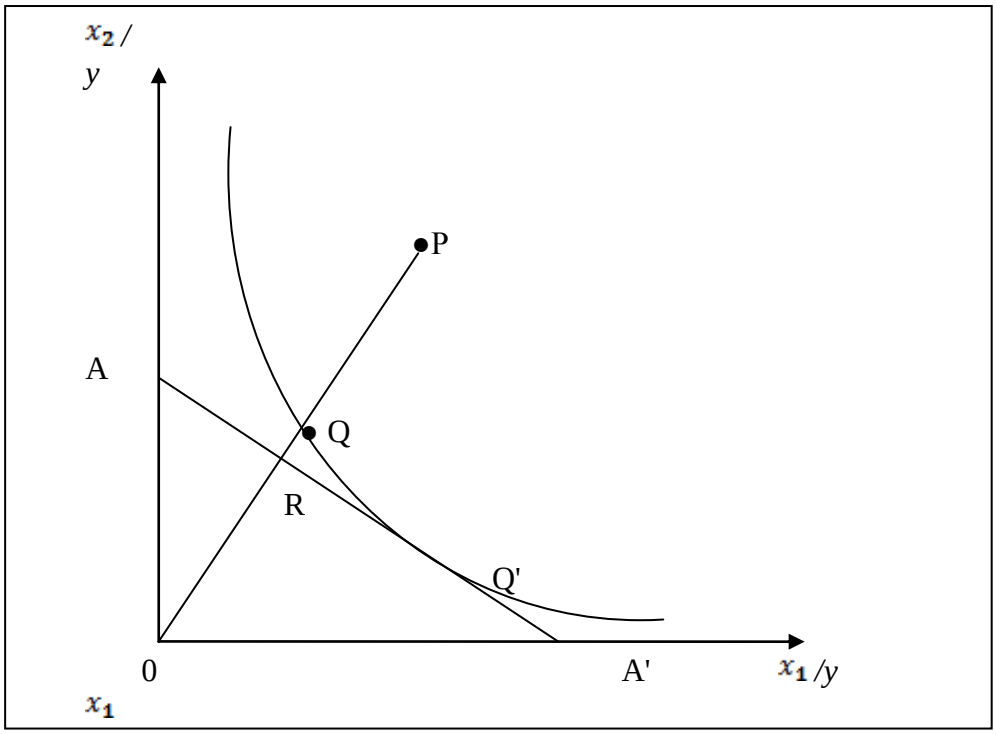
3– قياس الكفاءة عند فاريل :

لقد بين فاريل (1957) أن كفاءة الوحدة الاقتصادية تتكون من الكفاءة الفنية والكفاءة التخصيصية أو التوظيفية ، وحسب تحليل فاريل فإن هناك طريقتان لحساب الكفاءة ، الأولى من جانب المدخلات وتسمى المؤشرات ذات التوجه ألمدخلي والثانية من جانب المخرجات وتسمى المؤشرات ذات التوجه ألمخرجي

– المؤشرات ذات التوجيه ألاستخدامي :

يمثل الشكل أدناه حدود الإنتاج من وجهة الاستخدام لمنشأة تنتج المخرج Y مستخدمة مدخلي الإنتاج X1 و X2 تحت ظروف تقنية تتميز بثبات عوائد الحجم.

الشكل رقم (1) الكفاءة الفنية والتخصيصية بالتوجه ألمدخلي لمنشاة تنتج المخرج y باستعمال مدخلين x1 وx2



Source : Timothy J.Coelli and all, **An introduction to efficiency and productivity analysis** ,2end Edition , Springer Sciences +Business Media, New York,USA,2005,p52

– حيث SS' تمثل تقنية إنتاج وحدة واحدة من Y بأقصى كفاءة باستخدام المدخلات X1 و X2

و 'AA منحى التكلفة المتساوية لإنتاج الوحدة.

– يمثل المنحنى 'SS نقاط الاستخدام ذات الكفاءة الكاملة لإنتاج وحدة من الناتج y ،وعليه فإن النقطة P تعتبر أقل كفاءة من Q لإنتاج وحدة واحدة من Y وتعبر المسافة PQ عن مدى الانخفاض في الكفاءة الفنية حيث تشير إلى الكمية التي يمكن بها تقليص جميع المدخلات تناسبيا بدون تقليص الإنتاج، ويحسب مؤشر الكفاءة الفنية للمنشأة التي تنتج عند النقطة P على الشعاع OP بالقانون :

$$TE_i = \frac{OQ}{OP}$$

* ويأخذ المؤشر القيم من 0 إلى 1 حيث القيمة 1 تدل على الكفاءة الفنية الكاملة للمنشأة.

* يمثل ميل المستقيم 'AA السعر النسبي للمدخلات .

* وبمعرفة هذا الميل يمكن حساب مؤشر الكفاءة التوظيفية للمنشأة على الشعاع OP بالقانون : $AE_i = \frac{OR}{OQ}$

* وتمثل المسافة RQ المقدار الذي يمكن به تخفيض تكلفة إنتاج الوحدة من Y بتوظيف المدخلات حسب النقطة 'Q بدلا عن النقطة Q .

* تعرف الكفاءة الاقتصادية للمنشأة حسب القانون :

$$EE_i = \frac{OR}{OP} = \frac{OQ}{OP}.\frac{OR}{OQ} = TE_i \; xAE_i$$

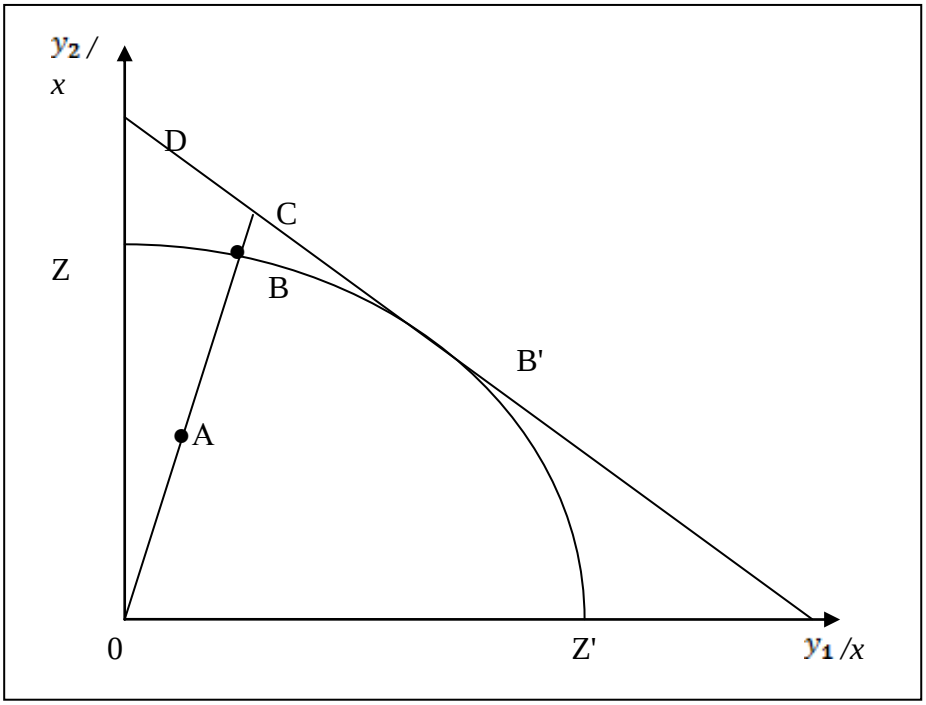
أي أن الكفاءة الاقتصادية تساوي حاصل ضرب الكفاءة الفنية والكفاءة التوظيفية .

– المؤشرات ذات التوجيه الإخراجي :

– تعرف الكفاءة من جانب المخرجات بالكمية التي يمكن بها زيادة المخرجات تناسبيا بدون تقليص كمية المدخلات.

يوضح الشكل أدناه الخريطة التقنية للمخرجات لمنشأة تنتج نوعين من المخرجات Y1 وY2 وتستخدم مدخل الإنتاج X1 تحت ظروف تقنية تتميز بثبات عوائد الحجم.

الشكل رقم (2) الكفاءة الفنية والتخصيصية بالتوجه ألمخرجي لمنشاة تنتج المخرجين y1 و y2 باستعمال المدخل x



Source : Timothy . J.Coelli and all, **An introduction to efficiency and productivity analysis** ,2end Edition , Springer Sciences +Business Media, New York, USA,2005,p55

– حيث 'ZZ يمثل منحنى إمكانية الإنتاج و 'DD خط تساوي الإيرادات.

* تمثل النقطة A منشأة غير كفؤة لأنه يمكن زيادة إنتاج السلعتين Y1 و Y2 إلى مستوى النقطة B بدون أي زيادة في المدخلات، وعليه تحسب الكفاءة الفنية لهذه المنشأة على الشعاع OC بالقانون : $TE_O = \frac{OA}{OB}$

ويأخذ المؤشر القيم من 0 إلى 1 حيث تمثل القيمة 1 الكفاءة الفنية الكاملة.

* يمثل المستقيم 'DD السعر النسبي للمخرجات ويحسب مؤشر الكفاءة التوظيفية للمنشأة التي تنتج عند النقطة B بدلا عن 'B على الشعاع OC بالقانون : $AE_O = \frac{OB}{OC}$

* حيث المسافة BC تمثل الزيادة في الإيرادات التي يمكن تحقيقها بتوظيف المخرجات حسب المستوى 'B بدلا عن B .

* تعرف الكفاءة الاقتصادية الكاملة للمنشأة حسب القانون :

$$EE_O = \frac{OA}{OC} = \frac{OA}{OB} x \frac{OB}{OC} = TE_O x AE_O$$

* تتساوى قيم مؤشرات الكفاءة من جانبي المدخلات وجانب المخرجات فقط في حالة ثبات عوائد الحجم .

4– مفهوم الكفاءة في النظام التعليمي :

أدت النظرة الاقتصادية للتعليم من أنه عملية استثمارية إلى الاهتمام بترشيد نفقاته ورفع مستوى كفاءته الداخلية والخارجية وتقليل الفاقد التعليمي بصوره المختلفة.

*** الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي**

هي العلاقة بين مدخلات ومخرجات النظام التعليمي ، أي معدلات المدخلات إلى المخرجات، بمعنى العمليات والنشاطات الداخلية للنظام التعليمي وقدرته على القيام بالأدوار المتوقعة منه وحسن تصريفها وتكاملها والمتمثلة أساسا في الاحتفاظ بمدخراته من الطلاب والانتقال بهم من سنة دراسية إلى أخرى ومن مرحلة إلى أخرى دون تسرب أو رسوب .

*** الكفاءة الخارجية للنظام التعليمي :**

والمقصود بها مدى قدرة النظام التعليمي على تحقيق أهداف المجتمع الذي وجد النظام من أجل خدمته، كما تعرف على أنها قدرة النظام التعليمي على الوفاء باحتياجات سوق العمل وتزويده بالتخصصات المختلفة من العمالة المدربة والمتعلمة الماهرة وذلك بالكم والكيف المناسبين وفي الوقت المناسب (**حسن بن المالك محمود، 2007/2006، ص11**).

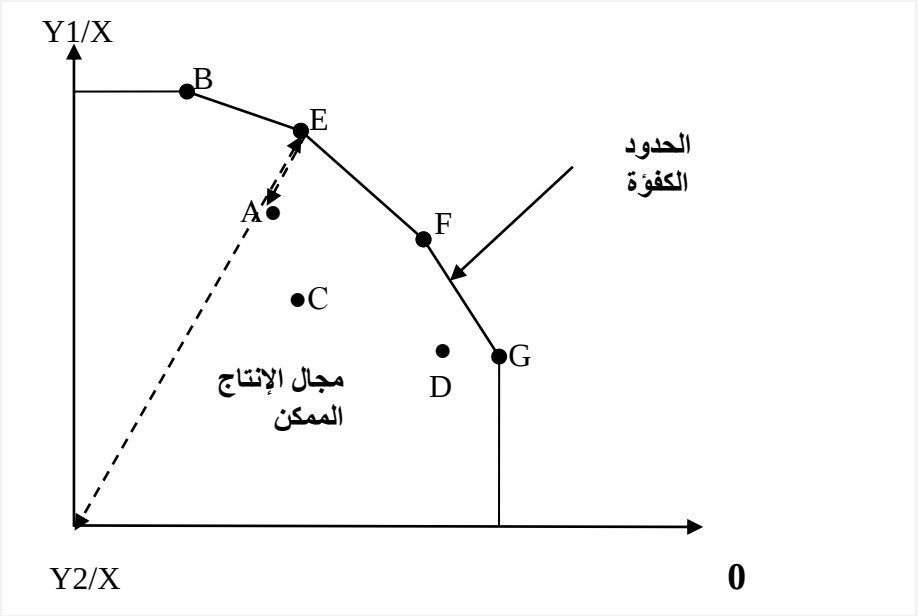
5– أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات (DEA)

– يعرف هذا الأسلوب على أنه طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لعدد من الوحدات المتجانسة (وحدات اتخاذ قرار) من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة المدخلات ومجموعة المخرجات وهذا بناء على الأداء الفعلي لها (**علي بن صالح بن علي الشايع ، 1428هـ/1429هـ ، ص67**) .

– ويتم ذلك عن طريق قسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات لكل منشأة أو وحدة اتخاذ قرار، ثم مقارنة هذه النسب بالطريقة الكسرية، فإذا حصلت وحدة على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح حدود كفؤة ، وتقاس درجة عدم كفاءة الوحدات الأخرى نسبة إلى الحدود الكفؤة باستعمال الطرق الرياضية، ويكون مؤشر الكفاءة للمنشأة محصور بين (1) الذي يمثل الكفاءة الكاملة، وبين (0) الذي يمثل عدم الكفاءة الكاملة (**Quey–Jean–yeh,1996,P981**) .

– يعود سبب تسمية هذا الأسلوب بهذا الاسم إلى كون الوحدات ذات الكفاءة الكاملة تكون في المقدمة وتغلف الوحدات غير الكفؤة، وعليه يتم تحليل البيانات التي تغلفها المقدمة (**خالد بن منصور الشعبي، 1424/2004هـ، ص316**) والشكل الموالي يوضح هذا المفهوم لمجموعة وحدات اتخاذ القرار تنتج المنتجين y1 ، y2 باستعمال المدخل X .

الشكل رقم (3) حالة التطويق بالتوجه ألمخرجي



Source : w.w.Cooper, L.M.Seiford, Kaoru Tone, **Data Envelopment Analysis**, 2end Ed, Springer Science + Business Media, USA, 2007, P09.

– مجال الإنتاج الممكن هو المنطقة المحصورة بين المحورين $\frac{Y_1}{X}$ ، $\frac{Y_2}{X}$ ، وبين الحدود الكفؤة المكونة من الوحدات B, E , F و G ، حيث تعتبر هذه الوحدات ذات كفاءة كاملة بالمقارنة مع الوحدات A, C و D الغير كفؤة، حيث يتم حساب كفاءة هذه الوحدات الأخيرة بالمقارنة مع الحدود الكفؤة، كأن نحسب مثلا كفاءة الوحدة A عن طريق : $\frac{d(0,A)}{d(o,E)}$.

– حيث أن d(0,A) ، d(0,E) تمثل المسافة بين الصفر والنقطة A ، والمسافة بين الصفر والنقطة E على التوالي ، والنقطة E تمثل إسقاط النقطة A على الحدود الكفؤة (**W.W.Cooper**, **L.M seiford**, **Kaoru Tone**, **2007**, **P09**).

6– نماذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) :

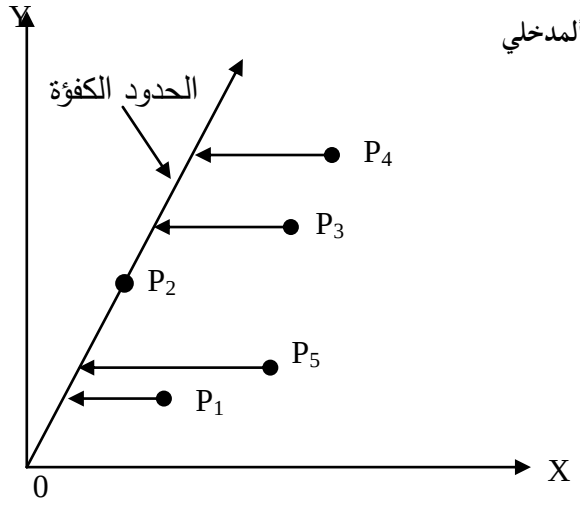
1.6– نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) :

– هو النموذج الأساسي الذي قام بوضعه كل من (Charnes, Cooper and Rhodes) ويعتمد هذا النموذج على أساس أن التغير في كمية المدخلات التي تستخدمها الوحدة غير الكفء يؤثر تأثيرا ثابتا في كمية المخرجات التي تقدمها وقت تحركها إلى الحدود الكفؤة، وهذه الخاصية تعرف بخاصية ثبات العائد على الإنتاج (Constant Returns To Scale)

– وبهذا يمكن لوحدة اتخاذ القرار غير الكفؤة من أن تصبح كفؤة بنموذج (CCR) بإسقاط إحداثياتها على الحدود الكفؤة، فمن التوجه ألمدخلي نتمكن من تحسين (تخفيض) المدخلات، بينما من ناحية التوجه المخرجي يمكننا تحسين (زيادة) المخرجات وبالتالي يعتمد تحسين الوحدات غير الكفؤة على موقع جدار الحدود سواء مدخلي أو مخرجي، ولتوضيح ذلك نسوق المثال التالي :

– بافتراض أنه لدينا 05 وحدات (DMU) (P5, P4, P3, P2, P1) لديها مدخل واحد (X) ومخرج واحد (Y) بعد تمثيلها بيانيا يظهر كما في الشكل أدناه حيث أن الوحدة P2 تظهر كفؤة بينما بقية الوحدات تظهر غير كفؤة، ولتخفيض استعمالها من المدخل (X) يجب الاتجاه أفقيا نحو الحدود الكفؤة ويعني هذا أننا نحافظ على نفس القدر من المخرجات لكن بتخفيض المدخلات وذلك بالنسبة للكيفية التي تنتج بها الوحدة P2 ، ويعبر السهم الرابط بين الحدود الكفؤة وبين النقاط غير الكفؤة P1 ، P3 ، P4 ، P5 عن نسبة عدم كفاءة هذه الوحدات بالمقارنة مع الجدار الذي ترسمه الوحدة الكفؤة (P2) ، وهذه الأخيرة لكونها على الحدود الكفؤة فلا مجال للتحسين ، أي نسبة كفاءتها 100% .

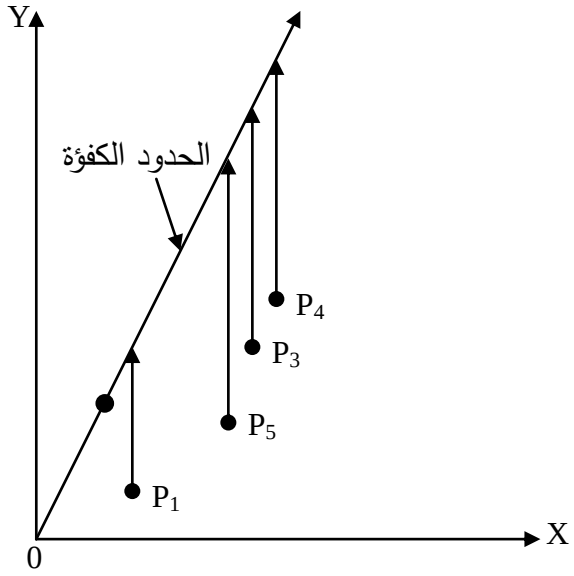
الشكل رقم (4) نموذج CCR بالتوجه ألمدخلي



Source :W.W.Cooper-L.M.Seiford-Joe Zhu,**Handbook on Data Envelopment Analysis** , Kluwer Academic Publishers , New York , USA, 2004, P 16.

– وكذلك الأمر بالنسبة للتوجه ألمخرجي، تظهر الوحدة (P2) كفؤة بينما الوحدات الأخرى تظهر غير كفؤة، ولزيادة إنتاجها من المخرج Y يجب التوجه عموديا إلى الحدود الكفؤة، ويعني هذا أننا نحافظ على نفس القدر من المدخلات لكن بزيادة المخرجات بالنسبة للكيفية التي تنتج بها الوحدة P2 ، ويعبر السهم الرابط بين الحدود الكفؤة وبين النقاط غير الكفؤة P5, P4, P3, P1 عن نسبة عدم كفاءة هذه الوحدات بالمقارنة مع الجدار الذي ترسمه الوحدة الكفؤة P2 ، هذه الأخيرة لكونها على الجدار (الحدود الكفؤة) فلا مجال للتحسين أي كفاءتها 100% .

الشكل رقم (5) نموذج CCR بالتوجه ألمخرجي :



Source :W.W.Cooper-L.M.Seiford-Joe Zhu,**Handbook on Data Envelopment Analysis** , Kluwer Academic Publishers , New York , USA, 2004, P 16.

– الصياغة الرياضية لنموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) :

- يكون النموذج الرياضي على النحو التالي (**Joe Zhu– Wade D.Cook, 2007, P02**) :

$$* MAX \ \frac{\sum_{r=1}^{s} U_r Y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} V_i X_{io}}$$

$S/C....$

$$i = 1,2,.....,m \quad * \frac{\sum_{r=1}^{s} U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} V_i X_{ij}} \leq 1$$
$$r = 1,2,.....,s$$
$$J = 1,2,.....,n$$

$$*U_r, V_i \geq 0$$

– حيث أن :

- Ur : المعامل أو الوزن المخصص للمخرج r
- Vi : المعامل أو الوزن المخصص للمدخل i

– تحديد الوحدات المرجعية والقيام بالتحسين :

– يقصد بالوحدة المرجعية تلك الوحدة الكفؤة التي تستخدم كمية مدخلات تساوي كمية مدخلات الوحدة غير الكفؤة ولكنها تقدم مخرجات أكبر، أو هي تلك الوحدة التي تقدم نفس كمية مخرجات الوحدة غير الكفؤة ولكن باستخدام كمية مدخلات أقل (**محمد شامل بهاء الدين مصطفى فهمي ، 1430هـ/2009، ص 280**).

– بافتراض أن وحدة اتخاذ القرار (DMU_0) غير كفؤة، فإن الوحدات المرجعية لها E_0 تعرف بالشكل التالي : (**W.W.Cooper,L.M.Seiford, Joe Zhun, 2004,P12**)

$$E_0 = \{J / \lambda_J^* > 0\} \quad J=1,2,\ldots\ldots\ldots\ldots n$$

– أي أن الوحدات المرجعية لوحدة اتخاذ القرار (DMU0) هي كل الوحدات التي يكون المتغير (λ) الذي يقابلها غير معدوم عند تحديد مؤشر الكفاءة لوحدة اتخاذ القرار (DMU0).

2.6– نموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) :

إن نموذج (**CCR**) بافتراضه ثبات عوائد الحجم فإنه ينتج عنه مؤشر كفاءة خام يحمل في طياته الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية . ولتمييز بين هاذين النوعين من الكفاءة ، ظهر بعد ستة سنوات من النموذج الأول وبالتحديد في سنة 1984 نموذج (**BCC**) نسبة إلى (Banker, Charnes, Cooper) ، هذا النموذج يأخذ في الحسبان التغير في عوائد الحجم (Variable Returns to Scale)، وذلك بإضافة قيد آخر هو قيد الحجم $\left(\sum_{J=1}^{n} \lambda = 1\right)$ إلى النموذج السابق على النحو التالي :

*** نموذج BCC بالتوجه ألمدخلي :**

$$MIN\theta_0$$
$$S/C,$$
$$i=1,2,.....,m \quad \lambda_J X_{iJ} \le \theta_0 X_{io}$$
$$r=1,2,.....,s$$
$$J=1,2,.....,n \quad \lambda_J Y_{rJ} \ge Y_{r0}$$
$$\sum_{J=1}^{n} \lambda_J = 1$$
$$\lambda_J \ge 0$$

*** نموذج BCC بالتوجه ألمخرجي :**

$$MAX\phi_0$$
$$S/C$$
$$i=1,2,.....,m \quad \sum_{J=1}^{n} \lambda_J X_{iJ} \le X_{io}$$
$$r=1,2,.....,s$$
$$J=1,2,.....,n \quad \sum_{J=1}^{n} \lambda_J Y_{rJ} \ge \phi_0 Y_{r0}$$
$$\sum_{J=1}^{n} \lambda_J = 1$$
$$\lambda_J \ge 0$$

* لكن أحد عيوب مؤشر الكفاءة المحسوب بنموذج (BCC) ، أنه لا يوضح ما إذا كانت الوحدة تعمل في ظل عوائد الحجم المتناقصة أو المتزايدة، ولمعرفة صفة عوائد الحجم المتغيرة يطبق أسلوب DEA نموذج ثالث هو نموذج عوائد الحجم غير المتزايدة (NIRS=Non Increasing Returns To Scale) بتعديل علامة المساواة في معادلة قيد الحجم $\left(\sum_{J=1}^{n} \lambda_J = 1\right)$ بعلامة أصغر أو تساوي $\left(\sum_{J=1}^{n} \lambda \le 1\right)$ ، ويتم مقارنة مؤشر الكفاءة الفنية بنموذج (NIRS) مع مؤشر الكفاءة الفنية بنموذج (BCC) فإذا تساوى المؤشران توصف الوحدة بتناقص عوائد الحجم، أما إذا اختلف المؤشران فتوصف الشركة بتزايد عوائد الحجم .

7– قياس الكفاءة النسبية لكليات جامعة سعيدة باستخدام أسلوب (DEA) :

في هذه الدراسة حاولنا تطبيق أسلوب (DEA) لقياس الكفاءة النسبية لكليات جامعة سعيدة وهي أربع كليات (كلية العلوم والتكنولوجيا ، كلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية ، كلية الحقوق والعلوم السياسية وكلية العلوم الاقتصادية، العلوم

التجارية وعلوم التسيير) حيث قمنا بتوظيف برنامج (XLDEA2_1_2007) على البيانات الخاصة بالكليات ، المتمثلة في متوسط المدخلات ومتوسط المخرجات لفترة أربع سنوات دراسية (من الموسم الدراسي 2007-2008 إلى الموسم الدراسي 2010-2011) وذلك باستعمال التوجه ألمدخلي والتوجه ألمخرجي لنموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) .

التعريف بالمدخلات والمخرجات :

لقد تم تحديد مجموعة مؤلفة من ثلاثة مدخلات ومخرج واحد :

- **مدخل الطلبة المسجلين** : ويشمل جميع الطلبة المسجلين الجدد في السنة الأولى في مرحلة التدرج.
- **مدخل الأساتذة الدائمون** : ويشمل جميع الأساتذة الدائمون بمختلف الرتب (أستاذ ، أستاذ محاضر أ و ب ، أستاذ معيد أ وب و معيد)
- **مدخل الأجور السنوية الصافية** : ويشمل مجموع الأجور السنوية الصافية للأساتذة الدائمون بمختلف الرتب .
- **مخرج الطلبة المتخرجين** : ويشمل جميع الطلبة الناجحين والمتحصلين على شهادات في مرحلة التدرج .

– في الجدول التالي عرض لمتوسط المدخلات ومتوسط المخرجات المستعملة في الدراسة :

الجدول رقم (1) المدخلات والمخرجات المستعملة في الدراسة

الكليات	المدخلات			المخرجات
	متوسط عدد الطلبة المسجلين	متوسط عدد الأساتذة الدائمون	متوسط الأجور السنوية الصافية (دج)	متوسط عدد الطلبة الناجحين
كلية العلوم والتكنولوجيا	547,5	207,75	162.427.957,86	485,25
كلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية	722	87,5	63.285.054,57	494
كلية الحقوق والعلوم السياسية	583,5	49,25	36.692.957,37	370,25
كلية العلوم الاقتصادية ، العلوم التجارية وعلوم التسيير	391	40,25	28.413.726,84	380,75

المصدر: وحدة معلومات رئاسة جامعة سعيدة.

– أولا : التوجه ألمدخلي 1.7

في هذا التوجه سنقوم بقياس كفاءة الكليات من ناحية استخدام المدخلات وذلك بنموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC)

1.1.7– كلية العلوم والتكنولوجيا

يظهر الجدول رقم (2) مؤشر الكفاءة لكلية العلوم والتكنولوجيا مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمدخلي لنموذجي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (2) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية العلوم والتكنولوجيا حسب نموذج التوجه ألمدخلي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	0,9102	1,0000	0,9102
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	547,5	498,31	547,5	متناقصة
عدد الأساتذة الدائمون	207,75	51,30	207,75	
الأجور السنوية الصافية	162.427.957,86	36.212.110,29	162.427.952,00	
عدد الطلبة الناجحين	485,25	485,25	485,25	
الكليات المرجعية		كلية العلوم الاقتصادية		

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق :

- حسب نموذج (CCR) بالتوجه ألمدخلي فان كلية العلوم والتكنولوجيا لم تحقق الكفاءة النسبية التامة (مؤشر الكفاءة يساوي 0,9102) حيث يمكنها تقديم نفس المستوى من المخرجات الموجودة لديها بمستوى اقل من المدخلات كما هو مبين في الجدول، والكلية المرجعية هي كلية العلوم الاقتصادية .
- ولكن بتطبيق نموذج (BCC) بالتوجه ألمدخلي فان كلية العلوم والتكنولوجيا قد حققت الكفاءة النسبية التامة وبلغت الكفاءة الحجمية (91,02 %) مما يعني أن هناك حاجة للتوسع ، كما أن الكلية تمر بمرحلة غلة الحجم المتناقصة وبالتالي فإن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة اكبر في المدخلات .

2.1.7– كلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية :

يظهر الجدول رقم (3) مؤشر الكفاءة لكلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمدخلي لنموذجي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (3) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية حسب نموذج التوجه ألمدخلي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	0,7026	1,0000	0,7026
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	722	507,30	722	
عدد الأساتذة الدائمون	87,5	52,22	87,5	
الأجور السنوية الصافية	63.285.054,57	36.865.084,34	63.285.056,00	متناقصة
عدد الطلبة الناجحين	494	494	494	
الكليات المرجعية		كلية العلوم الاقتصادية		

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق:

- حسب نموذج (CCR) بالتوجه ألمدخلي فان كلية الآداب واللغات لم تحقق الكفاءة النسبية التامة (مؤشر الكفاءة يساوي 0,7026) حيث يمكنها تقديم نفس المستوى من المخرجات الموجودة لديها بمستوى اقل من المدخلات كما هو مبين في الجدول، والكلية المرجعية هي كلية العلوم الاقتصادية
- ولكن بتطبيق نموذج (BCC) بالتوجه ألمدخلي فان كلية الآداب واللغات قد حققت الكفاءة النسبية التامة وبلغت الكفاءة الحجمية (70,26 %) ، مما يعني أن هناك حاجة للتوسع ، كما أن الكلية تمر بمرحلة غلة الحجم المتناقصة وبالتالي فان الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة اكبر في المدخلات .

3.1.7– كلية الحقوق والعلوم السياسية :

يظهر الجدول رقم (4) مؤشر الكفاءة لكلية الحقوق والعلوم السياسية مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمدخلي لنموذج عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (4) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية الحقوق والعلوم السياسية حسب نموذج التوجه ألمدخلي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	0,7947	0,8173	0,9724
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	583,5	380,22	391	متزايدة
عدد الأساتذة الدائمون	49,25	39,14	40,25	
الأجور السنوية الصافية	36.692.957,37	27.630.157,14	28.413.726,00	
عدد الطلبة الناجحين	370,25	370,25	380,75	
الكليات المرجعية		كلية العلوم الاقتصادية	كلية العلوم الاقتصادية	

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق:

- لم تحقق كلية الحقوق والعلوم السياسية الكفاءة النسبية في كلا النموذجين بالتوجه ألمدخلي حيث يمكنها تحقيق نفس المستوى الموجود لديها من المخرجات أو أكبر بمستوى اقل من المدخلات كما هو موضح في الجدول السابق ، وقد بلغت الكفاءة الحجمية (97,24 %) مما يعني أن هناك حاجة للتوسع ، كما أن الكلية تمر بمرحلة غلة الحجم المتزايدة وبالتالي فإن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة اقل في المدخلات والكلية المرجعية هي كلية العلوم الاقتصادية في كلا النموذجين .

4.1.7– كلية العلوم الاقتصادية ، العلوم التجارية وعلوم التسيير:

يظهر الجدول رقم (5) مؤشر الكفاءة لكلية العلوم الاقتصادية ، العلوم التجارية وعلوم التسيير مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمدخلي لنموذج عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (5) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية العلوم الاقتصادية ، العلوم التجارية وعلوم التسيير حسب نموذج التوجه ألمدخلي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	1,0000	1,0000	1,0000
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	391	391	391	
عدد الأساتذة الدائمون	40,25	40,25	40,25	
الأجور السنوية الصافية	28.413.726,84	28.413.726,84	28.413.726,84	ثابتة
عدد الطلبة الناجحين	380,75	380,75	380,75	
الكليـات المرجعيــة				

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق:

● لقد حققت كلية العلوم الاقتصادية الكفاءة النسبية التامة في كلا النموذجين بالتوجه ألمدخلي بمعنى أنها استخدمت المدخلات لديها بأفضل ما يكون لتحقيق المخرجات ، وكانت كلية مرجعية لكل الكليات ،كما أنها حققت الحجم الأمثل وليس من مصلحتها التوسع وإنما عليها أن تحافظ على مستواها الحالي .

– ثانيا : التوجــه ألمـخرجي 2.7

في هذا التوجه سنقوم بقياس كفاءة الكليات من ناحية تحقيق المخرجات وذلك بنموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC)

1.2.7– كلية العلوم والتكنولوجيا

يظهر الجدول رقم (6) مؤشر الكفاءة لكلية العلوم والتكنولوجيا مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمخرجي لنموذجي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (6) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية العلوم والتكنولوجيا حسب نموذج التوجه ألمخرجي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	0,9102	1,0000	0,9102
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	547,5	547,5	547,5	
عدد الأساتذة الدائمون	207,75	56,36	207,75	
الأجور السنوية الصافية	162.427.957,86	39.786.482,59	162.427.952,00	متناقصة
عدد الطلبة الناجحين	485,25	533,15	485,25	
الكليات المرجعية		كلية العلوم الاقتصادية		

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق:

- حسب نموذج (CCR) بالتوجه ألمخرجي فان كلية العلوم والتكنولوجيا لم تحقق الكفاءة النسبية التامة (مؤشر الكفاءة يساوي 0,9102) حيث يمكنها بنفس المستوى من المدخلات أو اقل تقديم مستوى اكبر من المخرجات كما هو مبين في الجدول، والكلية المرجعية هي كلية العلوم الاقتصادية
- ولكن بتطبيق نموذج (BCC) بالتوجه ألمخرجي فان كلية العلوم والتكنولوجيا قد حققت الكفاءة النسبية التامة وبلغت الكفاءة الحجمية (91,02 %) مما يعني أن هناك حاجة للتوسع ، كما أن الكلية تمر بمرحلة غلة الحجم المتناقصة وبالتالي فان الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة اكبر في المدخلات.

2.2.7– كلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية :

يظهر الجدول رقم (7) مؤشر الكفاءة لكلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمخرجي لنموذجي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (7) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية حسب نموذج التوجه ألمخرجي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	0,7026	1,0000	0,7026
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	722	722	722	متناقصة
عدد الأساتذة الدائمون	87,50	74,32	87,50	
الأجور السنوية الصافية	63.285.054,57	52.467.288,30	63.285.056,00	
عدد الطلبة الناجحين	494	703,07	494	
الكليات المرجعية		كلية العلوم الاقتصادية		

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق:

- حسب نموذج (CCR) بالتوجه ألمخرجي فان كلية الآداب واللغات لم تحقق الكفاءة النسبية التامة (مؤشر الكفاءة يساوي 0,7026) حيث يمكنها بنفس المستوى من المدخلات أو اقل تقديم مستوى اكبر من المخرجات كما هو مبين في الجدول، والكلية المرجعية هي كلية العلوم الاقتصادية
- ولكن بتطبيق نموذج (BCC) بالتوجه ألمخرجي فان كلية الآداب واللغات قد حققت الكفاءة النسبية التامة وبلغت الكفاءة الحجمية (70,26 %) مما يعني أن هناك حاجة للتوسع ، كما أن الكلية تمر بمرحلة غلة الحجم المتناقصة وبالتاي فإن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة اكبر في المدخلات.

3.2.7– كلية الحقوق والعلوم السياسية :

يظهر الجدول رقم (8) مؤشر الكفاءة لكلية الحقوق والعلوم السياسية مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمخرجي لنموذج عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (8) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية الحقوق والعلوم السياسية حسب نموذج التوجه ألمخرجي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	0,7947	0,9203	0,8636
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	583,5	478,43	454,05	متناقصة
عدد الأساتذة الدائمون	49,25	49,25	49,25	
الأجور السنوية الصافية	36.692.957,37	34.767.106,19	35.055.884,51	
عدد الطلبة الناجحين	370,25	465,89	402,32	
الكليات المرجعية		كلية العلوم الاقتصادية	– كلية الآداب واللغات – كلية العلوم الاقتصادية	

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق:

- لم تحقق كلية الحقوق والعلوم السياسية الكفاءة النسبية في كلا النموذجين بالتوجه ألمخرجي حيث يمكنها بنفس المستوى الموجود لديها من المدخلات أو اقل تقديم مستوى اكبر من المخرجات كما هو موضح في الجدول السابق ، وقد بلغت الكفاءة الحجمية (70,26 %) مما يعني أن هناك حاجة للتوسع ، كما أن الكلية تمر بمرحلة غلة الحجم المتناقصة مما يعني أن الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة اكبر في المدخلات .والكلية المرجعية لها في نموذج عوائد الحجم الثابتة هي كلية العلوم الاقتصادية ، أما في نموذج عوائد الحجم المتغيرة فهي كلية العلوم الاقتصادية وكلية الآداب واللغات

4.2.7– كلية العلوم الاقتصادية ، العلوم التجارية وعلوم التسيير:

يظهر الجدول رقم (9) مؤشر الكفاءة لكلية العلوم الاقتصادية ، العلوم التجارية وعلوم التسيير مع التحسينات المطلوبة حسب التوجه ألمخرجي لنموذج عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة .

الجدول رقم (9) :مؤشر الكفاءة والتحسين المطلوب لكلية العلوم الاقتصادية ، العلوم التجارية وعلوم التسيير حسب نموذج التوجه المخرجي

المتغيرات		عوائد الحجم الثابتة (CCR)	عوائد الحجم المتغيرة (BCC)	الكفاءة الحجمية
	درجة الكفاءة	1,0000	1,0000	1,0000
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	القيم المستهدفة	غلة الحجم
عدد الطلبة المسجلين الجدد	391	391	391	
عدد الأساتذة الدائمون	40,25	40,25	40,25	
الأجور السنوية الصافية	28.413.726,84	28.413.726,84	28.413.726,84	ثابتة
عدد الطلبة الناجحين	380,75	380,75	380,75	
الكليات المرجعية				

المصدر: مخرجات البرنامج التطبيقي (XLDEA)

التعليق:

● لقد حققت كلية العلوم الاقتصادية الكفاءة النسبية التامة في كلا النموذجين بالتوجه ألمخرجي بمعنى أنها حققت أفضل ما يكون من المخرجات بما لديها من مدخلات ، وكانت كلية مرجعية لكل الكليات ، كما أنها حققت الحجم الأمثل وليس من مصلحتها التوسع وإنما عليها أن تحافظ على مستواها الحالي ,

8– خاتمة :

من خلال تطبيق أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات لإيجاد مؤشرات الكفاءة من جهة التوجه ألمدخلي ومن جهة التوجه ألمخرجي لكليات جامعة سعيدة تم التوصل إلى ما يلي :

– كلية العلوم والتكنولوجيا ، وكلية الآداب واللغات لم تحققا الكفاءة النسبية التامة في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) بالتوجهين ألمدخلي و ألمخرجي في حين حققتها في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) بالتوجهين ألمدخلي و ألمخرجي ، فيقال عن هاتين الكليتين أنهما تعملان بصورة جيدة ولكن سبب عدم الكفاءة ناتج عن سوء الأحوال المحيطة .

– كلية الحقوق والعلوم السياسية ، التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة في كلا النموذجين بالتوجهين ألمدخلي و ألمخرجي ، مما يعكس وجود اختلال على مستوى هذه الكلية في استغلال الموارد والإمكانيات المتاحة مقارنة ببقية الكليات.

– كلية العلوم الاقتصادية حققت الكفاءة النسبية التامة في كلا النموذجين بالتوجهين ألمدخلي و ألمخرجي كما كانت كلية مرجعية لكل الكليات ، لذا يمكن أن تكون هذه الكلية كنموذج تطبيقي جيد، ينبغي للكليات الأخرى أن تحتذي بها وتدرس أسباب تفوقها حتى تستطيع أن تحقق الكفاءة مثلها .

– لقد اقتصرت الدراسة في تطبيق هذا الأسلوب على كليات جامعة سعيدة، ولكن أهمية النتائج التي تم التوصل إليها تجعلنا نقترح ما يلي :

- ♦ إجراء دراسات تشمل تطبيق هذا الأسلوب على عدد كبير من الجامعات الجزائرية.
- ♦ استعمال مخرجات تدل على نوعية وجودة التعليم الجامعي في الجزائر.

– غير أن المشكل الكبير الذي يمكن أن يواجه من يريد تطبيق هذا الأسلوب على الجامعات الجزائرية هو عدم توفر البيانات ، لذلك نوصي بضرورة وجود قاعدة بيانات خاصة في كل كلية .

9– قائمة المراجع العربية و الأجنبية :

أولا : المراجع العربية

1- حسن بن المالك محمود (2006م-2007م)، **الكفاءة الخارجية للكليات التقنية في المملكة العربية السعودية**، أطروحة دكتوراه، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.

2- خالد بن منصور الشعيي (2004م)، **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،المملكة العربية السعودية.

3- علي بن صالح بن علي الشايع (1428هـ- 1429هـ)، **قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات**، أطروحة دكتوراه ، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

4- محمد شامل بهاء الدين مصطفى فهمي (1430هـ-2009م)، **قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية**، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الأول، العدد الأول.

ثانيا : المراجع الأجنبية

.

- Joe.Zhu, Wade.D.Cook (2007), **Modeling Data Irregularities And Structural 1 Complexities In Data Envelopment Analysis**, Springer Science + Business Media, New York, USA.

- Malo J-L Et Mathe J-C (2000), **L'essentiel Du Contrôle De Gestion**, 2ème **2** Edition D'organisation , Paris .

- Quey-Jen yeh (1996), **The Application Of Data Envelopment Analysis In 3 Conjunction With Financial Ratios For Bank Performance Evaluation**, The Journal Of The Operational Research Society, Vol 47, N° 08, Aug .

- Timothy.J.Coelli And All (2005), **An Introduction To Efficiency And 4 Productivity Analysis**, 2nd Edition, Springer Sciences + Business Media, New York, USA.

- Vincent Plauchet (2006), **Mesure Et Amélioration Des Performances 5 Industrielles** , Tome2, UPMF, France .

- W.W.Cooper, L.M.Seiford, Joe.Zhu (2004), **Handbook On Data 6 Envelopment Analysis**, Kluwer Academic Publishers, New York, USA.

- W.W.Cooper, L.M.Seiford, Kaoru Tone (2007), **Data Envelopment Analysis**, **7** 2end Edition, Springer Science + Business Media, USA