International Journal of Academic Accounting, Finance & Management Research (IJAAFMR)
ISSN: ISSN: 2643-976
Vol. 3 Issue 12, December – 2019, Pages: 18-31

بسم الله الرحمن الرحيم

استخدام تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة النسبية لكليات جامعة شندي

د.مجدي عبدالإله محمد عباس
أستاذ مساعد بكلية العلوم والتقانة
قسم الإحصاء التطبيقي جامعة شندي

المخلص:
إن نجاح اي منظمة يعتمد بشكل أساسي في القدرة على اتخاذ القرارات الصحيحة في الأوقات المناسبة وهذه القرارات تعتمد على وسائل وأدوات مساندة منها بحوث العمليات. وأدت النظرة الاقتصادية للتعليم على أنه عملية استثمارية تهدف إلى الاهتمام بترشيد نفقاته، ورفع كفاءته الداخلية والخارجية وتقليل الفاقد التعليمي بصورة المختلفة، ولم يقتصر الاهتمام بكفاءة النظام التعليمي على مراحل التعليم العام، وإنما تعداه إلى تحقيق الكفاءة للتعليم الجامعي من خلال زيادة قدرته على إنتاج الخدمة التعليمية وتحقيق أهدافه بأقل جهد وتكلفة وفاقد، وللأهمية التي تحظى بها دراسات كفاءة التعليم.

Abstract: The success of any organization based mainly on the ability to make the right decisions at the right time ,and these decisions depend on supportive tools including processes research, and the economic outlook offered education as an investment process aims at attention to guiding it's expenses and raises the efficiency of internal and external and reduces educational losses in various forms , it was not only at efficiency of the general education system, but also at the efficiency of the university education by increasing its ability to produce educational service and achieves it's objectives with least effort , cost and loss, And the importance that the studies of the efficiency of education has.

المقدمة

تمهيد:

الكفاءة هي القدرة على أداء الأشياء بطريقه صحيحة ومن ثم فهي تعتمد على مفهوم مدخلات ومخرجات فالوحدة الكفء هي التي تتمكن من تحقيق المخرجات المستهدفة من المدخلات المستخدمة. ورغم إن مصطلح الكفاءة يشع أكثر عند رجال الاقتصاد إلا أن الكفاءة في المجال الأكاديمي أصبحت مطلباً اساسياً نظراً لأنهم يعتبرونه قطاع إنتاجي استثماري لأنه يهتم بتكوين رأس المال البشرى وليس قطاعاً استهلاكياً، فالتعليم يمثل المقدمة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية يعتبر من العوامل المباشرة التي تدخل في عملية الإنتاج والنمو الاقتصادي.

وتشير الكفاءة بالنسبة للنظام الجامعي إلى حالة النظام التكاملية بين التعليل والبحث وخدمته المجتمع وفقاً لأهداف الجامعة وبعباره اخره إن الكفاءة تعبر عن جهود الجامعة في تحقيق الأغراض التنظيمية لتبدو في شكل سهل ومحسوس سواء كان نوعياً او كمياً.

(1) مشكلة البحث

قياس وتقيم كفاءة استخدام هذه الموارد لإنجاز الأهداف التي سخرت من أجلها لتحقيق الأهداف المطلوبة ويمكن تلخيص مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي ما مستوى الكفاءة النسبية الداخلية لكل كلية بالجامعة وفقا لنتائج تطبيق أسلوب مغلف البيانات.

(2) أهمية البحث

تنبثق أهمية البحث من أهمية الدور الذي تلعبه الجامعة في خدمة المجتمع.

(3) **أهداف البحث**

هدفت الدراسة إلي قياس الكفاءة النسبية لكليات جامعة شندي وذلك عن طريق تحديد الكليات الكفؤة والكليات غير الكفؤة باستخدام تحليل مغلف البيانات والسعي في تحسن الكليات غير الكفؤة .

(4) **منهجية البحث**

استخدم الباحث المنهج التحليلي حيث تم تطبيق أسلوب (تحليل مغلف البيانات)

(5) **البحوث والدراسات السابقة**

– في العام (2004) قام الباحث (علي الشايع) بكتابة بحث بعنوان (قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات). من أهم التوصيات يكون التركيز في تدريس بحوث العمليات والتحليل الكمي في الجامعات على الجانب التطبيقي، مما يتيح للدارسين فهم أعمق واستفادة أكبر.

– في العام (2011) قامت الباحثة (ولاء ياسين) بكتابة بحث بعنوان (قياس الأداء لقطاع التعليم العالي باستخدام تحليل مغلف البيانات). من أهم التوصيات دراسة الأسباب التي ادت إلى تحقيق كفاءة تامة في بعض الكليات ومحاولة اتخاذها كنماذج تطبيقية من أجل تحقيق الكفاءة التامة للكليات غير الكفؤة .

الجانب النظري:

تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis

في عام 1987م قام إدوارد رودس Edwardo Rhodes في أطروحته للدكتوراه في جامعة Carnegie Mellon لتقييم البرامج التربوية للطلبة المتعثرين دراسياً (الزنوج والإسبان) بشكل رئيسي بدعم من حكومة الولايات الفيدرالية وبإشراف البروفسور كوبر Cooper حيث تطلب التحليل مقارنة أداء مجموعة من المدارس المتناظرة، وظهرت صعوبة المقارنة في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس حيث تشتمل على عدة مدخلات وعدة مخرجات بدون توفر معلومات عن أسعارها.

وللتغلب على هذه الصعوبة قاما بالتعاون مع تشارنز Charnes بصياغة نموذج أسلوب تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis وهو ما عرف بنموذج CCR (Cooper2004م).

ومنذ ذلك الوقت وحتى عام 2000م تم عمل 187 أطروحة دكتوراه في مغلف البيانات مما يدل على أهميته. (Forsund & Sarafolou، 2005م).

وقد اختلف في تعريب مصطلح Data Envelopment Analysis فترجم أسلوب تحليل مغلف البيانات (باهرمز، 1996م)، وترجم إلي أسلوب تحليل تظريف البيانات (العزاز، 2002م)، وترجم بأسلوب التحليل التطويقي للبيانات (السقا، 2002م) ،(بابكر، 2002م).

ويمكن تعريف هذا الأسلوب بأنه (أداة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومجموعة مخرجات لوحدات إدارية متماثلة الأهداف وذلك بناء على الأداء الفعلي لهذه الوحدات)، (باهرمز، 1996م).

ويلاحظ من التعريف السابق ما يلي:

- وجود عدد من الوحدات الإدارية أو ما يسمي بوحدات اتخاذ القرار (Decision Making Unites) ويطلق عليها اختصارا (DMU)، وتعمل هذه الوحدات في المجال نفسه كمجموعة كليات أو مدارس أو مستشفيات أو بنوك ونرغب في قياس الكفاءة النسبية لهذه الوحدات، حيث تقاس كفاءة كل وحدة مقارنة ببقية الوحدات الأخرى في المجموعة.
- تستخدم هذه الوحدات الإدارية نفس المجموعة من المدخلات والمخرجات.
- يكمن الهدف العام للأسلوب في تعظيم كمية مخرجات هذه الوحدات أو تقليل كمية مدخلاتها.

ويعتمد أسلوب تحليل مغلف البيانات على مفهومين أساسيين هما:

تعريف الكفاءة الذي وضعه فاريل Farell والذي حدد فيه أن كفاءة أي وحدة اتخاذ قرار هي بالصيغة التالية:

$$Efficiency = \frac{\sum_{r=1}^{t} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}}$$

$$i = 1,2,3,\ldots,m$$

$$j = 1,2,3,\ldots,t$$

.....(1.2)

حيث :

$m \equiv$ عدد المدخلات

$t \equiv$ عدد المخرجات

$y_{rj} \equiv$ كمية المخرج r من الوحدة j

$x_{ij} \equiv$ كمية المدخل i إلى الوحدة j

$u_r \equiv$ الوزن المخصص للمخرج r

$v_i \equiv$ الوزن المخصص للمدخل i

2- النظرية الاقتصادية المعروفة بأمثليه باريتو Optimality Pareto والتي تنص على أن (أي وحدة اتخاذ قرار تكون غير كفء إذا استطاعت وحدة إدارية أخرى أو مزيج من الوحدات الإدارية الأخرى إنتاج نفس الكمية على الأقل من المخرجات التي تنتجها هذه الوحدة بكمية أقل لبعض المدخلات وبدون زيادة في أي من المدخلات الأخرى، وتكون الوحدة كفئاً إذا تحقق العكس) (هلال،1418هـ).

ويقوم تحليل مغلف البيانات باستنتاج مقياس عددي للكفاءة النسبية لكل وحدة قرار تنظيمية يتم تحليلها، حيث تحصل الوحدات الإدارية ذات الكفاءة النسبية التامة على مقياس يساوي واحد، أما الوحدات الإدارية ذات الكفاءة النسبية غير التامة فتحصل على مقياس أقل من الواحد، ويسمح هذا المقياس المنفرد بالمقارنة المباشرة لجميع وحدات القرار الإدارية تحت الدارسة.

ويعد استخدام مدخل واحد ومخرج واحد من أبسط الصور لتعريف كفاءة وحدة قرار إدارية، وفي هذه الحالة يمكن تعريف الكفاءة على أنها نسبة المخرج إلى المدخل أي:

$$Efficiency = \frac{Output}{Input} \qquad \text{.....(2.2)}$$

ولإيجاد الكفاءة لمجموعة من المدخلات والمخرجات، نفرض m تمثل المدخلات و t تمثل المخرجات، وسيكون متجه المدخلات والمخرجات وفق الآتي:

$$x_i = \begin{bmatrix} x_{1j} \\ x_{2j} \\ \vdots \\ x_{mj} \end{bmatrix} \qquad y_r = \begin{bmatrix} y_{1j} \\ y_{2j} \\ \vdots \\ y_{tj} \end{bmatrix} \qquad ; j = 1,2,3,\ldots,n \qquad \text{.....(3.2)}$$

حيث y_r, x_i هي المدخلات والمخرجات للوحدة الاقتصادية j ، ولنفرض أن $\pi_1, \pi_2, \ldots, \pi_m$ $\sigma_1, \sigma_2, \ldots, \sigma_t$ هي الأوزان أو المضاعفات للمدخلات والمخرجات على التوالي، وحساب مؤشر الكفاءة للوحدة j^* سيكون كالتالي:

$$E = \frac{\sigma_1 y_{1j^*} + \sigma_2 y_{2j^*} + \ldots + \sigma_t y_{tj^*}}{\pi_1 x_{1j^*} + \pi_2 x_{2j^*} + \ldots + \pi_m x_{mj^*}} = \frac{\left(\sigma y_{j^*}\right)}{\left(\pi x_{j^*}\right)} \qquad \text{.....(4.2)}$$

أما نموذج البرمجة الخطية لإيجاد مؤشر الكفاءة فيكن كالتالي:

$$\max h_o = \frac{\sum_{r=1}^{t} u_r y_{rj_o}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij_o}}$$

$$Subject\ to: \qquad \text{..... (5.2)}$$

$$\frac{\sum_{r=1}^{t} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \leq 1 \qquad for\ each\ unit\ j$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

حيث :

$m \equiv$ عدد المدخلات

$t \equiv$ عدد المخرجات

$y_{rj} \equiv$ كمية المخرج r من الوحدة j

$x_{ij} \equiv$ كمية المدخل i إلى الوحدة j

$u_r \equiv$ الوزن المخصص للمخرج r

$v_i \equiv$ الوزن المخصص للمدخل i

$\varepsilon \equiv$ عدد موجب صغير

ويتمثل حل النموذج السابق في الحصول على قيمة h_o والتي تمثل كفاء الوحدة j_o فإذا كانت قيمة $h_o = 100$ فإن ذلك يعني أن الوحدة j_o تعتبر كفؤة بالنسبة لباقي الوحدات، إما إذا كانت القيمة اقل من 100 فإن ذلك يعني أن هناك وحدات أخرى قد تكون أكثر كفاءة من الوحدة j_o على الرغم من أن الأوزان قد تم اختيارها لتعظيم كفاءة الوحدة j_o ، وأنه عادة ما يتم تحويل النموذج إلى نموذج خطي حتى يمكن تطبيق أساليب البرمجة الخطية لحل مشكلة كفاءة وحدة الهدف Target unit، ويترتب على حل مشكلة البرمجة الخطية هذه الحصول على مقياس للكفاءة النسبية لوحدة الهدف والأوزان التي تؤدي إلى تلك الكفاءة، وتعد هذه الأوزان هي أفضل الأوزان بالنسبة لوحدة الهدف، ولكي نحصل على كفاءة مجموعة الوحدات يتم حل برنامج خطي يركز على كل وحدة بالتبادل.

ويعد قياس الكفاءة النسبية لكل وحدة إدارية أحد أهم نتائج تحليل مغلف البيانات، ويمثل قياس الكفاءة النسبية الحد الأقصى لنسبة مدخلات الوحدة الإدارية التي كان ينبغي استخدامها، ولو كانت ذات كفاءة تامة لكي تتمكن على الأقل من الاحتفاظ بمستوى مخرجتها الحالي، بالإضافة إلى ما يلي (العزاز، 2002م).

- ولاستخدام تحليل مغلف البيانات لابد من تعريف المصطلحات الاتية:

أ- الكفاءة النسبية Relative Efficiency :

تعرف بأنها معدل مجموع المخرجات الموزونة الي مجموع المدخلات الموزونة (الشعيبي 2004م).

ب-الكفاءة الحجمية Scale Efficiency :

تعني المدى الذي يمكن للمؤسسة الاستفادة منة بالعودة إلي الحجم الأمثل .

وتحسب الكفاءة الحجمية بقسمة مجموع كفاءة النموذج (CCR)علي نموذج(BCC). (Abbott& couliagos 2003م).

استخدامات تحليل مغلف البيانات:

لقد تم تعميم تقنيات تحليل مغلف البيانات في استخدامات عديدة منها:

1. ديناميكية الحالات التي تتضمن مدخلات كبيرة ينتج عنها مخرجات على فترات زمنية متعددة.
2. الحالات العشوائية التي يتم فيها تحليل توزيع الكفاءة لإدراك حد التباين عن مستوى الكفاءة المتوسط أو الوسيط.
3. برمجة الهدف حيث تمتد الوظيفة الموضوعية لنموذج تحليل مغلف البيانات لكي تحتوي على الأوزان المتفاوتة على الأهداف الكبرى أو الثانوية للمدير، وهذه الأهداف لم تكن في الاعتبار من قبل.
4. حالة الكفاءة الموزعة ومناطق الجودة التي تتضمن معلومة السعر على المدخلات والمخرجات حيثما توفر ذلك أيضاً يضم قيوداً إضافية على المضاعفات النهائية لكي تعكس أفضليات وحدات اتخاذ القرار.

نماذج تحليل مغلف البيانات:

ظهرت نماذج عديدة لإيجاد مؤشرات الكفاءة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA ومن أبرزها نموذج CCR، أو نموذج عوائد الحجم الثابتة Constant Return Scale ونموذج BCC أو نموذج عوائد الحجم المتغيرة Variable Return Scale.

وفي كلا النموذجين يمكن إيجاد مؤشر الكفاءة، إما من جانب المدخلات وتسمى نماذج التوجيه الإدخالي Input Oriented Models أو من جانب المخرجات وتسمى نماذج التوجيه الإخراجي Output Oriented Models .

وهناك نموذج أخر يجمع بين نماذج التوجيه الإدخالي والإخراجي ويسمى بالنموذج التجميعي Additive Model .

وحسب نموذج التوجيه الإدخالي الوحدات غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قلصت مدخلاتها مع البقاء على المستوى نفسه من الإنتاج.

من ناحية أخرى وحسب نماذج التوجيه الإخراجي أن الوحدات غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قامت بزيادة كمية المخرجات مع الإبقاء على نفس مستوى المدخلات.

بينما في نماذج التوجيه التجميعي فإن الوحدات الاقتصادية غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قامت بتقليص المدخلات وزيادة المخرجات في نفس الوقت.

1. نموذج Charnes, Cooper and Rhodes

وهذا النموذج قام بوضعه كل من شارنز وكوبر ورودس (Cooper,2004م)، ويدرس الكفاءة الخارجية للنموذج.

2.نموذج Banker, Charnes and Cooper

هذا النموذج وضعه بانكر و شارنز وكوبر (Cooper,2004 م) وهو يميز بين نوعين من الكفاءة هما الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية. ويدرس كفاءة النموذج ككل (الخارجية والداخلية).

الجانب التطبيقي:

وصف متغيرات الدراسة: وفيما يلي جدول يحتوى على وصف للمتغيرات الخاصة بعدد الاساتذة ,عدد الطلبة المسجلين , عدد الساعات المعتمدة بها وعدد الخريجين

جدول رقم (3-1): وصف متغيرات الكليات بالجامعة

المتغير	المتوسط	أقل قيمة	أكبر قيمة	الإنحراف المعياري
عدد الأساتذة	22.67	13	50	11.02
عدد الطلبة المسجلين	154.44	68	336	83.41
عدد الساعات المعتمدة	796	333	1410	404.81
عدد الخريجين	126.4	61	282	70.39

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

جدول رقم (3-2) مؤشرات الكفاءة النسبية للكليات:

الكلية	CCR-O	BCC-O
العلوم والتقانة	0.72	0.73
الطب	0.89	0.91
المختبرات الطبية	0.85	0.86
التمريض	1	1
التربية	0.99	1
الآداب	1	1
الاقتصاد	0.85	0.86
الصحة	0.84	0.85
القانون	0.93	1

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من جدول (3-2) أن الكليات التي حققت كفاءة نسبية في نموذج (CCR) هي التمريض والآداب، أما في نموذج (BCC) فهي التمريض والآداب والتربية والقانون.

مستويات التحسين المطلوب لكليات جامعة شندي:

جدول رقم (3-3) يوضح مستويات التحسين المطلوب **لكلية العلوم والتقانة** لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	30	21.77	-8.22	-27.43	التمريض والآداب	19.03	-10.96	-36.54	التمريض والآداب والتربية والقانون
عدد الطلبة المسجلين	131	131	0.00	0.00		131	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	1034	1034	0.00	0.00		1016.54	-17.46	-1.69	
عدد الخريجين	89	122.95	33.95	38.15		120.30	31.30	35.18	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-3) نجد أن كلية العلوم والتقانة لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذجي التوجه المخرجي لـ(CCR) و لتحقيق الكفاءة النسبية لا بد من إنقاص عدد الأساتذة بنحو (8) أي ما بنسبة 27.43% وزيادة عدد الخريجين بنحو (33.95) أي ما بنسبة 38.15% لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب.

اما في نموذج (BCC) لتحقيق الكفاءة يجب انقاص عدد الأساتذة بنحو (10.96) أي ما بنسبة 36.54% وزيادة عدد الخريجين بنحو(31.30) اي ما بنسبة(35.18)، لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب والتربية والقانون.

جدول رقم (3-4) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية **الطب** لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	50	16.86	-33.14	- 66.27	التمريض والآداب	16.21	-33.78	- 67.58	التمريض والآداب والتربية والقانون
عدد الطلبة المسجلين	102	102	0.00	0.00		102	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	800	800	0.00	0.00		800	0.00	0.00	
عدد الخريجين	86	95.65	9.65	11.23		95.01	9.01	10.49	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-4) نجد أن كلية الطب لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) و لتحقيق الكفاءة النسبية لا بد من انقاص عدد الأساتذة بنحو (33.14) أي ما بنسبة(66.27%) و زيادة عدد الخريجين بنحو (9.65) أي ما بنسبة (% 11.23) لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب.

اما في نموذج (BCC) لتحقيق الكفاءة يجب انقاص عدد الأساتذة بنحو (33.78) أي ما بنسبة (67.58) وزيادة عدد الخريجين بنحو(9.01) اي ما بنسبة(10.49)، لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب والتربية والقانون.

جدول رقم(3-5) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية **المختبرات** لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	16	14.55	-1.44	-9.01	التمريض والآداب	14.90	-1.09	-6.83	التمريض والآداب والتربية والقانون
عدد الطلبة المسجلين	95	95	0.00	0.00		95	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	679	679	0.00	0.00		679	0.00	0.00	
عدد الخريجين	75	88.108	13.108	17.48		87.14	12.14	16.20	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-5) نجد أن كلية المختبرات لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) و لتحقيق الكفاءة النسبية لا بد من أنقاص عدد الأساتذة بنحو (1.44) أي ما بنسبة(9.01%) و زيادة عدد الخريجين بنحو (13.108) أي ما بنسبة (% 17.48) لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب اما في نموذج (BCC) لتحقيق الكفاءة يجب انقاص عدد الأساتذة بنحو (1.09) أي ما بنسبة (% 6.83) وزيادة عدد الخريجين بنحو(12.14) اي ما بنسبة(% 16.20)، لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب والتربية والقانون.

جدول رقم(3-6) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية التمريض لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	15	15	0.00	0.00	-	15	0.00	0.00	-
عدد الطلبة المسجلين	68	68	0.00	0.00		68	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	750	750	0.00	0.00		750	0.00	0.00	
عدد الخريجين	67	67	0.00	0.00		67	0.00	0.00	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-6) نجد أن كلية التمريض تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) وكذلك حققت

الكفاءة النسبية المطلوبة فى نموذج (BCC).

جدول رقم(3-7) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية التربية لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	25	25	0.00	0.00	التمريض والآداب	25	0.00	0.00	–
عدد الطلبة المسجلين	224	224	0.00	0.00		224	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	1410	1063.22	-346.77	-24.59		1410	0.00	0.00	
عدد الخريجين	199	199.73	0.73	0.37		199	0.00	0.00	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-7) نجد أن كلية التربية لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) و لتحقيق الكفاءة النسبية لا بد من إنقاص عدد الساعات المعتمدة بنحو (346.77) أي ما بنسبة(% 24.59) و كذلك زيادة عدد الخريجين بنحو (0.73) أي ما بنسبة (% 0.37) ، لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب.

اما بالنسبة لنموذج (BCC) لقد تم تحقيق الكفاءة النسبية المطلوبة.

جدول رقم(3-8) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية الآداب لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	17	17	0.00	0.00	–	17	0.00	0.00	–
عدد الطلبة المسجلين	336	336	0.00	0.00		336	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	413	413	0.00	0.00		413	0.00	0.00	
عدد الخريجين	282	282	0.00	0.00		282	0.00	0.00	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-8) نجد أن كلية الآداب تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) وكذلك حققت الكفاءة النسبية المطلوبة فى نموذج (BBC)

جدول رقم(3-9) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية الاقتصاد لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	23	22.93	-0.064	-0.28	التمريض والآداب	20.17	-2.82	-12.30	التمريض والتربية والآداب والقانون
عدد الطلبة المسجلين	217	217	0.00	0.00		217	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	956	956	0.00	0.00		956	0.00	0.00	
عدد الخريجين	165	192.39	27.39	16.60		189.68	24.68	14.96	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-9) نجد أن كلية الاقتصاد لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) و لتحقيق الكفاءة النسبية لا بد من أنقاص عدد الأساتذة بنحو (0.064) أي ما بنسبة(% 0.28) و زيادة عدد الخريجين بنحو (27.39) أي ما بنسبة (16.60%) لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب.

اما في نموذج (BCC) لتحقيق الكفاءة يجب انقاص عدد الأساتذة بنحو (2.82) أي ما بنسبة (12.30%) وزيادة عدد الخريجين بنحو(24.68) اي ما بنسبة(14.96%)، لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب والتربية والقانون.

جدول رقم(3-10) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية الصحة لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	15	15	0.00	0.00	التمريض والآداب	15	0.00	0.00	التمريض والتربية والآداب والقانون
عدد الطلبة المسجلين	74	74	0.00	0.00		74	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	789	739.87	-49.12	-6.23		736.81	-52.189	-6.61	
عدد الخريجين	61	71.77	10.77	17.66		71.58	10.58	17.35	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-10) نجد أن كلية الصحة لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) و لتحقيق الكفاءة النسبية لا بد من أنقاص عدد الساعات المعتمدة بنحو(49.12) أي ما بنسبة(6.23%) و زيادة عدد الخريجين بنحو (10.77) أي ما بنسبة (17.66) لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب اما في نموذج (BCC) لتحقيق الكفاءة يجب انقاص عدد الساعات المعتمدة بنحو (52.189) أي ما بنسبة (% 6.61) وزيادة عدد الخريجين بنحو(10.58) اي ما بنسبة(% 17.35)، لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب والتربة والقانون.

جدول رقم(3-11) يوضح مستويات التحسين المطلوب لكلية القانون لعدد الأساتذة وعدد الطلبة المسجلين وعدد الساعات المعتمدة وعدد الخريجين حسب نماذج الكفاءة النسبية

المدخلات والمخرجات	CCR-O					BCC-O			
	القيمة الفعلية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية	القيمة المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الأساتذة	13	9.96	-3.03	-23.37	التمريض والآداب	13	0.00	0.00	–
عدد الطلبة المسجلين	143	143	0.00	0.00		143	0.00	0.00	
عدد الساعات المعتمدة	333	333	0.00	0.00		333	0.00	0.00	
عدد الخريجين	114	122.36	8.36	7.33		114	0.00	0.00	

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة التطبيقية، برنامج *DEA-Solver*، 2018م

من الجدول رقم (3-11) نجد أن كلية القانون لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذج التوجه المخرجي لـ(CCR) و لتحقيق الكفاءة النسبية لا بد من إنقاص عدد الأستاذة بنحو(3.03) أي ما بنسبة(23.37%) وكذلك زيادة عدد الخريجين بنحو (8.36) أي ما بنسبة (% 7.33) ، لتحقيق الكفاءة التي حققتها الكليات المرجعية التمريض والآداب.

اما بالنسبة لنموذج (BCC) لقد تم تحقيق الكفاءة النسبية المطلوبة.

الاستنتاجات :

من أهم النتائج التي تم التوصل إلى باستخدام نموذج مغلف البيانات

1- إن كليتي التمريض والآداب حققت الكفاءة النسبية في نموذجي التوجه المخرجي لكل من الـ(CCR,BCC).

2- بقية الكليات الأخرى لم تحقق الكفاءة النسبية في نموذجي التوجه المخرجي لكل من الـ(CCR,BCC) باستثناء كلية التربية والقانون فقد حققت الكفاءة النسبية في نموذج BCC.

التوصيات:

من خلال تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية لكليات جامعة شندي يوصي الباحث بـــ:

1. ضرورة وجود قاعدة بيانات شاملة لجميع المتغيرات التعليمية المتعلقة بالجامعة وتكون في متناول الباحثين، ويجري تحديثها دورياً، لأن المشكلة الأساسية التي تواجه من يرد تطبيق هذا الأسلوب هي عدم توفر البيانات وشمولها.
2. على المسؤولين ومتخذي القرار بإجراء دراسة للأسباب المؤدية إلى انخفاض كفاءة بعض الكليات، والعمل على إزالة أسباب الانخفاض.
3. دراسة الأسباب التي ادت إلى تحقيق كفاءة تامة في بعض الكليات ومحاولة اتخاذها كنماذج تطبيقية من أجل تحقيق الكفاءة التامة للكليات غير الكفؤ.

المراجع والمصادر:

1- باهرمز، أسماء محمد (1996) تحليل مغلف البيانات استخدام البرمجة الخطية في قياس لكفاءة النسبية للوحدات الإدارية .مجلة الإدارة العامة.

2- السقا، محمد إبراهيم (2002) تحليل الكفاءة الفنية للبنوك بدولة الكويت، باستخدام التحليل التطويقي للبيانات، المجلة العلمية للاقتصاد والإدارة، ع ٢ كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

3- Tim Anderson , (2007) A Data Envelopment Analysis (DEA) Home Page .

4- Farrell M.J. ,(1975) , The Measuring of Productive Efficiency ,Journal of Royal Statical Society , 120 : 253 – 290 .

5- Charnes A. , Cooper W.W. , and Rhodes E. (1978) Measurement the Efficiency of Decision Units , European Journal of operational Research , 2 : 429 – 444