SUST
Journal of Natural and Medical Sciences
Journal homepage: http://journals.sustech.edu/

قياس الكفاءة النسبية للكليات الاهلية بإستخدام تحليل تطويق البيانات

خالد رحمة الله خضر قناوى[1]* ومصطفي احمد صالح الفكي[2]
1.جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا–كلية العلوم
2. كلية افريقيا– السودان

تاريخ الإستلام : يونيو 2015 تاريخ القبول: اغسطس 2015

المستخلص:
يهدف هذا العمل الي استخدام نماذج التحليل التطويقي للبيانات، وهو احد الاساليب الكمية الحديثة التي ذاع صيتها مؤخرا في قياس الكفاءة النسبية، حيث انه أحد أساليب البرمجة الخطية التي تستخدم لقياس اداء الكليات الاهلية بالسودان للعام الدراسي 2014–2015م استخدام نموذج عوائد الحجم الثابتة لإيجاد مؤشرات الكفاءة ذات التوجيه الإخراجي ونموذج عوائد الحجم المتغيرة ،ومؤشرات الكفاءة ذات التوجيه الإخراجي. بينت النتائج انه حسب نموذج شارنز وكوبر ورودس CCR فقد حققت 6 كليات مؤشر كفاءة 100 % من مجموع 19 كلية حسب مؤشرات التوجيه الإخراجي في حين حسب نموذج بانكر وشارنز وكوبر BCC بلغت عدد الكليات التي حققت مؤشر كفاءة 100% 12 كليات من مجموع 19 كلية حسب مؤشرات التوجيه الاخراجي، تم تحديد مستويات التخفيض والزيادة في مدخلات ومخرجات الكليات على التوالي التي لم تحقق مؤشر كفاءة 100 % ، حتى تصل الى مستوى الكفاءة الكامل .

Abstract:
This work aimed to use the Data Envelopment Analyis Models, which is styles quantities, late becomes modern common in percentage efficiency measure, where as it is one of Linear Programming Models, which are used in measuring of act for administration units, in private colleges in Sudan during 2014-2015. Constant return scale model was used for finding indicating efficiency of Output oriented models. Results showed that, according to CCR there are 5 colleges realized efficiency of 100% out of 19 colleges according to Output oriented models, while findings state that, according to BCC there are 9 colleges realized efficiency of 100% out of 19 colleges. It has been determined reduction levels and the increase in the inputs and outputs of colleges in a row that did not achieve the efficiency index 100%, even up to the level of full efficiency .

الكلمات المفتاحية: قياس أداء المؤسسات التعليمية ، قياس الكفاءة النسبية ، عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة، مؤشر الكفاءة ذات التوجية الادخالي والاخراجي.

المقدمة

يعتبر التعليم العالي أحد العوامل الرئيسة لسياسة اي دولة حيث يقوم بأعداد القوى البشرية التي تحتاجها الدولة وفقا لخطط التنمية المعتمدة، ولاشك أن نظام التعليم العالي بمؤسساته المتخصصة هو الذي يعول عليها في توفير القوى العاملة ذات الكفاءة العالية والمتطورة جدا من العلماء والمهندسين والأطباء والمدرسين ....الخ، لذلك فان التعليم له تأثير مباشر على قابلية البلدان في زيادة الإنتاجية من جانب وتوفير القوى العاملة

على اختلاف مستوياتها، وإزاء هذه المهمة وغيرها فقد كرست لمؤسسات التعليم العالي موارد بشرية واستثمارات مالية عالية . وبموجب هذا الدور الذي عهد به إلى المؤسسات التعليمية، يجب تأديته بكفاءة وإنتاجية عالية، إذ أن الكفاءة والإنتاجية دالتنا في الحكم على حسن استثمار هذه المؤسسات لمواردها التي خصصت لها، وهي نفقات أصبحت باهضة جدا، لذلك أخذت ترتفع الصيحات بالتأكيد على كفاءة المؤسسات التعليميةK وهل تتناسب مخرجاتها مع عظم النفقات المصروفة . وتظل الحاجة مستمرة إلى قيام دراسات عن كفاءة وإنتاجية النظم التعليمية أومؤسساتها ، فكلما ازدات الحاجة الى توظيف الموارد الاقتصادية لزيادة الخدمات التربوية بصورة اكبر، يبرز الطلب المتزايد لتقييم خدمات هذه المؤسسات .كما ومن الضروري توفر مقاييس التي يمكن على أساسها إخضاع المؤسسات التعليمية للمسالة من خلال تقييم كفاءة استخدام الموارد (المدخلات) لتحقيق الأهداف (المخرجات) التي من اجلها أنفقت هذه الموارد (1).

مشكلة الدراسة

تقوم المؤسسات التعليمية بتقديم البرامج والخدمات التعليمية لشريحة كبيرة من افراد المجتمع . وخاصة الطلاب الذين لم يوفقوا للدخول للجامعات الحكومية ومن هذه المؤسسات الكليات الاهلية التي تستنفذ موارد بشرية ومالية في تقديم أنشطتها وبرامجها العلمية للطلبة والمجتمع، لذلك فالحاجة ملحة في مثل هذه المؤسسات إلى قياس وتقييم كفاءة استخدام هذه الموارد لإنجاز الأهداف التي سخرت من اجلها هذه الموارد ولتحقيق الأهداف المطلوبة من هذه المؤسسات ونتيجة لذلك، تحظى دراسة وتقيم الأداء بأهمية كبيرة في المؤسسات التعليمية لما تقدمه دراسة تقييم الأداء من انعكاسات إيجابية على حسن استخدام الموارد المحدودة والإنجازات المتعلقة بالخدمات التربوية التي تقدمها المؤسسات التعليمية وبالتالي على كفاءة وفعالية استخدام الموارد العامة ويمكن تلخيص مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي: ما مستوى الكفاءة النسبية للكليات الاهلية بالسودان وفقا لنتائج تطبيق أسلوب "تحليل تطويق البيانات؟ .

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى دراسة مفاهيم قياس الكفاءة النسبية من خلال مناقشة مفاهيم الكفاءة الثابتة والمتغيرة، اما الجانب العملي من البحث فيهدف الى تطبيق نماذج التحليل التطويقي للبيانات (Data Envelopment Analysis) في ايجاد مؤشرات الكفاءة في حالة عوائد الحجم للبيانات على الكليات الاهلية لمعرفة مؤشرات الكفاءة في هذه الكليات من منظور اقتصادي، كما تهدف الدراسة إلى توضيح كيفية استخدام نماذج التحليل **التطويقي للبيانات.**

منهجية الدراسة:

أ-عينة الدراسة:

عينة الدراسة فقد تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة من مجتمع البحث (الكليات الاهلية بالسودان)، حيث قام الباحث باخذ بعض الكليات العاملة بولاية الخرطوم ، فقد بلغ حجم العينة 19 كلية اهلية وهي: الامارات للعلوم والتكنولوجيا-علوم الطيران-اليرموك-افريقيا-البيان للعلوم والتكنولوجيا-قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا-غرب النيل-كرري-النصر التقنية- الجزيرة التقنية-الخرطوم التقنية- الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا-الامام الهادي-بحري الاهلية-علوم الاتصال-الجريف شرق التقنية-شرق النيل – المنهل- العلوم الهندسية.

ب-البرنامج المستخدم في التحليل:

استخدم الباحث في تحليل البيانات برنامج DEA-Solver, Learning Version وهو برنامج

خطي متخصص في حل نماذج أسلوب تحليل تطويق البيانات، ويتم إدخال البيانات الخاصة بكل كلية دفعة واحدة بدلاً من عمل برنامج منفصل لكل كلية على حدة كما في برامج أخرى، ويقدم هذا البرنامج نتائج كثيرة في غاية الأهمية والفائدة، ويحتوى هذا البرنامج على (7) نماذج مختلفة، ويستطيع التعامل مع (50) وحدة اتخاذ قرار، وتوجد منه نسخة احترافية DEA-Solver, Professional Version وتحتوي على (46) نموذج تعالج كثير من الحالات ويتعامل مع عدد كبير جداً من وحدات اتخاذ القرار.

الجانب النظري

مفهوم الكفاءة Efficiency تعرف الكفاءة حسب (Malo J–l et Mathe j–c) على أنها تتمثل في العلاقة الاقتصادية بين الموارد المتاحة والنتائج المتحققة من خلال تعظيم المخرجات على أساس كمية معينة من المدخلات، أو تخفيض الكمية المستخدمة من المدخلات للوصول إلى حجم معين من المخرجات (2).

قياس الكفاءة

تقاس الكفاءة بالصورة التالية (2)

الكفاءة (نسبة) = بحيث

Rm: النتائج المحققة (الأهداف المحققة).

Mr: الموارد المستخدمة (الوسائل المستعملة).

هذه النسبة تقيس لنا الكفاءة المتحصل عليها كما يمكن أن تقاس الكفاءة (نسبة) وفقاً لما يلي:

الكفاءة (نسبة) =

بحيث أن

Rp: هي النتائج المتنبأ بها.

Mp: الموارد المتنبأ باستخدامها لتحقيق النتائج المتنبأ بها.

طرق تحسين الكفاءة

هنالك عدة مداخل أو مقاربات يمكن اعتبارها كإستراتيجيات يمكن اختبار بعضها أو كلها في تحسين الكفاءة سواء على مستوى المنظمة أو على مستوى النشاط، واختيار أي منها يتوقف على نتيجة التشخيص للعناصر المسئولة عن الخلل، بالإضافة إلى القيود البيئية الخارجية التي تخضع لها المنشأة ويصعب عليها تغيرها في بعض الأحيان، فقد تمنع هذه القيود إمكانية الاعتماد على بعض تلك المداخل، وتتمثل هذه التوجيهات فيما يلي (2).

ثبات المخرجات مع تقليل المدخلات، زيادة المخرجات مع ثبات المدخلات ، تخفيض المخرجات وتخفيض المدخلات، زيادة المخرجات مع تخفيض المدخلات.

الأنواع المختلفة للكفاءة

مثل للكفاءة عدة تعاريف كذلك لها عدة أنواع تتمثل فيما يلي:

1/ كفاءة باريتو: وحدة اتخاذ قرار تكون غير كفء وفقاً لأمثلية باربتو، إذا أستطاعت 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 الزيادة في أي من المدخلات الأخرى، وتكون الوحدة كفئاً إذا تحقق العكس (3).

2/ الكفاءة الاقتصادية

يقصد بالكفاءة الاقتصادية إنتاج الوحدة الاقتصادية لمستوى معين من الإنتاج عند أدنى مستوى من التكاليف.

وقد بين فاريل (1957) أن الكفاءة الاقتصادية (Economic Efficiency) للمنشأة تتكون من الكفاءة التقنية (Technical Efficiency) والكفاءة التشخصيصة أو التوظيفية .

أ/ الكفاءة التخصصية أو التوظيفية:

وتعني قدرة المنشأة على اختيار المزيج الأمثل من المدخلات لغرض تقليل التكلفة أو اختيار التشكيلة المثلى من المخرجات الغرض زيادة المدخلات،

أي بمعنى الأخذ بعين الاعتبار السعر كذلك تسمى أحياناً بالكفاءة التسعيرية (4).

ب/ الكفاءة التقنية

وتعنى قدرة المنشأة في الحصول على اكبر قدر أو كمية من المخرجات بغض النظر عن سعرها، أو استخدام أقل ما يمكن من المدخلات بغض النظر عن تكلفتها (4).

تبعاً لفاريل هنالك طريقتان لحساب مؤشرات الكفاءة:

الأولى من جانب المدخلات وتسمى المؤشرات ذات التوجيه الإدخالي والاستخدامي Input (oriented) measures .

المؤشرات ذات التوجيه الإدخالي

تعرف الكفاءة من جانب المدخلات بالكمية التي يمكن بها نقصان المخرجات تناسبياً بدون تقليص كمية المدخلات.

المؤشرات ذات التوجيه الإخراجي

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

3/ الكفاءة الحجمية: Scale Efficiency:

تعني العمل عند مستوى الحجم الأمثل. فدرجة عدم الكفاءة التي تم الحصول عليها لأي مؤسسة يمكن إرجاعه إلى عدم الكفاءة التقنية أو إلى عدم كفاءة الحجم الأمثل. فدرجة عدم الكفاءة التي تم الحصول عليها لأي مؤسسة يمكن إرجاعه إلى عدم الكفاءة التقنية أو إلى عدم كفاءة الحجم.

وتحسب الكفاءة الحجمية للوحدة الإنتاجية يقسمه مؤشر الكفاءة التقنية للوحدة الإنتاجية في ظل ثبات العائد من الحجم (غلة الحجم الثابتة) على مؤشر الكفاءة التقنية لنفس الوحدة الإنتاجية في ظل العائد إلى الحجم (غلة الحجم المتناقصة أو المتزايدة).

الكفاءة الحجمية =

قياس كفاءة النظم التعليمية

أن قياس الكفاءة أمر سهل وميسور في قطاعات الصناعة والتجارة، حيث يمكن تركيز المدخلات والمخرجات في قيمة نقدية وحيدة لكل منها، ومن ثم يمكن حساب ما يعرف بالكفاءة الاقتصادية. أما في قطاع الخدمات العام والخاص منها على سواء فإنه يصعب قياس الكفاءة حيث نجد أنفسنا أمام عدة مدخلات يقابلها عدة مخرجات يصعب تقويمها نقدياً، كما تختلف المخرجات عن المدخلات في طبيعتها ونوعيتها كما هو الحال في قطاع التعليم، حيث نجد أنه في حين أن المدخلات هي المدرسون والإداريون والفنيون والميزانية، فإن المخرجات تكون طلب يتم تخريجهم وطلاب مازالوا يدرسون وبعض المخرجات الكيفية كالمعرفة والمهارات وطريقة التفكير وغيرها من القدرات التي اكتسبها الخريج خلال إعداده (3).

طرق قياس كفاءة النظم التعليمية

1/ طرق قياس الكفاءة الداخلية الكمية

يتطلب قياس الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي متابعة الحياة الدراسية الفعلية لفوج أو عدة أفواج من الطلاب منذ دخولهم إلى السنة الأولى في أي مرحلة تعليمية إلى أن يتخرجوا منها سواء كان تخرجهم في الفترة المحددة أم بعد تأخير لعدد من السنوات، لذا يركز في قياس الكفاءة الداخلية الكمية على العلاقة بين مدخلات ومخرجات العملية التعليمية عن طريق التحليل الإحصائي، واستخدام النماذج الكمية لقياس تلك الكفاءة.

2/طرق قياس الكفاءة الداخلية النوعية

تقاس الكفاءة الداخلية النوعية للنظام التعليمي من خلال طريقتين هي الطريقة الأولى تقويم ناتج النظام التعليمي من خلال تقدير نوعية الخريج وتقويم العناصر المختلفة للنظام التعليمي، واقترحت عدداً من المؤشرات والمعايير التالية لحساب معدلات الكفاءة الداخلية النوعية للنظام

التعليمي، مثل الأهداف والمقررات الدراسية وطرق التدريس والمكتبة وتقويم الكليات (4).

والطريقة الثانية: في تقويم الكفاءة الداخلية النوعية للنظام التعليمي تستند على تحديد مجموعة من المؤشرات التي يمكن اعتبارها مقاييس معينة للكفاءة النوعية للتعليم، وهي مؤشرات قابلة للتعديل والتطوير في ضوء الأهداف الخاصة للنظام التعليمي وأهداف المجتمع وطموحاته في الرقي والتقدم (9).

3/طرق قياس الكفاءة الخارجية للتعليم

لتحديد الكفاءة الخارجية النوعية ينبغي معرفة إلى أي مدى تم إعداد الطلاب للقيام بأدوارهم المستقبلية في المجتمع (5).

ومن الصعوبة قياس الكفاءة الخارجية لأنه من الصعوبة معرفة أن النظام التعليمي نجح أو فشل في تحقيق أهداف المجتمع، ولكن هناك مؤشرات يمكن الحكم بها على مدى نجاح النظام التعليمي هذه المؤشرات تتمثل في عدد الخريجين، نوعية الخريجين، مدي رضا اصحاب العمل علي اداء الخريج (5).

مفهوم تحليل تطويق البيانات

اداءة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الامثل لمجموعة مدخلات ةمجموعة مخرجات لوحدات ادارية متماثلة الاهداف وذلك بناءا علي الاداء الفعلي لهذة الوحدات،(5).

سبب تسمية اسلوب تحليل تطويق البيانات (DEA) بهذا الاسم:

ان السبب الاساسي الرئيسي هو ان الوحدات ذات الكفاءة تكون في المقدمة وتطوق بحزام في شكل منحني الوحدات الادارية غير الكفء،عليه يتم تحليل البيانات التي تطوقها الوحدات الكفؤة التي تكون داخل التطويق (10)

المفاهيم الاساسية التي يعتمد عليها اسلوب تحليل تطويق البيانات

يعتمد أسلوب تحليل تطويق البيانات على مفهومين أساسيين هما(10):-

1/ دراسة فاريل (Farell-1957) التي اوضحت امكانية تحديد الكفاءة بين مدخل واحد او مخرج واحد بدون وضع اي فرضيات متعلقة بصيغة دالة الانتاج .

2/ النظرية الاقتصادية المعروفة بأمثلية 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.

ويقوم تحليل تطويق البيانات باستنتاج مقياس عددي للكفاءة النسبية لكل وحدة قرار تنظيمية يتم تحليلها، حيث تحصل الوحدات الإدارية ذات الكفاءة النسبية التامة على مقياس=1، أما الوحدات الإدارية ذات الكفاءة النسبية غير التامة فتحصل على مقياس يقل عن واحد الصحيح. ويسمح هذا المقياس المنفرد بالمقارنة المباشرة لجميع وحدات القرار الإدارية تحت الدراسة.

وبعد استخدام مدخل واحد ومخرج واحد أبسط صورة لتعريف كفاءة وحدة قرار إدارية. وفي هذه الحالة يمكن تعريف الكفاءة على أنها نسبة المخرج إلى المدخل أي:

الكفاءة =

وبعد قياس الكفاءة بالنسبة لكل وحدة إدارية أحد أهم نتائج تحليل تطويق البيانات، حيث يمثل 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 مخرجات الحالي ، واضعا في

الاعتبار عند قياس الكفاءة بعض المرتكزات الهامة في التحليل.

مرتكزات تحليل تطويق البيانات عند قياس الكفاءة (2).

–تحديد الوحدات المرجعية:

لكل وحدة إدارية ليست ذات كفاءة تامة، يقدم أسلوب تحليل تطويق البيانات بمجموعة من الوحدات الإدارية ذات الكفاءة التامة تسمى وحدات مرجعية لتلك الوحدة الإدارية التي ليست ذات كفاءة تامة.

–تحديد الوحدات ذات الكفاءة التامة:

يقود التعرف على الممارسات التشغيلية عند الوحدات ذات الكفاءة التامة ونشرها بين الوحدات الإدارية للمنظمة ككل إلى تحسين الكفاءة ليس فقط على مستوى الوحدة ذاتها ولكن بين جميع الوحدات الإدارية الأخرى التي تعاني من تواضع أدائها.

وتعد الوحدات الإدارية ذات الكفاءة المصدر الأساسي للممارسات التشغيلية الناجحة.

–وضع الأهداف وتحديد الموازنة التخطيطية:

متخذ القرار في الغالب يرغب في وضع أهداف لرفع مستوى المخرجات فقط أو تحديد ميزانيات الخفض مستوى المدخلات فقط، أو رفع مستوى المخرجات وخفض مستوى المدخلات معاً للوحدات الإدارية ذات الكفاءة المنخفضة لتوجيهها وقيادتها نحو تحسين أدائها.

تخصيص الموارد:

يقدم تحليل تطويق البيانات تقديراً لإمكانيات ترشيد الموارد وتحسين مستوى المخرجات عند الوحدات الإدارية ذات الكفاءة المنخفضة، وذلك لمساندة متخذ القرار في تخصيص الموارد بين الوحدات الإدارية.

ايجابيات ومزايا اسلوب تحليل تطويق البيانات:

يتسم اسلوب تحليل تطويق البيانات بالعديد من المزايا التي جعلت منه اسلوبا متميزا وشائعا في عملية تقييم الكفاءة ومن اهم هذه المزايا هي:–

أنه لا يحتاج إلى تحديد أوزان سابقة للمدخلات والمخرجات، وإنما يترك ذلك للبرنامج الذي يقوم بتحديدها تلقائياً، كما لا يشترط تحديداً لأسعار المدخلات والمخرجات (4).

لا يحتاج إلى وضع أي فرضيات (صيغ رياضية) للدالة التي تربط بين المتغيرات التابعة والمستقلة، كما هو الحال في دالة كوب دوغلاس (5).

– يعطي تقويماً دقيقاً لكل من الكفاءة النسبية والقيم الحدية للمدخلات والمخرجات كما يعطي أهدافاً محددة لتحسين الكفاءة.

– يمكن أن يأخذ مدخلات ومخرجات مختلفة جداً، على سبيل المثال أسرة، عدد الموظفين، الإنفاق.

– أنه ينتج لدينا مقياس مفرد للكفاءة لكل وحدة اتخاذ قرار، من خلال استفادتها بالمدخلات (المتغيرات المستقلة) لإنتاج مخرجات مرغوبة (المتغيرات التابعة).

التحفظات (شروط)علي استخدام أسلوب تحليل تطويق البيانات: (6)

ان استخدام تحليل تطويق البيانات يتطلب المعرفة التامة بصياغة النماذج المختلفة له واختيار المتغيرات والفرضيات المبني عليها ذلك الاختبار، وكذلك الدقة في اختيار البيانات وطريقة عرضها وتفسير النتائج ومعرفة القصور والحدود المكانية للنموذج المختار،وفيما يلي بعض النقاط الواجب مراعاتها عند تطبيق الاسلوب وهي:

تحديد المدخلات والمخرجات المقابلة لها والتي سيتم اختيارها والتي لها القدرة علي قياس الكفاءة.

تفادي او تقليل الترابط والتداخل بين المدخلات فيما بعضها، وكذلك المخرجات، كما يجب التاكد من عدم ازدواجية المدخلات والمخرجات.

التاكد من دقة البيانات ودقة ادخالها الي البرنامج المشغل. عدد الوحدات يكون ثلاث اضعاف مجموع المدخلات والمخرجات كما اقترح(9).

استخدامات أسلوب تحليل تطويق البيانات:

لقد تم تعميم تقنيات تحليل تطويق البيانات في استخدامات في العديدة من المجالات التربوية والاقتصادية ....الخ .

قيود (محددات) استخدام أسلوب تحليل تطويق البيانات:

عند استخدام هذا الأسلوب نجد ان هنالك بعض القيود يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تطبيق هذا الأسلوب وهي :

تحليل أسلوب تطويق البيانات لا معلمي، فتحديد الفرضية الإحصائية فيه صعوبة.

نتائج تطبيق هذا الأسلوب يكون على عينة معينة وحداتها متجانسة.

خطا القياس قد يتسبب في مشاكل ذات أهمية بالغة، خصوصاً إذا كان هناك نقاط متطرفة في العينة المختارة لان النموذج يفترض بانه لا توجد هناك اخطا في عملية القياس. نتائج هذا التحليل نسبية وليست مطلقة، فهو يبين أفضل الممارسات التي تمت المقارنة بينها وليست أفضلها على الإطلاق.

نماذج أسلوب تحليل تطويق البيانات:

ظهرت نماذج عديدة لإيجاد مؤشرات الكفاءة باستخدام أسلوب DEA ومن أبرزها نموذج CCR أو نموذج عوائد الحجم الثابتة Constant return scale ونموذج BCC أو نموذج عوائد الحجم المتغيرة Variable return scale في كلا النموذجين يمكن إيجاد مؤشر الكفاءة، إما من جانب المدخلات تسمى نماذج التوجيه الإدخالي Input oriented modes أو من جانب المخرجات وتسمى نماذج التوجيه الإخراجي Output oriented models .

1/ نموذج Charnes, Cooper and Rhoes :

وهذا النموذج قام بوضعه كل من شارنز وكوبر ورودس (7) ولصياغة هذا النموذج نفترض توفر بيانات المدخلات و وبيانات المخرجات لـــعدد من الوحدات.

2/ نموذج Banker, Charnes and Cooper:

هذا النموذج وضعه بانكر وشارنز وكوبر (8)، وهو يميز بين نوعين من الكفاءة: الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية.

3-الجانب التطبيقي

نموذج الخاص بالكليات الاهلية قيد الدراسة:

في هذا النموذج تم اعتبار عدد الطلاب المقيدين مدخل أول، و عدد الاساتذة كمدخل ثاني، و عدد الاداريين كمدخل ثالث وعدد القاعات الدراسية كمدخل رابع، و عدد الخريجين في كل كلية كمخرج.

وصف متغيرات الدراسة:

الجدول رقم (1) فيه وصف للمتغيرات الخاصة بالنموذج:

جدول (1): وصف متغيرات النموذج

المتغير	أكبر قيمة	أقل قيمة	المتوسط	الانحراف المعياري
عدد الطلاب المقيدين	4086	664	1570	933
عدد الاساتذة	140	12	50	36
عدد الاداريين	46	9	23	11
عدد القاعات	27	5	14	7
عدد المقبولين	1550	216	536	3651

يتضح من الجدول (1) أن أكبر عدد للطلاب المقيدين في الكليات الأهلية هو (4086) وأصغر الكليات الأهلية هو (140) وأصغر عدد هو (12) بمتوسط (50) وإنحراف معياري (36)، وأيضاً أكبر عدد للاداريين في الكليات الأهلية هو (46) وأصغر عدد هو (9) بمتوسط (23) وإنحراف معياري (11)، وكذلك أكبر عدد للقاعات في الكليات الأهلية هو (27) وأصغر عدد هو (5) بمتوسط (14) وإنحراف معياري (7)، ونجد أن أكبر عدد للطلاب المقبولين في الكليات الأهلية هو عدد هو (664) بمتوسط (1570) وإنحراف معياري (933)، وكذلك أكبر عدد للاساتذة في (1550) وأصغر عدد هو (216) بمتوسط (536) وإنحراف معياري (3651).

الكفاءة النسبية للكليات الاهلية قيد الدراسة:

لقياس الكفاءة النسبية للكليات الاهلية قيد الدراسة تم استخدام نموذج التوجيه المخرجي لـــ(CCR,BCC) في حساب وتفسير مستويات الكفاءة لهذه الكليات،كما في الجدول رقم (2)

جدول (2): مؤشر الكفاءة النسبية للكليات الاهلية

الكلية	*CCR-O*	*BCC-O*	*SE*	سبب عدم الكفاءة
الامارات للعلوم والتكنولوجيا	100	100	1.00	لا يوجد
علوم الطيران	0.80	0.80	1.00	لا يوجد
افريقيا	0.61	0.82	0.74	خارجية -داخلية
اليرموك	0.94	100	0.94	خارجية
غرب النيل	0.95	100	0.95	خارجية
كرري	100	100	1.00	لا يوجد
النصر التقنية	100	100	1.00	لا يوجد
الامام الهادي	0.66	0.68	0.97	خارجية -داخلية
الخرطوم التقنية	0.84	0.86	0.98	خارجية -داخلية
قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا	0.65	0.91	0.71	خارجية -داخلية
البيان للعلوم والتكنولوجيا	100	100	1.00	لا يوجد
الجزيرة التقنية	0.92	100	0.92	خارجية
الاردنية السودانية للعلوم	0.98	100	0.98	خارجية
شرق النيل	100	100	1.00	لا يوجد
بحري الاهلية	0.85	0.87	0.98	خارجية -داخلية
الجريف شرق التقنية	0.63	100	0.63	خارجية
اكاديمية المنهل	0.66	100	0.66	خارجية
العلوم الهندسية	100	100	1.00	لا يوجد
اكاديمية علوم الاتصال	0.75	0.89	.84	خارجية -داخلية
المتوسط العام	0.85	0.94	0.90	خارجية -داخلية

يتضح من الجدول (2) أن الكليات التي حققت كفاءة نسبية في نموذج (CCR) هي العلوم الهندسية، الامارات للعلوم والتكنولوجيا،شرق النيل، البيان للعلوم والتكنولوجيا، النصر التقنية، كرري أما في نموذج (BCC) هي

الكليات الاتية:العلوم الهندسية–الجريف شرق التقنية–الامارات للعلوم والتكنولوجيا–المنهل للعلوم والتكنولوجيا–الجريف شرق التقنية–اليرموك–غرب النيل– كرري– النصر التقنية–شرق النيل– الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا– الجزيرة التقنية–البيان للعلوم والتكنولوجيا، والتي لم تحقق كفاءة نسبية كان السبب يكمن في ضعف إدارتها في التغلب على العوامل البيئة أو الخارجية.

جدول رقم (4)جدول يوضح مؤشر الكفاءة النسبية للكليات الاهلية حسب BCC وحسب ترتيب درجة الكفاءة والكليات المرجعية لها

الكلية	الرتبة	الكفاءة	الكليات المرجعية
العلوم الهندسية	1	%100	العلوم الهندسية
الامارات للعلوم والتكنولوجيا	1	%100	الامارات للعلوم والتكنولوجيا
اكاديمية المنهل	1	%100	اكاديمية المنهل
الجريف شرق	1	%100	الجريف شرق
اليرموك	1	%100	اليرموك
غرب النيل	1	%100	غرب النيل
كرري	1	%100	كرري
النصر التقنية	1	%100	النصر التقنية
شرق النيل	1	%100	شرق النيل
الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا	1	%100	الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا
الجزيرة التقنية	1	%100	الجزيرة التقنية
البيان للعلوم والتكنولوجيا	1	%100	البيان للعلوم والتكنولوجيا
قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا	13	%91	البيان،الجزيرة التقنية،الجريف شرق،العلوم الهندسية
علوم الاتصال	14	%89	غرب النيل،البيان،الاردنية،الجريف شرق،العلوم الهندسية
بحري الاهلية	15	%87	الامارات،كرري،النصر التقنية،البيان،الاردنية
الخرطوم التقنية	16	%86	البيان،شرق النيل،الجريف شرق
افريقيا	17	%82	الجزيرة التقنية،الاردنية،الجريف شرق،العلوم الهندسية
علوم الطيران	18	%80	كرري، البيان
الامام الهادي	19	%68	الامارات،كرري،الجزيرة التقنية،الاردنية

الاستنتاجات

تم استخدام نماذج التحليل التطويقي للبيانات لايجاد مؤشرات الكفاءة ذات التوجيه الاخراجي في حالتي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة للكليات الاهلية.

وتم التوصل الي الاتي:

باستخدام نموذج العوائد الثابتة ، حققت ست كليات مؤشر كفاءة 100% حسب نموذج التوجيه الاخراجي، وهي كل من الكليات الاتية (العلوم الهندسية،الامارات للعلوم والتكنولوجيا،شرق النيل،البيان للعلوم والتكنولوجيا،النصر التقنية،كرري)، وادنى مؤشر كفاءة كان من نصيب كلية افريقيا بمؤشر كفاءة 61%، وبلغ متوسط مؤشر الكفاءة لمجمل الكليات 85%، مما يؤشر وجود اشكالية في استغلال الموارد المالية والبشرية المتاحة في الكليات الاهلية.

باستخدام نموذج العوائد المتغيرة ، حققت 12 كلية مؤشر كفاءة 100 % حسب نموذج التوجيه

الاخراجي ، وهي كل من الكليات الاتية (العلوم الهندسية،الامارات،المنهل،الجريف شرق،اليرموك،غرب النيل، كرري، النصر التقنية، شرق النيل،الاردنية، الجزيرة التقنية،البيان)، وحصلت كلية الامام الهادي على ادنى مؤشر كفاءة 39% نموذج التوجيه الاخراجي ، وبلغ متوسط مؤشر الكفاءة لعموم الكليات 78% وتشير نتائج غلة الحجم الى وجود طاقات غير مستغلة في الكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة 100%.

تحديد مستويات المخرجات، والمدخلات للكليات التي تحقق مؤشر كفاءة 100% حتي تصل مستوى الكفاءة الكامل 100% في حالتي عوائد الحجم الثابتة المتغيرة.

على الرغم من اهمية اسلوب تحليل تطويقي للبيانات في ايجاد مؤشرات الكفاءة للمؤسسات التي لها مدخلات ومخرجات متعددة ، الا انه يفترض بانه لا يوجد هناك أخطاء في عملية القياس للمتغيرات، أو تقلبات عشوائية في قياسات المدخلات والمخرجات، باعتباره أسلوب محدد.

قائمة المراجع

1. مطاوع ابراهيم عصمت (1982م)، *التخطيط للتعليم العالي، الطبعة الاولي* –دار الشروق، جدة.
2. علي بن صالح بن على الشايع (2008م)، *قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية بإستخدام تحليل مغلف البيانات–رسالة دكتوراه* –كلية التربية–جامعة أم القرى.
3. هلال، سمية محي الدين (1998م) *قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية باستخدام أسلوب تحليل البيانات* :دراسة تطبيقية على أحد المطاعم السريعة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز.
4. محمد شامل بهاء الدين مصطفي فهمي (2009م)، *قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية*"، مجلة جامعة ام القري للعلوم التربوية والنفسية المجلد الأول، العدد الأول، محرم 1430هـ/ يناير2009م.
5. الزكري، عبد الرحمن عبدالله(١٤١٨ ه).*الكفاءة الداخلية لكليات التربية بجامعات دول مجلس التعاون الخليجي*، رسالة ماجستير غير منشوره، جامعهالملك سعود،الرياض.
6. احمد حسين بتال العإني وآخرون (2004م)، *قياس أداء المؤسسات التعليمية بإستخدام نموذج لا معملي*، جامعة الأنبار (دراسة حالة
7. اسماء محمد باهرمز(2001م)، *مقدمة في بحوث العمليات*، دار الحافظ للنشر والتوزيع– جدة.
8. خالد رحمة الله خضر (2010م)، *قياس الاداء الصحي لولاية الخرطوم بإستخدام تحليل مغلف البيانات*، – رسالة دكتوراه –كلية العلوم – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
9. Cooper W W. Seaford M, Tone K (2006): *Introduction to Data envelopment analysis and its uses*: New York: Spinger.
10. Charness, A, Cooper, W.W., Lowing, A.Y...& Seaford, L. M (1995). *Data envelopment analysis: Theory methodology and application.* Boston7 Kluwer, Academic Publisher.