الفصل الأول
المقدمة

١/١ تمهيد :

يواجه رجال الاعمال والمستثمرين والاداريين والقائمين علي ادارة الكليات الاهلية بالسودان عدة صعوبات في مشاريعهم الاستثمارية وغيرها وما صاحبها من تعدد وتعارض الأهداف وكثرة البدائل المصاحبة لاتخاذ القرار إلى استخدام العديد من الأساليب الكمية تحت اسم علم الإدارة أو بحوث العمليات بالإضافة إلى الكثير من النماذج التي تحل باستخدام الحاسب الآلي للمساهمة في حل المشاكل الإدارية حيث تعتمد الأساليب الكمية استخدام التحليل الكمي في عملية اتخاذ القرار الإداري .

بحوث العمليات مصطلح يطلق على :" عملية صنع القرار المبنية على المنهج العلمي مع الاعتماد بصفة أساسية على أساليب التحليل الكمي في حل المشاكل الإدارية من أجل الوصول للبديل الأمثل في حدود الإمكانيات المتاحة.

لا يقتصر استخدام بحوث العمليات في مجال دون غيره بل شمل تقريبا كل القطاعات من التعليم والصحة والصناعة والرياضة والبنوك والتسويق وغيرها من القطاعات. وللقيام بعملية تقييم كفاءة أداء المنظمات يلجأ متخذ القرار إلى وسائل تقليدية حيث أن هذه الوسائل التقليدية لها عيوب كثيرة تحد من قدرة المنظمة على القيام بقياس كفاية الأداء مما جعل الحاجة ملحة إلى وسائل أكثر فاعلية في القياس.

إن تقييم كفاءة الاداء النسبية للوحدات الإدارية كان وما زال من أهم العناصر الرئيسة التي تقيم نجاح المنظمات فقد ظهر الاهتمام بتقييم كفاءة الاداء من خلال استخدام مجموعة كبيرة من الأساليب التقليدية إلا أنه في عام ١٩٧٨م ظهر أسلوب حديث لتقييم الكفاية النسبية للوحدات الإدارية عرف بمسمى أسلوب التحليل التطويقي للبيانات وهو من تطبيقات البرمجة الخطية وأول من ابتكر هذا الأسلوب هم Charnes and Cooper تشارنزوكوبروتميز إتسم هذا الأسلوب بالعديد من المزايا التي من أهمها تحديد نسبة عدم الكفاية ومصادرها بالإضافة إلى سهولة الاستخدام ، التحليل التطويقي للبيانات من الأساليب التي تمثل أسلوبا متميزا ومتطورا في تحليل المعلومات يتفق مع توجهات الإدارة في القطاعات المختلفة سواء اقتصادية أو تعليمية ، لدراسة العوامل المؤدية للمشكلات

الإدارية بأسلوب علمي سليم وذلك بالاستعانة بالحواسيب واستخدام الأساليب الكمية المختلفة المتمثلة بالطرق الإحصائية وبحوث العمليات للوصول إلى قرارات أكثر دقة ومنطقية.

ساهم هذا الأسلوب في حل مشكلة المنشآت والمؤسسات التي كانت تقاوم تقييم أدائها بالطرق التقليدية ، كذلك أعادت كثير من المنشآت والشركات وغيرها تقييم أداءها لنجاح أسلوب التحليل التطويقي للبيانات حيث يخدم أهداف المنظمات باعتباره مرشدا لتطوير وتحسين أدائها وإنتاجيتها.

إن التخطيط الجيد والمبكر لدراسة المعلومات وتسخيرها لخدمة الإنسان يعترضه مشاكل عديدة بسبب نقص الخبرة والتنظيم لدى صناع القرار أو عدم الرغبة في التجديد ومواكبة التطور التقني إذ أن بعض الإدارات التي تعودت على اتخاذ قراراها بناءً على الرأي الشخصي والتقديرات الشخصية التي تتلاءم مع مصالحها سوف ترفض إعطاء دور للأسلوب العلمي الذي ربما يضر بمصالحها.

من المجالات التي يمكن أن تسهم فيها بحوث العمليات تلك البحوث المتعلقة باقتصاديات التعليم حيث تبحث اقتصاديات التعليم في أمثل الطرق لاستخدام الموارد التعليمية ماليا وبشريا وتقنيا من أجل تكوين البشر عقلا وعلما ومهارة وذوقا وعلاقة في المجتمعات التي يعيشون فيها حاضرا ومستقبلا.

قام السودان منذ بداية التسعينات من القرن الماضي ممثل في وزارة التعليم العالي بافتتاح وإنشاء الكليات الاهلية وتوفير وسائل تعليمية ومبان ووفرت كل الإمكانيات المادية والبشرية ، وانطلاقا من اهتمامات خطط التنمية في السودان بتحسين وتطوير كفاية وفاعلية المؤسسات ، وبالتالي تجد الكليات الاهلية نفسها بحاجة إلى التركيز على تقييم الكفاءة التي تحكم استخدامها للموارد والعوائد التي تحصل عليها نتيجة تلك الاستخدامات.

نظراً لنجاح أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في تقييم كفاءة أداء المؤسسات ، فإن الباحث يرغب في دراسة الكفاية النسبية للكليات الاهلية في السودان ، باستخدام اسلوب التحليل التطويقي للبيانات للوقوف على درجة تحقيق تلك الكليات لأهدافها المخططة لها

ودرجة تحقيق الاستفادة من الموارد المنفقة لها ، وذلك بالوقوف على السلبيات التي تحول دون تحقيق الأهداف وتقليل الهدر المالي وتحقيق أعلى درجات الكفاية وتلافي المشاكل والقصور الناجم عن استخدام الوسائل التقليدية وتطبيق اسلوب التحليل التطويقي للبيانات للاستفادة من مزاياه المتعددة.

ويبرز أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) كأداة تستخدم البرمجة الرياضية لقياس الوحدات المتماثلة ذات المدخلات والمخرجات المتعددة بمقياس الكفاءة ، كإحدى الطرق الكمية المستخدمة لترشيد القرارات الإدارية على مستوى وحدات اتخاذ القرار.

٢/١ مشكلة البحث:

يعتمد الاحصائيون عموما معايير معروفة لتقييم كفاءة الاداء ، يقاس نجاح أي مؤسسة بقدرة هذه المؤسسة على تخفيض المدخلات وتعظيم المخرجات دون المساس بجوهر العملية التعليمية ، ويسعى أي نظام تعليمي إلى رفع كفاءته لأجل تحقيق أهدافه بأقل التكاليف ، وتكشف دراسات مستويات الكفاءة عن جانب الضعف في مخرجات النظام التعليمي وكيفية تطويره ، وعن مواطن القوة ومن ثم العمل على تعزيزها.

ويصبح النظام التعليمي كفؤًا إذا كانت مخرجاته في أعلى معدلٍ لها ، وبأقل تكلفة ممكنة ، وإذا تم الحصول على نتائج كثيرة من نوعية جيدة بأقل قدر ممكن من الإنفاق.

ولذلك يعد تطوير الكفاءة الداخلية لنظام الكليات الاهلية من أبرز التحديات التي تواجه هذا القطاع ، وذلك في ظل تجاوز عدد السنوات المقررة للتخرج ، وانخفاض نسبة الخريجين إلى المستجدين وهي عوامل تؤثر تأثيرًا كبيرًا في قدرة هذا النظام على تلبية الطلب المتنامي على الالتحاق بابالكليات الاهلية .

ومن هذا المنطلق كان لزامًا الوقوف على مستوى كفاءة الكليات الاهلية بالسودان بوصفها المكون الأساسي في مجال معالجة الفجوة في الكادر الاكاديمي المؤهل ، وتم في هذا البحث دراسة مستوى كفاءة الكليات الاهلية ، وذلك بتطبيق أسلوب" التحليل التطويقي للبيانات" لتقييم كفاءة أداء الكليات الاهلية بالسودان ، حيث يتم وفقا لهذا الأسلوب قياس أداء الكفاءة النسبية لكل كلية اهلية ، وباستخدام هذا الأسلوب يمكن للكليات أن تقف على

مكامن الخلل، وأن تتلافى المشاكل والقصور لكي تحقق هدفها الأساسي وهو تحسين ورفع مستوى كفاءتها.

ويمكن تلخيص مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي :ما مستوى الكفاءة النسبية الداخلية لكل كلية بالسودان وفقا لنتائج تطبيق أسلوب" التحليل التطويقي للبيانات..."؟

ومن المؤمل أن يسهم هذا البحث في دعم اتجاه البحوث التي تتناول الوقوف على كفاءة نظام كل كلية باستخدام أساليب حديثة تعطي نتائج أكثر دقة لبناء قرارات على أسس علمية.

٣/١ أهمية البحث :

أن لكل دراسة علمية أهميتها التي تدفع الباحث للبحث في اعماقها ، ومحاولة التوصل إلى نتائج تجيب عن تسأولاتها والطريق إلى ذلك هو استخدام الأدوات المختلفة للبحث العلمي ومناهجه بطريقة موضوعية حيث تكمن اهمية هذه البحث في الاتي :

(١) تحسين جودة وكفاءة وتحقيق الاهداف التربوية والتعليمية المرجوه باستخدام تحليل تطويق البيانات (DEA)والذي يعد منحني حديث لقياس وتقييم الاداء حيث يعتبر من الوسائل العلمية المساعدة في وضع الخطط واتخاذ القرارات باسلوب اكثر دقة وبعيدا عن العشوائية الناتجة عن التجربة والخطا والتقريب ، حتي يساعدنا في تحقيق الاهداف في المؤسسات الجامعية لتصبح فعالة وكذلك مساعدة اصحاب القرارات علي وضع السياسات وتقنياتها لتحسين ادائها الفعلي.

(٢) تنبثق أهمية البحث من الدور الذي تلعبه كبر حجم الكليات الاهلية بالسودان وزيادة انتشارها والذي يحتاج الي طرق حديثة ومتطورة لتقييم كفاءتها وفاعليتها.

(٣) التحول من الطرق التقليدية في تقييم اداء الوحدات الي الطرق الحديثة ومن ضمنها اسلوب التحليل التطويقي للبيانات.

(٤) تنبع أهمية البحث من وجود سلبيات واضحة في سياسات الكليات الاهلية بالسودان يحتاج الي طرق حديثة ومتطورة يساعدها في ذلك استخدام الحاسب الالي لتقييم كفاءة الاداء.

(٥) من المؤمل ان يسهم هذا البحث في دعم اتجاه البحوث التي تتناول الوقوف علي كفاءة نظم التعليم في الكليات الاهلية باستخدام اساليب حديثة تعطي نتائج اكثر دقة لبناء قرارات علي اسس علمية.

(٦) اعطاء صانعي القرارات صورة عن واقع الكفاءة النسبية للكليات الاهلية بالسودان.

(٧) تقديم خلفية عن اسلوب التحليل التطويقي للبيانات والتعرف علي انواعه وطريقة استخدامه في تقييم كفاءة الاداء النسبية للوحدات الادارية.

(٨) في اهمية التعليم الجامعي باعتباره نظاما يخضع في منظومتة وتطوره للنظام الكلي للمجتمع الذي يحتويه وبوصفه احد الدعامات الرئيسية لتحقيق التنمية الشاملة في البلاد.

(٩) في الموضوع الذي نتناوله بالبحث وهو كفاءة النظم التعليمية ، وخاصة بعد ان ناشدت منظمة اليونيسكو الدول الاعضاء بترشيد مدخلات التعليم العالي من اجل تقليل نسب الاهدار ورفع كفاءته الداخلية والخارجية بالوصول الي اكبر كمية وافضل نوعية من المخرجات باقل تكلفة.

(١٠)في امكانية الاستفادة من نتائجه في تبني وتطبيق بعض السياسات التي تؤدي الي الاستخدام الامثل للموارد والامكانات البشرية والمادية المتاحه للكليات الاهلية وتحسين كمية ونوعية مخرجاتة.

(١١)في ما تناشد به وزارة التعليم العالي بالبلاد الي ترقية الخدمات التعليمية ورفع كفاءتها عبر برامج تدريبية من دورات تدريبية ومنح دراسية خارجية للاساتذة الجامعيين.

٤/١ أهداف البحث :

إن لكل دراسة هدف أو غرض يجعلها ذات قيمة علمية وبما أن البحث العلمي هو الذي يسعى إلى تحقيق أهداف عامة وشخصية ذات قيمة ودلالة علمية لذا فان هذا البحث تهدف إلى ما يأتي :

(١) توضيح كيفية استخدام أسلوب تحليل تطوق للبيانات : (Data envelopment analysis) في ايجاد مؤشرات الكفاءة في حالة عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة وهو احد الاساليب الكمية الحديثة في قياس الكفاءة النسبية للكليات الاهلية.
(٢) كفاءة الكليات الاهلية في السودان.
(٣) تحديد ترتيب الكليات الاهلية حسب درجة الكفاءة.
(٤) ابراز أهمية تقييم كفاءة الاداء المستند الي منهجية علمية يتم من خلاله تحديد كفاءة اداء الكليات الاهلية المختلفة.
(٥) تحديد السلبيات التي تعاني منها الكليات الاهلية ومعالجتها بما يلائم مسار التنمية.
(٦) اعداد مرجعية علمية لدعم اتخاذ القرارات.
(٧) تحديد الكليات الاهلية ذات الكفاءة النسبية التامه وفقا لتقديم اكبر كمية من المخرجات باستخدام القدر المتاح من المدخلات.
(٨) تحديد الكليات الاهلية ذات الكفاءة النسبية التامه وفقا لاستخدام اقل قدر من المدخلات في ظل تقديم قدر معين من المخرجات(الخدمات).
(٩) تحديد الكليات الاهلية التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامه والوقوف علي مواضع الخلل ومن ثم معرفة الاسباب الكامنة وراء ذلك.
(١٠) تحديد الكمية التي يجب تخفيضها من المدخلات (أو التي يجب زيادتها من المخرجات) للكلية التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامه حتي تحقق الكفاءة المطلوبة.
(١١) تحديد الكلية المرجعية لكل كلية من الكليات الاهلية غير الكفء والتي استطاعت ان تحقق الكفاءة النسبية علي الرغم من انها تعمل في نفس الظروف التنافسية للكليات غير الكفء.
(١٢) مفاهيم تقييم كفاءة الاداء من خلال مناقشة مفاهيم الكفاءة من منظور احصائي .
(١٣) تطبيق الاساليب الكمية الحديثة في مجال قياس الكفاءة النسبية بشكل خاص والتي اصبحت معروفة في الدول المتقدمة وذلك تطبيقها عمليا في الكليات الاهلية بالسودان.

٥/١ فرضيات البحث:

لقد تم بناء فرضيات البحث اعتمادًا على مشكلة البحث وعناصرها المختلفة حيث أن فرضيات البحث تعد إجابات آنية للظاهرة المدروسة ، وحلولاً متوقعة للمشكلة موضوع البحث عليه يسعي هذا البحث للاجابة علي الاسئلة التالية :

(١) ما هي الكلية الكفؤ الذي استطاعت استخدام اقل قدر من المدخلات لانتاج القدر المتحقق من المخرجات.
(٢) ماهي الكلية غير الكفؤة التي يوجد لديها موارد غير مستخدمة في انتاج القدر المتحقق من المخرجات.
(٣) اي زيادة في المدخلات تستغل لصالح المخرجات.
(٤) ما الوحدات المرجعية لكل من الوحدات (الكليات) غير الكفؤة.
(٥) ما المقدار التي يجب زيادته في مخرجات الكلية غير الكفؤة حتي تحقق الكفاءة.
(٦) المعايير التي تم استخدامها هي الاكثر اهمية وفاعلية.
(٧) اسلوب تحليل البيانات (DEA) يعد افضل اسلوب لقياس الكفاءة النسبية عن غيره من الاساليب التقليدية مثل الانحدار وتحليل النسب وغيرها.
(٨) ان اسلوب تحليل البيانات (DEA) يعد الطريقة المناسبة لعمل تحليل الكفاءة عندما تكون هنالك مدخلات ومخرجات متعددة ثم قياسها بوحدات مختلفة.

٦/١ منهجية البحث (اسلوب البحث) :

اعتمد هذا البحث على أسلوبين من الدراسة هما :

وألاً : الأسلوب الوصفي ، وفيه اعتمد الباحث على عدد كبير من (المراجع ، المصادر ، النشرات، الدوريات ، ورش العمل ، المجلات العلمية ، السجلات والبحوث المتعلقة بموضوع البحث. ودليل القبول للكليات الاهلية.

ثانياً : الأسلوب التطبيقي ، وفيه قام الباحث بتطبيق الأساليب الكمية الحديثة كأسلوب تحليل تطويق البيانات للبيانات على الكليات الاهلية في ولاية الخرطوم. أما بخصوص المنهج فهو منهج دراسة الحالة Case Study العلمي المستخدم في البحث حيث تم اختيار (عدد عشرون كلية من الكليات الاهلية بولاية الخرطوم) ليكون موضوع تطبيق أسلوب تحليل تطويق البيانات في تقييم كفاءة الاداء النسبية.

٧/١ حدود البحث :

الحدود المكانية : يقتصر هذا البحث علي الكليات الاهلية السودانية حيث تمثل مجتمع البحث.

الحدود الزمانية : سيتم تطبيق هذا البحث علي بيانات العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥م للكليات الاهلية قيد البحث بولاية الخرطوم.

٨/١ الدراسات السّابقة

هنالك العديد من الدراسات التي تناولت قياس اداء المؤسسات التعليمية باستخدام نموذج التحليل التطويقي للبيانات (***Data Envelopment Analysis***) ومعظم هذه الدراسات طبقت على جامعات وكليات ومعاهد في بلدان متقدمة.

وفيما يلي استعراض بعض الدراسات التي تم الإطلاع عليها من قبل الباحث :

دراسة محمد شامل بهاء الدين مصطفي فهمي[١]:

"قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية" ، مجلة جامعة أم القري للعلوم التربوية والنفسية المجلد الأول ، العدد الأول ، محرم 1430هـ/ يناير2009م وتحتوي المقالة على 66 صفحة.

هدفت الدراسة إلي تحديد مستوى الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية السعودية ، مع تقديم أهم الإقتراحات التي من شأنها معالجة أوجه القصور في الجامعات ذات الكفاءة النسبية المنخفضة ، وقد خلص الباحث الى أن عدد الجامعات الحكومية السعودية ذات الكفاءة النسبية الداخلية التامة هو (5) جامعات من أصل (11) جامعة محل التقييم.

كما تم تحديد نسبة عدم الكفاءة في كل جامعة من الجامعات غير الكفؤة ، وكذا تحديد الكميات التي يمكن تخفيضها من مدخلات الجامعات غير الكفؤة ، وايضا الكميات التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك الجامعات حتي تصل إلى حد الكفاءة ، واخيراً تم تحديد الجامعات المرجعية – لكل جامعة غير كفء – التي إستطاعت تحقيق الكفاءة النسبية على الرغم من إنها تعمل في نفس الظروف التنافسية للجامعات غير الكفؤة .

دراسة علي بن صالح بن على الشايع[٢]:

قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية بإستخدام تحليل مغلف البيانات" (1428-1429) دراسة مقدمة الى قسم الإدارة التربوية والتخطيط بكلية التربية بجامعة أم القرى كمتطلب تكميلي لنيل درجة الدكتوراة في الإدارة التربوية والتخطيط (إدارة تعليم عالي).

---

(١) Htt://uqu.edu.sa/files2/tiny_mce/plugins/filemanager/admin.

(٢) http://libback.uqu.edu.sa/hipres/ABS/ind3334.pdf.

هدفت الدراسة إلي معرفة الكفاءة النسبية الداخلية للجامعات السعودية بتطبيق أسلوب مغلف البيانات ، حيث طبق هذا الأسلوب على كل من جامعة الملك سعود ، جامعة الملك فيصل وجامعة الملك عبدالعزيز ، وكانت النتائج التي خلصت إليها الدراسة هي تحديد الكليات الكفؤة في كل جامعة ، حيث كانت في جامعة الملك سعود تسع كليات كفؤة من مجموع ثلاثة عشر كلية ، أما في جامعة الملك عبدالعزيز فكانت الكليات الكفؤة ست كليات من بين أثني عشر كلية ، بينما في جامعة الملك فيصل فعدد الكليات الكفؤة هي أربع كليات من ثماني كليات داخلة في التقييم.

دراسة احمد حسين بتال العإني وآخرون[١]:

"قياس أداء المؤسسات التعليمية بإستخدام نموذج لا معملي ، جامعة الأنبار (دراسة حالة).

هدفت الدراسة إلي قياس أداء كليات جامعة الأنبار العام الدراسي 2003-2004م ، حيث إستعمل الباحث نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) لأسلوب تحليل مغلف البيانات وذلك بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي ، وبينت النتائج إنه حسب نموذج (CRS) حققت أربع كليات مؤشر كفاءة ١٠٠% من مجموع 11 كلية(حسب التوجيه الإدخالي والإخراجي) ، في حين حسب نموذج (VRS) بلغ عدد الكليات التي حققت مؤشر الكفاءة ١٠٠% (حسب التوجه الإدخالي والإخراجي) خمس (5) كليات ، كما تم تحديد مؤشر مستويات التخفيض والزيادة في مدخلات ومخرجات الكليات على التوالي التي لم تحقق مؤشر الكفاءة ١٠٠% وذلك حتي تصل إلى مستوى الكفاءة الكامل.

دراسة خان وآخرون[٢]:

بعنوان "تقييم جودة الخدمة في المؤسسات التقنية بإستخدام تحليل مغلف البيانات".

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم جودة الخدمة في مؤسسات التعليم العالي طبقت على ٢٠ عشرون معهدا تقنيا للتعليم (بكالوريوس ، دراسات عليا ، والبحث) في الهند وهي

---

(١) http://www.stcex.gotevot.edu.sa.

(٢) خان ، وآخرون ، تقييم جودة الخدمة في المؤسسات التقنية.

مصنفة إنها من أفضل معاهد التقنية وشملت الدراسة (٢٨) ثمانية وعشرون متغيرا إرتكزت على خمس محاور هي:

محور نتائج التعليم وشمل : التدريب التكنلوجي ، التوجه العلمي ، القدرة على التعامل مع التقنية الحديثة ، ومهارة حل المشكلات للوحدات الادارية.

أما محور الإستجابة فشمل: شفافية الإجراءات الإدارية ، البنية الأساسية لتقديم الخدمة

أما محور المرافق المادية فشمل: تجهيز المختبرات والمعامل ، موارد التعليم السكن والمرافق الترفيهية ، فرص التدريب في الحرم الجامعي .

واما محور التنمية الشخصية وقد شمل: تشجيع الرياضة والأنشطة الثقافية ، تعزيز المعارف ، أنشطة لا منهجية.

وأما المحور الاكاديمي فشمل: الوقت المتاح للطالب للإستشارة ، الإشراف على المتدربين المحاضرات ، مهارة الإتصال الجيد.

ومن أهم النتائج التي توصل لها الباحثون إن متوسط الكفاءة العامة 0.93 وإن ثمانية معاهد حصلت على الكفاءة التامة من أصل (٢٨) ثمإنية وعشرون معهدا . وطبق نموذج CRS على عشرين معهدا فكان متوسط الكفاءة 0.93 وإن هناك سبعة معاهد غير كفؤة ، أما نموذج VRS فمتوسط الكفاءة 0.98 ويوجد معهدان غير كفئين.

دراسة فانديل [١] :

بعنوان "أداء الجامعات في شمال الراين وستفاليا (المانيا) إعادة توزيع المخصصات الحكومية بإستخدام تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة.

هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة الجامعات في المانيا وطبق الباحث دراستة على خمس عشر (١٥) جامعة ، وإستخدم مخرجين هما: خريجو البكالوريوس ، خريجو الدكتوارة ، أما المدخلات فقد كانت: الطلاب ، مجموع العاملين ، التمويل من خارج الميزانية .

(١) فانديل ، أداء الجامعات في شمال الراين وستفاليا [ألمانيا].

ومن النتائج إلتي توصل إليها الباحث إنه على مستوى الجامعات هناك عشر جامعات كانت تامة الكفاءة وإن أقل كفاءة جامعية من نصيب جامعة بايلفيد(Bielefeld) ونسبته ٦٥.٥% ، أما على مستوى الحقول ، فقد ظهرت في حقل العلوم الإنسانية والإجتماعية كفاءة تسع جامعات وجاءت جامعة بايلفيد (Bielefeld) في ذيل القائمة حيث حصلت على نسبة كفاءة قدرها ٧٩.٥% وفي حقل العلوم الطبيعية فقد كانت الجامعات الكفؤة ست جامعات فقط، وكان أقلها ايضا جامعة بإليفيد(Bielefeld) حيث نالت ٧٧.٢% ، أما فيما يتعلق بالعلوم الهندسية فهناك أربع جامعات ليس فيها هذا الحقل ، وثمة ثماني جامعات كفؤة ، وإن أقل كفاءة كانت ٨٢.٢% ، وكانت من نصيب جامعة (Wuppertal).

دراسة كوكسال وناكسي [١]:

بعنوان "الكفاءة النسبية للأقسام في كلية الهندسة في تركيا بإستخدام تحليل مغلف البيانات" :

هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة الأقسام الهندسية في جامعة الشرق الأوسط للتقنية وطبق الباحثان دراستهما على اربعة عشر قسما من أقسام الهندسة في هذه الجامعة ، وتمثلت المدخلات بما يلي: الرواتب للموظفين الاكاديميين ، إمكانيات القسم ويتضمن القدرة البحثية للقسم ، تسجيل الطلاب ويتضمن متوسط سنوات التخرج لدرجة الباكلاريوس والماجستير والدكتوارة، أما المخرجات فهي: البحث والأنشطة النوعية: وتتضمن التأليف والترجمة والمؤتمرات وبراءة الإختراع ، أنشطة التعليم ونوعيته: ويشمل الأطروحات التي إنجزت في الماجستير والدكتوارة ، متوسط عدد الطلاب في كل قسم ، إنشطة أخري : تتضمن المهام الإدارية في الجامعات ، والحلقات الدراسية ، الخريجون ويشلمون خريجي البكالوريوس والماجستير والدكتواره .

وإستخدم الباحثان نموذجين لتحليل مغلف البيانات ، الأول منهما متعدد المعايير والثاني نموذج ثنائي ، ومن أبرز النتائج التي توصل الباحثان إن هناك أربعة اقسام ذات كفاءة تامة من اربعة عشر قسما في كلا النموذجين وإن أقل كفاءة كانت ٧١.٦٨% .

---

(١) كوسكسال وناكسي ، الكفاءة النسبية للأقسام في كلية الهندسة ، تركيا.

دراسة جونز بعنوان [١]:

"تحليل مغلف البيانات وتطبيقة في قياس كفاءة التعليم العالي" .

وهدفت الدراسة إلى قياس كفاءة التعليم العالي في بريطإنيا ، حيث تم جمع البيانات في عام ٢٠٠٠/ ٢٠٠١م ، وكانت عينة الدراسة (١٠٩) جامعة ، وتم الإعتماد على المدخلات التالية: مجموع طلاب البكالوريوس ، طلاب الدراسات العليا ، الاكاديميين (المدرسين والباحثين)، المصروفات والإيرادات بالجنية الاسترليني ، والإنفاق على المكتبات وخدمات المعلومات والشبكات والكمبيوتر- يستثني الإنفاق الإداري.

أما المخرجات فهي: الشهادات الممنوحة في درجة البكالوريوس ، الشهادات الممنوحة في الدراسات العليا ، تمويل المنح من مجلي تمويل التعليم العالي في إنجلترا بالجنية الأسترليني .

ومن أهم النتائج التي توصل لها الباحث إن متوسط الكفاءة التقنية لكل الجامعات (٩٤.٦١) ، أما متوسط الكفاءة الحجمية فكان (٩٦.٤٥) ، وحصلت (٦٢) إثنان وستون جامعة على الكفاءة التامة وأقل كفاءة كانت مقدار (٦٣.٤٥).

دراسة عبدالله راشد بعنوان[٢]:

"قياس الكفاءة النسبية لاقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية بمنطقة الباحة بإستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات(DEA) " هدفت هذه الدراسة لقياس الكفاءة النسبية لاقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية بمنطقة الباحة بإستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات وتحديد الأقسام الكفء وغير الكفء وتحديد كمية المدخلات الفائضة وكمية المخرجات الراكدة للأقسام الغير كفء وتحديد الأقسام المرجعية للأقسام غير الكفء وتحديد العائد علي الحجم للأقسام الطبيعية. وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحث:

بلغ متوسط الكفاية لاقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية بمنطقة الباحة (٠.٨٨٠) ، وبلغ عدد اقسام العلوم الطبيعية الكف (١٤) ، وبلغ عدد اقسام العلوم

---

(١) جونز ، قياس كفاءة التعليم العالي في بريطانية.

(٢) راشد ، عبد الله ، قياس الكفاء النسبية لأقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية – منطقة الباحة.

الطبيعية غير الكفء (١٧) ، وبلغ عدد اقسام العلوم الطبيعية ذات العائد علي الحجم المنخفض (٢٢) ، وبلغ عدد اقسام العلوم الطبيعية ذات العائد علي الحجم الثابت (٩).

٩/١ التّعليق على الدّراسات السّابقة:

يتضح من الدراسات السابقة التي لها صلة بموضوع الدراسة الحالية أن بعضها تناول دراسة تحديد مستوى الكفاءة النسبيّة باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات ، منها دراسة دراسة محمد شامل بهاء الدين مصطفي فهمي ، والتي هدفت إلي تحديد مستوى الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية السعودية ، مع تقديم أهم الإقتراحات التي من شأنها معالجة أوجه القصور في الجامعات ذات الكفاءة النسبية المنخفضة ، وخلصت إلى أن عدد الجامعات الحكومية السعودية ذات الكفاءة النسبية الداخلية التامة هو (5) جامعات من أصل (11) جامعة محل التقييم. كما تم تحديد نسبة عدم الكفاءة في كل جامعة من الجامعات غير الكفؤة ، وكذا تحديد الكميات التي يمكن تخفيضها من مدخلات الجامعات غير الكفؤة ، والكميات التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك الجامعات حتي تصل إلى حد الكفاءة ، كما حدّدت الدراسة الجامعات المرجعية – لكل جامعة غير كفء – التي إستطاعت تحقيق الكفاءة النسبية على الرغم من إنها تعمل في نفس الظروف التنافسية للجامعات غير الكفؤة .

ثم دراسة علي بن صالح بن على الشايع ، والتي هدفت إلي معرفة الكفاءة النسبية الداخلية للجامعات السعودية ، وطُبِقت الدراسة على كلٍ من من جامعة الملك سعود ، جامعة الملك فيصل وجامعة الملك عبدالعزيز ، وخلصت الدراسة إلى تحديد الكليات الكفؤة في كل جامعة ، حيث كانت في جامعة الملك سعود تسع كليات كفؤة من مجموع ثلاثة عشر كلية ، أما في جامعة الملك عبدالعزيز فكانت الكليات الكفؤة ست كليات من بين أثني عشر كلية ، بينما في جامعة الملك فيصل فعدد الكليات الكفؤة هي أربع كليات من ثماني كليات داخلة في التقييم.

ومن ذلك دراسة خان وآخرون ، والتي هدفت إلى تقييم جودة الخدمة في مؤسسات التعليم العالي طبقت على ٢٠ عشرون معهدا تقنيا للتعليم (بكالوريوس ، دراسات عليا ، والبحث) في الهند وهي مصنفة إنها من أفضل معاهد التقنية وشملت الدراسة (٢٨)

ثمانية وعشرون متغيرا إرتكزت على خمس محاور هي : محور نتائج التعليم وشمل : التدريب التكنلوجي، التوجه العلمي ، القدرة على التعامل مع التقنية الحديثة ، ومهارة حل المشكلات للوحدات الادارية.

ومن أهم النتائج التي توصل لها الباحثون إن متوسط الكفاءة العامة 0.93 وإن ثمانية معاهد حصلت على الكفاءة التامة من أصل (٢٨) ثمإنية وعشرون معهدا . وطبق نموذج CRS على عشرين معهدا فكان متوسط الكفاءة 0.93 وإن هناك سبعة معاهد غير كفؤة ، أما نموذج VRS فمتوسط الكفاءة 0.98 ويوجد معهدان غير كفئين.

وهنالك دراسة فانديل ، التي هدفت إلى قياس كفاءة الجامعات في المانيا وطبق الباحث دراستة على خمس عشر (١٥) جامعة ، واستخدم مخرجين هما : خريجو البكالوريوس ، خريجو الدكتوارة ، أما المدخلات فقد كانت: الطلاب ، مجموع العاملين ، التمويل من خارج الميزانية .

ومن النتائج إلتي توصل إليها الباحث إنه على مستوى الجامعات هناك عشر جامعات كانت تامة الكفاءة وإن أقل كفاءة جامعية من نصيب جامعة بايلفيد(Bielefeld) ونسبته ٦٥.٥% ، أما على مستوى الحقول ، فقد ظهرت في حقل العلوم الإنسإنية والإجتماعية كفاءة تسع جامعات وجاءت جامعة بايلفيد (Bielefeld) في ذيل القائمة حيث حصلت على نسبة كفاءة قدرها ٧٩.٥% وفي حقل العلوم الطبيعية فقد كانت الجامعات الكفؤة ست جامعات فقط، وكان أقلها ايضا جامعة بإليفيد(Bielefeld) حيث نالت ٧٧.٢% ، أما فيما يتعلق بالعلوم الهندسية فهناك أربع جامعات ليس فيها هذا الحقل ، وثمة ثماني جامعات كفؤة ، وإن أقل كفاءة كانت ٨٢.٢% ، وكانت من نصيب جامعة (Wuppertal).

كما تناولت دراسة جونز : تحليل مغلف البيانات وتطبيقة في قياس كفاءة التعليم العالي، وهدفت إلى قياس كفاءة التعليم العالي في بريطانيا ، حيث تم جمع البيانات في عام ٢٠٠٠/ ٢٠٠١م، وكانت عينة الدراسة (١٠٩) جامعة ، وتم الإعتماد على المدخلات التالية: مجموع طلاب البكالوريوس ، طلاب الدراسات العليا ، الاكاديميين

(المدرسين والباحثين)، المصروفات والإيرادات بالجنية الاسترليني، والإنفاق على المكتبات وخدمات المعلومات والشبكات والكمبيوتر- يستثني الإنفاق الإداري.

أما المخرجات فهي: الشهادات الممنوحة في درجة البكالوريوس ، الشهادات الممنوحة في الدراسات العليا ، تمويل المنح من مجلي تمويل التعليم العالي في إنجلترا بالجنية الأسترليني .

ومن أهم النتائج التي توصل لها الباحث إن متوسط الكفاءة التقنية لكل الجامعات (٩٤.٦١) ، أما متوسط الكفاءة الحجمية فكان (٩٦.٤٥) ، وحصلت (٦٢) إثنان وستون جامعة على الكفاءة التامة وأقل كفاءة كانت مقدار (٦٣.٤٥).

وتناولت دراسة عبدالله راشد لقياس الكفاءة النسبية لاقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية بمنطقة الباحة بإستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات(DEA) ، وهدفت الدراسة لقياس الكفاءة النسبية لاقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية بمنطقة الباحة بإستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات وتحديد الأقسام الكفء وغير الكفء وتحديد كمية المدخلات الفائضة وكمية المخرجات الراكدة للأقسام الغير كفء وتحديد الأقسام المرجعية للأقسام غير الكفء وتحديد العائد علي الحجم للأقسام الطبيعية. وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحث : بلغ متوسط الكفاية لاقسام العلوم الطبيعية بالمدارس الثانوية بمنطقة الباحة (٠.٨٨٠) ، وبلغ عدد اقسام العلوم الطبيعية الكف (١٤) ، وبلغ عدد اقسام العلوم الطبيعية غير الكفء (١٧) ، وبلغ عدد اقسام العلوم الطبيعية ذات العائد علي الحجم المنخفض (٢٢)، وبلغ عدد اقسام العلوم الطبيعية ذات العائد علي الحجم الثابت (٩).

أمّا دراسة كوكسال وناكسي ، فقد هدفت إلى قياس كفاءة الأقسام الهندسية في جامعة الشرق الأوسط للتقنية وطبق الباحثان دراستهما على اربعة عشر قسما من أقسام الهندسة في هذه الجامعة ، وتمثلت المدخلات بما يلي: الرواتب للموظفين الاكاديميين ، إمكانيات القسم ويتضمن القدرة البحثية للقسم ، تسجيل الطلاب ويتضمن متوسط سنوات التخرج لدرجة الباكلاريوس والماجستير والدكتوارة، أما المخرجات فهي: البحث والأنشطة النوعية: وتتضمن التأليف والترجمة والمؤتمرات وبراءة الإختراع ، أنشطة

التعليم ونوعيته: ويشمل الأطروحات التي إنجزت في الماجستير والدكتوارة ، متوسط عدد الطلاب في كل قسم ، إنشطة أخري : تتضمن المهام الإدارية في الجامعات ، والحلقات الدراسية ، الخريجون ويشلمون خريجي البكالوريوس والماجستير والدكتواره .

واستخدم الباحثان نموذجين لتحليل مغلف البيانات ، الأول منهما متعدد المعايير والثاني نموذج ثنائي ، ومن أبرز النتائج التي توصل الباحثان إن هناك أربعة اقسام ذات كفاءة تامة من اربعة عشر قسما في كلا النموذجين وإن أقل كفاءة كانت ٧١.٦٨% .

ودراسة قناوي ، خالد رحمة الله ، هدفت لتقييم أداء الخدمات الصحية في محليات الخرطوم من خلال قياس الكفاءة النسبية لكل من المستشفيات ، المراكز الصحية ، مراكز الرعاية الصحية الأولية بإستخدام تحليل مغلف البيانات.

وتوصلت إلي النتائج الاتية : أن محلية الخرطوم غير كفوءة في النماذج الخاصة بعدد المستشفيات ، عدد الأسرة ، عد المترددين ، في كل السنوات. وإن محلية جبل أولياء حققت الكفاءة النسبية بعدد المستشفيات ، عدد الأسرة ، عد المترددين ، في كل السنوات ، وإن محلية امدرمان غيركفوءة في النماذج الخاصة بعدد المستشفيات ، عدد الاسرة ، عد المترددين ، في كل السنوات.

بعض الدراسات استخدمت النموذج اللا معملي ، منها : دراسة احمد حسين بتال العاني وآخرون ، والتي لقياس أداء كليات جامعة الأنبار العام الدراسي 2003-2004م ، واستعمل الباحث نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) لأسلوب تحليل مغلف البيانات وذلك بالتوجيهين الإدخالي والإخراجي ، وبينت النتائج إنه حسب نموذج (CRS) حققت أربع كليات فقط مؤشر كفاءة ١٠٠% من مجموع 11 كلية (حسب التوجيه الإدخالي والإخراجي) ، في حين أنه وحسب نموذج (VRS) بلغ عدد الكليات التي حققت مؤشر الكفاءة ١٠٠% (حسب التوجه الإدخالي والإخراجي) خمس (5) كليات ، كما تم تحديد مؤشر مستويات التخفيض والزيادة في مدخلات ومخرجات الكليات على التوالي التي لم تحقق مؤشر الكفاءة ١٠٠% وذلك حتي تصل إلى مستوى الكفاءة الكامل.

اختلفت هذه الدراسة في كونها أول دراسة تناولت الكليات الأهلية بالسودان ، وتوصلت للآتي :

(١) قياس الكفاءة النسبية للكليات الأهلية بالسودان.

(٢) تناولت الخريجين والمقبولين كمخرج ، علماً بأن الدراسات السابقة قد تناولت الخريجين فقط.

(٣) تحديد أسباب تفوق الكليات وتحقيقها للكفاءة لترجع إليها الكليات غير الكفوءة وتحتذي بها حتي تستطيع تحقيق الكفاءة مثليهما على سبيل المثال :

(أ) تحديد المقدار الذي يمكن تخفيضه في كل كلية غير كفوء (الطلاب المقيدين– الأساتذة – الاداريين- عدد القاعات الدراسية) ، حتي تحقق هذه الكليات مؤشر الكفاءة (١٠٠%) ولا يصبح لديها موارد فائضة ومتغيرات راكدة.

(ب) تحديد المقدار الذي يمكن زيادته في مخرج (الطلاب الخريجين- الطلاب المقبولين)، حتي تحقق هذه الكليات الكفاءة ولا يصبح لديها موارد فائضة ومتغيرات راكدة.

٩/١ الإطار العام للدراسة:

لكي تحقق الدراسة الغرض المرجو منها من خلال فصولها والتي تتتابع علي النحو التالي :

الفصل الاول : خطّة البحث :

تناول البحث في هذا الفصل عرضا لمقدمة البحث ، ابرز مشكلة البحث ، اهدافه ، اهميته ، الاسلوب العلمي المتبع لحل مشكلة البحث من خلال تناول مجتمع الدراسة ، عينة البحث ، وتجميع البيانات وتحليلها ثم حدود البحث.

الفصل الثاني: الاطار **النظري :**

تناول البحث في هذا الفصل ماهيه التعليم الاهلي في السودان ، الكليات الاهلية ، مفهوم الكفاءة و كفاءة النظم التعليمية .

الفصل الثالث: اجراءات الدراسة :

تناول البحث مفهوم بحوث العمليات ، مميزاتها ، اهم الاساليب ، البرمجة الخطية ، افتراضات البرمجة الخطية ، طرق قياس الكفاءة ، الاساليب اللامعلمية ، تحليل تطويق البيانات ، استخداماته ، محدداته ، نماذج التحليل ، قياس كفاءة النظم التعليمية.

الفصل الرابع: التطبيق **العملي :**

تناولت الدراسة في هذا الفصل النتائج التي توصل اليها الباحث من خلال التحليل ، مناقشة تلك النتائج ، تفسيرها ، البرامج التي استخدمت في التحليل الاحصائي ، المقاييس الاحصائية الهامة ، الكليات التي حققت مؤشر كفاءة تامة١٠٠% ، الكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة تامة ١٠٠% ، ماهي الاسباب التي ادت بعض الكليات الي تحقيق الكفاءة التامة والتي ادت الي بعض الكليات الي عدم تحقيها والكليات المرجعية لاي كلية لم تحقق مؤشر الكفاءة التامة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات Conclusions and Recommendation ، والمراجع و الملاحق .

تناولت الدراسة في هذا الفصل ملخص لاهم النتائج التي توصل اليها الباحث من خلال التحليل ، كما اوصي الباحث بعدد من التوصيات الهامة ، واتبعه بقائمة من المراجع والمصادر العلمية ودراسات علمية وبحوث في مجال تطبيق الدراسة ، واضاف بملاحق التحليل العملي من برنامج Dea-Solver.

المرجعية:

سيعتمد الدارس علي المصادر الثانوية كالمجلات العلمية والتقارير الرسمية الصادرة من الكليات الاهلية والمؤسسات العلمية وتقارير وزارة التعليم العالي ودليل القبول لمؤسسات التعليم العالي لمستوي البكالريوس والدبلوم التقني ، كما سيتند الدارس علي كل من تقارير الوحدات والمنظمات ذات الصلة.

تشتمل الدراسة علي تقارير السمنارات وورش العمل وعلي تقارير ومنشورات بحوث شبكة الاتصالات العالمية (الانترنت).

الفصل الثّاني
الإطار النظري

٢-١ تمهيد :

إن من أعظم ما يميز القرون الاخيرة في العقد العشرين وهذا القرن الحادي العشرين هو هذا الانعطاف الكبير نحو التعليم العالي في العالم بأسره ، لقد أدركت البشرية ان التنمية والازدهار والتقديم بل وكل مشروع حضاري ، انما يعتمد وبصورة جوهرية علي التعليم وبناء القدرات البشرية العليا.

هذه الحقيقة الكبري أدركتها الحكومات والمؤسسات والهيئات العالمية وكذلك أدركتها الشعوب ذاتها فغدا الالتحاق بالجامعات والمعاهد العليا مطلباً جماهيرياً ملحاً وحاجة اجتماعية لاتقبل التسويق أو الاهمال ، حتي أن اليونسكو في اعلاناتها المتكررة منذ ان نشرت الوثيقة المهمة عن (استراتيجية التغير والتنمية في التعليم: وثقية عن سياسة التعليم العالي في ١٩٩٣) قد نادت بوضوح ورفعت شعار :

(التعليم للجميع ***Education for ALL***)

كما يعتبر التعليم العالي أداة من أدوات التغير الاجتماعي والاقتصادي لما له من دور فعال في دفع عجلة التقدم الاقتصادي والاجتماعي بالسودان وتعتبر مؤسساته المصنع الأول للنهضة الأنمائية اللازمة لالحاق السودان بالمجتمعات المتقدمة والنهضة الثقافية القيمية والمنهجية، كما أنه الوسيلة الضروورية للثورة الانمائية للتحرر من التخلف وتحقيق التقدم .

٢-٢-١ نشأة وتطوير التعليم في السودان: ٢-٢

أولاً : تعود نشأة التعليم بالسودان الي قيام المعهد العلمي بأمدرمان عام ١٩١٢م والذي أنشا علي غرار الازهر الشريف ودار العلوم بمصر ليهتم بالتعليم الديني في السودان ، وقد بدأ التعليم العالي به عام ١٩٢٠م وبدأت المرحلة الجامعية به ١٩٥٧م بانشاء قسمي الشريعة واللغة العربية وتطور الي كلية الدراسات الاسلامية عام ١٩٦٣م ثم الي جامعة أم درمان الاسلامية عام ١٩٦٥م.

ثانياً : قيام مدرسة كتشنر الطبية في عام ١٩٢٤م ثم المدارس العليا للعلوم والزراعة والبيطرة والقانون والهندسة التي أنشئت في الثلاثنيات من القرن العشرين لتقديم تعليم فوق الثانوي وكانت تتبع للمصالح الحكومية لاعداد الأطر التي تحتاجها في مجال عملها ، ثم دمجت هذه المدارس العليا في كلية غردون التزكارية في عام ١٩٤٥م لتكون فيما بعد كلية الخرطوم الجامعية عام ١٩٥١م والتي انتسبت علمياً الي جامعة لندن كغيرها من الكليات الجامعية الافريقية (كلية عيدان بنيجريا وكلية ماكريري بيوغندا) وعند الاستقلال عام ١٩٥٦م أصبحت كلية كلية الخرطوم الجامعية جامعه مستقلة علمياً وادارياً باسم جامعة الخرطوم كأول جامعة وطنية بالبلاد في ١٩٥٦/٧/٢٤م

ثالثاً : انشئت خلال فترة ماقبل الاستقلال نعاهد وكليات تؤهل العاملين بالمصالح الحكومية لمدة عامين ارتفعت لثلاثة أعوام تقبل خريجي المدارس الثانوية وهي كلية الصحة في عام ١٩٣٣م ومعهد الاشعة ١٩٣٦م وكلية خبراء الغابات ومعهد البصريات ١٩٤٥م ومعهد شمبات الزراعي ١٩٥٤م.

رابعاً : بدأ التعليم الفني بالسودان بقيام معهد الخرطوم الفني كمدرسة ملحقة بوزارة الاشغال لاعداد الفنيين في مجالات الهندسه الدنية والمكانيكة عام ١٦٥٠م ثم تطور المعهد لاعداد المهنيين برفع سنين الدراسة من ثلاث سنوات الي أربع سنوات عام ١٩٦٠م وتطور المعهد الي أن صار جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .

خامساً : تم انشاء جامعة القاهرة فرع الخرطوم في عام ١٩٥٥م كثمرة للتعاون الثنائي مع مصر وعدلت عام ١٩٩٣م لتصبح جامعة النيلين وتوسعت باضافة كليات علمية جديدة .

سادساً: انشئت الكلية المهنية عام ١٩٦٠م لاعداد وتدريب الحرفيين في مختلف المهن (تجارة –حدادة –سباكة –الخ).

سابعاً : في العام ١٩٦٩م تم انشاء معهد الموسيقي لدفع الحركة الفنية بالبلاد .

ثامناً : تعتبر فترة السبعينات مرحلة تحول كبري في مسار التعليم العالي بالسودان حيث شهدت هذه الفترة صدور القوانين والاجهز اه المنظمة للتعليم العالي وكانت أهم أحداث هذه الفترة هي انشاء وزارة التعليم العالي ١٩٧٠م وقيام جامعتي جوبا ١٩٧٥والجزيرة ١٩٧٩م كأول جامعتين تنشان بالاقاليم وقيام معهد أبي نعامة الزراعي ومعهد أبي حراز الزراعي زكلية الهندسة الميكانية بعطبرة .

٢-٢-٢ وزارة التعليم العالي:

تعتبر فترة السبعينات مرحلة تحول كبرى في مسار التعليم بالسودان حيث تم إنشاء وزارة التعليم العالي في العام ١٩٧٠م للقيام بمهمة وضع السياسات والخطط والبرامج للتعليم العالي والبحث العلمي والتنسيق بين مؤسساته ، وقد تم إنشاء مجلس قومي للتعليم العالي والبحث العلمي في العام ١٩٧٢م ، كما شهدت فترة السبعينات قيام جامعتي جوبا ١٩٧٥م وجامعة الجزيرة ١٩٧٩م بهدف ربط الدراسة الجامعية بالبيئة وتلبية احتياجات المجتمع[١].

استناداً إلى ما ينشده السودان من تطور وما يمكن أن يلعبه التعليم العالي من دور في تحقيق التنمية وفي زيادة استيعاب الأعداد المتزايدة من الناجحين في امتحان الشهادة السودانية من تطبيق إستراتيجية إلزامية التعليم وقبول الناجحين في المرحلة الثانوية وبناء على هذه السياسة فقد قفز عدد الجامعات في فترة التسعينات إلى ٢٧ جامعة حكومة و ٣ جامعات أهلية وحوالي ٢٣ كلية أهلية تمنح البكالوريوس والدبلوم في كافة التخصصات.

بتفجر ثورة الإنقاذ الوطني أخذ التعليم بعداً آخراً حيث ارتفع عدد الجامعات الحكومية لمنح الدبلوم والبكالريوس والماجستير والدكتوراة ، حتى نهاية الثمانينات كانت

---

[١] حسان محمد حسن، الإدارة الإستراتيجية ومدى تطبيقها بمؤسسات التعليم العالي بالسودان، رسالة دكتوراه الفلسفة في إدارة الأعمال غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، ٢٠١١م .

هنالك خمس جامعات هي: جامعة الخرطوم – جامعة أم درمان الإسلامية – جامعة جوبا – جامعة الجزيرة – جامعة القاهرة فرع الخرطوم ، بالإضافة إلى معهد الكليات التكنولوجية واحد عشر كلية أو معهد متخصص بمستوى الدبلوم وكانت جملتهم ٥١٤٤٥ دارساً.

خلال هذه الفترة تم ترفيع معهد الكليات التكنولوجية إلى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وكلية القرآن الكريم إلى جامعة القرآن الكريم والعلوم الإسلامية وفي الأعوام ٩٠-١٩٩٦م أضيفت الجامعات التالية:

جدول (٢ – ١)

الجامعات الحكومية التي تم ترفيعها في الفترة ١٩٩٠ -٢٠٠٠م

م	الجامعة	م	الجامعة	م	الجامعة
١.	الزعيم الأزهري	٢.	سنار	٣.	بحر الغزال
٤.	أعالي النيل	٥.	الإمام المهدي	٦.	القضارف
٧.	البحر الأحمر	٨.	دنقلا	٩.	شندي
١٠.	زالنجي	١١.	نيالا	١٢.	الدلنج
١٣.	النيل الأزرق	١٤.	بخت الرضا	١٥.	غرب كردفان

المصدر : محمد عبد الله النقرابي ، مجلة التعليم العالي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العدد الثاني ، الخرطوم ، اكتوبر ، ٢٠٠٠م.

يلاحظ الباحث أن وزارة التعليم العالي سعت من خلال ترفيع هذه الجامعات إلى زيادة فرص القبول لإستيعاب أكبر عدد من الطلاب المتفوقين في الشهادة السودانية وذلك لتشجيع الكليات بإ ضافة برامج جديدة للبكالريوس والدبلوم حتى تلحق بركب الترفيع.

٢-٢-٣ أهداف التعليم العالي في السودان:

نصت المادة السادسة من قانون تنظيم التعليم العالي لعام ١٩٧٥م المعدل في عام ١٩٧٦م على ما يلي:

أولاً : تختص مؤسسات التعليم العالي بالسعي لتحصيل العلم والحفاظ عليه وترفيع لخدمة الأمة الإنسانية والقيام بنشر المعارف الإنسانية والمهنة والتقنية ، كما تختص بالعمل عن طريق التدريس والبحث العلمي على توسيع آفاق المعرفة وتدريب الكوادر وتأهيلها بالعلم والمهارة التقنية حسب احتياجات البلاد العاجلة والآجلة وفقاً للسياسة التي تحددها الدولة.

ثانياً : تعمل مؤسسات التعليم العالي على أن تكون مصادر إشعاع فكري وتقني للمجتمع مع الاهتمام بربط أستاذتها وطلابها به.

ثالثاً : تعمل مؤسسات التعليم العالي على التعاون وتوثيق الروابط العلمية مع المؤسسات النظيرة والشبيهة إقليمياً وعلمياً بتبادل الخبرات والمعارف كما تعنى بالمشاكل الأساسية للبيئات المحلية مهتدية في كل هذا بسياسة الدولة وبرامجها موفرة في مقرراتها ومنهاجها فرصاً كافية لتحقيقها.

رابعاً : تلتزم مؤسسات التعليم العالي في تحقيق أهدافها بالمنهج العلمي القائم إلى الموضوعية والاستقراء والتجربة والأمانة العلمية والاحترام الكامل للدستور والقوانين الصادرة بمقتضاه[١].

٢-٢-٤ إستراتيجية التعليم العالي:

جاء في الإستراتيجية القومية الشاملة للدولة (١٩٩٢-٢٠٠٢م) عن التعليم العالي ما يلي :

(١) إعادة صياغة المناهج بصورة مستمرة لتواكب تقدم المعرفة وحاجات المجتمع .

(٢) الاهتمام بالتخصصات التي تلبي حاجات الولايات.

(٣) الاعتناء بالدراسات البيئية والأسرية في جميع مجالات التعليم العالي.

(٤) العناية بالقوى العاملة رفيعة المستوى وإعداد العلماء وتدريبهم.

(٥) تشجيع البحث العلمي ، خاصة البحث العلمي الجماعي ومتعدد التخصصات.

(٦) تشجيع التعليم الخاص وفق ضوابط تضمن مستويات رفيعة.

(٧) دعم مؤسسات التعليم العالي بهدف تحقيق أهداف الخطة مع الحفاظ على المستويات العلمية وتطويرها.

(٨) مضاعفة الجامعات بما يستوعب أربع أضعاف الأعداد الحالية ويقلل من أعداد الطلاب الدراسين بالخارج.

٢-٢-٥ قرارات ثورة التعليم العالي:

أصدر رئيس الجمهورية في ٤ ديسمبر ١٩٨٩م قرارات ثورة التعليم الآتية :

(١) مضاعفة الاستيعاب في مؤسسات التعليم العالي.

(٢) الأخذ بنظام الانتساب في مؤسسات التعليم العالي.

---

[١] عايدة عثمان عبد الله، مرجع سابق، ص ص ٢٦٥- ٢٦٦م .

(٣) إلحاق كل المعاهد العليا والكليات القائمة بإحدى الجامعات المناسبة وتعديل النظم الأكاديمية لتقوم الجامعات بمنح الدبلوم والشهادات الأخرى بجانب البكالريوس.

(٤) الأخذ بنظام الكليات الجامعية في الأقاليم والتي تتبع للجامعات القائمة.

(٥) إنشاء جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا على أن يكون معهد الكليات التكنولوجية القائم نواة لها.

(٦) التصديق بقيام كليات وجامعات جديدة غير حكومية ومنح الإقليمي منها الامتيازات والمساعدات الضرورية.

(٧) الفراغ خلال العام ١٩٩١/٩٠م من الدراسات التحضيرية الخاصة باعتماد اللغة العربية لغة التدريس في التعليم العالي.

(٨) تعديل قوانين الجامعات والتعليم العالي استيعاب القرارات أعلاه[١].

٢-٢-٦ تمويل التعليم العالي:

تنقس ممؤسسات التعليم العالي بالسودان من حيث التمويل والملكية إلى فئتين:

٢-٢-٦-١ مؤسسات التعليم العالي الحكومية:

تشمل المؤسسات والجامعات ، وهي تعتمد في تمويلها على التمويل الحكومي الذي تقدمة وزارة المالية والتمويل من الإيرادات الذاتية مثل المصروفات الدراسية ورسوم التسجيل واستخراج الشهادات والعائد الناتج من بعض الوحدات الإنتاجية في عدد قليل من الجامعات مثل دور النشر والطباعة لأن الدعم الحكومي يتأثر بتوفير السيولة لدى وزارة المالية.

٢-٢-٦-٢ مؤسسات التعليم العالي الأهلية:

تتفاوت ملكية مؤسسات التعليم العالي الأهلية في السودان بعضها تتبع لشركات وأخرى لمجموعة أفراد أو عوائل وثالثة ذات مساهمة عامة ، وهذه المؤسسات تعتمد في ميزانية تسييرها على المصروفات الدراسية للطلاب ، أما مساهمة المالكين فهي تتوقف عند مرحلة التأسيس ،هي لا تتلقى دعماً حكومياً وإن كان يجب أن تتلقى إعانات أو هبات من المنظمات الخيرية[٢].

٢-٢-٦-٣ التعليم العالي الأهلي والأجنبي:

---

[١] وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، إنجازات ثرة التعليم العالي، ١٩٩٠-٢٠٠٠م، الخرطوم، وزارة التعليم اعالي والبحث العلمي، ص ١٩ .

[٢] محمد عبد الله النقرابي، مجلة التعليم العالي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العدد الثاني، الخرطوم، أكتوبر، ٢٠٠٠م، ص ٧٣ .

تأكيداً لدور المجتمع السوداني ومشاركته في التعليم العام الشعبي في إطار التعليم العام جاء التفكير في إشراكه في تحمل جزء من نفقات التعليم العالي وبرز ذلك في مؤتمر التعليم العالي سنة ١٩٩٥م حيث أوصى المؤتمر بتشجيع قيام مؤسسات التعليم العالي الأهلي والأجنبي وفق الأسس والمعايير التي يحددها المجلس القومي للتعليم العالي ، فتبع ذلك قيام لجنة التعليم العالي الأهلي والأجنبي بالتصديق والإشراف على سير الأداء في مؤسسات التعليم العالي الأهلي والأجنبي وقد بلورت اللجنة أهدافاً عامة لهذا النوع من التعليم تتلخص في الآتي:

(١) سد الفجوة المهنية العلمية في التعليم الحكومي.

(٢) توسيع فرص القبول للطلاب الناجحين المؤهلين.

(٣) خدمة قطاعات المجتمع المختلفة عبر برامج التعليم المستمر.

(٤) التفرد في تقديم بعض البرامج الدراسية.

(٥) تقديم صيغ جديدة في أشكال وأنماط إدارة التعليم العالي.

٢-٢-٧ تطور التعليم الأهلى:

بعد أن جاءت الإدارة البريطانية بدأت تخطيط لنظام تعليمي يستجيب لاحتياجاتها من الموظفين وتحولت فلسفة التعليم من التعليم من أجل العلم إلى التعليم من أجل الوظيفة وأدى ذلك لي حفز المواطنين إلى تطوير نظم التعليم الديني دون إلغاء للشل التقليدي المتمثل في الخلاوي.

٢-٢-٧-١ المدرسة الأهلية (١٩٢٧م):

بعد أن ضيقت سلطات الإدارة البريطانية الخناق على المواطنين عامة والمتعلمين خاصة إثر ثورة ١٩٢٤م نمى إحساس عميق بضرورة توسيع قاعدة المتعلمين وفي الأول من أكتوبر ١٩٢٧م بدأت الدراسة في المدرسة الأهلية ، ونتيجة لنجاح تجربة المدرسة الأهلية في أم درمان تداعي الناس في أنحاء مختلفة من المدن في السودان لتأسيس المدارس الأهلية.

٢-٢-٧-٢ ملجأ القرش الصناعي (١٩٣١م):

تبنى المتعلمون من أهل أم درمان فكرة إفتتاح ملجأ القرش ، وفي عام ١٩٣٦م تم افتتاح الملجأ كمدرسة صناعية بدأت بالنسيج والسجاد والأحذية وصانعة الجلود بهدف تحسين الصناعات المحلية ، وفي عهد الحكم الوطني بعد الاستقلال تغير اسم الملجأ إلى معهد القرش الصناعي وتطور مهامه في مجالات التدريب المهني.

٢-٢-٧-٣ مدارس الأحفاد (١٩٣٠م):

افتتح الشيخ بابكر البدري أول فصل باسم الأحفاد بعد التصديق الرسمي من الحكومة بمدينة رفاعة سنة ١٩٣٠م بسبعة وعشرين ولداً ثمانية من أحفاده وتسعة عشر من أولاد من تربو على يده وكان يدرسهم بمفرده.

أما تعليم البنات فقد بدأه بمدرسة متوسطة في عام ١٩٥١م أعقبها بأخرى ثانوية وتطورت مؤسسة الأحفاد التعليمية في عام ١٩٦٦م بإنشاء أول كلية للبنات في السودان لتقدم تعليم فوق الجامعي ويعتمد على التركيز على ما تحتاجه المرأة وفي عام ١٩٨٤-١٩٨٥م تم ترفيع الدبلوم إلى بكالريوس وفي عام ١٩٩٥م وافق التعليم العالي على ترفيع كلية الأحفاد إلى جامعة الأحفاد للبنات.

٢-٢-٧-٤ جامعة أم درمان الأهلية (١٩٨٦م):

بعد أن نال السودان استقلاله في عام ١٩٥٦م توسع التعليم توسعاً كبيراً وكان عدد الجامعات حتى العام ١٩٨٠م خمس جامعات فقط تقبل عدد قليل من الطلاب ، مما أدي إلى شعور المهتمين بالتعليم والآبار بالمشكلة ، وبدأ البروفسور محمد عمر بشير يبشر بفكرة قيام جامعة أهلية بام درمان لخبرة أهل تلك المدينة في مجالات التعليم الأهلي ، ومن ثم تحولت الفكرة إلى واقع أتجه الجميع لإنجازه وتأسست الجامعة الأهلية مؤسسة متكاملة وحديثة في برامجها وإدارتها تستجيب إلى احتياجات المجتمع وتساهم في بناء أجيال جديدة قادرة على الابتكار والمساهمة في التغيير والتحديث بأسلوب علمي.

٢-٢-٨ التشريعات التي تحكم التعليم العالي الأهلي:

(١) قانون تنظيم التعليم العالي والبحث العلمي ١٩٩٠م.
(٢) لائحة لجنة التعليم العالي الأهلي والأجنبي ١٩٩٢م.
(٣) قوانين الجامعات.
(٤) أوامر التأسيس للكليات لسنة ١٩٩٣م المعدلة لسنة ٢٠٠٢م
(٥) لائحة تنظيم مؤسسات التعليم العالي الأهلي والأجنبي لسنة ٢٠٠٣م.

٢-٢-٩ ضوابط إنشاء مؤسسات التعليم العالي الأهلي:

يجب أن تتوفر المتطلبات الآتية في كل مؤسسة:

(١) تكون للمؤسسة هيئة مؤسسين من مستثمرين ومؤسسين بفكرهم وعلمهم.
(٢) يكون لها مجلس أمناء من أشخاص أكفاء في مجال العمل التربوي وتقديم قائمة باسم أعضائه مع تحديد اختصاصاته.

(٣) أن يكون لها هيئة تدريس متفرغة يساوي عدد أعضائها نسبة تحددها اللجنة وفقاً لما تراه على أن يكون كل عضو في هيئة التدريس حاملاً للمؤهلات المجازة في التعليم العالي.

(٤) تقديم مقترحات للدراسات التي تنوي تقديمها وتفاصيل المناهج النظرية والعملية ولوائح الامتحانات مع توضيح عدد سنوات الدراسة وعدد ساعات التدريس والشهادات التي تمنحها لخريجيها.

(٥) تمتلك منشآت تجعلها مهيأة لأغراض التعليم العالي وفقاً للكلية الأنموذج المعد من قبل لجان التعليم العالي والبحث العلمي.

(٦) توضيح الموارد المالية ومصادرها وحجم التمويل التأسيسي وأوجه الصرف لها.

(٧) توضيح أعداد الطلاب المخططة للقبول موزعة على البرامج المقترحة.

(٨) تلتزم بتقديم لوائح المرشحين للقبول إلى لجنة قبول التعليم العالي للتأكد من صحة الشهادات والنجاح فيها.

(٩) توضيح المصروفات الدراسية للطلاب وكيفية سدادها.

(١٠) تنشا المؤسسة التعليمية ككلية أو معهد أو أكاديمية أو مركز[١].

٢-٢-١٠ إلتزامات مؤسسات التعليم العالي الأهلي:

بعد الموافقة على إنشائها يجب أن تلتزم المؤسسة بالآتي:

(١) الارتقاء بالنواحي التربوية والتدريسية والبحثية وفقاً للموجهات والسياسات التي يضعها المجلس.

(٢) المحافظة على الرسالة الحضارية للمؤسسة.

(٣) تمكين اللجنة من معاينة المؤسسة دورياً للتأكد من سير العمل فيها والالتزام بضوابط القبول والتقديم التي تضعها اللجنة[٢].

(٤) رفع تقرير سنوي عن أداء المؤسسة الأكاديمي والمالي والإداري للمجلس.

(٥) لا يتم إنشاء أو حذف أو تعديل أي قسم أو برنامج أو مقرر ما لم يتم الحصول على موافقة اللجنة.

(٦) لا يجوز لأي من المؤسسات الأهلية إنشاء معاهد أو مدارس أو مراكز لها خارج مقرها الرئيس إلا بعد الرجوع إلى اللجنة والحصول على التصديق.

٢-٢-١١ ترفيع مؤسسات التعليم العالي الأهلي إلى جامعات:

---

[١] لأئحة تنظيم مؤسسات التعليم العالي والأهلي والأجنبي، لسنة ٢٠٠٣م .

[٢] الإدارة العامة للتعليم العالي الأهلي والأجنبي، منشورات صادرة منها، ص ٦.

يجب أن تستوفي المؤسسة الراغبة في الترفيع إلى جامعة الشروط الآتية :

(١) تكون المؤسسة قد حافظت على الضوابط التي بموجبها نالت التصديق.

(٢) تكون المؤسسة قد إلتزمت بالموجهات والسياسات التي يضعها المجلس وبما يجريه من تعديلات عليها.

(٣) يكون لدى المؤسسة وجود مكاني ومنشآت ومباني ثابتة مملوكه لها وأن تكون مكتملة التأسيس بالمعدات والأجهزة والإمكانات والمرافق الأساسية والبنية التحتية اللازمة خاصة قاعات الدراسة والمعامل والمكتبات.

(٤) تكون الكلية مستقرة في تقديم خمسة برامج دراسية في مجالات المعرفة يصلح أن يكون كل منها كلية جامعية من الكليات المتعارف عليها.

(٥) تكون المؤسسة قد منحت إجازات عامة علمية لأربع دفعات كحد أدنى من كل البرامج الدراسية الخمسة.

(٦) يكون خريجوا الكلية قد أثبتوا مستواً علمياً متميزاً وذلك من خلال تمكنهم من الالتحاق بجامعات مرموقة للدراسات العليا.

(٧) تكون المؤسسة قد تمكنت من إنشاء نواة وإمكانات مكنتها من بداية إجراء البحث العلمي.

(٨) تكون المؤسسة قد بدأت في تكوين شخصية أكاديمية علمية من خلال الوضع المؤسسي المتميز لإدارتها أو المجلس العلمي لأساتذتها وأثبتت ذلك عن طريق النشاط العلمي لأساتذتها وطلابها علاوة على إنشاء علاقات علمية مع مؤسسات مشابهة.

جدول (٢ – ٢)

الجامعات الاهلية التي تم ترفيعها في الفترة ١٩٩٠ -٢٠١٥م

الرقم	الجامعة	الرقم	الجامعة	الرقم	الجامعة

١	ام درمان الاهلية	٢	الاحفاد	٣	العلوم والتقانة
٤	السودان العالمية	٥	افريقيا العالمية	٦	المستقبل
٧	العلوم الطبية والتكنولوجيا	٨	المغتربين	٩	المشرق
١٠	الوطنية	١١	الرازي	١٢	

المصدر : دليل القبول لمؤسسات التعليم العالي بالسودان

٢-٢-١٢ بيانات إحصائية عن التعليم العالي:

توخي الباحث الحذر الشديد في اختيار البيانات الإحصائية حتى يستطيع أن يستخلص الواقع الفعلي والحقيقي من مؤشراتها ، فقد تعددت مصادر هذه المعلومات بل وتضاربت في بعض الأحيان وهذه أكبر المشاكل التي تواجه كثير من الباحثين في جميع البيانات الإحصائية وقد عمد الباحث على التنسيق بين هذه المصادر للبيانات الإحصائية حتى استخلص منها ما وجد بما تتنفق عليه هذه المصادر.

٢-٢-١٣ الكليات الاهلية قيد الدراسة:

كانت ثمرة لجنة التعليم العالي الأهلي والأجنبي منذ تكوينها ومباشرة عملها بقيام عدد كبير من مؤسسات التعليم العالي الأهلية ويتم القبول لها بنفس الإجراءات التي تتبع بالنسبة للمؤسسات الحكومية وهذه المؤسسات هي:

٢-٢-١٣-١ كلية علوم الطيران :

تاسست كلية علوم الطيران في نوفمبر من عام ١٩٨٩م باسم اكاديمية علوم الطيران ، نالت الاكاديمية تصديق وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الاعتراف بدرجاتها العلمية في نوفمبر١٩٩١م حيث تغير اسمها من اكاديمية علوم الطيران الي كلية علوم الطيران.

اهدافها : وضعت الكلية اهدافا لتحقيقها وتمثلت في الاتي:

(١) اتاحة فرص التعليم العالي في تخصصاتها في صناعة الطيران المختلفة وذلك وفقا لضوابط التعليم العالي والبحث العلمي.

(٢) تاهيل الدارسين في المجالات الاكاديمية المتعلقة بصناعة الطيران.

(٣) تغطية احتياجات السوق المحلي والاقليمي من الكوادر المؤهلة في المجال الاكاديمي.

(٤) القيام بعمل دراسات استشارية ودراسات الجدوي الفنية والاقتصادية بمجالات صناعة الطيران.

اقسامها:

بكالريوس الاقتصاد والعلوم المالية، بكالريوس ادارة الاعمال، بكالريوس ادارة الفندقة والسياحة[١].

٢-٢-١٣-٢ كلية الامام الهادي:

تميزت كلية الامام الهادي من حيث نشاتها بين رصيفاتها بتاريخ مجيد اذ ان اللبنه الاولي لها كانت معهد الامام الهادي للدراسات الاسلامية عام١٩٩٦م ثم تطور المعهد الي مركز الامام الهادي للدراسات الاضافية وعلوم الحاسوب ١٩٩٩م ، ونسبة للاداء المتميز تم التصديق بقيام كلية الامام الهادي ف عام٢٠٠٠م.

تدار هذه الكلية بعدد من الاكاديميين والتربويين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال التعليم العالي بوجه عام وفي مجال التعليم الاهلي بوجه الخصوص وتسعي الكلية جاهدة في إرساء قواعد اكاديمية متينة من العلوم الانسانية والتطبيقية واللغات.

اهدافها:

(١) تأهيل جيل ذي كفاءه علميه لمجابهة متطلبات المجتمع حاضرا ومستقبلة.

(٢) الاهتمام بالبحث العلمي وتشجيع الابتكار لدى الدراسين وذلك باستخدام الوسائل والطرق الحديثة.

(٣) ربط التعليم العالي بالتعليم العام على المستويات الادنى من مرحلة التعليم قبل المدرسه وذلك بتأهيل معلمي ومعلمات تلك المرحل.

(٤) تأهيل وتخريج كوادر وسيطه وذلك بالتركيز على التعليم التقني والتعاوني.

(٥) التعاون والتنسيق مع الجامعات والكليات والمعاهد العليا بالداخل والخارج بغرض تحقيق الاهداف المرجوة.

(٦) التعاون مع المؤسسات والمنظمات الطوعيه والخيريه وخارج السودان.

(٧) أتاحه الفرص للطلاب الدارسين والناضجين في التخصصات المجازه لنيل الدرجات العلميه المختلفة.

---

(١) المصدر : الشئون العلمية - كلية علوم الطيران.

(٨) ترقيه وتطوير التعليم الاهلي في السودان.

(٩) إتاحه الفرص للعاملين في القطاعين العام والخاص لمواصلة مسيرتهم التعليمية والتدريبية.

(١٠) الاهتمام بالتراث والتوثيق.

(١١) المساهمه في ربط حركه التعليم بالمجتمع وذلك من خلال تنظيم البرامج والدورات في مجالات تنمية المراة وحماية الاسرة ورعاية الطفولة.

أقسامها:

البكالريوس "اربع سنوات" في الاقسام التالية: الادارية ، اللغه الانجليزية ، علوم الاتصال ، علم النفس ، اللغه العربيه والدراسات الاسلامية ، الشريعة والقانون ، الاقتصاد والعلوم الادرية ، المحاسبة ، إدارة الاعمال ، الاقتصاد ، قسم الاحصاء ، علوم الحاسوب ، الفندقه والسياحة.

البرامج الاكاديمية المستقبلية:

بكالريوس طب وجراحه الفم والاسنان ، بكالريوس العلوم الهندسية ، بكالريوس إداره اعمال الطيران ، بكالريوس اللغه الصينية ، بكالريوس العلوم الزراعية والحيوانية ، بكالريوس العلوم الصيدلانية ، بكالريوس المختبرات الطبية[١].

٢-٢-١٣-٣ كلية الجزيرة التقنية:

منذ انشائها في عام ٢٠٠٣ م ، نذرت كليه الجزيرة التقنية نفسها للوفاء بتلبيه رغبات وطموحات طالبي العلم على الصعيد المحلي والعالمي ، وذلك من خلال تقديم البرامج اكاديمية وتعليمية تتسم بالتحدي وتدعم الاحترافية العلمية والتحفيز على المعرفة ، وخلق روح الابداع والإبتكار في مجالات البحث العلمي.

أهدافها :

وتهدف برامج الكلية الى سد الفجوة بين النظريه والممارسة التطبيقية للمعارف العلميه من خلال تقديم برامج دراسات جامعية متخصصة وعالية القيمة في بيئه دراسة مفعمة بالفعالية والنشاط الاكاديمي وغير الاكاديمي وهي في مجالها إنعكاس للاتجاهات والمطلوبات المحلية والعالمية ، وبما يضمن لخريجي برامجها العلمية النجاح في مساراتهم العلمية في عالم اليوم الذي يتسم بالتغيرات والتحديات المتسارعة والمستمرة.

اقسامها :

---

(١) المصدر : الشئون العلمية - كلية الإمام الهادي.

العلوم الادارية ، علوم الحاسوب ، هندسه النظم الالكترونية ، اللغات ، العمارة " جديد" ، تقنية المعلومات "جديد" ، العلوم الاقتصادية "جديد" ، برامج الدبلوم التقني ، برامج الدراسات المستمرة[١].

٢-٢-١٣-٤ الكليه الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا :

تأسست الكلية الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا في عام ٢٠٠٠م تحرص الكليه على تعزيز جوده مدخلاتها ونتائجها والوقوف على مدى اسهام البرامج التعليمية في تزويد طلبتها بالعلم والمعرفه والمهارات اللازمة فقد استمرت في تقييم الوضع الراهن بجميع مكوناتها وخططها الاستراتيجية سعيا للتمييز و لتلبية طموحات ظليتها المستقبيلة.

اهدافها :

(١) تسعى لكي تكون كلية رائدة للتميز في التعليم.

(٢) إنجاز بحوث ونشر المعرفة.

(٣) تنميه شخصية الطلبة.

(٤) بناء الشركات مع القطاعين الخاص والعام.

(٥) التميز في البرامج الاكاديميه وتشيجع الابتكار.

(٦) غرس ثقافه الجودة حيث تضمنت رؤيه تقويم على ايجاد نظام عالي الجودة وإعداد الكوادر البشرية مؤهلة ومتخصصة في حقول المعرفة المختلفه ولتلبي إحتياجات المجتمع الحالية والمستقبلية.

اقسامها :

بكالريوس الهندسة الالكترونية والكهربائية ، بكالريوس تقنيه المعلومات الادارية والمصرفية والمحاسبية ، بكالريوس الدراسات الاسلامية ، بكالريوس تقانة المعلومات ، دبلوم الهندسة الالكترونية ، دبلوم تقنية المعلومات الادارية والمصرفية والمحاسبية ، علوم الحاسوب[٢].

٢-٢-١٣-٥ أكاديمية المنهل للعلوم :

تأسست اكاديميه المنهل في عام ٢٠٠٢م بمواصفات عاليه وقامت بتنفيذ برمجها معتمده على التقنيه العاليه ذات الخبره العلميه وذلك بما تقدمه للاجيال القادمه حيث قامت

---

(١) المصدر : الشئون العلمية - كليه الجزيرة التقنية.

(٢) المصدر : الشئون العلمية - الكليه الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا.

على البرامج الهندسيه الالكترونيه وتقانه المعلومات ونظم المعلومات الادارية والمصارف والاتصالات والاقتصاد والتجارة الخارجية والسكرتارية التنفيذية وتقنيات الحاسوب والتجارة الالكترونية.

اهدافها :

بدأت الكلية منذ انشائها في التركيز على العلوم المصرفيه ثم تطورت لتشمل على الاقتصاد والتجاره الخارجيه مع التدريب المكثف لمواكبه المطلبات العالميه والمساهمه في تغطيه احتياجات البلاد وتتلخص اهدافها في الاتي :

(١) التخطيط السليم حسن الادارة.
(٢) إتاحه مزيد من الفرص في مجال التعليم العالي وفق توجيهات وزاره التعليم العالي والبحث العلمي.
(٣) تأهيل الطلاب ومنحهم الاجازات العلمية.
(٤) تقديم برامج دراسيه تهتم بمجالات احتياجات المجتمع.
(٥) الحفاظ على المستوى الاكاديمي والمهني للخريج.
(٦) المساهمة في ترقية اداء العاملين في القطاعين العام والخاص.
(٧) توثيق الروابط العلمية مع الجامعات والكليات السودانية والعربية والافريقية بغرض التبادل العلمي.
(٨) تخريج الكفاءات الوطنية عالية التأهيل بمختلف التخصصات.

اقسامها :

بكالريوس هندسة النظم الالكترونية (حاسوب- اتصالات) ، بكالريوس تقنية المعلومات ، بكالريوس نظم المعلومات الادارية[١].

٢-٢-١٣-٦ كلية البيان للعلوم والتكنولوجيا:

انشأت كليه البيان عام ١٩٩٧م حيث تنحصر تخصصتها في المجالات الهندسيه والعلوم التقنية وغيرها ، ثم تم قبول الدفعة الاولى من طلبها في ١٩٩٨م حيث شهد السودان في ذلك الوقت من التغيرات في المجالات الاقتصادية والعلمية مما ادى لنشؤ العديد من الكليات والجامعات .

اهدافها :

تمثلت اهدافها في مايلي:

(١) اجراء دراسات علمية مستقبلية ومستمرة في مختلف التخصصات.

---

(١) المصدر : الشئون العلمية – أكاديمية المنهل للعلوم.

(٢) المساهمة في توصيل المد التقني والعلمي بكل ربوع البلاد.
(٣) تدريب الكادر البشري الطلابي وضمان تطبيقه في الجانب النظري للدراسة.

اقسامها :

بكالريوس هندسة النظم الالكترونية ، بكالريوس هندسة المعدات الطبية. ، بكالريوس علوم الحاسوب ، بكالريوس نظم المعلومات الادرية والمحاسبية ، دبلوم هندسه البناء والتشيد ، دبلوم تقنيه المعلومات ، دبلوم هندسيه المعدات الطبية[١].

٢-٢-١٣-٧ كلية الخرطوم التقنية:

كلية الخرطوم التقنية الاهلية الخيرية ، مخطط لها ان تدار منذ نشاتها عام ١٩٩١م باحاطة فكرية راسخة وان تكون مؤسسة خيرية غير ربحية لايملكها شخص او جماعة ولا سلطان عليها كيان خيري لها مؤسسون خيرون ولها مجلس امناء وطنيون يعملون طواعية لوجة الله ، ومجلس كلية ومؤسسين يلتمرون جميعا اداريا وعلميا وماليا بالمراسيم واومر التاسيس وبقوانين وسياسات ونظم التعليم العالي واللوائح الصادرة من الكلية ومجالسها التنظيمية العلمية المرجعية.

اهدافها :

تعمل الكلية في اطار السياسة العام للدولة علي تحصيل العلم وتدريسة وتطويرة في فروع المعرفة المختلفة بغرض خدمة المجتمع وتنميته وفي هذا الاطار تعمل الكلية علي تحقيق الاهداف التالية :

(١) توسيع قاعدة التعليم التقني.
(٢) اعداد الاطر التقنية والفنية لخلق كوادر تقنية وفنية تغطي المستويات الوسيطة والعليا في مجالات الهندسة والتجارة المختلفة.
(٣) اعداد دراسات متنوعة ومرنة لتطوير الخريج وترقيته من مستوي الي اعلي في المهنة التي يختارها وفق قدراته التقنية والمهنية والفنية
(٤) المساهمة في تقيل الفجوة بين نسبة التعليم الاكاديمي والتعليم التقني والفني.

اقسامها :

بكالوريوس الدراسات التجارية ، دبلوم الدراسات التجارية ، دبلوم الدراسات الهندسية (مدنية - عمارة) [٢].

---

(١) المصدر : الشئون العلمية - كلية البيان للعلوم والتكنولوجيا.
(٢) المصدر : الشئون العلمية – كلية الخرطوم التقنية.

٢-٢-١٣-٨ كلية بحري الاهلية:

ان تاريخ الانشا يعود للعام ١٩٩٧م ، تم الانتقال لمباني المبني الرئيسي بحي كافوري مربع١ في العام ٢٠١٢م في مساحة٥٠٠٠ متر مربع ويتكون من خمسة طوابق مساحة كل طابق ٧٠٠ متر مربع.

اهدافها :

تعمل الكلية في اطار السياسة العامة للدولة علي تحصيل العلم وتطويره علي فروع المعرفة المختلفة بغرض خدمة المجتمع وتنميتة ، وفي هذا الاطار تعمل الكلية علي تحقيق الاهداف التالية :

(١) اتاحة مزيد من الفرص في مجال التعليم العالي وفق لتوجيهات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

(٢) تقديم برامج دراسية تهتم بحاجيات المجتمع.

(٣) تاهيل الطلاب ومنحهم الاجازات العلمية.

(٤) الحفاظ علي المستوي الاكاديمي والمهني للخريج والتطوير المستمر للاداء ومواكبة التقنية.

(٥) تطوير بيئة التعليم تساعد في التحصيل الاكاديمي للطلاب واختيار الكوادر المؤهلة.

(٦) التنوع في الاختصاصات العلمية لتلبية احتياجات سوق العمل.

اقسام الكلية :

بكلاريوس العلوم الادارية والمالية ، بكلاريوس الهندسة الالكترونية ، بكلاريوس تقنية المعلومات ، بكلاريوس اللغة الصينية ، دبلوم تقنية نظم المعلومات الادارية ، دبلوم تقنية نظم المعلومات المحاسبية[١].

٢-٢-١٣-٩ كلية الامارات للعلوم والتكنولوجيا:

هذه الكلية نموذج ناجح لمؤسسات التعليم العالي والاهلي حيث صدر قرار من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بنشائها عام ٢٠٠٠م وهي مؤسسة خيرية غير ربحية انشاها الشيخ طحنون بن محمد ال نهيان تكريما لاهل السودان لدفع عجلة تطور التعليم الاهلي بالسودان وعرفانا لابن السودان البار المعماري البروفسير/ البدري عمر الياس لدوره المتميز في نهضة دولة الامارات العربية المتحدة.

اهدافها :

---

(١) المصدر : الشئون العلمية – كلية بحري الأهلية.

تهدف هذه الكلية إلى اعداد الكوادر المتخصصة والمؤهلة في مجالات العمارة والتخطيط والحاسوب والادارة بالمفهوم الواسع لتلبية احتياجات سوق العمل ودفع عجلة التقدم الوطني وفقا لمعايير معترف بها عالميا.

اقسامها :

بكلاريوس العمارة والتخيط البيئي ، بكلاريوس الاقتصاد وادارة الاعمال ، بكلاريوس علوم الحاسوب ، دبلوم تقنية المعلومات ومحاسبة مصرفية دبلوم الاقتصاد والعلوم الادارية ، دبلوم المحاسبة وادارة الاعمال[١].

٢-١-١٤-١ كلية شرق النيل :

تاسست كلية شرق النيل في عام ١٩٩٠م في مجمع سرايا العباسية في ام درمان ، وقد خطت هذه الكلية خطوات هامة خلال العشرون سنة الماضية وذلك بجهود الادارة ومجالس الكلية والمجلس العلمي بالاضافة الي كل العاملين فيها والقائمين علي شانها.

اهدافها :

اضافت كلية شرق النيل مناهج حديثة ومتطورة لتمليك القوي العاملة في السودان وسائل حديثة وتقنية من خلال الاتي :

(١) تاهيل الطلاب لمستوي الدرجة الجامعية.

(٢) ربط العلم بالبيئة السودانية والاهتمام بالدراسة المتعمقة.

(٣) الاهتمام بالدراسات التخطيطية والتنموية والثقافات المحلية.

(٤) تطوير البحوث والدراسات العلمية ومساعدة في الواقع الاقتصادي والاجتماعي والبيئي بالبلاد.

اقسامها :

تمنح درجة البكلاريوس في التخصصات الاتية : علوم المختبرات الطبية ، العمارة والتخطيط البيئي ، الاقتصاد والعلوم الادارية ، تقانة المعلومات ، علوم الحاسوب.

كما تمنح درجة الدبلوم في التخصصات التالية : المحاسبة ، ادارة الاعمال ، تقنية المعلومات المصرفية ، وسائط الاتصال ، السكرتارية ، هندسة الحاسوب ، علوم الحاسوب ، تقنية المعلومات ، الدراسات المصرفية[٢].

٣

٣-٢-١٣-١ كلية غرب النيل :

---

(١) الصدر : الشئون العلمية – كلية الإمارات للعلوم والتكنولوجيا.

(٢) المصدر : الشئون العلمية – كلية شرق النيل.

هي احدى مؤسسات التعليم العالي والتي تخضع للوائح وقوانين وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، حيث تاسست في العام١٩٩٦م بمنطقة ام درمان حي العمدة.

اهدافها :

تهدف الكلية منذ انشائها الي الاتي **:**

(١) تنمية المجتمع وتثقيفه صحيا.

(٢) التقدم التكنولوجي وزيادة التحصيل الاكاديمي المتميز.

(٣) تحسين الوضع الاجتماعي وتنمية المهارات الفكرية.

اقسامها :

الاقتصاد والعلوم الادارية ، تقانة المعلومات ، اللغة الانجليزية وادابها ، علوم المختبرات الطبية[١].

٣-٢-١٣-٢ كلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا :

هي احدى مؤسسات التعليم العالي والتي تخضع للوائح وقوانين وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، حيث تاسست في العام٢٠٠٣م بمنطقة الخرطوم.

اهدافها :

تهدف الكلية الي تحقيق الاهداف الاتية**:**

(١) اتاحة مزيد من الفرص في مجال التعليم العالي وفق لتوجيهات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

(٢) تقديم برامج دراسية تهتم بحاجيات المجتمع.

(٣) تاهيل الطلاب ومنحهم الاجازات العلمية.

(٤) الحفاظ علي المستوي الاكاديمي والمهني للخريج والتطوير المستمر للاداء ومواكبة التقنية.

اقسامها :

تمنح الكلية درجتي البكالاريوس والدبلوم في التخصصات التالية :

بكالريوس(هندسة الاتصال ، هندسة الحاسوب ، هندسة المعمار ، تقنية المعلومات ، الوسائط المتعددة ، ادارة الاعمال ، علوم الاتصال) ودبلوم ادارة الاعمال وتقنية المعلومات[٢].

٣-٢-١٣-٣ كلية السودان الجامعية للبنات :

---

(١) المصدر : الشئون العلمية – كلية غرب النيل.

(٢) المصدر : الشئون العلمية – كلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا.

تم انشاء كلية السودان الجامعية للبنات بموجب قرار مجلس الوزراء بتاريخ ١٩٩٣م بمنطقة الخرطوم ، حيث تعمل الكلية في اطار السياسة العامة للدولة والبرامج التي يضعها المجلس القومي للتعليم العالي والبحث العلمي علي تحصيله وتدريسه كمؤسسة تربوية تعليمية اكاديمية تعتمد نظام التعليم المفتوح .

اهدافها تهدف الكلية لتحقيق الاهداف التالية:

(١) تيسير التعليم العالي والبحث العلمي وتشجيعه واشاعته في مختلف مجالات المعرفة النظرية منها والتطبيقية تكاملا مع مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي القائمة محليه كانت ام عالمية.

(٢) اعداد وتاهيل الطلاب ومنحهم الدرجات العلمية.

(٣) اشاعة التعليم المستمر والتعليم المجتمعي بالتنسيق مع اجهزة الاعلام المختلفة.

(٤) دعم التنمية البشرية بالبلاد من خلال نشر التعليم العالي والتوسع فيه.

(٥) المساهمة في كفاءة استغلال موارد التعليم العالي البشرية والمادية من خلال الاستفادة من امكانية مؤسساته القائمة.

(٦) تاكيد هوية الامة وتاصيلها من خلال الناهج التي تقرها وتطبيقها.

(٧) السعي لتوفير فرص التعليم العالي للاعداد المتزايدة من الطلاب الناجحين من السودانيين وغيرهم الذين لايجدون مواقع في الجامعات الحكومية والخاصة.

(٨) العمل علي دعم مؤسسات التعليم العالي من خلال التقنيات التعليمية الحديثة.

(٩) اجراء البحوث العلمية والتطبيقة المرتبطة بحاجات المجتمع المختلفة.

(١٠) القيام بالبحث العلمي بالتعاون مع الجامعات والمعاهد العليا ومراكز البحث داخل البلاد في مجال ابتكار الدراسات والتقنيات الحديثة المناسبة لظروف البلاد.

(١١) توثيق صلة الكلية بالقطاعات والمؤسسات العامة والخاصة والاسهام في تلبية احتياجاتها في تخطيط برامجها ومناهجها وتقديم الاستشارات العلمية والفنية للارتقاء بوسائلها في الانتاج وتحديث تقنياته.

اقسامها :

تمنح الكلية درجتي البكالريوس والدبلوم في الآتي :

العلوم الادارية ، الاقتصاد ، الصحافة وعلوم الاتصال ، اللغة الانجليزية ، وعلوم الحاسوب[١].

٣-٢-١٣-٤ كلية اليرموك:

تأسست كلية اليرموك فرع السودان بموجب قرار لجنة تنظيم مؤسسات التعليم الاهلي والاجنبي في اجتماعها رقم ٦ بتاريخ ٢٣-١٢-٢٠٠٩م وحصلت علي الموافقة النهائية بموجب في الشهر التالي ، وتقع جغرافيا بمنطقة الخرطوم.

اهدافها :

تهدف كلية اليرموك الي تحقيق الاهداف الاتية:

(١) احداث تطور نوعي وكمي في الحركة العلمية والتربوية والثقافية والبحث العلمي بالبلاد.

(٢) اعداد متخصص مخني في الطب البشري لديهم القدرة علي ممارسة المهنة.

اقسامها :

تمنح الكلية الدرجات العلمية التالية :

بكاريوس الطب البشري ، طب الاسنان ، الصيدلة ، المختبرات الطبية[٢].

٣-٢-١٣-٥ أكاديمية العلوم الهندسية:

انشئت اكاديمية العلوم الهندسية في مارس من العام ٢٠٠٢م تحت مسمي كلية الهندسة الكهربائية لخلق كوادر وطنية مؤهلة لانتاج التكنولوجيا وذلك بمنح الدرجات العلمية المختلفة في مجال الهندسة الكهربائية وفي عام ٢٠٠٥م تم تغيير مسمي الكلية إلى اكاديمية العلوم الهندسية.

أهدافها :

تهدف الاكاديمية إلى تحقيق الاهداف الاتية :

(١) تخريج الكفاءات الوطنية عالية التاهيل بمختلف التخصصات الهندسية.

(٢) تطبيق القيم والتقاليد والاخلاقيات عند ممارسة المهنة في المجال الميداني.

(٣) اكساب السلوك المهني الهندسي في التعاون مع كافة افراد المجتمع.

---

(١) المصدر : الشئون العلمية – كلية السودان الجامعية للبنات.

(٢) المصدر : الشئون العلمية – كلية اليرموك.

(٤) سد حاجة المجتمع من الكوادر الوطنية المؤهله وتاهيل خريج الهندسة بمستوي اداء علي برامج الجودة وتحمل المسؤولية وتطويره الذاتي في اتخاذ القرارات والمساهمة في تطوير المجال الهندسي.

(٥) الوصول الي دور قيادي اقيمي ودولي في التعليم الهندسي والابحاث العلمية الهندسية والاستشارات والخدمات الهندسية.

(٦) تنظيم الندوات الداخلية والنتديات والمؤتمرات المحلية والاقليمية والدولية للمهتمين بالمجال الهندسي باساليب التعليم الهندسي.

اقسامها :

تمنح الكلية الدرجات العلمية التالية :

(١) درجة بكالاريوس الهندسة في التخصصات التالية: (الاتصال، الحاسوب والالكترونيات ، الطاقة ، الكهرباء (قدرة) ، الكهرباء (الات) ، العمارة والتخطيط ، تحكم وقياس).

(٢) كما تمنح درجة البكالريوس في (علوم الحاسوب والرياضيات ، ادارة الاعمال).

(٣) دبلوم هندسة (الاتصال ، الحاسوب) [١].

٣-٢-١٣-٦ كلية افريقيا :

تم انشاء كلية افريقيا في العام ١٩٩١م بمنطقة الخرطوم حي الرياض وبدات فيها الدراسة ببرنامجيين علي مستوي الدبلوم (تنمية المراة والدراسات الاسرية ، والسكرتارية والمكاتب) حتي خرجت الكلية عددا من طلابها الذين يشغلون مناصب كبري علي المستويين العام والخاص داخل البلاد ، كما تهتم الكلية بمناشط الطلاب الثقافية والاجتماعية والرياضية ، وفي مارس ٢٠١١م تم اضافة كلية افريقيا لتكون تحت مظلة مجلس ادارة كلية البيان للعلوم والتكنولوجيا ، وظهرت اثارها الايجابية في شتي المجالات الاكاديمية والادارية والتنموية كافة ، وتدار الكلية بواسطة مجالس متخصصة وفقا لقرارات تاسيس الكليات الاهلية الصادرة من المجلس القومي للتعليم العالي وفي هذه الفترة تم اجازة برنامجين للكلية (بكلاريوس ادارة الاعمال وبكلاريوس المحاسبة).

اهدافها :

تهدف الكلية الي تحقيق الاهداف التالية:

(١) إجراء دراسات علمية مستقبلية ومستمرة في مختلف التخصصات.

---

(١) المصدر : الشئون العلمية – أكاديمية العلوم الهندسية.

(٢) المساهمة في توصيل المد التقني والعلمي بكل ربوع البلاد.
(٣) تدريب الكادر البشري الطلابي وضمان تطبيقه في الجانب النظري للدراسة.

اقسامها :

تمنح الكلية الدرجات العلمية في التخصصات التالية :

(١) بكالاريوس اللغة العربية.
(٢) بكالاريوس علم النفس
(٣) بكالريوس المحاسبة
(٤) بكالاريوس ادارة الاعمال.
(٥) الدبلوم في : المحاسبة وإدارة الاعمال ، السكرتارية ، تنمية المراة والدراسات الاسرية[١].

٣-٢-١٣-٧ كلية النصر التقنية :

هي احدى مؤسسات التعليم العالي والتي تخضع للوائح وقوانين وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، حيث تاسست في العام١٩٩٤م بمنطقة ام درمان الهجرة.

اهدافها :

تهدف الكلية منذ انشائها الي الاتي:

(١) تنمية المجتمع وتثقيفه صحيا.
(٢) التقدم التكنولوجي وزيادة التحصيل الاكاديمي المتميز.
(٣) تحسين الوضع الاجتماعي وتنمية المهارات الفكرية.

اقسامها :

تمنح الكلية درجة الدبلوم في التخصصات الاتية (هندسة معمار ، هندسة مدنية ، الدراسات التجارية) [٢].

٣-٢-١٣-٨ أكاديمية الخرطوم للطيران والتكنولوجيا :

تأسست في اغسطس من العام ٢٠٠٤م وهي تعتبر الكلية رقم واحد في السودان المتخصصة بتدريب طلابها بعلوم الطيران وهي تتبع لسلطة الطيران المدني السوداني في التعليم العالي ، ويكفي انها تعتبر الكلية الاولي في السودان تقوم بتخريج مهندسيين مختصين بهندسة الطيران.

اهدافها :

---

(١) المصدر : الشئون العلمية – كلية أفريقيا.
(٢) المصدر : الشئون العلمية – كلية النصر التقنية.

تكمن اهدافها الرئيسية في الاتي:

(١) سد النقص في مهندسي الطيران المتخصصين والمشاركة في توطين وسودنة الكادر الفني العامل في مجال صناعة وخدمات الطيران بالبلاد.

(٢) تاهيل طلابها بمستويات عالمية والتطوير المستمر في المناهج واساليب التدريس لمواكبة التطور وتميز نوعية خريجها.

(٣) الاستعانة بالمعلمين ذوي الكفاءات الاكاديمية والمهنية في المجال.

(٤) الاستجابة الفورية للصناعة في رفع قدرات العاملين وذلك بتصميم وتنفيذ دورات تخصصية حسب الطلب.

اقسامها :

(١) بكالريوس هندسة صيانة الطيران.

(٢) دبلوم هندسة الكهروميكانيك

(٣) دبلوم العمليات الجوية (تحميل جوي ، ضيافة جوية ، رصد جوي).

(٤) دبلوم (شحن جوي ، تذاكر وحجوزات) [١].

٣-٢-١٣-٩ أكاديمية السودان لعلوم الاتصال :

هي احدى مؤسسات التعليم العالي والتي تخضع للوائح وقوانين وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، حيث تاسست في العام١٩٩٨م بمنطقة الخرطوم حي الطائف.

أهدافها :

تهدف الكلية منذ انشائها الي الاتي:

(١) تنمية المجتمع وتثقيفه صحيا.

(٢) التقدم التكنولوجي وزيادة التحصيل الاكاديمي المتميز.

(٣) تحسين الوضع الاجتماعي وتنمية المهارات الفكرية.

اقسامها :

تمنح الاكاديمية درجة الدبلوم في التخصصات التالية :

الاذاعة والتلفزيون ، الصحافة والنشر ، العلاقات العامة[٢].

---

(١) المصدر : الشئون العلمية - أكاديمية الخرطوم للطيران والتكنولوجيا.

(٢) المصدر : الشئون العلمية – أكاديمية السودان لعلوم الاتصال.

٣/٢ مفاهيم عامة حول الكفاءة

٢-٣-١ تمهيد :

يعتبر مفهوم الكفاءة من المصطلحات الاقتصادية التي يتخللها الكثير من الغموض وذلك من خلال تداخلها مع بعض المفاهيم الأخرى القريبة منها كالفعالية الإنتاجية إضافة إلى هذا فإن التوجه الجديد الذي ظهر منذ عام ١٩٥٧م في قياس الكفاءة أعطى لهذا المفهوم مكونات وإبعاد أخرى.

وقد شاع مؤخراً استخدام مؤشر الكفاءة في مجال التعليم بمراحله المختلفة إذ بدأت تتزايد النظرة الاقتصادية للمتعلم ، وذلك من منطلق التشابة الكبير بين القطاع التربوي والقطاع الاقتصادي ، فكلاهما يشتمل على عمليات إنتاجية واستهلاكية فالتعليم في جزء منه عملية إنتاجية يشترك فيها المعلمون والطلبة والإدارة والمناهج والتقنيات ورؤوس الأموال لإنتاج مخرجات من المعارف والمهارات يحصل عليها الخريجون لتوظيفها في الأعمال الاقتصادية والحصول منها على دخل معين ، كما أنه في جزء آخر عملية استهلاكية تتضمن تلبية حاجة المتعلمين إلى التعليم والمعرفة وهكذا يجري تحصيل العملية التربوية تحصيلاً اقتصادياً من حيث المدخلات والمخرجات. وسنحاول في هذا المبحث البحث في مفهوم الكفاءة من أربعة نقاط هي مفهوم الأداء بين الكفاءة والفاعلية ، ومفهوم الكفاءة وكيفية قياسها وطرق تحسينها ، وعلاقة الكفاءة بكل من الإنتاجية والفعالية ونختم بأنواع الكفاءة المختلفة.

٢-٣-٢ الأداء كمفهوم بين الكفاءة والفعالية:

يعرف الأداء على أنه أنعكاس لكيفية استخدام المؤسسة للموارد المالية والبشرية واستغلالها بالصورة التي تجعلها قادرة على تحقيق أهدافها[١].

ويلاحظ من التعريف أن الأداء هو حاصل تفاعل عنصرين أساسيين هي الطريقة في استعمال موارد المؤسسة ونقصد بذلك عامل الكفاءة والنتائج (الأهداف) المحققة من ذلك الاستخدام ونعني بذلك عامل الفعالية.

عرفت المنظمة العالمية للتقبيس أيزو ٩٠٠٠ إصدار ٢٠٠٠ الراداء بأنه يشمل الكفاءة والفعالية فهذه الفعالية هي بلوغ النتائج اما الكفاءة فهي العلاقة بين النتيجة المتحصل عليها والموارد المستغلة (المستعملة) [٢].

يعرف الأداء بأنه كل من يساهم في تعظيم القيمة وتخفيض التكاليف ، بحيث لا يكون ذا أداء من يساهم في تخفيض التكاليف فقط أو في تعظيم القيمة فقط ، ولكن يكون

---

(١) Miller et Bromity 1990، p.759

(٢) (No rme 150 9000 ، 2000).

ذا أداء من يساهم في تحقيق الهدفين معاً. ونلاحظ من هذا التعريف أن الأداء مشروط بتخفيض التكاليف بمعنى الاستخدام الأمثل للموارد وهي ما يعني الكفاءة وتعظيم القيمة أي بلوغ النتائج والأهداف وهو ما يعني الفعالية من خلال العلاقة بين النتائج ، الموارد والأهداف[١]

أي بعد الكفاءة ، بعد الفعالية وبعد الموازنة فهذه العناصر ليست لها صدى بمعزل عن بعضها إلا إذا تم التوفيق بينهما وأن أخذ كل منها بمعزل عن بعضهما من شأنه أن يسمح بالوقوع في مخاطر وأنزلاقات لا يتم التحكم فيها أو تتبعها.

أذاً يمكن القول أن تعريف الأداء بصفة عامة على أنه الجميع بين الكفاءة والفعالية.

٢-٣-٣ مفهوم الكفاءة قياسها وطرق تحسينها:

٢-٣-٣-١ مفهوم الكفاءة Efficiency

يتميز مصطلح الكفاءة في أغلب مصطلحات العلوم الإنسانية والاجتماعية بعد الاتفاق بين الكتاب والباحثين حول تعريفه.

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

تعرف الكفاءة حسب تعريف (OECD) على أنها المدى الذي تحول به الموارد (المدخلات) من أموال وخبرة ووقت وغيرها إلى نتائج (مخرجات) بطريقة اقتصادية[٢].

تعريف 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[٣].

تعريف الكفاءة حسب (Vincent Plauchet) على أنها القدرة على القيام بالعمل المطلوب بتقليل الإمكانيات والنشاط الكفء هو النشاط الأقل تكلفة[٤].

تعريف الكفاءة حسب المكتب الكندي للفحص العام بأنها : الكيفية الجيدة التي تستعمل بها المنظمة مواردها (المدخلات) لإنتاج الخدمات[٥].

---

(١) (Philipe lorino، 2003، p43).
(٢) منصور عبد الكريم، ٢٠٠٩م، ص ٧١.
(٣) (Malo 2000)
(٤) ص ٦، ٢٠٠٦.
(٥) منصور عبد الكريم، ٢٠٠٩، ص٧١.

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

٢-٣-٣-٢ قياس الكفاءة:

تقاس الكفاءة بالصورة التالية[١] :

$$\text{الكفاءة (نسبة)} = \frac{Rm}{Mr} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}}$$

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:

$$\text{الكفاءة (نسبة)} = \frac{R_p}{M_p} \text{ بحيث أن}$$

R_p: هي النتائج المتنبأ بها.

M_p: الموارد المتنبأ باستخدامها لتحقيق النتائج المتنبأ بها.

٢-٣-٣-٣ 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[٢]:

١. **ثبات المخرجات مع تقليل المدخلات:** ويعنى ذلك التخلص من عناصر المدخلات الزائدة وغير المستغلة والتي سوف لا يترتب على التخلي عنه التأثير في كم المخرجات المحققة ، ومثال ذلك أن تكتشف بعض المنشآت أو العمالة الزائدة.

---

(١) (A.couland،B: Dexvaux ،1999).

(٢) منصور عبد الكريم، ٢٠٠٩، ص ٧٨-٧٩).

٢. **زيادة المخرجات مع ثبات المدخلات**: ويعنى ذلك استخدام كافة الأساليب الإدارية والإشرافية والرقابية التي تعمل على تحريك الأفضل للموارد ومنع حدوث الفاقد أو العمل على تقليله إلى أقل حد ممكن.

٣. **زيادة المخرجات وزيادة المدخلات**: بشرط أن تكون نسبة الزيادة في المخرجات أعلى ، ويعتمد هذا المدخل على التوسع والانفاق بشرط أن يكون هناك مقابل أكبر للانفاق.

٤. **تخفيض المخرجات وتخفيض المدخلات**: بشرط أن يكون تخفيض المدخلات بنسبة أكبر ، ويكون ذلك عن طريق تقليص حجم النشاط والخروج من بعض الأنشطة التي ليس للمنشأة ميزة تنافسية فيها والتركيز على الأنشطة التي تحقق فيها المنشأة كفاءة إنتاجية أفضل.

٥. **زيادة المخرجات مع تخفيض المدخلات**: ويعتبر هذا أفضل المداخل حيث يتم عن طريق تحقيق مخرجات أكبر بقدر أقل من المدخلات (الموارد المتاحة).

٢-٣-٤ علاقة الكفاءة بالإنتاجية والفعالية:

٢-٣-٤-١ علاقة الكفاءة بالإنتاجية:

أن بعضاً من الباحثين يستعملون مفهومي الكفاءة والإنتاجية كمصطلح واحد مما يقود إلى إهمال أو تجاهل الفرق الموجود بين المصطلحين وهذا مرده إلى أن مصطلح الكفاءة بالمعنى الذي تناولناه آنفا تعتبر قريبة جداً من مصطلح الإنتاجية باعتبار أن الإنتاجية تمثل المدخلات وعلاقتها بالمخرجات ، فلقد عرفت منظمة التعاون والتنمية (OECD) الإنتاجية على أنها (كمية الإنتاج بالنسبة لكل عنصر من عناصر الإنتاج) [١].

وهذا التعريف يمكن فهمه بطريقتين أما على أساس علاقة الإنتاج بعنصر واحد من عناصر الإنتاج ، أو علاقة الإنتاج بجميع العناصر التي ساهمت في إنتاجه ، وبناء على هذا يتم تقسيم المفاهيم المختلفة للإنتاجية إلى:

أ/ **الإنتاجية الجزئية**: وتشمل مفاهيم الإنتاجية بكل عنصر من عناصر الإنتاج وتحصل عليها بقسمة الناتج على العنصر المراد قياسه.

وعلى هذا الأساس يمكن أن نميز بين أنواع متعددة من الإنتاجية الجزئية ، كإنتاجية العمل، وإنتاجية رأس المال ، .. إلخ[٢] مثلاً :

---

(١) وجيه عبد الرسول العلي، دون سنة نشر، ص ٢٠.

(٢) وجيه عبد الرسول العلي، دون سنة نشر، ص ٢٥.

إنتاجية العمل = المخرجات / العمل.

ب/ الإنتاجية الكلية: وتعرف بأنها العلاقة بين الناتج والمخرجات وجميع عناصر الإنتاج التي استخدمت في الحصول عليه والإنتاجية حسب مضمون هذا التعريف هي النسبة الحسابية بين كمية المخرجات من المنتجات والخدمات (out puts) التي أنتجت خلال فترة زمنية معينة وكمية المدخلات (inputs) التي استخدمت في تحقيق ذلك العنصر من الإنتاج وبناءاً على ذلك نجد ان مؤشر الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج يعبر عنه[١] بأنه :

الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج = المخرجات / المدخلات.

أذن السؤال المطروح ما هو الفرق بين الكفاءة والإنتاجية: يمكن حصرها في النقاط التالية:

- أن الإنتاجية تتعلق بالمخرجات الحالية بينها الكفاءة تتعلق بماذا يجب أن تنتج[٢].
- أن الإنتاجية تمثل أي علاقة بين المخرجات والمدخلات بين الكفاءة تمثل أفضل علاقة بينهما[٣].
- تعتبر الكفاءة من المؤشرات العامة الدالة على ارتفاع الإنتاج[٤].

٢-٣-٤-٢ علاقة الكفاءة بالفعالية (Effectiveness)

أن إظهار العلاقة بين الكفاءة والفعالية تتميز من خلال إبراز المعنى الذي تأخذه الفعالية، وبعد تعريفنا لمصطلح الكفاءة نتعرض لمصطلح الفعالية حيث يُنظر إلى مصطلح الفعالية من زاوية النتائج التي يتم التوصل إليها ، حيث يري (Vincent Plauchet) ان الفعالية هي:

القدرة على تحقيق النشاط المرتقب والوصول إلى النتائج المرتقبة[٥].

كما يرى جيمس براس (James Price) أن الفعالية يقصد بها درجة تحقيق الأهداف[٦] ، توصف المؤسسة بأنها فعالة إذا تحققت الأهداف المخطط لها. وبأنها أقل

---

(١) وجيه عبد الرسول العلي بدون سنة، نشر، ص ٢٠
(٢) الراوي الشيخ ١٩٩٤/١٩٩٥م، ص ٢٢٧.
(٣) فلاح حسن حسين وآخرون، ٢٠٠٦م، ص ٢٢٧.
(٤) غنايم مهني محمد إبراهيم، ١٩٩٤م، العدد ٧.
(٥) علي شريف وآخرون، دون سنة نشر، ص ٣٥١.
(٦) ١٩٦٨م، ص ٣

فعالية إذا لم تحققها بالشكل المطلوب أو حققت جزء منها فقط ، بينما توصف بأنها غير فعالة إذا لم تستطيع تحقيقها أبداً .

وانطلاقاً من هذا المعنى للفعالية ، يمكننا القول أن الفعالية تختص ببلوغ النتائج فهي استغلال الموارد المتاحة في تحقيق الأهداف ، بينما الكفاءة هي الوسيلة أو الطريقة التي أتبعت في الوصول إلى النتائج أو تحقيق الأهداف (بمعنى sbi الأعمال بطريقة صحيحة).

كما ترتبط الفعالية بالقيادة ، وترتبط الكفاءة بالإدارة ، لذلك فإن الفعالية تتحقق عندما يكون هناك رؤية واضحة الأهداف وإستراتيجيات محددة ، وتحقق الكفاءة عندما يكون هناك تخطيط وتنظيم وإدارة الوقت ورقابة ومتابعة.

وعندما يكون هناك فعالية ولا يوجد كفاءة فإن الرؤي والأهداف لا تجد من يحققها بصورة صحيحة ، وفي حالة عدم وجود فعالية ووجود كفاءة فإن الأعمال تنجز ولكن بدون وضوح للأهداف.

إذ يمكننا أن نستنتج مما سبق بأنه توجد علاقة قوية وهامة بين الكفاءة والفعالية ، فإذا ما نظرنا إلى الفعالية على أنها درجة نجاح المؤسسة في تحقيق أهدافها الإستراتيجية فإن الكفاءة تعتبر إحدى المدخلات الهامة في تحقيق هذه الفعالية ، كما أنه إذا ما نظرنا إلى الكفاءة أو الفعالية من باب التأثير المتبادل يمكن اعتبار الفعالية متغيرًا تابعاً يتحدد بفعل تأثير عدد من المتغيرات المستقلة ، وإحدى هذه المتغيرات الهامة هي الكفاءة في استخدام الموارد لتحقيق الأهداف المحددة[١].

٢-٣-٥ أنواع الكفاءة:

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

٢-٣-٥-١ كفاءة باريتو:

وتعرف باسم أمثلية باريتو وهي مصطلح اقتصادي استحدثه العالم الاقتصادي الإيطالي فيلفريدو باريتو ويطلق على حالة الكفاءة الاقتصادية التي تحدث عندما لا يمكن زيادة منفعة مستهلك أو سلعة ما إلا عن طريق الأضرار بمستهلك أو سلعة أخرى ، وذلك ضمن تركيبه من المواد الثابتة وعدد غير متغير من الأطراف المستفيدة (الإنترنت).

- وعند مقاربة عدة وحدات اتخاذ قرار نقول أن أي 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

(١) طلحة عبد القادر، فعالية قياس كفاءة الجامعات الجزائرية بأسلوب Dea ، ٢٠١١- ٢٠١٢م.

بكمية أقل لبعض المدخلات وبدون الزيادة في أي من المدخلات الأخرى ، وتكون الوحدة كفئاً إذا تحقق العكس[١].

- تستخدم أمثلية باريتو كمعيار عند تحققها تدل على استنفاذ كافة التفضيلات ، بحيث لا يمكن إعادة تخصيص الموارد أو إعادة توزيع عناصر الإنتاج بأي طريقة تؤدي إلى زيادة المخرجات من منتج ما دون خفض المخرجات من منتج آخر ، وهذا يعني أن التحسين ضمن نفس المعطيات غير وارد.

٢-٣-٥-٢ الكفاءة الاقتصادية:

- يقصد بالكفاءة الاقتصادية إنتاج الوحدة الاقتصادية لمستوى معين من الإنتاج عند أدنى مستوى من التكاليف.
- وقد بين فاريل (١٩٥٧) أن الكفاءة الاقتصادية (Economic Efficiency) للمنشأة تتكون من الكفاءة التقنية (Technical Efficiency) والكفاءة التشخيصيّة أو التوظيفيّة[٢].

٢-٣-٥-٢-١ 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[٣].

٢-٣-٥-٢-٢ 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[٤] تبعاً لفاريل هنالك طريقتان لحساب مؤشرات الكفاءة:

الأولى من جانب المدخلات وتسمى المؤشرات ذات التوجيه الإدخالي والاستخدامي (Input oriented measures) [٥].

٢-٣-٦ المؤشرات ذات التوجيه الإدخالي :

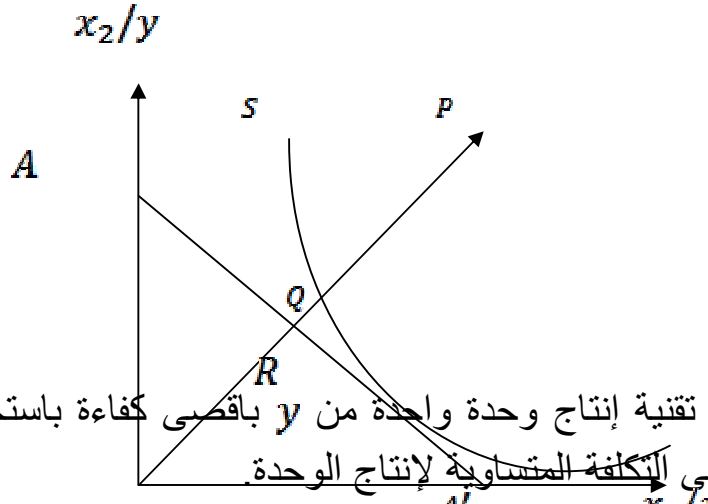
---

(١) هلال، سمية محي الدين، ١٤١٨هـ ، ص ٥٩.
(٢) http://www.arab-api.org/course24/pdf.
(٣) منصوري عبد الكريم، ٢٠٠٩م، ص٨٢.
(٤) منصوري عبد الكريم، ٢٠٠٩م، ص٨٢.
(٥) (htt://www.arab_api.org/course24/pdf/c24.6pdf).

يمثل الشكل أدناه حدود الإنتاج من وجهة الاستخدام لمنشأة تنتج المخرج لا مستخدمة مدخلات الإنتاج x_1 ، x_2 تحت ظروف تقنية تتميز بثبات اقتصاديات الحجم.

الشكل (٢ – ١)

يوضح الكفاءة التقنية والتخصصية بالتوجه الإدخالي للمنشأة تنتج المخرج y باستعمال المدخلات x_1 ، x_2



حيث SS' تمثل تقنية إنتاج وحدة واحدة من y باقصى كفاءة باستخدام المدخلات x_1 وx_2 و AA' منحنى 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 التقنية حيث تشير إلى الكمية التي يمكن بها تقليص جميع المدخلات تناسبياً بدون تقليص الإنتاج ، وبحسب مؤشر الكفاءة التقنية للمنشأة التي تنتج عند النقطة P على الشعاع OP بالقانون.

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

- ويأخذ المؤشر القيم من ٠ إلى ١ حيث القيمة ١ تدل على الكفاءة التقنية 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 يت بتوظيف المدخلات حسب النقطة Qبدلاً عن النقطة Q .

- تعرف الكفاءة الاقتصادية للمنشأة حسب القانون

$$EE_i = \frac{OR}{OP} = \frac{OQ}{OP} \cdot \frac{OR}{OP} = TE_i * AE_i$$

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

٢-٣-٧ المؤشرات ذات التوجيه الإخراجي:

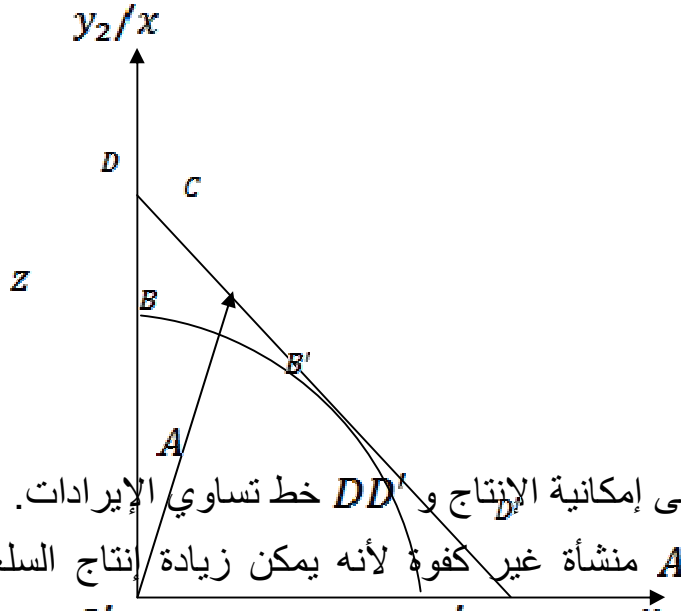
- تعرف الكفاءة من جانب المخرجات بالكمية التي يمكن بها زيادة المخرجات تناسبياً بدون تقليص كمية المدخلات.

يوضح الشكل (٢-١) التقنية للمخرجات لمنشأة تنتج نوعين من المخرجات $y_2 ، y_1$ وتستخدم مدخل الإنتاج x_1 تحت ظروف تقنية تتميز بثبات اقتصاديات الحجم.

الشكل (٢ – ٢)

يوضح الكفاءة التقنية والتخصصية بالتوجه الإخراجي

لمنشأة تنتج المخرجات y_2 ، y_1 باستعمال المدخل x



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

- تمثل النقطة A منشأة غير كفوة لأنه يمكن زيادة إنتاج السلعتين y_1 ، y_2 إلى مستوى النقطة B بدون أي زيادة في المدخلات ، وعليه تحسب الكفاءة التقنية لهذه المنشأة على الشعاع OC بالقانون.

$$TE_0 = \frac{OA}{OB}$$

ويأخذ المؤشر القيم من 0 إلى ١ حيث تمثل القيمة ١ الكفاءة التقنية الكاملة.

- يمثل المستقيم DD' السعر النسبي للمخرجات ويحسب مؤشر الكفاءة التوظيفية للمنشأة التي تنتج عند النقطة B بدلاً عن B' بدلاً عن B
- وتعرف الكفاءة الاقتصادية الكاملة للمنشأة حسب القانون

$$EE_0 = \frac{OA}{OC} = \frac{OA}{OB} \otimes \frac{OB}{OC} = TE_0 \otimes AE_0$$

تتساوى قيم مؤشرات الكفاءة من جانبي المدخلات وجانب والمخرجات فقط في حالة ثبات اقتصاديات الحجم.

٢-٣-٨ الكفاءة الحجمية: Scale Efficiency:

إن المؤسسة يمكن أن تعمل عند غلة الحجم المتناقصة ، الثابتة أو المتزايدة ، وعليه فإن الكفاءة الحجمية 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 بقسمه 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) [١].

$$\text{الكفاءة الحجمية} = \frac{\text{الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد إلى الحجم}}{\text{الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد إلى الحجم}}$$

٢-٤ الكفاءة في النظام التعليمي

٢-٤-١ تمهيد :

سنتناول في هذا المبحث في الكفاءة وقياسها في النظم التعليمية من خلال أربعة نقاط ، حيث نبدأ بمفهوم النظام التعليمي ومكوناته ثم نبرز مفهوم كفاءة النظم التعليمية ، ونستعرض بعدها قياس كفاءة هذه الأنظمة ، وتستعرض بعدها قياس كفاءة هذه الأنظمة ، لتفهي المبحث بإيضاح طرق قياس كفاءة النظم التعليمية.

٢-٤-٢ مفهوم كفاءة النظام التعليمي ومكوناته :

يمكن تعريف النظام التعليمي على أنه (توفير خدمة التعليم لعدد كبير من الأفراد (الزبائن) الذين يتم تقسيمهم إلى مجموعات متعددة ، من خلال مجموعة من الأفراد المتخصصين (الخبراء والمدرسين) باستخدام وسائل وأدوات مختلفة في طبيعتها ومكوناتها ، وذلك في مكان ما ضمن موقع جغرافي معين ، يلتقي فيه الجميع في زمن ما يتم تحديده وجدولته مسبقاً(٢).

---

(١) (http://www.arab-api.org/course24/pdf).

(٢) عشيبة فتحي درويش، ٢٠٠٠، ص ٥٤٤.

التي تتبعها دولة ما في تنظيم وتسيير شؤون التربية والتعليم من جميع الجوانب ، والنظم التعليميمة بصفة عامة هي أنعكاس الفلسفة الفكرية والاجتماعية والسياسية في أي بلد بغض النظر عما إذا كانت هذه الفلسفة مصرح بها ومعلناً عنها أم لا(١).

فالنظام التعليمي هو الهيكل الهرمي للأنشطة التعليمة والتي تقوم بها مؤسسات معينة ويمتد من مرحلة الإساس حتى الجامعة ، إلا أن بعض التربويين يذهبون إلى اعتبار النظام التعليمي يمكن أن يكون لمرحلة معينة مثل الجامعة والثانوية.

ويتكون النظام التعليمي مما يلي:

أ/ الأهداف :

تعد الأهداف بداية تكوين النظام التعليمي واهم عنصر فيه ، وتتعدد الأهداف بحيث يصعب تحققها جميعاً مما يدفع بالمخططين إلى وضع أولويات يتم من خلالها تنفيذ ومراقبة مدى كفاءة تحقيقها.

ب/ **المدخلات**:

هي جميع ما يدخل في تكوين النظام التعليمي لضمان فعالية العملية والتي يمكن تلخيصها في ما يلي:

(١) موارد بشرية تتمثل في القوى العاملة لتقديم الخدمة ، والقوى العاملة المطلوبة لمساندة تقديم الخدمة من إداريين وعمال وما شابه ذلك.

(٢) معدات وأدوات تتمثل في كافة الوسائل التعليمية والتدريبية التي تستخدم لتنفيذ عملية التعليم.

(٣) الأنظمة واللوائح والإجراءات المستخدمة لإدارة عملية التعليم.

(٤) الخطط وبرامج العمل والمناهج التعليمية والتدريبة.

(٥) الموارد المالية اللازمة لتقديم وتوفير مستلزمات التعليم وتأمين الكفاءات البشرية اللازمة[٢].

ج/ المخرجات:

وتتمثل في جميع ما ينتج من النظام التعليمي كمافي عدد الخريجين والمقبولين وكيفياً في كمية المعرفة والمهارات وطريقة التفكير وغيرها من القدرات التي أكتسبها الخريج خلال أعداده.

٢-٤-٣ مفهوم الكفاءة في النظام التعليمي :

(١) مقدم وهيبة، ٢٠١٠م ، ص٨.

(٢) أم كلثوم بوزيان، وحسين قديرة تومي، ٢٠١٠م، ص ٣

أدت النظرية الاقتصادية للتعليم إلى أنه علمية استثمارية إلى الاهتمام بترشيد نفقاته ورفع مستوى كفاءته الداخلية والخارجية وتقليل الفاقد التعليمي بصورة مختلفة.

وتعني كفاءة النظام التعليمي على أنها: "القدرة على إحداث تغيير في مدخلات النظام التعليمي على نحو يحقق مخرجات أفضل دون تغيير أو زيادة في الكلفة"[١].

كما يقصد بها "مدى قدرة النظام التعليمي على تحقيق الأهداف المنشودة منه ، ولهذه الكفاءة جوانب أربعة: الجانب الأول منها يتعلق بالكفاءة الداخلية ، والجانب الثاني يتعلق بالكفاءة الخارجية والجانب الثالث يتعلق بالكفاءة الكمية والجانب الرابع يتعلق بالكفاءة النوعية[٢].

يتضح مما سبق أن هناك نوعين من الكفاءة هما الكفاءة الداخلية وتنقسم غلى كفاءة كمية وكفاءة نوعية ، والنوع الثاني الكفاءة الإنتاجية ، وتنقسم إلى كفاءة كمية وكفاءة نوعية.

٢-٤-٣-١ الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي:

هنالك تعريفات عديدة تناولت الكفاءة الداخلية للتعليم من بينها تعريف :

(Coombs – Halla) حيث يقولان : أنها العلاقة بين مدخلات ومخرجات النظام التعليمي ، أي معدلات المدخلات إلى المخرجات ، بمعنى العمليات والنشاطات الداخلية للنظام التعليمي وقدرته على القيام بالأدوار المتوقعة منه وحسن تعريفها وتكاملها والمتمثلة أساسات الاحتفاظ بمدخراته من الطلاب والانتقال بهم من سنة إلى سنة دراسية أخرى ومن مرحلة إلى مرحلة أخرى دون تسرب أو رسوب[٣].

ويعرفها عبد الغني النوري ومحمد منير مرسي بأنها: مدى قدرة عناصر النظم التعليمية الداخلية على القيام بالأدوار المتوقعة منها ، وتشتمل الكفاءة التعليمية الداخلية على كل العناصر البشرية الداخلية في التعليم والتي تتولى البرامج التعليمية والمناهج الدراسية والأنشطة المصاحبة لها وكذلك الشئون الإدارية[٤].

أما المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم فتعرفها على أنها فاعلية النظام التعليمي في الاحتفاظ بمدخراته من التلاميذ والانتقال بهم من مرحلة دراسية إلى أخرى بعد إنجازهم لمتطلبات هذه المرحلة على الوجه الأكمل[٥].

وتتحدد فعالية الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي من الاستخدام الأمثل للعناصر البشرية من معلمين وإداريين وطلاب ، وللعناصر المادية من مباني مدرسية ومختبرات وأجهزة ومكتبات وبرامج ومناهج تعليمية ، وكلما كانت تلك المدخلات على قدر كبير

---

(١) الغنام محمد أحمد، ١٩٨٢م، ص ٤٤.

(٢) مرسي منير والنوري محمد، ١٩٧٧م ،ص٢٢٣.

(٣) http://malmadkhaly.kau.edu.sa/content.aspx?siteID.

(٤) (http://malmadkhaly.kau.edu.sa/content.aspx?siteID).

(٥) http://malmadkhaly.kau.edu.sa/content.aspx?siteID.

من الجودة ، وكلما تفاعلت هذه المدخلات في عمليات تعليمية وإدارية وإشرافية بأقل جهد وكلفة وفي أقصر وقت ، حققت الأهداف التربوية للنظام التعليمي ، وتحققت له أعلى مستوى من الكفاءة الداخلية.

وهكذا يتضح أن الكفاءة الداخلية نتاج تفاعل مستمر وتبادل بين العناصر الكمية والكيفية المكونة للعملية التعليمية ، ومحصلة تكامل بين الأدوار الوظيفية المختلفة داخل النظام التعليمي من أجل تحقيق أهدافه ، لذا فإن الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي تتضمن بعدين رئيسيين هما الكفاءة الكمية والكفاءة النوعية.

٢-٤-٣-١-١ الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي:

تعد دراسة الكفاءة الكمية للتعليم وسيلة فعالة لتحسين الإنتاجية التعليمية وتخفيض كلفتها ، وبها يمكن تحقيق مبدأ الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات المادية والبشرية ، وتكمن أهمية دراسة الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم في إسهامها الكبير في تطور العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها إذا اعتمد المخططون على نتائج الدراسات لمحاولة رفع الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم مما يؤدي إلى تفير في النفقات المالية واستثمار أفضل للموارد المادية والبشرية.

وتعني الكفاءة الداخلية الكمية قدرة النظام التعليمي على إنتاج أكبر عدد من الخريجين مقابل العدد الكلي من الطلاب الداخلين في النظام ، أي عن نسبة المخرجات إلى المدخلات في أي مرحلة تعليمية[١].

كما يقصد بها عدد المتعلمين الذي يتخرجون من النظام بنجاح ، أو قدرة النظام التعليمي على إنتاج أكبر عدد ممكن من الخريجين مقارنة بالملتحقين به ، ويرتبط بالكفاءة الداخلية الكمية دراسة حالات التسرب والرسوب والإعادة أو ما يسمى بظاهرة الإهدار.

لذا فإن الكفاءة الداخلية الكمية للتعيم تهتم بقياس مدخلات النظام التعليمي من الطلبة ومدى قردتهم على اجتياز المرحلة التعليمية على شكل مخرجات ، وتكون هذه الكفاءة ١٠٠% إذ تخرج جميع الطلاب الذين التحقوا بالمؤسسة التعليمية في نفس السنة الدراسية بنجاح في مدة الحد الأدنى تعدد سنوات الدراسة.

٢-٤-٣-١-٢ الكفاءة الداخلية النوعية للنظام التعليمي:

تركز الكفاءة الداخلية النوعية على نوعية المخرجات أو جودة النظام العليمي ، وتعبر عن انطباق نوع المخرجات على المواصفات الموضوعية لها[٢].

أي أنها تشير إلى قدرة النظام التعليمي على إنتاج خريج ذي مواصفات تفي بالغرض المعدل ووفقاً لمعايير محددة.

---

(١) مرسي منير – والنوري محمد ١٩٧٧م، ص ٢٤٧.

(٢) سماك أندرية، ١٩٧٤م، ص ٨٩.

وظلت قضية تحديد مفهوم الكفاءة الداخلية النوعية وكذلك مواصفاتها ومعاييرها وقياسها وكيفية تطويرها وتحسينها قضية جدلية تدور حولها النقاشات ، في ضوء زيادة الاهتمام بنوعية التعليم ، واختلاف درجة الاهتمام بالكيف بين دولة دون أخرى نظراً للمتطلبات الاجتماعية والاقتصادية الخاصة بكل دولة والظروف التي صاحبت نشأة التعليم وتطويره فيها[١].

وتتحدد نوعية التعليم الذي يحصل عليه الطلاب في ضوء نوعية مدخلات العملية التعليمية المادية والبشرية لدلالتها على مستوى ما تعلموه من معلومات ومهارات ، وما أكتسبوه من سلوك واتجاهات ، ويمكن النظر إلى الكفاءة الداخلية النوعية للنظام التعليمي من داخل التعليم نفسه في ضوء معاييره الداخلية أهمها الامتحانات القياسية التي تحدد مستوى أداء الطلاب ونوعية الخريجين ، أو من خارج النظام التعليمي في ضوء بعض المعايير الخارجية وأهمها مدى ملائمة الإنتاج التعليمي وتصاله بحاجات المجتمع.

والاهتمام بتحقيق الكفاءة الداخلية النوعية للنظام التعليمي يتطلب النظرة الشمولية المتكاملة إلى عناصر النظام التعليمي يتطلب النظرة الشمولية المتكاملة إلى عناصر النظام التعليمي من أهداف ومدخلات ومخرجات ، لأن تحقيق الأهداف يتوقف على تفاعل تلك العناصر واستثماراتها بطريقة مثلي ، فالأنظمة التعليمية الحديثة لا تحصر اهتمامها في تخريج أعداد معينة من الطلاب ، ولكن يمتد ذلك إلى توفير نوعية جيدة من الخريجين تتناسب مع حاجات المجتمع ومتلطباته.

٢-٤-٣-٢ الكفاءة الخارجية للنظام التعليمي:

والمقصود بها مدى قدرة النظام التعليمي على تحقيق أهداف المجتمع الذي وجد النظام من 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 [٢].

وتنقسم الكفاءة الخارجية إلى كفاءة خارجية كمية وكفاءة خارجية ونوعية.

٢-٤-٣-٢-١ الكفاءة الخارجية الكمية للنظام التعليمي:

تعرف الكفاءة الخارجية الكمية بأنها عدد الطلاب الذين يخرجهم النظام التعليمي بنجاح[٣].

كما تعرف بأنها قدرة النظام التعليمي على تخريج كم من المتخرجين يتناسب مع الاحتياجات الفعلية لهيكلة العمالة في المجتمع بحيث لا يكون هناك عجز أو فائض في إعداد هؤلاء الخريجين[١].

---

(١) العتيبي عبد الله خالد عبد الله، ١٤١٨هـ، ص ٢٧.
(٢) حسن بن المالك محمود ٢٠٠٦م – ٢٠٠٧م، ص ١١).
(٣) حسن بن المالك محمود ٢٠٠٦- ٢٠٠٧م، ص ١١.

٢-٤-٣-٢-٢ الكفاءة الخارجية النوعية للنظام التعليمي:

تعرف الكفاءة الخارجية النوعية بأنها نوعية الطلاب الذين يخرجهم النظام التعليمي ، كما تعرف بأنها قدرة النظام التعليمي على إعداد نوعية من المتخرجين يتناسب مستوى أدائهم مع المستويات المطلوبة للعمل أو الأعمال التي يكلفون بها[٢].

٢-٤-٤ 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[٣].

كما عارض بعض الباحثين التوجه إلى تشبيه العملية التعليمية بالعملية الإنتاجية في المصنع من حيث المدخلات والمخرجات ، لأنهم يرون أن التعليم ليس كأي صناعة وإنما هو عمل عميق في بنية الأشياء وأسسها ، وهي بناء حضاري ما فيه من قوى الفكر والإبداع وطاقات التطور والتنمية[٤].

غير أن المعارضة لم تلقى قبولاً واسعاً وذلك لأن دور العملية التعليمية في تكوين القيم الثقافية وهذا كذلك لا يتعارض مع دورها في تكوين القيم الاقتصادية من حيث الأعداد للقوى العاملة المكونة لرأس المال البشري الذي تفوق أهميته رأس المال المادي.

كما أن التعليم عملية استثمارية لها نفقاتها وتكاليفها كما لها عائداتها الاقتصادية والاجتماعية لذا لابد من بذل جهود مكثفة لتطوير التعليم وأنظمته لتصبح وإيجاد الكيفية المثلي لتوزيع النفقات على البرامج التعليمية للحصول على أعلى مردود منها.

وبالرغم من هذه الجدلية حول قياس كفاءة النظم التعليمية وصعوبات التي تواجهها فإن الاهتمام بدراسة كفاءة النظم التعليمية ساعد على التوصل إلى بعض الأساليب العلمية والنماذج الكمية التي تستخدم في قياس الكفاءة الداخلية والخارجية للمراحل التعليمية المختلفة.

---

(١) حسن بن المالك محمود، ٢٠٠٦- ٢٠٠٧م، ص ١١.
(٢) حسن بن المالك محمود، ٢٠٠٦-٢٠٠٧م، ص١١.
(٣) محمد شامل بها الدين، ٢٠٠٩، ص ٢٥٢.
(٤) حسن عبد المالك، ١٩٨٢م، ص ١٣٨.

٢-٤-٥ طرق قياس كفاءة النظم التعليمية:

٢-٤-٥-١ 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 مدخلت ومخرجات العملية التعليمية عن طريق التحليل الإحصائي ، واستخدام النماذج الكمية لقياس تلك الكفاءة ، ويمكن التميز بين ثلاث طرق واسعة الانتشار في قياس الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم وهي: طرق الفوج الحقيقي- طريقة الفوج الظاهري ، طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية للفوج.

٢-٤-٥-١-١ طرق الفوج الحقيقي:

تعد طريقة الفوج الحقيقي من أكثر الطرق دقة في قياس الكفاءة الكمية للتعليم ، إلا أن استخدامها يستلزم توفر نظام مركزي يسمح بتتبع التقدم الدراسي لكل طالب على مدى طوال دراسته ، وبحساب مؤشرات دقيقة عن الكفاءة الداخلية الكمية للمرحلة التعليمية ، وعن أثر الإعادة والتسرب على هذه الكفاءة[١].

ويقصد بالفوج الحقيقي مجموعة الطلاب الذين يلتحقون معاً ولأول مرة في السنة الأولى من أي مرحلة تعليمية ، ولا يعتبر الطلاب الراسبون الباقون للإعادة في السنة الأولى ضمن الفوج الجديد.

وإنما يعتبرون من الفوج السابق ، والمفروض أن الفوج يتدفق من السنة الأولى إلى السنة الثانية وهكذا[٢].

إن هذه الطريقة تطلب وقتاً طويلاً بالإضافة إلى الإمكانيات المادية والبشرية من أجل تتبع الحياة الدراسية لجميع أفراد الفوج الحقيقي مما يصعب استخدامها.

ولقد تغلب على هذه الصعوبات باستخدام طريقة العينات المراد قياس كفاءتها الكمية، مع استخدام السجلات لتتبع تدفق طلاب العينات ، أو إدخال نظام ترميز الأفواج في الإحصاءات التعليمية والذي يسهل معه قياس الكفاءة الداخلية الكمية بالدقة المطلوبة[٣].

---

(١) سماك أندري، ١٩٧٤م، ص٩١.
(٢) النوري عبد الغني، ١٤٠٩هـ، ص ٢٥٩.
(٣) سماك أندرية، ١٩٧٤م، ص٩١.

٢-٤-٥-١-٢ طريقة الفوج الظاهري:

استخدمت طريقة الفوج الظاهري في قياس الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي لفترات طويلة بسبب بساطة إجرائتها من ناحية ، وقلة البيانات التي تستند إليها من ناحية أخرى فهي تتطلب فقط بيانات عن توزيع المسجلين في كل سنة دراسية بالغضافة إلى عدد الخريجين.

ويقصد بالفوج الظاهري بكل الطلاب المقيدين بالسنة الأولى بصرف النظر عن المستجد والراسب منهم ، وفي تدفق هذا الفوج إلى السنوات الدراسية الأعلى يؤخذ طلاب كل سنة دراسية في مجموعة على أنهم يمثلون الفوج ، ولا ينظر إلى ما إذا كان هناك من بين الطلاب منقولين أو راسبون من أفواج أخرى أو حتى محولين من مدارس أخرى ، وهكذا يؤخذ الفوج بظاهرة لا بحقيقته[١].

وتعتمد هذه الطريقة على فرضية أن المسجلين في السنة الأولي لمرحلة تعليمية معينة والمسجلين في السنة الثانية وهكذا والمتخرجين في السنة الأخيرة يشكلون فوق ظاهرياً واحد يمكن قياس تطور حجمه سنة بعد سنة حتى تخرجه ، وكلما كان عدد المتخرجين من فوج ظاهري قريباً من عدد المسجلين في السنة الأولى كانت الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم بالنسبة لذلك الفوج مرتفعة ، فإذا وصلت الكفاءة الداخلية الكمية للتعلم إلى حدها الأقصى ، فهذا يعني أن عدد المسجلين في كل سنة من السنوات الدراسية مساوياً لعدد المسجلين في السنة الرداسية السابقة ، وأن عدد المتخرجين لعدد المسجلين في السنة الأولى ، وللوصول إلى مؤشر الكفاءة الداخلية الكمية لمرحلة معينة يؤخذ معدل الترفيع الظاهري الإجمالي للفوج ، أو المتوسط المرجح لمعدلات التربيع الظاهري لاإجمالية لعدة أفواج ، ويمكن الحصول على معدل الترفيع الإجمالي للفوج الظاهري من خلال تطبيق المعادلة التالية (أحمد حسن عبد المالك ، ١٩٨٢م ، ص١١٩).

$$\text{معدل الترفيع الإ جمالي للفوج الظاهري} = \frac{\text{عدد الخريجين في السنة الأخيرة}}{\text{عدد المسجلين في السنة الأولى}} \times ١٠٠$$

ويؤخذ على استخدام طريقة الفوج الظاهري في قياس الكفاءة الداخلية الكمية للنظام التعليمي افتراضياً أن هناك عاملاً واحد هو التسرب يؤثر في حجم الفوج

---

(١) مرسي محمد منير، ١٩٩٣م، ص ٢٥٩.

الظاهري من سنة إلى أخرى ، ولا يأخذ في الحسبان تأثير الرسوب والإعادة على حجم الفوج ، لذا تعد هذه الطريقة أقل دقة في حساب الفاقد التعليمي.

٢-٤-٥-١-٣ طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية لأحد الأفواج:

تعد طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية لأحد الأفواج من أكثر الطرق استخداماً في قياس الكفاءة الداخلية الكمية للتعليم.

وتستخدم هذه الطريقة عندما تتوفر إحصاءات عن عدد المسجلين ، عدد المعيدين وعدد المتسربين في كل سنة دراسية ، وهي تعتمد على بناء التاريخ الدراسي من سنة إلى أخرى للفوج بموجب معدلات التدفق وهي معدل الترفيع ، معدل الرسوب ، معدل التسرب وللحصول على هذه المعدلات ينبغي توزيع السجلات في كل سنة دراسية إلى ثلاث فئات ، فئة المرفعين ، فئة الراسبين وفئة المتسربين[١].

فئة المرفعين: هم الطلاب الذين تابعوا دراستهم ونجحوا في نهاية السنة الدراسية وانتقلوا إلى السنة التالية.

فئة الراسبين: هم الطلاب الذين رسبوا في نهاية السنة الدراسية وإعادوا السنة.

فئة المتسربين: هم الطلاب الذين تركوا الدراسة لأسباب معينة خلال السنة الدراسية أو بين السنة الدراسية والسنة التي بعدها سواء كانوا من المرفعين أم من الباقين للإعادة.

وفي ضوء ذلك يمكن حساب ثلاث معدلات هي:

(أ) **معدل الترفيع**: يمثل النسبة المئوية بين المسجلين في سنة دراسية معينة وبين الذين انتقلوا وتابعوا دراستهم في السنة الدراسية التالية.

(ب) **معدل الإعادة**: يمثل النسبة المئوية بين المسجلين في سنة دراسية معينة وبين الذين أعادوا السنة في العام الدراسي التالي.

(ج) **معدل التسرب**: يمثل النسبة المئوية بين المسجلين في سنة دراسية معينة وبين الذين تركوا الدراسة خلال السنة أو في نهايتها.

ويتضح مما سبق أنه يمكن حساب عدة مؤشرات عن الكفاءة الكمية الداخلية للنظام التعليمي من أهمها ما يلي[٢]:

(١) النسبة المئوية من الطلاب الذين ينهون المرحلة بنجاح سواء ضمن المدة الرسمية المحددة لها أو بعد عدد من الإعادات.

(٢) النسبة المئوية من الطلاب الذين ينهون المرحلة بنجاح ضمن المدة الرسمية المحددة.

---

(١) htt//malmad.

(٢) سماك أندرية، ١٩٧٤م، ص ٧٧.

(٣) النسبة المئوية من الطلاب الذين يتسربون قبل إتمام المرحلة التعليمية.

(٤) عدد السنوات لكل طالب التي استثمرت لإنتاج خريج واحد ويتم الحصول عليها بقسمة مجموع السنوات لكل طالب المستثمر ما قبل الفوج على عدد الخريجين.

(٥) متوسط المدة الدراسية لكل خريج ، وهو المتوسط الموزون لعدد السنوات التي قضاها الخريج في المرحلة الدراسية.

(٦) عدد السنوات لكل طالب التي استثمرت زيادة عن اللزوم وتوزيعها بين السنوات المعوزة إلى الخريجين نتيجة للإعادة والسنوات المعوزة المتسربين.

(٧) معامل المدخلات إلى المخرجات هو حاصل قسمة عدد السنوات لكل طالب خريج على عدد السنوات اللازمة لإنتاج خريج في حالة مثالية ، وفي الغالب ما يكون هذا المعامل أكبر من الواحد الصحيح ، وكلما اقتربت من الواحد الصحيح كانت الكفاءة الداخلية الكمية المرحلة عالية.

(٨) معامل الكفاءة ويمثلالنسبة المئوية لعدد السنوات لكل طالب اللازمة لإنتاج خريج في وضع مثالي إلى العدد الإجمالي للسنواتلكل طالب المستثمرة فعلاً من الفوج بما فيه المتشربون ، وكلما أقترب هذا المعامل من ١٠٠% كانت الكفاءة الداخلية الكمية مرتفعة.

٢-٤-٥-٢ طرق قياس الكفاءة الداخلية النوعية:

لم يعد تقدير الكفاءة الداخلية النوعية للنظام التعليمي يخضع للأحكام الذاتية ، وإنما استطاع الباحثون التوصل إلى عدد من المعايير والمؤشرات العلمية التي يمكن من خلالها قياس مستوى الكفاءة الداخلية النوعية للتعليم.

تقاس الكفاءة الداخلية النوعية للنظام التعليمي بوسائل وأدوات التقويم المختلفة مثل: الاختبارات التحصيله واختبارات العلاقة الاجتماعية واختبارات الذكاء واختبارات قياس المهارات والاتجاهات[١].

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 [٢].

وعلى الرغم من انتشار طريقة تقويم الكفاءة الداخلية النوعية من خلال نوعية الخريجين فإن عدداً من الانتقادات توجه إليها ،أهمها أنهى تقيس تعليماً في الماضي ،

---

(١) سلطان محمود السيد، ١٩٨١م، ص٨٩.

(٢) نوال حمدان العرادي، ١٩٩٢م، ص ١٣٣.

وبذلك يصعب تقرير نوعية التعليم التي يمكن الاستفادة منها في الحاضر أو تظهر إليها الحاجة في المستقبل ، كما أن نوعية الخريجين ، يسهم في تشكيلها عوامل ثقافية واجتماعية كثيرة ، وبذلك يصعب قياس أثر التعليم ،هذا فضلاً عن صعوبة الاتفاق على معايير معينة لنا شخصية الفرد[١].

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 ، وهذه المؤشرات تتمثل في ما يلي [٢]:

(١) تطور نسبة ما يخص كل معلم من طلاب المرحلة التعليمية وذلك بدراسة العلاقات القائمة بين نمو إعداد الطلاب وإعداد المعلمين الدائميين في كل مرحلة تعليمية.
(٢) تطورير مؤهلات المعلمين العاملين في مراحل التعليم المختلفة ، نظر للارتباط الوثيق بين مستوى الكفاءة والجودة في التعليم ومستوى مؤهلات وإعداد المعلمين.
(٣) تطور كثافة الفصل ومدى قربها أو بعدها عن المعدلات العالمية المقبولة.
(٤) نسبة ما يخص الطالب من المساحة في المباني المدرسية والملاعب.
(٥) تطور تكلفة الطالب أو الفصل في المراحل التعليمية المختلفة.
(٦) الفاقد في التعليم ممثلاً في عدم قدرة الطلاب على إتمام دراستهم حتى نهاية المرحلة التعليمية أو تكرار رسوبهم ، أو كثرة غيابهم عن الدراسة.
(٧) تطور المنهج المدرسي في كل مرحلة تعليمية ومدى ملائمته للتطورات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية.
(٨) مدى كفاءة الخريج في كل مرحلة تعليمية في العمل الذي يمارسة بعد التخرج ومدى استفادته أثناء العمل منها حصله خلال الدراسة.

٢-٤-٥-٣ طرق قياس الكفاءة الخارجية للتعليم:

لتحديد الكفاءة الخارجية للتعليم ينبغي معرفة إلى أي مدى يلبي التعليم حاجيات المجتمع ومدى توازن إعداد الخريجين مع الإعداد المطلوبة لسوق العمل ومواقع الإنتاج دون نقص أو زيادة[٣].

---

(١) أحمد حسن عبد الملك، ١٩٨٢م، ١٢٥- ١٢٩.
(٢) مطاوع إبراهيم عصمت، ١٩٨٢م، ص ٣٥-٣٦.
(٣) عبد العال، فتحي تهامي، ١٩٩٥م ص ٦٠

أما لتحديد الكفاءة الخارجية النوعية ينبغي معرفة إلى أي مدى تم إعداد الطلاب للقيام بأدوارهم المستقبلية في المجتمع[١].

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 فيما يلي[٢]:

(١) عدد الخريجين من النظام التعليمي وفقاً للخطط المرسومة.

(٢) نوعية الخريجين ومدى مساهمتهم في المجالات الإنتاجية في الاقتصاد الوطني.

(٣) مدى رضى كل فرد من أفراد المجتمع والخريجين وأصحاب العمل على نوعية الخريجين وأدائهم.

(٤) قدرة الخريج على القيام بدور المواطنة الصالحة وممارسة الحقوق والواجبات الاجتماعية المرتبطة بهذا الدور الحقوق والواجبات الاجتماعية المرتبطة بهذا الدور.

(٥) التوازن بين كلفة التعليم والعائد الاقتصادي من الدخل القومي.

٢-٤-٥-٤ خلاصة الفصل:

أن الأداء هو حاصل تفاعل عنصرين أساسيين هي الكفاءة والفعالية ، فإذا كانت الفعالية هي تعبير عن مدى بلوغ الأهداف والنتائج ، فإن الكفاءة هي تعبير عن الكيفية المثلي لاستقلال الموارد والإمكانيات المتاحة في تحقيق تلك النتائج والأهداف ، ومع تزايد النظرة الاقتصادية للتعليم استخدم مفهوم الكفاءة كمؤشر لقياس أداء النظام التعليمي.

ورغم الصعوبة في ذلك من جراء التداخل بين مدخلات ومخرجات النظام التعليمي وصعوبة التعبير عن مخرجاته فقد توصل إلى بعض الطرق والأساليب التي تتغلب على هذه الصعوبات والتي بواستطها يمكن التعرف على واقع النظام التعليمي ومدى كفاءته داخلياً وخارجياً.

---

(١) العواد هيا عبد العزيز، ١٤١٥هـ، ص ١١٧.

(٢) الزكرى عبد الرحمن عبد الله، ١٤١٨هـ ص ٣٨.

الفصل الثّالث
إجراءات الدّرَاسة

٣-١ مفهوم بحوث العمليات

٣-١-١ تمهيد :

هناك العديد من التعاريف التي توضح مفهوم بحوث العمليات ، وتختلف هذه التعاريف وفقاً لاختلاف وجهة نظر المؤلف ، أو الكاتب في بعض النواحي التي يرغب في إبرازها ومنها:

(١) عرفت جمعية بحوث العمليات في المملكة المتحدة بأنه هو "تطبيق للطرق العلمية على المشاكل المعقدة التي تنشأ عند توجيه وإدارة النظم الكبيرة من الأفراد والمعدات والأموال وفي ميدان الصناعة والتجارة والدفاع[١].

(٢) علم وفن يهم بالبحث عن أفضل الحلول الواجب إقرارها لحل مشكلة معينة وتحت ظروف معينة ، وذلك باستخدام طرق رياضية لمعالجة العوامل المؤثر في الحل وتحليلها من أجل إعطاء الفرصة للمختصين لاتخاذ القرار المناسب[٢].

مصطلح يطلق على عملية صنع القرار المبنية على المنهج العلمي ، مع الاعتماد بصفة رئيسية على أساليب التحليل الكمي في حل المشكلة الإدارية ، بهدف الوصول إلى البديل الأمثل في حدود الإمكانيات المتاحة[٣].

٣-١-٢ ميزات أساليب بحوث العمليات:

(١) بتوفيرها للنتائج الكمية الدقيقة تساعد في عملية ترشيد وتوجيه اتخاذ القرارات نحو الاتجاه إلى البديل الأمثل.

(٢) انها تعتمد على استخدام الفريق المتكامل من تخصصات مختلفة مرتبطة بالمشكلة محل الدراسة ، حيث نجد فريق بحوث العمليات يتكون من مجموعة من الأخصائيين في المجالات العلمية المختلفة بالمتعلقة بالمشكلة موضوع الدراسة مما يضفي التكامل والشمولية على النتائج.

(٣) أنها تقوم باستخدام الطريق العلمية لاتخاذ القرارات في الإدارة أسلوباً لحل المشاكل. وتقوم هذه الطريقة العلمية على مجموعة من الخطوات المنهجية المتابعة

---

(١) (Ravindran A، Phlilips، Don T. and Solberg، James J 1987، p3)"..

(٢) زياد عبد الكريم القاضي، مقدمة في بحوث العمليات، ١٩٩٨م، ص ٩.

(٣) أسماء محمد باهرمز، مقدمة في بحوث العلميات، ٢٠٠١م، ص٢١.

، وليس لهذه الخطوات في كل الكتابات واحد ، وليس هناك قواعد ثابتة لكل خطوة بل إن إجراءات كل خطوة ترتبط بطبيعة المشكلة والبيئة التشغيلية وخبرة فريق بحوث العمليات بالمنظمة هي التي توجه كل مرحلة.

(٤) أنها تعتمد على استخدام النماذج الرياضية بتقسيماتها المختلفة ، بل إن بناء النماذج الرياضية هو عصب بحوث العمليات[١].

(٥) النظرة إلى المشاكل الإدارية من زاوية مدخل النظم ، بمعنى أن المشكلة لها جوانب متعددة ومن ثم لابد من الأخذ في الاعتبار كل الجوانب التي تؤثر في المشكلة أو تتأثر بها في محاولة الوصول لاتخاذ القرارات[٢].

٣-١-٣ خطوات تطبيق بحوث العلميات:

يتطلب تطبيق بحوث العمليات عدداً من الخطوات المتتالية هي[٣]:

(١) **تحديد المشكلة**: يتم تحديد المشكلة تحديداً دقيقاً ،وهذه الخطوة مهمة جداً ، وتتضمن:

(أ) وصف بدائل القرار.

(ب) تحديد هدف الدراسة.

(ج) تحديد القيود تحت أي نظام تشغيل.

(٢) **بناء النموذج الرياضي**: صياغة المشكلة في نموذج رياضي ، ويتم تكوين النموذج عن طريق ترجمة الجمل اللغوية إلى مسائل رياضية.

(٣) **حل النموذج**: معرفة قيم المتغيرات المتحكم فيها والتي تعطي أفضل حل ممكن بدون تجاوز القيود المفروضة على المشكلة ويجب الحصول على الحل الأمثل.

(٤) **اختيار وتقييم الحل:** يتم في هذه المرحلة اختبار وتقييم الحل الذي تم الوصول إليه ومعرفة ما إذا كان حلاً منطقياً ومقبولاً ، فإذا كان كذلك يتم تنفيذ الحل الذي حصلنا عليه من النموذج الرياضي الذي يعد الحل الأمثل لتلك المشكلة ، في ضوء الظروف والمعلومات المتوفرة التي بني علي اساسها النموذج الذي حصلنا منه على الحل.

---

(١) سمية محي الدين هلال، قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدرية باستخدام أسلوب تحليل البيانات، ١٤١٩هـ، ص١٣.

(٢) مدني عبد القادر علاقي، ١٤٠٥هـ، ص ١٥.

(٣) Taha، Hamdy. Operations Research: An Introduction، A 2003، P8 .

(٥) **تطبيق نتائج الحل:** وهذه المرحلة تعتمد أساساً على فريق بحوث العمليات ، وذلك من خلال تطبيق النتائج التي تم الحصول عليها من النموذج في شكل نقاط متصلة وبصيغة سهلة يمكن أن يفهمها من قبل الأفراد الذين يقومون بإدارة وتشغيل النظام موضوع البحث ، ويتم عمل الاتصالات بين الطرفين لتلافي حدوث أي أخطاء أثناء تنفيذ الحل وإجراء التعديلات التي قد يرغب فيها منفذو الحل.

٣-١-٤ أهم أساليب بحوث العمليات:

تتعدد أساليب بحوث العمليات نظراً لتنوعها ، ومن أهمها:

٣-١-٤-١ البرمجة الخطية Linear Programming:

وهي أداة رياضية تساهم في مساعد المديرين على اتخاذ قرارات إدارية تتعلق بالاستخدامات المتاحة للموارد بهدف تحقيق أقصى عائد ممكلن أو أقل تكلفة ممكنة. ولكن لا يعد هذا هو الاستخدام الوحيد لها ، فلا يكاد يخلو مجال من مجالات استخدام بحوث العمليات إلا ونجد البرمجة الخطية تمثل جزءاً مباشراً أو غير مباشر من اسلوب الحل[١].

٣-١-٤-٢ التحليل الشبكي Network Analysis:

يعد موضوع التحليل الشبكي الأداءة الفعالة في تخطيط ورقابة المشروعات والبرامج اللازمة ، ويرجع تاريخ ظهور التحليل الشبكي إلى عام ١٩٥٧م عندما قامت شركة ريمنتجتون راند (Remington Rand) بتطوير طريقة المسار الحرج (Critical path Method) واختصارها CPM لتخطيط ورقابة برامج صيانة مشروعات المصانع الكيماوية لشركة ديريونت. وفي عام ١٩٥٨م قام سلاح البحرية الأمريكية بتطوير أسلوب مراجعة وتقييم البرامج (Technique program Evaluation) واختصارها PERT بيرت وذلك للتخطيط والرقابة على برامج صواريخ بولاريس[٢].

٣-١-٤-٣ نماذج المحاكاة Simulation Models:

تعتمد نماذج المحاكاة على فكرة تقليد أو محاكاة النظام قيد الدراسة ، وذلك بإيجاد صورة طبق الأصل عن هذا النظام من خلال عمل صورة لأداء هذا النظام والتفاعلات التي تجرى بين عناصره ، وذلك دون المساس بالنظام نفسه ، وتتم عملية محاكاة النظام

---

(١) أسماء محمد باهرمز، ١٩٩٦، ص ٤٧.
(٢) القيومي، ص ٢٥٦.

الحقيقي بإحلال نظام نظري يمكن التنبؤ بسلوكه من خلال توزيع احتمالي معين ، ومن ثم يمكن سحب عينة من هذا النظام النظري بواسطة ما يسمى الأعداد العشوائية[١].

٣-١-٤-٤ البرمجة الديناميكية Dynamic Programming:

البرمجة الديناميكية هي نوع من الأمثلة التي تطبق بشكل خاص على المسائل التي تتطلب متتالية من القرارات المترابطة ، يحول كل قرار منها الوضع الحالي إلى وضع جديد. فهناك متتالية من القرارات تؤدي إلى متتالية من الأوضاع.

وتسعى البرمجة الديناميكية إلى البحث عن تلك القرارات التي تجعل دالة معينة أعظمية (أو أصغرية) وقد تم تطبيق أسلوب البرمجة الديناميكية بنجاح في مجالات تحليل شبكات الأعمال، وضبط الإنتاج والمخزون وتخصيص الموارد[٢].

٣-١-٤-٥ نماذج الصفوف Queuing Models:

تستخدم نماذج الصفوف في دراسة المواقف التي تتسم بنقاط الاختناق طوابير الانتظار ، ولا تقتصر الصفوف على نموذج واحد مثل البرمجة الخطية ، بل تشمل نماذج عديدة تقابل مواقف عديدة لصفوف ، وتشترك هذه النماذج في أنها تصف الصف وتبين خصائص تشغيله ، مثل متوسط عدد الوحدات المنتظرة للخدمة ، ولإيجاد هذه الخصائص يتم تقدير مؤشرين أساسين هما نمط وصول العملاء ونمط أداء الخدمة. وتهدف هذه النماذج إلى تحقيق ظروف التشغيل المثلى من خلال تخفيض فترات الانتظار في الصفوف[٣].

٣-١-٤-٦ سلاسل ماركوف Markov Processes:

يقوم هذا الأسلوب على دراسة التغيرات باعتبارها حركة حالة معينة في زمن معين إلى حالة أخرى في زمن لاحق. فإذا أعطيت نسبة توقع أو احتمال حدوث هذا الانتقال فإن قيمة هذا الاحتمال يمكن استخدامها للتنبؤ باتجاه التغيير في الحالة الأولى على الحالة الثانية في المستقبل[٤]

٣-١-٤-٧ نظرية المباريات الإستراتيجية Theory of Games of Strategy:

---

(١) زيد تميم البلخي، مقدمة في بحوث العمليات، ١٤١٩هـ، ص ٥٤٥.
(٢) سليمان بن صالح الحميدان وآخرون، ١٤٢٣هـ، ص ٤.
(٣) إبراهيم أحمد مخلوف، التحليل الكمي في الإدارة، ١٩٩٥م، ص ١٨.
(٤) زويلف والقطامين، ١٩٩٥م، ص ٣٤.

تهتم هذه النظرية بدراسة المواقف التنافسية حينما يكون لدينا أكثر من متخذ قرار. والمفهوم الأساسي الذي تعتمد عليه النظرية هو مفهوم الإستراتيجية ، وهي التكوينة الممكنة من التصرفات في الحالات التي توجد فيها متخذ القرار ، وتستخدم معيار أصغر القيم العظمى في التحليل.

ومن المشكلات التي تعالجها مشكلة تحديد الإستراتيجية التي يختارها طرف معين لتحقيق أقصى عائد أمام طرف أو أطراف أخرى منافسة كاختيار الكمية التي تعرضها مؤسسة من منتج معين لتحقيق أقصى ربح ممكن أمام الكمية المعروضة عن مؤسسة أو مؤسسات أخرى منافسة[١].

٣-٢ الاساليب الكمية والبرمجة الخطية

٣-٢-١ تمهيد :

يفهم من الأساليب الكمية بإنها مجموعة من الأدوات أو الطرق التي تستخدم من قبل متخذ القرار لمعالجة مشكلة معينة أو ترشيد قرار إداري مزمع إتخاذه بخصوص حالة معينة ، ويفترض في هذه الحالة توفر القدر الكافي من البيانات المتعلقة بالمشكلة ويتطلب تطبيقها وإستخدامها أيضا تحديد الفرضيات والعوامل المؤثرة مباشرة أو بشكل غير مباشر ، وقد عرفها البعض إنها تلك الأطر الرياضية أو الكمية التي من خلالها يتم إستيعاب كافة المشكلة أو التعبير عنها بالإعتماد على العلاقات الرياضية (معدلات أو متباينات) ، وذلك كخطوة أولي نحو معالجتها وحلها ، وتم تدعيم هذه الاطر الرياضية بالبيانات اللازمة ، التي يتصف البعض منها بكونها من الثوابت و البعض منها من المتغيرات بما يتناسب وطبيعة المشكلة المدروسة ، وبذلك تكون هذه الاطر الرياضية بمثابة الوسيلة التي يتم من خلالها معالجة المشكلة في الواقع العملي ، بعد أن يتم استيعاب معظم متغيراتها وثوابتها بحيث يتم الوصول فيإالنهاية الى الحل المطلوب لها[٢].

٣-٢-٢ تعريف البرمجة الخطية:

---

(١) مخلوف، مرجع سابق، ص ١٧.
(٢) مؤيد، و٢٠٠٤م: ص٢٠-٢١.

تعرف البرمجة الخطية بأنها أسلوب رياضي يعتمد لمعالجة المشاكلة الإدارية ، ومن ثم اتخاذ القرارات بحيث يساعد على تحقيق أقصى مستوى من الأرباح أو الوصول بالتكاليف إلى أدني مستوى ممكن[١].

كما تعرف بأنها نموذج رياضي يهدف إلى تحقيق أقصى Maximum أو أدنى Minimum قيمة الدالة خطية تعرف باسم دالة الهدف Objective Function .

وهذه الدالة مقيدة بمعادلات أو متراجحات تسمى "قيوداً Constraints" بحيث تأخذ دالة الهدف وجميع القيود صيغة العلاقة الخطية ، أي معادلات أو متراجحات من الدرجة الأولى[٢].

٣-٢-٣ الخصائص الأساسية للبرمجة الخطية:

(١) أن يكون هناك هدف مطلوب تحقيقه مثل تحقيق أقصى أرباح ممكنة أو تخفيض التكاليف لأدنى حد ممكن.
(٢) أن تكون هناك بدائل مختلفة للوصول إلى الهدف.
(٣) أن تكون الموارد أو الإمكانيات محدودة.
(٤) أن يكون هناك علاقة بين العوامل المتغيرة.
(٥) يمكن التعبير عن الهدف والقيود بمعادلات أو مترجحات خطية من الدرجة الأولى[٣].

٣-٢-٤ افتراضات البرمجة الخطية:

ويقصد بالافتراضات هنا الشروط العلمية الأساسية الواجب توفرها في المشكلة حتى تستطيع حلها بواسطة البرمجة الخطية. ويمكن القول بان هناك خمس افتراضات يمكن تلخيصها كما يلي[٤]:

٣-٢-٤-١ التأكد Certainty:

---

(١) منعم زمزير الموسوي، اتخاذ القرارات الإدرية مدخل كمي، دار اليازوري العلمية، عمان، الأردن، ١٩٨٨م، ص ٣٧.
(٢) أسماء محمد باهرمز، ص٥٠.
(٣) علي عبد السلام المعزاوي، ١٩٩١م، ص ١٩٣.
(٤) محمد دباس عبد الحميد وعلي عبد السلام المعزاوي، عمان، ٢٠٠٦، ص٨.

ويعني ذلك أن الأرقام الموجودة في دالة الهدف (مساهمات العوامل) والمحددات أو القيود (احتياجات العوامل والمصادر المتوفرة) معروفة وثابتة وغير قابلة للتغير خلال فترة معالجة المشكلة موضوع البحث.

٣-٢-٤-٢ التناسبية Proportionality:

ويعنى ذلك أن كل نشاط قد يعتبر مستقلاً عن الآخر. ذلك أن معيار الإنجاز هو حاصل جمع المساهمات المختلفة ، كذلك أن الكميات التي يتم استخدامها من المواد المختلفة تتناسب مع احتياجات العوامل المختلفة من كل من هذه الموارد.

٣-٢-٤-٣ الإضافية Additively:

ويعني هذا الافتراض أنه لا يوجد تداخل بين الفعالية أو الأنشطة المختلفة.

٣-٢-٤-٤ قابلية القسمة أو الكسرية Divisibility of Fractionally:

والمقصود هنا أن الحل للمشكلة البرمجة الخطية ليس بالضرورة أن يكون أعداد صحيحة، وهذا يعني قبول كسور كقيم العوامل القرار ، وإذا كان من الصعب إنتاج أجزاء فعند ذلك نلجأ إلى استخدام البرمجة الصحيحة أو الرقمية.

٣-٢-٤-٥ اللاسلبية No negativity:

وهذا يعني أن قيم عوامل أو متغيرات القرار يجب أن تكون موجبة أو صفر.

٣-٢-٥ طرق حل نموذج البرمجة الخطية:

توجد طرق متعددة يمكن بواسطتها حل نموذج البرمجة الخطية لإيجاد قيم متغيرات النموذج وكذلك دالة الهدف ، من هذه الطرق ما يلي[١]:

(١) الطريقة البيانية Graphical Method

(٢) الطريقة الجبرية Algebraic Method

(٣) طريقة السمبلكس Simplex Method

(٤) طريقة السمبلكس ذات الوجهين Two – Phase Simplex Method

(٥) طريقة الغرامة (الجزاء) Big "Method"

(٦) طريقة السمبلكس الثنائية Dual Simplex Method

---

(١) صادق ماجد محمد، ١٩٩١م، ص٧٧.

٣-٢-٦ الأساليب المعلمية Parametric Approach:

تعد الأساليب المعلمية من الأساليب الإحصائية التقليدية ، وهي تفترض بشكل عام الأمور الآتية[١]:

(١) تحديد المتغير التابع ، وهو عادة منتج (مخرجات) أو كلفة ، ويرمز له بالحرف Y .

(٢) تحديد المتغيرات المستقلة ويرمز لها بالحرفX.

(٣) يكون تفسير البواقي (حد الخطأ العشوائي) على أنه الفرق بين القيم المتوقعة للنموذج والقيم الحقيقية ، وعادة يفترض أن البواقي تكون ناتجة من أخطاء القياس أو حالة عدم الكفاءة Inefficiency.

يمكن كتابة نموذج الانحدار للأسلوب العلمي بشكله العام وفق المعادلة الآتي:

$$Yi - \propto + \beta Xi + \varepsilon i \dots\dots (1)$$

حيث أن :

Yi: تمثل المتغير التابع ، وهي إما إنتاج أو كلفة.

β: معامل الإنحدار أو ميل الدالة الخطية.

Xi: تمثل متجة المتغيرات المستقلة.

εi: تمثل بواقي أو إنحرافات القيم المتوقعة عن القيم الحقيقية للمتغير التابع.

ولكي يتم تقديم النموذج (١) هناك العديد من الأمور ينبغي عملها ، منها على سبيل المثال ، أي من المتغيرات التابعة التي سيتم أخذها: أ هو الإنتاج أم الكلفة؟

ما هو الشكل الدالي المناسب لهذا النموذج؟ هل تحتاج المتغيرات المستقلة يتم اختيارها؟ وكيف يتم تفسير البواقي للنموذج؟ إن الإجابة على الأسئلة السابقة يتحدد تبعاً لحجم البيانات ونطاقها وطبيعة توفرها.

في الدراسات التطبيقية المبكرة لقياس الكفاءة ، التي استخدمت أسلوب تحليل الإنحدار (RA) فسرت البواقي على أنها تمثل حالة عدم الكفاءة. فلو افترضنا أن لدينا نموذجاً تكون فيه المخرجات كمتغير تابع ، فإن المؤسسة التي تحصل قيمة للبواقي قريبة للصفر ، هذه المؤسسة سوف تكون كفؤة بشكل كامل طبقاً لطريقة تقدير المربعات الصغرى المصححة (Corrected ordinary least squares “COLS”) وتحقيق

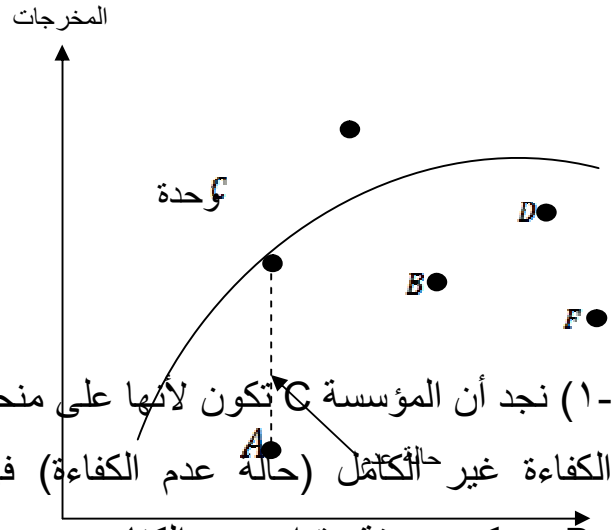
---

(١) Bonaccorsi A. & C. Daraio 2003: A Robust ، p 54.

الكفاءة من خلال منحنى الحدودي efficient frontier والذي يقدر من خلال حركة خط الإنحدار المار بالمشاهدات ذات الكفاءة التامة ، وهذا موضوح في الشكل التالي :

الشكل (٣ – ١)

منحنى الكفاءة الحدودي حسب طريقة المربعات الصغرى(١).



من الشكل (٣-١) نجد أن المؤسسة C تكون لأنها على منحنى الكفاءة الحدودي.

وتمثل حالة الكفاءة غير الكامل (حالة عدم الكفاءة) في المؤسسة A وأيضاً المؤسسات D، B ويمكن معرفة مقدار عدم الكفاءة من خلال المسافة بين منحنى الكفاءة والنقط A.

إن أسلوب COLS يفترض أن مصدر البواقي (الخطأ العشوائي) يكون مصدره فقط حالة عدم الكفاءة وليس سوء التوصيف أو خطأ القياس ، وإذا كان النموذج المقدر يحتوي أخطاء في القياس أو حالة سوء التوصيف إنه ينبغي استخدام أسلوب معلمي آخر هو أسلوب التحليل الحدودي العشوائي لقياس الكفاءة Stochastic Frontier (SAF) Analysis فإنه يمكن فصل البواقي إلى جزئين (المكون الأول) يمثل حالة عدم الكفاءة ورمزه μ_i أما الجزء الآخر (المكون الثاني) فيمثل مصادر الأخطاء الأخرى ورمزه v_i وهنا يكون الخطأ العشوائي عبارة عن :

$$\varepsilon_i = v_i + u_i \ldots..2$$

حيث أن :

v_i: خطأ القياس وسوء التوصيف.

(١) السقا محمد إبراهيم، ص٣٤.

u_i: خطأ عدم الكفاءة.

ε_i: الخطأ الإجمالي للنموذج

وعند التطبيق على بيانات المقاطع العرضية (Coss– sectional data) فإن حالة عدم الكفاءة تقدر بشكل شرطي بالاعتماد على البواقيε_i ، وإن شكل توزيع مكونات البواقي (الجزئية) يجب أن يحدد ضمنياً ، وتستخدم طريقة الاحتمال الأعظم في التقدير. كما أن نموذج الخطأ العشوائي يكون له جانباً خطأ ويتبع التوزيع الطبيعي ، أما الخطأ الناتج عن حالة عدم الكفاءة μ_i ، ويكون له توزيع أحادي الجانب (اتجاه واحد) ، فهذا يأتي من حقيقة أن حالة عدم الكفاءة تأتي من الإنحراف السالب من منحنى الكفاءة الحدودي.

والشكل (٣-١) يوضح أسلوب SFA والملاحظ أنه له ميزتين هما:

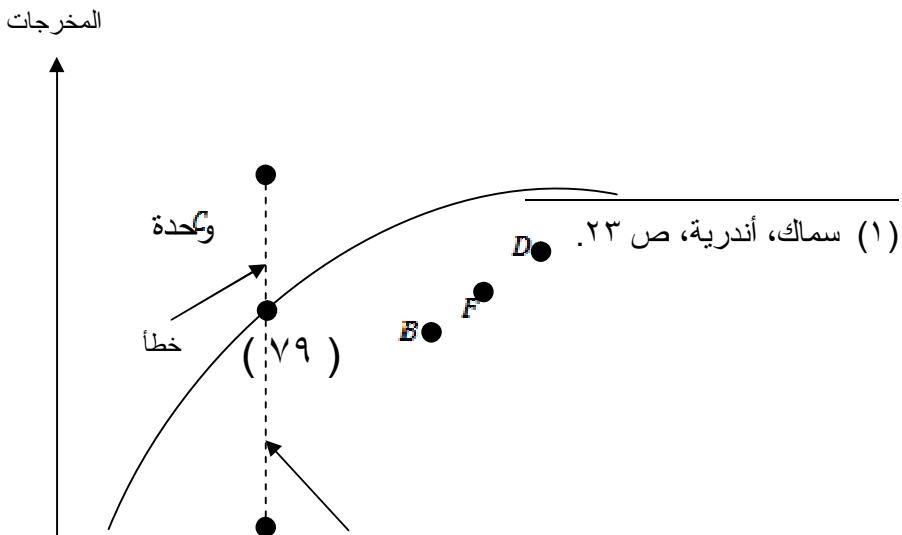
(١) لا توجد ضرورة لمرور منحنى الكفاءة الحدودي خلال جميع المشاهدات التي يمكن أن تتحقق من خلال معادلة خط الإنحدار.

(٢) منحنى الكفاءة الحدودي ليس بالضرورة أن يمر من خلال المشاهدات التي تعطي أعظم مستوى من الإنتاج نسبة إلى المدخلات (المؤسسة C).

ففي الشكل (٣-١) نجد أن المؤسسة C هي أعلى من منحنى الكفاءة الحدودي ، وهذا ناتج عن الخطأ العشوائي ، أما المؤسسات التي تقع أسفل منحنى الكفاءة الحدودي فهي تمثل نقص الكفاءة الناتجة من الخطأ العشوائي وحالة عدم كفاءة المؤسسات ، وعلى سبيل المثال المؤسسة A فهي مؤسسة غير كفؤة.

الشكل (٣ – ٢)

منحنى كفاءة التحليل الحدوي العشوائي[١]



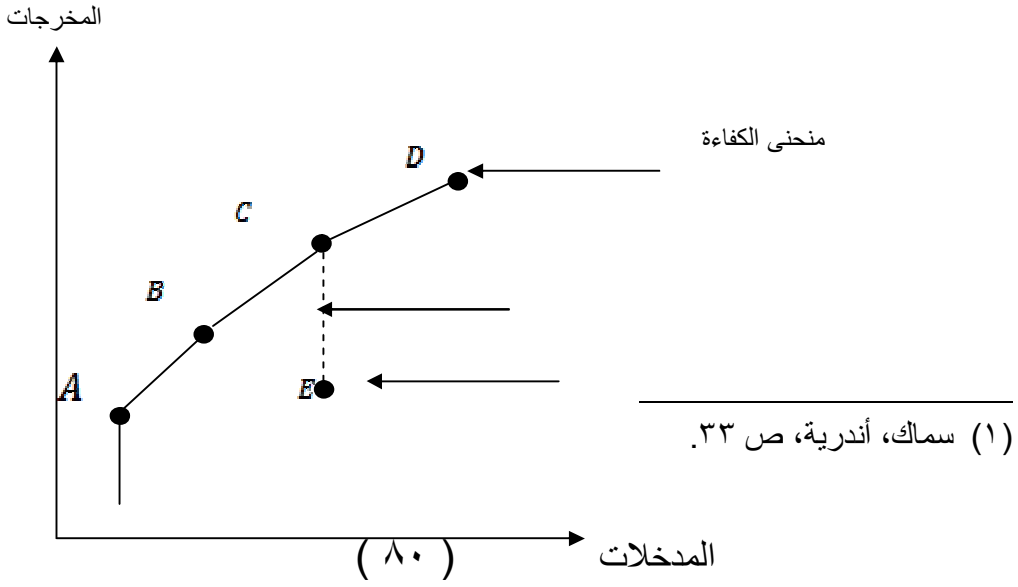
(١) سماك، أندرية، ص ٢٣.

٣-٢-٧ الأساليب اللامعلمية Nonparametric Approach

كما تبين سابقاً أن النماذج المعلمية تنشيء منحنى الكفاءة الحدودي من خلال جميع مشاهدات النموذج ، في المقابل وحسب أسلوب DEA فإن موقع منحنى الكفاءة الحدودي يتحدد من خلال امشاهدات المتطرفة Extreme ، ويستند مفهوم DEA إلى المقالة التي نشرها Farell عام (١٩٥٧). وهذا المفهوم يعتمد حقيقة بسيطة بأن أي مؤسسة تستخدم مدخلات أقل من غيرها لإنتاج نفس مستوى الإنتاج تعتبر أكثر كفاءة. ومنحنى الكفاءة الحدودي وفق مفهوم DEA يتشكل من خلال توليف مؤسسة افتراضية وهي عبارة عن أفضل تشكيلة من المشاهدات لنسبة المخرجات إلى المدخلات. وهذا المنحنى يغلف (يطوق) كل المشاهدات تحت الدراسة ، أنظر الشكل (٣-٣). فالمؤسسات D ، C ، B ، A تعد مؤسسات كفؤة حسب مفهوم DEA أما المؤسسة E فتعد مؤسسة غير كفؤة ، ويكن معرفة مقدار عدم الكفاءة من خلال معرفة المسافة الأفقية أو العمودية بين منحنى الكفاءة والنقطة A.

الشّكل (٣ – ٣)

منحنى الكفاءة لتحليل تطويق البيانات (١)



(١) سماك، أندرية، ص ٣٣.

من الشكل أعلاه نجد أن المؤسسة E تستخدم مدخلات أكثر لإنتاج نفس ناتج المؤسسات الأخرى.

وإذا افترضنا أن لدينا مدخلاً واحداً هو x فإن نموذج DEA يهدف إلى تحقيق أعلى قيمة (درجة كفاءة = ١) من خلال مجموعة الأوزان W كالآتي:

$$\theta_0 = \sum_{r=1}^{s} \frac{YrOWr^0}{x_0}$$

$$\sum_{r=1}^{s.to} \frac{YrjWr^0}{x_j} \leq 1$$

حيث:

: هي مجموعة الأوزان التي تعظم أداء المؤسسة. ونظراً إلى وجود القيد في النموذج أعلاه ، فعن أعظم قيمة تحققها أي مؤسسة لا يمكن أن تتجاوز (١) واحداً صحيحاً ، والمؤسسة التي تحقق ١ يعني أنها تتمتع بكفاءة تامة ، أما إذا حققت أقل من ١ فهذا يعني أن هناك حالة عدم الكفاءة . ويحل نموذج DEA من خلال تحويل النموذج السابق إلى برنامج خطي وإيجاد القيمة المثلى لـ θ و لـ W^0من خلال استخدام اساليب البرمجة القياسية. ونلاحظ هنا أن كل مؤسسة يعمل لها برنامج خطي ، ولذلك ستظهر لنا مجاميع مختلفة من الأوزان W لكل مؤسسة. إن مؤشر θ يمثل درجة الكفاءة التي تحصل عليها المؤسسة ، أي مؤشر أداء المؤسسة.

ومن هذا نجد حسب مفهوم KDEA تقدر الكفاءة لكل مؤسسة من خلال استخدام الأوزان المثلي لتلك المؤسسة. والملاحظ أنه ظهرت إضافات على نماذج DEA منها حالة عوائد الحجم المتغيرة واستخدام أسلوب Panel لنمذجية المشاهدات ، وكذلك استخدام طريقة Bootstrapping لإيجاد مؤشرات الكفاءة ودعم النموذج بالمعنوية الإحصائية.

٣-٢-٨ مقارنة بين الأسلوبين [١]

كما مر من قبل إن طرق الكفاءة صنفت إلى مجموعتين وهي الأساليب المعلمية والأساليب اللامعملية. فالأول يحتاج إلى توصيف دالي مسبق قبل تقدير النموذج واستخراج منحنى الكفاءة الحدودي ، أما الأسلوب الثاني فلا يحتاج إلى توصيف مسبق ، وإنما يتم حساب الكفاءة مباشرة من المشاهدات.

- والطرق اللامعلمية تركزت بشكل أساسي في نماذج DEA وهو نموذج برمجة خطية يطبق على مشاهدات البيانات ، والذي يعطي طريقة لإنشاء منحنى الكفاءة الحدودي ، والذي يطوق جميع المشاهدات ، إضافة إلى أن هذا النموذج يقوم بحساب مؤشر الكفاءة لكل مشاهدة أو مؤسسة نسبة إلى المشاهدات الأخرى.
- كما أن النماذج اللامعملية يمكن أن يطلق عليها النماذج الحدودية التامة (Full frontier) تلك النماذج تطوق كل بيانات المشاهدات بواسطة منحنى الكفاءة الحدودي، ومن خلال هذا المنحنى يمكن تحديد المسافة بين القيمة الحقيقية والقيمة المتوقعة ،والذي يبين لنا أيضاً حالة الكفاءة الفنية.
- وتفترض النماذج اللامعملية أن كل الانحرافات (الفرق بين القيمة المقدرة والحقيقية) عن منحنى الكفاءة الحدودي يمكن السيطرة عليها من قبل المؤسسة ، على الرغم من أنه في بعض الحالات تبرز عوامل طارئة لا تحقق هذا الافتراض ، منها: الكوارث الطبيعية ، الطقس ، الظروف الاقتصادية والاجتماعية ، وجود تشريعات معينة.. ألخ.
- من جهة أخرى ، تفترض النماذج المعملية والتصادفية أن الخطأ الذي أتى من سوء التوصيف والعوامل التي يمكن السيطرة عليها يكون غير مرتبط بتقدير مؤشر الكفاءة ، وهذا يعود إلى أن هذه النماذج تفترض وجود الخطأ العشوائي ذي الجانبين عند تشخيص منحنى الكفاءة الحدودي.
- وهناك تمييز آخر بين الأسلوبين من خلال الأداة تستخدم في حل النماذج ، فالنماذج المحددة اللامعملية يستخدم في حلها طرق البرمجة الخطية وطرق الاقتصاد القياسي ، أما النماذج التصادفية ، فلا يمكن حلها إلا بواسطة طرق الاقتصاد القياسي.

---

(١) المصدر: سماك، أندرية، ص ٣٣.

٣/٣مفهوم تحليل تطويق البيانات

٣-٣-١ نشاتة:

كانت بداية اسلوب تحليل تطويق البيانات في عام ١٩٧٨م مع طالب الدكتوراة **إدواردو رودس** (Edward Rhodes) في أطروحته للدكتوراه في جامعة Carnegie Mellon الذي كان يعمل علي برنامج تعليمي في امريكا لمقارنة اداء مجموعة من طلاب الاقليات (الزنوج والأسبان) لتقييم البرامج التربوية للطلبة المتعثرين دراسياً وبإشراف البروفسور Cooper كوبر ، وكان التحدي الذي واجهة يتمثل في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس التي تشمل مجموعة من المخرجات ومجموعة من المدخلات دون توفر معلومات اسعارها.

وللتغلب على هذه المعضلة قام إدواردو رودس بالتعاون مع مشرفية البروفسور Cooper كوبر وتشارنز Charnes بصياغة نموذج أسلوب تحليل تطويق البيانات Data Envelopment Analysis وهو ما عرف بنموذج CCR[١] ، اختصارا للاحرف الاولي من اسماء صايغي هذا النموذج (Cooper–Charnes–Rhodes) [٢].

٣-٣-٢ تعريفه:

إن مصطلح تحليل تطويق البيانات هو الاسم والتعريب الشائع لمصطلح (Envelopment Analysis Data) من بين الاسماء والتعاريب [٣] ، وترجم الي اسلوب تحليل مغلف البيانات[٤]، وترجم أيضا الي أسلوب تحليل تظريف البيانات[٥].
يلاحظ ان اختلاف الكتاب حول ترجمة كلمة (Envelopment) ، كما يلاحظ ان الخلاف لغوي لايصل إلي يصل إلي بناء الموضوع علي الاطلاق ، فجميع من كتب عن الموضوع بالغة العربية او اللغة الانجليزية عرف هذا الاسلوب بتعاريف مختلفة

---

(١) Cooper W.، Seiford L and Joe Zhu Handbook، 2004، p4 .
(٢) خالد بن منصور الشعيبي٢٠٠٤م.
(٣) محمد السقا ٢٠٠٢م- بابكر مصطفي ٢٠٠٢م.
(٤) اسماء باهرمز ١٩٩٦م.
(٥) سليمان العزاز ٢٠٠٠م.

الصياغة ولكنها في نهاية المطاف تؤدي الي غاية وهدف ومعني واحد[١]، فمنهم من عرفه بانه :

- اسلوب لامعلمي يستخدم بشكل عام في تقييم كفاءة وحدة انتاجية من بين عدد من الوحدات المتماثلة بمقارنة مدخلاتها ومخرجاتها بالقياس الي افضل تشكيل ممكن بين الوحدات الاخري[٢]..
- طريقة رياضية تستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لعدد من الوحدات الادارية(DMUs) خلال تحديد المزيج الامثل لمجموعة المدخلات ومجموعة المخرجات وهذا بناءا هعلي الاداء الفعلي لها[٣].
- احد منهجيات اساليب البرمجة الخطية الرياضية التي تتعامل مع نماذج تحليل عناصر الانتاج المتعددة لقياس الكفاءة النسبية لوحدات متماثلة في الانتاج[٤].
- هي احدي تطبيقات البرمجة الخطية المعروفة كاسلوب فاعل من اساليب بحوث العمليات لقياس الكفاءة النسبية للوحدات الخدمية والتي تتصف بانتاج خدمات متماثلة(مخرجات) وتستخدم موارد متماثلة ايضا (مدخلات) والتي يصعب حسابها كميا بشكل واضح.[٥]
- اداءة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الامثل لمجموعة مدخلات ومجموعة مخرجات لوحدات ادارية متماثلة الاهداف وذلك بناءا علي الاداء الفعلي لهذة الوحدات[٦].

من التعاريف اعلاه نلاحظ ما يلي :

- وجود عدد من الوحدات الإدارية أو ما يسمى بوحدات اتخاذ القرار (Decision Making) ويطلق عليها اختصاراً (DMU) وتعمل هذه الوحدات في المجال نفسه كمجموعة كليات أو محاكم أو مستشفيات أو بنوك ونرغب في قياس الكفاءة النسبية

---

(١) محمد شامل بهاء الدين٢٠٠٩م.
(٢) Tim-Anderson2007.
(٣) علي بن صالح بن علي الشايع١٤٢٨هـ-١٤٢٩هـ.
(٤) محمود حسين-مظهر خالد قياس المؤسسات التعليمية باستخدام DEA-جامعة تكريت٢٠١٠م.
(٥) محمود حسين٢٠٠٩م- جامعة تكريت- قياس كفاءة اداء مستشفيات محافظة صلاح الدين باستخدام DEA. DEA.
(٦) اسماء باهرمز ١٩٩٦م.

لهذه الوحدات (الفروع) حيث تقاس كفاءة كل وحدة مقارنة ببقية الوحدات الأخرى في المجموعة.

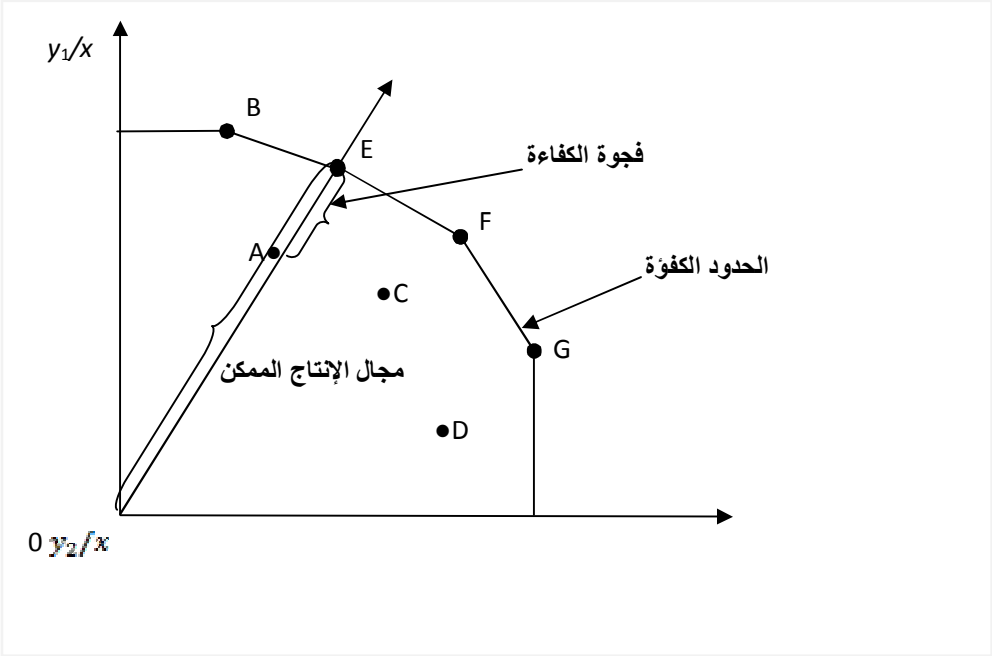
- تستخدم هذه الوحدات الإدارية نفس المجموعة من المدخلات والمخرجات.
- يكمن الهدف العام للأسلوب في تعظيم كمية (عدد) مخرجات هذه الوحدات ، أو تقليل كمية(عدد) مدخلاتها[١].

٣-٣-٣ 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[٢] كما في الشكل (٣ - ٤).

الشّكل (٣ – ٤)

يوضح فكرة عامة مفهوم تطويق البيانات لمجموعة وحدات اتخاذ القرار في حالة التطويق بالتوجيه الاخراجي[٣].



(١) محمد شامل بهاء الدين مجلة جامعة ام القري للعلوم التربوية والنفسية٢٠٠٩م.
(٢) محمد شامل بهاء الدين مجلة جامعة ام القري للعلوم التربوية والنفسية٢٠٠٩م.
(١) الشعيبي ٢٠٠٤م-ص٣١٦.

٣-٣-٤ المفاهيم الاساسية التي يعتمد عليها اسلوب تحليل تطويق البيانات:

يعتمد أسلوب تحليل تطويق البيانات على مفهومين أساسيين هما (محمد شامل بهاء الدين):

٣-٣-٤-١ دراسة فاريل (Farell-١٩٥٧) :

التي اوضحت امكانية تحديد الكفاءة بين مدخل واحد او مخرج واحد بدون وضع اي فرضيات متعلقة بصيغة دالة الانتاج ، والذي حدد فيه أن كفاءة أي وحدة اتخاذ قرار (J) هي على الصورة التالية:

$$Efficiency = \frac{\sum_{r=1}^{1} u_r \, y_{rj}}{\sum_{l=1}^{m} v_r \, x_{rj}} \quad r = ، 1 ، 2 ، 3 \dots ، t ، i = 1 ، 2 ، 3 ، \dots m$$

بحيث:

m: عدد المدخلات.

t: كمية المخرج r من الوحدة j.

y_{rj}: كمية المدخل i إلى الوحدة j.

x_{rj}: الوزن المخصص للمخرج r.

v_r: الوزن المخصص للمدخل i.

٣-٣-٤-٢ 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[١].

ويقوم تحليل تطويق البيانات باستنتاج مقياس عدد للكفاءة النسبية لكل وحدة قرار تنظيمية يتم تحليلها، حيث تحصل الوحدات الإدارية ذات الكفاءة النسبية التامة على

---

[١] نسيبة محي الدين هلال، مرجع سابق، ص ٥٩ .

مقياس=١، أما الوحدات الإدارية ذات الكفاءة النسبية غير التامة فتحصل على مقياس يقل عن واحد. 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:

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{المخرج للوحدة } j}{\text{المدخل للوحدة } j}$$

ولإيجاد الكفاءة لمجموعة من المدخلات والمخرجات ، نفرض أن m_1 تمثل المدخلات وm_2 تمثل المخرجات ، وسيكون متجه المدخلات والمخرجات وفق الآتي:

$$x = \begin{bmatrix} x_1^j \\ : \\ x_{m_1}^j \end{bmatrix} ، y^j = \begin{bmatrix} x_1^j \\ : \\ x_{m_2}^j \end{bmatrix} : j = 1 ، 2 ، \ldots n$$

حيث $y^j ، x^j$ هي المدخلات والمخرجات للوحدة الاقتصادية ولنفرض أن $(\sigma_1 ، \sigma_{2 ، \ldots\ldots ، } \sigma_{m2}) ، (\pi_1 ، \pi_2 ، \ldots ، \pi_{m)}$ تمثل الأوزان أو المضاعفات للمدخلات والمخرجات علي التوالي ، ولحساب مؤشر الكفاءة للوحدةj^*يكون كالاتي:

$$E = \frac{\sigma_{1 y_1^{j*} + \cdots . + \sigma_{m2 y_{m2}^{j*}}}}{\pi_1 x_1^{j*} + \cdots + \pi_{m1} x_{m1}^{j*}} = \frac{(\sigma_1 . y^{j*})}{(\pi . x^{j*})}$$

اما نموذج البرمجة الخطية الرياضي لايجاد مؤشر الكفاءة يكون كالاتي:

$$Max\ h. = \frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i x_{ij}}$$

Subject to

For each $\frac{(\sigma_1 . y^{j*})}{(\pi . x^{j*})} \leq ١$ such that j=1، 2، 3 ، ..... ، n

والنموذج السابق هو نموج برمجة كسري يمكن تحويلة الي نموذج برمجة خطية وفق الصيغة التالية :

$$Max\ h(\sigma_1 . y^{j*})$$

$$-(\pi . x^{j*}) + \sigma_1 . y^{j*}$$

Such that j=1 ، 2 ، 3 ، .....n

ويسمي هذا النموذج بنموذج التوجيه الادخالي ذات عوائد الحجم الثابتة (العاني-الكبيسي-الشايع-قياس اداء المؤسسات التعليمية باستخدام نموذج لامعلمي جامعة الانبار).

حيث :

y_{rj}: كمية المخرج r من الوحدة الإدارية j.

x_{ij}: كمية المدخل i إلى الوحدة الإدارية j.

ur: الوزن المخصص للمخرج r.

v_i: للوزن المخصص للمدخلi.

ε: عدد موجب صغير.

ويتمثل حل النموذج السابق في الصول على قيمة ho والتي تمثل كفاءة الوحدة j.

فإن كان قيمة ho=100 فإن ذلك يعني أن الوحدة j تعتبر كفؤة بالنسبة لباقي الوحدات، أما إذا كانت القيمة أقل من ١٠٠ فإن ذلك يعني أن هناك وحدات أخرى قد تكون أكثر كفاءة من الوحدةj ، على الرغم من أن الأوزان قد تم اختيارها لتعظيم تطبيق أساليب البرمجة الخطية لحل مشكلة كفاءة وحدة الهدف Traget 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 يركز على كل وحدة بالتبادل.

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[1] واضعا في الاعتبار عند قياس الكفاءة بعض المرتكزات الهامة في التحليل.

٣-٣-٥ مرتكزات تحليل تطويق البيانات عند قياس الكفاءة [2]

٣-٣-٥-١ تحديد الوحدات المرجعية:

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

وتعتبر كل وحدة إدارية مرجعية ذات كفاءة تامة عند استخدام الأوزان الخاصة بتلك الوحدة الإدارية التي ليست ذات كفاءة تامة. كما أنها تتسم غالباً بمدخلات ومخرجات لها تأثيرات متماثلة نوعاً ما في حساب الكفاءة ، فيمكن استخدامها لتقديم أمثلة عن الممارسات التشغيلية المتميزة التي يمكن أن تدرسها الوحدات الإدارية التي ليست ذات كفاءة تامة وتعمل على محاكاتها في سبيل تحسين مستوى كفاءتها. وكذلك تستطيع الوحدات المرجعية تقديم أهداف ملائمة لتلك الوحدات التي ليست ذات كفاءة تامة.

٣-٣-٥-٢ 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 للمارسات التشغيلية الناجحة.

٣-٣-٥-٣ 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.

٣-٣-٥-٤ تخصيص الموارد:

---

[1] عبد الله سليمان العزاز ، ص ٢٠-٢٦..

[2] علي بن صالح بن علي الشايع..

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.

٣-٣-٦ إيجابيات ومزايا أسلوب تحليل تطويق البيانات:

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

(١) أنه لا يحتاج إلى تحديد أوزان سابقة للمدخلات والمخرجات ، وإنما يترك ذلك للبرنامج الذي يقوم بتحديدها تلقائياً ، كما لا يشترط تحديداً لأسعار المدخلات والمخرجات[١].

(٢) لا يحتاج إلى وضع أي فرضيات (صيغ رياضية) للدالة التي تربط بين المتغيرات التابعة والمستقلة ، كما هو الحال في دالة كوب دوغلاس[٢].

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

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

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

(٦) - يمكن للأسلوب مدخلات متعددة ومخرجات متعددة ذات وحدات مختلفة في القياس.

٣-٣-٧ شروط استخدام أسلوب تحليل تطويق البيانات:

لإجراء عملية كفاءة ناجحة باسلوب تطويق البيانات يتعين توفر جملة من الشروط وهي[٣] :

---

(١) سمية محي الدين هلال ، ص ٧١..
(٢) أسماء محمد باهرمز ، ٣٢٨..
(٣) احمد حسين بتالي ٢٠٠٦م.

(١) ايجابية المتغيرات: يتطلب اسلوب تحليل تطويق البيانات بان تكون المدخلات والمخرجات عبارة عن متغيرات كمية موجبة (اكبر من الصفر)، ولكن هنالك بعض الطرق المستخدمة لتفادي عدم ايجابية البيانات وهي (اما اضافة عدد ثابت موجب او تصغير القيم غير الموجبة).

(٢) العلاقة الطردية بين المتغيرات : يتطلب اسلوب تحليل تطويق البيانات بان تكون هنالك علاقة رياضية طردية بين المدخلات والمخرجات.

(٣) عدد وحدات اتخاذ القرار : كقاعدة عامة لكل ثلاث وحدات اتخاذ قرار يتطلب وجود مدخل ومخرج واحد لبناء نموذج (DEA) ، وذلك من اجل الحصول علي درجة عالية من الدقة ويكون للتحليل معني ذو مغزي.

(٤) تجانس وحدات اتخاذ القرار : يتطلب اسلوب تحليل تطويق البيانات ان تكون وحدات اتخاذ القرار متجانسة نسبيا ، بمعني ان كل الوحدات في التقييم لديها نفس المدخلات ونفس المخرجات وبقيم موجبة.

(٥) مراقبة الاوزان (المعاملات) : يتطلب اسلوب تحليل تطويق البيانات ان الاوزان (المعاملات) تحدد عن طريق حل النموذج.

٣-٣-٨ التحفظات علي استخدام أسلوب تحليل تطويق البيانات:

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:

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

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

(٣) التاكد من دقة البيانات ودقة ادخالها الي البرنامج المشغل.

(٤) عدد الوحدات يكون ثلاث اضعاف مجموع المدخلات والمخرجات كما اقترح (تشارنز واخرون ١٩٨٩م).

٣-٣-٩ استخدامات أسلوب تحليل تطويق البيانات:

لقد تم تعميم تقنيات مغلف البيانات في استخدامات عديدة منها[١]:

(١) ديناميكية الحالات التي تتضمن مدخلات كبيرة ينتج عنها مخرجات على فترات زمنية متعددة.

(٢) الحلات العشوائية التي يتم فيها تحليل توزيع الكفاءة لإدراك حد التباين عن مستوى الكفاءة المتوسط أو الوسيط.

(٣) برمجية 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.

(٤) 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.

٣-٣-١٠ 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[٢]:

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

(٢) نتائج تطبيق هذا الأسلوب يكون على عينة معينة وحداتها متجانسة.

(٣) خطا القياس قد يتسبب في مشاكل ذات أهمية بالغة ،خصوصاً إذا كان هناك نقاط متطرفة (شاذة) في العينة المختارة لان النموذج يفترض بانه لا توجد هناك اخطا في عملية القياس.

(٤) نتائج هذا التحليل نسبية وليست مطلقة ، فهو يبين أفضل الممارسات التي تمت المقارنة بينها وليست أفضلها على الإطلاق[٣].

---

(١) Sengupta jk. 1998 p 258.

(٢) Bhat ، etal ، 2001 ، p32..

(٣) علي الشايع ٢٠٠٦م- جامعة ام القري.

٣-٣-١١ 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 عوائد الحجم المتغيرة Variable return scale في كلا النموذجين يمكن إيجاد مؤشر الكفاءة ، إما من جانب المدخلات وتسمى نماذج التوجيه الإدخالي Input oriented modes أو من جانب المخرجات وتسمى نماذج التوجيه الإخراجي Output oriented models.

وهنالك نموذج آخر يجمع بين نماذج التوجيه الإدخالي والإخراجي ويسمى بالنموذج التجميعي Additive model.

ولنفرض أن (p1 ، p2 ، p3 ، p4 ، p5 ، p6 ، p7) وحدات اقتصادية[١]. دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في الكفاءة الداخلية بدور المعلمين والمعلمات بالمحافظة الغربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا ، مصر.

من الشكل (٣-٤) حسب نموذج التوجيه الإدخالي الوحدات غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قمت مدخلاتها مع الإبقاء على المستوي 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 التجيمعي فإن الوحدات الاقتصادية غير الكفؤة تصبح كفؤة إذا قامت بتقليص المدخلات وزيادة المخرجات في نفس الوقت.

٣-٣-١١-١ نموذج Charnes ، Cooper and Rhoes:

وهذا النموذج قام بوضعه كل من سارنر وكوبر ورودس[٢] ولصياغة هذا النموذج نفترض توفر البيان m_1 من المدخلات و m_2 من المخرجات لـ n من الوحدات الاقتصادية تجعل المتجه x^1 يرمز للمدخلات ، والمتجه y^j و j ترمز للوحدة الاقتصادية.

---

(١) الخويت ، سمير عبد الوهاب (١٩٨٨).

(٢) Cooper W. Seiford L. and joe Zhu etal ، 2004 ، pp 19-26.

ويحسب مؤشر الكفاءة للوحدة j^* باستخدام نموذج التوجيه الإدخالي/ الإخراجي حسب مسألة البرمجة الخطية الآتية :

جدول (٣ – ٢)

نموذج للبرمجة الخطية

Input oriented	*Output oriented*
Max $(\partial . j^*)$ s.t. $(\partial . y^j) - (\pi . x^j) \leq 0 \, , j = 1..n$ $(\pi . x^j) = 1 : (3)$ $\pi \, , \partial \geq 0$	min (πx^{j*}) s.t. $(\pi . y^j) - (\partial . x^j) \leq 0 \, , j = 1..n$ $(\partial . y^{j*}) = 1 : (4)$ $\pi \, , \partial \geq 0$

المصدر : الخويت ، سمير عبد الوهاب (١٩٨٨) دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في الكفاءة الداخلية بدور المعلمين والمعلمات بالمحافظة الغربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا ، مصر

وباستخدام نظرية النموذج المقابل في البرمجة الخطية يمكن وضع المسألتين السابقتين في الصورة الآتية :

جدول (٣ – ٣)

النموذج المقابل في البرمجة الخطية

Input oriented	*Output oriented*
$Max\theta$ s.t. $\sum x^j \lambda_j - x^{j*}\theta \leq u \, , j = 1 \, , .. n$ $\sum_j y^j \lambda_{yj} \geq y^{j*} (5)$ $\lambda_j \geq 0$	$\max \emptyset$ s.t. $\sum x^j \lambda_j - x^{j*} \, , j = 1 \, , .. n$ $\sum_j y^j \lambda_{yj} - y^{j*} \emptyset \geq 0 (5)$ $\lambda_j \leq 0$

المصدر : الخويت ، سمير عبد الوهاب (١٩٨٨) دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في الكفاءة الداخلية بدور المعلمين والمعلمات بالمحافظة الغربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا ، مصر ، ص : ٢٣.

حيث ان المتجه λ يمثل أوزان المفردات و $\emptyset$ ، Φ قيم مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجه الإدخالي والإخراجي على التوالي.

إن البرمجة الخطية لنموذج التوجيه الإدخالي تسعى إلى تقليص متجه المدخلات للوحدة (x^j) تتناسباً إلى أقل حد ممكن مع الإبقاء على تحقيق مستوى المخرجات عند y^j في حين أن مسألة البرمجة الخطية النموذج التوجية الإخراجي تهدف إلى تعظيم متجه المخرجات للوحدة (j^j) j^*مع الإبقاء على نفس المستوى.

٣-٣-١١-٢ نموذج Banker ، Charnes and Cooper:

هذا النموذج وضعه بانكر وشارنز وكوبر (Cooper ، etal ، 2004 ، pp19– 26) ، وهو يميز بين نوعين من الكفاءة : الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية. ويتم تعديل نموذج CCR إلى نموذج BCC في مسائل البرمجة الخطية السابقة بإضافة متغير منفصل ε حتى يمكن كتابة نموذج البرمجة الخطية ذات التوجيه الإدخالي/ الإخراجي وفق الآتي:

جدول (٣ – ٤)

نموذج التوجيه الإدخال والإخراجي

Input oriented	***Output oriented***
Max $(\partial . y^{j*}) + \varepsilon$ s.t. $(\partial . y^j) - (\pi . x^j) + \varepsilon \leq 0 ,$ $j = 1..n$ $(\partial . y^{j*}) = 1 : (7)$ $\pi , \partial \geq 0$	min $\pi x^{j*} + \varepsilon$ s.t. $(\pi . x^j) - (\partial . x^j) \leq 0 , j = 1..n$ $(\partial . y^{j*}) = 1 : (4)$ $\pi , \partial \geq 0 (8)$

المصدر: ٢٤ السقا محمد إبراهيم (٢٠٠٢) تحليل الكفاءة الفنية للبنوك بدولة الكويت ، باستخدام التحليل التطويقي للبيانات ، المجلة العلمية للاقتصاد والإدارة ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، مصر.

وباستخدام النموذج المقابل يمكن كتابة المسألتين السابقتين وفق الآتي:

جدول (٣ – ٥)

النموذج المقابل

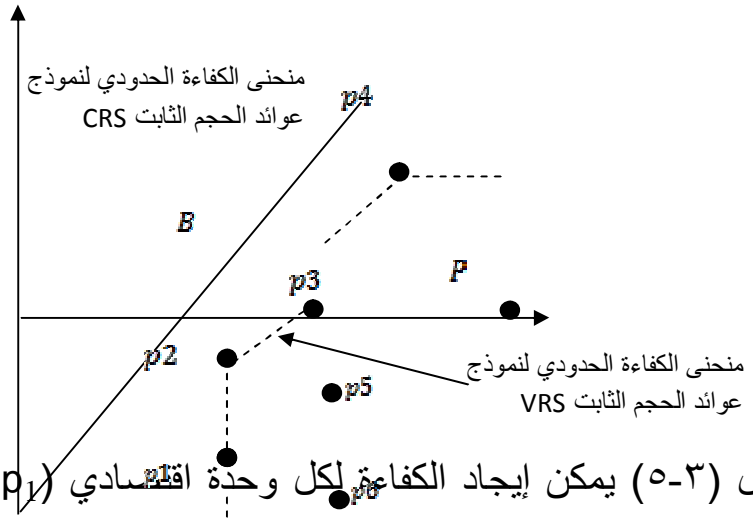
Input oriented	*Output oriented*
$Max\theta$ s.t $\sum_j x^j\lambda_j - x^{j*} \leq 0 \, , j = 1 \ldots n$ $\sum_j y^j\lambda_{yj} \geq y^{j*}$ (9) $\sum_j \lambda_j\lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0$	$\max \emptyset$ s.t $\sum_j x^j\lambda_j - x^{j*} \, , j = 1 \ldots n$ $\sum_j y^j\lambda_j - y^{j*}\emptyset \geq 0$(10) $y_j \leq 0$

المصدر : ١٢٤ السقا ، محمد إبراهيم ، ص ٢٣.

والجدول (٣-٤) يبين الحدود القصوى للإنتاج لنماذج (CRS ، VRS) ومواقع عدد من الوحدات بالنسبة لهذه الحدود ، وذلك لدالة إنتاجية بسيطة تتكون من مخرج واحد y ومدخل واحد x..

الشّكل (٣ – ٥)

يوضح منحنى الكفاءة لنموذجي عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة[١]



من الشكل (٣-٥) يمكن إيجاد الكفاءة لكل وحدة اقتصادي (p_1 ، p_2 ، p_7.....) ومؤشر الكفاءة هنا يعتمد على نوع منحنى الكفاءة الحدودي والنقاط والمسافة المسقطة لكل وحدة على هذا ~~الحد. على سبيل المثال لنفرض أن مؤشر~~ الكفاءة ذات التوجيه الإدخال يكون وفق الصيغة الآتية للوحدة j.

$$E_j = \frac{\widehat{D}_J^J}{D_J}$$

حيث:

D_J: تمثل المسافة المسقطة بين موقع الوحدة J مع المحور العمودي (المخرج)

أما $\widehat{D}_J$ فتمثل المسافة المسقطة للوحدة J بين منحنى الكفاءة الحدودي والمحور العمودي.فمثلاً كفاءة الوحدة p_7 في حالة نموذج VRS كالآتي:

$$E_{p7} = \frac{AP_3}{AP_7}$$

بينما كفاءة الوحدة p_3 تكون:

$$E_{p3} = \frac{AP_3}{AP_{73}} = 1 = 100\%$$

---

[١] السقا ، محمد إبراهيم ، ص ٢٤.

من الجدول (٥) يتضح أثر نموذج CRS على منحنى الكفاءة الحدودي وعلى مؤشر الكفاءة. ومن الشكل يتضح أن نموذجCRS أدي إلى تخفيض عدد الوحدات الكفؤة فالوحدا p_1 ، p_2 ، p_3. أصبحت حسب نموذج CRS غير كفؤة ، وغالباً ما يقلل من مؤشرات الكفاءة للوحدات غير الكفؤة. ولحساب مؤشر الكفاءة p_7 في نموذج CRS يكون

$$AB(AP_3) \Longrightarrow \left(E_{PV}^{CRS} = \frac{AB}{AP_7}\right)\ (E_7^{VRS} = \frac{AP_3}{AP_3})$$

٣-٣-١١-٣ النموذج التجميعي Additive model:

سمي بالنموذج التجميعي لأنه يجمع بين نماذج التوجيه الإدخالي ونماذج التوجيه الإخراجي، ويتميز هذا النموذج بدالة الهدف الي تهدف إلى تعظيم مجموع المتغيرات الراكدة والفائضة ، ويمكن كتابة هذا النموذج بالصورة الآتية:

$$Max(e.s^+) + (e.s^-)$$

$$\text{s.t} \quad \sum_j x^j \lambda_j + i\, m_1 xS^+ = x^{j*}$$

$$\sum_j y^j y - i\, m_2 = y^{j*} \quad (9)$$

$$\sum_j \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \, , s^+ \, , s^- \geq 0$$

٣-٣-١١-٤ التحليل الحدودي العشوائي Sotchastic Frontier Analysis

تعد طريقة SFA إحدى الطرق المعملية المعيارية. وهذه الطريقة تختلف عن أسلوب الإنحدار في عدة أشياء. فعلى سبيل المثال ، يستخدم أسلوب الإنحدار طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية لإيجاد أفضل توفيق لمتوسط دالة الكلفة ، في حين يستخد أسلوب SFA طريقة الاحتمال الأعظم لتقدير الكفاءة الحدودية لدالة الكلفة.

إضافة إلى ذلك ، فإن أسلوب SFA يميز بين مكونات الخطأ وحالة نقص الكفاءة وهذا الأمر يتطلب وضع افتراضات معينة إلى توزيع حالة نقص الكفاءة ومكونات الخطأ ، الأمر الذي يقود إلى قياس أدق للكفاءة النسبية.

٣-٣-١١-٥ استخدامات التحليل الحدودي العشوائي:

يستخدم التحليل الحدودي العشوائي لتقدير الكفاءة النسبية لمجموعة من الوحدات. وهذا التحليل يستند على فرضية مفادها أن منحنى الكفاءة الحدودي للوحدة المنظور ينحرف عن منحنى الكفاءة الحدودي الأمثل بجزء يمثل الخطأ العشوائي ، وآخر يعكس نقص الكفاءة. وعلى هذا الأساس يمكن تحديد منحنى الكفاءة الحدودي المنظور كالآتي:

$$Q= f(k \text{ ، } l)+ w_j.$$

$$W= v_i+u_i$$

حيث يعكس v_i الخطأ العشوائي الإحصائي ،ويتصف بأنه له توزيعاً طبيعياً. أما u_i فيقيس مستوى تدهور الكفاءة النسبية. ويكون إما قيمة موجبة أو مساية الصفر. وتمثل (k ، l) المدخلات أما Q فتمثل المخرج.

٣-٣-١٢ نقاط القوة والضعف:

إن أهم ميزة للتحليل الحدودي العشوائي ، هي اعتماده على مفهوم الخطأ العشوائي ، وهذا التحليل يهدف إلى فصل مكونات الخطأ عن حالة نقص الكفاءة. ولكن في الجانب التطبيقي هذا الافتراض النظري لا ينجح دائماً؛ لن تقدير مكون نقص الكفاءة يمثل جزءًا بسيطاً من إجمالي تشتت بواقي نموذج التحليل الحدودي العشوائي.

ونظراً للميزة المذكورة أعلاه ، فإن التحليل الحدودي العشوائي يصبح مرتبطاً بمفهوم القيم الشاذة (تشتت كبير في البواقي). إن وجود الشواذ يمكن أن يسبب زيادة في مكون الخطأ العشوائي على حساب مكون نقص الكفاءة في نموذج التحليل الحدودي والعشوائي ، مما يعني أن جميع الوحدات الداخلة ضمن التقييم ستكون كفؤة بنسبة ١٠٠%.

وميزة أخرى لـ SFA عند مقارنته بأسلوب DEA ، هي أن أسلوب SFA يمكن أن يعطي استدلالاً إحصائياً للنموذج الدالي للكفاءة الحدودي ومعنوية إحصائية للمتغيرات المستقلة في النموذج. ولكن من جهة أخرى وبما أن نموذج SFA يعتمد على اسولب

الاحتمال الأعظم في التقدير ، فإن هذه الطريقة قد لا تحقق الخصائص الإحصائية المرغوبة (عدم التحيز ، الكفاءة ، الاتساق).

كما أن أسلوب SFA يخضع لقيود نظرية ، وبشكل خاص أن نموذج الكفاءة الحدودي العشوائي يحاول أن يقدر الكفاءة النسبية لمجموعة من الوحدات المدروسة من خلال التمييز بين الخطأ العشوائي الإحصائي ونقص الكفاءة في بيانات العينة. هذا الأمر يتطلب افتراض وجود توزيع معين للصيغة الدالية لحالة نقص الكفاءة ، ومن هذا التوزيعات التوزيع النصفي طبيعي ، والتوزيع الأسي ، هذه التوزيعات تفترض ضمنياً أن عدداً كبيراً من الوحدات تكون نسبياً كفؤة وعدداً قليلاً من الوحدات تكون غير كفؤة في العينة المدروسة. وهذه الحالة تتطلب أن يجعل شكل منحنى الكفاءة الحدودي العشوائي يتكون بشكل متساوي من جميع مشاهدات بيانات العينة ، لكن في التطبيق قد تكون معظم الوحدات تعاني من حالة نقص الكفاءة ، وفي هذه الحالة فإن تلك التوزيعات تكون غير ملائمة في التطبيق[1].

والجدول التالي يلخص الفرق بين تحليل تطويق البيانات والتحليل العشوائي الحدودي.

جدول (٣ – ٥)

مقارنة بين خصائص تحليل تطويق البيانات والتحليل الحدودي العشوائي

تحليل تطويق البيانات	التحليل الحدودي العشوائي
أسلوب لا معلمي	أسلوب معلمي
مدخل تحديدي	مدخل إحصائي
لا يتضمن التشويش العشوائي.	يضع في الاعتبار التشويش العشوائي.
لا يسمح للفرضية الإحصائية أن تكون متغايرة	يسمح للفرضية الإحصائية أن تكون متغايرة
لا ينفذ الافتراضات على توزيع فترة عدم الكفاءة	ينفذ الافتراضات على توزيع فترة عدم الكفاءة.
لا يتضمن خطأ التعبير	يتضمن خطأ التعبير المركب: واحد من جانب واحد والآخر متماثل (صفين)
لا يتطلب تحديد نموذج الدالة الوظيفية	يتطلب تحديد نموذج الدالة الوظيفية.
حساس مع عدد المتغيرات خطأ وشذوذ في المقياس	إمكانية حدوث عدم الكفاءة مع التحديد السيء للنموذج
طريقة التقدير: برمجية رياضية	طريقة التقدير: اقتصادي قياسي

(1) Stevens ، 2004 ، Sarafidis ، 2002 ، pp 8-9.

المصدر : Gonzalez & Trujillo ، 2006 ، p8.

٣-٣-١٢-١ الإنحدار الخطي البسيط Simple Regression Analysis

يعد أسلوب تحليل الإنحدار من الأساليب المهمة المستخدمة في قياس الكفاءة وهو أحد أساليب التنبؤ Forecasting وضعه العالم فرانسيس جالتون في أثناء دراسته لعلاقة أطول الأبناء بأطوال آبائهم. ولقد استخدم جالتون مصطلح الإنحدار للإشارة إلى اتجاه الأطوال نحو المتوسط العام.

ويعرف الإنحدار بمفهومه الحديث بـ "يختص تحليل الإنحدار بدراسة اعتماد متغير واحد يعرف بالمتغير المعتمد أو التابع (Dependent Variable) على متغير واحد أو أكثر تعرف بالمتغيرات المفسرة (Variable (Explanatory ، أو المتغيرات المستقلة (Independent Variable) وذلك بغرض تقدير و/أو التنبؤ بالقيم المتوسطة للمتغير التابع بمعلومية المتغير المفسر" (محمد بن عبد الرحمن إسماعيل ، تحليل الإنحدار الخطي ، ص١٦).

والصيغة الدالة الخطية على النحو التالي

$$y = \propto + \beta x$$

حيث:

: المتغير التابع

المتغير المستقل.

المعامل الثابت أو المقطع الصادي

معامل الإنحدار أو ميل الدالة الخطية.

٣-٣-١٢-٢ نقاط القوة :

- الجذب الرئيس لتحليل الإنحدار هو أنه سهل وبسيط ، وهناك برامج إحصائية تساعد في استخدامه.
- يوفر قواعد عملية يمكن أن تساعد في وضع إستراتيجية شاملة للتقرير على تنافس النماذج لقياس الكفاءة النسبية.
- يمكن بسهولة تقدير تأثير العوامل البيئية على وحدة الكفاءة (البيئة مصطلح يستخدم لوصف العوامل التي تكون تحت سيطرة الإدارة).

٣-٣-١٢-٣ نقاط الضعف[١]

- الضعف في درجات الحرية يشير إلى اختلاف بين الملاحظات المتاحة وعدد العوامل التفسيرية المحتملة ، وهذا يؤدي إلى مشكلة تخمين النموذج لقلة المعلومات.
- متعددة ، مصطلح يستخدم لوصف حالة تفسيرية لعوامل مترابطة لحد كبير "وفي هذه الحالة من الصعب فصل العوامل فردية التأثير. وهذا الإجراء الاستنتاجي سيكون إشكالية في النموذج".
- الباقي ليس مستقلاً إحصائياً في تحليل العوامل ، وفي هذه الحالة أقل مقدري المربعات يتحيزون أو تصاعداً أو تنازلياً تؤدي إلى أقل تقدير للمربعات بأنها متحيزة ومتناقضة.
- في حالة المتغيرات المحذوفة ، أقل تقدير للمربعات على الأرجح أن تكون متحيزة ما عدا المتغير المحذوف الذي ليس له ارتباطاً بالمتغير العاملية.
- البواقي عادة لا توزع وبالتالي استنتاج إجراءات قياسية يصبح غير ممكن.

بعض هذه العقبات يمكن التغلب عليها عندما تكون العينة صغيرة ، وبالتالي يمكن أن تعطى زيادة في الارتباط بين المتغيرات العاملية ومتغيرات البواقي.

والجدول التالي يوضح الفروق الرئيسة بين مقاييس الكفاءة السابقة

جدول (٣ – ٦)

يوضح الفروق الرئيسة بين مقاييس الكفاءة

(تحليل مغلف البيانات ، تحليل الإنحدار ، التحليل الحدودي العشوائي)

المشكلة	تحليل تطويق البيانات	أسلوب تحليل الإنحدار	التحليل الحدودي العشوائي
مدخلات ومخرجات متعددة	بسيطة	معقدة (نادرا مايستخدم)	معقدة (نادرا ما يستخدم)
تحديد النموذج الوظيفي	غير مطلوب	مطلوب ربما يكون غير صحيح	مطلوب وربما يكون غير صحيح
الشواذ والملاحظات غير العادية	قياس كفاءة غير دقيق	ليس حساسا	ليس حساسا

[١] Sarafidis ، V An Assessment of comparative Efficiency (Measurement Techniques ، 2002 ، (p6.

حجم العينة	عينة صغيرة الحجم يمكن أن تكون مناسبة	عينة متوسطة الحجم ولا يمكن الإعتماد على الإحصاءات إذا كانت العينة صغيرة ، والعوامل الهامة يمكن أن تكون محذوفة خطأ من النموذج	مطلوب عينة كبيرة الحجم
العوامل التفسيرية اتجاهية خطية للغاية	تمايز افضل	تفسير مضلل ممكن للعلاقات	تفسير مضلل ممكن للعلاقات
العوامل التفسيرية ذات ارتباط قليل	كل نتائج الكفاءة تبدو قريبة من الواحدة	لا مشكلة	لا مشكلة
التشويش مثل خطا القياس	شديدة الحساسية	يتأثر لكن ليس بحدة مثل تحليل مغلف البيانات	معد بشكل برغم إن الافتراضيات التوزيعية القوية
الاختبار متضمنا اختيار المتغير	تحليل الحساسية ممكن لكنه معقدا لذا فهو اكثر ذاتية	اختيار احصائي	اختيار احصائي مباشر

المصدر : Sourse: Bhat et al ، 2001: P32.

٣-٣-١٣ خلاصة:

نظرا لتعامله مع كافة الوحدات سواء الربحية أو الاربحية ، وسواء السلعية أو الخدمية ، وشموليته لاي وحدة أتخاذ قرار تمتلك درجة معينة من الحرية الإدارية في إتخاذ قراراتها ، اعتبر اسلوب تحليل مغلف البيانات أنجع وسيلة يمكن الاستفادة منها لإجراء مقارنة الكفاءة النسبية (الكفاءة الحدودية) للوحدات المتماثلة ، ولم يقتصر دور اسلوب (DEA) على تحديد درجة كفاءة الوحدات المقومة بل تعداه ليبين الخلل في المدخلات أو المخرجات للوحدتين غير الكفؤة ، ويحدد لهذه الاخيرة الوحدات النظيرة أو المرجعية لغرض بلوغ الكفاءة الكاملة.

ويمثل أسلوب (DEA) بفرضية إختلاف عوائد الحجم قفزة نوعية لاسلوب (DEA) ولأساليب قياس الكفاءة عموما في التحديد الحقيقي للكفاءة لمختلف احجام

واحوال الشركات والمنظمات ، باحترام إقتصاديات الحجم التي تتميز بها كل منشأة ، وحتي في المجال البنكي الذي يبدو صعب التحديد ، فيمكن بأسلوب (DEA) تحديد نوع اقتصاديات الحجم التي يمر بها البنك سواء متزايدة ، متناقصة ، أو ثابتة ، وكما استفادت من اسلوب (DEA) المنظمات غير الربحية في البداية فإن المنظمات الربحية هي كذلك لم تفوت الفرصة لإستغلال اسلوب تحليل تطويق البيانات في تصحيح مساراتها الإنتاجية و الربحية ، ولقد شهد الاسلوب تطورا كبير منذ إبتكاره في أواخر السبعينات ، سواء من حيث تطبيق التحسينات التي تجري عليه ، فهناك نماذج متعددة ل(DEA) تتماشي مع عديد الحالات وتتوصل إلى مختلف الأهداف والغايات ، ومما يجذب الإهتمام إليه كأسلوب قياس هو قلة القيود المفروضة في تطبيقه ، حيث يعتبر من الأساليب التحديدية ، ورغم ذلك فنتائجه نفس نتائج افضل أساليب القياس الإقتصادي لهذا سوف نقوم بتطبيقيه علي بعض الكليات الاهلية قيد الدراسة في العاصمة.

الفصل الرّابع
الجانب التطبيقي

٤-١ تمهيد :

.

جدول (٤ – ١)

يوضح تفاصيل مدخلات ومخرجات الكليات قيد الدراسة

الرقم	اسم الكلية	عدد الطلاب المقبولين	عدد الطلاب الخريجين	عدد الطلاب المقيدين	عدد الاساتذة	عدد الاداريين	عدد القاعات الدراسية
١	علوم الطيران	٤٣٠	٣٥٠	٣٢٥٠	٣١	٤٦	١٢
٢	الامام الهادي	٦٤٥	٣٧٥	٢٠٦٧	٧٧	٢٣	٢٠
٣	الجزيرة التقنية	٦٥٣	٣٥٠	١١٢٥	٧٣	١٦	١٣
٤	الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا	٢٣٣	٥٦	٦٧٠	١٥	٩	١٢
٥	المنهل للعلوم	٣١٦	١١٥	٧٥٠	٥٣	٣٠	١٠
٦	البيان للعلوم والتكنولوجيا	٧٧٠	١٩٨	١٢٢٠	٥٠	٣٩	١٤
٧	الجريف شرق التقنية	٢٢٢	١٧٧	٧٦٦	٣٠	١١	٥
٨	الخرطوم التقنية	٦٤٥	٣٠٠	١٣٩٠	٥٠	٣٥	١٠
٩	بحري الاهلية	٤٢٢	١٢٣	١٢٩٠	٣٥	١٤	١٥
١٠	الامارات للعلوم والتكنولوجيا	١٥٥٠	٤٥٠	٢٤١٣	١٣٠	٣٥	٢٦
١١	شرق النيل	١٤٣٦	١١١٤	٤٠٨٦	١٤٠	٤٠	١٩
١٢	غرب النيل	٣٢٠	٢٦٣	١٨١٠	١٧	١٢	١٢
١٣	قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا	٣٤٠	٨٨	٨٧٠	٥٣	١٧	٨
١٤	السودان الجامعية للبنات	٢٠٥	١٠٥	٥٠٠	١٢	٨	١٠
١٥	العلوم الهندسية	٢١٦	٦٠	٦٦٤	١٢	٢٤	٧
١٦	اليرموك	٤٦٧	١٥٠	٩٠٠	٣٥	٢٠	٢٤
١٧	افريقيا	٤٠٠	١٠٠	٨٥٠	٤٠	١٢	١٠
١٨	النصر التقنية	٥٦٠	٤٧٧	٢٥٦٠	٢٨	١٩	١٣
١٩	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا	١٥٨	١١٠	٣٠٠	٦٤	٢٢	٩
٢٠	السودان لعلوم الاتصال	٣٦٧	١٠٢	١٠٥٢	٣٢	٢٢	٨

المصدر : إعداد الباحث ٢٠١٥م .

٤-٢ وصف متغيرات الدراسة:

وفيما يلي جدول يوضح وصف للمتغيرات الخاصة بالنموذج :

جدول (٤ – ٢)

يوضح وصف متغيرات الدراسة

وحدات اتخاذ القرار	أكبر قيمة	أقل قيمة	المتوسط	الإنحراف المعياري
عدد الطلاب المقيدين	٤٠٨٦	٣٠٠	١٤٢٧	٩٦٤
عدد الاساتذة	١٤٠	١٢	٤٩	٣٤
عدد الاداريين	٤٦	٩	٢٣	١١
عدد القاعات الدراسية	٢٦	٥	١٣	٥
عدد الطلاب الخريجين	١١١٤	٥٦	٢٥٣	٢٣٦
عدد الطلاب المقبولين	١٥٥٠	١٥٨	٥١٨	٣٦٦

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

جدول (٤ – ٣)

يوضح معاملات الارتباط بين مدخلات ومخرجات متغيرات الدراسة

وحدات اتخاذ القرار	الطلاب المقيدين	الأساتذة	الاداريين	القاعات الدراسية	الطلاب المقبولين	الطلاب الخريجين
الطلاب المقيدين	1	0.55	0.59	0.49	0.71	0.88
الاساتذة	0.55	1	0.30	0.60	0.87	0.73
الاداريين	0.59	0.49	1	0.30	0.57	0.50
القاعات الدراسية	0.49	0.60	0.30	1	0.72	0.48
الطلاب المقبولين	0.88	0.87	0.57	0.72	1	0.79
الطلاب الخريجين	0.71	0.73	0.50	0.48	0.79	1

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يتضح من الجدول ان هنالك ارتباطات بين وحدات اتخاذ القرارات فيما بعضها البعض اي بين المدخلات والمخرجات عند مستوي دلالة ٠.٠٥ و٠.٠١ ، حيث بلغت اكبر قيمة لمعامل الارتباط بين الطلاب المقيدين والطلاب الخريجين بقيمة ارتباطية ٠.٨٨ وبلغت اصغر قيمة ارتباطبة بين عدد الاداريين وعدد القاعات الدراسية بقيمة ارتباطية ٠.٣٠

٤-٣ 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 كأسلوب حل للبرمجة الخطية ، ويتم إدخال البيانات الخاصة بكل الكلياتدفعة واحدة بدلاً من عمل برنامج منفصل لكل وحدة على حدة كما في برامج أخرى ، ويقدم هذا البرنامج نتائج كثيرة في غاية الأهمية والفائدة ، ويحتوى هذا البرنامج على (٧) نماذج مختلفة ، ويستطيع التعامل مع (٥٠) وحدة إتخاذ قرار ، وتوجد منه نسخة احترافية-DEA Solver ، Professional Version وتحتوي على (٤٦) نموذج تعالج كثير من الحالات ويتعامل مع عدد كبير جداً من وحدات إتخاذ القرار.

٤-٤ النموذج الاول : نموذج عوائد الحجم الثابتة ذات التوجيه الاخراجي

بناء علي نموذج CCR-O يوضح الجدول التالي الكليات التي حققت مؤشر كفاءة ١٠٠% والكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة ١٠٠% من بين الكليات محل الدراسة.

جدول (٤ – ٤)

يوضح الجدول مؤشرات الكفاءة النسبية للكليات الاهلية حسب مؤشر التوجيه الاخراجي والكليات المرجعية لها

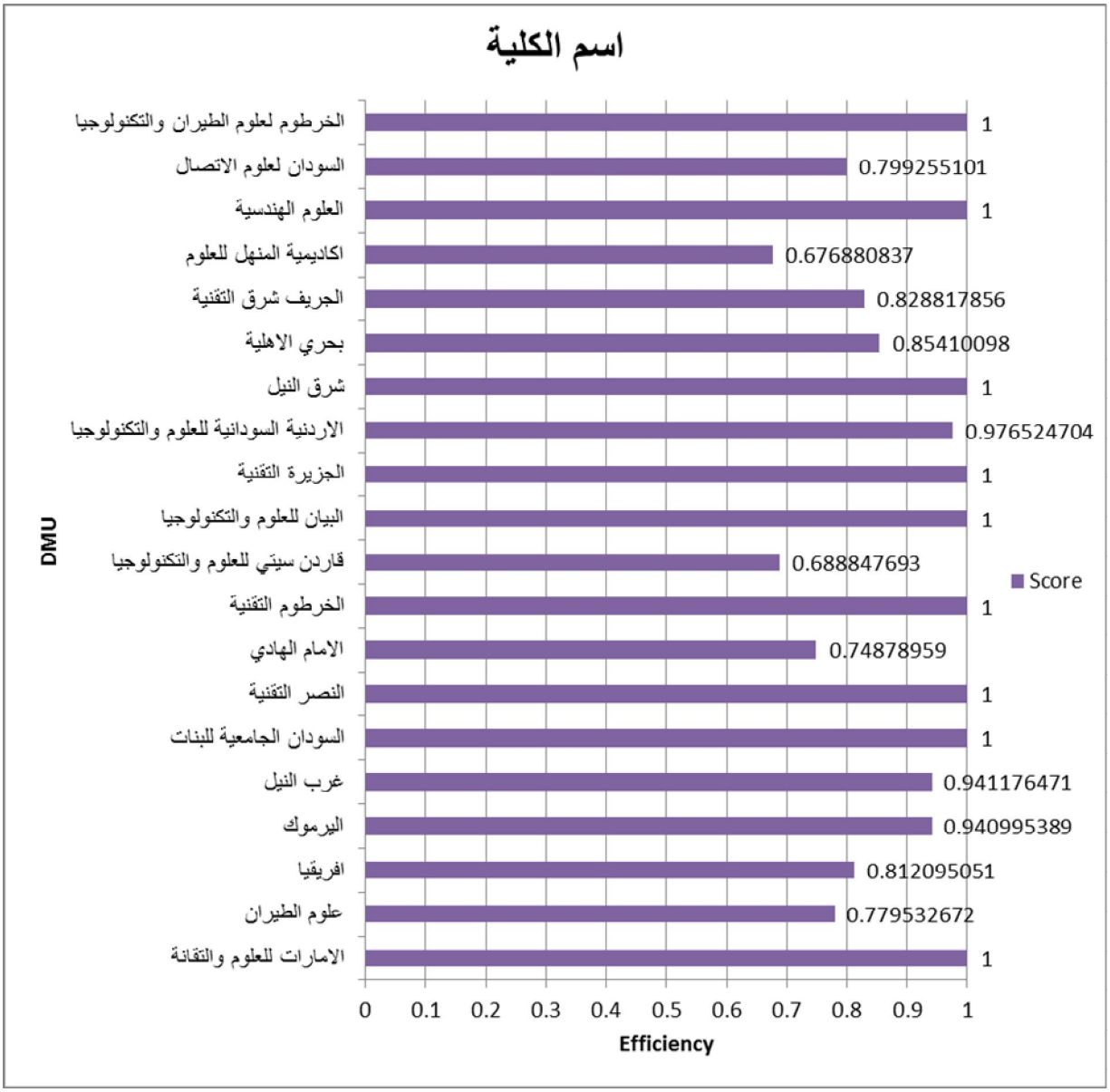
م	الكلية	الكفاءة	الرتبة	الكليات المرجعية

١	علوم الطيران	0.78	17	النصر التقنية، الخرطوم التقنية، شرق النيل
٢	الامام الهادي	0.75	18	الامارات، النصر التقنية، البيان، شرق النيل
٣	الجزيرة التقنية	1.00	1	الجزيرة التقنية
٤	الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا	0.98	10	الامارات ، النصر التقنية ، البيان
٥	المنهل للعلوم	0.68	20	الامارات ، الجزيرة التقنية
٦	البيان للعلوم والتكنولوجيا	1.00	1	البيان للعلوم والتكنولوجيا
٧	الجريف شرق التقنية	0.83	14	الجزيرة التقنية ، شرق النيل
٨	الخرطوم التقنية	1.00	1	الخرطوم التقنية
٩	بحري الاهلية	0.85	13	الامارات ، النصر التقنية ، البيان
١٠	الامارات للعلوم والتكنولوجيا	1.00	1	الامارات للعلوم والتكنولوجيا
١١	شرق النيل	1.00	1	شرق النيل
١٢	غرب النيل	0.941	11	النصر التقنية
١٣	قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا	0.69	19	الامارات ، شرق النيل
١٤	السودان الجامعية للبنات	1.00	1	السودان الجامعية للبنات
١٥	العلوم الهندسية	1.00	1	العلوم الهندسية
١٦	اليرموك	0.94	12	الامارات، النصر التقنية، البيان، شرق النيل
١٧	افريقيا	0.81	15	الامارات ، النصر التقنية ، البيان
١٨	النصر التقنية	1.00	1	النصر التقنية
١٩	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا	1.00	1	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا
٢٠	السودان لعلوم الاتصال	0.80	16	الخرطوم التقنية ، البيان ، شرق النيل

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

الشّكل (٤ – ١)

يوضح الرسم البياني للكليات الاهلية حسب كفاءتها لنموذج CCR-O



جدول (٤ – ٥)

يوضح الجدول مؤشرات الكفاءة النسبية للكليات الاهلية حسب مؤشرات التوجيه الاخراجي وبالترتيب والكليات المرجعية لها

م	الكلية	الكفاءة	الرتبة	الكليات المرجعية
١	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا	%١٠٠	١	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا
٢	الامارات للعلوم والتكنولوجيا	%١٠٠	١	الامارات للعلوم والتكنولوجيا
٣	العلوم الهندسية	%١٠٠	١	العلوم الهندسية
٤	شرق النيل	%١٠٠	١	شرق النيل
٥	الجزيرة التقنية	%١٠٠	١	الجزيرة التقنية
٦	البيان للعلوم والتكنولوجيا	%١٠٠	١	البيان للعلوم والتكنولوجيا
٧	السودان الجامعية للبنات	%١٠٠	١	السودان الجامعية للبنات
٨	النصر التقنية	%١٠٠	١	النصر التقنية
٩	الخرطوم التقنية	%١٠٠	١	الخرطوم التقنية
١٠	الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا	%٩٨	١٠	الامارات ، النصر التقنية ، البيان
١١	غرب النيل	%٩٤	١١	النصر التقنية
١٢	اليرموك	%٩٤	١٢	الامارات، النصر التقنية، البيان، شرق النيل
١٣	بحري الاهلية	%٨٥	١٣	الامارات ، النصر التقنية ، البيان
١٤	الجريف شرق التقنية	%٨٣	١٤	الجزيرة التقنية ، شرق النيل
١٥	افريقيا	%٨١	١٥	الامارات ، النصر التقنية ، البيان
١٦	السودان لعلوم الاتصال	%٨٠	١٦	الخرطوم التقنية ، البيان ، شرق النيل
١٧	علوم الطيران	%٧٨	١٧	النصر التقنية ، الخرطوم التقنية ، شرق النيل
١٨	الامام الهادي	%٧٥	١٨	الامارات، النصر التقنية، البيان، شرق النيل
١٩	قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا	%٦٩	١٩	الامارات ، شرق النيل

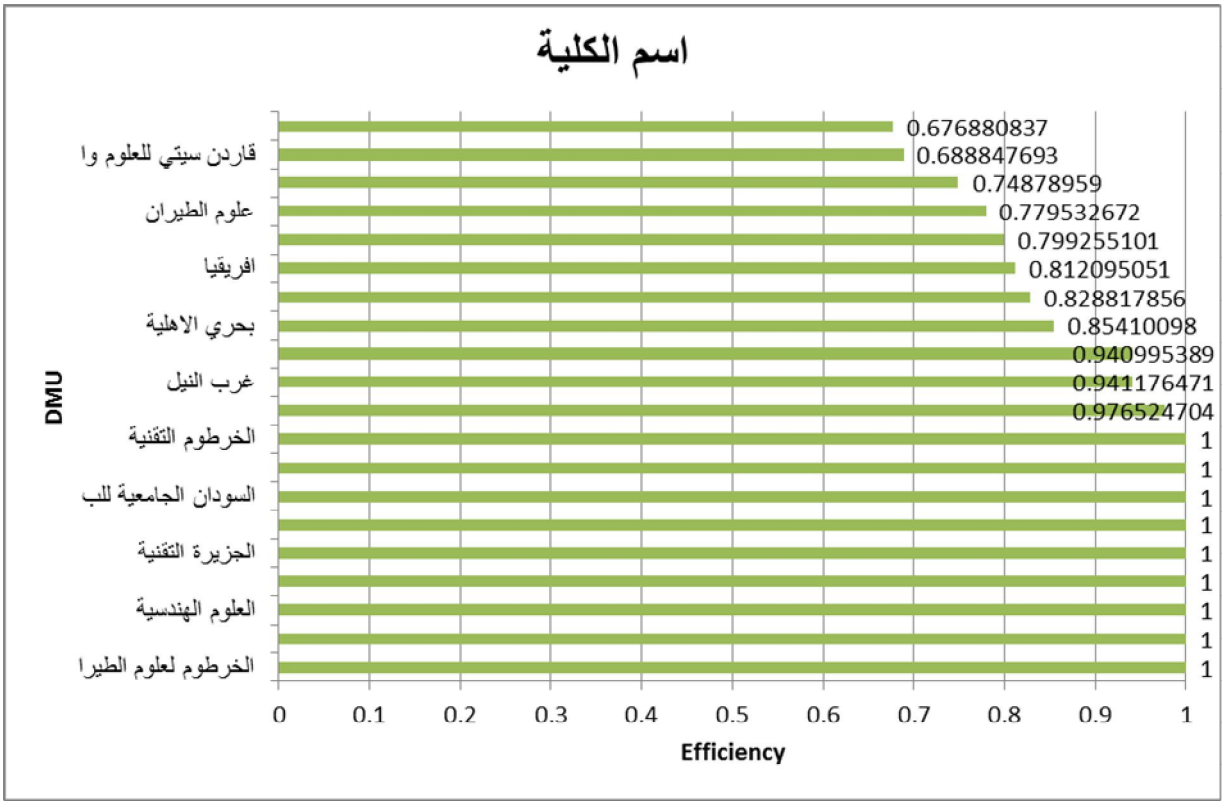
٢٠	المنهل للعلوم	٦٨%	٢٠	الامارات ، الجزيرة التقنية	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يتضح من الجدول السّابق إن الكليات التي حققت مؤشر كفاءة ١٠٠% هي ٩ كليات من مجموع ٢٠ كلية حسب نموذج التوجيه الاخراجي CCR-O وتتمثل في الكليات التالية (الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا ، الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، العلوم الهندسية ، شرق النيل ، الجزيرة التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، السودان الجامعية للبنات ، النصر التقنية ، الخرطوم التقنية) ، اما الكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة ١٠٠% تمثلت في الكليات التالية (الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا ، غرب النيل ، اليرموك ، بحري الاهلية ، الجريف شرق التقنية ، افريقيا ، السودان لعلوم الاتصال ، علوم الطيران ، الامام الهادي ، قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا ، المنهل للعلوم). ونلاحظ من أكثر الكليات المرجعية للكليات التي لم تحقق مؤشرات الكفاءة التامة هي كليتي الامارات للعلوم والتكنولوجيا والنصر التقنية حيث انهما تمثلان كليتان مرجعيتان ل ٧ كليات ، بينما نجد ان كلية البيان للعلوم والتكنولوجيا تعتبر كلية مرجعية ل٦ كليات ، ثم كلية شرق النيل تعتبر كلية مرجعية ل٥ كليات ، ومن بعدها كلية الجزيرة التقنية تعتبر كلية مرجعية لكليتان ، وكلية الخرطوم التقنية هي كلية مرجعية لكلية واحدة فقط.

الشّكل (٤ – ٢)

يوضح الرسم البياني للكليات الاهلية حسب كفاءتها لنموذج CCR-O



نتائج الكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة ١٠٠%

٤-١١-١ الكلية الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بالكلية الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجياإلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ٦)

يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية لنموذج التوجيه الاخراجي
لكلية الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكليات المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	٦٧٠	٦٧٠	٠	0.00	الامارات، النصر التقنية، البيان
عدد الأساتذة	15	15	0	0.00	
عدد الاداريين	9	9	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	12	5	-7	-60.3%	
عدد الطلاب المقبولين	233	239	6	2.4%	
عدد الطلاب الخريجين	٥٦	١٢١	٦٥	116.9%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (98%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من ٥٦ إلي ١٢١) بنسبة ١١٦.٩% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من ٢٣٣ الي٢٣٩ طالب) وبنسبة٢.٤% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من ١٢ إلي ٥) قاعات بنسبة ٦٠.٣% والكليات المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا.

٤-١١-٢ كلية غرب النيل

يشير مؤشر الكفاءة الخاص لكلية غرب النيل إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ٧)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية غرب النيل

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	1810	1554	-256	-14.1%	النصر التقنية
عدد الأساتذة	17	17	0	0.00	
عدد الاداريين	12	12	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	12	8	-4	-34.2%	
عدد الطلاب المقبولين	320	340	20	6.3%	
عدد الطلاب الخريجين	263	290	27	10.1%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية غرب النيل هي (941%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 263 إلي 290) طالب بنسبة 10.1% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 320 الي340 طالب) وبنسبة ٦.٣% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من ١٢ إلي ٨) قاعات بنسبة ٣٤.٢% وكذلك تقليل عدد الطلاب المقيدين (من ١٨١٠ الي١٥٥٤ طالب) بنسبة ١٤.١% والكلية المرجعية هي النصر التقنية.

٤-١١-٣ كلية اليرموك

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية اليرموك إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ٨)

يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية لنموذج التوجيه الاخراجي لكلية اليرموك

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	٩٠٠	٩٠٠	٠	0.00	الامارات النصر التقنية البيان شرق النيل
عدد الأساتذة	35	35	0	0.00	
عدد الاداريين	20	20	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	24	9	−15	−62.8%	
عدد الطلاب المقبولين	٤٦٧	٤٩٦	٢٩	%٦.٣	
عدد الطلاب الخريجين	150	159	9	6.3%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (٩٤٠%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 150 إلي 159) طالب بنسبة 6.3% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 467 الي496 طالب) وبنسبة ٦.٣% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من 24 إلي 9) قاعات بنسبة 62.8% والكليات المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، شرق النيل.

٤-١١-٤ كلية بحري الاهلية

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية بحري الاهلية إلي أن هذه الكلية غير كفوء في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ٩)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية بحري الاهلية

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	١٢٩٠	١٢٩٠	٠	0.00	الامارات للعلوم والتكنولوجيا النصر التقنية البيان للعلوم والتكنولوجيا
عدد الأساتذة	35	35	0	0.00	
عدد الاداريين	14	14	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	15	9	-6	-37.1%	
عدد الطلاب المقبولين	422	494	72	17.1%	
عدد الطلاب الخريجين	123	239	116	94.5%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (٨٥%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من ١٢٣ إلي ٢٣٩) طالب بنسبة ٩٤.٥% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 422 الي494 طالب) بنسبة ١٧.١% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من 15 إلي 9) قاعات بنسبة 37.1% والكليات المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا.

٤-١١-٥ كلية افريقيا

يشير مؤشر الكفاءة الخاص لكلية افريقيا إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ١٠)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي لكلية أفريقيا

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	850	850	0	0.00	الامارات للعلوم والتكنولوجيا، النصر التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا
عدد الأساتذة	40	40	0	0.00	
عدد الاداريين	12	12	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	10	8	-2	-15.3%	
عدد الطلاب المقبولين	400	493	93	23.1%	
عدد الطلاب الخريجين	100	157	57	57.7%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (81%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 100 إلي 157) طالب بنسبة 57.7% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 400 الي593 طالب) وبنسبة٢٣.١% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من ١٠ إلي ٨) قاعات بنسبة 15.3% والكلية المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا .

٤-١١-٦ كلية السودان لعلوم الاتصال

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية السودان لعلوم الاتصال إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ١١)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية السودان لعلوم الاتصال

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	1052	814	-238	-22.6%	الخرطوم التقنية، البيان للعلوم والتكنولوجيا، شرق النيل
عدد الأساتذة	32	32	0	0.00	
عدد الاداريين	22	22	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	8	8	0	0.00	
عدد الطلاب المقبولين	367	459	92	25.1%	
عدد الطلاب الخريجين	102	153	51	50.1%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (80%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 102 إلي 153) طالب بنسبة 6.3%، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 367 الي459 طالب) ، بنسبة ٢٥.١% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد الطلاب المقيدين (من ١٠٥٢ إلي ٨١٤) طالب بنسبة 22.6% والكليات المرجعية هي الخرطوم التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، شرق النيل.

٤-١١-٧ كلية علوم الطيران

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية علوم الطيران إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ١٢)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية علوم الطيران

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	3250	2334	-916	-28.2%	النصر التقنية ، الخرطوم التقنية ، شرق النيل
عدد الأساتذة	31	31	0	0.00	
عدد الاداريين	46	19	-26	-58%	
عدد القاعات الدراسية	12	12	0	0.00	
عدد الطلاب المقبولين	430	552	122	28.3%	
عدد الطلاب الخريجين	350	449	99	28.3%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (78%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 350 إلي 449) طالب بنسبة 28.3% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 430 الي552 طالب) بنسبة ٢٨.٣% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد الطلاب المقيدين (من ٣٢٥٠ إلي٢٣٣٤) طالب بنسبة ٢٨.٢% وكذلك تقليل عدد الاداريين (من ٤٦ الي ١٩) اداري بنسبة ٥٨% والكليات المرجعية هي النصر التقنية ، الخرطوم التقنية ، شرق النيل.

٤-١١-٨ كلية الامام الهادي

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية الامام الهادي إلي أن هذه الكلية غير كفوء في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ١٣)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية الإمام الهادي

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	2067	2067	0	0.00	الامارات، النصر التقنية، البيان، شرق النيل
عدد الأساتذة	77	77	0	0.00	
عدد الاداريين	23	23	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	20	13	-7	-34.8%	
عدد الطلاب المقبولين	645	861	216	33.6%	
عدد الطلاب الخريجين	375	501	126	33.6%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه أن الكفاءة النسبية لكلية (75%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 375 إلي 501) طالب بنسبة 33.6% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 645 الي861 طالب) بنسبة ٣٣.٦% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من 20 إلي 13) قاعة بنسبة ٣٤.٨% والكليات المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، شرق النيل .

٤-١١-٩ كلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ١٤)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي
لكلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	870	870	0	0.00	الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، شرق النيل
عدد الأساتذة	53	42	-11	-19.9%	
عدد الاداريين	17	12	-5	-32%	
عدد القاعات الدراسية	8	8	0	0.00	
عدد الطلاب المقبولين	340	494	154	45.2%	
عدد الطلاب الخريجين	88	182	94	106.3%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (٦٩%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من ٨٨ إلي ١٨٢) طالب بنسبة ١٠٦.٣% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من ٣٤٠ الي494 طالب) بنسبة ٤٥.٢ % ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد الاداريين (من ١٧ إلي ١٢) اداري بنسبة 32% وكذلك تقليل عدد الاساتذة (من٥٣ الي ٤٢ استاذ) وبنسبة ١٩.٩% والكليات المرجعية هي الامارات ، شرق النيل.

٤-١١-١٠ كلية المنهل للعلوم

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية المنهل للعلوم إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم الثابتة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ١٥)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية المنهل للعلوم

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	750	750	0	0.00	الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، الجزيرة التقنية
عدد الأساتذة	53	43	-10	-18.6%	
عدد الاداريين	30	11	-19	-64%	
عدد القاعات الدراسية	10	8	-2	-17.3%	
عدد الطلاب المقبولين	316	467	151	47.7%	
عدد الطلاب الخريجين	115	170	55	47.7%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (68%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 115 إلي 170) بنسبة 47.7% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 316 الي467 طالب) وبنسبة 47.7% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من 10 إلي 8) قاعات بنسبة 17.3%وكذلك تقليل عدد الاداريين بالكلية (من30 الي 11) اداري بنسبة ٦٤% ، وتقليل عدد الاساتذة (من٥٣ الي ٤٣ استاذ) وبنسبة ١٨.٦% والكليات المرجعية هي الجزيرة التقنية وشرق النيل.

٤-٥ النموذج الثاني : نموذج عوائد الحجم المتغيرة ذات التوجيه الاخراجي (اليات التحسين BCC)

بناء علي نموذج BCC-0 يوضح الجدول (٢٥) الكليات التي حققت مؤشر كفاءة ١٠٠% و الكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة ١٠٠% من بين الكليات محل الدراسة:

جدول (٤ – ١٦)

يوضح الجدول مؤشرات الكفاءة النسبية للكليات الاهلية حسب مؤشر التوجيه الاخراجي وبالترتيب والكليات المرجعية لها

م	الكلية	الكفاءة	الرتبة	الكليات المرجعية
١	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا	١٠٠%	١	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا
٢	الامارات للعلوم والتكنولوجيا	١٠٠%	١	الامارات للعلوم والتكنولوجيا
٣	العلوم الهندسية	١٠٠%	١	العلوم الهندسية
٤	شرق النيل	١٠٠%	١	افريقيا
٥	الجزيرة التقنية	١٠٠%	١	الجريف شرق
٦	البيان للعلوم والتكنولوجيا	١٠٠%	١	غرب النيل
٧	السودان الجامعية للبنات	١٠٠%	١	السودان الجامعية للبنات
٨	النصر التقنية	١٠٠%	١	النصر التقنية
٩	الخرطوم التقنية	١٠٠%	١	شرق النيل
١٠	الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا	١٠٠%	1	الخرطوم التقنية
١١	غرب النيل	١٠٠%	1	الاردنية السودانية للعلوم السودانية
١٢	اليرموك	١٠٠%	1	البيان للعلوم والتكنولوجيا
١٣	بحري الاهلية	١٠٠%	1	الجزيرة التقنية
١٤	الجريف شرق التقنية	٩٩%	١٤	الامارات ، السودان الجامعية للبنات ، البيان ، الاردنية
١٥	افريقيا	٩٥%	١٥	النصر ، الخرطوم التقنية ، البيان ، الجريف شرق ، العلوم الهندسية
١٦	السودان لعلوم	٩٠%	١٦	البيان ، الجزيرة ، الجريف شرق ،

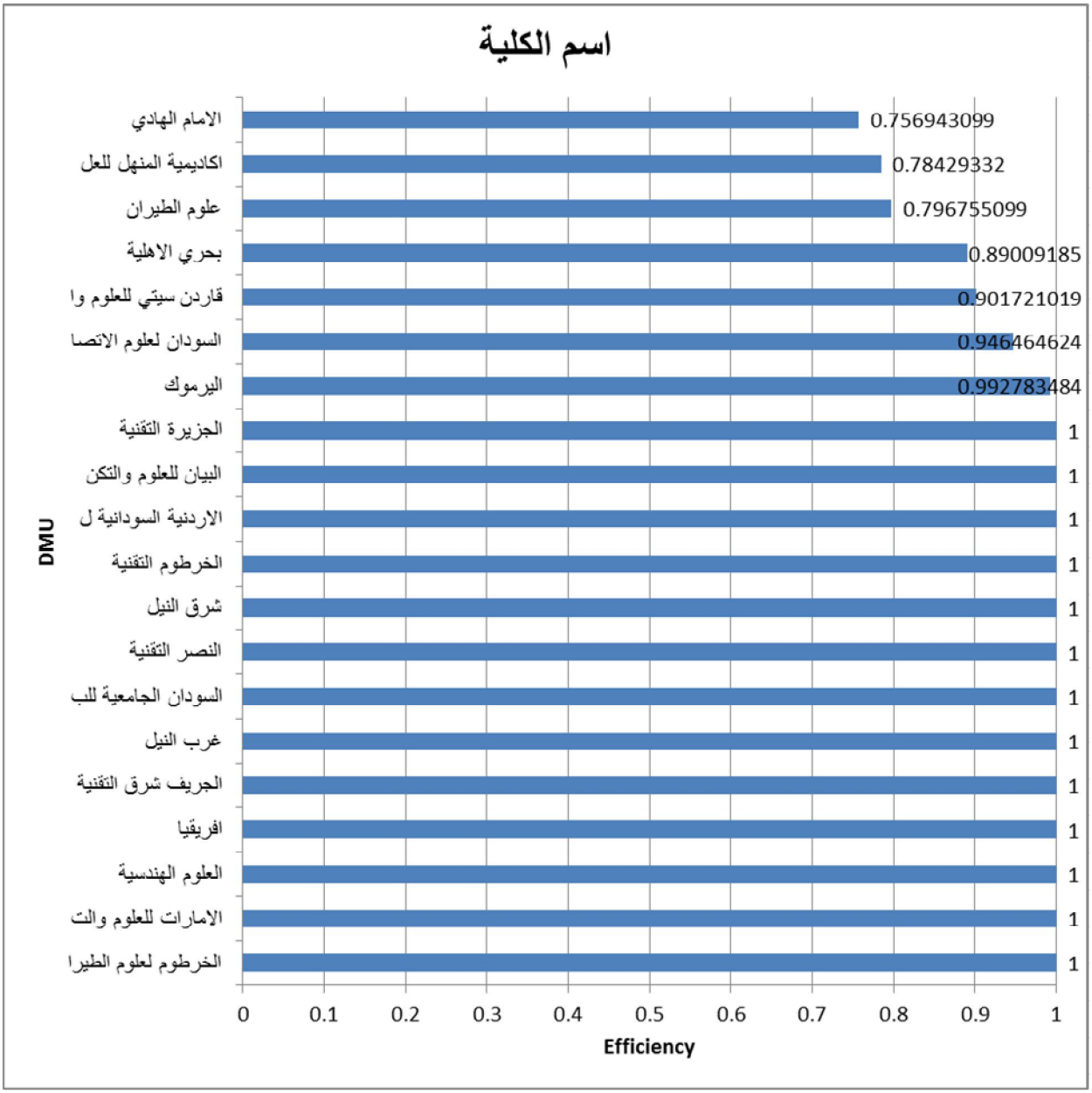
	الاتصال			الخرطوم لعلوم الطيران
١٧	علوم الطيران	%٨٩	١٧	الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، الاردنية
١٨	الامام الهادي	%٨٠	١٨	النصر ، الخرطوم التقنية ، شرق النيل ، الجريف شرق
١٩	قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا	%٧٨	١٩	البيان ، الجريف شرق ، الخرطوم لعلوم الطيران
٢٠	المنهل للعلوم	%٧٦	٢٠	الامارات ، السودان للبنات ، النصر ، الجزيرة التقنية ، شرق النيل

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يتضح من الجدول أعلاه إن الكليات التي حققت مؤشر كفاءة ١٠٠% هي **١٣** كليات من مجموع **٢٠** كلية حسب نموذج التوجيه الاخراجي **BCC-O** وتتمثل في الكليات التالية (الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا ، الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، العلوم الهندسية ، افريقيا ، الجريف شرق التقنية ، غرب النيل ، السودان الجامعية للبنات ، النصر التقنية ، شرق النيل ، الخرطوم التقنية ، الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا ، البيان للعلوم والتكنولوجيا، الجزيرة التقنية) ، اما الكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة ١٠٠% هي **٧** كليات من مجموع **٢٠** كلية تمثلت في الكليات التالية (اليرموك ، السودان لعلوم الاتصال ، قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا ، بحري الاهلية ، علوم الطيران ، المنهل للعلوم ، الامام الهادي). ونلاحظ من اكثر الكليات المرجعية للكليات التي لم تحقق مؤشرات الكفاءة التامة هي الكليتات الاتية البيان للعلوم والتكنولوجيا والنصر التقنية والجريف شرق التقنية حيث انهما تمثلان كليات مرجعيات ل **٤** كليات ، بينما نجد ان كلية الامارات للعلوم والتكنولوجيا تعتبر كلية مرجعية ل**٣** كليات ، ثم الكليات (الاردنية ، الخرطوم التقنية ، الجزيرة التقنية ، الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا، شرق النيل) تعتبر كليات مرجعية لكليتان ، ومن بعدها كلية العلوم الهندسية تعتبر كلية مرجعية لكلية واحدة فقط.

الشكل (٤ – ٣)

يوضح الرسم البياني للكليات الاهلية حسب كفاءتها لنموذج BCC-O[1]



٤-١٢-١ كلية اليرموك :

[1] نتائج الكليات التي لم تحقق مؤشر كفاءة ١٠٠% .

يشير مؤشر الكفاءة الخاص لكلية اليرموك إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة كما يتضح في الجدول التالي

جدول (٤ – ١٧)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية اليرموك

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	٩٠٠	٩٠٠	٠	0.00	الامارات، السودان الجامعية للبنات، البيان، الأردنية
عدد الأساتذة	35	35	0	0.00	
عدد الاداريين	20	20	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	24	13	-11	-44.2%	
عدد الطلاب المقبولين	467	470	3	0.7%	
عدد الطلاب الخريجين	150	160	10	6.9%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية اليرموك هي (٩٩%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من ١٥٠ إلي ١٦٠) طالب بنسبة ٦.٩% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من ٤٦٧ الي٤٧٠) طالب وبنسبة ٠.٧% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من ٢٤ إلي ١٣) قاعة بنسبة ٤٤.٢% والكليات المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، السودان الجامعية للبنات ، البيان ، الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا.

٤-١٢-٢ كلية السودان لعلوم الاتصال

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية السودان لعلوم الاتصال إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ١٨)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية السّودان لعلوم الاتصال

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	١٠٥٢	١٠٥٢	٠	0.00	النصر، الخرطوم التقنية، البيان، الجريف شرق، العلوم الهندسية
عدد الأساتذة	32	32	0	0.00	
عدد الاداريين	22	22	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	8	8	0	0.00	
عدد الطلاب المقبولين	367	388	21	5.7%	
عدد الطلاب الخريجين	102	201	99	96 ، 9%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (٩٥%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من ١٠٢ إلي ٢٠١) طالب بنسبة ٩٦.٩% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من ٣٦٧ الي٣٨٨) طالب وبنسبة ٥.٧% ، والكليات المرجعية هي النصر ، الخرطوم التقنية ، البيان ، الجريف شرق ، العلوم الهندسية.

٤-١٢-٣ كلية بحري الاهلية

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية بحري الاهلية إلي أن هذه الكلية غير كفوء في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ١٩)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي
لكلية بحري الأهليّة

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	١٢٩٠	1088	-202	-15.7%	الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، الاردنية السودانية
عدد الأساتذة	35	35	0	0.00	
عدد الاداريين	14	14	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	15	14	-1	-4.3%	
عدد الطلاب المقبولين	422	474	52	12.4%	
عدد الطلاب الخريجين	123	150	27	22%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (89%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من ١٢٣ إلي 150) طالب بنسبة 22%، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 422 الي474 طالب) بنسبة 12.4% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من 15 إلي 14) قاعة بنسبة ٤.٣% والكليات المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية، الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا .

٤-١٢-٤ كلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ٢٠)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	870	870	0	0.00	البيان، الجزيرة، الجريف شرق، الخرطوم لعلوم الطيران
عدد الأساتذة	53	42	11	-20.2%	
عدد الاداريين	17	17	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	8	8	0	0.00	
عدد الطلاب المقبولين	340	377	37	10.9%	
عدد الطلاب الخريجين	88	205	117	122.5%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (83%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من ٨٨ إلي ٢٠٥) بنسبة ١٢٢.٥% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من ٣٤٠ الي٣٧٧ طالب) وبنسبة ٣٣.٩% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد الاساتذة (من ٥٣ إلي ٤٢) استاذ بنسبة ٢٠.٢%، والكليات المرجعية لها هي البيان للعلوم والتكنولوجيا ، الجزيرة ، الجريف شرق التقنية ، الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا .

٤-١٢-٥ علوم الطيران

يشير مؤشر الكفاءة الخاص لكلية علوم الطيران إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ٢١)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية قاردن سيتي لعلوم الطيران

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	3250	2302	-948	-29.2	النصر التقنية ، الخرطوم التقنية ، شرق النيل ، الجريف شرق
عدد الأساتذة	31	31	0	0.00	
عدد الاداريين	46	20	-26	57.5%	
عدد القاعات الدراسية	12	12	0	0.00	
عدد الطلاب المقبولين	430	540	110	25.5%	
عدد الطلاب الخريجين	350	439	89	25.5	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (80%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 350 إلي 439) طالب بنسبة 25.5% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 430 الي540) طالب وبنسبة25.5% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد الطلاب المقيدين (من ٣٢٥٠ إلي ٢٣٠٢) طالب مقيد بنسبة ٢٩.٢% والكلية المرجعية هي النصر التقنية ، الخرطوم التقنية ، شرق النيل ، الجريف شرق التقنية.

٤-١٢-٦ كلية المنهل للعلوم

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية المنهل للعلوم إلي أن هذه الكلية غير كفوءة في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ٢٢)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي

لكلية المنهل للعلوم

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	750	750	0	0.00	البيان ، الجريف شرق ، الخرطوم لعلوم الطيران
عدد الأساتذة	53	51	-2	-13.4%	
عدد الاداريين	30	26	-4	-13.4%	
عدد القاعات الدراسية	10	10	0	0.00	
عدد الطلاب المقبولين	316	403	87	27.5%	
عدد الطلاب الخريجين	115	158	43	37.4%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (78%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 115 إلي 158) طالب بنسبة 37.4% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 316 الي403 طالب) ، بنسبة 27.5% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد الاساتذة (من ٥٣ إلي ٥١) استاذ بنسبة ١٣.٤% وكذلك تقليل عدد الاداريين (من ٣٠ إلي ٢٦) اداري بنسبة ١٣.٤% والكليات المرجعية هي البيان ، الجريف شرق ، الخرطوم لعلوم الطيران.

٤-١٢-٧ كلية الامام الهادي

يشير مؤشر الكفاءة الخاص بكلية الامام الهادي إلي أن هذه الكلية غير كفوء في نموذج التوجيه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة كما يتضح في الجدول التالي :

جدول (٤ – ٢٣)

يوضح مؤشرات الكفاءة لنموذج التوجيه الاخراجي
لكلية الإمام الهادي

المدخلات والمخرجات	CCR-O				
	القيم الفعلية	القيم المستهدفة	التحسين المطلوب	النسبة%	الكلية المرجعية
عدد الطلاب المقيدين	2067	2067	0	0.00	البيان، الجزيرة، الجريف شرق، الخرطوم لعلوم الطيران
عدد الأساتذة	77	77	0	0.00	
عدد الاداريين	23	23	0	0.00	
عدد القاعات الدراسية	20	١٦	-4	-22%	
عدد الطلاب المقبولين	645	852	207	32.1%	
عدد الطلاب الخريجين	375	495	120	32.1%	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يوضح الجدول أعلاه إن الكفاءة النسبية لكلية (75%) مما يتطلب تحسين الكفاءة النسبية وصولاً إلي نسبة ١٠٠% ، وذلك بزيادة عدد الخريجين (من 375 إلي 495) طالب بنسبة 32.1% ، وزيادة عدد الطلاب المقبولين (من 645 الي852 طالب) بنسبة 32.1% ، وبالرغم من إن التوجيه الإخراجي إلا إنه يتطلب تقليل عدد القاعات الدراسية (من 20 إلي 16) قاعة بنسبة 13.4% والكليات المرجعية هي الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، السودان الجامعية للبنات ، النصر التقنية ، الجزيرة التقنية ، شرق النيل.

جدول (٤ – ٢٤)

يوضح الجدول مؤشرات الكفاءة النسبية للكليات الاهلية حسب مؤشرات التوجيه الادخالي والاخراجي

م	الكلية	CCR	BCC	SE	سبب عدم الكفاءة
١	علوم الطيران	0.78	0.80	0.98	خارجية وداخلية
٢	الامام الهادي	0.75	0.76	0.99	خارجية وداخلية
٣	الجزيرة التقنية	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
٤	الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا	0.98	1.00	0.98	خارجية
٥	المنهل للعلوم	0.68	0.78	0.87	خارجية وداخلية
٦	البيان للعلوم والتكنولوجيا	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
٧	الجريف شرق التقنية	0.83	1.00	0.83	خارجية
٨	الخرطوم التقنية	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
٩	بحري الاهلية	0.85	0.89	0.96	خارجية وداخلية
١٠	الامارات للعلوم والتكنولوجيا	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
١١	شرق النيل	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
١٢	غرب النيل	0.94	1.00	0.94	خارجية
١٣	قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا	0.69	0.90	0.77	خارجية وداخلية
١٤	السودان الجامعية للبنات	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
١٥	العلوم الهندسية	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
١٦	اليرموك	0.94	0.99	0.95	خارجية وداخلية
١٧	افريقيا	0.81	1.00	0.81	خارجية
١٨	النصر التقنية	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
١٩	الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا	1.00	1.00	1.00	لا يوجد
٢٠	السودان لعلوم الاتصال	0.80	0.95	0.84	خارجية وداخلية
	المتوسط العام	**0.90**	**0.95**	**0.95**	

المصدر : إعداد الباحث بوسطة برنامج DEA-Solver.

يتضح من الجدول السّابق إن الكليات التي حققت كفاءة نسبية في نموذج (CCR–0) تمثلت في الكليات الاتية (الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا ، الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، العلوم الهندسية ، شرق النيل ، الجزيرة التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، السودان الجامعية للبنات ، النصر التقنية ، الخرطوم التقنية) ، والتي لم تحقق كفاءة نسبية لضعف إدارتها في التغلب على العوامل البيئة أو الخارجية تمثلت في الكليات التالية(الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا ، غرب النيل ، اليرموك ، بحري الاهلية ، الجريف شرق التقنية ، افريقيا ، السودان لعلوم الاتصال ، علوم الطيران ، الامام الهادي ، قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا ، المنهل للعلوم) ، ونلاحظ ايضا إن الكليات التي حققت كفاءة نسبية في نموذج (BCC–0) تمثلت في الكليات الاتية (الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا ، الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، العلوم الهندسية ، شرق النيل ، الجزيرة التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، السودان الجامعية للبنات ، النصر التقنية ، الخرطوم التقنية الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا ، غرب النيل ، الجريف شرق التقنية ، افريقيا) ، والتي لم تحقق كفاءة نسبية لضعف إدارتها في التغلب على العوامل البيئة أو الخارجية تمثلت في الكليات التالية(اليرموك ، بحري الاهلية ، السودان لعلوم الاتصال ، علوم الطيران ، الامام الهادي ، قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا ، المنهل للعلوم).

ويتضح كذلك من الجدول السّابق أن متوسط الكفاءة الإنتاجية العامة لكل الكليات هو (٩٥%) ، ومتوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية لكل الكليات هو (٩٥%) ، ومتوسط الكفاءة الإنتاجية الخارجية لكل الكليات هو (٩٠%) ، وهذا يعني إن عدم وصول الكليات إلى الكفاءة الإنتاجية العامة التامة راجع أساساً إلى ضعف مستوى كفاءة إدارة العلميات الداخلية أكثر من ضعف مستوى الإدارة في التغلب على العوامل البيئية الخارجية بوجه عام.

الفصل الخامس
النتائج والتوصيات

٥-١ النتائـــج

٥-١-١ فرضيات البحث:

تم إستخدام نموذج تحليل تطويق البيانات كاسلوب من اساليب البرمجة الخطية لإيجاد مؤشرات الكفاءة ذات التوجيه الإخراجي لكل الكليات الاهلية قيد الدراسة ، بالإعتماد علي البيانات الصادرة منها ، وتناول البحث موضوع قياس الكفاءة النسبية لهذة الكليات بإستخدام تحليل تطويق البيانات حيث كانت :

الفرضية الأولى: وتنص على

"توجد كليات كفؤة تستطيع إستخدام أقل قدر من المدخلات لإنتاج القدر المتحقق من المخرجات".

ومن خلال تطبيق تحليل تطويق البيانات علي عينة البحث توصل البحث إلي ان تحديد الكليات التي حققت مؤشر كفاءة ١٠٠% وتمثلت في الكليات الاتية:

الخرطوم لعلوم الطيران والتكنولوجيا ، الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، العلوم الهندسية، شرق النيل ، الجزيرة التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، السودان الجامعية للبنات ، النصر التقنية ، الخرطوم التقنية في نموذج CCR.

مما يدل على قبول الفرضية أعلاهـ

الفرضية الثانية: وتنص على

"توجد كليات غير كفؤة لديها موارد غير مستخدمة في إنتاج القدر المتحقق من المخرجات".

ومن خلال تطبيق تحليل تطويق البيانات علي عينة البحث توصل البحث إلي ان الكليات التي لها اقل كفاءة هي :

الاردنية السودانية للعلوم والتكنولوجيا(0.98) ، غرب النيل(0.94) ، اليرموك (0.94) ، بحري الاهلية (0.85) ، الجريف شرق التقنية(0.83) ، افريقيا(0.81) ، السودان لعلوم الاتصال(0.80) ، علوم الطيران(0.78) ، الامام الهادي (0.75) ، قاردن سيتي للعلوم والتكنولوجيا(0.69) ، المنهل للعلوم(0.68) ، مما يدل على قبول الفرضية أعلاهـ

٥-١-٥-١ الفرضية الثالثة: وتنص على

"توجد وحدات مرجعية لكل من الوحدات (الكليات الاهلية) غير الكفؤة"

ومن خلال تطبيق تحليل تطويق البيانات علي عينة البحث توصل البحث إلي الآتي:

تم تحديد الفروع المرجعية (الامارات للعلوم والتكنولوجيا ، شرق النيل ، الجزيرة التقنية ، البيان للعلوم والتكنولوجيا ، النصر التقنية ، الخرطوم التقنية) للكليات غير الكفوء ، وتم مقارنة الكليات غير الكفوءة بالكليات المرجعية لها ، لمعرفة مواطن الضعف فيها ومقدار الإختلاف في مدخلاتها ومخرجاتها عن تلك الفروع غير الكفوءة ، وهي كالاتي :

(١) نجد إن كلية الامارات للعلوم والتكنولوجيا تمثل كلية مرجعية ل ٧ كليات غير كفوءة.

(٢) نجد إن النصر التقنية تمثل كلية مرجعية ل ٧ كليات غير كفوءة ايضا.

(٣) نجد إن كلية البيان للعلوم والتكنولوجيا تمثل كلية مرجعية ل ٦ كليات غير كفوءة.

(٤) نجد إن كلية شرق النيل تمثل كلية مرجعية ل ٥ كليات غير كفوءة.

(٥) نجد إن كلية الجزيرة التقنية تمثل كلية مرجعية لكليتان غير كفوءة.

(٦) نجد إن كلية الخرطوم التقنية تمثل كلية مرجعية ل ٧ كليات غير كفوءة.

لذلك يمكن لمتخذي القرار أن تكون هذه الكليات نماذج تطبيقية جيدة ، وتدرس أسباب تفوقها وتحقيقها للكفاءة لترجع إليها الكليات غير الكفوءة وتحتذي بها حتي تستطيع تحقيق الكفاءة مثليهما ، مما يدل على قبول الفرضية أعلاهـ

٥-٥-١-٢ الفرضية الرابعة: وتنص على الآتي

"هنالك مقادير يجب تخفيضها من مدخلات الكليات غير الكفوءة حتي تحقق الكفاءة."

ومن خلال تطبيق تحليل تطويق البيانات علي عينة البحث توصل البحث إلي الآتي:

تم تحديد المقدار الذي يمكن تخفيضه في كل كلية غير كفوء (الطلاب المقيدين – الأساتذة – الاداريين- عدد القاعات الدراسية) ، حتي تحقق هذه الكليات مؤشر الكفاءة (١٠٠%) ولا يصبح لديها موارد فائضة ومتغيرات راكدة.

مما يدل على قبول الفرضية أعلاهـ

٥-٥-١-٣ الفرضية الخامسة: وتنص على الآتي

"هنالك مقادير يجب زيادتها في مخرجات الكليات غير الكفؤة حتي تحقق الكفاءة" ، ومن خلال تطبيق تحليل تطويق البيانات علي عينة البحث توصل البحث إلي الآتي :

ايضاً تم تحديد المقدار الذي يمكن زيادته في مخرج (الطلاب الخريجين- الطلاب المقبولين) ، حتي تحقق هذه الكليات الكفاءة ولا يصبح لديها موارد فائضة ومتغيرات راكدة. مما يدل على قبول الفرضية أعلاهـ

٥-٢ التوصيات

من خلال تطبيق أسلوب تحليل تطويق البيانات في قياس كفاءة الأداء على الكليات الاهلية قيد الدراسة يوصي الباحث بالتوصيات التالية :

(١) اجراء دراسة اشمل واوسع من هذه الدراسة علي مستوي الكليات الاهلية كافة لقياس كفاءة ادائها باستخدام تحليل تطويق البيانات.

(٢) ضرورة وجود قاعدة بيانات ، شاملة لجميع المتغيرات التعليمية المتعلقة بالكليات الاهلية وتكون في متناول الباحثين ، ويجري تحديثها دوريًا ، لأن المشكلة الأساسية التي تواجه من يريد تطبيق هذا النموذج هي عدم توفر البيانات وشمولها.

(٣) تطبيق أسلوب تحليل تطويق البيانات في القطاعين الحكومي الخاص ، وهذا ما سيساعد الوزراء والرؤساء واصحاب العمل لاتخاذ القرارات السليمة.

(٤) أن تسعى مراكز التدريب والبحوث وخدمة المجتمع في الجامعات والكليات الاهلية إلى تضمين برنامج تدريبي متخصص في مجال تطبيقات أسلوب تحليل تطويق البيانات للباحثين.

(٥) أن يكون التركيز في تدريس بحوث العمليات والتحليل الكمي في الجامعات على الجانب التطبيقي ، مما يتيح للدارسين فهم أعمق واستفادة أكبر.

(٦) الإستفادة من مؤشرات الكفاءة ومستويات التحسين في المدخلات والمخرجات التي تم الحصول عليها من خلال نماذج التوجيه الإدخالي والإخراجي في حالتي عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة للكليات التي لم تحقق مؤشرات كفاءة ١٠٠%.

(٧) إجراء دراسات أخرى بإستخدام أسلوب تحليل تطويق البيانات تأخذ بنظر الإعتبار الأفق الزمني ، لإيجاد مؤشرات الكفاءة على مستوى الكليات خلال مدة زمنية معينة ، وهذا ما يسمى بتحليل النوافذ *windows analysis*.

(٨) دراسة الأسباب المؤدية إلى إنخفاض كفاءة بعض الكليات ، والعمل على إزالة أسباب هذا الإنخفاض في الكفاءة.

(٩) دراسة الأسباب التي أدت إلى تحقيق كفاءة تامة في الكليات الاهلية ، ومحاولة إتخاذها كنماذج تطبيقية يمكن أن تحتذي بها الوحدات غير الكفؤة من أجل الوصول إلى الكفاءة التامة.

المراجـــع

Refrances

أولا: المرجع العربية:

(١) الإدارة العامة للتعليم العالي الأهلي والأجنبي، منشورات صادرة منها.

(٢) باهرمز ، أسماء محمد (١٩٩٦م) ، تحليل مغلف البيانات باستخدام البرمجة الخطية في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الادارية-مجلة الادارة العامة ، المملكة العربية السعودية.

(١) باهرمز ، أسماء محمد (٢٠٠١م) ، مقدمة في بحوث العمليات ، دار الحافظ للنشر والتوزيع-جدة.

(٣) بتالي ، احمد حسين ٢٠٠٦م.

(٤) بوزيان ، أم كلثوم ، وحسين قديرة تومي، ٢٠١٠م.

(٥) تهامي ، عبد العال فتحي (١٩٩٥م) ، الكفاءة الداخلية والخارجية لمعهد كيما باسوان ، رسالة ماجستير-جامعة القاهرة.القاهرة.

(٦) حسن ، حسان محمد ، الإدارة الإستراتيجية ومدى تطبيقها بمؤسسات التعليم العالي بالسودان، رسالة دكتوراه الفلسفة في إدارة الأعمال غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، ٢٠١١م.

(٧) خالد بن منصور الشعيبي٢٠٠٤م.

(٨) الخويت ، سمير عبد الوهاب (١٩٨٨) دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في الكفاءة الداخلية بدور المعلمين والمعلمات بالمحافظة الغربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا ، مصر.

(٩) دليل القبول لمؤسسات التعليم العالي بالسودان.

(١٠) الزكرى عبد الرحمن عبد الله، ١٤١٨هـ

(١١) زويلف والقطامين، ١٩٩٥م.

(١٢) زيد تميم البلخي، مقدمة في بحوث العمليات، ١٤١٩هـ.

(١٣) السقا محمد إبراهيم (٢٠٠٢) تحليل الكفاءة الفنية للبنوك بدولة الكويت ، باستخدام التحليل التطويقي للبيانات ، المجملة العلمية للاقتصاد والإدارة ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، مصر.
(١٤) السقا محمد إبراهيم (٢٠٠٢) تحليل الكفاءة الفنية للبنوك بدولة الكويت ، باستخدام التحليل التطويقي للبيانات ، المجملة العلمية للاقتصاد والإدارة ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، مصر.
(١٥) سلطان محمود السيد، ١٩٨١م.
(١٦) سليمان العزاز ٢٠٠٠م.
(١٧) سليمان بن صالح الحميدان وآخرون، ١٤٢٣هـ.
(١٨) سماك ، أندرية.
(١٩) سماك أندرية، ١٩٧٤م،.
(٢٠) الشايع ، علي بن صالح بن علي. جامعة ام القري ١٤٢٨هـ-١٤٢٩هـ.
(٢١) صادق ماجد محمد، ١٩٩١م.
(٢٢) طلحة عبد القادر، فعالية قياس كفاءة الجامعات الجزائرية بأسلوب Dea ، ٢٠١١-٢٠١٢م.
(٢٣) عبد العزيز ، العواد هيا ، ١٤١٥هـ.
(٢٤) عبد الملك ، أحمد حسن ، ١٩٨٢م.
(٢٥) العتيبي خالد عبد الله (١٩٩٧م) ، تقويم الكفاءة الداخلية النوعية لنظام الدراسات العليا بالجامعات السعودية ، رسالة ماجستير-جامعة الملك سعود ، الرياض.
(٢٦) العرادي ، نوال حمدان (١٩٩٢م) ، الكفاءة الداخلية لكليات التربية للبنات بالمملكة العربية السعودية ، رسالة دكتوراة ، الرياض.علي بن صالح بن علي الشايع (١٤٢٩هـ-٢٠٠٨م) ، قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات، رسالة دكتوراة-جامعة ام القري ، المملكة العربية السعودية.
(٢٧) العزاز عبدالله سليمان (٢٠٠٠م) ، استخدام تحليل تظريف البيانات في ادارة الاداء ، مجلة البحوث المحاسبية-العددالاول-المجلد الرابع ، الرياض.

(٢٨) عشيبة فتحي درويش، ٢٠٠٠.
(٢٩) علاقي ، مدني عبد القادر ، ١٤٠٥هـ.
(٣٠) علي شريف وآخرون، دون سنة نشر.
(٣١) الغنام ، محمد أحمد، ١٩٨٢م.
(٣٢) غنايم مهني محمد إبراهيم، ١٩٩٤م، العدد ٧.
(٣٣) فلاح حسن الحسيني- مؤيد عبدالرحمن الدوري (٢٠٠٦م) ، ادارة البنوك مدخل كمي واستراتيجي معاصر ، دار وائل للنشر ، عمان-الاردن.
(٣٤) فهمي ، محمد شامل بهاء الدين مصطفي (١٤٣٠ه-٢٠٠٩م) ، قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية ، مجلة جامعة ام القري للعلوم التربوية والنفسية-العدد الاول –المجلد الاول ، الرياض.
(٣٥) القاضي ، زياد عبد الكريم ، مقدمة في بحوث العمليات، ١٩٩٨م.
(٣٦) القيومي، ص ٢٥٦.
(٣٧) لأئحة تنظيم مؤسسات التعليم العالي والأهلي والأجنبي، لسنة ٢٠٠٣م .
(٣٨) محمد دباس عبد الحميد وعلي عبد السلام المعزاوي، عمان، ٢٠٠٦، ص٨.
(٣٩) محمد عبد الله النقرابي ، مجلة التعليم العالي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العدد الثاني ، الخرطوم ، اكتوبر ، ٢٠٠٠م.
(٤٠) محمود ، حسن بن المالك ٢٠٠٦- ٢٠٠٧م.
(٤١) محمود حسين ٢٠٠٩م- جامعة تكريت- قياس كفاءة اداء مستشفيات محافظة صلاح الدين باستخدام DEA.
(٤٢) محمود حسين-مظهر خالد قياس المؤسسات التعليمية باستخدام DEA-جامعة تكريت٢٠١٠م.
(٤٣) مخلوف ، إبراهيم أحمد ، التحليل الكمي في الإدارة، ١٩٩٥م.
(٤٤) مرسي محمد منير(١٩٩٣م) ، الادارة التعليمية اصولها وتطبيقبتها ، عالم الكتب ، القاهرة.

(٤٥) مرسي محمد منير-النوري محمد (١٩٧٧م) ، تخطيط التعليم واقتصادياتة ، دار النهضة العربية ، القاهرة.
(٤٦) مطاوع ابراهيم عصمت (١٩٨٢م) ، التخطيط للتعليم العالي ، الطبعة الاولي – دار الشروق ، جدة.
(٤٧) المعزاوي ، علي عبد السلام ، ١٩٩١م.
(٤٨) مقدم ، وهيبة (٢٠١٠م) ، الحاجة الي تطوير المناهج الجامعية بما يتناسب مع متطلبات سوق الشغل في الجزائر- جامعة زيان عاشور- مجلة الملتقي ، الجزائر.
(٤٩) منصوري ، عبد الكريم (٢٠١٤م) ، قياس الكفاءة النسبية ومحدداتها للانظمة الصحية باستخدام تحليل مغلف البيانات للبلدان المتوسطة والمرتفعة الدخل(نمذجة قياسية)- اطروحة دكتوراة في الاقتصاد ، جامعة ابي بكر بلقايد-تلمسان ، الجزائر.
(٥٠) منعم زمزير الموسوي ، اتخاذ القرارات الإدرية مدخل كمي، دار اليازوري العلمية، عمان، الأردن، ١٩٨٨م.
(٥١) النوري ، عبد الغني (١٤٠٩هـ-١٩٩٠م) ، اتجاهات جديدة في اقتصاديات التعليم في البلاد العربية ، دار الثقافة ، الدوحة ، قطر.
(٥٢) هلال ، سمية محي الدين، قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدرية باستخدام أسلوب تحليل البيانات، ١٤١٩هـ.
(٥٣) هلال وجيه عبد الرسول العلي، دون سنة نشر.
(٥٤) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، إنجازات ثرة التعليم العالي، ١٩٩٠-٢٠٠٠م، الخرطوم، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
(55) *B: Dexvaux، A.couland، 1999*
(56) *Bhat ، etal ، 2001*
(57) *Bonaccorsi A. & C. Daraio 2003: A Robust.*
(58) *Bowlin :1998.*
(59) *Cooper W. ، Seiford L and Joe Zhu Handbook، 2004.*
(60) *Cubbinr &Tzanidalcis -1998.*
(61) *Gonzalez & Trujillo ، 2006 ، p8.*

(62) *htt//malmad.*
(63) *Htt://uqu.edu.sa/files2/tiny_mce/plugins/filemanager/admin.*
(64) *htt://www.arab_api.org/course24/pdf/c24.6pdf*
(65) *http://libback.uqu.edu.sa/hipres/ABS/ind3334.pdf.*
(66) *http://malmadkhaly.kau.edu.sa/content.aspx?siteID.*
(67) *http://www.arab-api.org/course24/pdf.*
(68) *http://www.stcex.gotevot.edu.sa.*
(69) *Miller et Bromity 1990.*
(70) *No rme 150 9000 ، 2000.*
(71) *Philipe lorino ، 2003.*
(72) *Ravindran A، Phlilips، Don T. and Solberg، James J 1987، p3*
(73) *Sarafidis ، V An Assessment of comparative Efficiency (Measurement Techniques 2002 ، p6) .*
(74) *Sengupta jk. 1998 p 258.*
(75) *Sourse: Bhat et al ، 2001: P32.*
(76) *Stevens ، 2004 ، Sarafidis ، 2002 ، pp 8-9.*
(77) *Taha ،Hamdy. Operations Research: An Introduction، A 2003، P8.*
(78) *Tim-Anderson2007*.

الملاحـــق