مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٥) العدد (٥) ٢٠٢١
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (٥) No. (٥) ٢٠٢١

قياس كفاءة المؤسسات التعليمية باستخدام الأساليب الكمية الحديثة "دراسة تطبيقية على جامعة دمشق"

***أ. د. زكوان قريط**

***سالي العلوان**

(تاريخ الإيداع ٢١ / ٦ / ٢٠٢١. قُبِل للنشر في ٢٩ / ٨ / ٢٠٢١)

□ ملخّص □

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أهمية عملية تقييم الأداء في المنظمات بصفة عامة والمؤسسات الخدمية بصفة خاصة. حيث تمثل هذه العملية وسيلة لمعرفة مدى كفاءة المنظمة في إنجاز نشاطاتها وفعالياتها في تحقيق أهدافها.

تم استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) الذي يعتبر من أهم الأساليب الكمية في تقييم أداء مجموعة من الوحدات المتماثلة. بناءً على قياس مستوى كفاءتها باستعمال مجموعة من المدخلات والمخرجات، وقد تم التطبيق على جامعة دمشق كنموذج عن المؤسسات الخدمية واستعملت بيانات الموسم ٢٠١٥-٢٠١٦.

تم توظيف نموذجي أسلوب (DEA) (BCC , CCR) بالتوجه المخرجي وأظهرت النتائج أن من بين (١٥) كلية بجامعة دمشق حققت (٧) كليات مستوى الكفاءة التام وهي (التربية والطب البشري والحقوق وطب الاسنان والصيدلة والاقتصاد) مما يعكس مستوى الأداء الجيد بهما، وهذا يؤهلها لتكون مرجعاً يتم الاقتداء به من بقية الكليات لتحسين مستوى أدائها واستغلال مواردها احسن استغلال.

الكلمات المفتاحية: قياس الكفاءة . التحليل التطويقي للبيانات . جامعة دمشق . تقييم الأداء

***أستاذ في قسم إدارة الأعمال- كلية الاقتصاد – جامعة دمشق – سوريا**

*****طالبة دراسات عليا(دكتوراه)- قسم إدارة الأعمال – كليّة الاقتصاد – جامعة دمشق- سوريا**

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (5) العدد (5) 2021
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (5) No. (5) 2021

methods Measurement efficiency in service institutions using Quantity modern "study applied at Damascus University"

***zkwan krit**
***Sally Alwan**

(Received 21 / 6 / 2021 . Accepted 29 / 8 / 2021)

□ ABSTRACT □

The target of that studying is to illustrate how the process of evaluating performance in organization in general and service institutions in particular important; this process represents a means to know the extending of the organization's efficiency in accomplishing its activities and its efficiency in achieving its aims .In addition, we used the Data Envelopment Analysis method (DEA), which is one of the most important quantitative methods in evaluating how a set of similar units performed, based on quantify their level of efficiency using a set of inputs and outputs .This study applied to the University of Damascus as a model for service institution and used the data for the season 2015-2016. Two DEA models (CCR & BCC) have been employed with output orientation; The results showed that of 10 faculties in the University of Damascus, only seven were able to make the full efficiency level namely the faculty of Education ,faculty of Medicine, faculty of Rights , faculty of Media , , faculty of Dentist , faculty of pharmacy and faculty of Economic, which reflects their good performance, this qualifies the rest of the colleges followed them as reference to improve the level of performance and exploitation of resources best use.

Key Words: Efficiency measurement**,** Data envelopment analysis ,
Damascus university

*** Professor in Department of Business Administration, Faculty of Economics, Damascus University, Syria.**
*** Postgraduate Student, in Department of Business Administration, Faculty of Economics, Damascus University, Syria.**

مقدمـــة

إنَّ المجال التعليمي هو من أهم المجالات لأنه يؤثر على تطور البلد وتقدمه اقتصادياً واجتماعياً، وإن الهدر في استعمال الموارد المتاحة وعدم استعمالها بالشكل الأمثل يؤدي إلى الهدر المادي والبشري في مؤسسات التعليم العالي لذا فهي بحاجة إلى قياس كفاءة أدائها للتعرف على كيفية استعمال الموارد البشرية بالشكل الأمثل، حيث يصعب قياس كفاءة المؤسسات الخدمية بسبب تعدد المدخلات وتعدد المخرجات كما يصعب تقيمها نقدياً كما هو الحال في مؤسسات التعليم العالي . لذا ظهرت العديد من الطرق المستخدمة في قياس كفاءة المؤسسات الخدمية وتحليلها، ومن أهم هذه الطرق وأكثرها انتشاراً أسلوب التحليل التطويقي للبيانات وهو تكنيك يستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومخرجات لوحدات ادارية متماثلة الأهداف وذلك بناء على الأداء الفعلي لهذه الوحدات.

مشكلة البحث:

يواجه متخذي القرار في قطاع التعليم العالي السوري في كافة مستويات تواجدهم وعلى مختلف المسؤوليات الممنوحة لهم تحديات ناشئة جراء التزايد المتواصل في نسب الالتحاق الرهيب بمؤسسات التعليم العالي خاصة بعد زيادة الاستيعاب الجامعي تماشياً مع التغييرات الحاصلة في البيئة الأكاديمية العالمية، وتزيد صعوبة التحديات في ظل اعتماد قطاع التعليم العالي على التمويل العام الذي يعتبر ضئيلا مقارنة بحجم الشبكة الجامعية التي عرفت توسعاً سريعاً في السنوات الأخيرة. مما يجعل مؤسسات التعليم العالي السورية بحاجة ماسة إلى التحكم الجيد في استخدام مواردها المالية والمادية والبشرية لتحقيق مخرجات بالكميات المطلوبة وبالجودة التي تؤهلها لتكون في مصافِ المؤسسات التعليمية العالمية . وعليه من الضروري القيام بتقييم مستمر لكفاءة مؤسسات التعليم العالي على اعتبار أن تعمل ضمن إطار عمل النظم المفتوحة، ولهذا يمكننا تحليل عمل مؤسسات التعليم العالي ضمن نموذج منظم في ثلاث مراحل : مدخلات ، عمليات ، ومخرجات . كونه نموذج واضح ويساهم إلى حد كبير في التشخيص السريع والدقيق للمشاكل التي قد تواجه مؤسسات التعليم العالي وبما أنّ الدراسة الحالية تركز على قياس مقدار الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي، انطلاقاً مما سبق ارتأينا صياغة الإشكالية التي تعالجها دراستنا في السؤال الرئيسي التالي:

ما هو مستوى الكفاءة النسبية لكل كلية من الكليات محل الدراسة في جامعة دمشق؟

ومنه تتفرع التساؤلات التالية:

- ماهي الكليات ذات الكفاءة النسبية التامة وفقا لتقديم أكبر كمية من المخرجات، باستخدام المتاح من المدخلات؟
- ماهي الكليات التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة ؟ وما الأسباب الكامنة من عدم كفاءتها
- ماهي الكليات المرجعية لكل كلية من الكليات غير الكفء التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية على الرغم من أنها تعمل في نفس الظروف التنافسية للكليات غير الكفء؟
- وما هي أهم الاقتراحات التي من شأنها معالجة أوجه القصور في الكليات ذات الكفاءة النسبية المنخفضة؟

فرضيات البحث:

سنحاول الإجابة على اسئلة البحث من خلال وضع فرضيات مبدئية استناداً على الدارسات النظرية والميدانية السابقة التي اطلعنا عليها، وتتمثل فرضيات دراستنا فيما يلي:

الفرضية الأولى :جميع كليات جامعة دمشق قيد الدراسة تنشط في بيئة متماثلة مما يجعلها تحقق الكفاءة النسبية التامة.

الفرضية الثانية: تستغل كافة مدخلات كليات جامعة دمشق قيد الدراسة بشكل أمثل لتحقيق المخرجات .

الفرضية الثالثة: كفاءة كليات جامعة دمشق قيد الدراسة متماثلة من حيث استخدامها لمدخلاتها وتحقيقها لمخرجاتها.

أهمية البحث وأهدافه

يهدف هذا البحث إلى استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات وهو أحد الأساليب الكمية الحديثة في قياس الكفاءة النسبية للجامعات ، وذلك للإسهام في ما يلي:

- تحديد الكليات ذات الكفاءة النسبية التامة وفقا لتقديم أكبر كمية من المخرجات، باستخدام المتاح من المدخلات.
- تحديد الكليات التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة ومعرفة الأسباب الكامنة خلف ذلك.
- تحديد الكمية التي يجب تخفيضها من مدخلات أو التي يجب زيادتها من مخرجات الكليات التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة حتى تحقق الكفاءة المطلوبة.
- تحديد الكليات المرجعية لكل كلية من الكليات غير الكفء التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية على الرغم من أنها تعمل في نفس الظروف التنافسية للكليات غير الكفء..

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث كالتالي

- **الأهمية النظرية:** تأتي أهمية البحث من تقديم الباحث لإطار نظري يوضّح أهميته التعليم الجامعي باعتبارهً نظاماً فرعيا يخضع في حركته وتطوره للنظام الكلي للمجتمع الذي يحتويه، وبوصفه أحد الدعامات الرئيسة لتحقيق التنمية الشاملة في المجتمع كذلك العمل على تطبيق الأساليب الكمية الحديثة في مجال قياس الكفاءة النسبية بشكل خاص، والعمل على نشرها والإفادة منها.
- **الأهمية العملية:** تقديم نتائج إحصائية توضّح مدى دور أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للكليات محل الدراسة، إضافةً إلى تقديم مقترحات وتوصيات تمكّن للكليات محل الدراسة من تحسين الكفاءة النسبية لها.

منهجية البحث

لتحقيق أهداف البحث تم استخدام الأسلوب الاستنباطي بأسلوبه الوصفي . حيث جمعت البيانات الثانوية من خلال الكتب والمراجع العربية والأجنبية والدوريات الصادرة في مجال البحث، وذلك لإعطاء فكرة عن دور اسلوب التحليل التطويقي للبيانات وبيان أهميته في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي. والمنهج الاستقرائي باسلوبه الكمي من خلال تطبيق اسلوب التحليل التطويقي على تشكيلة من كليات جامعة دمشق لتحديد مستويات كفاءة الأداء بكل كلية .

مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث تكوّن مجتمع البحث من كليات جامعة دمشق. أما عينة البحث فقد تم اختيار عدد من كليات جامعة دمشق لقياس الكفاءة النسبية لها وفق اسلوب التحليل التطويقي وتشكيلة الكليات هي (الطب البشري، طب الاسنان ،الصيدلة ،الهندسة المدنية ،الهندسة المعمارية الهندسة الكهربائية والميكانيكة، الهندسة المعلوماتية، الحقوق، العلوم ،الاعلام الزراعة ،التربية ،الآداب ،العلوم السياسية، الاقتصاد)

حدود البحث:

الحدود المكانية: تتمثل الحدود المكانية بكليات جامعة دمشق وهي (الطب البشري، طب الاسنان ،الصيدلة ،الهندسة المدنية ،الهندسة المعمارية الهندسة الكهربائية والميكانيك، الهندسة المعلوماتية، الحقوق، العلوم ،الاعلام الزراعة ،التربية ،الآداب ،العلوم السياسية، الاقتصاد)

الحدود الزمانية : طبقت هذه الدراسة على الإحصائية الصادرة عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي للعام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦) .تم اختيار هذه الفترة الزمنية باعتبارها أخر احصائية منشورة في الموقع الرسمي لوزارة التعليم العالي السورية.

9 .الدراسات السابقة:

1- دراسة (الركابي،٢٠٢٠) بعنوان استعمال نموذج (BCC) لتقييم أداء الجامعات العراقية دراسة تطبيقية في عينة من الجامعات العراقية [1]

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أداء بعض الجامعات العراقية للسنوات الدراسية من (٢٠١٥ ولغاية ٢٠١٨)، وتوظيف نموذج (BCC) للقيام بذلك وتحديد الجامعات التي تحقق نسبة الكفاءة التامة (١٠٠%) من خلال (استخدام اكبر قدر من المدخلات لتحقيق أكبر قدر من المخرجات) وتحديد الجامعات الغير كفؤة مع تشخيص أسباب عدم الكفاءة. فضلاً عن تحديد الجامعات المرجعية (الجامعات التي تعد كنموذج تقتدى به الجامعات غير الكفؤة)

اظهرت نتائج الدراسة : بأنه جامعة واحدة من أصل ثمانية جامعات حققت نسبة كفاءة كاملة خلال السنوات الاربع المعتمدة للتقييم وهي جامعة ذي قار الحاصلة على الترتيب الاول . لذلك يجب ان تستفيد الجامعات التي لم تحقق نسبة كفاءة كاملة بقدر الامكان من مؤشرات كفاءة الاداء المتحصل عليها من خلال نموذج التوجه الاخراجي لعوائد الحجم المتغيرة ، بغية الوصول الى الحجم الامثل و تحقيق نسبة كفاءة كاملة (١٠٠%)

٢- دراسة (زياني،٢٠١٩) بعنوان تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية باستخدام اسلوب تحليل البيانات المغلف [2]

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مستوى الأداء بكليات جامعة الشلف، وتوضيح أسباب ضعف الأداء ببعض الكليات وكيف يمكن تحسينها .

نتائج الدراسة:

- تتميز جامعة الشلف بمستوى أداء متوسط فمتوسط مؤشر الكفاءة الكلي ٧٨.٨% ومتوسط الكفاءة الحجمية ٩٣.١%
- تمت دراسة (١٠) كليات بجامعة الشلف وتبين بأنه فقط كليتين فقط حققت مستوى الأداء الأمثل.

أما بقية الكليات المدروسة فقد حققت مستوى أداء متوسط .

٣- دراسة (العشاري وكامل،٢٠١٨) بعنوان استعمال تحليل تظريف البيانات لاتخاذ قرار كمي مع تطبيق عملي [3]

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد كيفية استعمال نموذج تحليل تظريف البيانات لتحديد كفاءة الكليات العلمية في جامعة المستنصرية وتحديد الكليات الكفؤة والغير كفؤة وتحديد مقدار التخفيض في المدخلات ومقدار الزيادة في المخرجات لتحويل الكليات الغير كفؤة إلى كليات كفؤة.

نتائج الدراسة:

- حصلت (٧) كليات على الكفاءة التامة بسبب حسن استخدام مواردها بالشكل الأمثل

- تمكن البحث من تحديد الكليات غير الكفؤة وعددها (٥) كليات.
- تمكن البحث من تحديد أسباب عدم الكفاءة من خلال تحديد المتغيرات المسببة لعدم الكفاءة بالاعتماد على قيم المتغيرات الفائضة في المدخلات والناقصة في المخرجات

4- **دراسة(Joanna Wolszczak-Derlacz ,٢٠١٤) بعنوان An evaluation and explanation of(in)efficiency in higher education institutions in Europe and the U.S. with the application of two-stage semi-parametric DEA [4] .**

تقييم وتفسير الكفاءة في مؤسسات التعليم العالي في بلدان أوربية وفي الولايات المتحدة الامريكية بتطبيق اسلوب التحليل التطويقي للبيانات ثنائي المراحل شبه الحدودية. هدفت الدراسة إلى تقييم كفاءة النسبية ل(٥٠٠) مؤسسة تعليم عالي باستخدام التحليل التطويقي للبيانات حيث تنشط تلك المؤسسات في عشرة بلدان أوربية وفي الولايات المتحدة الامريكية خلال الفترة الممتدة لعام (٢٠١٠-٢٠٠٠)

نتائج الدراسة:

- إنَّ هيكل تمويل الجامعة له دور هام على الكفاءة التقنية لمؤسسات التعليم العالي وهذا الدور يختلف في أوربا وفي الولايات المتحدة الأمريكية
- إن زيادة الكفاءة ترتبط بزيادة التمويل الحكومي في حال الوحدات الاوربية فقط.
- إن حصة الأموال من خلال الرسوم المفروضة على التعليم لعالي تقلل من كفاءة مؤسسات التعليم العالي الامريكية ولكن تحسن كفاءة الجامعات الأوربية.

جدول يوضح أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة

اسم الدراسة	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
دراسة (الركابي،٢٠٢٠)	استخدام نموذج BCC	استخدام اكبر قدر من المدخلات لتحقيق أكبر قدر من المخرجات لتحويل الكليات الغير كفؤة إلى كليات كفؤة
دراسة (زياني،٢٠١٩)	استخدام نموذجي , CCR و BCC	لم يتم احتساب الكفاءة الحجمية
دراسة (العشاري وكامل،٢٠١٨)	اختيار توجه الكفاءة المخرجي	حساب مقدار التخفيض في المدخلات ومقدار الزيادة في المخرجات لتحويل الكليات الغير كفؤة إلى كليات كفؤة
دراسة(Joanna ,٢٠١٤ (Wolszczak-Derlacz	استخدام نموذجي , CCR و BCC	إنَّ هيكل تمويل الجامعة له دور هام على الكفاءة التقنية لمؤسسات التعليم العالي

المصدر: من اعداد الباحث

القسم النظري:

١- قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي :

تقاس الكفاءة بكمية الموارد المستخدمة لإنتاج وحدة من المخرجات، وتشير إلى القدرة الفنية للمؤسسة لتقليل تكاليف تحويل المدخلات المحددة إلى المخرجات المنشودة، وذلك على الرغم من تحقيق المؤسسة لأهدافها بالكامل؛ ففي حال استخدمها الكثير من الموارد من حيث الفاعلية، فمن الصعب أن تصبح كفؤة [5]

وبذلك توضح الكفاءة العلاقة بين المدخلات والمخرجات، فهي نسبة المخرجات إلى المدخلات، فكلما زادت هذه النسبة كلما زادت الكفاءة؛ ومن ثم يمكن تحسين الكفاءة عن طريق استخدام عدد أقل من المدخلات وفي نفس الوقت الحفاظ على نفس مستوى المخرجات، أو يمكن تحسين الكفاءة عن طريق زيادة المخرجات ويظل مستوى المدخلات كما هو[6]

إنَّ قياس كفاءة النظم التعليمية ينطوي على مشكلات بسبب الصعوبات التي ترتبط بتعريف المخرجات التعليمية وقياسها، وكذلك الصعوبات التي ترتبط بالتقدير الكمي للعلاقة بين المدخلات والمخرجات، فالنظام التعليمي يعتبر كفؤ إذا ما انتج بأقل تكلفة المخرجات المطلوبة ، وبعبارة أخرى يعتبر النظام كفؤ إذا ما أنتج بمدخلات محدودة –الموارد البشرية والمالية والمادية – أقصى ما يمكن من النتائج المرجوة الكمية والنوعية [7]

وتعرف الكفاءة النسبية بأنها مقارنة كفاءة كل وحدة من وحدات اتخاذ القرار مع الوحدات الأخرى داخل مجموعة متماثلة [8]

فهي المقياس الذي يتحدد بنسبة المخرجات الموزونة للوحدة إلى المدخلات الموزونة للوحدة نفسها، وعندما يكون مقياس الكفاءة النسبية أقل من واحد أو نسبة (١٠٠%)، فإن ذلك يشير إلى أن وحدة اتخاذ القرار قيد الدراسة غير الكفوءة مقارنة بأقرانها، وتكون وحدة اتخاذ القرار كفؤة تماماً عندما يكون المقياس مساوياً للواحد]٩[أو (١٠٠%)

3-2- أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (Data envelopment analysis)

إنّ الأساليب التقليدية والمستخدمة في قياس كفاءة النظم التعليمية – لها محدوديتها في قياس الكفاءة وخاصة عندما تهدف الدراسة إلى معرفة النظم التعليمية التي لا تعمل بكفاءة، والرغبة في معرفة أسباب عدم الكفاءة والتعرف على الكميات المثلى من المدخلات والمخرجات والتي تتحقق عندها الكفاءة النسبية التامة للنظم التعليمية، بالإضافة إلى أن طبيعة التفاعل بين المدخلات والمخرجات بعضها البعض في قطاع الخدمات مثل قطاع التعليم، فهي علاقة معقدة وغير واضحة. أمام هذه الصعوبات والتطلعات فإن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات يكاد يكون الاختيار الأفضل لقياس الكفاءة النسبية للنظم التعليمية فيما بينها لما يتمتع به هذا الأسلوب الكمي من مزايا تميزه عن غيره من الأساليب التقليدية السابقة.

ماهية أسلوب التحليل التطويقي للبيانات

أسلوب التحليل التطويقي للبيانات هو أداة كمية من أدوات بحوث العمليات تستخدم لقياس الكفاءة الإنتاجية من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومخرجات وحدات إدارية متماثلة الأهداف والأنشطة، بغية معرفة مستوى الكفاءة النسبية لكل وحدة إلى مجموعة الوحدات الأخرى وهو ما يطلق عليه الكفاءة النسبية، يتم بموجب هذه التقنية قياس أداء كل وحدة مستقلة بالمقارنة إلى مجموع أداء كل الوحدات، ثم احتساب ما يمكن أن يكون فائض من المدخلات حيث تعطي نفس المستوى من المخرجات و كذلك تقدير ما يمكن أن ينتج مخرجات إضافية عند حسن استخدام نفس الموارد].١٠[

إن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات هو الأسلوب الذي يستخدم البرمجة الرياضية لإيجاد الكفاءة النسبية لتشكيلة من وحدات اتخاذ القرار و التي تستعمل مجموعة متعددة من المدخلات و المخرجات، و ذلك بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات لكل منشأة، و يتم مقارنة هذه النسبة مع المنشآت الأخرى، إذا حصلت منشأة ما على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح "حدود كفؤة"، و تقاس درجة عدم الكفاءة للمنشئات الأخرى نسبة إلى الحدود الكفؤة باستعمال الطرق الرياضية، و يكون مؤشر الكفاءة للمنشأة محصور بين القيمة واحد (١) والذي يمثل الكفاءة الكاملة، و المؤشر ذو القيمة صفر (٠) و الذي يمثل عدم الكفاءة الكاملة] .١١ [، كما يعد تحليل تطويق البيانات أداة مفيدة بالنسبة لقياس الأداء للوحدات المقدمة للخدمات مثل البنوك والمؤسسات الصحية، ومن بين أهم المزايا لاستخدامه: [12]

- تحديد أفضل أداء بين الوحدات المختلفة
- تحديد أسوء أداء بين الوحدات المختلفة
- المساعدة على تحديد الأهداف لرفع مستويات الأداء
- مراقبة تغير الأداء عبر الزمن.

وتقاس الكفاءة بتوجهي مدخلي(تقليل المدخلات مع الإبقاء على نفس المخرجات) ومخرجي زيادة المخرجات مع الإبقاء على نفس المدخلات

حيث ظهرت نماذج عديدة لإيجاد مؤشرات الكفاءة باستخدام أسلوب DEA و من أبرزها نموذج CCR أو نموذج عوائد الحجم الثابتة contestant return scale ونموذج BCC أو نموذج عوائد الحجم المتغيرة scale return Variable كلا النموذجين يمكن إيجاد مؤشر الكفاءة ، إما من جانب المدخلات وتسمى نماذج التوجيه الإدخالي models oriented Input أو من جانب المخرجات وتسمى Output models orientedنماذج التوجيه الإخراجي ، وهناك نموذج أخر يجمع بين نماذج التوجه الادخالي والاخراجي ويسمى بالنموذج التجميعي Additive model .

- النتائـــج والمناقشـــة

4-1 تطبيق نماذج التحليل التطويقي للبيانات DEA لقياس كفاءة تشكيلة من كليات جامعة دمشق

يحتاج تطبيق نموذج التحليل التطويقي للبيانات DEA لقياس كفاءة كليات جامعة دمشق اتباع الخطوات التالية:

- تحديد مدخلات ومخرجات أسلوب DEA والنماذج المستخدمة .
- عرض وتحليل مؤشرات الكفاءة النسبية للكليات قيد الدراسة وحساب التحسينات.

أولاً: تحديد مدخلات ومخرجات أسلوب DEA والنماذج المستخدمة .

الخطوة الأولى : تحديد مدخلات ومخرجات أسلوب DEA

إنّ الأساس في تطبيق التحليل التطويقي للبيانات هو الاختيار الأمثل للمدخلات والمخرجات لأنها تؤثر في النتائج وتفسيرها، وفي دراستنا هذه تم اختيار المتغيرات التالية للاستدلال بها على مستوى الكفاءة بجامعة دمشق.

المدخلات: تمثلت في أهم متغيرات في العملية التعليمية وهي (عدد طلاب المرحلة الجامعية الاولى،عدد طلاب الدراسات العليا وعدد أعضاء الهيئة التعليمية)

المخرجات: تمثلت في متغيرين هما خريجي طلاب المرحلة الجامعية الاولى وخريجي طلاب الدراسات العليا.

جدول رقم (١) يمثل المدخلات والمخرجات لوحدات اتخاذ القرار (عدد من كليات جامعة دمشق)

ت	الكليات	المدخلات			المخرجات	
		طلاب المرحلة الجامعية الأولى	طلاب الدراسات العليا	أعضاء الهيئة التعليمية	خريجي المرحلة الجامعية الأولى	خريجي طلاب الدراسات العليا
١	الهندسة المدنية	٤٧٩٥	٧٨٤	١٧٩	٣٧٤	٦٠
٢	الزراعة	٣٨٦٩	٦٤٨	٢٥٣	٢٤٩	٩٥
٣	التربية	١٠٥٢٢	٨٢٢	٢٣٠	٨٤٠	٢١٢
٤	العلوم السياسية	٢٠٨٥	٢١٠	٣١	٨٦	١٦
٥	الطب البشري	٥٤٨٣	٢٠٠٣	٢٤٩	٦٦٦	١٩١
٦	الهندسة المعلوماتية	٢٦٧٦	٢٢٢	٣٩	٢٠٠	١٦
٧	الحقوق	١٢١٩٠	٨٦٤	٦٩	١٠٨٨	٨١
٨	الهندسة المعمارية	٢٩٢٣	٣٢٥	١٣٥	٣٠٤	٤٥
٩	الاعلام	١٢٣٦	٨٩	٣٨	١٢٥	١٢
١٠	طب الأسنان	٢٤٣٣	٧٤٨	٩٠	٣٧٢	٨٢
١١	الصيدلة	٣٣٦١	٤١٣	٧٧	٦٢٥	٥١
١٢	هندسة الميكانيك	١٢٩١٩	٨٠٧	٣٩٣	٨٢٧	٥٥
١٣	الاقتصاد	١٠٨١٢	٧٦٧	١٢٦	١٢٥٧	١٠٦
١٤	الآداب	٣٧٢٨٣	١٤٧١	٣٠١	١٨٨٥	١٤٩
١٥	العلوم	١٥٦٠٥	٤٨٦	٢٨٣	٧٨٠	٨٧

المصدر: الموقع الرسمي لوزارة التعليم العالي السورية

الخطوة الثانية: مراقبة ملائمة المدخلات والمخرجات المستخدمة في قياس الكفاءة وفق اسلوب DEA: يشترط لملائمة المدخلات والمخرجات في قياس الكفاءة وفق اسلوب(DEA) وجود علاقة طردية بين المدخلات والمخرجات من جهة وكذلك تحقق إحدى القاعدتين الخاصيتين بأسلوب (DEA) من حيث تعدد المدخلات والمخرجات مقارنة بعدد الوحدات من جهة أخرى.

أ. اختبار وجود علاقة طردية بين المدخلات والمخرجات المستخدمة وفق اسلوب (DEA): لاختبار وجود علاقة طردية ذات دلالة معنوية بين المدخلات والمخرجات المستخدمة فإنه تم اختبار الانحدار المتعدد في سبيل اثبات وجود علاقة بين جملة المدخلات مجتمعة مع كل مخرج من المخرجات والجدول التالي يلخص نتائج الانحدار المتعدد

جدول رقم (٢) يبين نتائج الانحدار المتعدد بين جملة المدخلات مجتمعة مع كل مخرج من المخرجات

المخرجات / المدخلات	خريجي المرحلة الجامعية الأولى		خريجي الدراسات العليا	
	Multiple R	Significance F	Multiple R	Significance F
مرحلة أولى دراسات هيئة تعليمية	٠.٨٠٠٥٠٦	٠.٠٠٠٠٠٠	٠.٩٢٦٤٩٥	٠.٠٠٠٠٠٠

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Excel

يظهر من الجدول السابق (٢) معامل الارتباط المتعدد Multiple R والقيمة الجدولية للاختبار Significance F وذلك لجملة المدخلات مع كل مخرج من المخرجات عند مستوى دلالة (٥%) حيث نلاحظ أن معامل الارتباط بين جملة المدخلات والمخرج الأول المتمثل بإجمالي عدد خريجي المرحلة الجامعية الأولى بلغ (٠.٨٠٠٥٠٦) كما بلغ معامل الارتباط للمخرج الثاني المتمثل بإجمالي عدد خريجي الدراسات العليا (٠.٩٢٦٤٩٥)

مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط طردية بين جملة المدخلات وكل مخرج من المخرجات، كما تشير القيمة الجدولية للاختبار (Significance F) والتي بلغت (٠.٠٠٠) لجميع المخرجات بأن علاقة الارتباط طردية وذات دلالة معنوية بين كل المدخلات والمخرجات المستخدمة عند مستوى معنوية (٥%)

وبالتالي فإن المدخلات والمخرجات التي تم تحديدها تصلح لكي تكون أساس مناسب لحساب مؤشرات الكفاءة النسبية لكليات جامعة دمشق وفق اسلوب (DEA)

ب. اختبار تحقق إحدى القواعد الأساسية في تطبيق اسلوب DEA

تحقيقاً للقواعد الخاصة بأسلوب DEA من حيث تعدد المدخلات والمخرجات مقارنة بعدد الوحدات المدروسة وبهذا فإن القاعدتين الخاصتين باسلوب (DEA) وهي:

القاعدة الاولى: حجم العينة يجب أن يكون أكبر من أو يساوي حاصل جداء عدد المدخلات في عدد المخرجات (Ss≥I*O) وإلا فإن اسلوب DEA سيفقد القدرة على التمييز بكفاءة بين الوحدات تحت التقييم 6=2*3 I*O 15≥6

القاعدة الثانية : يجب أن يكون حجم العينة أكبر من أو يساوي ثلاثة أمثال حاصل مجموع المدخلات للمخرجات(Ss≥3(I+O وبالتالي فإن ١٥=(I+O)٣ و Ss=15

وبهذا نلاحظ أن القاعدة الثانية محققة.

ثانياً: النماذج المستخدمة في أسلوب DEA

أما بالنسبة إلى النموذج المعتمد في هذه الدراسة فقد تم استخدام كلا النموذجين الرئيسيين لأسلوب تحليل البيانات المغلفة، وهما نموذج(CRS) الذي يستند إلى فرضية ثبات غلة الحجم و نموذج(BCC) الذي يستند إلى فرضية تغير غلة الحجم تم اختيار توجه الكفاءة المخرجي لأن الاحتفاظ بالمستوى الحالي للمدخلات وزيادة المخرجات اختيار يناسب مؤسسات التعليم العالي أكثر من تخفيض المدخلات والحفاظ على مستوى المخرجات، فعدد الطلاب المسجلين (في المرحلة الجامعية الأولى والدراسات) لا يمكن تخفيضه بسبب زيادة الطلب على التعليم، وكذلك عدد هيئة التدريس لن يكون من مصلحة الطالب تخفيضه.

وعليه سيكون نموذج الدراسة :

- نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة بالتوجه المخرجيCCR–O
- نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة بالتوجه المخرجي BBC–O

تم توظيف برنامج تحليل مغلف البيانات الاصدار الثاني (Data Analysis program DEAPver2.1 Envelopment) للحصول على نتائج مؤشرات كفاءة كليات جامعة دمشق محل الدراسة

ثالثاً: قياس الكفاءة النسبية من ناحية التوجه المخرجي (Output orientated DEA)

يمكن تلخيص مستويات الكفاءة المختلفة للكليات وفق نموذج CCR ونموذج BBC من ناحية التوجه المخرجي من خلال الجدول رقم(٣) كما يلي:

جدول رقم (٣) مستويات الكفاءة حسب نموذجي الدراسة

ت	الكليات	مستوى الكفاءة CCR–O	مستوى الكفاءة BCC–O		غلة الحجم
			الكفاءة الفنية	الكفاءة الحجمية	
١	الهندسة المدنية	٠.٥٥٧	٠.٥٧٩	٠.٩٦٢	متناقصة
٢	الزراعة	٠.٩٦٦	٠.٩٨٧	٠.٩٧٨	متزايدة
٣	التربية	١.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٠٠٠	ثابتة
٤	العلوم السياسية	٠.٥٣٢	١.٠٠٠	٠.٥٣٢	متزايدة
٥	الطب البشري	١.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٠٠٠	ثابتة
٦	الهندسة المعلوماتية	٠.٥٦٥	٠.٩٣٣	٠.٦٠٥	متزايدة
٧	الحقوق	١.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٠٠٠	ثابتة
٨	الهندسة المعمارية	٠.٨١٢	٠.٨٦٦	٠.٩٣٨	متزايدة
٩	الاعلام	٠.٨٩٤	١.٠٠٠	٠.٨٩٤	متزايدة
١٠	طب الأسنان	١.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٠٠٠	ثابتة
١١	الصيدلة	١.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٠٠٠	ثابتة
١٢	الهندسة الميكانيكة	٠.٦٢٥	٠.٦٤٠	٠.٩٧٧	متناقصة

١٣	الاقتصاد	١.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٠٠٠	ثابتة
١٤	الآداب	٠.٧٨٢	١.٠٠٠	٠.٧٨٢	متزايدة
١٥	العلوم	١.٠٠٠	١.٠٠٠	١.٠٠٠	ثابتة
	Mean	٠.٨٤٩	٠.٩٣٤	٠.٩١١	

المصدر: مخرجات برنامج DEAP Ver 2.1

يتضح من خلال الجدول رقم (٣) أنه حسب نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة بالتوجه المخرجيCCR–O

- متوسط الكفاءة بجامعة دمشق (بناء على مجموعة من الكليات في جامعة دمشق) قدر ب ٠.٨٤٩ مما يدل على أن مستوى الأداء في الكليات كان نوعاً ما متوسطاً، ولم يتم استغلال الكليات المتاحة أفضل استغلال للوصول إلى أعلى مستوى من المخرجات .
- يوجد ٧ كليات تمكنت من تحقيق أعلى مستويات الأداء وذلك نظراً لتحقيقها مستوى الكفاءة التام (١٠٠%) وهي (التربية والطب البشري والحقوق وطب الاسنان والصيدلة والاقتصاد والعلوم) وهذا ما يؤهلها لتكون مرجعاً لبقية الكليات التي لم تحقق كفاءة تامة .
- تمكنت كلية الزراعة من تحقيق مستويات أداء جيدة لأن درجة الكفاءة بها زادت عن ٩٠%
- تمكنت كليات الهندسة المعمارية والاعلام الآداب من تحقيق مستويات أداء متوسطة نظراً لتحقيقها مستوى كفاءة بين ٩٠%–٧٠%
- أما كليات (الهندسة المدنية والمعلوماتية والعلوم السياسية والميكانيك) سجلتا أضعف مستوى من الكفاءة نظراً لأن درجة الكفاءة بهما أقل من ٦٠%

حسب نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة بالتوجه المخرجي BBC–O كانت النتائج كالتالي:

- تنقسم الكفاءة في هذا النموذج إلى كفاءة فنية وكفاءة حجمية. تعبّر الأولى عن مدى التوفيق في تحويل المدخلات إلى مخرجات، أما الثانية فتعبر عن مدى قدرة الوحدات على استغلال أحجامها ونجد أن متوسط الكفاءة الفنية في جامعة دمشق هو ٠.٩٣٤ مما يدل على مستوى كفاءة جيد، أما متوسط الكفاءة الحجمية فهو مما يدل على الاستغلال الجيد لأحجام الكليات
- حسب مؤشر الكفاءة الفنية تبين أن (١٠) كليات من أصل (١٥) حققت مستوى الكفاءة التام للكفاءة مما يدل على مستوى الأداء الجيد لها في عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات من بينها فقط سبعة كليات تمكنتا من الاستغلال الأمثل لأحجامها حسب ما بينه مؤشر الكفاءة الحجمية وهي نفس الكليات التي حققت مؤشر الكفاءة التامة في نموذج CCR–O
- مؤشر الكفاءة الفنية * مؤشر الكفاءة الحجمية = مؤشر الكفاءة حسب نموذج CCR–O
- حسب نوع غلة الحجم تبين أنّ كليتين فقط تميزتا بغلة حجم متناقصة وهي كلية الهندسة المدنية والميكانيكة مما يدل على أنه أي زيادة في المدخلات ينجز عنها زيادة أقل في المخرجات، أما بقية الكليات الغير كفء حجمياً فتميزت بغلة حجم متزايدة مما يدل على انه أي زيادة في المدخلات ينجز عنها زيادة أكبر في المخرجات .

الكليات المرجعية

إنَّ التحليل التطويقي للبيانات يعتمد على تقنية البرمجة الخطية بقياس الكفاءة لوحدات اتخاذ القرار حيث أن الوحدات التي تقع على حد الكفاءة تكون كفؤة وتقوم بتطويق باقي الوحدات الغير كفؤه وتحديد الوحدات المرجعية لها لتحسين مدخلاتها ومخرجاتها تحقيقاً للكفاءة التامة . وبالجدول التالي نجد الوحدات المرجعية للمؤسسات الغير كفؤه لكي تستفيد من أنظمتها التشغيلية وتصبح كفؤه.

جدول رقم (٤) يبين الكليات المرجعية لكل كلية من تشكيلة كليات جامعة دمشق محل الدراسة

Firm (الكليات محل الدراسة)	Perrs(الكليات المرجعية)
١	٣ ١٠ ١١ ٥
٢	١٠ ٣ ٩
٣	٣
٤	٤
٥	٥
٦	٤ ٧ ٩
٧	٧
٨	٣ ١١ ٩ ١٠
٩	٩
١٠	١٠
١١	١١
١٢	١٤ ١٣
١٣	١٣
١٤	١٤
١٥	١٥

المصدر: مخرجات برنامج DEAP Version 2.1

التحسينات المطلوبة للكليات غير الكفؤة:

من مزايا أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) أنه بعد تحديد مستويات الكفاءة لوحدات اتخاذ القرار الداخلة في التقييم . يقدم لنا مصادر عدم الكفاءة وماهي القيم المستهدفة بغية الوصول إلى المستويات التامة للكفاءة وبالتالي أعلى مستويات للأداء. وبما أننا استخدمنا نموذجي اقتصاديات الحجم الثابتة والمتغيرة ذا التوجه المخرجي الذي يهدف إلى تعظيم قيمة المخرجات من خلال استخدام مستوى المدخلات المتاح وعليه ستكون القيم المستهدفة تخص المخرجات فقط وهي بالنسبة لدراستنا (خريجي المرحلة الجامعية وخريجي الدراسات العليا) وبالتالي سنوضح من خلال الجدول الموالي القيم الحقيقة للمخرجات قيد الدراسة والقيم المستهدفة – أي القيم المطلوب الوصول إليها لو تم استغلال المدخلات أحسن استغلال .

جدول رقم (٥) التعديلات المقترحة الخاصة بالكفاءة النسبية للكليات الغير كفؤة

كلية الهندسة المدنية	إذا كان الهدف تعظيم المخرجات			إذا كان الهدف تقليل المدخلات		
المدخلات والمخرجات	القيم الاصلية	التحسين المطلوب	القيم المستهدفة	القيم الاصلية	التحسين المطلوب	القيم المستهدفة
خريجي الدراسات العليات	٦٠	٤٣.٦٢٢	١٠٣.٢٢	٦٠	٠	٦٠
خريجي المرحلة الجامعية الاولى	٣٧٤	٢٧١.٩١٢	٦٤٥.٩١٢	٣٧٤	٠	٣٧٤
أعضاء الهيئة التعليمة	١٧٩	–	١٧٩	١٧٩	-٤٦.٤٨٢	١٣٢.٥١٨
طلاب الدراسات العليا	٧٨٤	–	٧٨٤	٧٨٤	–	٧٨٤
طلاب المرحلة الجامعية الأولى	٤٧٩٥	–	٤٧٩٥	٤٧٩٥	–	٤٧٩٥
كلية الهندسة الزراعية						
خريجي الدراسات العليات	٩٥	١.٢١٦	٩٦.٢٠١٦	٩٥	٠	٩٥
خريجي المرحلة الجامعية الاولى	٢٩٤	١٣٠.٠٥١	٤٢٤.٠٥١	٢٩٤	٠	٢٩٤
أعضاء الهيئة التعليمة	٢٥٣	٠	٢٥٣	٢٥٣	-١٤٣.٦٠٨	١٠٩.٣٩٢
طلاب الدراسات العليا	٦٤٨	٠	٦٤٨	٦٤٨	٠	٦٤٨
طلاب المرحلة الجامعية الأولى	3869	٠	٣٨٦٩	3869	٠	٣٨٦٩
كلية الهندسة المعلوماتية						
خريجي الدراسات العليات	١٦	٤.١٥٤	٢٠.٦٣٠	١٦	٠	١٦
خريجي المرحلة الجامعية الاولى	٢٠٠	١٤.٤٢٩	٢١٤.٤٢٩	٢٠٠	٠	٢٠٠
أعضاء الهيئة التعليمة	٣٩	٠	٣٩	٣٩	٠	٣٩
طلاب الدراسات العليا	٢٢٢	٠	٢٢٢	٢٢٢	-١١.١٩١	٢١٠.٨٠٩
طلاب المرحلة الجامعية الأولى	٢٦٧٦	٠	٢٦٧٦	٢٦٧٦	٠	٢٦٧٦
الهندسة المعمارية						
خريجي الدراسات العليات	٤٥	٦.٩٨٢	٥١.٩٨٢	٤٥	٠	٤٥
خريجي المرحلة الجامعية الاولى	٣٠٤	٤٧.١٦٥	٣٥١.١٦٥	٣٠٤	٠	٣٠٤
أعضاء الهيئة التعليمة	١٣٥	٠	١٣٥	١٣٥	-٦٠.٠٤٩	٧٠.٩٥١
طلاب الدراسات العليا	٣٢٥	٠	٣٢٥	٣٢٥	٠	٣٢٥
طلاب المرحلة الجامعية الأولى	٢٩٢٣	٠	٢٩٢٣	٢٩٢٣	٠	٢٩٢٣
الهندسة الميكانيكة						
خريجي الدراسات العليات	٥٥	٥٣.٤٤٣	١٠٨.٤٣٣	٥٥	٠	٥٥
خريجي المرحلة الجامعية الاولى	٨٢٧	٤٦٥	١٢٩٢	٨٢٧	٠	٨٢٧
أعضاء الهيئة التعليمة	٣٩٣	٠	٣٩٣	٣٩٣	٢٥٧.٠٥٧	١٣٤.٩٤٣
طلاب الدراسات العليا	٨٠٧	٠	٨٠٧	٨٠٧	٠	٨٠٧
طلاب المرحلة الجامعية الأولى	١٢٩١٩	٠	١٢٩١٩	١٢٩١٩	-٦٠٢.٩٦٦	١٢٣١٦.٠٣٤

المصدر: مخرجات برنامج DEAP Version 2.1

من خلال الجدول السابق رقم (٥) يتضح أنّ هناك هدر كبير وعدم استغلال للمدخلات الموجودة، لأنه باستطاعة كل الكليات الغير كفؤة زيادة مخرجاتها بقيم كبيرة مع الحفاظ على نفس المستوى من المدخلات أو تقليل المدخلات لتعظيم المخرجات

الاســـتنتاجات والتوصيـــات

إن نتائج قياس كفاءة عدد من كليات جامعة دمشق التي قدمها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات تبين أنّ مؤشرات هذا الأسلوب كفيلة بإعطاء صورة شاملة عن مستوى الأداء بهذه الكليات (محل الدراسة) من خلال مستويات الكفاءة التي تم التوصل إليها. كما أن عملية تحديد القيم المستهدفة لعدد الخريجين بكل كلية تبين لنا التحسينات التي يجب العمل للوصول إلى مستويات كفاءة مثلى، وهذا يتم من خلال محاكاة للكليات الكفء والاقتداء بها .

تعتبر جامعة دمشق على غرار كل المؤسسات التعليمية من بين المؤسسات الخدمية التي من أهم أهدافها زيادة المنتسبين لها مما يعني زيادة في المدخلات والعمل على تخريجهم بعد تزويدهم بالمعارف التي يحتاجونها مما يعني أيضاً زيادة في المخرجات، ومن أجل ذلك قمنا بتطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات على مجموعة من كليات جامعة دمشق من أجل معرفة مستوى الكفاءة النسبية بها، ونوضح النتائج في النقاط التالية:

- من خلال تطبيقنا لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات توفرت لدينا مجموعة من البيانات الدقيقة والتفصيلية تخص كل كلية من الكليات المدروسة (في جامعة دمشق) وبالرغم من افتراضنا بأن في البداية بأن كلية من الكليات المدروسة تمر بمرحلة غلة حجم ثابتة لكنها لم تحقق كلها الكفاءة التامة وهذا ما يعني أنها لم تستخدم كافة مدخلاتها لتحقيق المخرجات باستثناء كليات (التربية والطب البشري والحقوق وطب الاسنان والصيدلة والاقتصاد والعلوم) وهذا ما ينفي صحة الفرضيتين الأولى والثانية، ومع مراعاتنا للتغير في غلة الحجم حافظت الكليات التالية (العلوم السياسية والاعلام والآداب التربية والطب البشري والحقوق وطب الاسنان والصيدلة والاقتصاد والعلوم) على كفاءتها التامة وحقق تلك الكليات مستوى كفاءة تامة مما يدل على أنها لا تعمل في نفس ظروف باقي الكليات، لكن لم يكن هناك أي تغيير كبير في مستويات الكفاءة من حيث استخدامها لمدخلاتها وتحقيقها لمخرجاتها وهذا ما يثبت صحة فرضيتنا الثالثة.
- يعتبر أسلوب التحليل التطويقي للبيانات الأكثر مناسبة لقياس الكفاءة في الوحدات المتماثلة النشاط.
- تتميز جامعة دمشق بمستوى أداء جيد نوعاً ما لأن مؤشر الكفاءة الفنية كان (٠.٩٣٤) ومتوسط مؤشر الكفاءة الحجمية كان (٠.٩١١) أما متوسط مؤشر الكفاءة الكلي فقد كان (٠.٨٤٩)
- حسب نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة بالتوجه المخرجي يوجد ٧ كليات تمكنت من تحقيق أعلى مستويات الأداء وذلك نظراً لتحقيقها مستوى الكفاءة التام (١٠٠%) وهي (التربية والطب البشري والحقوق وطب الاسنان والصيدلة والاقتصاد والعلوم) وهذا ما يؤهلها لتكون مرجعاً لبقية الكليات التي لم تحقق كفاءة تامة .
- حققت(١٠) كليات مستوى الكفاءة الفنية التام وفق لاقتصاديات الحجم المتغيرة بالتوجه المخرجي مما يدل على التوفيق في تحويل المدخلات إلى مخرجات ولكن لم تتمكن هذه الكليات من تحقيق الكفاءة الحجمية المثلى مما يتطلب توسعاً أكبر للوصول إلى الحجم الأمثل وخاصة بأنها تتميز بغلة حجم متزايدة.
- أما بقية الكليات تميزت بعضها بمستوى كفاءة متوسط والاخرى بمستوى كفاءة ضعيف نظراً لعدم قدرتها من تحقيق مستويات كفاءة مقبولة سواء في الكفاءة الفنية أو الحجمية

- تستطيع الكليات الغير كفؤة محاكاة الوحدات المرجعية والاقتداء بها لتحسين أدائها. والاستفادة من أنماطها التشغيلية .
- إن القيم المستهدفة التي بينها نتائج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات توضح مقدار التوسع أو الزيادة التي بإمكان الكليات غير الكفء تحقيقها للوصول إلى مستوى الكفاءة المثلى

في ضوء النتائج المتوصل إليها من هذا البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- يجب على المؤسسات الخدمية عامة والتعليمية خاصة تبني الأساليب الكمية الحديثة في قياس كفاءتها
- يجب على الكليات غير الكفء اعادة النظر في عملياتها ونشاطاتها ومحاولة الاقتداء بالكليات الكفء
- محاولة إجراء مقارنة مع الكليات أو الجامعات الناجحة عالمياً ومعرفة مواطن الخلل في الكليات غير الكفء والعمل على تصحيحها.
- إنَّ التحليل التطويقي للبيانات يعتمد على تقنية البرمجة الخطية بقياس الكفاءة لوحدات اتخاذ القرار حيث أن الوحدات التي تقع على حد الكفاءة تكون كفؤة وتقوم بتطويق باقي الوحدات الغير كفؤه وتحديد الوحدات المرجعية لها لتحسين مدخلاتها ومخرجاتها تحقيقاً للكفاءة التامة . بالنسبة لكلية الهندسة المدنية نجد الوحدات المرجعية لكي تستفيد من أنظمتها التشغيلية وتصبح كفؤه هي (التربية وطب البشري وطب الاسنان والصيدلة)

المراجـــــع

١- أثمار محمد عبد الركابي، أ. م. د صالح مهدي العامري and ,أ. م. د رشيد بشير رحيمه. "استعمال نموذج BCC)) لتقييم اداء الجامعات العراقية: دراسة تطبيقية في عينة من الجامعات العراقية Al Kut Journal of Economics ".
Administrative Sciences 12.36 (2020).

٢- زياني، زهرة; بوودية، فاطمة. تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية باستخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة: جامعة الشلف نموذجاً. مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، جامعة حسيبة بوعلي، المجلد٠١، العدد٢، ٢٠١٩، ٧٣-٨٧.

3- بكامل، رؤى. استعمال تحليل تظريف البيانات لاتخاذ قرار كمي مع تطبيق عملي. مجلة ;العشاري، عمر كلية الرافدين الجامعة للعلوم، جامعة بغداد، المجلد٠١، العدد٤٢، ٢٠١٨، ٩٦-١١١.

4- *WOLSZCZAK, Joanna. An evaluation and explanation of (in) efficiency in higher education institutions in Europe and the US with the application of two-stage semi-parametric DEA. 2014.*

5- *LEE, Deokro. Competing models of effectiveness in research centers and institutes in the Florida state university system: a data envelopment analysis. 2004.*

6- .

7- *ADAMS, Douglas Stephen. Using data envelopment analysis to assess the technical efficiency of public school districts in Arkansas. University of Arkansas at Little Rock, 2008.*

٨- مدكور،علي. *الاستثمار في التعليم بين خبرات الماضي ومشكلات الحاضر وتصورات المستقبل. دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٩*

9- *handler, Frederick R: "Determining the Relative Efficiency of the Fourteen Universities of the Pennsylvania State System of Higher Education Using Data Envelopment Analysis", Unpublished Doctor of Education Dissertation, The University of Pennsylvania, USA, 2008.*

10- *Baker, Ardith E.: "A Data Envelopment Analysis of the Efficiency of Higher Education Institutions Using America's Best Colleges Ranking Data", Unpublished Doctor of Philosophy Dissertation, Walden University, USA, 2011.*

11- *COOPER, William W.; SEIFORD, Lawrence M.; ZHU, Joe. Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. In: Handbook on data envelopment analysis. Springer, Boston, MA, 2011. p. 1.*

12- *Quey-Jen Yeh, The Application of Data Envelopment Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation, Journal of the O. Research Society, Vol. 47, №. 8, Aug., 1996, p. 981.*

١٣- فهمي، محمد شامل . قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية . مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الأول، العدد الأ ول، جانفي ٢٠٠٩ ، ص.٢٥٤-٢٥٦

١٤- الجموعي، قريشي ; الحاج، عرابة . قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الجزائرية باستخدام اسلوب التحليل التطويقي للبيانات، مجلة الباحث، العدد ١١، ٢٠١٢ ، ص ١٤ و ص ١٦.