مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية

ISSN: 2617-5908

الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)(*)

إعداد

الباحث/ أكرم سفيان محمد بدير
طالب دكتوراه بقسم الأصول والإدارة التربوية.
كلية التربية - جامعة تعز.

الدكتور/ حلمي علي الشيباني
أستاذ الأصول التربوية المشارك
كلية التربية - جامعة تعز

(*)- تاريخ تسليم البحث 2020/1/13م تاريخ قبوله للنشر 2020/2/15م.
(*) موقع المجلة: http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)

الباحث/ أكرم سفيان محمد بدير
طالب دكتوراه بقسم الأصول والإدارة التربوية.
كلية التربية - جامعة تعز.

الدكتور/ حلمي علي الشيباني
أستاذ الأصول التربوية المشارك
كلية التربية - جامعة تعز

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى قياس الكفاءة النسبية لجامعة تعز من خلال الكليات العلمية فيها، للفترة الجامعية 2009/2008م_ 2013/2012م. تمثلت متغيرات البحث في المدخلات وهي: إجمالي عدد الطلبة الملتحقين، وإجمالي عدد أعضاء هيئة التدريس، وإجمالي عدد الإداريين والفنيين، وفي المخرجات إجمالي عدد الطلبة المتخرجين في تلك الكليات. ومن خلال تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بنموذجيه عوائد الحجم الثابتة (CRS)، وعوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الاخراجي فقط. توصل لبحث إلى عدد من النتائج أهمها حصول كلية العلوم الإدارية والآداب على الكفاءة النسبية التامة خلال فترة البحث.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة النسبية، تحليل مغلف البيانات، جامعة تعز.

Relative Efficiency for Taiz University by Using Data Envelopment Analysis (DEA).

Abstract:

This study aims to measure the relative efficiency of Taiz University in the academic year 2012/2013.The study variables are: the total number of enrolled students and the total number of teaching staff (as inputs) and the (output) variable is the total number of graduated students. The researcher applied the Data Envelopment Analysis Program (DEA ver. 2.1) In this study and used two models, Constant Returns Scale (CRS) and Variable Returns Scale (VRS) with the input oriented and the output oriented. This research concluded some that two faculties got the Full Relative Efficiency (Managerial Sciences Faculty and Arts Faculty).

تمهيد:

يُعَد التعليم الركن الأساسي للتنمية البشرية، والدافع لنمو المجتمعات والدول، كونه يهدف إلى بناء المعارف وتوطينها تمهيداً لإيجاد إطار معرفي واسع يشمل ميادين العلوم كافة. ويمثل التعليم العالي في أي مجتمع من المجتمعات قمة السلم التعليمي، وثمرة من ثمرات تطور المجتمع وتقدمه؛ لتوفيره القوى البشرية ذات المستوى العالي من الإعداد والتأهيل، والتي تلبي رغبات المجتمع المحلي وسوق العمل على حدٍ سواء.

وشهدت مؤسسات التعليم العالي في الجمهورية اليمنية مؤخرا زيادة الأعداد على مستوى الجامعات، وزيادة في أعداد الكليات داخل الجامعة وزيادة الأقسام داخل الكليات نفسها، الأمر الذي أتاح للجامعات استقبال أعداد كبيرة من الطلبة للالتحاق بها ضمن التخصصات التي يحتاجها سوق العمل، حيث وصل عدد الجامعات الحكومية إلى (10) جامعات حكومية، و(23) جامعة خاصة وأهلية بحسب مؤشرات التعليم في الجمهورية اليمنية (رئاسة الوزراء، 2014: 200_201).

يواجه متخذي القرار في مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي في الجمهورية اليمنية تحديات وصعوبات جمة، جراء ازدياد الطلب الاجتماعي على التعليم الجامعي، وذلك من خلال النسب العالية للالتحاق به وتحقيق رغبات وطموحات الطلبة الملتحقين، وجامعة تعز هي إحدى تلك المؤسسات التي تقدم التعليم الجامعي والعالي في كلياتها ومراكزها العلمية والبحثية، وليست بمنأى عن تلك التحديات والصعوبات التي تواجه مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي بوجه عام، وجامعة تعز بوجه خاص، وتزداد تلك التحديات حِدَةً في ظل اعتماد الجامعة على التمويل الحكومي الضئيل، والذي لايفِ بحجم احتياجات ومتطلبات الكليات والمراكز العلمية والبحثية في إطار الجامعة. وهذا ما يجعل جامعة تعز بحاجة ماسة إلى التحكم الجيد في استخدام مواردها المتاحة من المدخلات الاستخدام الأمثل لتحقيق مخرجات تتصف بالكفاءة والجودة العالية.

وعليه من الضرورة بمكان قياس كفاءة جامعة تعز من خلال كلياتها البالغ عددها (8) كليات في إطار المدخلات (الطلبة الملتحقين، أعضاء هيئة التدريس) والمخرجات (الطلبة المتخرجين)، حيث شغل موضوع كفاءة النظم التعليمية الكثير من الباحثين والمخططين الاقتصاديين واستحوذ على اهتمامهم، لمعرفة قدرة النظام التعليمي على القيام بالأدوار المتوقعة منه وتحقيق أهدافه المنشودة بأقل جهد وتكلفة وفاقد. وبالتالي ما تحدثه من تعديل أو تغيير من مدخلات النظام التعليمي على نحو يؤدي إلى مخرجات أفضل بدون تغيير أو زيادة في الكلفة" (الحاج، 2008: 111).

تعد الأساليب الكمية من أفضل الأساليب لقياس الكفاءة النسبية لمعظم المؤسسات، وذلك بما تستخدمه من المناهج والأساليب الرياضية التي تأخذ في الاعتبار ديناميكية المتغيرات، والعلاقة بين الأسباب والنتائج، مما يؤدي إلى نجاح تصورات المخططين ومتخذي القرار (عبد القادر، 2012:ب).

ويعد أسلوب تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysis) من الأساليب الرياضية الحديثة الذي يبرز كأداة تستخدم البرمجة الخطية لقياس الوحدات المتماثلة، بمقياس

الكفاءة كإحدى الطرائق الكمية المستخدمة لترشيد القرارات الإدارية على مستوى وحدات اتخاذ القرار.

مشكلة البحث:

تشير مؤشرات التعليم في الجمهورية اليمنية إلى ضعف الأداء المؤسسي لنظام التعليم العالي لاتباعه نُظماً تقليدية أثرت سلباً على أدائها المؤسسي، وضعف كفاءتها التعليمية بسبب القياس الفعلي لجودة الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي الجامعي من خلال جودة المخرجات المطابقة للمواصفات المطلوبة (رئاسة الوزراء، 101:2014) وَ(رئاسة الوزراء، 90:2015) وليس من خلال الأساليب العلمية الكمية الحديثة التي تقيس جوانب متعددة لمختلف المتغيرات في تلك المؤسسات والأنظمة التعليمية. يركز البحث على قياس الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجهين الادخالي والاخراجي **(Output Oriented).**

وانطلاقًا مما سبق يرى الباحث صياغة مشكلة البحث في السؤال التالي:

ما مستوى الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات **(DEA)؟** ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات التالية:

1- ما مستوى مؤشرات تحليل الكفاءة النسبية (التقنية والحجمية) لجامعة تعز فيما يتعلق بمتغيري المدخلات والمخرجات للعام الجامعي 2013/2012م؟

2- ما مقدار التحسين المطلوب الذي يجب تخفيضه من المدخلات (الطلبة الملتحقين، أعضاء هيئة التدريس برتبهم المختلفة، الإداريين والفنيين) للكليات التي لم تحقق الكفاءة حتى تحقق الكفاءة؟

3- ما مقدار التحسين المطلوب الذي يجب زيادته في المخرجات (الطلبة الخريجين) للكليات التي لم تحقق الكفاءة حتى تحقق الكفاءة؟

أهداف البحث: Objectives of Research

يهدف هذا البحث إلى معرفة مستوى الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) من خلال التعرف على:

1- مستوى مؤشرات تحليل الكفاءة النسبية (التقنية والحجمية) لجامعة تعز فيما يتعلق بمتغيري المدخلات والمخرجات للعام الجامعي 2013/2012م.

2- مقدار التحسين المطلوب الذي يجب تخفيضه من المدخلات (الطلبة الملتحقين، أعضاء هيئة التدريس برتبهم المختلفة، الإداريين والفنيين) للكليات التي لم تحقق الكفاءة حتى تحقق الكفاءة.

3- مقدار التحسين المطلوب الذي يجب زيادته في المخرجات (الطلبة الخريجين) للكليات التي لم تحقق الكفاءة حتى تحقق الكفاءة.

أهمية البحث: Significance of the Research

تتمثل أهمية هذا البحث فيما يلي:

1- حداثة الموضوع على مستوى جامعة تعز في توظيف النماذج الرياضية والإحصائية واستخدام الأساليب الكمية في دراسة تطوير كفاءة جامعة تعز، للأعوام الجامعية 2009/2008_2013/2012م.

2- ستفيد النتائج التي تم التوصل إليها في البحث الحالي قيادات جامعة تعز وصانعي القرار فيها لتطوير العمليات الداخلية لكليات الجامعة، واتخاذ القرار الأمثل إزاءها.

حدود البحث: Limitations of the Research

اقتصر تطبيق هذا البحث على معرفة الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) من خلال عينة من الطلبة الملتحقين والمتخرجين بمرحلة البكالوريوس، وعدد أعضاء هيئة التدريس ومساعديهم برتبهم المختلفة ومن خلال الوثائق الرسمية للعام الجامعي 2013/2012م وتم تطبيق البحث في 2019/2018م.

مصطلحات البحث: Terms of the Research

الكفاءة النسبية: Relative Efficiency

عرفت الجمعية الأمريكية لبحوث العمليات بأن الكفاءة النسبية هي "العلم الذي يهتم باتخاذ القرارات العلمية حول الكيفية التي يتم بموجبها تصميم وبناء أنظمة معدات العمل والقوى العاملة بشكل مثالي في ظل الموارد المحدودة". (بوعلام، 2017: 5).

ويُعَرِّف الباحث الكفاءة إجرائياً بأنها "قدرة جامعة تعز على تحقيق أداء يفوق نظيراتها دون نقص أو زيادة في مدخلاتها ومخرجاتها من خلال الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات المتاحة".

أسلوب تحليل مغلف البيانات: Data Envelopment Analysis (DEA)

هو "مدخل تطويق البيانات لتقييم أداء المؤسسات التعليمية باتخاذ القرارات بناءً على بيانات المدخلات والمخرجات" (Yimlaz & *et al.*, 2015:227).

وَيُعَرَّف أسلوب تحليل مغلف البيانات إجرائياً بأنه "أسلوب كمي لقياس الكفاءة النسبية لعدد من الوحدات الإدارية (كليات جامعة تعز) بالاعتماد على البيانات الكمية الدقيقة لمدخلات ومخرجات كل كلية في الجامعة على حدة، للوصول لأفضل نسبة كفاءة فيها".

البرمجة الخطية: Linear Programming

ترى (دريدي، 45:2018) أن البرمجة الخطية "تُعَد أسلوب رياضي كمي موجه نحو تحقيق هدف معين إما التعظيم أو التدنية في ظل وجود موارد محدودة ومجموعة قيود معبَّر عنها بعلاقات خطية تعيق الوصول للهدف".

وَيُعَرَّف الباحث البرمجة الخطية إجرائياً بأنها "أسلوب تحليلي كمي رياضي يُستخدم في إيجاد الحل الأمثل من استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة في المنظمة للوصول إلى القرار الصحيح".

دراسات سابقة:

من خلال اطلاع الباحث على عدد من الدراسات السابقة محليةً وعربيةً وأجنبيةً تبين له قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي والجامعي في كثير من البلدان، وذلك باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، ويستعرض الباحث أهم تلك الدراسات التي هدفت جميعها لقياس الكفاءة النسبية في الجامعات، وفقاً لتسلسلها الزمني من الأقدم للأحدث.

دراسة آبوت ودوكولياجوس (2003): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة الكفاءة النسبية للجامعات الأسترالية من خلال استخدام تقنيات لا معلمية كأسلوب تحليل مغلف البيانات، واشتملت عينة الدراسة على (36) جامعة حكومية منذ العام الجامعي 1995م. استخدم الباحثان تقنيات لامعلمية لتقدير الكفاءة التقنية والحجمية للجامعات الحكومية الأسترالية من خلال قياس المدخلات والمخرجات المستخدمة، وتكونت المدخلات من (الطلبة المسجلين بدوام كامل، الطلبة الملتحقين في التدرج وفي الدراسات العليا، الأساتذة بدوام كامل، الموظفين) والمخرجات (الطلبة المتخرجين في التدرج وفي الدراسات العليا، المبلغ المالي المخصص للبحث العلمي)، وتوصلت الدراسة أن (23) حصلت جامعة على الكفاءة التامة من إجمالي الجامعات الداخلة في التحليل (36) جامعة، سجلت الجامعات الأسترالية كافة مستويات عالية من الكفاءة النسبية، حيث تعمل تلك الجامعات عند مستوى عالٍ من الكفاءة، على الرغم من تواجد إدارة خاصة للتطوير في العديد من الجامعات.

دراسة الشايع (2008): حيث هدفت الدراسة إلى تحديد الكليات الكُفْأَة والكليات غير الكُفْأَة في الجامعات السعودية، ومقدار التخفيض من المدخلات ومقدار الزيادة من المخرجات للكليات التي لم تحقق الكفاءة حتى تحقق الكفاءة، وتحديد الوحدات المرجعية لكل من الوحدات (الكليات) غير الكُفْأَة. اقتصرت الدراسة على كليات الجامعات السعودية التي لديها كليات طب، ولديها خريجون في هذا التخصص استخدم أسلوب تحليل مغلف البيانات كأداة لقياس الكفاءة النسبية من خلال نموذجي عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة ذي التوجهين الإدخالي والإخراجي. وجاءت الكليات الكُفْأَة في كل جامعة: (7) كليات من (13) كلية قوام كليات جامعة الملك سعود، جامعة الملك عبد العزيز فعدد الكليات الكُفْأَة (6) كليات من (12) كلية، وفي جامعة الملك فيصل عدد الكليات الكُفْأَة (4) كليات من (8) كليات داخلة في التقييم. وكانت أقل الكليات كفاءة في جامعة الملك سعود التي حصلت على مقدار (0.45)، وأما جامعة الملك فيصل فأقل الكليات كفاءة (0.1)، وهي أقل الكليات كفاءة على الاطلاق، وأعلى متوسط كفاءة حصلت عليه جامعة الملك سعود (0.75).

دراسة سِليم وبورساليوجلو (2013): هدفت الدراسة إلى التعرف على عوامل الكفاءة في الجامعات التركية من خلال قياس الكفاءة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات للأعوام من 2006_2010م. استخدمت الدراسة أسلوب تحليل مغلف البيانات بالتوجهين الإخراجي والإدخالي لتقدير درجة الكفاءة لعدد (51) جامعة تركية. وبينت النتائج أن (10) جامعات فقط حصلت على الكفاءة التامة خلال الخمس السنوات محل التقدير؛ أي ما نسبته (19.61%) من إجمالي (51) جامعة.

دراسة شاكر (2014): هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى الكفاءة الإنتاجية الداخلية للجامعات الحكومية اليمنية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، تكونت العينة من الجامعات اليمنية العاملة والبالغ عددها (10) جامعات هي (جامعة صنعاء، جامعة عدن، جامعة تعز، جامعة حضرموت، جامعة ذمار، جامعة الحديدة، جامعة إب، جامعة عمران، جامعة البيضاء، جامعة حجة) للعام الجامعي 2014/13م. استخدمت الدراسة أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) بنموذجيه عوائد الحجم الثابتة (CRS) وعوائد الحجم المتغيرة (VRS) وفق التوجهين الإدخالي والإخراجي. توصلت النتائج إلى أن متوسط الكفاءة الإنتاجية الداخلية

(الحجمية والفنية) للجامعات الحكومية اليمنية في العام 2014/2013م بلغ نسبة (91%)، باستخدام نموذجي عوائد الحجم الثابتة (CRS)، وعوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي، وبلغ عدد الجامعات الحكومية اليمنية التي حققت الكفاءة الإنتاجية الداخلية الحجمية (3) جامعات، وبنسبة (30%).

دراسة طالب وآخرون (2019): "تقدير عائد الحجم ذي القيم الصحيحة في تحليل مغلف البيانات: تقييم الكفاءة لمؤسسة التعليم العالي، بلغ (20) جامعة عامة في ماليزيا، خلال العام الجامعي 2011م، وتم توظيف أسلوب تحليل مغلف البيانات بنموذجيه؛ عوائد الحجم الثابتة (CRS) وعوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي. وأسفرت النتائج عن حصول (10) جامعات من الجامعات الماليزية على الكفاءة التامة وهو ما نسبته (50%)، وذلك في نموذج التحليل (CRS) على التوالي، وحصلت (11) جامعة على الكفاءة التامة في نموذج التحليل (VRS).

دراسة توفيق (2019): هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى الكفاءة النسبية الإجمالية وتحسينها لجامعة إب خلال العام الجامعي 2013/2012م، ومستوى الكفاءة النسبية وتحسينها بحسب كل كلية على حدة بحسب الأقسام العلمية خلال العام الجامعي 2013/2012م. تكونت من جميع وحدات اتخاذ القرار المتمثلة بكليات الجامعة، والبالغ عددها (8) كليات، استخدمت أسلوب تحليل مغلف البيانات بنموذجيه، وتوصلت الدراسة إلى حصول (50%) من الكليات على الكفاءة النسبية الكلية (100%) من إجمالي كليات الجامعة، والكليات هي (إب، كلية التربية النادرة، كلية الآداب، كلية العلوم، كلية التجارة والعلوم الإدارية، وكلية طب الأسنان)، بلغت نسبة الأقسام التي حصلت على الكفاءة التامة (8.1%) بحسب نموذج (CRS)، بينما كانت النسبة (18.9%) وفقاً لنموذج (VRS) بالتوجه الإدخالي، وبالتوجه الإخراجي بلغت (16.2%).

من خلال استعراض الدراسات السابقة لوحظ تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات بنموذجيه (VRS) وَ(CRS) بالتوجهين الإدخالي والإخراجي؛ لقياس كفاءة الجامعات من خلال تحديد متغيرات الدراسات (المدخلات والمخرجات) لعام جامعي واحد أو أعوام جامعية عديدة.

خلفية نظرية:

أولاً: الكفاءة: Efficiency

يحظى مفهوم الكفاءة بأهمية كبيرة من قبل قيادات المؤسسات التعليمية الجامعية، وكذلك قيادة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، من خلال محاولة تحسين أداء المؤسسات التعليمية الجامعية، وذلك من خلال اللوائح والتشريعات المنظمة للقبول والالتحاق بتلك المؤسسات، دون المحاولة لقياس الكفاءة التعليمية الجامعية الكمية المترتبة عن كمية الإنتاج وتكلفته، خصوصا تلك الدول التي تنفق معدلات عالية جداً من ميزانياتها على التعليم الجامعي، وتلبية احتياجات سوق العمل من مخرجات التعليم الجامعي.

الكفاءة لغةً: يُورِد (ابن منظور، 2000: 269) في لسان العرب الكفء هو النظير، وهو المصدر للكفاءة، والتي تعني النظير والمساوي. والكفاءة هي القدرة على تحقيق النتيجة

المقصودة طبقاً لمعايير محددة مسبقاً، وتزداد الكفاءة كلما أمكن تحقيق النتيجة تحقيقاً كاملاً (بدوي، 128:1982).

الكفاءة اصطلاحاً: يُعَرِّف (الزهراني، 12:2017) مفهوم الكفاءة بالاستخدام الأمثل من قبل المؤسسة أو المنظمة للموارد المتاحة لتحقيق أكبر قدر ممكن من النتائج. ويَضيفُ (الحاج، 110:2008) أن الكفاءة هي المدخلات والمخرجات، وما بينهما من علاقات.

يستنتج الباحث أن الكفاءة هي "قدرة المنظمة للاستخدام الأمثل لإمكانياتها ومواردها المتاحة (المدخلات)، للوصول إلى إنجاز أفضل قدر من (المخرجات) وعوائد مُثلى، بأقل كلفة وجهد ووقت، وهو الهدف الذي تسعى إليه المنظمة لتحقيقه.

I. الكفاءة في النظام التعليمي الجامعي: Efficiency in the Academic Educational System

يرى (الحاج، 111:2008) الكفاءة في النظام التعليمي الجامعي هي "القدرة على تحقيق الأهداف المنشودة بأقل جهد وتكلفة وفاقد"، وهي تعني "كيف يمكن إحداث تعديل أو تغيير من مدخلات النظام التعليمي على نحو يؤدي إلى مخرجات أفضل بدون تغيير أو زيادة في الكلفة".

II. مستويات الكفاءة التعليمية الجامعية: Levels of Academic Educational Efficiency

للكفاءة في النظام التعليمي مستويان داخليان ومتكاملان هما "الكفاءة الداخلية، والكفاءة الخارجية أو الإنتاجية، ولكل من هذين المستويين بُعدان رئيسيان: أحدهما كمي، والآخر نوعي (الحاج، 112:2008).

1- الكفاءة التعليمية الجامعية الداخلية: Internal Academic Educational Efficiency:

ويُقصد **بالكفاءة الداخلية للنظام التعليمي** قدرة ذلك النظام على القيام بالأدوار المتوقعة منه، وتشمل كل العناصر البشرية الداخلية في التعليم التي تتولى تنفيذ البرامج التعليمية والمناهج الدراسية والأنشطة الإدارية المصاحبة ... وغيرها (ابن لباد، 118:2018).

أبعاد الكفاءة التعليمية الجامعية الداخلية: Dimensions of Internal Educational Efficiency

أ- الكفاءة التعليمية الداخلية الكمية: Quantitative Internal Educational Efficiency:

ويُقصد بها قدرة النظام التعليمي أو المؤسسة التعليمية على إنتاج أو تخريج أكبر عدد ممكن من الطلبة، مقارنة بعدد الداخلين، وذلك باستيعاب المتقدمين إلى التعليم، والانتقال بهم عبر مستويات التعليم حتى التخرج، وما يعنيه ذلك من خفض حجم الهدر إلى أدنى مستوى ممكن مادياً وبشرياً (الحاج، 113:2008)، و(الحاج، 111:2015).

طرائق قياس الكفاءة التعليمية الداخلية الكمية: Ways of Measurement the Educational Efficiency

نظراً لتأثر الكفاءة الداخلية بظاهرة الرسوب والتسرب التي تؤدي إلى ضعف الكفاءة الداخلية، فقد وجدت عدة طرائق لقياس هذه الكفاءة أهمها كما جاء في (الحاج، 114:2008_115):

- **طريقة الفوج الظاهري:** تستخدم هذه الطريقة في حالة عدم وجود بيانات عن الطلبة في كل سنة من السنوات الدراسية، وكذا بيانات عن الطلبة الراسبين والمتسربين في كل مستوى

دراسي، وهذه الطريقة تتبع نسب المُرَفعين من مستوى إلى آخر حتى التخرج، وبالتالي الحكم على الكفاية الداخلية الكمية للتعليم (الحاج، 114:2008)، وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرائق دقة في قياس الكفاءة الكمية للعملية التعليمية، وتتميز هذه الطريقة بدقة نتائجها

- **طريقة الفوج الحقيقي:** تقوم هذه الطريقة على أساس تتبع الطلبة خلال الأفواج الحقيقية منذ التحاقهم حتى التخرج عن طريق إعطاء كل طالب في الفوج رقماً خاصاً به، يمكن متابعته أثناء حركة الفوج حتى التخرج، مما يعين الطلبة الذين تسربوا أو رسبوا أو كرروا رسوبهم، وكذا المرفعين.
- **طريقة الفوج الصناعي:** تقوم هذه الطريقة على افتراض مجموعة من الطلبة (عادة 1,000 طالب)، ثم تطبق عليهم المعدلات الحقيقية للرسوب والنجاح، مع افتراض أن هذه المعدلات لا تعتمد على التاريخ الخاص بهؤلاء الطلبة كالسن، ثم تكوين استمارة تدفق فوج صناعي، يسمح بحصر عدد الراسبين والناجحين لكل 1000 طالب خلال السنوات الدراسية.
- **طريقة العينات:** لا تصلح هذه الطريقة إلا في حالات النُظُم التعليمية أو المدارس صغيرة الحجم. وتعتمد على اختيار عينات من الطلبة في عدد من المدارس المراد قياس كفايتها الداخلية، ومتابعة تدفقهم عبر المستويات الدراسية حتى التخرج؛ باستخدام طريقة أو أكثر من الطرائق السالفة ذكرها هنا، ثم إجراء المقارنة بين نسب الرسوب والتسرب والترفيع والتخرج، ومن ثم قياس الكفاية الداخلية.
- **الطريقة الشاملة:** وتعتمد هذه الطريقة على تتبع كل أفواج الطلبة في النظام أو المؤسسة التعليمية المراد دراستها، وحساب كفايتها الداخلية الكمية للتعليم، على أساس أن لكل صف يوجد فوجان، أحدهما: جديد، والآخر: قديم.
- **طريقة إعادة تركيب الحياة الدراسية لأحد الأفواج:** تعد هذه الطريقة أو الأسلوب الأكثر دقة، والأوسع استخداماً، وخاصة في بلدان العالم الثالث التي تتوفر فيها بيانات عن المسجلين في بداية كل عام دراسي، وكذا المرفعين والراسبين والمتسربين والمتخرجين نهاية كل عام دراسي.

ب- الكفاءة التعليمية الداخلية الكيفية: Qualitative Internal Educational Efficiency:

ويقصد بها الطلبة الذين سيخرجهم النظام التعليمي، ومدى توافر النوعية المطلوبة وفق المواصفات الموضوعة لها، وبمعنى أدق "قدرة النظام التعليمي على تحديد أهداف تربوية لمدخلاته، والاستثمار الاقتصادي للإمكانات البشرية والمادية المتاحة، بما يتيح تكوين برامج دراسية لها دور محدد في رفع كفاية العملية التعليمية لدارسيها". (الحاج: 2008،115_116).

2- الكفاءة التعليمية الجامعية الخارجية: External Educational Efficiency

ويُقصد بها مدى قدرة النظام التعليمي على تحقيق أهداف المجتمع الذي وجد النظام من أجل خدمته (عبد القادر، 20:2017)، بمعنى أن يتمكن النظام التعليمي من الوفاء بمتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية من القوى العاملة بالكم والكيف المناسبين، وبأقل جهد وتكلفة ممكنة (الحاج، 118:2008)، ويضيف (الزهراني، 20:2017) أن الكفاءة التعليمية

الخارجية هي مدى مواءمة ما اكتسبه الفرد من خبرات علمية وعملية من النظام التعليمي مع متطلبات واشتراطات سوق العمل.

أبعاد الكفاءة التعليمية الجامعية الخارجية: Dimensions of Internal Educational Efficiency: وللكفاءة التعليمية الخارجية بُعْدَين رئيسيين هما الكفاءة التعليمية الخارجية الكمية والكفاءة التعليمية الخارجية الكيفية:

أ- الكفاءة التعليمية الخارجية الكمية: Quantitative Educational External Efficiency: وتَعْنِي قدرة النظام التعليمي على إنتاج أو تخريج العدد الكافي من القوى البشرية المتخصصة، وانطباق كمية مخرجات النظام التعليمي على متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية (الحاج، 118:2008)، ولتحديد الكفاءة التعليمية الخارجية الكمية ينبغي معرفة إلى أي مدى يلبي التعليم حاجات المجتمع، ومدى توازن أعداد الخريجين مع الأعداد المطلوبة لسوق العمل ومواقع الإنتاج دون نقص أو زيادة (المحدي، 54:2015).

ب- الكفاءة التعليمية الخارجية الكيفية: Qualitative Educational External Efficiency: ويُقْصَد بها قدرة النظام التعليمي على إعداد نوعية من المتخرجين يتناسب مستوى أدائهم مع المستويات المطلوبة للعمل أو الأعمال التي يكلفون بها (نزعي، 137:2016)، وتنطبق مواصفات الخريجين على مناشط الحياة التنموية، ومهارات المواطنة الاجتماعية والثقافية والسلوكية، ومدى مساهمتهم في الحياة العامة، وممارسة الحقوق والواجبات الاجتماعية، ومشاركتهم الفاعلة في تسيير عجلة الاقتصاد، وتحقيق التنمية بجميع أوجهها، (الحاج، 118:2008_119).

لتحديد درجة الكفاءة الخارجية الكمية والنوعية ينبغي معرفة إلى أي مدى يلبي النظام التربوي حاجات المجتمع، ومدى توازن إعداد المتخرجين مع الأعداد المطلوبة لسوق العمل ومواقع الإنتاج دون نقص او زيادة، أما لتحديد درجة الكفاءة التعليمية الكمية الخارجية فينبغي معرفة إلى مدى تم إعداد الطلبة للقيام بأدوارهم المستقبلية في المجتمع وهناك معايير يُمْكِن الحُكْم بها على مدى نجاح النظام التعليمي، وهذه المعايير تتمثل حسب (عبد القادر، 28:2017) بما يلي:

- عدد الخريجين من النظام التعليمي وفقاً للخطة المرسومة.
- نوعية الخريجين ومدى مساهمتهم في المجالات الإنتاجية في الاقتصاد.
- مدى رضى كل فرد من أفراد المجتمع والمتخرجين وأصحاب العمل على نوعية المتخرجين.
- قدرة الخريجين على القيام بدور المواطنة الصالحة، وممارسة الحقوق والواجبات الاجتماعية المرتبطة بهذا الدور.
- التوازن بين كلفة التعليم والعائد الاقتصادي من الدخل الإجمالي للبلد.

ثانياً: الأساليب الكمية في التعليم الجامعي: Quantitative Methods in Academic Education

ظهرت الحاجة لاستخدام أساليب التحليل الكمي في الإدارة نتيجة الحجم الكبير للمشروعات والمؤسسات الحديثة، وتُعَد الأساليب الكمية مهمة في عملية اتخاذ القرارات من حيث المدخل

الكمي المعبر عنه بالأرقام والمعادلات الرياضية، وذلك لحل ومعالجة مشكلة ما. يستعرض الباحث في هذا الجزء الأساليب الكمية في التعليم الجامعي.

1- الأساليب الكمية: Quantitative Methods

تُعَد الأساليب الكمية Quantitative Methods وسيلة فعالة في ترشيد القرارات الإدارية ممن حيث الاقتصاد بالجهد والوقت والموارد وتحقيق الحل الأمثل والأفضل للمشكلات التي تواجه عالم العمال اليوم. (المغربي، 07:2017).

ويُعَرِّف الباحث الأساليب الكمية في التعليم الجامعي بأنها مجموعة الآليات العلمية والصيغ الرياضية المستخدمة لقياس المؤشرات والبيانات الكمية في الجامعة وتحليلها للوصول إلى حل لمشكلة معينة، واتخاذ القرار المناسب إزائها.

دور الأساليب الكمية في اتخاذ القرار: Role of Quantitative Methods in Decision Making: يعتمد الأسلوب الكمي في اتخاذ القرار على استخدام الطرق الرياضية والإحصائية وبحوث العمليات، وتقنيات الحاسوب في تحليل البيانات والمعلومات للوصول إلى القرار المناسب بعيداً عن الحدس والتخمين الشخصي، ويعتبر استخدام مجموعة الأساليب في تحليل المشكلات الرياضية والاقتصادية بحثاً عن الحلول المثلى خطوة متقدمة تهدف إلى إحلال المنطق العلمي محل القواعد العشوائية وأساليب التجربة والخطأ المتبعة سابقاً في تحليل البيانات، وصولاً إلى قرارات أكثر دقة وموضوعية (بلحاج، 279:2016).

ويرى الباحث أن الأساليب الكمية من الأساليب العلمية الحديثة التي تهدف للوصول إلى القرار الأمثل من خلال مجموعة من الإجراءات المنهجية والعلمية بعيداً عن العشوائية والتخمين، وتلك القرارات هي الأكثر دقة وتحاكي الواقع بشكله الأمثل.

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على المعطيات السابقة.

2- البرمجة الخطية: Linear Programming:

تُعد البرمجة الخطية إحدى أفضل إنجازات النصف الثاني للقرن العشرين، حيث تعتبر من الأساليب الرياضية التي تساعد على الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية المتاحة بهدف تعظيم الأرباح وتخفيض التكلفة، والتي تساعد في اتخاذ أفضل القرارات الصحيحة.

مفهوم البرمجة الخطية: Linear Programming Conception

يعرفها (العبيدي والفضل، 21:2004) بأنها "طريقة رياضية لتخصيص الموارد النادرة أو المحدودة من أجل تحقيق هدف معين، حيث يتم التعبير عن الهدف والقيود التي تؤثر على تحقيقه بنموذج رياضي يتضمن مجموعة من المعادلات أو المتباينات الخطية، وتعتبر البرمجة الخطية من أكثر نماذج بحوث العمليات استخداماً في مجال دعم متخذي القرارات.

ويعرف الباحث **البرمجة الخطية** بأنها "أسلوب تحليلي كمي رياضي يُستخدم في إيجاد الحل الأمثل من استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة في المنظمة للوصول إلى القرار الصحيح".

طرق حل البرمجة الخطية: Ways of Linear Programming Solving

بينما يرى آخرون أن البرمجة الخطية هي أداة بيانية رياضية تهتم ببناء النماذج الرياضية لمشكلة من المشاكل لحلها بإحدى الطرق التالية التي من أهمها: (العبيدي والفضل، 24:2004):

1- طريقة الخطوط البيانية. Graphical Lines Method

2- طريقة الحل الجبري. Algebraic Solution Method
3- الطريقة المبسطة. Simplex Method
4- نماذج النقل والتوزيع. Transportation and Distribution Models
5- طريقة التعيين أو التخصيص. Specification Way

ثالثاً: أسلوب تحليل مغلف البيانات في التعليم الجامعي: DATA ENVELOPMENT ANALYSIS in ACADEMIC EDUCATION

يُعَد أسلوب تحليل مغلف البيانات من الأساليب الكمية الحديثة، وَيُسْتَخْدَم في قياس الكفاءة النسبية للوحدات المتماثلة في الأداء، حيث يُمَكِّن هذا الأسلوب متخذي القرار من معرفة الوحدات الأفضل والأحسن في الأداء، كما يبين ويُشَخص مواطن الخلل في الوحدات الأقل كفاءة (عبد القادر، 2017: 31)، وهناك وحدات تحقق الكفاءة فتكون وحدات مرجعية (Benchmarks) لبقية الوحدات التي لم تحقق الكفاءة، فتَحْتَذِي حَذْوَها لتصل إلى الكفاءة التامة.

ومصطلح أسلوب تحليل مغلف البيانات هو التعريف الشائع، وهناك من يستخدم مصطلح أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، ومصطلح تحليل تظريف البيانات (Data Envelopment Analysis)، وهو مصطلح عصري.

وَيُعَرّف (William Cooper) وزملاؤه تحليل مغلف البيانات بأنه "مدخل البيانات الموجهة لتقييم أداء مجموعة من الكيانات المتناظرة تُدْعى وحدات اتخاذ القرار (DMU) التي تُحوِل المدخلات المتعددة" (Cooper & et. al, 2011:01).

وَتُعَرِّفُهُ (بلجيلالي، 53:2018) على أنه أحد أساليب البرمجة الخطية، فهو يقيس النسبية لمجموعة وحدات صنع القرار DMUs متماثلة الأهداف في نفس العينة. أما (Vincova, 2005:24) فتعرف أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بأنه أسلوب لا معلمي، يستخدم لقياس الكفاءة التقنية.

نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات: DEA Models

تُعَد نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات مؤشرات لقياس الكفاءة، ومن هذه النماذج:

- نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) Constant Returns to Scale
- نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) Variable Returns to Scale
- النموذج الكلي أو التجميعي Macro Model

ويُمكن إيجاد مؤشرات الكفاءة إما من جانب المدخلات فتُسمى النماذج ذات التوجه الإدخالي (Input Oriented Models)، أومن جانب المخرجات فتُسمى النماذج ذات التوجه الإخراجي (Output Oriented Models).

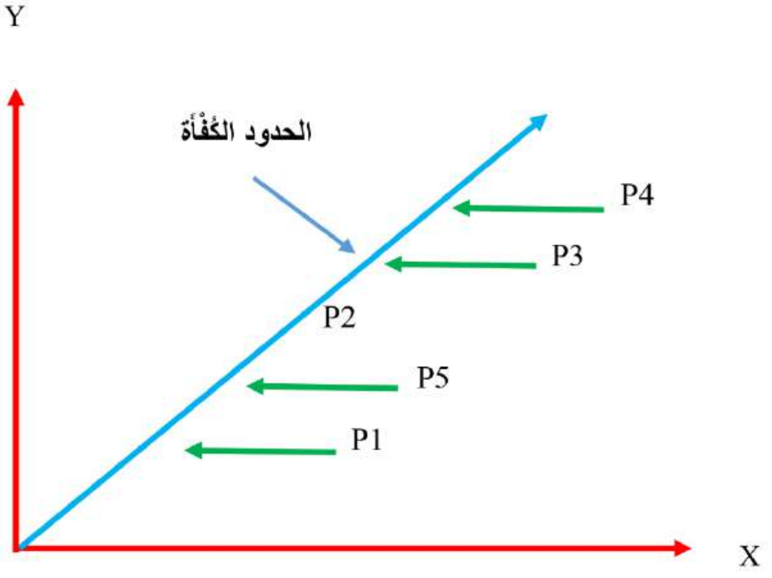
أ. نموذج عوائد الحجم الثابتة (*CRS*) Constant Returns to Scale:

وُضِعَ هذا النموذج من قبل الباحثين Charnes, Cooper, and Rhodes، ويُطلق عليه (*CCR*) نسبة إليهم، والذي يستند إلى ثبات غلة الحجم Constant Returns to Scale (*CRS*)، ويُعد هذا النموذج الأساس الذي بُنِيَت عليه النماذج اللاحقة، وتجدر الإشارة إلى أن مغلف البيانات الذي يعتمد على أساس أن التغير في كمية المدخلات التي تستخدمها الوحدة غير الكُفْأة يؤثر تأثيراً ثابتاً في كمية

الخدمات (المخرجات) وهذه الخاصية تُعرف بخاصية ثبات العائد على الإنتاج (*CRS*) Constant Returns to Scale، وتعد هذه الخاصية ملائمة فقط عندما تكون جميع الوحدات محل المقارنة تعمل في مستوى أحجامها المثلى (بتال وآخرون، 2017,45؛ والزهراني، 2017،46؛ والمحمدي، 111:2015).

ويعتمد هذا النموذج على خاصية ثبات عائد الحجم للإنتاج؛ أي أن التغير في كمية المدخلات التي تستخدمها المؤسسة يؤثر تأثيراً ثابتاً في كمية المخرجات، وتُعَد هذه الخاصية ملائمة فقط عندما تكون جميع المؤسسات في المقارنة تعمل في مستوى أحجامها المثلى (بتال وآخرون، 43:2017).

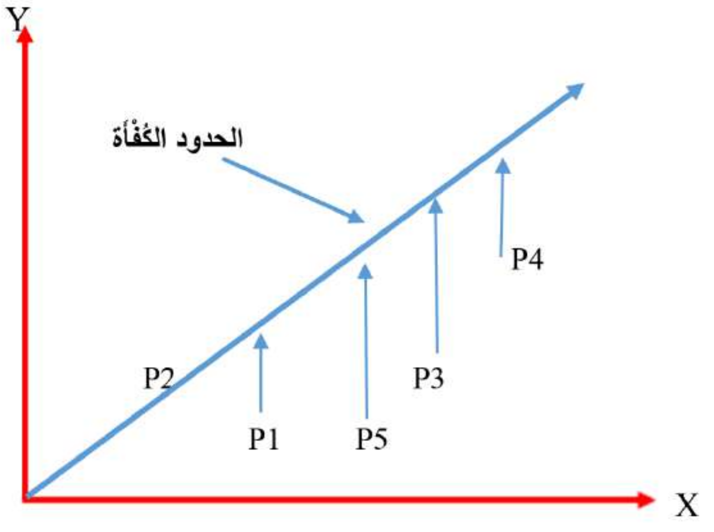
ويضيف الباحث أن أي تغير في كمية المدخلات المستخدمة في التحليل زيادةً أو نقصاناً تؤثر تأثيراً ثابتاً في كمية المخرجات وبنفس القدر زيادةً أو نقصاناً، وهذا ملائماً جداً عندما تكون البيانات المدخلة لجامعة تعز والمستخدمة في تحليل (DEA) تمثل الحجم الأمثل، فتكون نتيجة التحليل حصول وحدة اتخاذ القرار على الكفاءة التامة. والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل رقم (1) يوضح نموذج (*CCR*) بالتوجه الإدخالي
المصدر: (Cooper, W.W. & et. al., 2004:16)

يتضح من الشكل رقم (1) أن لدينا (05) وحدات (DMUs)؛ وهي: (P1، P2، P3، P4، P5)، ولديها مدخل واحد (X) ومخرج واحد (Y) بعد تمثيلها بيانياً يظهر كما في الشكل رقم (01)؛ حيث أن الوحدة P2 تظهر كُفْأَة، بينما بقية الوحدات تظهر غير كُفْأَة، ولتخفيض استعمالها من المدخل (X) يجب الاتجاه أفقياً نحو الحدود الكُفْأَة، ويعني هذا أننا نحافظ على نفس القدر من المخرجات.

وكذلك الحال بالنسبة للتوجه الإخراجي تظهر الوحدة (P2) كُفْأَة، بينما بقية الوحدات الإنتاجية الأخرى (P1، P3، P4، P5) تظهر غير كُفْأَة، ويتضح هذا من الشكل التالي:



شكل رقم (2) يوضح نموذج (CCR) بالتوجه الإخراجي.

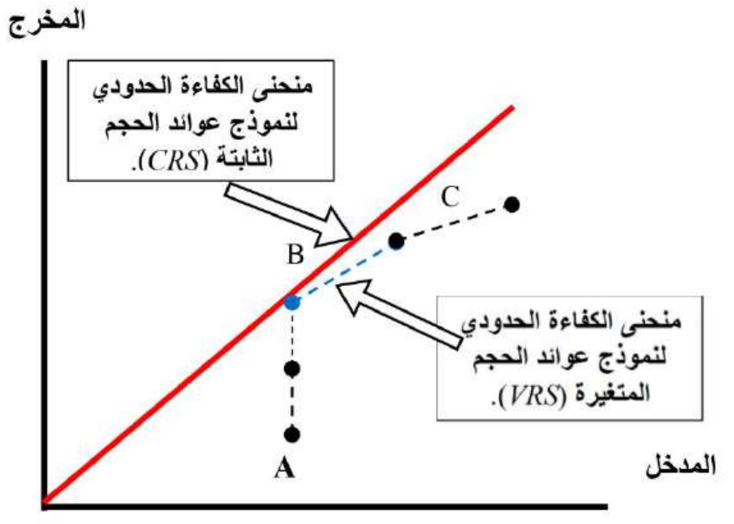
Source: Cooper, W.W. & et. al., 2004:16

كما هو موضح في الشكل رقم (2) أعلاه فإن لزيادة إنتاج الوحدات من المخرج (Y) وجب التوجه عمودياً نحو الحدود الكُفْأة، وهذا يعني المحافظة على القدر نفسه من المدخلات، لكن بزيادة المخرجات بالنسبة للكيفية التي تنتج بها الوحدة (P2)، ويعبر السهم الرابط بين الحدود الكُفْأة وبين النقاط غير الكُفْأة (P1، P3، P4، P5) عن نسبة عدم كفاءة هذه الوحدات بالمقارنة مع الجدار الذي ترسمه الوحدة الكُفْأة (P2) كونها على الحدود الكُفْأة، وبالتالي لا مجال للتحسين لأن كفاءتها 100%، وفي هذا النموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) تتساوى مؤشرات الكفاءة بالتوجه الإدخالي ومؤشرات الكفاءة بالتوجه الإخراجي. (بتال وآخرون، 48:2017)، (عبد القادر، 51:2012).

ب- نموذج عوائد الحجم المتغيرة (*VRS*) Variable Returns to Scale:

وُضِع هذا النموذج من قبل (Banker, Charnes & Cooper: 1984)، ويختلف هذا النموذج عن نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) من ناحية أخذه بعين الاعتبار غلة الحجم؛ حيث إنه يميز بين نوعين من الكفاءة، وهي الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية، وكذلك يقيس نسبة زيادة المخرجات بزيادة المدخلات، وهل نسبة الزيادة في المخرجات أكبر من نسبة الزيادة في المدخلات؟ وهذا يطلق عليه غلة الحجم المتزايدة، وفي حالة أخرى تكون نسبة الزيادة في المخرجات تماثل نسبة الزيادة في المدخلات، وهو غلة الحجم الثابتة، وفي حالة ثالثة تكون نسبة الزيادة في المخرجات أقل من نسبة الزيادة في المدخلات، وهذا يُطلق عليه غلة الحجم المتناقصة، والشكل رقم (3) يبين الحدود المُثلى للإنتاج لنماذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) وعوائد الحجم المتغيرة (VRS)، ومواقع

عدد من المؤسسات بالنسبة لهذه الحدود، وذلك لدالة إنتاجية بسيطة تتكون من مدخل واحد (x) ومخرج واحد (y).



شكل رقم (03) يوضح عوائد الحجم ونموذجي (DEA)

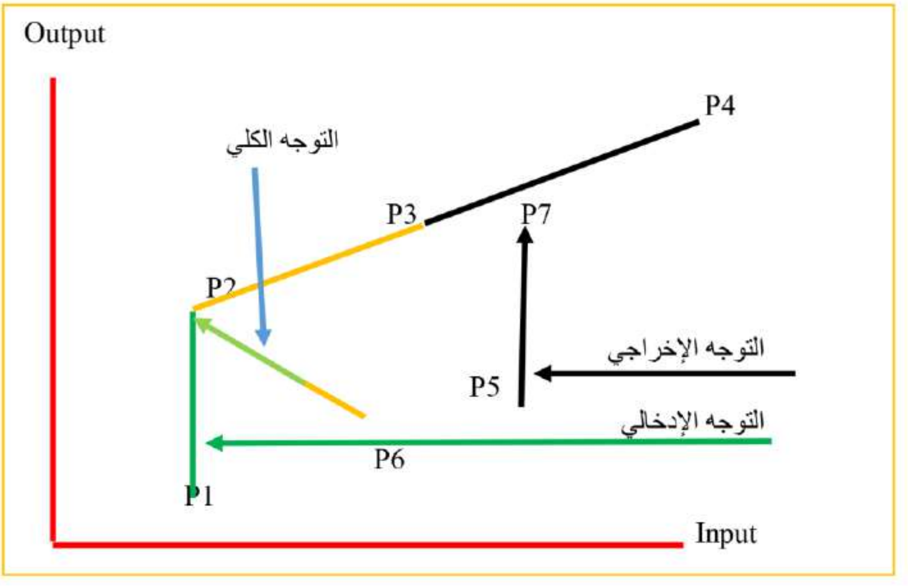
المصدر: (Coelli & et al., 2005:59) و(بتال وآخرون، 45:2017).

من معطيات الشكل رقم (3) فإن المؤسسات A,B,C تعد مؤسسات كُفْأَة من الناحية الفنية؛ لأنها تعمل على منحنى الكفاءة الحدودي، على الرغم من ان هذه المؤسسات كُفْأَة فنياً، إلا أنها ليست متساوية من الناحية الإنتاجية، وهذا يعود إلى أثر عوائد الحجم، فالمؤسسة (A) تعمل في حالة عائد الحجم المتزايد؛ أي أن هذه المؤسسة لم تصل إلى مستوى إنتاجها الأمثل بالنسبة لحجمها، ويمكن أن تحقق إنتاجية أكثر من خلال زيادة حجم تشغيلها حتى يصل إلى المؤسسة (B)، والمؤسسة (C) تعمل في حالة عائد الحجم المتناقص على منحنى الإنتاج الحدودي، وحتى تصبح ذات إنتاجية أكبر فإنه ينبغي أن تقلل من حجم عملياتها حتى تصل إلى المؤسسة (B)، وبهذا نجد أن المؤسسة (B) تعمل عند أفضل مستوى حجم إنتاجي. (بتال وآخرون، 46:2017)، و(Coelli & et al., 2005:59).

وفي ضوء ما سبق يخلص الباحث إلى أن نموذج عوائد الحجم الثابتة (*CRS*) يفضل في حالة ما إذا كانت المؤسسات أو الوحدات الإنتاجية تعمل عند أحجامها المثلى، والعكس تماماً عندما لا تعمل تلك المؤسسات الإنتاجية عند أحجامها المُثلى، فيُفضل العمل مع نموذج عوائد الحجم المتغيرة (*VRS*).

ج. **النموذج الكلي أو التجميعي:** Macro Model

وهذا النموذج يجمع بين خصائص نموذج التوجه الإدخالي ونموذج التوجه الإخراجي، كما يبين ذلك الشكل رقم (4) منحنى الكفاءة الحدودي للنموذج الكلي.



شكل رقم (4) يبين منحنى الكفاءة الحدودي للنموذج الكلي.

المصدر: (بتال وآخرون، 2008: 11)، (بتال وآخرون، 54:2017).

يبين الشكل رقم (4) أعلاه منحنى الكفاءة الحدودي للنموذج الكلي، ويستدل من الشكل أنه حسب نموذج التوجه الإدخالي، فإن الوحدات غير الكُفْأَة تصبح كُفْأَة إذا خفضت مدخلاتها مع الإبقاء على نفس المستوى من الإنتاج، من ناحية أخرى وحسب نماذج التوجه الإخراجي فإن الوحدات غير الكُفْأَة تصبح كُفْأَة إذا قامت بزيادة كمية المخرجات مع الإبقاء على نفس المستوى من المدخلات، بينما في نموذج التوجيه الكلي (التجميعي) فإن الوحدات الاقتصادية غير كُفْأَة تصبح كُفْأَة إذا قامت بتقليص المدخلات وزيادة المخرجات في نفس الوقت (الشايع، 1429:55_56)، و(بتال وآخرون، 54:2017).

رابعاً: واقع جامعة تعز من منظور كمي: Reality of Taiz University From Quantitative Perspective

تُمَثِّل جامعة تعز أحد الصروح العلمية البارزة في الجمهورية اليمنية، التي مضى على تأسيسها أكثر من (25) سنةً من العطاء العلمي والانجاز البحثي، وتقدم خدمات متميزة في خدمة المجتمع. وتُعَد جامعة تعز إحدى الجامعات اليمنية الحديثة النشأة، فقد تأسست من كليات التربية والآداب والعلوم الإدارية وكانت تتبع جامعة صنعاء، وقد صُدِر القرار الجمهوري رقم (44) لسنة 1993م بإنشاء جامعة تعز (وزارة الشؤون القانونية، 445:2010)، وتأجل افتتاحها رسمياً

حتى صدور القرار الجمهوري رقم (151) لسنة 1995م الذي قضى بتعيين أول رئيس للجامعة، وكان العام الجامعي 1996/95م هو أول عام جامعي لجامعة تعز (جامعة تعز، 11:2010).

كليـــات جامعة تعز: Faculties of Taiz University

يوضح الجدول التالي عدد كليات جامعة تعز وتاريخ تأسيسها.

جدول رقم (1) يبين كليات جامعة تعز بحسب عام التأسيس.

م	اسم الكلية	عام التأسيس
	التربية تعز.	1986/1985
	العلوم التطبيقية.	1990/1991
	الآداب.	1991/1992
	العلوم الإدارية.	1994/1995
	الحقوق.	1997/1998
	الطب والعلوم الصحية.	1999/2000
	التربية التربة.	1999/2000
	الهندسة وتقنية المعلومات.	2003/2004

المصدر: (جامعة تعز، 2010).

المؤشرات الكمية لجامعة تعز: Quantitative Indicators for Taiz University

يبين الجدول التالي مؤشرات عدد الطلبة الملتحقين في الجامعة Indicators of Enrolling Students وعدد أعضاء هيئة التدريس Indicators of Teachers Staff وعدد الطلبة الخريجين Indicators of Graduated Students.

جدول رقم (2) يبين مؤشرات عدد الطلبة الملتحقين وعدد أعضاء هيئة التدريس وعدد الطلبة الخريجين في جامعة تعز

م	الكليـــــة	الطلبة الملتحقين	أعضاء هيئة التدريس	الطلبة الخريجين
	التربية تعز.	5498	123	705
	العلوم التطبيقية.	2327	111	325
	الآداب.	2296	106	341
	العلوم الإدارية.	5551	66	721
	الحقوق.	1907	49	163
	الطب والعلوم الصحية.	1150	91	147
	التربية التربة.	2684	69	316
	الهندسة وتقنية المعلومات.	1557	30	200
الإجمالي		22970	645	2,918

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على (جامعة تعز، 13:2013).

منهجية البحث وإجراءاته: Methodology & Procedures of the Research

أولاً: منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لمناسبته لأهداف البحث.

ثانياً: مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع كليات جامعة تعز وعددها (8) وهو نفسه عينة البحث البالغ عددها (8) كليات فقط كما هي موضحة في الجدول رقم (1)، وتضمن البحث متغيرات (عدد

الطلبة الملتحقين في برنامج البكالوريوس، عدد أعضاء هيئة التدريس في الجامعة، وعدد الطلبة الخريجين من نفس برنامج البكالوريوس) في العام الجامعي 2013/2012م.

ثالثاً: أداة البحث:

اعتمد الباحث استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، لتحليل البيانات المتوفرة لديه عن كليات جامعة تعز، وإيجاد كفاءة تلك الكليات، ووظف الباحث برنامجاً حاسوبياً لحل أسلوب تحليل مغلف البيانات، الإصدار الثاني (Data Envelopment Analysis Program DEAP Ver. 2.1) للحصول على نتائج مؤشرات الكفاءة لكليات جامعة تعز.

رابعاً: اختيار مدخلات ومخرجات البحث:

أ- تحديد المدخلات: وتتمثل بما يلي:

1- مدخل عدد الطلبة الملتحقين: ويشمل عدد الطلبة في مرحلة البكالوريوس في الكليات الثمان في الجامعة.

2- مدخل أعضاء هيئة التدريس في الجامعة: ويشمل جميع أعضاء هيئة التدريس بمختلف درجاتهم العلمية، المتواجدين فعلاً يؤدون مهامهم دون الوافدين كي لا يؤثر على إنتاجية الكليات، وبالتالي لا يؤثر على كفاءتها.

ب- تحديد المخرجات: وتتمثل بما يلي:

مخرج عدد الطلبة الخريجين: ويُعَد هذا المخرج مهم جداً للجامعة، حيث يتمثل هدف الجامعة في تعظيم هذا المخرج إلى أقصى حد ممكن في حدود الإمكانيات والموارد المتاحة لها.

خامساً: الوصف الإحصائي لكليات جامعة تعز:

جدول رقم (3) يوضح أعداد مدخلات ومخرجات كليات جامعة تعز للعام الجامعي 2013/2012م

م	الكليـــــة	الطلبة الملتحقين	أعضاء هيئة التدريس	الطلبة الخريجين
	التربية تعز.	5498	123	705
	العلوم التطبيقية.	2327	111	325
	الآداب.	2296	106	341
	العلوم الإدارية.	5551	66	721
	الحقوق.	1907	49	163
	الطب والعلوم الصحية.	1150	91	147
	التربية التربة.	2684	69	316
	الهندسة وتقنية المعلومات.	1557	30	200
الإجمالي		22970	645	2,918

المصدر: (جامعة تعز، 2010، 2013: صفحات متعددة).

يتضح من الجدول رقم (03) أن كلية العلوم الإدارية جاءت بالمرتبة الأولى من حيث أعداد الطلبة الملتحقين في جامعة تعز حيث بلغت (5,551)، وبنسبة (24%) من إجمالي أعداد الطلبة الملتحقين في الجامعة، ومن حيث أعداد الطلبة الخريجين بلغ عددهم (721) طالباً وطالبةً وبنسبة (24.71%). أما في عدد أعضاء هيئة التدريس فجاءت كلية التربية تعز الأولى بإجمالي (123)، وبنسبة بلغت (19%)، والأولى في متغير الإداريين والفنيين بعدد (77) إدارياً وفنياً وبنسبة (18.37%).

جدول رقم (04) يوضح الوصف الإحصائي لبيانات متغيرات البحث لكليات جامعة تعز للعام الجامعي 2012/2013م.

Descriptive Statistics

متغيرات البحث / الوصف الإحصائي	المدخلات			المخرجات
	الطلبة الملتحقين	أعضاء هيئة التدريس	الإداريين والفنيين	الطلبة الخريجين
المتوسط الحسابي.	2871.25	80.63	52.38	364.75
الانحراف المعياري.	1705.570	32.474	15.820	227.554
أقل قيمة.	1,150	30	32	147
أكبر قيمة.	5,551	123	77	721
المجموع.	22,970	645	419	2,918

المصدر: إعداد الباحث وفق نتائج برنامج (SPSS) وبالاعتماد على بيانات الجدول رقم (03).

يتضح من الجدول رقم (04) الوصف الإحصائي لبيانات متغيرات البحث لكليات جامعة تعز للعام الجامعي 2013/2012م، حيث تفاوتت قيم المتوسط الحسابي لمتغيرات المدخلات والمخرجات، وهذا الأمر طبيعي جداً لتفاوت القيم المدخلة للتحليل، وذلك لاختلاف نوع المتغيرات في المدخلات والمخرجات.

والجدول التالي يبين معاملات الارتباط والتجانس بين متغيرات العينة للعام الجامعي 2013/2012م.

جدول رقم (05) معاملات الارتباط بين متغيرات البحث لكليات جامعة تعز للعام الجامعي 2013/2012م.

المتغيرات			المدخلات			المخرجات
			X1	X2	X3	X4
المدخلات	الطلبة الملتحقين	X1	1	.316	.182	.986(**)
	أعضاء هيئة التدريس	X2	.316	1	.548	.395
	الإداريون والفنيين	X3	.182	.548	1	.216
المخرجات	الطلبة الخريجين	X4	.986(**)	.395	.216	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

المصدر: إعداد الباحث وفق نتائج برنامج (SPSS) وبالاعتماد على بيانات الجدول رقم (03).

يتضح من الجدول رقم (05) أن هناك ارتباط معنوي قوي جداً عند مستوى دلالة (0.01) بين الطلبة الملتحقين وبين الطلبة الخريجين، وهذا يدل على أن اختبارات القبول في الكليات أتت ثمارها كما هو واضح في ذلك الارتباط بين المتغيرين.

نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الرئيس والذي ينص على: "ما مستوى الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)؟" وقام الباحث بعرض المحك الذي تم على أساسه معرفة نتائج مؤشرات الكفاءة لأسئلة البحث، وتحليلها ومناقشتها ومن ثم تفسيرها، وصولاً إلى عرض الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث.

جدول رقم (06) يوضح المحك/ المعيار الذي سيتم على أساسه عرض ومناقشة النتائج.

مؤشر الكفاءة	الكفاءة	المعالجات
$\theta = 1$	تامة.	المحافظة على مستواها لأنها وصلت إلى الحجم الأمثل.
$\theta < 1$	غير تامة.	إمكانية تخفيض المدخلات وتعظيم المخرجات.
VRS≠NIRS	متزايدة.	مؤشر الكفاءة في (VRS) لا يساوي (يختلف عن) مؤشر الكفاءة في (NIRS)، الزيادة في المخرجات تتطلب تخفيض (تدنية) المدخلات.
VRS=NIRS	متناقصة.	مؤشر الكفاءة في (VRS) لا يساوي مؤشر الكفاءة في (NIRS)، الزيادة في المخرجات تتطلب زيادة أكبر في المدخلات.
$\theta = 1$	ثابتة.	مؤشر الكفاءة يساوي (1)، في مؤشرات عوائد الحجم كافة.

ثانياً: عرض ومناقشة نتائج إجابة التساؤل الفرعي الثاني: والمتمثل بمستوى مؤشرات تحليل الكفاءة النسبية (التقنية والحجمية) لجامعة تعز وفقاً لمتغير المدخلات (الطلبة الملتحقين، أعضاء هيئة التدريس، الإداريين والفنيين) ومتغير المخرجات (الطلبة الخريجين) للعام الجامعي 2013/2012م:

نتائج التحليل وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م:

جدول رقم (07) يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية (التقنية والحجمية) لكليات جامعة تعز حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/12م.

الكليات	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة CRS	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة VRS	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتناقصة NIRS	مؤشر الكفاءة الحجمية	غِلّة الحجم	الترتيب
التربية تعز.	0.946	0.985	0.985	0.960	متناقصة	الرابع
العلوم التطبيقية.	0.940	0.946	0.940	0.994	متزايدة	الثاني
الآداب.	1.000	1.000	1.000	1.000	ثابتة	الأول
العلوم الإدارية.	1.000	1.000	1.000	1.000	ثابتة	الأول
الحقوق.	0.622	1.000	0.622	0.622	متزايدة	السابع
الطب والعلوم الصحية.	0.861	1.000	0.861	0.861	متزايدة	السادس
التربية التربة.	0.857	0.869	0.857	0.986	متزايدة	الثالث
الهندسة وتقنية المعلومات.	0.959	1.000	0.959	0.959	متزايدة	الخامس
المتوسط	0.898	0.975	0.903	0.923	متزايدة.	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج DEA ver. 2.1

يتضح من الجدول رقم (7) التالي:

* حصلت كلية التربية تعز على الكفاءة غير التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، حيث كانت مؤشرات الكفاءة (94.6%) وَ (98.5%) على التوالي، وبلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (96.0%) ما يعني أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (04.0%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتناقصة، ويدل ذلك أن التوسع يتطلب زيادة أكبر في المدخلات عن المخرجات ، ويعزو الباحث سبب الكفاءة غير التامة إلى سوء توظيف الموارد المتاحة من المدخلات، وضعف مستوى إدارة العمليات الداخلية، وجاء ترتيب الكلية الرابع بين كليات الجامعة كافة على مستوى مؤشر الكفاءة الإجمالية للجامعة على للعام الجامعي 2013/2012م.

* حصلت كلية العلوم التطبيقية على الكفاءة غير التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) في نموذجي عوائد الحجم الثابتة (CRS) وعوائد الحجم المتغيرة (VRS)، حيث كانت مؤشرات الكفاءة (94.0%) وَ (94.6%) على التوالي، وبلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (99.4%)، مما يعني إمكانية التوسع بنسبة (0.6%) للوصول إلى الحجم الأمثل للكلية، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، ويدل ذلك أن الزيادة في المخرجات سيترتب عليها زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث سبب الكفاءة غير التامة إلى سوء توظيف الموارد المتاحة من المدخلات، وضعف مستوى إدارة العمليات الداخلية، وجاء ترتيب كلية العلوم التطبيقية الثاني بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية الإجمالية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

* حققت كلية الآداب وكلية العلوم الإدارية الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) في كلا النموذجين؛ عوائد الحجم الثابتة (CRS) وعوائد الحجم المتغيرة (VRS)، مما يعني أن الكُلِّيتين وظفت مواردها المتاحة من المدخلات على الوجه الأمثل لتحقيق المخرجات، وجاء مؤشر الكفاءة الحجمية (100%)، وهذا يدل على أن الكُلِّيتين حققت الحجم الأمثل وليس هناك حاجة للتوسع فيها، وإنما عليها المحافظة على نفس المستوى الحالي، وجاء ترتيبهما الأول بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية الإجمالية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

* لم تحقق كلية الحقوق الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بينما حققت الكفاءة النسبية التامة في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بنفس التوجه، حيث بلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (62.2%) ما يعني إمكانية التوسع بنسبة (37.8%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، وهذا يعني أن الزيادة في المخرجات ستتطلب زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث ذلك أن كلية الحقوق تعمل بشكل جيد في إدارة العمليات الداخلية، وأن سبب الكفاءة غير التامة يُعزَى إلى سوء العوامل البيئية الخارجية المحيطة بالكلية، وجاءت في الترتيب السابع بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية الإجمالية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

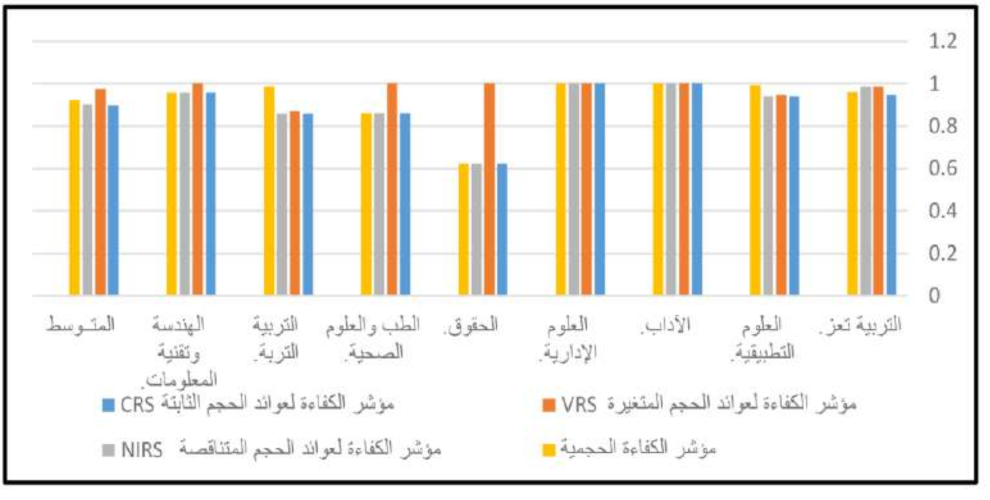
* لم تحقق كلية الطب والعلوم الصحية الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بينما حققت الكفاءة النسبية التامة في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بنفس التوجه، حيث بلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (86.1%) ما يعني إمكانية التوسع بنسبة (13.9%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، وهذا يعني أن الزيادة في المخرجات ستتطلب زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث ذلك إلى أن كلية الطب والعلوم الصحية تعمل بشكل جيد في إدارة العمليات الداخلية، وأن سبب الكفاءة غير التامة يُعزَى إلى سوء

العوامل البيئية الخارجية المحيطة بالكلية، وجاءت في الترتيب السادس بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية الإجمالية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

* حصلت كلية التربية التربة على الكفاءة غير التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، حيث كانت مؤشرات الكفاءة (85.7%) وَ (86.9%) على الترتيب، وبلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (98.6%) ما يعني أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (01.4%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، ويدل ذلك أن الزيادة في المخرجات سيلازمها زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث سبب الكفاءة غير التامة إلى سوء توظيف الموارد المتاحة من المدخلات، وضعف مستوى إدارة العمليات الداخلية، وجاء ترتيب الكلية الثالث بين كليات الجامعة كافة على مستوى مؤشر الكفاءة الإجمالية للجامعة على للعام الجامعي 2013/2012م.

* لم تحقق كلية الهندسة وتقنية المعلومات الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بينما حققت الكفاءة النسبية التامة في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي، حيث بلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (95.9%) ما يعني إمكانية التوسع بنسبة (04.1%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، وهذا يعني أن الزيادة في المخرجات ستتطلب زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث ذلك إلى أن كلية الهندسة وتقنية المعلومات تعمل بشكل جيد في إدارة العمليات الداخلية، وأن سبب الكفاءة غير التامة يُعزَى إلى سوء العوامل البيئية الخارجية المحيطة بالكلية، وجاءت في الترتيب الخامس بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

والشكل التالي يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية (الحجمية والتقنية) لكليات جامعة تعز حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/12م.



شكل رقم (06) يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية لكليات جامعة تعز حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/12م.

ب- نتائج التحليل وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م:

جدول رقم (08) يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية (التقنية والحجمية) لكليات جامعة تعز حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) للعام الجامعي 12/2013م.

الكليات	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة CRS	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة VRS	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتناقصة NIRS	مؤشر الكفاءة الحجمية	غِلَّة الحجم	الترتيب
التربية تعز.	0.946	0.986	0.986	0.959	متناقصة	الرابع
العلوم التطبيقية.	0.940	0.943	0.943	0.997	متناقصة	الثاني
الآداب.	1.000	1.000	1.000	1.000	ثابتة	الأول
العلوم الإدارية.	1.000	1.000	1.000	1.000	ثابتة	الأول
الحقوق.	0.622	1.000	0.622	0.622	متزايدة	السابع
الطب والعلوم الصحية.	0.861	1.000	0.861	0.861	متزايدة	السادس
التربية التربة.	0.857	0.864	0.857	0.992	متزايدة	الثالث
الهندسة وتقنية المعلومات.	0.959	1.000	0.959	0.959	متزايدة	الخامس
المتوسط	0.898	0.974	0.904	0.924	متزايدة.	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج DEA ver. 2.1

يتضح من الجدول رقم (08) التالي:

* حصلت كلية التربية تعز على الكفاءة غير التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، حيث كانت مؤشرات الكفاءة (94.6%) وَ (98.6%) على التوالي، وبلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (95.9%) ما يعني أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (04.1%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتناقصة، ويدل ذلك أن التوسع يتطلب زيادة أكبر في المدخلات عن المخرجات، ويعزو الباحث سبب الكفاءة غير التامة إلى سوء توظيف الموارد المتاحة من المدخلات، وضعف مستوى إدارة العمليات الداخلية، وجاء ترتيب كلية التربية الرابع بين كليات الجامعة كافة على مستوى مؤشر الكفاءة الإجمالية للجامعة على للعام الجامعي 2013/2012م.

* حصلت كلية العلوم التطبيقية على الكفاءة غير التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) في نموذجي عوائد الحجم الثابتة (CRS) وعوائد الحجم المتغيرة (VRS)، حيث كانت مؤشرات الكفاءة (94.0%) وَ (94.3%) على التوالي، وبلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (99.7%)، مما يعني إمكانية التوسع بنسبة (0.3%) للوصول إلى الحجم الأمثل للكلية، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، ويدل ذلك أن الزيادة في المخرجات سيترتب عليها زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث سبب الكفاءة غير التامة إلى سوء توظيف الموارد المتاحة من المدخلات، وجاء ترتيب كلية العلوم التطبيقية الثاني بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية الإجمالية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

* حققت كلية الآداب وكلية العلوم الإدارية الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) في كلا النموذجين؛ عوائد الحجم الثابتة (CRS) وعوائد الحجم المتغيرة (VRS)، مما يعني أن الكُلِّيتين وظفت مواردها المتاحة من المدخلات على الوجه الأمثل لتحقيق المخرجات، وجاء مؤشر الكفاءة الحجمية (100%)، وهذا يدل على أن الكُلِّيتين حققتا الحجم الأمثل، وليس هناك حاجة

للتوسع فيهما، وإنما عليهما المحافظة على نفس المستوى الحالي، وجاء ترتيبهما الأول بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية الإجمالية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

* لم تحقق كلية الحقوق الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بينما حققت الكفاءة النسبية التامة في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بنفس التوجه، حيث بلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (62.2%) ما يعني إمكانية التوسع بنسبة (37.8%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، وهذا يعني أن الزيادة في المخرجات ستتطلب زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث ذلك أن كلية الحقوق تعمل بشكل جيد في إدارة العمليات الداخلية، وأن سبب الكفاءة غير التامة يُعزَى إلى سوء العوامل البيئية الخارجية المحيطة بالكلية، وجاءت في الترتيب السابع بين كليات الجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

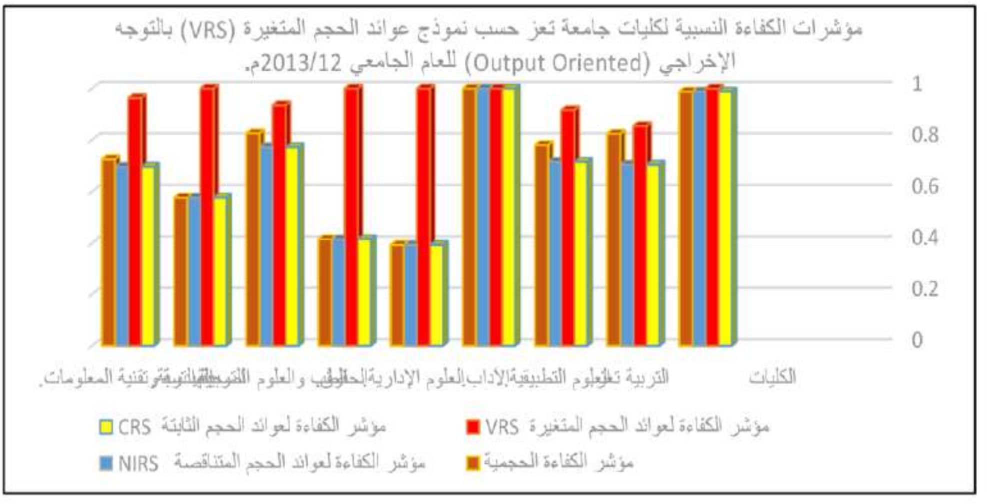
* لم تحقق كلية الطب والعلوم الصحية الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بينما حققت الكفاءة النسبية التامة في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بنفس التوجه، حيث بلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (86.1%) ما يعني إمكانية التوسع بنسبة (13.9%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، وهذا يعني أن الزيادة في المخرجات ستتطلب زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث ذلك إلى أن كلية الطب والعلوم الصحية تعمل بشكل جيد في إدارة العمليات الداخلية، وأن سبب الكفاءة غير التامة يُعزَى إلى سوء العوامل البيئية الخارجية المحيطة بالكلية، وجاءت في الترتيب السادس بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية الإجمالية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

* حصلت كلية التربية التربة على الكفاءة غير التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، حيث كانت مؤشرات الكفاءة (85.7%) وَ (86.4%) على الترتيب، وبلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (99.2%) ما يعني أن هناك إمكانية للتوسع بنسبة (0.8%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، ويدل ذلك أن الزيادة في المخرجات سيلازمها زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث سبب الكفاءة غير التامة إلى سوء توظيف الموارد المتاحة من المدخلات، وجاء ترتيب الكلية الثالث بين كليات الجامعة كافة على مستوى مؤشر الكفاءة الإجمالية للجامعة على للعام الجامعي 2013/2012م.

* لم تحقق كلية الهندسة وتقنية المعلومات الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) في نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) بينما حققت الكفاءة النسبية التامة في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي، حيث بلغ مؤشر الكفاءة الحجمية (95.9%) ما يعني إمكانية التوسع بنسبة (04.1%) للوصول إلى الحجم الأمثل، وتمر هذه الكلية بمرحلة غِلَّة الحجم المتزايدة، وهذا يعني أن الزيادة في المخرجات ستتطلب زيادة أقل في المدخلات، ويعزو الباحث ذلك إلى أن كلية الهندسة وتقنية المعلومات تعمل بشكل جيد في إدارة العمليات الداخلية، وأن سبب الكفاءة غير التامة يُعزَى إلى سوء العوامل البيئية الخارجية المحيطة بالكلية، وجاءت في

الترتيب الخامس بين كليات الجامعة على مستوى مؤشر الكفاءة الحجمية للجامعة للعام الجامعي 2013/2012م.

والشكل التالي يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية (الحجمية والتقنية) لكليات جامعة تعز حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) للعام الجامعي 2013/12م.



شكل رقم (07) يوضح مؤشرات الكفاءة النسبية لكليات جامعة تعز حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) للعام الجامعي 2013/12م.

ثالثاً: عرض ومناقشة نتائج التساؤل الفرعي الثالث للبحث: والذي ينص على:

ما مقدار التحسين المطلوب الذي يجب تخفيضه من المدخلات (الطلبة الملتحقين، أعضاء هيئة التدريس) للكليات التي لم تحقق الكفاءة حتى تحقق الكفاءة؟

أ. التحسينات المطلوبة لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م:

مؤشرات حجم التحسين المطلوب لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م.

جدول رقم (09) يوضح مؤشرات حجم التحسين المطلوب لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م.

الكلية	المتغيرات	درجة الكفاءة النسبية	عوائد الحجم المتغيرة VRS. 0.975		النسبة المقترحة للتخفيض او للزيادة %	الكفاءة الحجمية 0.923
		القيم الفعلية	القيم المقترحة	التحسين المطلوب		غِلَّة الحجم
التربية تعز	الطلبة الملتحقين.	5498	5413.95	84.05	01.53	متناقصة
	أعضاء هيئة التدريس.	123	67.68	55.32	44.98	
	الإداريين والفنيين.	77	35.25	41.75	54.22	
	الخريجين.	705	705	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الآداب والعلوم الإدارية.					
العلوم التطبيقية	الطلبة الملتحقين.	2327	2201.49	125.51	05.39	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	111	104.76	06.24	05.62	
	الإداريين والفنيين.	66	41.99	24.01	36.38	
	الخريجين.	325	325	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الآداب، والطب والعلوم الصحية.					
الحقوق	الطلبة الملتحقين.	1907	1907	0.000	0.000	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	49	49	0.000	0.000	
	الإداريين والفنيين.	32	32	0.000	0.000	
	الخريجين.	163	163	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الحقوق.					
الطب والعلوم الصحية	الطلبة الملتحقين.	1150	1150	0.000	0.000	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	91	91	0.000	0.000	
	الإداريين والفنيين.	53	53	0.000	0.000	
	الخريجين.	147	147	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الطب والعلوم الصحية.					
التربية التربة	الطلبة الملتحقين.	2684	2332.94	351.06	13.08	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	69	59.98	09.02	13.07	
	الإداريين والفنيين.	63	46.09	16.91	26.84	
	الخريجين.	316	316	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الآداب، العلوم الإدارية، والهندسة وتقنية المعلومات.					
الهندسة وتقنية المعلومات	الطلبة الملتحقين.	1557	1557	0.000	0.000	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	30	30	0.000	0.000	
	الإداريين والفنيين.	52	52	0.000	0.000	
	الخريجين.	200	200	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الهندسة وتقنية المعلومات.					

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج DEA ver. 2.1.

يلاحظ من الجدول رقم (09) أن التحسينات المطلوبة لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م جاءت كالتالي:

- حققت كُلِيّتا (الآداب، والعلوم الإدارية) الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي في نموذجي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة، لذا لم يدرجها الباحث ضمن الجدول للتحسينات المطلوبة.
- حققت كليات الحقوق، الطب والعلوم الصحية، والهندسة وتقنيات المعلومات الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، ولا يوجد لديها مدخلات فائضة ولا مخرجات راكدة. وبناءً على ذلك ليس هناك حاجة لأي تحسينات في مدخلاتها ومخرجاتها.
- لم تحقق كلية التربية تعز الكفاءة النسبية التامة مثل الكليات المرجعية (الآداب، والعلوم الإدارية) وحتى تصبح الكلية كُفْأَة يمكنها عمل تحسينات لتحقيق نفس المستوى من المخرجات بمستوى أقل من المدخلات، وذلك بتخفيض المستوى الموجود من مدخل الطلبة الملتحقين من (5498) طالباً وطالبةً إلى ما يعادل (5414) طالباً وطالبةً، وبنسبة خفض (01.53%) ما يعادل (84) طالباً وطالبةً، وخفض مدخل أعضاء هيئة التدريس من (123) عضواً إلى (68) عضواً، وبنسبة خفض مقدارها (44.98%) وهو ما يعادل (55) عضو هيئة تدريس، وكذلك خفض مدخل الإداريين والفنيين من (77) إدارياً وفنياً إلى (35) إدارياً وفنياً، وبنسبة خفض (54.22%) ما يساوي (42) إدارياً وفنياً، ولا يوجد لدى كلية التربية تعز أي مخرجات راكدة.
- لم تحقق كلية العلوم التطبيقية الكفاءة النسبية التامة وحتى تصبح كُفْأَة مثل الكليات المرجعية (الآداب، والطب والعلوم الصحية) هناك تحسينات مطلوبة منها لتحقيق نفس المستوى من المخرجات بمستوى أقل من المدخلات، وذلك بتخفيض المستوى الموجود من مدخل الطلبة الملتحقين من (2327) طالباً وطالبةً إلى ما يعادل (2201) طالباً وطالبةً، وبنسبة تخفيض (05.39%) ما يعادل (126) طالباً وطالبةً، وتخفيض مدخل أعضاء هيئة التدريس من (111) عضواً إلى (105) عضواً، وبنسبة تخفيض مقدارها (05.62%) وهو ما يعادل (06) عضو هيئة تدريس، وكذلك تخفيض مدخل الإداريين والفنيين من (66) إدارياً وفنياً إلى (42) إدارياً وفنياً، وبنسبة تخفيض (36.38%) ما يساوي (24) إدارياً وفنياً، ولا يوجد لدى كلية العلوم التطبيقية أي مخرجات راكدة.
- لم تحقق كلية التربية التربة الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي (Input Oriented) لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، وحتى تصبح كلية التربية التربة كُفْأَة مثل الكليات المرجعية (الآداب، العلوم الإدارية، والهندسة وتقنية المعلومات) بإمكانها تحقيق نفس المستوى من المخرجات بمستوى أقل من المدخلات، وذلك بتخفيض المستوى الموجود من مدخل الطلبة الملتحقين من (2684) طالباً وطالبةً إلى ما يعادل (2333) طالباً وطالبةً، وبنسبة خفض (13.08%) ما يعادل (351) طالباً وطالبةً، وخفض مدخل أعضاء هيئة التدريس من (69) عضواً إلى (60) عضواً، وبنسبة خفض مقدارها (13.07%) وهو ما يعادل (09) عضو هيئة تدريس، وكذلك خفض مدخل الإداريين والفنيين من (63) إدارياً وفنياً إلى (46) إدارياً وفنياً، وبنسبة خفض (26.84%) ما يساوي (17) إدارياً وفنياً، ولا يوجد لدى كلية التربية التربة أي مخرجات راكدة.

رابعاً: عرض ومناقشة نتائج التساؤل الفرعي الرابع للبحث: والذي ينص على:

ما مقدار التحسين المطلوب الذي يجب زيادته من المخرجات (الطلبة الخريجين) للكليات التي لم تحقق الكفاءة حتى تحقق الكفاءة؟

ب. التحسينات المطلوبة لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented):

مؤشرات حجم التحسين المطلوب لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م.

جدول رقم (53) يوضح مؤشرات حجم التحسين المطلوب لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م.

الكلية	المتغيرات	درجة الكفاءة النسبية	عوائد الحجم المتغيرة VRS. 0.974		النسبة المقترحة للتخفيض او للزيادة %	الكفاءة الحجمية. 0.924
		القيم الفعلية	القيم المقترحة	التحسين المطلوب		غِلَّة الحجم
التربية تعز	الطلبة الملتحقين.	5498	5498	0.000	0.000	متناقصة
	أعضاء هيئة التدريس.	123	66.65	56.35	45.81	
	الإداريين والفنيين.	77	35.10	41.90	54.42	
	الخريجين.	705	714.81	09.81	01.39	
	الكليات المرجعية: العلوم الإدارية، الآداب.					
العلوم التطبيقية	الطلبة الملتحقين.	2327	2327	0.000	0.000	متناقصة
	أعضاء هيئة التدريس.	111	105.62	05.38	04.85	
	الإداريين والفنيين.	66	40.94	25.06	37.97	
	الخريجين.	325	344.62	19.62	06.04	
	الكليات المرجعية: العلوم الإدارية، الآداب.					
الحقوق	الطلبة الملتحقين.	1907	1907	0.000	0.000	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	49	49	0.000	0.000	
	الإداريين والفنيين.	32	32	0.000	0.000	
	الخريجين.	163	163	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الحقوق.					
الطب والعلوم الصحية	الطلبة الملتحقين.	1150	1150	0.000	0.000	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	91	91	0.000	0.000	
	الإداريين والفنيين.	53	53	0.000	0.000	
	الخريجين.	147	147	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الطب والعلوم الصحية.					
التربية التربة	الطلبة الملتحقين.	2684	2684	0.000	0.000	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	69	69	0.000	0.000	
	الإداريين والفنيين.	63	43.94	19.06	30.25	
	الخريجين.	316	365.56	49.56	15.68	
	الكليات المرجعية: الآداب، العلوم الإدارية، والهندسة وتقنية المعلومات.					
الهندسة وتقنية المعلومات	الطلبة الملتحقين.	1557	1557	0.000	0.000	متزايدة
	أعضاء هيئة التدريس.	30	30	0.000	0.000	
	الإداريين والفنيين.	52	52	0.000	0.000	
	الخريجين.	200	200	0.000	0.000	
	الكليات المرجعية: الهندسة وتقنية المعلومات.					

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج DEA ver. 2.1.

يلاحظ من الجدول رقم (53) أن التحسينات المطلوبة لكليات جامعة تعز وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) للعام الجامعي 2013/2012م جاءت كالتالي:

- التحسينات المطلوبة لكلية التربية تعز حتى تصبح الكلية كُفْأَة مثل الكليات المرجعية (العلوم الإدارية، والآداب) بإمكانها تقديم مخرجات أكثر بنفس المستوى من المدخلات أو أقل، وذلك بتعظيم (رفع) عدد الطلبة الخريجين من (705) طالباً وطالبةً إلى (715) طالباً وطالبةً، وبنسبة زيادة بلغت (01.39%) ما يعادل (10) طالباً وطالبةً، وذلك بنفس المستوى الموجود من مدخل الطلبة الملتحقين، وتخفيض مدخل أعداد أعضاء هيئة التدريس من (123) عضواً إلى (67) عضواً، وبنسبة تخفيض مقدارها (45.81%) وهو ما يعادل (56) عضو هيئة تدريس، وكذلك تخفيض مدخل الإداريين والفنيين من (77) إلى (35) إدارياً وفنياً، وبنسبة بلغت (54.42) ما يعادل (42) إدارياً وفنياً.
- التحسينات المطلوبة لكلية العلوم التطبيقية حتى تصبح كلية كُفْأَة مثل الكليات المرجعية (العلوم الإدارية، والآداب) بإمكانها تقديم مخرجات بنفس المستوى من المدخلات أو أقل، حيث يمكن أن ترفع عدد الطلبة الخريجين من (325) طالباً وطالبةً إلى (345) طالباً وطالبةً، وبنسبة زيادة بلغت (06.04%) ما يعادل (20) طالباً وطالبةً، وذلك بنفس المستوى الموجود من مدخل أعداد الطلبة الملتحقين، وخفض أعداد أعضاء هيئة التدريس من (111) عضواً إلى (106) عضواً، وبنسبة تخفيض مقدارها (04.85%) وهو ما يعادل (05) عضو هيئة تدريس، وكذلك خفض مدخل الإداريين والفنيين من (66) إلى (41) إدارياً وفنياً، وبنسبة تخفيض (37.97%) ما يساوي (25) إدارياً وفنياً.
- لم تحقق كلية التربية التربة الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإخراجي (Output Oriented) لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، وحتى تصبح الكلية كُفْأَة مثل الكليات المرجعية (الآداب، العلوم الإدارية، والهندسة وتقنية المعلومات) بإمكانها تقديم مخرجات أكثر بنفس المستوى من المدخلات أو أقل، وذلك بتعظيم (رفع) عدد الطلبة الخريجين من (316) طالباً وطالبةً إلى (366) طالباً وطالبةً، وبنسبة زيادة بلغت (15.68%) ما يعادل (50) طالباً وطالبةً، وذلك بنفس المستوى الموجود من مدخلي الطلبة الملتحقين وأعضاء هيئة التدريس، وخفض مدخل الإداريين والفنيين من (63) إدارياً وفنياً إلى (44) إدارياً وفنياً، وبنسبة تخفيض (30.25%) ما يساوي (19) إدارياً وفنياً.
- حققت كليات الحقوق، الطب والعلوم الصحية، والهندسة وتقنيات المعلومات الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي (Output Oriented) لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، ولا يوجد لديها مدخلات فائضة ولا مخرجات راكدة، وبناءً على ذلك ليس هناك حاجة لأي تحسينات في مدخلاتها ومخرجاتها.
- حققت كُلِيِّتَا الآداب والعلوم الإدارية الكفاءة النسبية التامة بالتوجه الإدخالي في نموذجي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة، لذا لم يدرجها الباحث ضمن الجدول للتحسينات المطلوبة.

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات:

أولاً: الاستنتاجات: بناءً على النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يستنتج الباحث التالي:

1- حققت كليتا (العلوم الإدارية والآداب) الكفاءة النسبية التامة في العام الجامعي 2013/2012م حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجهين الإدخالي والإخراجي.
2- حققت كليات (الآداب، العلوم الإدارية، الحقوق، الطب والعلوم الصحية، والهندسة وتقنية المعلومات) الكفاءة التقنية بالنموذج والتوجهين أنفسهم.
3- تعد كليات (التربية تعز، الحقوق، الطب والعلوم الصحية، والهندسة وتقنية المعلومات) كليات مرجعية لبقية الكليات التي لم تحقق الكفاءة في جامعة تعز.
4- حددت التحسينات المطلوبة من الكليات التي لم تحقق الكفاءة من خلال تحديد المقدار الذي يمكن تخفيضه من المدخلات (الطلبة الملتحقين، أعضاء هيئة التدريس)، للكليات (التربية تعز، العلوم التطبيقية، والتربية التربة)، وكذلك تحديد المقدار الذي يمكن زيادته في المخرجات (الطلبة الخريجين) لكي تحقق هذه الكليات الكفاءة التامة، ولا يصبح لديها مدخلات فائضة أو مخرجات راكدة.

ثانياً: التوصيـــــــــــات:

- إنشاء مركز علمي أكاديمي لقياس كفاءة الأداء وتحليل الإنتاجية في جامعة تعز_ وفي الجامعات اليمنية_ باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات.
- عقد دورات تدريبية لقيادات جامعة تعز (العليا_ المتوسطة_ الدنيا) في قياس كفاءة الأداء وتحليل الإنتاجية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات.
- إدراج مقرر أسلوب تحليل مغلف البيانات ضمن مقررات برامج الدراسات العليا في كليات الجامعات اليمنية، ويمكن تضمينه في مقرر الإحصاء.
- تفعيل تطبيق استراتيجية تطوير جامعة تعز (2010_2024) بما يعزز تحسين قدرات ومعارف ومهارات أعضاء هيئة التدريس والإداريين والفنيين بالجامعة، وضرورة تفعيل ضوابط وإجراءات سياسات التنسيق والقبول والتسجيل.

ثالثاً: المقترحـــــــــات:

- بحث مماثل لقياس الكفاءة النسبية لجامعة تعز على مستوى الأقسام العلمية في كليات الجامعة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA).
- بحث مماثل لقياس الكفاءة النسبية لبرامج الدراسات العليا في الجامعات اليمنية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA).

قائمة المراجع:

ابن لباد، محمد (2018): "نفقات التعليم في الجزائر بين الترشيد والدور الفعال في التنمية المستدامة دراسة قياسية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات"، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، ص118.
ابن منظور، جمال الدين أبو الفضل محمد بن مكرم (2000): "لسان العرب"، ط1، المجلد الأول، دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ص269.
بدوي، أحمد زكي (1982): "معجم مصطلحات العلوم الإنسانية"، ط2، مكتبة لبنان، ص128.
بتال، أحمد وآخرون (2017): "تحليل مغلف البيانات: النظرية والتطبيقات"، ط1، دار نور للنشر، ساربروخن، ألمانيا، ص 43_54.

بتال، أحمد حسين وآخرون (2008): "استخدام المحاكاة في تدريس الانحدار الخطي البسيط"، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة، العدد (03)، المجلد الثاني، جامعة الأنبار، العراق، ص11.

بلحاج، فتيحة (2016): "الأسس النظرية والعلمية في اتخاذ القرار"، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية، العدد (07)، جامعة الجزائر، ص279.

بلجيلالي، فتيحة (2018): "استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA لمحاولة قياس الكفاءة النسبية للبنوك المغاربية: دراسة قياسية"، مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الأعمال، العدد 05، جامعة بسكرة، الجزائر، ص 53.

بوعلام، مولاي (2017): "محاضرات وتطبيقات بحوث العمل"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أكلي محند أولحاج، البويرة، الجزائر، ص5.

توفيق، إيمان علي عبد الله (2019): "قياس الكفاءة النسبية لجامعة إب وفق أسلوب تحليل مغلف البيانات"، رسالة ماجستير، قسم الأصول والإدارة التربوية، كلية التربية، جامعة إب.

جامعة تعز (2013): "التقرير السنوي للعام الجامعي 2013/2012م"، الإدارة العامة للتخطيط والإحصاء، تعز.

جامعة تعز (2010): "الخطة الاستراتيجية لجامعة تعز للفترة 2009_2024"، الإدارة العامة للشؤون القانونية، تعز.

الحاج، أحمد علي (2015): "تكاليف التعليم وعائداته: نظرياً وتطبيقياً"، نسخة إليكترونية pdf، ص111.

الحاج، أحمد علي (2008): "اقتصاديات التعليم في اليمن: من النظرية إلى التطبيق"، ط2، مؤسسة أبرار للنشر والتوزيع، الجامعة الجديدة، صنعاء، ص 110-119

دريدي، أحلام (2018): "دور استخدام أساليب بحوث العمليات في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية"، أطروحة دكتوراه، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ص45.

رئاسة الوزراء (2015): "مؤشرات التعليم في الجمهورية اليمنية: مراحله، أنواعه المختلفة للعام 2014/2013م"، الأمانة العامة، المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، صنعاء.

رئاسة الوزراء (2014): "مؤشرات التعليم في الجمهورية اليمنية: مراحله، أنواعه المختلفة للعام 2012 /2013م"، الأمانة العامة، المجلس الأعلى لتخطيط التعليم، صنعاء.

شاكر، عبد الملك محمد يحيى لطف (2014): "قياس الكفاءة الإنتاجية للجامعات اليمنية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA)"، أطروحة دكتوراه، قسم الإدارة والتخطيط التربوي، كلية التربية، جامعة صنعاء.

الزهراني، عبد الله سعود مسفر (2017): "استخدام تحليل مغلف البيانات (DEA) في قياس الكفاءة النسبية لكليات العلوم بالجامعات السعودية _ نموذج مقترح"، أطروحة دكتوراه في التربية، قسم الإدارة والإشراف التربوي، كلية التربية، جامعة الملك خالد، ص12-46.

الشايع، علي صالح علي (2008): "قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات"، أطروحة دكتوراه في إدارة تعليم عالي، قسم الإدارة التربوية والتخطيط، كلية التربية، جامعة أم القرى، ص55-56.

عبد القادر، طلحة (2017): "قياس كفاءة المؤسسات التعليمية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات _DEA دراسة حالة مؤسسات التعليم الثانوي في الجزائر"، أطروحة دكتوراه في العلوم: تخصص حوكمة الشركات، كلية العلوم الاقتصادية والتيسير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد_ تلمسان، الجزائر، ص20-31.

عبد القادر، طلحة (2012): "محاولة قياس كفاءة الجامعة الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)_ دراسة حالة جامعة سعيدة"، رسالة ماجستير في حوكمة الشركات، كلية العلوم الاقتصادية والتيسير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر.

نزعي، عز الدين (2016): "قياس الكفاءة النسبية للجامعات الجزائرية باستعمال نموذج التحليل التطويقي للبيانات (DEA)"، أطروحة دكتوراه، قسم الاقتصاد، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر، ص137.

وزارة الشؤون القانونية (2010): "تشريعات التعليم العالي والبحث العلمي"، مطابع التوجيه، صنعاء.

Abbott, M. & Doucouliagos, C. (2003): "The efficiency of Australian universities: a
data envelopment analysis", Economic of Education Review, issue (22), Pergamon.

Coelli, T. & et. al., (2005): "An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis", Springer Science, Business Media, Inc. New York.

Cooper William W., & et. al. (2011): "Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations", Researchgate: http://www.researchgate.net/publication/226038831, pp.1

Cooper, W.W., Seiford, L.M. & Joe Zhu (2004): "Handbook on Data Envelopment Analysis", Kluwer Academic Publishers, New York, USA.

Selim, Sibel and Bursalioglu, Sibel Aybarc (2013): "Analysis of the Determinants of Universities Efficiency in Turkey: Application of the Data Envelopment Analysis and Panel Tobit Model", 2nd. Cyprus International Conference on Educational Research, (CY-ICER 2013), Procedia - Social and Behavioral Sciences, issue 89, pp. 895 – 900.

Taleb, Mushtaq & et al. (2019): "Estimating the return to scale of an integer-valued data envelopment analysis model: efficiency assessment of a higher education institution", Arab Journal of Basic and Applied Science, Vol. 26, No. 1, pp. 144_152.

Vincova, Kristina (2005): "Using DEA Models to Measure Efficiency", A Scientific Paper, Biatec, Vol. XIII, No. 08, Nardona Banka, Slovenska, pp 24.

Yimlaz Goksen & et al; (2015): A Data Envelopment Analysis Application For Measuring Efficiency of University Departments, Faculty of Business and Economics, Dozuk Eylul University, Turcky, pp227.