تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي الجزائرية في ظل إدارة التغيير

(دراسة تطبيقية على تشكيلة من مؤسسات التعليم العالي الجزائرية مابين 2008-2014)

Application of Data Envelopment Analysis method (DEA) in measuring relative efficiency of the Algerian Higher Education Institutions Under change management
(Applied study on the assortment of the Algerian higher education institutions during 2008-2014)

إيمان بية
كُلّية العُلوم الاقتصاديّة والعُلوم التّجاريّة وعُلوم التّسيير
مخبر أداء المؤسسات والاقتصاديات في ظل العولمة
جامعة قاصدي مرباح ورقلة

إلياس بن ساسي
كُلّية العُلوم الاقتصاديّة والعُلوم التّجاريّة وعُلوم التّسيير
مخبر أداء المؤسسات والاقتصاديات في ظل العولمة
جامعة قاصدي مرباح ورقلة

ملخص :
نهدف من خلال هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة النسبية لكل أنواع مؤسسات التعليم العالي الجزائرية خلال الفترة الممتدة مابين 2008-2014. تمثلت متغيرات الدراسة في: اجمالي تعداد الطلبة المسجلين في التدرج، الطلبة المسجلين في ما بعد التدرج، والموظفين الأكاديميين (بدوام كامل)؛ والطلبة المتخرجين. طبقنا أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) بنموذجيه لعوائد الحجم الثابتة CRS، وعوائد الحجم المتغيرة VRS، بالتوجيهين (الإدخالي، والإخراجي). توصلنا لنتيجة مفادها أنه هناك نوعين حققا الكفاءة التامة بالنموذجين وكلا التوجيهين، وثلاثة أنواع لم تحقق الكفاءة بكلا النموذجين وكلا التوجيهين، ويوجد نوع واحد لم يحقق الكفاءة بنموذج CRS بكلا التوجيهين لكن حقق الكفاءة التامة بنموذج VRS بكلا التوجيهين، وبهذا توصلنا لثلاث وحدات مرجعية حددنا من خلالها التحسينات اللازمة في المدخلات والمخرجات.

الكلمات المفتاحية: كفاءة نسبية، مؤسسات تعليم عالي جزائرية، تحليل تطويقي للبيانات، عوائد حجم ثابتة، عوائد حجم متغيرة.

Abstract:
This study aims to measure the relative efficiency of all types of Algerian higher education institutions, during 2008- 2014. Study variables are: the total number of students enrolled in undergraduate, in post graduate and academic staff (full-time equivalent); and graduate students. We have applied the two models of Data Envelopment Analysis (DEA) for Constant Returns to Scale (CRS), and Variable Returns to Scale (VRS), by the two orientations (Input and output). We came to the conclusion that there are two types have achieved full efficiency according to both models and orientations; three types haven't achieved efficiency according to both models and orientations and, one type haven't achieved efficiency according to CRS model and orientations, but has achieved full efficiency in the VRS model and orientations. This give us three units of reference through which we identified improvements needed in inputs and outputs.
Key words: Relative Efficiency, Algerian Institutions of Higher Education, Data Envelopment Analysis, Constant Returns to Scale, Variable Returns to Scale.

تمهيد :

يواجه متخذي القرار في قطاع التعليم العالي الجزائري في كافة مستويات تواجدهم وكذا على مختلف المسؤوليات الممنوحة لهم تحديات ناشئة جراء التزايد المتواصل في نسب الالتحاق الرهيب بمؤسسات التعليم العالي خاصة بعد تنفيذ اصلاح منظومة التعليم العالي سنة 2004 تماشيا بالتغييرات الحاصلة في البيئة الأكاديمية العالمية، والذي أنجر عنه مجموعة من التغييرات البيداغوجية والهيكلية والتكنولوجية التي تحتاج لإدارة من نوع خاص. وتزيد صعوبة التحديات خاصة في ظل اعتماد قطاع التعليم العالي على التمويل العام الذي يعتبر ضئيلا مقارنة بحجم الشبكة الجامعية التي عرفت توسعا سريعا في السنوات الأخيرة حيث يقدر عددها حسب آخر احصائيات لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية بـ 97 مؤسسة موزعة في ثمانية وأربعون جامعة، عشرة مراكز جامعية وعشرون مدرسة وطنية عليا وسبع مدارس عليا للأساتذة واثنتي عشرة مدرسة تحضيرية وأربع مدارس تحضيرية مدمجة وأربع

ملحقات[1]،وهذا ما يجعل مؤسسات التعليم العالي الجزائرية بحاجة ماسة إلى التحكم الجيد في استخدام موادرها المالية والمادية والبشرية لتحقيق مخرجات بالكميات المطلوبة وبالجودة التي تؤهلها لتكون في مصاف المؤسسات التعليمية العالمية.

وعليه من الضروري القيام بتقييم مستمر لكفاءة مؤسسات التعليم العالي على اعتبار أنها تعمل ضمن إطار عمل النظم المفتوحة، ولهذا يمكننا تحليل عمل مؤسسات التعليم العالي ضمن نموذج منظم في ثلاث مراحل: مدخلات، عملية، ومخرجات. كونه نموذج واضح ويسهم إلى حد كبير في التشخيص السريع والدقيق للمشاكل التي قد تواجه مؤسسات التعليم العالي الجزائرية ويوضح أدوار المسؤولين في الإدارة التنفيذية ويمكنهم من تركيز جهودهم على المجالات الرئيسية لإحداث التغيير في أنظمة وسياسات عمل مؤسسات التعليم العالي.

وبما أن دراستنا تركز على قياس مقدار الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي، وكذا دراسة ما إذا كانت إدارة التغيير الناتج عن تبني إصلاح منظومة التعليم العالي في الجزائر تؤثر على كفاءة هذه المؤسسات؛ فسنقدم في البداية تعريف بالمتغيرات الأساسية للدراسة ومن ثم تحديد متغيرات مجتمع الدراسة لنطبق عليها في الأخير أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بنموذجيه الإدخالي والإخراجي ،لنتعرف على نوع المؤسسات الكفؤة وغير الكفؤة ونحدد مستويات التحسين المطلوبة.

انطلاقا مما سبق ارتأينا صياغة الإشكالية التي تعالجها دراستنا في السؤال الرئيسي التالي:

- ما مستوى الكفاءة النسبية لكل نوع من تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في ظل إدارة التغيير ؟

سنحاول الإجابة على السؤال المطروح أعلاه، من خلال وضع فرضيات مبدئية استنادا إلى ما جاء في بعض الدراسات النظرية والميدانية السابقة التي اطلعنا عليها، وتتمثل فرضيات دراستنا فيما يلي:

1. جميع مؤسسات التعليم العالي الجزائرية تنشط في بيئة متماثلة مما يجعلها تحقق نفس المقدار من الكفاءة نسبية؛
2. تستغل كافة مدخلات مؤسسات التعليم العالي الجزائرية بشكل أمثل لتحقيق المخرجات؛
3. كفاءة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية متماثلة من حيث استخدامها لمدخلاتها وتحقيقها لمخرجاتها.

وللإجابة على السؤال الرئيسي المطروح أعلاه وكذا إثبات صحة فرضياتنا من عدمه، قسمنا دراستنا إلى ثلاثة أجزاء كما يلي:

أوّلا: استعراض أدبيات البحث؛

ثانيا: الدراسة التطبيقية؛

ثالثا: الاستنتاجات والتوصيات.

أولا– استعراض أدبيات البحث:

1. مفهوم الكفاءة التعليمية:

يرتبط مفهوم الكفاءة التعليمية بمفهوم الانتاجية التعليمية على اعتبار أنهما من المفاهيم الاقتصادية التي تعبر عن تزايد استخدام البعد الاقتصادي في قطاع التعليم. ولهذا كثيرا ما يعبر عن الإنتاجية التعليمية بأنها مقدار الوحدة الواحدة من المخرجات بالنسبة للوحدة من المدخلات، بينما يتم ربط الكفاءة التعليمية بالاستخدام الأمثل للإمكانيات المتاحة (المدخلات بأقل تكلفة ممكنة) للحصول على اكبر قدر من المخرجات. أي أن الكفاءة التعليمية تعنى بدراسة العلاقة ما بين المخرجات والمدخلات التعليمية[2]، هذه الأخيرة يتم قياسها والتعبير عنها بالنسبة المئوية مابين المخرجات الموزونة إلى المدخلات الموزونة (أو ما تعرف بالكفاءة النسبية)، حيث تشمل المدخلات التعليمية كل العناصر الداخلة في التعليم من موارد مالية؛ وموارد مادية (مباني، معدات، أدوات، وتجهيزات ...الخ)؛ وموارد بشرية (طلبة وموظفين إداريين، موظفين أكاديميين، عمال مهنيين)؛ وبرامج، أما المخرجات فتشمل المنتجات التعليمية من طلاب متخرجين؛ وبحوث علمية منشورة؛ ونسب توظيف الخريجين، إضافة إلى أن الكفاءة التعليمية ترتبط أيضا بمفهوم الفعالية التعليمية إذا ما عرفنا الأداء من منظور مقاربة القيمة مقابل المال.

من خلال ما تم ذكره يمكننا القول بأنه هناك ارتباط كبير مابين المفاهيم الثلاثة: الإنتاجية التعليمية والكفاءة التعليمية والفعالية التعليمية يكمن في كون الإنتاجية محصلة للكفاءة وهذه الاخيرة بمفهومها النوعي تعكس مفهوم الفعالية وكذا هي مفاهيم مرتبطة بالبعد الاقتصادي للنظام التعليمي، الذي يهدف للحصول على أكبر مخرج تعليمي بأدنى جهد وأقصر وقت وأقل كلفة وأعلى جودة.

صنف علماء اقتصاديات التعليم الكفاءة التعليمية إلى نوعين رئيسيين كفاءة داخلية وكفاءة خارجية، يتفرع من كل نوع رئيسي نوعين فرعيين كفاءة داخلية كمية ونوعية، وكفاءة خارجية كمية وأخرى نوعية [3]، هذا التصنيف نوضحه بإيجاز فيما يلي:[4]

- الكفاءة النسبية الداخلية الكمية للنظام التعليمي: هي النسبة مابين المخرجات التعليمية إلى المدخلات التعليمية خلال مرحلة جامعية محددة، فمثلا الكفاءة النسبية الداخلية في مرحلة الليسانس تشير الى النسبة المئوية مابين عدد الطلبة المتخرجين بعد ثلاث سنوات جامعية وعدد الطلبة المسجلين قبل ثلاث سنوات؛
- الكفاءة النسبية الداخلية النوعية للنظام التعليمي: فهي الكفاءة التي تركز على نوعية المخرجات وتعبر عن مدى تطابق نوع المخرجات التعليمية مع المواصفات والمقاييس الوطنية الموضوعة لها من طرف المختصين بضمان جودة التعليم العالي. وفي هذه الحالة نقصد بها مدى قدرة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية على إنتاج خريجين ذوي مؤهلات علمية تفي بمتطلبات سوق العمل الجزائرية؛
- الكفاءة النسبية الخارجية الكمية للنظام التعليمي: النسبة مابين العرض من الخريجين والطلب عليهم من سوق العمل، أي مدى تلبية النظام التعليمي لحاجات مجتمع الصناعة بصفة خاصة والمجتمع بصفة عامة؛
- الكفاءة النسبية الخارجية النوعية للنظام التعليمي: يقصد بها مدى ملائمة الشهادة الجامعية أو المؤهل العلمي والخبرة العلمية والخبرات الشخصية التي اكتسبها الطالب الجامعي من خلال فترة تواجده في الجامعة لمتطلبات العمل المسندة إليه في المنصب الوظيفي الذي يشغله ،ومدى تأهيل الخريج الجامعي للمساهمة في حل مشكلات مجتمعه وتنميته.

2. مفهوم تشكيلة مؤسسات التعليم العالي:

وفقا لما جاء في تعريف المشرع الجزائري بالمراسيم التنفيذية المتعلقة بتنظيم التعليم العالي في الجزائر فإن التعليم العالي يقصد به كل نمط للتكوين أو للتكوين للبحث يقدم على مستوى ما بعد التعليم الثانوي من طرف مؤسسات التعليم العالي، سابقا كان يضمن التعليم العالي في مجال التكوين العالي ما يأتي: التكوين العالي للتدرج (ليسانس طويل المدى، قصير المدى)؛ التكوين العالي لما بعد التدرج (ماجستير،دكتوراه)؛ ويساهم في التكوين المتواصل. ومنذ تنفيذ اصلاح 2004 أصبح التعليم العالي الجزائري في مجال التكوين العالي يضمن بشكل قانوني صريح دراسات منظمة في شكل ثلاثة أطوار (ليسانس، ماستر، دكتوراه)، ولغاية اليوم تتعايش مؤسسات التعليم العالي الجزائرية مع الازدواجية بين نظام التكوين السابق (الكلاسيكي) والجديد (ل م د).

تضم مؤسسات التعليم العالي الجزائرية تشكيلة متنوعة تمت الاشارة إليها سابقا (جامعات، مراكز جامعية، مدارس...الخ) وهي عبارة عن مؤسسات علمية مهمتها الأساسية التعليم العالي والبحث العلمي وخدمة المجتمع والبيئة، تتمتع بشخصية اعتبارية واستقلالية مالية ،مكونة من كليات ،معاهد وأقسام. تمنح شهادات في نهاية مرحلة التدرج وشهادات في مرحلة ما بعد التدرج (الدراسات العليا).

3. مفهوم التحليل التطويقي للبيانات:

يعتبر من بين أهم الأساليب الأكثر شيوعا والمستخدمة في تحليل كفاءة المنظمات الحكومية[5]، لقد اختلفت ترجمة Data Envelopment Analysis فهناك من يستخدم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات وهناك من يطلق عليه تسمية تحليل مغلف البيانات وللاختصار يرمز له بـ (DEA)، وهو نهج جديد نسبيا يستخدم توجيه البيانات لتقييم الكفاءة التقنية لمجموعة من الكيانات المتماثلة أو وحدات صنع القرار[6]، كما أن هذا الأسلوب يندرج ضمن طرق بحوث العمليات، وبتعبير أكثر دقة فهو يرتبط ارتباطا وثيقا بأساليب البرمجة الرياضية الخطية.

إذا فالتحليل التطويقي للبيانات هو التقنية التحليلية التي يمكن استخدامها في تحديد أفضل أداء ممارس في استخدام الموارد ما بين مجموعة من المنظمات،[7] وتعود أصول استخدامه في المؤسسات التعليمية إلى منتصف الستينات أين بدأ اهتمام الاقتصاديين بكفاءة التعليم في الولايات المتحدة الامريكية بسبب انزعاجهم من ارتفاع كلفته وتدني جودته. فظهرت حين ذاك دراسات تهتم بدوال

الانتاج لبحث كفاءة المؤسسات التعليمية ،وفي السبعينات تفرد باحث اقتصاديات التعليم Levin بقياس الكفاءة من خلال بناء نموذج نظري طبقه على الطلاب كوحدات من خلال استخدام البرمجة الخطية لبناء المنحى الحدودي (أي تحديد الطلاب الذين يحصلون على نتائج اختبارات معينة بمدخلات منخفضة)،بالرغم من نجاعة نموذج Levin إلا أن طريقته النظرية تتطلب استخدام أسعار للمدخلات[8]، وهذا قد يعد أمرا صعبا إذا ما أردنا قياس الكفاءة تطبيقيا. وفي عام 1978 قام Rhodes Edwardo بإعداد أطروحة دكتوراه تحت اشراف البروفيسور Cooper تعالج موضوع تقييم البرامج التربوية للطلبة الزنوج والإسبان المتعثرين دراسيا حيث تطلب التحليل مقارنة أداء مجموعة من المدارس المتناظرة، وظهرت صعوبة المقارنة في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس حيث تشتمل على عدة مدخلات وعدة مخرجات بدون توفر معلومات عن أسعارها. وللتغلب على هذه الصعوبة قاما بالتعاون مع Charnes للوصول الى حل يمكنهم من قياس الكفاءة النسبية عند غياب معلومات حول أسعار المدخلات، هذا الحل أطلق عليه أسلوب التحليل التطويقي للبيانات[9] ، والذي شمل أول نموذج اشتهر بأسمائهم وهم: Charnes و Cooper و Rhodes وللاختصار يرمز له بالأحرف الأولى من أسماء الباحثين CCR أو يرمز له أيضا بـ CRS اختصارا لمفردات جملة عوائد الحجم الثابتة وفي سنوات لاحقة تم تطوير نموذج ثاني من طرف: Charnes و Cooper و Banker أطلق عليه تسمية نموذج عوائد الحجم المتغيرة[10] ، وهو يميز بين نوعين من الكفاءة :الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية وللاختصار يرمز له بـ BCC أوVRS وهي اختصارات مثل ما وضحنا في النموذج الأول. كما تم بموجب هذا النموذج إضافة متغير جديد لتعرف من خلاله عوائد الغلة المتغيرة للوحدة قيد الدراسة ويعبر عنه بغلة الحجم الثابتة، أو المتزائدة، أو المتناقصة[11]، ويمكن إيجاد الكفاءة بالنموذجين إما من خلال تصنيف المدخلات (ما يعرف بنموذجي التوجيه الإدخالي) والمخرجات (ما يعرف بنموذجي التوجيه الإخراجي) ،أو من تجميع المدخلات والمخرجات (ما يعرف بالنموذج التجميعي)[12]، لهذا الأسلوب إيجابيات عديدة وأوجه قصور كذلك نوردها باختصار في الآتي:

1.3. أوجه القصور في استخدام الـ DEA :

لعل أهم عائق هو مسألة تحديد نوعية المخرجات المستخدمة .فلو ركزنا على المخرجات الكمية فقط (مثل عدد الطلبة المتخرجين والبحوث المنشورة) دون النظر إلى الجانب النوعي (الجودة) للتعليم المقدم قد نقع في التحيز درجات الكفاءة عالية لكن قد يعبر الواقع عن انخفاض في جودة هذه المؤسسات[13].

بالإضافة الى القيود التالية :[14]

- نتائج تطبيق هذا الأسلوب تكون على عينة معينة (وحدات متجانسة)؛
- خطأ القياس قد يتسبب في مشاكل ذات أهمية بالغة ،خصوصا إذا كان هناك نقاط متطرفة في العينة المختارة؛
- نتائج هذا التحليل نسبية وليست مطلقة فهو يبين أفضل الممارسات التي تمت المقارنة بينها ،وليست أفضلها على الإطلاق؛
- عدم وجود أسعار يعني أن الـ DEA يعطينا تحليل لمقاييس الكفاءة التقنية ،وليس الكفاءة الاقتصادية . وهذا لأن الـ DEA يكشف عن مدى كفاءة المدخلات المستخدمة لإنتاج المخرجات ،ولكن لا يعطينا دلائل عما إذا كانت الوحدات التي تتسم بالكفاءة يمكن أن نخفض من تكاليفها أو نحسن قيمة مخرجاتها من خلال اختيار تركيبات مختلفة من المدخلات أو المخرجات. ومع ذلك، تبقى المعلومات المتعلقة بالكفاءة التقنية المتحصل عليها باستخدام الـ DEA ذات فائدة كبيرة لتقييم وتحسين أداء وحدات اتخاذ القرار عندما تكون معلومات الأسعار معدومة أو محدودة[15].

بالرغم من هذه القيود أو الحدود التي تعتري استخدام هذا الأسلوب ،لكن هذا لا يعني أنها تقلل من أهميته في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي بما فيها من ايجابيات قد تغيب في باقي الأساليب الأخرى.

2.3. إيجابيات نموذج تحليل مغلف البيانات:

لعل أهم ميزة لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات هو استخدامه لمدخلات متعددة ومخرجات متعددة ذات وحدات قياس مختلفة (التعامل مع وحدات قياس غير متجانسة نهائيا) ؛إضافة الى مزايا متعدد ارتأينا أن نذكر أهمها كما يلي:[16]

- عدم الحاجة إلى وضع أي فرضيات (صيغة رياضية) للدالة التي تربط بين المتغيرات التابعة (المخرجات) والمستقلة (المدخلات)؛

- يجمع هذا الأسلوب في قياسه للكفاءة بين الكفاءة الداخلية بشقيها (الكمية والنوعية) وبين الكفاءة الخارجية، حيث يمكن للأسلوب التعامل مع المتغيرات (العوامل) الوصفية التي يصعب قياسها ،مثل رضا الطلبة على الخدمات التعليمية المقدمة؛
- لا يحتاج إلى تحديد أوزان سابقة للمدخلات والمخرجات، وإنما يترك ذلك للبرنامج الحاسوبي الخاص بهذا الأسلوب والذي يقوم بتحديدها تلقائيا.

تزداد أهمية هذا الأسلوب عند قياس الكفاءة في القطاع الحكومي، حيث يتعذر إعطاء أسعار محددة للخدمات التي يقدمها أو غياب معلومات حول بعض المدخلات خاصة في قطاع التعليم العالي، بالإضافة ألى أن هذا الأسلوب يمكن أن يتعامل مع العوامل الخارجة عن تحكم الوحدة المراد قياسها.

4. استعراض بعض الدراسات السابقة:

من خلال ما اطلعنا عليه من دراسات سابقة عربية وأجنبية اتضح لنا بأن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات تم تطبيقه بكثرة في قياس الكفاءة النسبية للبنوك والمستشفيات والمؤسسات الانتاجية والصناعية خاصة في الدراسات السابقة الجزائرية التي استخدمت هذا الأسلوب ،وكانت كلها تهدف الى قياس الكفاءة النسبية للوحدات من أجل المقارنة بينها وتسهيل عملية اتخاذ القرار ،لكن هنا لا ينفي وجود دراسات طبقت هذا الأسلوب لقياس الكفاءة النسبية في قطاع التعليم العالي، لكنها تبقى قليلة مقارنة بتطبيقه في القطاعات الأخرى، ولهذا حاولنا الالمام بكافة الدراسات السابقة المتاحة والتي طبق فيها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات ضمن بيئة مؤسسات التعليم العالي والتي استخدمت نفس المدخلات والمخرجات المتاحة لدينا ،والتي نوردها وفقا لتسلسلها الزمني كما يلي:

1.4. دراسة Doucouliagos.C و Abbott .M[17] سنة 2003، بعنوان : " **The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis"** ، هذه الدراسة تستخدم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات من أجل التقدير التقني وقياس الكفاءة الفردية لمجموعة مكونة من ستة وثلاثين جامعة أسترالية من خلال معلومات مجمعة عن سنة جامعية واحدة فقط ومن ثم تركيز التحليل على افتراض أن هذه الجامعات هي كيان واحد. وقد تم استخدام مقاييس مختلفة من المخرجات والمدخلات للتدريس والبحوث، تمثلت في عدد الطلبة المسجلين بدوام كامل ،عدد الطلبة الملتحقين في التدرج وفي الدراسات العليا،عدد المتخرجين في التدرج والدراسات العليا، المبلغ المالي المخصص للبحث العلمي في كل جامعة عدد الأساتذة بدوام كامل، عدد الموظفين غير الأكاديميين بدوام كامل ،الانفاق على جميع المدخلات باستثناء رواتب العمال ،قيمة الأصول غير الجارية أو رأس مال السهمي للجامعة. بعد تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بينت النتائج أن الجامعات الأسترالية قد سجلت مستويات متباينة من الكفاءة بين بعضها البعض، لكن كفاءتها كوحدة واحدة ومتكاملة كانت عالية مقارنة بكفاءة بعضها لبعض وهذا بغض النظر عن مزيج المدخلات – المخرجات المستخدم في الدراسة.

2.4. دراسة من طرف **محمد شامل بهاء الدين مصطفى فهمي**[18] ، سنة 2009 ،بعنوان **"قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية"**، طبق الباحث أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة الداخلية النسبية للجامعات الحكومية السعودية من خلال استخدام إجمالي عدد أعضاء هيئة التدريس ،والمخصصات المالية في ميزانية الدولة كمدخلات للنموذج كما استخدم إجمالي عدد الطلاب المسجلين ،وإجمالي عدد الطلاب المتخرجين للعام السابق كمخرجات للنموذ، وقد حدد من خلال تطبيق هذا الأسلوب نسبة عدم الكفاءة في كل جامعة من الجامعات محل الدراسة وكذا حدد الكميات التي يمكن تخفيضها من مدخلات الجامعات غير الكفء وأيضا التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك الجامعات حتى تصل إلى حد الكفاءة، وفي الأخير قام بتحديد الجامعات المرجعية التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية على الرغم من أنها تعمل في نفس الظروف التنافسية للجامعات غير الكفء.

3.4. دراسة Salah R. Agha وآخرون[19]، سنة 2011 ، بعنوان: **Assessment of academic departments" efficiency using data envelopment analysis**، كان الغرض الأساسي من هذه الدراسة هو قياس الكفاءة التقنية النسبية للأقسام الأكاديمية بالجامعة الإسلامية "في غزة خلال الفترة الممتدة مابين 2004-2006. الدراسة شملت تسعة كليات من أصل عشرة كليات متواجدة بالجامعة بجميع أقسامها البالغ عددها ثلاثون قسم أكاديمي أو وحدة قرار من أصل 37 قسم . تم تحديد ستة متغيرات قسمت الى ثلاث مدخلات هي: نفقات التشغيل، عبء ساعات العمل ،موارد

التدريب والتكوين؛ وثلاث مخرجات هي: الطلبة المتخرجين، الترقيات، أنشطة الخدمات العامة). وبتطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات من خلال استخدام نموذج CCR أسفر تحليل النتائج المتوصل إليها على وجود عشرة وحدات قرار ذات كفاءة عالية والتي من خلالها تم تحديد قيمة التحسينات المطلوب اجرائها على باقي الوحدات، كما توصّل الباحثون بأن الأسلوب الكلاسيكي لزيادة الكفاءة من خلال زيادة عدد الخريجين هو طريقة غير فعالة جدا، ولذا يتوجّب على إدارة الجامعة تشجيع وتحفيز موظفيها الأكاديميين ليركزوا أكثر على المنشورات التي هي أساسا معايير أساسية للترقية، وهنا يأتي دور عمادة البحث العلمي لمساعدة تلك الإدارات غير الكفأة من خلال تقديم المزيد من المنح البحثية والمشاريع العلمية.

4.4. دراسة طلحة عبد القادر[20] ،أنجزت سنة 2012 تحت عنوان: **"محاولة قياس كفاءة الجامعات الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات"**، وهي الدراسة الجزائرية الوحيدة التي طبقت أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قطاع التعليم العالي الجزائري—من بين الدراسات التي اطلعنا عليها– شملت هذه الدراسة كل كليات جامعة سعيدة، وتم تجميع بيانات حول مدخلات ومخرجات تغطي فترة أربع سنوات من الموسم الجامعي 2007- 2008 الى غاية الموسم الجامعي 2010-2011، تمثلت مجموعة المدخلات في: الطلبة، الأساتذة، الأجور الصافية للأساتذة الدائمين؛ ومخرج واحد هو: الطلبة المتخرجين. باستخدام نموذجي عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة بالتوجيه الإدخالي والإخراجي، تم التوصل إلى أنه هناك تقارب بين الكليات في تحقيق درجات الكفاءة.

5.4. دراسة Joanna Wolszczak-Derlacz[21]،سنة 2014 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**، استخدمت الباحثة في هذه الدراسة أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لتقييم الكفاءة النسبية لـ 500 مؤسسة تعليم عالي تنشط في عشرة بلدان أوروبية والولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة الممتدة ما بين عامي 2000 و2010 ، وقد تمكنت من تحديد درجات الكفاءة باستخدام مجموعات مختلفة من المدخلات والمخرجات (المدخلات تمثلت في مجموع الإيرادات، الموظفين الأكاديميين، الموظفين الإداريين، العدد الاجمالي للطلبة؛ والمخرجات تمثلت في: العدد الإجمالي للمنشورات، عدد المقالات العلمية، والخريجين) مع الأخذ بعين الاعتبار الحدود المختلفة: الحدود العالمية (جميع مؤسسات التعليم العالي المجمعة معا) والحدود الإقليمية (أوروبا والولايات المتحدة لها حدودها الخاصة بها)، وكذا عدم إهمال العوامل الخارجية التي تؤثر في درجة كفاءة مؤسسات التعليم العالي، مثل البيئات المؤسسية، الحجم، وتركيبة الأقسام، الموقع، هيكل التمويل .وفي الأخير توصلت الباحثة إلى نتيجة مفادها أن هيكل تمويل الجامعة له دور هام على الكفاءة التقنية لمؤسسات التعليم العالي وهذا الدور يختلف في أوروبا وفي الولايات المتحدة. كما أن زيادة الكفاءة ترتبط بزيادة التمويل الحكومي في حالة الوحدات الأوروبية فقط، بينما حصة الأموال من خلال الرسوم المفروضة على التعليم العالي تقلل من كفاءة مؤسسات التعليم العالي العامة الأمريكية ولكن تحسن من الكفاءة في الجامعات الأوروبية.

من خلال استعراضنا للدراسات السابقة أعلاه لاحظنا بأنها طبقت أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس كفاءة الجامعات أو مقارنة بين كفاءة مجموعة من الكليات ،حيث تم اختيار متغيرات متنوعة (مدخلات ومخرجات) لموسم جامعي واحد أو على امتداد فترة زمنية معينة حسب الهدف المرجو من كل دراسة ونفس الأمر ينطبق على اختيار تطبيق نموذج CCR أو نموذج BCC والتوجيه الإدخالي أو الإخراجي، وعليه ارتأينا أن نطبق في دراستنا الحالية أسلوب التحليل التطويقي بنموذجيه وكلا التوجيهين أيضا.

ثانيا– الدراسة التطبيقية:

1. حدود الدراسة:

1.1. الحدود المكانية: شملت دراستنا تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية (جامعات ناحية الوسط، الشرق، الغرب، المراكز الجامعية، المدارس العليا للأساتذة، المدارس الوطنية العليا، المدارس التحضيرية).

2.1. الحدود الزمانية: طبقنا في هذه الدراسة البيانات الحوليات الإحصائية رقم 39-40-41-42-43 الصادرة عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي التي تغطي الفترة الممتدة من السنة الجامعية (2008-2014).

2. أساليب البحث:

بالنسبة للجزء الاول (الجانب النظري) من الدراسة قمنا باستخدام مجموعة من الدراسات السابقة التي تمس موضوع بحثنا مباشرة، أي المقالات العلمية والمذكرات والرسائل العلمية التي استخدمت أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي، وفي الجزء الثاني استخدمنا أسلوب الدراسة التطبيقية حيث طبقنا أسلوب كمي حديث (أسلوب التحليل التطويقي للبيانات).

1.2. الأساليب الإحصائية المستخدمة:

من أجل تسهيل دراستنا التطبيقية اخترنا استخدام برنامج EViews8.0 للحصول على الجداول الاحصائية لكل وحدة قرار (المتوسط الحسابي، أعلى قيمة، أدنى قيمة، الانحراف المعياري)؛ وبرنامج XLDEA2-1-2007 للحصول على مؤشرات الكفاءة: مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة(CRS)؛ مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة (VRS) ؛ مؤشر الكفاءة الحجمية؛ مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم غير المتزايدة(NIRS).

2.2. اختيار النماذج التي سيتم تطبيقها:

اخترنا النماذج الأربعة لأسلوب DEA: نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإدخالي (CCR_{input})، نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإخراجي(CCRoutput)نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإدخالي (BCC_{input})، نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإخراجي (BCC_{output}) بغية قياس الكفاءة النسبية لتشكيلة مؤسسات التعليم العالي كل على حدى والمقارنة بينها.

3.2. تحديد مدخلات ومخرجات مجتمع الدراسة:

تحصلنا على مجموعة مختلفة من البيانات المتعلقة بالمدخلات والمخرجات بشكل مباشر من المسؤول عن إعداد الحوليات السنوية التي تصدرها وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، قمنا باستبعاد المدخلات والمخرجات التي قيمتها تساوي الصفر، وحذف السنوات التي لم تتوفر حولها بيانات تفصيلية، وفي الأخير وقع اختيارنا على ثلاث مدخلات ومخرج واحد تغطي فترة مابين الموسم الجامعي 2008-2009 والموسم الجامعي 2013-2014، اخترنا هذه الفترة كونها تغطي مدة التكوين في التدرج وفي ما بعد التدرج وكذا لأنها فترة التعايش مع الازدواجية بين النظامين الكلاسيكي والجديد وتعبر عن إستراتيجيات إدارة التغيير من الجانب الكمي.

تتمثل متغيرات الدراسة في:

- المدخلات :العدد الإجمالي للطلبة المسجلين في مرحلة التدرج (ليسانس، ماستر)؛ العدد الإجمالي للطلبة المسجلين في مرحلة ما بعد التدرج (ماجستير، دكتوراه علوم، دكتوراه ل م د)؛ العدد الإجمالي للأساتذة الدائمين في كل صنف من مؤسسات التعليم العالي؛
- المخرجات: العدد الاجمالي للطلبة المتخرجين في مرحلة التدرج وما بعد التدرج.

4.2. جدولة بيانات مجتمع الدراسة:

قمنا أولاً بتجميع المدخلات والمخرجات في سبعة جداول ،كما هو موضح بالتفصيل في الملحق رقم (1) ،كل جدول يعبر عن وصف احصائي لمتغيرات الدراسة باستخدام برنامج EViews8.0 لكل صنف من تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية على حدى ،والتي صنفناها استنادا الى التصنيف المعتمد من طرف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية كما يلي: مجموعة جامعات ناحية الوسط Total Centre؛ مجموع جامعات ناحية الشرق Total Est؛ مجموع جامعات ناحية الغرب Total Ouest؛ مجموع المراكز الجامعية TOTAL Centre Universitaire؛ مجموع المدارس العليا للأساتذة TOTAL Ecole Normale Supérieure؛ مجموع المدارس الوطنية العليا TOTAL Ecole Nationale Supérieure ؛ مجموع المدارس التحضيرية TOTAL Ecole Préparatoire. كل النتائج توضح بأنه ليس هناك تباين كبير بين المتوسطات الحسابية وانحرافها المعياري مما يدل على وجود تجانس ودقة في البيانات التي سيتم استخدامها.

و لتسهيل استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات قمنا بجدولة المتوسطات الحسابية للمدخلات الثلاثة ولمخرج واحد للفترة الزمنية المحددة بستة مواسم جامعية من خلال النتائج المتحصل عليها في الخطوة الأولى، بالنسبة لكل مكون من مجتمع دراستنا في الجدول رقم (1). مع العلم أننا سنستبعد أحد مكونات الشبكة الجامعية المتمثل في المدارس التحضيرية لأن فيها متغيرين رئيسيين قيمتهما صفرية وقد يكون لهما تأثير واضح أثناء عملية قياس كفاءة هذه الوحدة.

الجدول رقم (1): المدخلات والمخرجات المستخدمة في برنامج XLDEA2-1-2007

الشبكة الجامعية	المدخلات			المخرجات
	متوسط عدد الطلبة المسجلين في التدرج	متوسط عدد الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	متوسط عدد الأساتذة الدائمين	متوسط عدد الطلبة المتخرجين
جامعات ناحية الوسط	381862.2	22708.60	15039.40	78579.40
جامعات ناحية الشرق	406420.6	21830.80	16351.80	88273.60
جامعات ناحية الغرب	214139.4	16345.80	8976.600	43829.60
المراكز الجامعية	49258.80	294.2000	1696.000	6159.800
المدارس العليا للأساتذة	17512.20	850.0000	785.2000	2613.600
المدارس الوطنية العليا	16204.80	2412.400	1250.400	4345.000
المدارس التحضيرية	3961.800	0.000000	295.2000	0.000000

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج EViews8.0

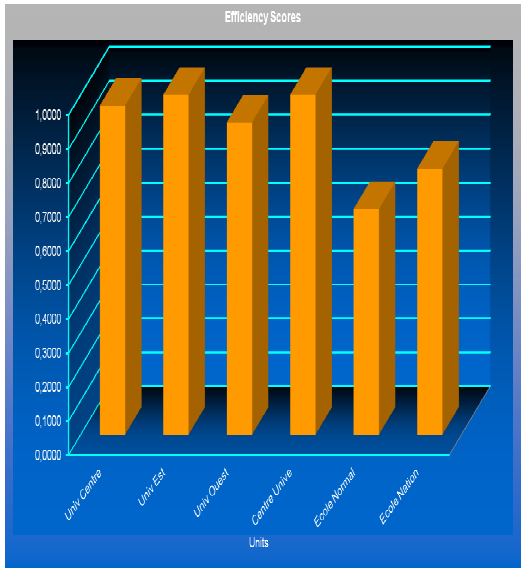
3. قياس الكفاءة النسبية لتشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية واختبار الفرضيات:

لقياس كفاءة وحدات تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية قمنا بإدخال البيانات الموضحة في الجدول رقم (1) باستثناء بيانات السطر الأخير في البرنامج الحاسوبي (XLDEA2-1-2007) وقمنا بمعالجتها باستخدام نموذجي عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة وفقا للتوجهين الإدخالي والإخراجي. والنتائج المتحصل عليها وتحليلها سنوضحها وفقا للتسلسل التالي:

1.3. قياس الكفاءة باستخدام نموذج CCR ونموذج BCC وفقا للتوجيه الإدخالي:

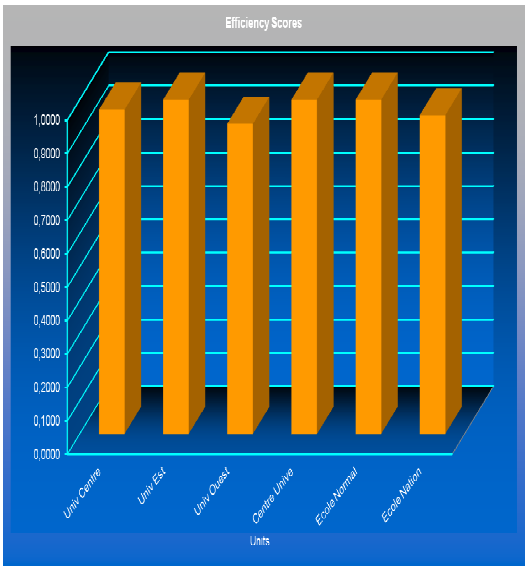
قمنا بقياس الكفاءة النسبية من ناحية استخدام المدخلات أولا بافتراض أن جميع مؤسسات التعليم العالي الجزائرية تعمل عند مستوى الحجم الأمثل أي تمر بمرحلة غلة الحجم الثابتة (نتائج موضحة في الشكل 1) ، وثانيا مع مراعاة التغير في غلة الحجم (متناقصة، ثابتة، متزايدة). (النتائج موضحة في الشكل 2).

الشكل رقم (1):
الكفاءة النسبية لتشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية حسب التوجيه الإدخالي لنموذج CCR



المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

الشكل رقم (2):
الكفاءة النسبية لتشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية حسب التوجيه الإدخالي لنموذج BCC



المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

الجدول رقم (2): مؤشرات الكفاءة حسب التوجيه الإدخالي لنموذجي CCR وBCC

	الشبكة الجامعية (وحدات القرار) (DMUs)	التوجه الإدخالي						
		نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS أو CCR)		نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS أو BCC)				
		مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة(CRS)	مقدار عدم الكفاءة	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة (VRS)	مقدار عدم الكفاءة	مؤشر الكفاءة الحجمية	غلة الحجم	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم غير المتزايدة (NIRS)
1	جامعات ناحية الوسط	0,9679	0.0321	0,9701	0.0299	0,9997	متزايدة	0,9679
2	جامعات ناحية الشرق	1,0000	0.000	1,0000	0.000	1,0000	ثابتة	1,0000
3	جامعات ناحية الغرب	0,9181	0.0819	0,9280	0.072	0,9894	متزايدة	0,9181
4	المراكز الجامعية	1,0000	0.000	1,0000	0.000	1,0000	ثابتة	1,0000
5	المدارس العليا للأساتذة	0,6638	0.3362	1,0000	0.000	0,6638	متزايدة	0,6638
6	المدارس الوطنية العليا	0,7824	0.2176	0,9533	0.0467	0,8208	متزايدة	0,7824
	الوحدات المرجعية	4-2		5-4-2				

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج XLDEA2-1

تشير نتائج قياس الكفاءة بكلا النموذجين وفقا للتوجيه الإدخالي أن:

- كل من جامعات ناحية الشرق والمراكز الجامعية قد حققت الكفاءة النسبية التامة (مؤشر الكفاءة يساوي 1) في كلا النموذجين كما هو موضح في الشكلين (1 و2) وبشكل نفصل في الجدول رقم (2) ، أي أن الوحدتين قد استغلتا كافة المدخلات المتاحة لها بأفضل شكل ممكن لتحقيق المخرجات، كما أن مؤشر الكفاءة الحجمية الذي يساوي 1 أي 100 % يدل على أن جامعات ناحية الشرق والمراكز الجامعية قد حققتا الحجم الأمثل وتمران بغلة حجم ثابتة أي ليس من مصلحتهما التوسع، ويتوجب عليهما المحافظة على هذا المستو؛
- جامعات ناحية الوسط وجامعات ناحية الغرب والمدارس الوطنية العليا غير كفؤة (مؤشر الكفاءة أقل من 1) في نموذج عوائد الحجم الثابتة. وأيضا لم تحقق الكفاءة التامة بنموذج عوائد الحجم المتغير بمقدار عدم كفاءة مختلف نسبيا نوضحه كما يلي:
  - مؤشر الكفاءة الحجمية لجامعات ناحية الوسط هو 0,9997 أي 99.97 % مما يعني أنه هناك حاجة للتوسع بنسبة 0.03 % لتحقيق الحجم الأمثل. ومؤشر الكفاءة الحجمية لجامعات ناحية الغرب هو 0,9894 أي 98.94 % مما يعني أنه هناك حاجة للتوسع بنسبة 1.06 %، أما مؤشر الكفاءة الحجمية للمدارس الوطنية العليا هو 0,8208 أي ما يعادل 82.08% أي نسبة التوسع المطلوبة 17.92% لتتمكن هذه الوحدات من تحقيق الحجم الأمثل؛
  - إضافة إلى أن جامعات ناحية الوسط، ناحية الغرب، والمدارس الوطنية العليا تمر بمرحلة غلة الحجم المتزايدة لأن مؤشرات الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة (VRS) لها تختلف تماما عن مؤشرات الكفاءة لعوائد الحجم غير المتزايدة لها (NIRS) وهذا يعني أن الزيادة في مخرجات جامعات ناحية الوسط، الغرب، والمدارس الوطنية العليا سوف تتطلب زيادة قليلة في مدخلاتها، وهي ليست في حاجة للتفكير في اتخاذ قرار حول نوع المدخلات التي ستحسنها لأن نسبة الزيادة في المخرجات ستبقى مستمرة.

- بالنسبة للمدارس العليا للأساتذة فهي غير كفؤة في نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإدخالي ولكنها حققت الكفاءة التامة بنموذج عوائد الحجم المتغيرة لنفس التوجيه، بلغ مؤشر الكفاءة الحجمية لها 0,6638 أي ما يعادل 66.38% مما يعني أن يمكنها التوسع بنسبة 33.62% للوصول إلى الحجم الأمثل الذي حققته جامعات ناحية الشرق أو المراكز الجامعية، ولأن مؤشر VRS يختلف عن مؤشر NIRS فإن المدارس العليا للأساتذة تمر بمرحلة غلة الحجم المتزايدة وعليه إذا ما أرادت تحقيق زيادة في مخرجاتها سوف يتطلب منها زيادة قليلة في مدخلاتها.

من خلال نتائج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بنموذجي CCR_{input} و BCC_{input} يمكننا القول بأن جامعات ناحية الشرق والمراكز الجامعية والتي حققت الكفاءة التامة في كلا النموذجين بالتوجيه الإدخالي تعتبر وحدات مرجعية لباقي مؤسسات التعليم العالي غير الكفؤة بالنسبة لنموذج CCR_{input} وكذا هي وحدات مرجعية إضافة الى المدارس العليا للأساتذة بالنسبة لنموذج BCC_{input}، وفي حالة رغبة باقي الجامعات والمدارس في تحقيق الكفاءة التامة يتوجب عليها إجراء تحسينات بنسب مئوية محددة حتى تصبح مؤسسات تعليم عالي كفؤة من خلال التحكم في المدخلات الفائضة ومعالجة المخرجات الراكدة .والنسب المئوية اللازمة لإجراء التحسين الذي يحقق الكفاءة التامة قمنا بتوضيحها بالتفصيل في الملحق رقم 2 و3.

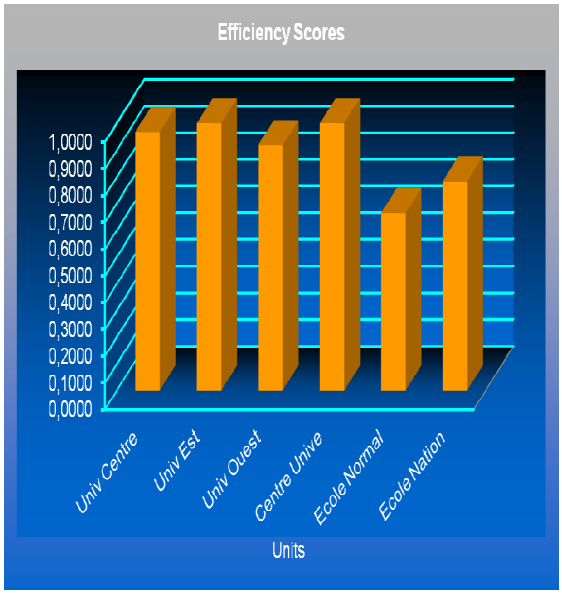
2.3. قياس الكفاءة باستخدام نموذج CCR ونموذج BCC وفقا للتوجيه الإخراجي:

في هذه الخطوة قمنا بقياس الكفاءة باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بنموذجي CCR ولـ BCC وفقا للتوجيه الاخراجي أي من ناحية تحقيق المخرجات ،على افتراض أن كل مؤسسات التعليم العالي تمر بمرحلة غلة الحجم الثابتة كما هو موضح في الشكل رقم 1، ومن ثم بالأخذ في عين الاعتبار التغير في عوائد الحجم (غلة حجم متناقصة ،ثابتة ،متزايدة) حيث نوضح من خلال هذا النموذج الأخير مؤشر الكفاءة الحجمية أيضا.

الشكل رقم (3):

الكفاءة النسبية لتشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية

حسب التوجيه الإخراجي لنموذج CCR

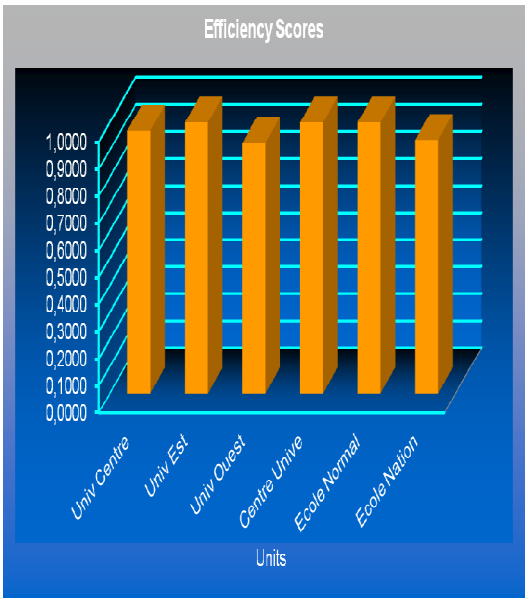


المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

الشكل رقم (4):

الكفاءة النسبية لتشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية

حسب التوجيه الإخراجي لنموذج BCC



المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

الجدول رقم (3): مؤشرا الكفاءة حسب التوجيه الإخراجي لنموذجي CCR وBCC

	الشبكة الجامعية (وحدات القرار)	التوجه الإخراجي						
		نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS أو CCR)		نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS أو BCC)				
		مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة(CRS)	مقدار عدم الكفاءة	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة (VRS)	مقدار عدم الكفاءة	مؤشر الكفاءة الحجمية	غلة الحجم	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم غير المتزايدة (NIRS)
1	جامعات ناحية الوسط	0,9679	0.0321	0,9695	0.0305	0,9983	متزايدة	0,9679
2	جامعات ناحية الشرق	1,0000	0.000	1,0000	0.000	1,0000	ثابتة	1,0000
3	جامعات ناحية الغرب	0,9181	0.0819	0,9255	0.0745	0,9920	متزايدة	0,9181
4	المراكز الجامعية	1,0000	0.000	1,0000	0.000	1,0000	ثابتة	1,0000
5	المدارس العليا للأساتذة	0,6638	0.3362	1,0000	0.000	0,6638	متزايدة	0,6638
6	المدارس الوطنية العليا	0,7824	0.2176	0,9370	0.063	0,8351	متزايدة	0,7824
	الوحدات المرجعية	4-2		5-4-2				

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج XLDEA2-1

تشير مختلف النتائج الموضحة من خلال الشكلين رقم 3 و4 والجدول أعلاه بأنه ليس هناك فرق مابين مؤشرات الكفاءة النسبية باستخدام نموذجي CCR وBCC سواء طبقنا التوجيه الإدخالي أو التوجيه الإخراجي، مما يعني أن جامعات ناحية الشرق والمراكز الجامعية هي من حققت الكفاءة تامة بالنموذجين في التوجيه الإخراجي، وجامعات ناحية الوسط وجامعات ناحية الغرب والمدارس الوطنية العليا لم تحقق الكفاءة في كلا النموذجين وبكلا التوجيهين، وكذلك المدارس العليا للأساتذة لم تكن كفؤة في نموذج CCR بكلا التوجيهين وحققت الكفاءة التامة وفقا لنموذج BCC_{output} مثلما حققتها بنموذج BCC_{input}.

وحتى لو دققنا في قيم الجدول رقم (3) سنجد بأن قيم مؤشر CRS بالتوجيه الإخراجي هي نفسها قيمته بالتوجيه الإدخالي وهذا يعني أن الكفاءة النسبية بنموذج CCR من ناحية استخدام المدخلات أو من ناحية تحقيق المخرجات هي متماثلة في كافة أنواع تشكيلية مؤسسات التعليم العالي الجزائرية. مع ملاحظة تغيير طفيف في مؤشرات قياس الكفاءة باستخدام نموذج BCC بالتوجيه الإدخالي والتوجيه الإخراجي. هذا التغيير الطفيف برز من خلال تغير في قيم مؤشرVRS ،وكذلك في قيم مؤشر الكفاءة الحجمية الذي يشير بأنه يتوجب على جامعات ناحية الوسط التوسع بنسبة 0.17% وجامعات ناحية الغرب بنسبة 0.8% لتحقيق الكفاءة التامة. أما بالنسبة لمؤشر NIRS لم يتغير في جميع الوحدات المقيمة في كلا التوجيهين.

بالنسبة لنسب التحسين المطلوبة من خلال تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بنموذجي CCR_{output} و BCC_{output} هي موضحة وبالتفصيل في الملحق رقم 4 و5، إذ يمكن من خلال هذه القيم تقدير الزيادة في المدخلات للوصول الى مدخلات تتيح تحقيق الكفاءة التامة لباقي وحدات تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الغير كفؤة.

3.3. تفسير النتائج واختبار الفرضيات:

من خلال تطبيقنا لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات أربع مرات توفرت لدينا مجموعة من البيانات الدقيقة والتفصيلية تخص كل نوع من تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية وبالرغم من افتراضنا بأن في البداية بأن مؤسسات التعليم العالي تمر بمرحلة غلة حجم ثابتة لكنها لم تحقق كلها الكفاءة التامة وهذا ما يعني أنها لم تستخدم كافة مدخلاتها لتحقيق المخرجات باستثناء جامعات ناحية الشرق والمراكز الجامعية وهذا ماينفي صحة الفرضيتين الأولى والثانية، وحتى مع مراعاتنا للتغير في غلة الحجم حافظت جامعات ناحية الشرق والمراكز الجامعية على كفاءتها التامة وحقق المدارس العليا للأساتذة مستوى كفاءة تامة مما يدل على أنها لا تعمل في نفس ظروف باقي مؤسسات التشكيلة، لكن لم يكن هناك أي تغيير كبير في مستويات الكفاءة من حيث استخدامها لمدخلاتها وتحقيقها لمخرجاتها وهذا ما يثبت صحة فرضيتنا الثالثة، وبالرغم من أن أغلب جامعات ناحية الشرق أكثر حداثة سواء من ناحية التأسيس أو

حتى انطلاقها في تعميم الإصلاح من جامعات ناحية الوسط وناحية الغرب لكنها حققت الكفاءة التامة وقد يعود هذا لعدة أسباب لعل أهمها هما:

- نقص البيانات المستخدمة في دراستنا كمدخلات ومخرجات حيث اقتصر قياسنا للكفاءة على المدخلات والمخرجات الكمية الكلاسيكية في قياس أداء المؤسسات التعليمية وغابت البيانات النوعية وهذا ما قد يؤدي إلى تغيير في مستويات الكفاءة لو تم احتسابها وفقا لمدخلات ومخرجات اكثر تنوعا (كمية، نوعية) وأكثر عددا مستقبلا؛
- لكل نوع من تشكيلة مؤسسات التعليم العالي التي قيمناها خصائص مختلفة نسبيا مما قد يؤثر على كفائتها مثل عدد الأقسام، الكليات، المعاهد، عدد الميادين التكوين المتاحة والتخصصات، الميزانية المخصصة لكل مؤسسة،...الخ.

ثالثا– الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال دراستنا هذه والتي استخدمت أهم الأساليب الكمية المتمثل في أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة النسبية لتشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية توصلنا الى مجموعة من الاستنتاجات هي:

- المؤسسات الكفؤة التي تمكنت من استخدام أقل قدر من المدخلات من أجل تحقيق قدر مناسب من المخرجات هي جامعات ناحية الشرق والمراكز الجامعية إضافة الى المدارس العليا للأساتذة التي حققت الكفاءة التامة عندما اخذنا بعين الاعتبار التغير في عوائد الحجم ،هذه الانواع الثلاثة من تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية تم اعتمادها كوحدات مرجعية ومن خلالها حدنا نسب التخفيض في المدخلات غير المستغلة لإنتاج القدر المحقق من المخرجات والوصول الى الكفاءة التامة في باقي المؤسسات غير الكفأة؛
- يمكن للمسؤولين ومتخذي القرار في جامعات ناحية الوسط وناحية الغرب أن يعتبروا جامعات ناحية الشرق كعينة نموذجية ،يقتدى بها من أجل الوصول الى الكفاءة التامة مثلها من خلال دراسة تركيبة مدخلاتها ومخرجاتها ومعرفة أسباب الكامنة وراء تفوقها. ويمكن لمتخذي القرار في باقي المدارس أن يعتمدوا على المدارس العليا للأساتذة كوحدة مرجعية لتحقيق الكفاءة التامة من خلال تبني نهجها واستراتيجياتها في تخطيط الموارد؛
- دراستنا هذه ستسد النقص في أساليب قياس نسب أداء مؤسسات التعليم العالي، كما أن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات والذي طبقناه في دراستنا هذا سيكون ذو قيمة مضافة لو تم اعتماده من طرف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية ،لأنه من خلال اطلاعنا على أسلوب قياس أداء مؤسسات التعليم العالي الجزائري سنويا فلاحظنا بأنه يقاس من خلال حساب نسبة حاملي شهادات التدرج بالنسبة الى اجمالي الطلبة المسجلين في مرحلة التدرج لنفس السنة، ويتم تقييم الأداء من خلال احتساب نسبة التأطير السنوي فقط وهذه الطريقة المتبعة غير كافية لأنها تقصي كم هائل من المتغيرات الهامة التي لها تأثير مباشر أو غير مباشر في قياس الأداء مؤسسات التعليم العالي الجزائرية؛
- بالرغم من وجود نقص كبير في البيانات حول المدخلات والمخرجات التي لها أثر في قياس كفاءة مؤسسات التعليم العالي ،مثل بيانات حول تعداد الموظفين الإداريين ،اجور الموظفين الأكاديميين وغير الأكاديميين ،عدد الخريجين الموظفين في سوق العمل ،رضا الطلبة على خدمات التعليم المقدمة، جودة التعليم العالي، عدد الكتب الجامعية، والمنشورات...الخ، إلا أن المدخلات الثلاثة والمخرج الوحيد التي استخدمناها تعتبر مهمة جدا خاصة في ظل سعى المسؤولين ومتخذي القرار في قطاع التعليم العالي منذ الاستقلال الى غاية اليوم الى توسيع نطاق الشبكة الجامعية وفتح المجال للالتحاق أكبر عدد ممكن من الطلبة الى مستوى التعليم العالي وزيادة عدد الخريجين الحاصلين على شهادات تتوافق ومتطلبات سوق العمل مع التركيز مؤخرا على الجودة طبعا؛
- دراستنا هذه أخذت بعين الاعتبار فترة زمنية مهمة في تاريخ التحولات التي تعرفها منظومة التعليم العالي الجزائرية وإدارة التغييرات المنجرة عن الاصلاح 2004 (بيانات تفصيلية لستة مواسم جامعية متتالية) لقياس كفاءة كل نوع من تشكيلة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية ،كما يمكن مستقبلا أن تطبق بشكل أكثر توسعا من خلال قياس الكفاءة النسبية لكل مؤسسات التعليم العالي على حدى أي حساب كفاءة 97 مؤسسة تعليم عالي مختلفة والمقارنة بينها ،ومن خلال النتائج

المتوصل اليها يمكن وضع تصنيف وطني خاص بمؤسسات التعليم العالي الجزائرية له قيمة كبيرة يساعد متخذي القـــرار في التعرف على الأسباب المؤدية إلى انخفاض كفاءة بعض المؤسسات ويسهل عملية التحكم في استخدام الموارد المالية والمادية والبشرية. أو حتى تطبق على مستوى جزئي لقياس كفاءة الكليات جامعة معينة.

و لعل أهم توصية يمكننا تقديمها والتي سبق ان اشرنا لها أعلاه هي: على المسؤولين ومتخذي القرار على مســـتوى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية اعتماد أسلوب التحليل التطويقي للبيانات كأداة لتقيم أداء مؤسساتها والمقارنة بينها بشـــكل دوري سواء على المستوى الجزئي (المقارنة بين الأقسام أو الكليات أومعاهد ضمن مؤسسة واحدة) أو على المستوى الكلي (المقارنة مابين المؤسسات في ناحية معينة ووطنيا).

قائمة الملاحق:

الملحق رقم (1): وصف إحصائي لمتغيرات مجتمع الدراسة

الجدول رقم (1): وصف احصائي لمتغيرات الدراسة لإجمالي جامعات ناحية الوسط

	المتغير	المتوسط الحسابي	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
المدخلات	الطلبة المسجلين في التدرج	381862.2	404844.0	347587.0	25920.61
	الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	22708.60	25119.00	20699.00	1936.686
	الأساتذة الدائمين	15039.40	17718.00	12425.00	2242.788
المخرجات	الطلبة المتخرجين	78579.40	104825.0	50387.00	20593.53

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews

الجدول رقم (2): وصف احصائي لمتغيرات الدراسة لإجمالي جامعات ناحية الشرق

	المتغير	المتوسط الحسابي	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
المدخلات	الطلبة المسجلين في التدرج	406420.6	429585.00	373543.00	27913.94
	الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	21830.80	24745.00	19286.00	2318.162
	الأساتذة الدائمين	16351.80	19365.00	13009.00	2821.527
المخرجات	الطلبة المتخرجين	88273.60	110938.0	55479.00	22571.19

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews

الجدول رقم (3): وصف احصائي لمتغيرات الدراسة لإجمالي جامعات ناحية الغرب

	المتغير	المتوسط الحسابي	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
المدخلات	الطلبة المسجلين في التدرج	214139.4	220617.0	208058.0	4656.356
	الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	16345.80	17315.00	14997.00	866.6699
	الأساتذة الدائمين	8976.600	10072.00	7976.000	854.3268
المخرجات	الطلبة المتخرجين	43829.60	58713.00	30373.00	10609.49

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews

الجدول رقم (4): وصف احصائي لمتغيرات الدراسة لإجمالي المراكز الجامعية

	المتغير	المتوسط الحسابي	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
المدخلات	الطلبة المسجلين في التدرج	49258.80	88005.00	22289.00	27951.10
	الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	294.2000	673.0000	0.000000	326.7900
	الأساتذة الدائمين	1696.000	2819.000	813.0000	883.0917
المخرجات	الطلبة المتخرجين	6159.800	11545.00	2496.000	3851.712

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews

الجدول رقم (5): وصف احصائي لمتغيرات الدراسة لإجمالي المدارس العليا للأساتذة

المتغير		المتوسط الحسابي	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
المدخلات	الطلبة المسجلين في التدرج	17512.20	20080.00	13383.00	2740.500
	الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	850.0000	968.0000	726.0000	98.45811
	الأساتذة الدائمين	785.2000	867.0000	709.0000	66.08479
المخرجات	الطلبة المتخرجين	2613.600	3058.000	2279.000	336.8869

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews

الجدول رقم (6): وصف احصائي لمتغيرات الدراسة لإجمالي المدارس الوطنية العليا

المتغير		المتوسط الحسابي	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
المدخلات	الطلبة المسجلين في التدرج	16204.80	21248.00	12230.00	3446.767
	الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	2412.400	2730.000	2157.000	231.3618
	الأساتذة الدائمين	1250.400	1461.000	1086.000	175.2635
المخرجات	الطلبة المتخرجين	4345.000	5158.000	3309.000	783.8338

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews

الجدول رقم (7): وصف احصائي لمتغيرات الدراسة لإجمالي المدارس التحضيرية

المتغير		المتوسط الحسابي	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
المدخلات	الطلبة المسجلين في التدرج	3961.800	4931.000	1633.000	1343.050
	الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	الأساتذة الدائمين	295.2000	507.0000	36.00000	208.2395
المخرجات	الطلبة المتخرجين	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews

الملحق رقم (2) نتائج نموذج CCR_{input}

الوحدات المرجعية المقابلة للوحدات غير الكفؤة مع قيمة معامل التحسين وفقا لنموذج CCR_{input}

Efficient peers and weights		
	Univ Est	Centre Universitaire
Univ Centre	0,8902	
Univ Est	1,0000	
Univ Ouest	0,4811	0,2213
Centre Universitaire		1,0000
Ecole Normale Sup	0,0249	0,0668
Ecole Nationale Sup,Ecole S	0,0274	0,3126

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات وفقا لنموذج CCR_{input}

Virtual inputs/ outputs								
	Input 1		Input 2		Input 3		Output	
Univ Centre	361 787,49	5,26%	19 433,34	14,42%	14 556,05	3,21%	78 579,40	0,00%
Univ Est	406 420,59	0,00%	21 830,80	0,00%	16 351,80	0,00%	88 273,60	0,00%
Univ Ouest	196 610,40	8,19%	10 567,44	35,35%	8 241,79	8,19%	43 829,60	0,00%
Centre Universitaire	4 925,80	0,00%	294,20	0,00%	1 696,00	0,00%	6 159,80	0,00%
Ecole Normale Sup	10 467,49	40,23%	564,24	33,62%	521,22	33,62%	2 613,60	0,00%
Ecole Nationale Sup,Eco	12 679,11	21,76%	690,31	71,38%	978,35	21,76%	4 345,00	0,00%

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة وفقا لنموذج CCR_{input}

Input/ outpout slacks				
	Input 1	Input 2	Input 3	Output
Univ Centre	7 801,92	2 545,42	0,00	0,00
Univ Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Univ Ouest	0,00	4 440,33	0,00	0,00
Centre Universitaire	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecole Normale Sup	1 157,27	0,00	0,00	0,00
Ecole Nationale Sup,E	0,00	1 197,22	0,00	0,00

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

الملحق رقم (3) نتائج نموذج BCC_{input}

الوحدات المرجعية المقابلة للوحدات غير الكفؤة مع قيمة معامل التحسين وفقا لنموذج BCC_{input}

Efficient peers and weights			
	Univ Est	Centre Universitaire	Ecole Normale Sup
Univ Centre	0,8868		0,1132
Univ Est	1,0000		
Univ Ouest	0,4726	0,2064	0,3210
Centre Universitaire		1,0000	
Ecole Normale Sup			1,0000
Ecole Nationale Sup,Ecole S	0,0059	0,3460	0,6481

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات وفقا لنموذج BCC_{input}

Virtual inputs/ outputs								
	Input 1		Input 2		Input 3		Output	
Univ Centre	362 407,54	*5,09%*	19 456,39	*14,32%*	14 590,12	*2,99%*	78 579,40	*0,00%*
Univ Est	406 420,59	*0,00%*	21 830,80	*0,00%*	16 351,80	*0,00%*	88 273,60	*0,00%*
Univ Ouest	198 718,52	*7,20%*	10 651,13	*34,84%*	8 330,17	*7,20%*	43 829,60	*0,00%*
Centre Universitaire	4 925,80	*0,00%*	294,20	*0,00%*	1 696,00	*0,00%*	6 159,80	*0,00%*
Ecole Normale Sup	17 512,20	*0,00%*	850,00	*0,00%*	785,20	*0,00%*	2 613,60	*0,00%*
Ecole Nationale Sup,Ecc	15 447,92	*4,67%*	781,26	*67,61%*	1 192,00	*4,67%*	4 345,00	*0,00%*

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة وفقا لنموذج BCC_{input}

Input/ outpout slacks				
	Input 1	Input 2	Input 3	Output
Univ Centre	8 046,95	2 573,82	0,00	0,00
Univ Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Univ Ouest	0,00	4 517,55	0,00	0,00
Centre Universitaire	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecole Normale Sup	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecole Nationale Sup,E	0,00	1 518,46	0,00	0,00

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

الملحق رقم (4) نتائج نموذج CCR_{output}

الوحدات المرجعية المقابلة للوحدات غير الكفؤة مع قيمة معامل التحسين وفقا لنموذج CCR_{output}

Efficient peers and weights		
	Univ Est	Centre Universitaire
Univ Centre	0,9197	
Univ Est	1,0000	
Univ Ouest	0,5240	0,2410
Centre Universitaire		1,0000
Ecole Normale Sup	0,0376	0,1007
Ecole Nationale Sup,Ecole S	0,0350	0,3995

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات وفقا لنموذج CCR_{output}

Virtual inputs/ outputs								
	Input 1		Input 2		Input 3		Output	
Univ Centre	373 801,20	2,11%	20 078,66	11,58%	15 039,40	0,00%	81 188,75	3,32%
Univ Est	406 420,59	0,00%	21 830,80	0,00%	16 351,80	0,00%	88 273,60	0,00%
Univ Ouest	214 139,41	0,00%	11 509,59	29,59%	8 976,60	0,00%	47 737,28	8,92%
Centre Universitaire	4 925,80	0,00%	294,20	0,00%	1 696,00	0,00%	6 159,80	0,00%
Ecole Normale Sup	15 768,83	9,96%	850,00	0,00%	785,20	0,00%	3 937,28	50,65%
Ecole Nationale Sup,Eco	16 204,80	0,00%	882,27	63,43%	1 250,40	0,00%	5 553,22	27,81%

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة وفقا لنموذج CCR_{output}

Input/ outpout slacks				
	Input 1	Input 2	Input 3	Output
Univ Centre	8 060,99	2 629,94	0,00	0,00
Univ Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Univ Ouest	0,00	4 836,21	0,00	0,00
Centre Universitaire	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecole Normale Sup	1 743,37	0,00	0,00	0,00
Ecole Nationale Sup,E	0,00	1 530,13	0,00	0,00

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

الملحق رقم (5) نتائج نموذج BCC_{output}

الوحدات المرجعية المقابلة للوحدات غير الكفؤة مع قيمة معامل التحسين وفقا لنموذجBCC_{output}

Efficient peers and weights			
	Univ Est	Centre Universitaire	Ecole Normale Sup
Univ Centre	0,9381	0,0619	
Univ Est	1,0000		
Univ Ouest	0,5191	0,4309	0,0500
Centre Universitaire		1,0000	
Ecole Normale Sup			1,0000
Ecole Nationale Sup	0,0086	0,3692	0,6222

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات وفقا لنموذج BCC_{output}

Virtual inputs/ outputs								
	Input 1		Input 2		Input 3		Output	
Univ Centre	381 862,20	0,00%	20 497,08	9,74%	14 935,20	0,69%	83 188,45	5,87%
Univ Est	406 746,19	0,00%	21 830,80	0,00%	15 809,20	0,00%	88 273,60	0,00%
Univ Ouest	214 139,40	0,00%	11 501,60	29,64%	8 976,60	0,00%	48 607,63	10,90%
Centre Universitaire	4 925,80	0,00%	294,20	0,00%	1 696,00	0,00%	6 159,80	0,00%
Ecole Normale Sup	17 512,20	0,00%	850,00	0,00%	785,20	0,00%	2 613,60	0,00%
Ecole Nationale Sup	16 204,80	0,00%	824,81	65,81%	1 250,40	0,00%	4 657,93	7,20%

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة وفقا لنموذج BCC_{output}

Input/ outpout slacks				
	Input 1	Input 2	Input 3	Output
Univ Centre	0,00	2 211,52	104,20	0,00
Univ Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Univ Ouest	0,00	4 844,20	0,00	0,00
Centre Universitaire	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecole Normale Sup	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecole Nationale Sup	0,00	1 587,59	0,00	0,00

المصدر: نتائج برنامج XLDEA2-1

قائمة الاختصارات:

DEA: التحليل التطويقي للبيانات أو تحليل مغلف البيانات

CCR أو CRS: نموذج عوائد الحجم الثابتة

BCC أو VRS: نموذج عوائد الحجم المتغيرة

NIRS : مؤشر الكفاءة لعوائد

CCR_{input} : نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الادخالي

CCR_{output} : نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الاخراجي

BCC_{input} : نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الادخالي

المراجع والهوامش المعتمدة :

[1]- https://www.mesrs.dz/universites (موقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية)

[2]- محمد عمر باناجه ،أحمد محمد أحمد مقبل، "قياس جودة التعليم الجامعي عبر مدخلي الإنتاجية والكفاءة : دراسة حالة كلية الاقتصاد – جامعة عدن" ،ورقة بحثية مقدمة في المؤتمر العلمي الرابع لجامعة عدن بعنوان جودة التعليم العالي نحو تحقيق التنمية المستدامة، عدن، اليمن، 11 – 13 أكتوبر 2010 م ،ص. 4-5.

[3]- نفسه.

[4]- علي بن صالح علي الشايع، "قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات"، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، 1428-1429 ،ص. 35-37.

[5]- M.Abbott & C.Doucouliagos , "The Efficiency of Australian Universities: A Data Envelopment Analysis", Economics of Education Review, Volumes 22,N°1 ,2003, p.91.

[6]- Salah R. Agha et All , "Assessment of academic departments efficiency using data envelopment analysis", Journal of Industrial Engineering and Management , Volumes 4, N° 2, 2011, p.303.

[7]- Ibidem.

[8]- سامي بن عودة السيد ،"تطبيق تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للمدارس الثانوية للبنين بالمدينة المنورة"، رسالة ماجستير ،غير منشورة، جامعة طيبة، المدينة المنورة ،2009 ،ص.2-3.

[9]- علي بن صالح علي الشايع ،مرجع سابق ،ص.67.

[10]- نفس المرجع ،ص.74-75

[11]- محمود احمد حسين، مظهر خالد عبد الحميد، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 6، العدد 17، 2010، ص.129.

[12]- Joseph Calhoun & Joshua Hall, "Data Envelopment Analysis of Relative Efficiencies of Public and Private Institutions of Higher Learning" ,Available At: http://www.be.wvu.edu/phd_economics/pdf/13-06.pdf, (10/11/2015), P.8-9.

[13]- M.Abbott & C.Doucouliagos, Op.Cit ,p.91-92.

[14]- علي بن صالح علي الشايع ،مرجع سابق، ص.73.

[15]- Tomáš Rosenmayer, "Using Data Envelopment Analysis: a Case of Universities", REVIEW OF ECONOMIC PERSPECTIVES – NÁRODOHOSPODÁŘSKÝ OBZOR, VOL 14, N°1, 2014, P.41.

[16]- محمد شامل بهاء الدين مصطفى فهمي، "قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية"، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الأول، العدد الأول، جانفي 2009، ص.254-256.

[17]- M.Abbott & C.Doucouliagos, Op.Cit,p.89-97.

[18]- محمد شامل بهاء الدين مصطفى فهمي ،مرجع سابق، ص.1-66.

[19]- Salah R. Agha et All ,Op.Cit, p.301-325.

[20]- طلحة عبد القادر، "محاولة قياس كفاءة الجامعات الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات: دراسة حالة جامعة سعيدة"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2011-2012.

[21]- Joanna Wolszczak-Derlacz, "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", Working Paper, Institute for Research on Labor Employment, N°: 114-14, August 2014, Available At: http://irle.berkeley.edu/workingpapers/114-14.pdf (14/11/2015).