قيـاس ومقارنــة التبايــن فــي أداء الجامعــات الجزائرية باستخدام نماذج مقاربة عوائد الحجم

د. إيمان ببة[1,*]
أ.د. إلياس بن ساسي[2]

[1] قسم علوم التسيير – جامعة قاصدي مرباح – ورقلة – الجزائر
[2] أستاذ التعليم العالي – عميد كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير – جامعة قاصدي مرباح – ورقلة – الجزائر
*عنوان المراسلة: imanbebba@yahoo.com

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

قياس ومقارنة التباين في أداء الجامعات الجزائرية باستخدام نماذج مقاربة عوائد الحجم

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس ومقارنة أداء الجامعات الجزائرية البالغ عددها سبع وأربعين جامعة، باستخدام نماذج مقاربة عوائد الحجم التي تستند أساسا على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وبغية تحقيق هدف الدراسة تم اختيار مجموعة من المتغيرات التي تعكس بعد التدريس والتي تمثلت في ثلاثة متغيرات إدخال، وهي: إجمالي الطلبة المسجلين في مرحلة التدرج، وإجمالي الطلبة المسجلين في مرحلة ما بعد التدرج، وإجمالي الأساتذة الدائمين. أما متغير الإخراج فقد تمثل في إجمالي الطلبة حاملي الشهادات في المرحلتين. وقد تم تطبيق النماذج الأربعة الأساسية لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات (نماذج عوائد الحجم)، المتمثلة في نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإدخالي، وبالتوجيه الإخراجي، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإدخالي، وبالتوجيه الإخراجي. وبعد استظهار النتائج اتضح لنا وجود ثمان جامعات حققت الكفاءة التامة وفقاً لنموذج عوائد الحجم الثابتة بكلا التوجيهين، وسبع عشرة جامعة حققت الكفاءة التامة وفقا لنموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإدخالي، وست عشرة جامعة حققت الكفاءة التامة وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإخراجي؛ ولهذا يجب الأخذ في الاعتبار حجم الجامعة والمنافسة والقيود المالية، والمادية، وعملية تخصيص الموارد داخل الجامعة أثناء قياس الأداء. كما يجب أيضا اعادة النظر في إدراج متغيرات الإدخال والإخراج المتعددة التي تعكس بعد التدريس والبحث العلمي، وخدمة المجتمع أثناء قياس أداء الجامعات الجزائرية وتقييمها بدلا من استخدام متغيرين لا يعكسان الأداء الفعلي لهذه الجامعات.

الكلمات المفتاحية: أداء الجامعات الجزائرية، أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، عوائد حجم ثابتة، عوائد حجم متغيرة، توجيه إدخالي، توجيه إخراجي.

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

Measurement and Comparison of Variance in the Performance of Algerian Universities using models of Returns to Scale Approach

Abstract:

This study aimed to measure and compare the performance of forty-seven Algerian universities, using models of returns to Scale approach, which is based primarily on the Data Envelopment Analysis method. In order to achieve the objective of the study, a set of variables was chosen to represent the dimension of teaching. The variables consisted of three input variables, which were: the total number of students in the undergraduate level, students in the post graduate level and the number of permanent professors. On the other hand, the output variable was represented by the total number of students holding degrees of the two levels. Four basic models for data envelopment analysis method were applied. These were: (Scale Returns), represented by input-oriented and output-oriented constant returns and input-oriented and output-oriented variable returns. After the analysis of data, results revealed that eight universities achieved full efficiency according to constant returns to scale in both input and output orientations. Seventeen universities achieved full efficiency according to the model of input-oriented returns to scale variable. Sixteen universities achieved full efficiency according to the model of output-oriented returns to scale variable. Therefore, during the performance measurement, the size of the university, competition, financial and infrastructure constraints, and the process of resource allocation within the university should be taken into consideration. Also, multiple input and output variables reflecting the dimensions of teaching, research, and community service should be included while measuring and assessing the performance of Algerian universities, rather than using two variables which do not reflect the actual performance of these universities.

Keywords: Performance of Algerian Universities, Data envelopment analysis method , Constant returns to scale, Variable returns to scale, Input-orientation, Output-orientation.

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

المقدمة:

إن عملية تقييم أداء الجامعات تتضمن – بشكل أو بآخر – عملية تخصيص الموارد وتقسيمها في كل جامعة. وهذا ما يصعب على متخذي القرار وصانعي السياسة العامة للتعليم العالي القيام بهذه المهمة بشكل سهل وسريع. ومن خلال الاطلاع على الاحصائيات السنوية الصادر عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2014) لوحظ أن أداء مؤسسات التعليم العالي في الجزائر- أو ما يعبر عنه بالمردود الكمي - يقاس من خلال استخدام مدخل واحد ومخرج واحد، لذ فإن أداء الجامعات الجزائرية يساوي النسبة بين تعداد الطلبة حاملي الشهادات مقارنة بتعداد الطلبة المسجلين (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2014)، حيث يعد قياس الأداء وفقاً للطريقة السابقة، أي باستخدام مدخل واحد ومخرج واحد أبسط صورة لتعريف كفاءة أي مؤسسة هادفة أو غيرهادفة للربح (الشايع، 2008). وهذا قد لا يعكس لنا الأداء الفعلي للجامعات الجزائرية لعدة أسباب، و من أهمها الاستخدام المحدود جداً لمؤشرات قياس الأداء في ظل تعدد مؤشراته كمياً ونوعياً، كما أن المؤشرين المستخدمين يقيسان الأداء من خلال بُعد التدريس فقط، وهذا غير كافٍ، لأنه من المستحيل تجاهل مؤشرات بُعدي البحث العلمي وخدمة المجتمع (فهمي، 2009).

وبما أن التوجهات الحالية في تقييم أداء الجامعات تركز على أساليب أكثر تطورا ومستندة على المقارنة المرجعية، والتصنيف الأكاديمي، يمكن تسليط الضوء على نماذج عوائد الحجم، التي تندرج ضمن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات Data Employment Analysis ويختصر في (DEA) لقياس ومقارنة أداء الجامعات الجزائرية.

حيث يشمل مفهوم نماذج عوائد الحجم أربعة مفاهيم أساسية ترتكز على فكرة جوهرية مفادها قياس كفاءة مجموعة من الكيانات أو وحدات اتخاذ القرار Decision Making Units – ويطلق عليها اختصاراً (DMUs) – المتماثلة، بغية المقارنة بينها وتقييمها، لإجراء تحسينات مستقبلا، حيث يتم كل هذا وفقاً لمفهوم المقارنة المرجعية. كما يندرج ضمن مفهوم نماذج عوائد الحجم أربعة نماذج تتمثل في أولاً: نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإدخالي (I-CCR)؛ وثانياً: نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإخراجي (O-CCR)؛ وثالثاً: نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإدخالي (I-BCC)؛ ورابعاً: نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإخراجي (O-BCC)، حيث يقوم النموذجان الأول والثاني على افتراض ثبات عوائد حجم Constant Returns to Scale (CRS) كل الكيانات محل التقييم من ناحيتين: الأول من ناحية تدنية المدخلات، والثاني من ناحية تعظيم المخرجات، أما بالنسبة للنموذجين الثالث والرابع فيقومان على افتراض التغير في عوائد حجم Variable Returns to Scale (VRS) كل كيان من ناحيتين كذلك: من ناحية تدنية المدخلات ومن ناحية تعظيم المخرجات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

من خلال ما سبق ذكره يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس الآتي: ما مدى نجاعة نماذج مقاربة عوائد الحجم في قياس أداء الجامعات الجزائرية والمقارنة بينها؟

من أجل تسهيل الإجابة عن السؤال الرئيس لمشكلة الدراسة يمكن تجزئته إلى ثلاثة تساؤلات، تمثلت في الآتي:

1. هل تعمل الجامعات الجزائرية عند مستويات أحجامها المثلى؟
2. هل يوجد تباين في مستويات أداء الجامعات الجزائرية وفقاً لمقاربة عوائد الحجم (متزايدة، وثابتة، ومتناقصة)؟
3. هل قياس أداء الجامعات الجزائرية، وفقاً لمقاربة عوائد الحجم، يسهل عملية التحكم في استخدام المدخلات وتحقيق المخرجات؟

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

فرضيات الدراسة:

وللإجابة عن التساؤلات الفرعية تم وضع فرضيات مبدئية مفادها ما يأتي:

1. **تعمل كل الجامعات الجزائرية عند مستويات أحجامها المثلى وتستخدم كل مدخلاتها لتحقق مخرجاتها.**
2. **لا يوجد تباين في مستويات أداء الجامعات الجزائرية وفقاً لمقاربة عوائد الحجم، لأنها تنشط في بيئة متشابهة وتخضع لنفس السياسة العامة، ولا وجود للمنافسة بينها، كما تتحكم فيها نفس القيود المالية، والمادية.**
3. **إن استخدام نماذج عوائد الحجم يكشف لنا عن المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة، ويعطينا قيم التحسين في كل متغير للوصول إلى مستويات الأداء الأمثل ونسب التوسيع في مستوى الحجم.**

أهداف الدراسة:

- **أول هدف لدراستنا يتمثل في قياس أداء الجامعات الجزائرية باستخدام نماذج مقاربة عوائد الحجم التي تستند أساسا على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات؛ ومن ثم مقارنة الأداء لمعرفة الجامعات الكفؤة والجامعات غير الكفؤة من حيث استخدامها للمدخلات وتحقيقها للمخرجات.**
- **ثاني هدف هو توضيح طريقة استخدام نماذج مقاربة عوائد الحجم ليتم استخدامها من قبل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية في قياس أداء مؤسسات التعليم العالي بدلا من الطريقة الكلاسيكية المعتمدة في ذلك.**

حدود الدراسة:

- **الحدود المكانية: شملت دراستنا كافة الجامعات الجزائرية البالغ عددها سبعاً وأربعين جامعة من أصل سبع وثمانين مؤسسة للتعليم العالي المتنوعة (موقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي– الجزائر، 2015).**
- **الحدود الزمانية: البيانات المستخدمة في دراستنا تخص الفترة الممتدة ما بين بداية السنة الجامعية 2010/2009 ونهاية السنة الجامعية 2014/2013.**

مصطلحات الدراسة:

- **التعليم العالي: يقصد به كل نمط للتكوين أو للتكوين للبحث يقدم على مستوى ما بعد التعليم الثانوي من طرف مؤسسات التعليم العالي سابقاً، حيث كان يضمن التعليم العالي في مجال التكوين العالي ما يأتي: التكوين العالي للتدرج (ليسانس طول المدى، قصير المدى)؛ التكوين العالي لما بعد التدرج (ماجستير، دكتوراه)؛ ويسهم في التكوين المتواصل. ومنذ سنة 2008 أصبح التعليم العالي الجزائري في مجال التكوين العالي يضمن بشكل قانوني صريح دراسات منظمة في شكل ثلاثة أطوار (الجريدة الرسمية، 1419هـ).**
- **الجامعة: هي مؤسسة عمومية ذات طابع علمي وثقافي ومهني تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، وتنشأ بمرسوم تنفيذي بناءً على اقتراح من الوزير المكلف بالتعليم العالي وتوضع تحت وصايته، كما يحدد هذا المرسوم مقرها وعدد الكليات والمعاهد التي تتكون منها واختصاصها، وتتولى الجامعة مهمة التكوين العالي والبحث العلمي والتطوير التكنولوجي (الجريدة الرسمية، 1419هـ).**
- **كفاءة الجامعة الجزائرية: يقصد به في الدراسة الحالية العلاقة بين مدخلات ومخرجات الجامعات الجزائرية ذات الطبيعة الكمية خلال فترة ما بعد إصلاح منظومة التعليم العالي في الجزائر سنة 2004، حيث يعكس هذا الأداء مجال التدريس فقط.**

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

الإطار النظري:

وسيتم من خلاله رصد كل ما يتعلق بأهم المفاهيم الرئيسية المتعلقة بالدراسة، بغية بناء تصور نظري أولي حول الأداء، ومختلف أساليب قياسه في المؤسسات التعليم العالي، بالتركيز على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وفقا للتسلسل الآتي:

1. مفهوم أداء مؤسسات التعليم العالي:

إذا ما عرفنا الأداء من منظور مقاربة القيمة مقابل المال بمفهومها الواسع بغية الوصول الى تعريف بسيط لأداء مؤسسات التعليم العالي، سنجد بأن القيمة التي تسعى مؤسسات التعليم العالي إلى تحقيقها لا يمكن تعريفها بشكل مباشر وصريح، لكن تعرف بصورة غير مباشرة من خلال جودة البرامج التعليمية التي تقدمها، وهذه القيمة لا يتم خلقها من خلال استخدام مجموعة من الموارد المالية فقط، بل تتطلب موارد بشرية ذات كفاءات عالية لتعظيم الكفاءة والفعالية. ولهذا يمكن القول: إنّ مفهوم الأداء في مؤسسات التعليم العالي ضمن إطار مقاربة "القيمة مقابل المال"، هو "القيمة المتحصل عليها التي ترتبط بشكل مباشر بتحقيق جودة تعليمية مقابل إنفاق مبالغ مالية ومادية، والاستثمار في الموارد البشرية"، ويتم تحديد هذا الأداء استناداً إلى أربعة معايير (Four E's)، وهي: الاقتصاد في التكلفة (Economy)، والكفاءة (Efficiency)، والفعالية (Effectiveness)، والإنصاف (Equity) (ببة وبن ساسي، 2016).

2. مفهوم الكفاءة التعليمية:

يرتبط مفهوم الكفاءة التعليمية بمفهوم الإنتاجية التعليمية على اعتبارهما من بين المفاهيم الاقتصادية التي تعبر عن تزايد استخدام البعد الاقتصادي في قطاع التعليم. ولهذا كثيراً ما يعبر عن الإنتاجية التعليمية بأنها "مقدار الوحدة الواحدة من المخرجات بالنسبة للوحدة من المدخلات" (الشايع، 2008)، بينما يتم ربط الكفاءة التعليمية بالاستخدام الأمثل للإمكانيات المتاحة (المدخلات بأقل تكلفة ممكنة) للحصول على أكبر قدر من المخرجات، أي أن الكفاءة التعليمية تعنى بدراسة العلاقة بين المخرجات والمدخلات التعليمية (باناجه و مقبل، 2010). كما يتم قياس الكفاءة التعليمية والتعبير عنها بالنسبة المئوية ما بين 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، ومعدات، وأدوات، وتجهيزات...الخ)؛ وموارد بشرية (طلبة وموظفين وإداريين، وموظفين أكاديميين، وعمال مهنيين)؛ وبرامج، أما المخرجات فتشمل المنتجات التعليمية من طلاب متخرجين؛ وبحوث علمية منشورة؛ ونسب توظيف الخريجين (ببة وبن ساسي، 2015). وقد صنف علماء اقتصاديات التعليم الكفاءة التعليمية إلى نوعين رئيسيين: كفاءة نسبية داخلية وخارجية، ويتفرع من كل نوع رئيسي نوعان فرعيان، هما كفاءة داخلية كمية ونوعية، وكفاءة خارجية كمية وأخرى نوعية.

ومن خلال تعريف أداء مؤسسات التعليم العالي ضمن مقاربة القيمة مقابل المال، وتعريف الكفاءة التعليمية، يتضح لنا بأنه في بيئة التعليم العالي يتم تناول المصطلحين كمفهوم واحد، حيث تستخدم الكفاءة للتعبير عن الأداء بشقيه الكمي والنوعي على حد سواء. وهذا نفس الشيء المعمول به أيضا في تقييم أداء الجامعات الجزائرية حيث يتم حساب الكفاءة باستخدام مؤشرين كميين فقط للتعبير عن المردود الكمي، وتستثنى باقي المؤشرات الكمية والنوعية، مثل: عدد الموظفين الأكاديمين والإداريين، وعدد البحوث العلمية المنشورة، وعدد الملتقيات، ونسب التعاون الدولي، ومرتبات الموظفين، والرضى عن الخدمات المقدمة، وجودة المخرجات الجامعية...الخ.

أما فيما يخص أساليب قياس أو إدارة الأداء في مؤسسات التعليم، فقد اتفق أغلب الباحثين على أن أنجع أسلوب في التقييم يكون من خلال المقارنة بمؤسسات مماثلة، أو مقارنة أداء المؤسسة الحالي بأدائها في سنوات سابقة. لذا تم اختيار أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وبالتحديد نماذج مقاربة عوائد الحجم، لنوضح بأنه كطريقة أفضل من الطريقة الكلاسيكية المتبعة من قبل المسئولين عن قياس أداء الجامعات الجزائرية.

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

3.مفهوم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات:

أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) هو النهج الذي يستند على البيانات الموجهة "data-oriented" لتقييم أداء مجموعة من الكيانات (Cooper, Seiford & Zhu, 2011). كما ينظر إليه كأداة تحليلية تساعد في تحديد أفضل أداء ممارس في استخدام الموارد بين مجموعة متماثلة من الكيانات أو وحدات اتخاذ القرار (DMUs)، هذه الأخيرة يمكن أن تكون منظمات هادفة أو غير هادفة للربح في مختلف قطاعات النشاط، المهم أن يتوفر شرط التماثل بينها للحصول على تقييم دقيق ومقارنة سليمة، فمثلا في دراستنا الحالية وحدات اتخاذ القرار تتمثل في الجامعات الجزائرية التي نود قياس أدائها والمقارنة بينها باستخدام نفس التوليفة من المدخلات والمخرجات الخاصة بكل جامعة.

كتحليل فني أو تقني فإن الـDEA هو مفهوم نسبي، حيث أنه خلال عملية تقييمه لمجموعة الـDMUs يحدد مجموعة من بينها تتسم بالكفاءة التامة، وتعتبر هذه الأخيرة كوحدات مرجعية لباقي الوحدات غير الكفؤة. أما رياضيا فهو اجراء برمجة خطية للتحليل الحدودي للمدخلات والمخرجات، فالـDEA يعمل من خلال تعين رصيد بالقيمة واحد (1) أو 100 % للوحدة التي تحقق الكفاءة التامة في استخدام المدخلات والمخرجات مقارنة مع الوحدات الأخرى، بينما يعين رصيد أقل من الواحد (1) للوحدات غير الكفؤة (Rosenmayer, 2014). وتشكل مجموعة الوحدات ذات الكفاءة النسبية العالية حزاما أو طوقا للكفاءة (حد الكفاءة/ Frontier)، يغلف جميع الوحدات غير الكفؤة، وهذا هو السبب في تسميته بأسلوب التحليل التطويقي للبيانات (فهمي، 2009). كما يترجم في بعض الدراسات العربية إلى أسلوب تحليل مغلف البيانات، أوتحليل تظريف البيانات (الشايع، 2008).

3-1- النماذج الأساسية لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات:

يعتبر كل من نموذجي الـCCR ونموذج الـBCC من النماذج الأولية لأسلوب الـDEA، كما تعرف باسم نماذج مقاربة عوائد الحجم، وهي الأكثر استخداماً أيضاً في مختلف الأبحاث الأكاديمية المنشورة التي استخدمت هذا الأسلوب، حيث يطبق النموذجان وفقاً لتوجيهين: توجيه إدخالي وتوجيه إخراجي، مما يعطينا في النهاية أربعة نماذج أساسية لأسلوب الـDEA، وهذه النماذج والتوجيهات نعرفها باختصار كما يأتي:

3-1-1- نموذج الـCharnes Cooper Rhodes Model(CCR):

يُعَد نموذج الـCCR من أول النماذج التي طبق وفقها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وقد تم تقديمه ضمن مقال علمي مشترك جمع بين ثلاثة باحثين (سنة 1978) هم: شرنس (Charnes)، كوبر (Cooper)، رودس (Rhodes)، الذين قدموا من خلاله تعريفاً جديداً للكفاءة المستخدمة في تقييم مساهمة أنشطة الكيانات غير الهادفة للربح في البرامج العامة؛ ويعمل من خلال رصد بيانات عدة مدخلات وعدة مخرجات لوحدات صنع القرار المشاركة في البرنامج، لإعطاء مقياس عددي لكفاءة كل وحدة، وهي توفر طريقة جديدة لتقدير العلاقات والتعرف على أوجه القصور (Charnes et al., 1978). وهذا النموذج صالح في حالة الكيانات التي تعمل عند حجمها المثالي، ولهذا يرمز له أيضا بـCRS اختصاراً لجملة عوائد الحجم الثابتة Constant Returns to Scale، وهذا الافتراض يشير إلى أن DMUs تعمل تحت عوائد حجم ثابتة، أي إذا كانت هناك أي زيادة في المدخلات سينتج عنها زيادة متناسبة في مستويات الإخراج (Martić, Novaković & Baggia, 2009). وهذا النموذج يحسب الكفاءة الكلية ويجمعها في قيمة واحدة.

3-1-2- نموذج الـBanker Charnes Cooper Model(BCC):

نظراً لانتشار استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وتواصل الأبحاث حوله، فإنه في سنة 1984 قام كل من بانكر (Banker)، وشرنس (Charnes)، وكوبر (Cooper) بتطوير نموذج الـCCR ليتضمن عوائد الحجم المتغيرة Variable Returns to Scale(VRS) بدل الثابتة، لأنه من غير المنطقي أن تعمل كل المؤسسات عند مستوى حجمها الأمثل في ظل وجود المنافسة، وقيود مفروضة سواء كانت حكومية، أو

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

مالية، أو غيرها من القيود الأخرى، حيث حمل هذا النموذج المطور الحروف الأولى لأسماء مطوريه وعرف آن ذاك بنموذج الـ BCC، المفسر بنموذج الـ VRS. وبموجب هذا النموذج تمت إضافة متغير جديد (ε) ليعرف من خلاله عوائد الحجم المتغيرة - المتمثلة في عوائد الحجم المتزايدة Increasing Returns to Scale أو ما يطلق عليها بالغلة المتزايدة ويرمز لها بـ (IRS)، وعوائد الحجم المتناقصة Decreasing Returns to Scale كما يطلق عليها الغلة المتناقصة ويرمز لها اختصارا بـ (DRS) لوحدات اتخاذ القرار قيد الدراسة (ياسين ومظهر، 2010)، كما يميز هذا النموذج بين نوعين من الكفاءة هما الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية.

3-2- التوجيه الإدخالي والتوجيه الإخراجي:

يمكن تطبيق نموذج الـCCR ونموذج الـBCC وفقا لتوجيهين: إما بالتوجيه الإدخالي، أو بالتوجيه الإخراجي، وذلك كما يأتي:

3-2-1- التوجيه الإدخالي: يقصد به الكفاءة من جانب المدخلات، أي استخدام أدنى كمية من المدخلات لإنتاج كمية معينة من المخرجات، وللقيام بالمقارنة المرجعية من خلال هذا التوجيه يتم تطبيق نموذج (CCR-I) الذي يفترض عوائد الحجم الثابتة من ناحية تدنية المدخلات، أو نموذج (BCC-I) الذي يفترض عوائد الحجم المتغيرة من ناحية تدنية المدخلات.

3-2-1- التوجيه الإخراجي: يقصد به الكفاءة من جانب المخرجات، أي الكمية التي يمكن بها الزيادة في كمية المخرجات دون الحاجة للتدنية من كمية المدخلات. وفي هذه الحالة يمكن أيضا تطبيق نموذجين: إما نموذج (CCR-O) الذي يفترض عوائد الحجم الثابتة من ناحية تعظيم المخرجات، أو نموذج (BCC-O) الذي يفترض عوائد الحجم المتغيرة من ناحية تعظيم المخرجات.

3-3- الفرق بين نماذج مقاربة عوائد الحجم:

- الفرق الجوهري بينهما يكمن في أن نموذج الـ CCR يأخذ في الاعتبار أن كل المؤسسات تعمل في مستوى أحجامها المثلى، أي أن غلة الحجم نفسها بغض النظر عن ما إذا كان التوجيه إدخالي أو إخراجي. أما نموذج الـ BCC فيأخذ في الاعتبار بأن غلة الحجم قد تكون متناقصة، أو ثابتة، أو متزايدة.
- تقييمات الكفاءة بتطبيق نموذج الـ CCR وفقاً للتوجيه الإدخالي والتوجيه الإخراجي تكون نفسها على الدوام، لذا تطبيق أحدهما يفي بالغرض، لكن كثيراً ما تختلف التقييمات باختلاف نوع التوجيه (إدخالي أو إخراجي)، وخاصة في حال ما طبقنا نموذج الـBCC (Martić et al., 2009). وهذا بسبب اختلاف الافتراض الذي يقوم عليه كل نموذج.

3-4- مزايا وحدود استخدام أسلوب DEA:

لعل أول ميزة يمكننا إدراكها من خلال مفهوم أسلوب الـDEA هي أنه أفضل أسلوب للمقارنة المرجعية، كما له عدة مزايا أخرى نذكر منها ما يأتي (Martić et al., 2009):

- DEA بديل رئيسي يغنينا عن استخدام حدود التكلفة العشوائية، لأنه أسلوب غير حدودي، ويتميز عن نهج الحدود العشوائية بأنه لا يتطلب وضع أي صيغة رياضية متعلقة بالشكل الوظيفي لحدود أفضل ممارسة، أو صيغة رياضية للدالة التي تربط بين متغيرات الإدخال ومتغيرات الإخراج، مثل: كوب دوغلاس (Cobb – Douglas)، أو معادلة الانحدار، أو دالة الإنتاج، وهذا لكونه يركز على تعظيم دالة كل وحدة على حدة عكس تحليل الانحدار (Martić et al., 2009) الذي يختص بدراسة اعتماد متغير واحد يعرف بالمتغير التابع على متغير واحد أو عدة متغيرات تعرف بالمتغيرات المفسرة أو المستقبلة، وذلك بغرض التقدير، و/أو التنبؤ بالقيم المتوسطة للمتغير التابع بمعلومية المتغيرات المفسرة (الشايع، 2008).
- أسلوب الـ DEA يحلل كل DMU_S على حدة، ويحسب مقياس الحد الأقصى من الأداء لكل وحدة.
- تعريف DMU يتميز بخاصيتي الشمول والمرونة.

- تعريف الكفاءة النسبية وفقاً لأسلوب DEA يجنبنا الحاجة إلى أسعار أو افتراضات أخرى من أوزان المتغيرات التي يجب تحديدها مسبقاً والتي من المفترض أن تعكس الأهمية النسبية لمختلف المدخلات والمخرجات.
- يجمع في قياسه للكفاءة بين الكفاءة الداخلية بشقيها (الكمية والنوعية) وبين الكفاءة الخارجية، حيث يمكن للأسلوب التعامل مع المتغيرات الوصفية التي يصعب قياسها، مثل الجودة، ورضى المستفيد من الخدمات المقدمة، لكن بشرط توفر بيانات نوعية كافية ودقيقة (فهمي، 2009).

بالرغم من ميزات أسلوب DEA إلا أنه لا يخلو من بعض أوجه القصور، لعل أول صعوبة تواجه الباحث لدى رغبته في استخدام هذا الأسلوب هو تحديد متغيرات الإدخال والإخراج لاسيما في التعليم العالي التي قد تكون متعددة ومزدوجة أحيانا، ولذا وجب التدقيق والتركيز في هذه المرحلة.

إضافة إلى أن أسلوب الـDEA يحدد وحدتين أو أكثر من وحدات صنع القرار ذات أفضل الممارسات، وهذا سوف يمنح بعض وحدات اتخاذ القرار نفس الدرجة، مما يصعب عملية المقارنة، وقد تكون هذه مشكلة إذا كانت كل وحدات اتخاذ القرار ذات كفاءة تامة؛ كما أن الممارسة الشائعة الـDEA هي باستخدام المدخلات التي يمكن للمسؤولين في المستويات العليا التحكم فيها فقط، والتي تركز عادة على المدخلات الكمية، وهذا ما يقصي استخدام بيانات حول المدخلات والمخرجات غير المادية، مثل الخبرات، والكفاءات، والجودة،...الخ، في عملية تحليل وتقييم الكفاءة (Abbott & Doucouliagos, 2003).

3-5- الشروط اللازمة والقواعد الأساسية لقياس ومقارنة الأداء باستخدام الـDEA:

مما لاشك فيه أن أي عملية قياس يقدم الباحث على إجرائها لا بد أن يكون لها شروط أساسية وقواعد توجيهية متعارف عليها، وتعتبر كضمان لنجاح عملية التقييم والوصول للنتيجة الدقيقة. وكذلك هو الحال بالنسبة لقياس الكفاءة باستخدام أسلوب الـDEA، حيث تتمثل شروط تقييم ومقارنة الكفاءة حسب هذا الأسلوب فيما يأتي:

- الشرط الأساسي لتنفيذ أسلوب الـDEA هو توفر وحدات (كيانات) متماثلة من حيث المدخلات والمخرجات ومتجانسة لها نفس دالة الإنتاج (الهدف).
- توفر العلاقة الخطية بين المتغيرات؛ أي وجود علاقة طردية بين المدخلات والمخرجات، بحيث إن كل زيادة في المدخلات ستسهم في زيادة المخرجات والعكس بالعكس، إضافة إلى الشطرين الآتيين:
- يمكن قياس ومقارنة الكفاءة النسبية عندما نكون في إحدى الحالات الآتية:
  - فترة زمنية لنفس الكيان.
  - كيانات متعددة في نفس السنة.
  - فترة زمنية وكيانات متعددة، ولكن شرط أن يكون هناك ظروف متشابهة، وقابلية للمقارنة.
- للحصول على الكفاءة في شكل أرقام (نسب) يجب أن تكون المدخلات والمخرجات المتوفرة بين أيدينا عبارة عن قيم موجبة قابلة للقياس الكمي (أرقام)، ونظرا لأنه ليس من الضروري أن يرتبط تحقيق الكفاءة في الخدمات العامة بالأهداف، فينبغي تحديد متغيرات أو مؤشرات الإدخال والإخراج على أساس منطق التداخلية (Rosenmayer, 2014) الذي يعني وجود علاقة ترابطية تجمع بين المدخلات والمخرجات المحددة، تعكس فعلاً الأداء المراد قياسه، لأن غياب هذا الترابط أو التداخل بين المدخلات والمخرجات يعطينا نتائج قياس أداء مضللة.

أما فيما يخص القواعد التوجيهية الأساسية لضمان نجاح تطبيق نماذج الـDEA، فقد وضعت من طرف Cooper وآخرون (2011) وتتمثل في القواعد الآتية: (Manzoni,2007):

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

القاعدة الأولى: يجب أن يكون حجم العينة (عدد وحدات اتخاذ القرار الداخلة في الدراسة) أكبر من، أو يساوي، حاصل أداء المدخلات والمخرجات، وإذا كان عكس ذلك فقد يفقد النموذج قوته التقديرية (Manzoni, 2007).

القاعدة الثانية: يجب أن يكون حجم العينة (عدد وحدات اتخاذ القرار الداخلة في الدراسة) أكبر من، أو يساوي، ضعفي مجموع المدخلات والمخرجات. وهذه القاعد حولها اختلاف، فهناك من يرى بأنه يجب أن يكون حجم العينة أكبر من، أو يساوي ثلاث أضعاف، وليس ضعفي مجموع المدخلات والمخرجات، بينما يوجد من يعتبرها قاعدة غير مقبولة من الأساس (Manzoni, 2007).

القاعدة الثالثة: هناك من الباحثين من يرى بأن تحقق هذه القاعدة لوحدها يغني عن القاعدتين السابقتين، ومفادها أن يكون مجموع المخرجات والمدخلات أقل من، أو يساوي ثلث، عدد وحدات اتخاذ القرار (Agha et al., 2011).

الدراسات السابقة:

من بين العديد من الدراسات التي طبقت نماذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس كفاءة مؤسسات التعليم العالي وقع اختيارنا على الدراسات الآتية:

دراسة Abbott وDoucouliagos (2003)، تمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في قياس الكفاءة النسبية لست وثلاثين جامعة أسترالية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، حيث اختار الباحثان تطبيق نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإدخالي على مجموعة متنوعة من المدخلات والمخرجات، وهي: عدد الطلبة الملتحقين بالتدرج وبالدراسات العليا، وعدد المتخرجين في التدرج والدراسات العليا، والمبلغ المالي المخصص للبحث العلمي في كل جامعة، وعدد الأساتذة بدوام كامل، وعدد الموظفين غير الأكاديميين بدوام كامل، والإنفاق على جميع المدخلات باستثناء رواتب العمال، وقيمة الأصول غير الجارية؛ وبعد استظهار النتائج توصل الباحثان لنتيجة مفادها: أن معدلات كفاءة الجامعات الأسترالية متباين فيما بينها، ومنخفض نسبيا، لكن معدل كفاءتها كوحدة واحدة كان أعلى.

دراسة الشايع (2008)، يهدف الباحث من خلال هذه الدراسة إلى قياس كفاءة الجامعات السعودية التي لديها كليات طب، ولديها خريجون في هذا التخصص (وهي جامعة الملك سعود (ثلاث عشرة كلية)، وجامعة الملك فيصل (اثنتا عشرة كلية)، وجامعة الملك عبد العزيز (ثماني كليات)، ومن ثم المقارنة بينها. ومن أجل تحقيق هذا الهدف اختار الباحث استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات بنماذجه الأربعة، وهي: نموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإدخالي، ونموذج عوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الإخراجي، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإدخالي، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإخراجي. وطبقت هذه النماذج على بيانات مجمعة تخص السنة الجامعية 2004-2005، وتمثلت هذه البيانات في ثلاثة مدخلات وهي: مدخل الطلبة ويشمل: الطلبة في مرحلة البكالوريوس، الطلبة في مرحلة الماجستير، الطلبة في مرحلة الدكتوراه؛ ومدخل أعضاء هيئة التدريس ويشمل: أستاذ مساعد، أستاذ مشارك، أستاذ؛ ومدخل الموظفين ويشمل الإداريين والفنيين. ومخرجاً واحداً، هو: الطلبة المتخرجون (في المراحل الثلاثة). وبعد عرض النتائج تمكن الباحث من تحديد الكليات الكفؤة في كل جامعة من عينة الدراسة، كما حدد المقدار الذي يمكن تخفيضه من المدخلات في كل كلية غير كفؤة، وكذا المقدار الذي يمكن زيادته في المخرج لتحقيق الكفاءة التامة، وفي الأخير قدم الباحث توصيات أهمها استفادة المسؤولين في الجامعات السعودية من مؤشرات الكفاءة، ومستويات التحسين في المدخلات والمخرجات التي تم الحصول عليها لتحسين أداء هذه الجامعات مستقبلاً.

دراسة Selim وBursalioglu (2013)، وقد قدمت الباحثتان في هذه الدراسة تحليلاً شاملاً لأداء 51 جامعة عامة في تركيا، في الفترة الممتدة ما بين 2006-2010؛ وتم تجميع توليفة من البيانات المتنوعة، تمثلت في خمسة متغيرات إدخال (اعتمادات ميزانية الحكومة المركزية، والإيرادات الخاصة، ومخصصات

المشاريع، ومخصصات المشاريع للبحوث العلمية، وإجمالي الموظفين الأكاديميين)، وخمسة متغيرات إخراج (عدد الطلاب في مرحلة التدرج بالنسبة لعدد الموظفين الأكاديميين، وعدد الطلاب في مرحلة ما بعد التدرج بالنسبة لعدد الموظفين الأكاديميين، وعدد طلبة الدكتوراه بالنسبة لعدد الموظفين الأكاديميين، وعدد من المنشورات العلمية، وعدد فرص العمل المتاحة للخريجين). حيث طبق عليها تقنية التحليل التطويقي للبيانات على مرحلتين، المرحلة الأولى استخدم فيها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس كفاءة الجامعات وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة، الذي يأخذ في الاعتبار اختلاف مستوى الحجم النسبي للجامعات العامة في تركيا؛ والمرحلة التي عقبتها تم فيها تحديد العوامل المؤثرة على / والمحددة لكفاءة الجامعات العامة التركية. وقد توصلت النتائج إلى أنه يوجد أثر إيجابي لفرص العمل المتاحة للخريجين، وعدد المنشورات على الكفاءة، أما اعتمادات الميزانية فلها تأثير سلبي على كفاءة مؤسسات التعليم العالي في تركيا، ولهذا يتوجب على الحكومة أن تبحث عن أساليب تمويل جديدة للجامعات، مثل التعاون مع القطاع الخاص، ودعم البحث والتطوير في إطار المشاريع التعاونية مابين الجامعة وقطاع الصناعة.

دراسة Wolszczak-Derlacz (2014)، وقد استخدمت الباحثة في هذه الدراسة أسلوب التحليل التطويقي للبيانات لقياس الكفاءة التقنية لـ 500 مؤسسة تعليم عالي، تنشط في عشرة بلدان أوروبية والولايات المتحدة الأمريكية، خلال الفترة الممتدة ما بين عامي 2000 و 2010؛ وقد تمكنت من ذلك باستخدام مجموعات مختلفة من المدخلات والمخرجات (المدخلات تمثلت في مجموع الإيرادات، والموظفين الأكاديميين، والموظفين الإداريين، والعدد الإجمالي للطلبة؛ وقد تمثلت المخرجات في: العدد الإجمالي للمنشورات، وعدد المقالات العلمية، والمتخرجين)، مع الأخذ بعين الاعتبار الحدود المختلفة، وهي 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، تركيبة الأقسام، الموقع، هيكل التمويل. كما اعتمدت الباحثة على مؤشر Malmquist Productivity Index لتقييم التغييرات في الإنتاجية الكلية، لتتوصل في الأخير إلى نتيجة مفادها أن هيكل تمويل الجامعة له دور هام في 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.

التعليق على الدراسات السابقة:

ويتضح لنا من خلال استعراضنا لأهم نتائج هذه الدراسات السابقة، تعدد وتنوع متغيرات الإدخال ومتغيرات الإخراج، حسب هدف كل دراسة، إضافة إلى اختلاف طريقة المقارنة المتبعة، فمنها من اختار المقارنة باستخدام بيانات تغطي فترة زمنية معينة ووحدات اتخاذ قرار متعددة، ومنها من اكتفى بسنة أكاديمية واحدة للمقارنة بين عدة وحدات متماثلة. كما تم تطبيق نماذج مختلفة لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات كل حسب هدف دراسته. أما فيما يخص الدراسة الحالية التي تهدف إلى قياس كفاءة مجموعة من وحدات اتخاذ القرار المتماثلة (والمتمثلة في سبع وأربعين جامعة جزائرية) والمقارنة بينها بتطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، فقد ارتأينا أن نستخدم نماذج عوائد الحجم الأربعة التي يطلق عليها نماذج عوائد الحجم، معتمدين في ذلك على توليفة مكونة من ثلاثة مدخلات ومخرج واحد، تغطي الفترة الزمنية الممتدة مابين بداية السنة الجامعية 2010/2009 ونهاية السنة الجامعية 2014/2013.

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة في الجانب النظري على النهج الوصفي، وقد تم ذلك من خلال عرض الدراسات السابقة التي ناقشت موضوع قياس كفاءة الجامعات في بيئات أكاديمية أجنبية وعربية، التي تمس موضوع دراستنا مباشرة. أما الجانب التطبيقي فاخترنا منهج دراسة الحالة، من خلال استخدام أسلوب قياسي متمثل في أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، كونه الأكثر ملائمة لهدف دراستنا الحالية، المتمثل في قياس أداء الجامعات الجزائرية، بعد تنفيذ إصلاح منظومة التعليم العالي سنة 2004.

مجتمع الدراسة والعينة :

تتميز توليفة مؤسسات التعليم العالي الجزائرية بتنوع كبير، حيث تشير الإحصائيات الرسمية لسنة 2015 (موقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-الجزائر، 2015) بأن الشبكة الجامعية الجزائرية تتألف من سبع وثمانين مؤسسة تعليم عالي متنوعة، تتوزع على سبع وأربعين جامعة، وتسعة مراكز جامعية، وسبع عشرة مدرسة وطنية عليا، وخمس مدارس عليا للأساتذة، إضافة إلى تسع مدارس تحضيرية. وهذه المؤسسات بمختلف أنواعها تمثل مجتمع دراستنا الحالية. أما العينة التي اخترناها لدراستنا فتمثلت في الجامعات فقط، والبالغ عددها 47 جامعة، أي بنسبة 54.03 % من مجتمع الدراسة الأصلي.

الأساليب الإحصائية :

من أجل تحقيق هدف دراستنا اعتمدنا على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وهو نفس الأسلوب القياسي المستخدم في الدراسات السابقة الذي تطرقنا لمفهومه ونماذجه وشروط استخدامه في الجانب النظري من الدراسة.

اجراءات الدراسة :

أولاً: تحديد متغيرات الدراسة المستخدمة لقياس التباين في أداء الجامعات الجزائرية :

تعد مرحلة تحديد المتغيرات الأساسية للدراسة من أصعب مراحل أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، كون هذه المتغيرات يتوقف عليها القياس الفعال لأداء الجامعات، وبما أن مؤشرات أداء التعليم العالي تتنوع بين مؤشرات يمكن قياسها كميا (مثل عدد الطلبة، والموظفين الأكاديمين والإداريين، ورواتب الموظفين، وعدد المنشورات، وعدد الملتقيات...الخ)، وأخرى يصعب الحصول عليها في شكل أرقام كمية إلا من خلال الاستعانة بأدوات خاصة لجمع البيانات (مثل الجودة، والرضى، الكفاءات...الخ) وهذا ما يعقد عملية تحديد المتغيرات أكثر.

ولهذا كانت متغيرات الإدخال والإخراج التي اخترناها هي ما استطعنا الحصول عليه من الإحصائيات الرسمية الصادرة عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (الحولية الإحصائية السنوية، 2014)، وتعتبر مقبولة جداً وتحقق هدف الدراسة، إذا ما قارناها بالمتغيرات التي استخدمت في الدراسات السابقة التي استعرضناها من قبل؛ لذا فإن متغيرات الدراسة الحالية تتمثل في الآتي:

متغيرات الإدخال: تم اختيار ثلاثة مدخلات، هي: الطلبة المسجلين في مرحلة التدرج ويشمل العدد الإجمالي للطلبة المسجلين في مرحلة الليسانس طويل المدى (دراسة أربع سنوات وخمس سنوات)، وطلبة الليسانس النظام الجديد (دراسة ثلاث سنوات)، وطلبة الماستر النظام الجديد (دراسة سنتين)؛ والطلبة المسجلين في مرحلة ما بعد التدرج ويضم كافة المسجلين في برامج الماجستير، ودكتوراه علوم، ودكتوراه الطور الثالث (نظام ليسانس، ماستر، دكتوراه أو ما يعرف بنظام LMD)؛ الموظفين الأكاديميين، أي العدد الإجمالي لأعضاء هيئة التدريس بدوام كامل، بمختلف الرتب الأكاديمية.

متغيرات الإخراج (المخرجات): وقع اختيارنا على مخرج واحد، هو الطلبة حاملي الشهادات ويشمل إجمالي تعداد الطلبة المتخرجين في المرحلتين.

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

ثانياً: تحديد وحدات اتخاذ القرار:

وحدات اتخاذ القرار الداخلة في الدراسة تمثلت في الجامعات الجزائرية البالغ عددها وفقا لإحصائيات سنة 2015 ما يعادل 47 جامعة، تغطي ثلاث مناطق جغرافية (ناحية الوسط وتضم 16 جامعة، ناحية الشرق وتضم 21 جامعة، ناحية الغرب وتضم 10 جامعات)، وكلها جامعات عامة لأنه لا توجد جامعات خاصة تنشط حاليا في الجزائر.

ثالثاً: تجميع البيانات وتلخيصها:

بعد حصولنا على الإحصائيات الرسمية التي تخص متغيرات الإدخال الثلاثة ومتغير إخراج واحد، كخطوة أولى، قمنا بحذف السنوات التي غابت حولها بيانات إحدى المتغيرات، فتحصلنا في النهاية على بيانات تخص الفترة الممتدة ما بين بداية السنة الجامعية 2009/2010 ونهاية السنة الجامعية 2013/2014، ومن ثم قمنا بعملية تجميع بعض الجامعات التي تمثل في الأصل نفس الجامعة وتم فصلها مؤخراً (وهي جامعة البليدة 2+1، وجامعة قسنطينة I و II و III، وجامعة سطيف I وII)، وأصبح عدد وحدات اتخاذ القرار المعالجة وفقاً لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات هو 43 جامعة أو وحدة اتخاذ قرار، وكخطوة أخيرة ولتسهيل عملية معالجة البيانات حاسوبياً، قمنا بحساب المتوسط الحسابي لكل متغير إدخال وإخراج، لنحصل في النهاية على الجدول (1) الذي يضم متوسطات متغيرات الإدخال والإخراج، وكذا وحدات اتخاذ القرار النهائية المستخدمة في دراستنا.

جدول (1): متوسط متغيرات مدخلات ومخرجات الجامعات الجزائرية بعد الحذف والتجميع

DMU_S وحدات اتخاذ القرار		اسم وحدة اتخاذ القرار (اسم الجامعة)	مدخلات		مخرجات
			Input1 (IG) الطلبة في مرحلة التدرج	Input2 (IPG) الطلبة في مرحلة ما بعد التدرج	Input3 (EP) الأساتذة الدائمون	Output (D) الطلبة المتخرجون
DMU_1	جامعات ناحية الوسط	I جامعة الجزائر	32665.8	6794	2091.4	5867
DMU_2		II جامعة الجزائر	27857.2	2481.2	1040.8	6966.2
DMU_3		III جامعة الجزائر	36571.4	2036.4	881.8	8046.6
DMU_4		جامعة حسيبة بن بوعلي للعلوم والتكنولوجيا	27000.6	2897.2	1655.4	5072.2
DMU_5		جامعة تيزي وزو	46330	1962.8	1803.4	9018.6
DMU_6		جامعة البليدة 2+1	48580.6	2534.6	1724	9467.2
DMU_7		جامعة بجاية	38848	1332.6	1276	8865.8
DMU_8		جامعة بومرداس	26216.4	954.6	1261.4	5511
DMU_9		جامعة الشلف	24112.8	567.6	791.2	5581.8
DMU_{10}		جامعة الأغواط	18216.6	552.4	685.2	3370
DMU_{11}		جامعة المدية	15524.8	321	515.4	2931.4
DMU_{12}		جامعة الجلفة	18512	144.2	660.4	3685.6
DMU_{13}		جامعة خميس مليانة	13557.8	51	380.6	2403.6
DMU_{14}		جامعة البويرة	11605.2	49	366	1998
DMU_{15}		جامعة غرداية	6088	76.6	187.4	961.8

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

DMU_{16}	جامعة قسنطينة I & II & III	66912.2	5481.6	2748.2	14789.6
DMU_{17}	جامعة العلوم الإسلامية	3422.6	459.8	230	883.2
DMU_{18}	جامعة عنابة	40755.6	4310.6	1951.8	8911.2
DMU_{19}	جامعة باتنة	48146.8	2951.2	1805	10327.6
DMU_{20}	جامعة سطيف I & II	48949.6	2345.4	1769	10130.6
DMU_{21}	جامعة ورقلة	21684.6	1091	891.8	4585.8
DMU_{22}	جامعة بسكرة	26633.8	2275.6	1033.8	6161.6
DMU_{23}	جامعة مسيلة	29521.8	468	1101.2	7200.8
DMU_{24}	جامعة قالمة	15522	493.6	691.6	3644.6
DMU_{25}	جامعة سكيكدة	19770.6	432.6	805	4827.4
DMU_{26}	جامعة جيجيل	20718.4	473.8	756.6	4339.6
DMU_{27}	جامعة أم البواقي	17979.8	508.2	646.2	3273.6
DMU_{28}	جامعة تبسة	13908.2	195.2	630.6	2850.2
DMU_{29}	جامعة الطارف	4320.8	144.2	255.6	683.6
DMU_{30}	جامعة الوادي	14793.8	56.4	500.8	2807.8
DMU_{31}	جامعة سوق أهراس	10182.4	122.6	379.4	1791.6
DMU_{32}	جامعة خنشلة	10353.2	178.6	425.6	1930.4
DMU_{33}	جامعة برج بوعريريج	9138.6	55.6	318	1537.6
DMU_{34}	جامعة وهران السانية	47192.6	5514	1970	9426
DMU_{35}	جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا	13000.2	2263	803.8	2640.6
DMU_{36}	جامعة تلمسان	35962.8	3524.2	1505.8	7670.4
DMU_{37}	جامعة سيدي بلعباس	27524	2690.8	1120	5499
DMU_{38}	جامعة مستغانم	26166.4	1040.8	958.4	6415.6
DMU_{39}	جامعة تيارت	18656.4	240.4	632.2	3560.8
DMU_{40}	جامعة أدرار	6321.4	118	225.4	1229.8
DMU_{41}	جامعة معسكر	19568.6	359	706	3196.8
DMU_{42}	جامعة سعيدة	10338.6	125.8	529.4	2283.4
DMU_{43}	جامعة بشار	9408.4	469.8	525.6	1907.2

جامعات ناحية الشرق

جامعات ناحية الغرب

المصدر:

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE(Années 2010, 2011, 2012, 2013, 2014), ANNUAIRE STATISTIQUE, N°(39-43).

IG: متوسط إجمالي الطلبة المسجلين في مرحلة التدرج

IPG: متوسط إجمالي الطلبة المسجلين في مرحلة ما بعد التدرج

EP: متوسط إجمالي الأساتذة الدائمين

D: متوسط إجمالي الطلبة حاملي الشهادات

DMU: وحدة اتخاذ القرار (جامعة جزائرية)

N= 43 عدد الجامعات (عدد وحدات اتخاذ القرار)

رابعاً: التأكد من تحقق شروط وقواعد استخدام أسلوب الـ DEA:

- **بما أن هدف دراستنا هو قياس أداء الجامعات الجزائرية خلال الفترة الممتدة ما بين 2009-2014، وبعد قيامنا بحساب متوسط المتغيرات فإن دراستنا أصبحت تعكس متوسط فترة زمنية بدل عدة سنوات يصعب معالجتها حاسوبيا باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وعليه في هذه الحالة فإن بياناتنا ستعالج باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في حالة كيانات متعددة في نفس السنة (أي السنة هنا تعبر عن متوسط فترة زمنية). ومن خلال الجدول (1) يتضح لنا بأن الشرط الأساسي محقق والمتمثل في توفر وحدات اتخاذ قرار متماثلة من حيث المدخلات والمخرجات، أضف على ذلك، فإن هذه المدخلات والمخرجات هي قيم كمية موجبة.**

- **حساب معامل الارتباط:**

من أجل التأكد من وجود العلاقة الطردية بين المدخلات والمخرجات، أي أن كل زيادة في المدخلات ستساهم في زيادة المخرجات، والعكس صحيح. فقد تم الاعتماد على معامل الارتباط بين المتغيرات، وبما أن متغيرات الدراسة كمية فقد تم استخدام معامل الارتباط بيرسون (r). والجدول (2) يوضح لنا مدى الارتباط بين مدخلات ومخرجات الـ 43 جامعة جزائرية.

جدول (2): معامل الارتباط (r) بين مدخلات ومخرجات لـ 43 جامعة جزائرية

المتغيرات		إجمالي الطلبة المسجلين في التدرج	إجمالي الطلبة المسجلين في ما بعد التدرج	إجمالي الأساتذة الدائمين	إجمالي الطلبة حاملي الشهادات
إجمالي الطلبة المسجلين في التدرج	معامل الارتباط	1	0.757	0.937	0.988
	مستوى الدلالة Sig		0.000	0.000	0.000
إجمالي الطلبة المسجلين في ما بعد التدرج	معامل الارتباط	0.757	1	0.883	0.726
	مستوى الدلالة Sig	0.000		0.000	0.000
إجمالي الأساتذة الدائمين	معامل الارتباط	0.937	0.883	1	0.912
	مستوى الدلالة Sig	0.000	0.000		0.000
إجمالي الطلبة حاملي الشهادات	معامل الارتباط	0.988	0.726	0.912	1
	مستوى الدلالة Sig	0.000	0.000	0.000	

المصدر: من إعداد الباحثة

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

من خلال القيم الظاهرة في الجدول (2) التي تظهر في شكل مصفوفة ارتباط تعبر عن معاملات الارتباط بين المدخلات والمخرج لـ 43 جامعة جزائرية، يتضح أن معامل الارتباط بين إجمالي الطلبة حاملي الشهادات والمسجلين في التدرج 0.988، وكان معامل الارتباط مساوي لـ 0.726 بين الطلبة حاملي الشهادات والمسجلين في ما بعد التدرج، أما معامل الارتباط مابين إجمالي الطلبة حاملي الشهادات والأساتذة الدائمين فقد قدر بـ 0.912. وكما يتضح أن كافة معاملات الارتباط كانت موجبة وهذا يعني أن هناك ارتباطاً موجباً قوياً بين متغيرات الإدخال ومتغير الإخراج.

ويظهر لنا من خلال ذات الجدول بأن معاملات الارتباط كانت دالة إحصائيا لأن كافة قيم مستويات دلالتها تساوي 0.00، وهي أقل من مستوى الدلالة 0.01 (أي Sig<0.01)، وهذا يشير إلى أن كل معاملات الارتباط (r) هي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01)؛ كما يتضح أيضا الارتباط الموجب القوي عند مستوى دلالة (0.01) الذي تراوح ما بين قيم تفوق الـ 0.7 و0.9 فيما بين المدخلات الثلاثة. وعليه فإن هذا الارتباط القوي الموجب يفسر لنا العلاقة الطردية القوية بين المتغيرات المختارة لدراستنا، أي أن مقدار أو نسبة الزيادة في مدخل أو أكثر من المدخلات الثلاثة، ستؤدي مباشرة إلى الزيادة في المخرج، والعكس صحيح، بحيث تكون الزيادة أو النقصان بنسب أقل أو أكثر من نسب الزيادة أو النقصان في المدخلات وهذا حسب هدف المؤسسة إما تعظيم مخرجاتها أو تدنية مدخلاتها.

- التحقق من القوة التقديرية لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات:

القاعدة الأولى: $Ss \geq I \times O$، حيث أن: O: عدد المخرجات، I: عدد المدخلات، Ss: حجم العينة

$43 > 3$ $43 \geq 3 \times 1$ $Ss \geq I \times O$ وهي محققة

القاعدة الثانية: $Ss \geq 2(I+O)$، حيث أن: O: عدد المخرجات، I: عدد المدخلات، Ss: حجم العينة

$Ss > 8$ $43 \geq 2(3+1)$ $Ss \geq 2(I+O)$ وهي محققة

القاعدة الثالثة: $s+m \leq n/3$ حيث أن: s: عدد المخرجات، m: عدد المدخلات، n: عدد وحدات اتخاذ القرار.

$4 < 14.33$ $1+3 \leq 43/3$ $s+m \leq n/3$ وهي محققة

من خلال العمليات المحسوبة أعلاه يتضح أن القواعد التوجيهية لصحة استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات محققة، وهذا ما يجعل بياناتنا صالحة وذات قوة تقديرية عالية في قياس أداء الجامعات الجزائرية والمقارنة بينها. وكخطوة أخيرة سنقوم بمعالجة البيانات النهائية، التي جمعناها ورتبناها في الجدول رقم (1) باستخدام برنامج "DEAP Version 2.1"، وهو أحد البرامج الحاسوبية الخاصة بأسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وسنطبق من خلاله النماذج الأربعة لأسلوب الـDEA المتمثلة في: CCR-I، CCR-O، BCC-I، BCC-O.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً: نتائج تطبيق نموذج الـCCR بالتوجيهين (الإدخالي والإخراجي):

قمنا بإدراج متغيرات الإدخال والإخراج المجمعة في البرنامج الحاسوبي DEAP وطبقنا في البداية نموذج الـ CCR بالتوجيه الإدخالي، ومن ثم كررنا العملية لكن وفقاً لنموذج الـCCR بالتوجيه الإخراجي، وكل هذا لنجيب عن التساؤل الأول. أي سنثبت أو ننفي الفرضية التي مفادها أن كل الجامعات الجزائرية تعمل عند مستويات أحجامها المثلى وتستخدم كل مدخلاتها لتحقق قدر معين من المخرجات. النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول (3).

جدول (3): نتائج قياس الكفاءة بنموذج الـ CCR بالتوجيه الإدخالي ونموذج الـ CCR بالتوجيه الإخراجي

DMU_S	نموذج الـ CCR بالتوجيه الإدخالي والإخراجي			
	اسم وحدة اتخاذ القرار (اسم الجامعة)	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة بالتوجيه الادخالي، وبالتوجيه الإخراجي (CRS)	مقدار عدم الكفاءة	الجامعات المرجعية
DMU_1	جامعة الجزائر I	0.698	0.302	17 - 2
DMU_2	جامعة الجزائر II	1.000	0.000	2
DMU_3	جامعة الجزائر III	1.000	0.000	3
DMU_4	جامعة حسيبة بن بوعلي للعلوم والتكنولوجيا	0.737	0.263	23 - 17
DMU_5	جامعة تيزي وزو	0.790	0.210	17 - 23 - 2
DMU_6	جامعة البليدة 2+1	0.800	0.200	38 - 3 - 2
DMU_7	جامعة بجاية	0.965	0.035	3 - 38 - 23
DMU_8	جامعة بومرداس	0.853	0.147	23 - 17
DMU_9	جامعة الشلف	1.000	0.000	9
DMU_{10}	جامعة الأغواط	0.755	0.245	17 - 2 - 23
DMU_{11}	جامعة المدية	0.823	0.177	13 - 9 - 23
DMU_{12}	جامعة الجلفة	0.959	0.041	30 - 23
DMU_{13}	جامعة خميس مليانة	1.000	0.000	13
DMU_{14}	جامعة البويرة	0.923	0.077	13 - 23 - 30
DMU_{15}	جامعة غرداية	0.772	0.228	9 - 23 - 13
DMU_{16}	جامعة قسنطينة I & II & III	0.884	0.116	23 - 2 - 17
DMU_{17}	جامعة العلوم الإسلامية	1.000	0.000	17
DMU_{18}	جامعة عنابة	0.865	0.135	17 - 2
DMU_{19}	جامعة باتنة	0.866	0.134	2 - 17 - 23
DMU_{20}	جامعة سطيف I & II	0.846	0.154	38 - 3 - 2
DMU_{21}	جامعة ورقلة	0.855	0.145	17 - 23 - 2
DMU_{22}	جامعة بسكرة	0.926	0.074	17 - 23 - 2
DMU_{23}	جامعة مسيلة	1.000	0.000	23
DMU_{24}	جامعة قالمة	0.955	0.045	17 - 23
DMU_{25}	جامعة سكيكدة	0.998	0.002	23 - 17
DMU_{26}	جامعة جيجيل	0.862	0.138	38 - 3 - 23
DMU_{27}	جامعة أم البواقي	0.751	0.249	3 - 38 - 23

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

DMU_{28}	جامعة تبسة	0.869	0.131	23 - 30
DMU_{29}	جامعة الطارف	0.643	0.357	23 - 17
DMU_{30}	جامعة الوادي	1.000	0.000	30
DMU_{31}	جامعة سوق أهراس	0.776	0.224	23 - 30
DMU_{32}	جامعة خنشلة	0.764	0.236	17 - 23
DMU_{33}	جامعة برج بوعريريج	0.841	0.159	23 - 30
DMU_{34}	جامعة وهران السانية	0.795	0.205	17 - 2
DMU_{35}	جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا	0.792	0.208	2 - 17
DMU_{36}	جامعة تلمسان	0.849	0.151	17 - 2
DMU_{37}	جامعة سيدي بلعباس	0.796	0.204	17 - 2
DMU_{38}	جامعة مستغانم	1.000	0.000	38
DMU_{39}	جامعة تيارت	0.862	0.138	13 - 23 - 9
DMU_{40}	جامعة أدرار	0.813	0.187	23 - 9 - 13
DMU_{41}	جامعة معسكر	0.678	0.322	23 - 3 - 9
DMU_{42}	جامعة سعيدة	0.971	0.029	23 - 30
DMU_{43}	جامعة بشار	0.817	0.183	23 - 17
	المتوسط	0.864	0.136	

المصدر: من إعداد الباحثة

جدول (4): قيم المدخلات الفائضة بنموذج الـCCR بالتوجيه الإدخالي ونموذج الـCCR بالتوجيه الإخراجي

DMU_S	قيم المدخلات الفائضة بنموذج الـCCR بالتوجيه الإدخالي			المدخلات الفائضة بنموذج الـCCR بالتوجيه الإخراجي			قيم المخرجات الراكدة
	Input1 (IG) الطلبة في مرحلة التدرج	Input2 (IPG) الطلبة في مرحلة ما بعد التدرج	Input3 (EP) الأساتذة الدائمون	Input1 (IG) الطلبة في مرحلة التدرج	Input2 (IPG) الطلبة في مرحلة ما بعد التدرج	Input3 (EP) الأساتذة الدائمون	Output (D) الطلبة المتخرجون
DMU_1	0.000	1789.803	0.000	0.000	2563.027	0.000	0.000
DMU_2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_4	0.000	0.000	18.567	0.000	0.000	25.185	0.000
DMU_5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{6}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{7}
0.000	147.487	0.000	0.000	125.843	0.000	0.000	DMU_{8}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{9}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{10}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{11}
0.000	12.640	0.000	0.000	12.118	0.000	0.000	DMU_{12}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{13}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{14}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{15}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{16}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{17}
0.000	0.000	29.500	0.000	0.000	25.506	0.000	DMU_{18}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{19}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{20}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{21}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{22}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{23}
0.000	50.148	0.000	0.000	47.901	0.000	0.000	DMU_{24}
0.000	37.458	0.000	0.000	37.387	0.000	0.000	DMU_{25}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{26}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{27}
0.000	119.050	0.000	0.000	103.488	0.000	0.000	DMU_{28}
0.000	75.326	0.000	0.000	48.444	0.000	0.000	DMU_{29}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{30}
0.000	10.704	0.000	0.000	8.305	0.000	0.000	DMU_{31}
0.000	35.760	0.000	0.000	27.317	0.000	0.000	DMU_{32}
0.000	2.693	0.000	0.000	2.265	0.000	0.000	DMU_{33}
0.000	0.000	996.860	0.000	0.000	792.499	0.000	DMU_{34}

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

DMU_{35}	0.000	492.702	0.000	0.000	622.458	0.000	0.000
DMU_{36}	0.000	63.664	0.000	0.000	75.003	0.000	0.000
DMU_{37}	0.000	79.784	0.000	0.000	100.219	0.000	0.000
DMU_{38}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{39}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{40}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{41}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{42}	0.000	150.255	0.000	0.000	0.000	154.670	0.000
DMU_{43}	0.000	76.631	0.000	0.000	0.000	93.743	0.000
المتوسط	0.000	75.441	0.000	0.000	102.025	17.788	0.000

المصدر: من إعداد الباحثة

بما أن نموذج الـCCR يأخذ في الاعتبار أن كل الجامعات تعمل في مستوى أحجامها المثلى، بغض النظر عن ما إذا كان التوجيه إدخالي أو إخراجي، فإن أبرز الملاحظات التي سجلناها من خلال النتائج التي تحصلنا عليها في الجدول رقم (03)، والجدول (4)، نوردها وفقا للتسلسل الآتي:

- **قيم مؤشرات الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة، والجامعات الكفؤة، والجامعات غير الكفؤة، وكذا الجامعات المرجعية بالنسبة للجامعات غير الكفؤة نفسها وفقا لنموذج الـCCR بالتوجيه الإدخالي و الـCCR بالتوجيه الإخراجي، ولهذا قمنا بإدراجها في نفس العمود من الجدول (3).**
- **وجود تباين في مستويات كفاءة الجامعات، حيث حققت ثماني جامعات فقط مستويات الكفاءة التامة (1.00)، من أصل ثلاث وأربعين جامعة (أربع جامعات كفؤة في ناحية الوسط، وثلاث جامعات كفؤة في ناحية الشرق، وجامعة واحدة كفؤة في ناحية الغرب)، وسجلت أدنى مستويات الكفاءة في ناحية الوسط بـ 0.698، وناحية الشرق بـ 0.643، وناحية الغرب بـ 0.678.**
- **معدل كفاءة الجامعات الجزائرية كوحدة واحدة بلغ 86.4 % (أي أن متوسط الكفاءة= 0.864) وهو مرتفع نسبياً، ولم تؤثر عليه معدلات الكفاءة المتدنية لخمس وثلاثين جامعة غير كفؤة.**
- **فيما يخص المدخلات الفائضة حسب نموذج الـCCR بكلا التوجيهين (أي بالتوجيه الإدخالي، وبالتوجيه الإخراجي)، والموضحة في الجدول (4)، فلاحظنا بأنه لم تكن هناك أية فوائض في مدخل الطلبة المسجلين في التدرج، وكانت هناك مدخلات فائضة في كل من مدخل الطلبة المسجلين فيما بعد التدرج، ومدخل الأساتذة الدائمين، كما اختلفت قيم هذه الفوائض وفقا لكل توجيه، إلا أنه لم تسجل أية مخرجات راكدة في كلا التوجيهين، وهذا ما سيؤدي لاختلاف في قيم التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات أيضا باختلاف التوجيه.**

ومن خلال هذه الملاحظات، وبالتحديد الملاحظة الثانية، يمكننا القول أن أغلب الجامعات الجزائرية لا تعمل عند مستويات أحجامها المثلى، أي لا تستخدم مدخلاتها بالشكل المطلوب لتحقق مخرجاتها، وتمت الإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على "هل تعمل الجامعات الجزائرية عند مستويات أحجامها المثلى؟"، وهذا ما ينفي صحة الفرضية الأولى، التي تنص على أن "كل الجامعات الجزائرية تعمل عند مستويات أحجامها المثلى وتستخدم كل مدخلاتها لتحقق مخرجاتها".

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

ثانياً: نتائج تطبيق نموذج الـBCC بالتوجيه الإدخالي:

في هذه الخطوة قمنا بقياس كفاءة الجامعات الجزائرية وفقا لنموذج الـ BCC بالتوجيه الإدخالي فقط، وهذا النموذج يأخذ في الاعتبار عوائد الحجم المتغيرة (متناقصة، وثابتة، ومتزايدة)، من ناحية استخدام الجامعات لمدخلاتها. والنتائج المتحصل عليها بعد معالجة البيانات حاسوبياً وضحناها في الجدول (5). وسنحاول من خلالها الإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على "مدى يوجد تباين في مستويات أداء الجامعات الجزائرية وفقا لمقاربة عوائد الحجم (المتزايدة، والثابتة، والمتناقصة)؟".

جدول (5): نتائج قياس الكفاءة بنموذج الـBCC بالتوجيه الإدخالي

نموذج الـBCC بالتوجيه الإدخالي					
DMU_S	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة (CRS)	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة (VRS)	مؤشر الكفاءة الحجمية	غلة الحجم	الجامعات المرجعية
DMU_1	0.698	0.718	0.973	متناقصة	2 - 17
DMU_2	1.000	1.000	1.000	ثابتة	2
DMU_3	1.000	1.000	1.000	ثابتة	3
DMU_4	0.737	0.750	0.983	متناقصة	2 - 17
DMU_5	0.790	0.834	0.948	متناقصة	7 - 16 - 23
DMU_6	0.800	0.851	0.940	متناقصة	2 - 7 - 16 - 23
DMU_7	0.965	1.000	0.965	متناقصة	7
DMU_8	0.853	0.855	0.998	متناقصة	2 - 23 - 17
DMU_9	1.000	1.000	1.000	ثابتة	9
DMU_{10}	0.755	0.786	0.960	متزايدة	23 - 17 - 40 - 9
DMU_{11}	0.823	0.867	0.949	متزايدة	40 - 9 - 23 - 13
DMU_{12}	0.959	0.961	0.997	متناقصة	23 - 30
DMU_{13}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	13
DMU_{14}	0.923	1.000	0.923	متزايدة	14
DMU_{15}	0.772	1.000	0.772	متزايدة	15
DMU_{16}	0.884	1.000	0.884	متناقصة	16
DMU_{17}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	17
DMU_{18}	0.865	0.922	0.938	متناقصة	16 - 2
DMU_{19}	0.866	0.941	0.920	متناقصة	7 - 16 - 23 - 2
DMU_{20}	0.846	0.946	0.894	متناقصة	7 - 16
DMU_{21}	0.855	0.856	0.999	متناقصة	2 - 23 - 17

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

DMU_{22}	0.926	0.926	0.999	ثابتة	2 - 17 - 23
DMU_{23}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	23
DMU_{24}	0.955	0.955	1.000	ثابتة	2 - 23 - 17
DMU_{25}	0.998	1.000	0.998	متزايدة	25
DMU_{26}	0.862	0.887	0.972	متزايدة	9 - 40 - 17 - 23
DMU_{27}	0.751	0.791	0.950	متزايدة	40 - 17 - 23 - 9
DMU_{28}	0.869	0.903	0.963	متزايدة	40 25 - 23 - 42
DMU_{29}	0.643	1.000	0.643	متزايدة	29
DMU_{30}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	30
DMU_{31}	0.776	0.887	0.875	متزايدة	30 - 40 - 23 - 42
DMU_{32}	0.764	0.867	0.881	متزايدة	23 - 40 - 25 - 42
DMU_{33}	0.841	1.000	0.841	متزايدة	33
DMU_{34}	0.795	0.850	0.935	متناقصة	16 - 2
DMU_{35}	0.792	0.806	0.982	متناقصة	2 - 17
DMU_{36}	0.849	0.872	0.973	متناقصة	2 - 16
DMU_{37}	0.796	0.798	0.998	متناقصة	17 - 2
DMU_{38}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	38
DMU_{39}	0.862	0.882	0.978	متزايدة	40 - 13 - 23 - 9
DMU_{40}	0.813	1.000	0.813	متزايدة	40
DMU_{41}	0.678	0.718	0.945	متزايدة	23 - 9 - 17 - 40
DMU_{42}	0.971	1.000	0.971	متزايدة	42
DMU_{43}	0.817	0.837	0.977	متزايدة	17 - 25 - 42
المتوسط	0.864	0.913	0.947		

المصدر: من إعداد الباحثة

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

جدول (6): قيم المدخلات الفائضة بنموذج الـ BCC بالتوجيه الإدخالي ونموذج الـ BCC بالتوجيه الإخراجي

قيم المخرجات الراكدة	المدقيم المدخلات الفائضة بنموذج الـ BCC بالتوجيه الإخراجي			قيم المدخلات الفائضة بنموذج الـ BCC بالتوجيه الإدخالي			
Output (D) الطلبة المتخرجون	Input3 (EP) الأساتذة الدائمون	Input2 (IPG) الطلبة في مرحلة ما بعد التدرج	Input1 (IG) الطلبة في مرحلة التدرج	Output (D) الطلبة المتخرجون	Input2 (IPG) الطلبة في مرحلة ما بعد التدرج	Input1 (IG) الطلبة في مرحلة التدرج	DMU_S
0.000	840.378	3943.379	0.000	606.557	2759.625	0.000	DMU_1
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_3
0.000	643.024	486.864	0.000	453.127	320.954	0.000	DMU_4
0.000	303.785	0.000	3219.272	33.615	0.000	0.000	DMU_5
0.000	21.491	0.000	1602.167	0.000	0.000	0.000	DMU_6
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_7
0.000	0.000	0.000	271.706	0.000	0.000	0.000	DMU_8
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_9
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{10}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{11}
0.000	31.526	0.000	576.513	0.000	0.000	62.152	DMU_{12}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{13}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{14}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{15}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{16}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{17}
0.000	347.110	838.481	0.000	333.805	746.190	0.000	DMU_{18}
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	DMU_{19}
0.000	133.626	0.000	3250.932	82.924	0.000	1460.262	DMU_{20}
0.000	53.710	0.000	0.000	29.107	0.000	0.000	DMU_{21}
0.000	33.345	0.000	0.000	22.225	0.000	0.000	DMU_{22}

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

DMU_{23}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{24}	0.000	0.000	0.000	0.000	49.978	57.790	0.000
DMU_{25}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{26}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{27}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{28}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{29}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{30}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{31}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{32}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{33}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{34}	0.000	83.898	1547.358	0.000	97.827	1265.014	0.000
DMU_{35}	0.000	255.992	1010.874	0.000	183.847	780.829	0.000
DMU_{36}	0.000	110.641	420.287	0.000	119.118	323.110	0.000
DMU_{37}	0.000	90.256	237.165	0.000	48.502	153.565	0.000
DMU_{38}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{39}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{40}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{41}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{42}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DMU_{43}	0.000	95.811	0.000	0.000	42.933	0.000	0.000
المتوسط	0.000	78.467	197.312	201.137	54.260	147.658	35.405

المصدر: من إعداد الباحثة

ونلاحظ من خلال الجدول (5) الذي يعكس لنا معدل الكفاءة النسبية والكفاءة الحجمية وفقا لنموذج الـ BCC بالتوجيه الإدخالي، حيث يمكن توضيح نتائجه على النحو الآتي:

- **هناك تباين في مستويات كفاءة الجامعات الجزائرية.**
- **يوجد سبع عشرة جامعة جزائرية حققت الكفاءة التامة وفقا لنموذج الـ BCC بالتوجيه الإدخالي (سبع جامعات كفؤة ناحية الوسط، وسبع جامعات كفؤة ناحية الشرق، وثلاث جامعات كفؤة ناحية الغرب)، وست وعشرون جامعة غير كفؤة، حيث سجلت أدنى مستويات الكفاءة وفقا لهذا النموذج في جامعتين إحداهما في ناحية الوسط والأخرى في ناحية الغرب بمعدل 0.718.**
- **يوجد تسع جامعات أو وحدات اتخاذ قرار لم تحقق الكفاءة التامة بنموذج عوائد الحجم الثابتة بكلا**

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

التوجيهين، لكنها حققت الكفاءة وفقا لنموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجيه الإدخالي، هذه الوحدات تتمثل في DMU7، DMU14، DMU15، DMU16، DMU25، DMU29، DMU33، DMU40، DMU42، وهذا ما يدل على أن هذه الجامعات التسعة لا تعمل عند مستوى أحجامها المثلى بل تخضع لتناقص، وتزايد عوائد أحجامها، بينما الجامعات الثمانية التي حققت الكفاءة التامة بنموذج عوائد الحجم الثابتة بكلا التوجيهين وحققت أيضا الكفاءة التامة وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة فهي تعمل عند مستوى أحجامها المثلى (أي غلة حجمها ثابتة).

- معدل الكفاءة لكل الجامعات الجزائرية كوحدة واحدة وفقاً لنموذج عوائد الحجم المتغيرة مرتفع (المتوسط الكفاءة= 0.913) مقارنة بنموذج عوائد الحجم الثابتة.
- مؤشر الكفاءة الحجمية الذي يساوي 1.00 يدل على أن الجامعة حققت الحجم الأمثل، وليس من مصلحتها التوسع وعليها المحافظة على مستواها الحالي.
- مؤشر الكفاءة الحجمية الذي يختلف عن 1.00 يشير إلى حاجة الجامعة للتوسع بنسب معينة للوصول إلى الحجم الأمثل.
- كل جامعة تمر بغلة الحجم المتزايدة يعني هذا أن الزيادة في مخرجاتها سوف يتطلب زيادة أقل في مدخلاتها.
- كل جامعة تمر بمرحلة غلة الحجم المتناقصة يعني هذا أن الزيادة في مخرجاتها يتطلب زيادة أكبر في مدخلاتها.
- كما أنه توجد مدخلات فائضة في متغيرات الإدخال الثلاثة تختلف قيمها بين جامعة وأخرى، قيمها موضحة في الجدول (6) ولا يوجد مخرجات راكدة.

من خلال الملحوظات أعلاه استنتجنا بأنه لا تعمل كل الجامعات الجزائرية عند مستويات أحجامها المثلى، مما يؤدي إلى وجود تباين ما بين مستويات أداء كل جامعة، ولهذا يجب الأخذ في الاعتبار حجم كل جامعة ومراعاة القيود المالية، والمادية...إلخ، مما يعني أن غلة الحجم كانت لدى بعض الجامعات متزايدة، وفي البعض الأخرى متناقصة، باستثناء الجامعات الثمانية التي حققت مستويات كفاءة تامة وفقاً لنموذج الـCCR بكلا التوجيهين ونموذج الـBCC بالتوجيه الإدخالي التي تعمل عند مستويات أحجامها المثلى؛ وهذا ما ينفي الفرضية الثانية التي تنص على أنه "لا يوجد تباين في مستويات أداء الجامعات الجزائرية وفقا لمقاربة عوائد الحجم لأنها تنشط في بيئة متشابهة وتخضع لنفس السياسة العامة، ولا وجود للمنافسة بينها، كما تتحكم فيها نفس القيود المالية، والمادية".

ثالثاً: نتائج تطبيق نموذج الـBCC بالتوجيه الإخراجي:

تطبيق نموذج الـBCC بالتوجيه الإخراجي فقط يتيح لنا قياس كفاءة الجامعات الجزائرية من ناحية تحقيقها للمخرجات مع مراعاة عوائد الحجم المتغيرة (متناقصة، أو ثابتة، أو متزايدة). والنتائج التي تعكس مؤشرات كفاءة VRS، ومؤشرات الكفاءة الحجمية للجامعات الجزائرية موضحة في الجدول (7).

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

جدول (7): نتائج قياس الكفاءة بنموذج الـ BCC بالتوجيه الإخراجي

نموذج الـ BCC بالتوجيه الاخراجي					
DMU_S	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة (CRS)	مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة (VRS)	مؤشر الكفاءة الحجمية	غلة الحجم	الجامعات المرجعية
DMU_1	0.698	0.740	0.944	متناقصة	2 - 16
DMU_2	1.000	1.000	1.000	ثابتة	2
DMU_3	1.000	1.000	1.000	ثابتة	3
DMU_4	0.737	0.751	0.981	متناقصة	2 - 17
DMU_5	0.790	0.924	0.856	متناقصة	7 - 16
DMU_6	0.800	0.895	0.894	متناقصة	7 - 16
DMU_7	0.965	1.000	0.965	متناقصة	7
DMU_8	0.853	0.856	0.997	متناقصة	23 - 2 - 17
DMU_9	1.000	1.000	1.000	ثابتة	9
DMU_{10}	0.755	0.769	0.981	متزايدة	17 - 3 - 23 - 9
DMU_{11}	0.823	0.853	0.965	متزايدة	40 - 9 - 23 - 13
DMU_{12}	0.959	0.984	0.974	متناقصة	23 - 30
DMU_{13}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	13
DMU_{14}	0.923	1.000	0.923	متزايدة	14
DMU_{15}	0.772	1.000	0.772	متزايدة	15
DMU_{16}	0.884	1.000	0.884	متناقصة	16
DMU_{17}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	17
DMU_{18}	0.865	0.933	0.927	متناقصة	2 - 16
DMU_{19}	0.866	0.950	0.912	متناقصة	2 - 7 - 16 - 23
DMU_{20}	0.846	0.982	0.861	متناقصة	7 - 16
DMU_{21}	0.855	0.856	0.999	متناقصة	2 - 23 - 17
DMU_{22}	0.926	0.926	0.999	متناقصة	17 - 2 - 23
DMU_{23}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	23
DMU_{24}	0.955	0.955	1.000	ثابتة	23 - 2 - 17
DMU_{25}	0.998	1.000	0.998	متزايدة	25
DMU_{26}	0.862	0.878	0.981	متزايدة	9 - 40 - 17 - 23
DMU_{27}	0.751	0.773	0.972	متزايدة	40 - 17 - 23 - 9

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

DMU_{28}	0.869	0.890	0.976	متزايدة	42 - 23 - 25 - 40
DMU_{29}	0.643	1.000	0.643	متزايدة	29
DMU_{30}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	30
DMU_{31}	0.776	0.863	0.899	متزايدة	40 - 42 - 23 - 30
DMU_{32}	0.764	0.843	0.906	متزايدة	25 - 42 - 40 - 23
DMU_{33}	0.841	1.000	0.841	متزايدة	33
DMU_{34}	0.795	0.870	0.914	متناقصة	16 - 2
DMU_{35}	0.792	0.808	0.979	متناقصة	2 - 17
DMU_{36}	0.849	0.893	0.951	متناقصة	2 - 16
DMU_{37}	0.796	0.799	0.997	متناقصة	17 - 2
DMU_{38}	1.000	1.000	1.000	ثابتة	38
DMU_{39}	0.862	0.871	0.990	متزايدة	40 - 13 - 23 - 9
DMU_{40}	0.813	1.000	0.813	متزايدة	40
DMU_{41}	0.678	0.695	0.976	متزايدة	17 - 23 - 40 - 9
DMU_{42}	0.971	1.000	0.971	متزايدة	42
DMU_{43}	0.818	0.818	1.000	ثابتة	17 - 2 - 23
المتوسط	0.864	0.916	0.945		

المصدر: من إعداد الباحثة

ويتضح من الجدول (7) بأن عدد الجامعات ذات الكفاءة التامة بلغ ست عشرة جامعة (سبع جامعات كفؤة في ناحية الوسط، وسبع جامعات كفؤة في ناحية الشرق، وجامعتين كفؤتين في ناحية الغرب) من أصل ثلاث وأربعين جامعة، وهذا وفقا للتوجيه الإخراجي وكذا افتراض التغير في عوائد الحجم. فقد زاد عدد الجامعات الكفؤة وفقاً لهذا النموذج مقارنة بنموذج الـCCR، ولكن انخفض عددها مقارنة بنموذج الـBCC بالتوجيه الإدخالي. وهذا ما يثبت لنا وجود فرق بين قياس الكفاءة النسبية للجامعات الجزائرية بتطبيق نموذج الـCCR بكلا التوجيهين ونموذج الـBCC، وكذا الفرق بين قياس الكفاءة النسبية بنموذج الـBCC من حيث استخدام المدخلات ونموذج الـBCC من حيث تحقيق المخرجات. أما باقي الملاحظات التي تخص مؤشر الكفاءة الحجمية والمدخلات الراكدة، وقيم التحسين المطلوبة في الجامعات غير الكفؤة فقد كانت مختلفة باختلاف الحجم الذي تخضع له كل جامعة وقيمة مؤشر الكفاءة، وهي موضحة بالتفصيل في الجدول رقم (6).

ومن خلال نتائج قياس كفاءة الجامعات الجزائرية وفقا لنموذج الـCCR بكلا التوجيهين ونموذج الـBCC بكلا التوجيهين وبالتحديد النتائج التي تخص قيم المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة، الموضحة في الجدول رقم (4) والجدول رقم (6)، يمكننا إثبات الفرضية الثالثة التي تنص على أن "استخدام نماذج عوائد الحجم يكشف لنا عن المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة، ويعطينا قيم التحسين في كل متغير للوصول إلى مستويات الأداء الأمثل ونسب التوسيع في مستوى الحجم"، مما يعني أن قياس الأداء وفقاً لمقاربة عوائد الحجم يسهل عملية التحكم في استخدام المدخلات وتحقيق المخرجات.

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

الاستنتاجات:

بعد تطبيقنا للنماذج الأربعة لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات والمتمثلة في: نموذج الـCCR بالتوجيه الإدخالي والإخراجي، نموذج الـ BCC بالتوجيه الإدخالي والإخراجي، نستنتج بأنه يكفي استخدام أحد نماذج الـCCR، لأن نتائج قياس الكفاءة تكون متشابهة، بغض النظر عن نوع التوجيه المختار، على عكس نموذجي الـ BCC اللذين يختلفان في مؤشرات الكفاءة وفي عدد الوحدات الكفؤة. وهذا هو الفرق الجوهري بين نماذج مقاربة عوائد الحجم الذي سبق الإشارة إليه في الجانب النظري من الدراسة، والذي يعني أن مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم الثابتة لا يختلف مهما كان هدف المؤسسة سواء تدنية مخرجاتها أو تعظيم مدخلاتها، ويحدث العكس في حالة مؤشر الكفاءة لعوائد الحجم المتغيرة فهو يختلف باختلاف هدف المؤسسة تدنية كان أو تعظيم.

كما تأكدنا بأنه بالرغم من تباين معدلات أداء الجامعات الجزائرية، وارتفاع عدد الجامعات غير الكفؤة مقارنة بعدد الجامعات الكفؤة، فإن معدل كفاءة الجامعات الجزائرية كوحدة واحدة كان مرتفعاً نسبياً، ولم تؤثر عليه المستويات المتدنية لأداء بعض الجامعات، حيث تعتبر هذه النتيجة مشابهة لما توصلت إليه دراسة الباحثينAbbott وDoucouliagos (2003) التي طبقت على الجامعات الاسترالية.

وفقا للنماذج الأربعة يوجد ثمان جامعات ذات كفاءة تامة مستقرة، أي تتحكم في استخدام مدخلاتها وتحقق مخرجاتها بأفضل طريقة مهما كانت الظروف، كما يوجد أيضا تسع جامعات أخرى ظهرت كفاءتها بعد الأخذ في الاعتبار التغير في عوائد الحجم، واستطاعت تحقيق الحجم الأمثل، وليس من مصلحتها التوسع وعليها المحافظة على مستواها الحالي. وهذا يدل على أنه بالرغم من أن الجامعات الجزائرية تنشط في بيئة متشابهة وتخضع لنفس السياسة العامة، وتهدف إلى تعظيم مخرجات التعليم العالي وضمان جودة مخرجاتها، وكذا إنتاج متخرجين بمؤهلات تتوافق مع متطلبات سوق العمل، كما تتحكم فيها نفس القيود المالية، والمادية، إلا أنه يوجد تباين بين مستويات أداء الجامعات الجزائرية، أي أن أغلب الجامعات الجزائرية لا تعمل عند مستويات أحجامها المثلى، بل هناك من تمر بغلة حجم متناقصة، وهناك من تمر بغلة حجم متزايدة. ويمكننا تفسير هذا التباين من خلال الاختلاف في عملية توزيع الموارد ضمن جامعة وأخرى، أي توجد جامعات استطاعت التحكم في تخصيص مواردها بشكل أمثل وهي الجامعات الكفؤة، أما باقي الجامعات فهي تعاني من اختلال في تخصيص مواردها الذي ظهر في شكل مدخلات فائضة بكل جامعة غير كفؤة.

وبالرغم من أن دراستنا اقتصرت على استخدام مؤشرات أو متغيرات تعكس بعد التدريس فقط، لكننا استطعنا توضيح مزايا استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وبالتحديد نماذج عوائد الحجم الأربعة في قياس ومقارنة أداء الجامعات الجزائرية، وكذا تسهيل عملية تخصيص الموارد، حيث تعتبر هذه النماذج أحسن بكثير من الطريقة الكلاسيكية المتبعة لقياس أداء الجامعات الجزائرية التي تستند على مؤشرين لا يعكسان الأداء الفعلي لهذه الجامعات.

التوصيات:

وفي ضوء هذه النتائج فإننا نوصي صانعي القرار في الجامعات بما يأتي:

1. **ضرورة استخدام نماذج مقاربة عوائد الحجم، لأنها تقنية سريعة وسهلة نسبيا وتوفر جهداً ووقتاً في قياس أداء الجامعات، خاصة في حالة توفر قاعدة بيانات تحوي متغيرات أبعاد التدريس، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع.**
2. **الاستفادة من نتائج تطبيق نماذج مقاربة عوائد الحجم في عملية تخصيص الموارد وتوزيعها بشكل أمثل داخل كل جامعة (ما بين الكليات والأقسام) ما بين جامعة وأخرى.**

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

3. عدم الاكتفاء باستخدام الطريقة كتقنية لتقييم الأداء، وتطبيق النماذج المطورة لأسلوب التحليل التطويقي للبيانات في تصنيف الجامعات على المستوى الوطني، وتحديد الجامعات المتميزة بالكفاءة التي تحتاج إلى مزيد من البحث للوصول إلى تصنيف ضمن الجامعات الرائدة عالميا.

المراجع:

باناجه، محمد عمر ومقبل، أحمد محمد أحمد (2010). مداخلة بعنوان: قياس جودة التعليم الجامعي عبر مدخلي الإنتاجية والكفاءة: دراسة حالة كلية الاقتصاد – جامعة عدن، *المؤتمر العلمي الرابع لجامعة عدن جودة التعليم العالي نحو تحقيق التنمية المستدامة*، اليمن، 4-5.

ببة، إيمان وبن ساسي، إلياس (2015). تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات في قياس الكفاءة النسبية لمؤسسات التعليم العالي الجزائرية في ظل إدارة التغيير، *مجلة أداء المؤسسات الجزائرية*، (8)، 93-110.

ببة، إيمان وبن ساسي، إلياس (2016). مداخلة بعنوان: مؤشرات تقييم أداء مؤسسات التعليم العالي في ظل تغييرات البيئة الأكاديمية العالمية، *المؤتمر العربي الدولي السادس لضمان جودة التعليم العالي*، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، جمهورية السودان، 129.

الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية (1419هـ). *القانون رقم 05-99، المتضمن القانون التوج يهي للتعليم العالي*، الجزائر، (24)، 8.

الحولية الإحصائية (2014). *مديرية التطوير والاستشراف، المديرية الفرعية للاستشراف والتخطيط*، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-الجزائر، رقم 42، 43.

الشايع، علي بن صالح (2008). قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات، *رسالة دكتوراه في الإدارة التربوية والتخطيط*، جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم الإدارة التربوية والتخطيط، 67-69.

فهمي، محمد شامل (2009). قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، 1 (1)، 254-276.

موقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – الجزائر (2015)، استرجع من:
https://www.mesrs.dz/universites

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (2014). التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر: 50 سنة في خدمة التنمية 1962-2012، 43، متوفر على: https://www.mesrs.dz/ar/accueil، تاريخ الاطلاع 20/10/2014.

ياسين، محمود أحمد ومظهر، خالد عبد الحميد (2010). قياس كفاءة أداء المؤسسات التعليمية باستخدام تحليل البيانات التطويقي، *مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية*، 17 (6)، 167.

Abbott, M., & Doucouliagos, C. (2003). The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. Economics of Education review,22(1), 89-97.

Agha, S. R., Kuhail, I., Nabi, N. A., Salem, M., & Ghanim, A. (2011). Assessment of academic departments efficiency using data envelopment analysis. Journal of Industrial Engineering and Management, 4(2), 301-325.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European journal of operational research, 2(6), 429-444.

https://doi.org/10.20428/AJQAHE.10.4.6

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Lawrence, Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations, International Series in Operations Research & Management Science, 164 (2), 1.

Manzoni, A. (2007). A New Approach to Performance Measurement Using Data Envelopment Analysis: Implications for Organisation Behaviour, Corporate Governance and Supply Chain Management, Doctoral dissertation, Victoria University,153.

Martić, M., Novaković, M., & Baggia, A. (2009). Data envelopment analysis-basic models and their Utilization. Organizacija, 42(2), 37-43.

Ministère de L'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Années 2010, 2011, 2012, 2013, 2014). Annuaire Statistique, République Algérienne Democratique et Populaire, (39-43), 42-45.

Rosenmayer, T. (2014). Using data envelopment analysis: a case of universities. Review of Economic Perspectives, 14(1), 34-54.

Selim, S., & Bursalioglu, S. A. (2013). Analysis of the determinants of universities efficiency in Turkey: Application of the data envelopment analysis and panel Tobit model. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 89, 895-900.

Wolszczak-Derlacz, J. (2014). An evaluation and explanation of (in) efficiency in higher education institutions in Europe and the US with the application of two-stage semi-parametric DEA (No. 114-14, pp. 114-14). IRLE Working Paper.