

محاولة قياس الكفاءة النسبية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات
- دراسة حالة عينة من كليات جامعة المسيلة -
*Measuring the relative efficiency using Data Envelopment
Analysis Method
-A case study of samples from the M'sila university's faculties-*

مخوخ رزيقة^{1*}، قريد مصطفى²

¹ جامعة المسيلة (الجزائر)، razika.mekhoukh@univ-msila.dz

² جامعة المسيلة (الجزائر)، mostapha.grid@univ-msila.dz

تاريخ الاستلام: 2023/02/09 تاريخ قبول النشر: 2023/05/20 تاريخ النشر: 2023/06/30

الملخص: هدفت الدراسة إلى تحديد مؤشر الكفاءة النسبية لأقسام كل من كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير وكذلك كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، والبالغ عددها عشرة أقسام باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات. أظهرت الدراسة أن نموذجي CRS-I و CRS-O يتفقان على وجود ثلاثة أقسام تامة الكفاءة، أما نموذجي VRS-I و VRS-O فتباينت نتائجهما بين: ظهور ستة أقسام تامة الكفاءة بالنسبة للثاني وأربعة أقسام عند الاستناد لنتائج الأول. وعلى ضوء هذه النتائج، اقترحت الدراسة مجموعة من التحسينات على مدخلات ومخرجات الأقسام غير الكفوءة، وما على هذه الأقسام سوى اختيار أحد النماذج والمبادرة بالتحسينات. **الكلمات المفتاحية:** الكفاءة النسبية، أسلوب تحليل مغلف البيانات، جامعة المسيلة، اتخاذ القرار. تصنيف JEL: C61، H21.

Abstract: The study aimed to determine the relative efficiency index of the ten departments of the Faculty of Economic, Commercial and Management Sciences, as well as the Faculty of Humanities and Social Sciences, using the Data Envelopment Analysis method. (DEA). The study showed that the CRS-I and CRS-O models agree that there are three fully efficient sections, while the VRS-O and VRS-I models have different results: the emergence of six fully efficient sections for the second and four when based on the results of the first. Through these results, the study suggested a set of improvements to the inputs and outputs of the inefficient departments, and the need for these departments to choose one of the models, and to initiate improvements.

Keywords: Relative efficiency, Data Envelopment Analysis method (DEA), University of M'sila, Decision making.

Jel Classification Codes: C61, H21.

* المؤلف المرسِل: مخوخ رزيقة

1. مقدمة:

إن المنتبغ لقطاع التعليم العالي في الجزائر يلاحظ أن مجانية التعليم، الإقامة والإطعام، مع تغير نمط التعليم من الحضوري إلى النمط المختلط الذي يجمع بين النمط الحضوري وعن بعد، وكذلك قصر فترة التكوين في نظام -ليسانس، ماستر ودكتوراه- خاصة بالنسبة للقاادي منه، كلها عوامل دعمت التوجه نحو زيادة الطلب الاجتماعي على التعليم العالي بالجزائر، فضلا عن الزيادة الطبيعية في تعداد السكان وتغير النظرة المجتمعية، والتي أصبحت تعطي أهمية كبيرة للدراسات العليا، ولأن الاعتماد على المخصصات الحكومية لتغطية نفقات تسيير مؤسسات التعليم العالي في الجزائر هو نمط التمويل السائد، فهذا الأخير لم يستطع مسايرة التطورات الكبيرة لأعداد الطلبة المتوافدين سنويا.

من بين التحديات التي تواجه كليات جامعة المسيلة نجد مسألة تحقيق تسيير رشيد في مواردهما المالية وبالتالي البشرية والمادية لتحقيق مخرجات تؤهلها لمصاف الجامعات العالمية، يعني ضرورة تحديد مواطن الهدر في الموارد، فضلا عن العجز في المخرجات بالمقارنة مع كليات وأقسام أخرى تستخدم نفس الحجم من المدخلات.

ومنه يمكننا طرح التساؤل التالي:

كيف يمكن قياس مستوى الكفاءة النسبية لبعض كليات جامعة المسيلة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات ؟

للإجابة على الاشكالية الرئيسية نستعين بمجموعة من الأسئلة الفرعية

- ما هو مستوى الكفاءة الأقسام في كلية العلوم الاقتصادية والتجارية بجامعة المسيلة؟
- ما هو مستوى الكفاءة الأقسام في كلية العلوم الانسانية بجامعة المسيلة؟
- هل يمكن تحسين كفاءة الأقسام غير الكفوة باستخدام نتائج أسلوب تحليل مغلف البيانات؟

فرضيات الدراسة: من خلال تقديم مجموعة الأسئلة في إشكالية الدراسة، يمكن وضع الفرضيات التالية:

- تتميز أقسام كلية العلوم الاقتصادية والتجارية بالكفاءة العالية في تسيير مواردها المتاحة؛
- تتميز أقسام كلية العلوم الانسانية بالكفاءة المتوسطة في تسيير مواردها المتاحة؛
- يسمح أسلوب تحليل مغلف البيانات بتحسين كفاءة الأقسام غير الكفوءة وذلك باقتراح التحسينات على مدخلات ومخرجات الأقسام.

أهداف الدراسة:

- التعرف على مفهوم الكفاءة وطرق قياسها؛
- التعرف على أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)؛
- الهدف العام هو الوصول لأفضل الممارسات لتعزيز المخرجات أو تقليل المدخلات، ومن ثم تحقيق أهداف وحدة القرار بكفاءة أعلى.

حدود الدراسة:

تم اختيار كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير وكذلك كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة المسيلة، لإجراء الدراسة التطبيقية وذلك راجع الى عدم وجود شروط مسبقة للحاملين الجدد لشهادة البكالوريا، فيكفي أن يتحصل الطالب على الشهادة البكالوريا ولو بالإتقاز ليملك الحق بالتسجيل ضمن الكليات محل الدراسة، فنجد أن الكليتين الأكثر عددا من ناحية الطلبة المسجلين، وهذا ما يطرح مسألة الكفاءة في تسيير الموارد المتاحة.

كما تم اختيار البيانات الخاصة بالسنة الجامعية (2021-2022) وذلك ضمنا لدقة البيانات لأن النموذج المطبق يتميز بحساسيته المفرطة للتغير في البيانات، ثم لأنه يعطي جملة من الإجراءات التصحيحية للأقسام غير الكفوءة لتصل لحالة الأقسام الكفوءة، وبالتالي فمرور عام واحد فقط سيجعل الإجراءات السابقة أكثر فعالية في حالة الأخذ بها، يعني كلما ازداد حجم التغير عن الوضع الحالي المتخذ كمعلم للدراسة سيفقد الإجراءات المنصوح بها الكثير من أهميتها وبالتالي فعاليتها.

منهج الدراسة

لغرض معالجة موضوع الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم استخدامه في الجانب النظري حسب ما تقتضيه مرحلة المعالجة وذلك بغرض التعمق في فهم وتبيان العناصر المكونة للموضوع، وإخضاعه للدراسة الدقيقة وتحليل جل أبعاده بشكل كاف من التوضيح والتفسير، للوصول إلى استنتاجات تمكنا من الإجابة على الإشكالية المطروحة، في حين تم الاعتماد على دراسة حالة فيما يتعلق بالجانب التطبيقي من الدراسة، حيث تم تجميع البيانات ومن ثم معالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة من خلال برنامج DEAP.TXT.

2. الاطار النظري للدراسة:

قبل التطرق للدراسة الميدانية وجب التعرف على المصطلحات الواردة في هذه الورقة البحثية، والتي منها الكفاءة وأسلوب التحليل التطويقي للبيانات كالتالي:

1.2 تعريف الكفاءة والمصطلحات المشابهة لها:

سنحاول الاقتصار على تناول وتحليل بعض الإسهامات في مجال تعريف الكفاءة بغية الوصول لتعريف يخدم هذه الدراسة:

تعرف الكفاءة حسب المنظمة الاقتصادية للتعاون والتنمية بأنها: "المدى الذي تحول به الموارد -المدخلات- (من أموال وخبرة ووقت وغيرها) إلى نتائج بطريقة اقتصادية" (منصوري، 2009-2010، صفحة 71).

كما عرفها كذلك **Philippe Lorino** بأنها: "القدرة على تعظيم القيمة وتخفيض التكاليف، إذ انه لا يمكن أن تتحقق الكفاءة في حالة خفض التكاليف فقط أو رفع القيمة فقط، إذ لا بد من تحقيق الهدفين معا." (Lorino، 1998، صفحة 21).

وهو نفس الرأي الذي يذهب إليه المكتب الكندي للفحص العام حين عرف الكفاءة على أنها: "الكيفية الجيدة التي تستعمل بها المنظمة مواردها-المدخلات- لإنتاج السلع والخدمات." (منصوري، 2009-2010، صفحة 71).

من خلال التعاريف السابقة نجد مما أن الكفاءة هي:

- تحقيق مستوى محدد من الأهداف أو المخرجات باستخدام نفقات أقل، أو تحقيق أعظم مستوى من الأهداف عند حجم معين من التكاليف؛
- الكفاءة المقصودة في هذه الورقة البحثية هي الكفاءة الفنية والتي تعني قدرة المؤسسة في الحصول على أكبر قدر أو كمية من المخرجات بغض النظر عن سعرها، أو استخدام أقل ما يمكن من المدخلات بغض النظر عن تكلفتها، وكذلك الكفاءة الحتمية والتي تمثل حاصل قسمة الكفاءة التقنية للوحدة الإنتاجية في ظل غلة الحجم الثابتة إلى مؤشر الكفاءة التقنية لنفس الوحدة الإنتاجية في ظل تغير العائد إلى الحجم (غلة الحجم المتزايدة أو المتناقصة)؛
- تعرف الكفاءة بشكل عام بأنها نسبة المخرجات الموزونة إلى المدخلات الموزونة.

2.2. الفرق بين مفهومي الكفاءة والفعالية

يرى **Barnard** أن الفعالية هي: "الدرجة التي تستطيع فيها المؤسسة تحقيق أهدافها." (سلاطينية، 2013، صفحة 13)

يشير **النجار** إلى أن الفعالية هي: "الدرجة التي تتحقق من خلال الأهداف المرسومة لأية مؤسسة سواء كانت تقدم سلعاً أو خدمات، من خلال تحويل مدخلاتها بكفاءة إلى مخرجات مرغوب فيها." (محمد، 2010، صفحة 251)

وهو نفس الرأي الذي يتفق حوله كل من **Amitai Etzioni** و **Bluedorn** في تعريف الفعالية باعتبارها: "قدرة المنظمة على تحقيق رسالتها وأهدافها التي أنشئت من أجلها." (Roghanian, 2012, p. 552)

انطلاقاً مما سبق نستنتج أن الفرق بين الفعالية والكفاءة هو:

- تختص الفعالية ببلوغ النتائج لأنها تعني استغلال الموارد المتاحة في تحقيق الأهداف المحددة؛
- تعبر الكفاءة عن الاستغلال الأمثل والرشيد لموارد المؤسسة فنياً واقتصادياً؛
- يتم قياس الكفاءة لتقييم لقدرة المؤسسة على الحصول على مخرجات بأقل قدر من المدخلات؛

- يتم قياس الفعالية لتقييم قدرة المؤسسة على تحقيق الأهداف المخططة مسبقاً.

3.2. الفرق بين مفهومي الكفاءة والإنتاجية

هناك مصطلح آخر شاع استخدامه بين الباحثين في حقل الاقتصاد والإدارة ليشير لنفس معنى الكفاءة وهو الإنتاجية، فعلى سبيل المثال:

Sengupta (1955)، Cooper، Seiford و Tone (2000) يرى كل منهم الإنتاجية والكفاءة تعني "النسبة بين المخرجات والمدخلات" (Cinzia & Leopold, 2007, p. 14)

في حين هناك من يخالف هذا الرأي ويرى أن الإنتاجية هي قيمة الإنتاج نسبة للمدخلات التي استخدمت في الإنتاج، والكفاءة هي مؤشر لمختلف القيم" (بتال، 2012، الصفحات 7-8).

من خلال التعاريف السابقة يمكن القول أن الكفاءة تعتبر تقييماً للإنتاجية وليست هي الإنتاجية، حيث نجد أن:

- النسبة بين المخرجات والمدخلات لا تعطي أي دلالة على كفاءة أو عدم كفاءة المؤسسة، فقد يكون معدل الإنتاجية مرتفعاً ولكن المؤسسة يمكنها رفعه من خلال نفس الموارد والإمكانات المتاحة؛
- كما يمكن أن تتواجد في نفس الصناعة مؤسسات تحقق معدل إنتاجية أعلى من هذا المعدل.

ومن هذا المنطلق يمكن اعتبار الإنتاجية الأداة المستخدمة لحساب الكفاءة، أي أنه لحساب قيم هذه الأخيرة لا بد من اعتبار مؤشرات قياس الإنتاجية، وهذا ما ذهبت إليه بعض الآراء في التعريف التالي:

"الكفاءة المبنية على أساس قياس إنتاجية العناصر المنتجة، بأسلوب المقارنة." (السلمي، 1985، صفحة 21) .

4.2. أسلوب تحليل مغلف البيانات وشروط تطبيقه:

يعود سبب تسمية هذا الأسلوب باسم تحليل مغلف البيانات إلى أن الوحدات الإدارية الكفوة تكون في المقدمة وتغلف الوحدات الإدارية غير الكفوة، وعليه يتم تحليل البيانات التي تغلفها الوحدات الكفوة.

1.4.2. التعريف بأسلوب تحليل مغلف البيانات:

الشيء الملاحظ عند الاطلاع على أغلب المراجع باللغة العربية هو تباين التسميات بين:

- التحليل التطويقي للبيانات؛
- تحليل نظريف البيانات؛
- تحليل مغلف البيانات.

والذي يرجع الى الاختلاف في ترجمة الكلمة الأجنبية الأصلية له "Envelopment"، إلا أن كل التعاريف من الناحية الإجرائية تتفق مع الرأي الذي ذهب إليه العالمين **Sherman** و **Zhu** وللذان عرفا أسلوب مغلف البيانات بأنه: "أداة تشخيصية، تكشف لمتخذ القرار أسباب عدم كفاءة مؤسسة الأعمال، وكيفية تحويلها من حالتها الراهنة من عدم الكفاءة إلى مؤسسة ذات كفاءة" (SHerman & Zhu, 2006, p. 38)

ومنه نستنتج بأنه أسلوب لا يتوقف عند مجرد تشخيص الوحدات الكفوة والأخرى غير الكفوة، بل يتعداه لتحديد مقدار عدم الكفاءة بالنسبة للوحدات من النوع الثاني، وكذلك المرجعية منها بالنسبة للنوع الأول، فضلا عن تحديد مقدار التخفيض في المدخلات والزيادة في المخرجات بالنسبة للوحدات المنخفضة الكفاءة، وبالتالي اقتراح مجموعة من التحسينات على الوحدات غير الكفوة لتصل لحالة نظرائها الكفوة.

يقوم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات والذي يعرف كذلك على أنه تقنية رياضية تستخدم البرمجة الخطية على مبدأ قياس الكفاءة النسبية $\theta_{(U,V)}$ لوحدة اتخاذ القرار (J) والتي تمثل قيمة دالة الهدف في احد النماذج الموالية:

الجدول 1: الصيغ الرياضية لنماذج DEA الأصلية

CRS-O	CRS-I	نموذج CRS
$Max \theta_{(U,V)} = \sum_{r=1}^s U_r Y_{r,0}$ S / C $\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} \leq 0$ $\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1$ $U_r \geq 0 \forall r = 1, 2, \dots, s$ $V_i \geq 0 \forall i = 1, 2, \dots, m$	$Min \theta_{(U,V)} = \sum_{i=1}^m V_i X_{i,0}$ S / C $\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} \leq 0$ $\sum_{r=1}^s U_r Y_{r,0} = 1$ $U_r \geq 0 \forall r = 1, 2, \dots, s$ $V_i \geq 0 \forall i = 1, 2, \dots, m$	الصيغة
VRS-O	VRS-I	نموذج VRS
$\theta_0^* = Min \theta$ S / C $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \leq X_{i,0} \forall i = 1, 2, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \geq \theta Y_{r,0} \forall r = 1, 2, \dots, s$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \forall j = 1, 2, \dots, n$ $\lambda_j \geq 0 \forall j = 1, 2, \dots, n$	$\theta_0^* = Max \theta$ S / C $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \leq X_{i,0} \forall i = 1, 2, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \geq \theta Y_{r,0} \forall r = 1, 2, \dots, s$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \forall j = 1, 2, \dots, n$ $\lambda_j \geq 0 \forall j = 1, 2, \dots, n$	
	λ_j : تمثل الأوزان المستخدمة في ترجيح المدخلات والمخرجات	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على: (عشي، 2016-2017، الصفحات 133-

(136

حيث أن:

m : عدد المدخلات، أما s فيشير لعدد المخرجات.

j : وحدة اتخاذ القرار DMU، أما n فيشير إلى عددها.

$U_r (r=1,2,\dots,s)$ فيشير للوزن المخصص للمخرج n .

$V_i (i=1,2,\dots,m)$ فيمثل الوزن المخصص للمدخل m .

Y_{sj} : كمية المخرج s من الوحدة j

X_{mj} : كمية المدخل m من الوحدة j

$Y_{r,0}$: كمية المخرج r من الوحدة التي سيتم حساب كفاءتها

$X_{m,0}$: كمية المدخل m للوحدة الخاضعة للتقييم.

تكون دالة الهدف المذكورة في الصيغ الرياضية أعلاه تهدف إلى تعظيم-تدنية- مؤشر الكفاءة بالنسبة لوحدة اتخاذ القرار، فإذا كانت قيمة $\theta_{(U,V)}$ لوحدة اتخاذ القرار المقيمة DMU_{π} أقل من الواحد الصحيح، فمعنى هذا ينصرف لاعتبار هذه الوحدة غير كفؤة، أي توجد وحدة أخرى من المجموعة من وحدات اتخاذ القرار المقيمة تستخدم أقل أو نفس ما تستخدمه وحدة القرار هذه غير الكفؤة ولكن بإنتاج أكبر.

2.4.2. شروط تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات:

بالإضافة لشروط تماثل وحدات اتخاذ القرار، أي تتشابه في غايتها الأساسية وطبيعة نشاطها، هناك مجموعة من الشروط يجب تحققها لينجح أسلوب تحليل مغلف البيانات في التمييز بين الوحدات الكفؤة والوحدات غير الكفؤة، ملخصها كما يلي: (طلحة، 2011-2012، الصفحات 43-44)

- يجب اختيار المدخلات والمخرجات بطريقة تسمح بان تعكس الكفاءة الجيدة المدخلات الأقل والمخرجات الأكثر؛
- يجب أن يعبر بأرقام موجبة عن المدخلات والمخرجات، وإن حدث ووجد رقم سالب بالإمكان إضافة رقم موجب بما فيه الكفاية إلى المخرج أو المدخل بالنسبة لكل DMU المقيمة، أما القيم المعدومة فيمكن جعلها قيم تقترب فقط من الصفر ونبقي القيم الأخرى الموجبة كما هي؛

- يجب أن تكون علاقة المخرجات بالمدخلات علاقة رياضية طردية، والتي تعني أن الزيادة في المدخلات ينتج عنها زيادة في المخرجات، ولا يمكن أن يؤدي لتناقصها؛

- يجب أن يوجد تناسب بين المتغيرات ممثلة في مجموع المدخلات والمخرجات وعدد وحدات صنع القرار، ولتحقيق هذا الشرط وجب الاعتماد على إحدى القاعدتين التاليتين: (الشباسي، 2021، صفحة 37)

- تستخدم هذه القاعدة إذا كان حجم العينة صغيراً، ومفادها أن يكون عدد وحدات الداخلة في التقييم أكبر أو يساوي ضرب عدد المدخلات في المخرجات، أي $Ss \geq (I * O)$.
- تستخدم إذا كان حجم العينة كبيراً، ومفادها أن يكون عدد الوحدات الداخلة في التقييم أكبر أو تساوي ثلاث أضعاف مجموع المدخلات والمخرجات معاً، $Ss \geq 3(I + O)$.

3. الإطار التطبيقي للدراسة:

قياس الكفاءة النسبية لوحدات اتخاذ القرار المتماثلة في الأهداف وكذلك النشاطات باستخدام البرمجة الخطية تعتبر مدخل مقبول لحد كبير في عمليات كشف مواطن الهدر في الموارد الخاص بالوحدات القرارية الهادفة لتحقيق الربح، وكذلك عدم المساواة في الوحدات الأخرى الحكومية وتلك غير الهادفة لتحقيق الربح، ذلك أن العملية السابقة مثلما تحدد الوحدات التامة الكفاءة والتي تعتبر مرجع في هذا الإطار، كذلك تحدد نظيرتها غير الكفاءة، فضلاً عن مقدار عدم الكفاءة فيها، فضلاً عن أنها توصي بمجموعة من الإجراءات التصحيحية للوحدات من النوع الثاني.

1.3 تحديد مجتمع ومتغيرات الدراسة وحدودها:

لكي يعمل النظام التعليمي وجب توفر مجموعة من:

- المدخلات: يأتي في مقدمتها عدد الأساتذة الباحثين على اختلاف رتبهم العلمية، الموظفون بما فيهم الأساتذة الذين يشغلون وظائف إدارية (رئيس تخصص، رئيس القسم

ونوابه، رئيس الشعبة....الخ)، فضلا عن الطلبة المسجلون في مختلف الأطوار الدراسية، لهذا اعتبرت هذه الدراسة المتغيرات السابقة مدخلات النظام التعليمي كغيرها من الدراسات السابقة،

- **المخرجات:** فقد استندت الدراسة لأهم وظائف النظام التعليمي (الوظيفة التعليمية، الوظيفة البحثية والمجتمعية) لاستخراج متغيرين يمكن أن يعكسا الوظيفتين السابقتين هما عدد الطلبة المتخرجين في الماستر باعتباره المخرج المتفق عليه عالميا للنظام التعليمي، وعدد مذكرات التخرج على أساس أنها تتناول بالدراسة مشاكل يعاني منها المجتمع.
- **عينة الدراسة:**

تمثل في الأقسام التابعة لكلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة المسيلة والبالغ عددها أربعة أقسام هي:

- قسم العلوم التجارية؛
- قسم علوم المالية والمحاسبة؛
- قسم العلوم الاقتصادية ؛
- قسم علوم التسيير .

بالإضافة لأقسام كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والبالغ عددها ستة أقسام هي:

- قسم التاريخ؛
- قسم علم النفس؛
- قسم علم الاجتماع؛
- قسم الإعلام والاتصال؛
- قسم العلوم الإسلامية ؛
- قسم الفلسفة.

وقد اختيرت الكليتين السابقتين للأسباب التالية:

- التماثل سواء في النشاط أو في الحجم الساعي؛
- كلا الكليتان تعانين من زيادة الطلب الاجتماعي على التعليم بهما؛
- لأن الطالب يدخلهما بدون شروط تذكر، يكفي أن يتحصل على شهادة البكالوريا.

2.3 قياس كفاءة الأقسام باعتماد التوجه المدخلي:

تم اعتماد معيار التوجه -مدخلي أو مخرجي- في عرض النتائج وإهمال معيار عوائد الحجم فيما إذا كانت ثابتة أو متغيرة، والسبب وراء هذا يرجع لمؤشر الكفاءة الحجمية والذي يساوي حاصل قسمة الكفاءة الفنية وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة ونظيرتها وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة، ولأننا سنقوم بحساب مؤشر الكفاءة الفنية لكل قسم مقارنة بأداء أحسن الأقسام من خلال حل برنامج خطي يحوي خمس متغيرات عشرة قيود-البرنامج الخطي أسفله على سبيل المثال لقسم التجارة-فإننا سنعتمد على برنامج Deap الذي تعرضه جامعة كوين لاند الاسترالية مجاناً لطلبة الدكتوراه والأساتذة الباحثين.

$$\text{Min } \theta_{(U,V)} = 0U_1 + 0U_2 + 38V_1 + 13V_2 + 1251V_3$$

$$S / C$$

$$95U_1 + 61U_2 - 38V_1 - 13V_2 - 1251V_3 \leq 0$$

$$300U_1 + 140U_2 - 40V_1 - 13V_2 - 1555V_3 \leq 0$$

$$390U_1 + 212U_2 - 59V_1 - 20V_2 - 1920V_3 \leq$$

$$248U_1 + 170U_2 - 52V_1 - 16V_2 - 1259V_3 \leq 0$$

$$370U_1 + 307U_2 - 68V_1 - 9V_2 - 1023V_3 \leq 0$$

$$267U_1 + 211U_2 - 54V_1 - 12V_2 - 1381V_3 \leq 0$$

$$63U_1 + 45U_2 - 40V_1 - 11V_2 - 1138V_3 \leq 0$$

$$274U_1 + 231U_2 - 44V_1 - 11V_2 - 935V_3 \leq 0$$

$$187U_1 + 147U_2 - 31V_1 - 9V_2 - 1162V_3 \leq 0$$

$$22U_1 + 17U_2 - 15V_1 - 7V_2 - 78V_3 \leq 0$$

$$95U_1 + 61U_2 = 1$$

$$(U_1, U_2, V_1, V_2, V_3) \geq 0$$

تم حل عشرة برامج خطية من شكل البرنامج الخطي بالنسبة لنموذج CRS والعدد نفسه بالنسبة لنموذج VRS من خلال إدخال البيانات الواردة في الملحق (01) والذي أعطى النتائج التي يلخصها الجدول التالي:

الجدول 2: قيم مؤشر الكفاءة للأقسام محل الدراسة بجامعة المسيلة باستخدام المدخل
الادخلي.

VRS-I				CRS-I		القسم
غلة الحجم	القسم المرجعي	الكفاءة الحجمية	الكفاءة الفنية	القسم المرجعي	الكفاءة الفنية	
متناقصة	9,5,10	0.608	0.600	2,8	0.365	العلوم التجارية
ثابتة	نفسه	1.000	1.000	نفسه	1.000	علوم المالية والمحاسبة
متزايدة	نفسه	0.938	1.000	2,8	0.938	علوم التسيير
متناقصة	2,8,10	0.974	0.761	2,8	0.740	العلوم الاقتصادية
ثابتة	نفسه	1.000	1.000	نفسه	1.000	التاريخ
متناقصة	2,5,8,9	0.976	0.728	2,8,5	0.807	علم النفس
متناقصة	5,10	0.362	0.658	2,8	0.238	علم الاجتماع
ثابتة	نفسه	1.000	1.000	لا يوجد	1.000	علوم الإعلام والات
متناقصة	نفسه	0.944	1.000	2,8	0.944	العلوم الإسلامية
متناقصة	نفسه	0.708	1.000	5	0.780	الفلسفة
-	-	0.858	0.855	-	0.781	المتوسط

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP.TXT.

الجدول السابق يوضح:

- وجود ثلاثة أقسام هي: قسم علوم المالية والمحاسبة، قسم التاريخ وقسم علوم الإعلام والاتصال يمكن اعتبارها تشكل منحنى الحدود الكفاءة لمجتمع الدراسة البالغ عشرة أقسام، ذلك أن مؤشر الكفاءة الفنية بلغ الواحد الصحيح لهذه الأقسام في كلا النموذجين، وهو ما يعني أنها حققت شرط القيم الراكدة يساوي الصفر وبالتالي يمكن اعتبارها تامة

الكفاءة، يضاف لذلك بلوغ مؤشر الكفاءة الحجمية لها هو الآخر الواحد الصحيح، وهذا ما يشير إلى أن هذه الأقسام قد حققت الحجم الأمثل وتتم بغلة الحجم الثابتة، وعليه نقترح المحافظة على هذا المستوى ذلك أنه ليس من مصلحتها التوسع.

- أظهر نموذج CCR-I القيمة 0.938، 0.944 و 0.780 كقيمة لمؤشر الكفاءة الفنية لكل من قسم علوم التسيير، العلوم الإسلامية والفلسفة على الترتيب، إلا أن نفس الأقسام حازت على القيمة واحد لنفس المؤشر السابق بالنظر لنتائج تطبيق نموذج VRS-I، أي يمكن اعتبارها تامة الكفاءة وفق هذا النموذج، ويرجع ذلك لاعتبار القيم السابقة للكفاءة الفنية هي نفسها قيم مؤشر الكفاءة الحجمية للأقسام الثلاثة على الترتيب، ليعني هذا أن قسم علوم التسيير بحاجة للتوسع بنسبة 6.2% للوصول للحجم الأمثل كما الأقسام المرجعية له، ولأنه يمر بمرحلة تزايد الغلة فإن الزيادة في مخرجاته يتطلب زيادة قليلة في مدخلاته، وعلى النقيض من ذلك نجد قسم العلوم الإسلامية والفلسفة بحاجة إلى التوسع بنسبة 5.6% و 22% على التوالي، وهي بحاجة لزيادة كبيرة في مدخلاتها إذا أرادت زيادة مخرجاتها لأنها تخضع لغلة الحجم المتناقصة.

- مؤشر الكفاءة الفنية أخذ قيمة تقل عن 100% لكلا النموذجين في أربعة أقسام هي: العلوم التجارية، العلوم الاقتصادية، علم النفس وعلم الاجتماع، ومعنى هذا أن الأقسام السابقة لم تحقق شرط القيم الراكدة تساوي الصفر وبالتالي فهي أقسام غير تامة الكفاءة، فنجد على سبيل المثال أن مؤشر الكفاءة الفنية لقسم العلوم التجارية بالاستناد لنتائج تطبيق CCR-I قد بلغ 36.5%، والمؤشر نفسه قد بلغ النسبة 60% بالاعتماد على نتائج نموذج VRS-I، وهذا ما يشير إلى أن مؤشر الكفاءة الحجمية للقسم نفسه قد بلغت القيمة 0.608، ليعني هذا أن قسم العلوم التجارية بحاجة للتوسع بنسبة 39.2%، ولأنه يخضع لقانون غلة الحجم المتناقصة فهو بحاجة للتوسع بنسبة كبيرة في مدخلاته إذا ما أراد زيادة قليلة في مخرجاته، والأمر عينه مسجل بالنسبة لقسم العلوم الاقتصادية الذي هو بحاجة

للتوسع بنسبة 2.6%، علم النفس والذي هو الآخر بحاجة للتوسع بنسبة 2.4% للوصول للحجم الأمثل كما الأقسام المرجعية له، وقسم علم الاجتماع والذي سجل حاجة كبيرة للتوسع بلغت 63.8%، مع العلم أن الأقسام الثلاثة الأخيرة بحاجة لزيادة كبيرة في مدخلاتها إذا ما أرادت تحقيق زيادة قليلة في مخرجاتها.

- أكثر الأقسام ظهورا كقسم مرجعي هو قسم علوم المالية والمحاسبة (2) وقسم علوم الإعلام والاتصال (8)، فنجد هذين الأخيرين قد ظهرا كوحدة مرجعية في الكفاءة لجميع الأقسام التي أخذ مؤشر الكفاءة الفنية بها قيمة أقل من الواحد الصحيح، ماعدا قسم الفلسفة والذي تبين أن قسم التاريخ هو مرجعه في الكفاءة، هذا عند الاستناد لنتائج نموذج غلة الحجم الثابتة ذا التوجه الإدخالي-CCR، أما في حالة الاستناد لنتائج نموذج VCR-I فإننا نجد: قسم التاريخ (5) هو الأكثر ظهور كوحدة مرجعية وبالتوازي معه قسم الفلسفة (10) بظهورهما ثلاث مرات كمرجع للكفاءة، يليهما: قسم علوم المالية والمحاسبة (2)، قسم علوم الإعلام والاتصال (8) وقسم العلوم الإسلامية (9) والتي ظهرت مرتين لكل قسم كمرجع للكفاءة.

الجدول 3: التحسينات المطلوبة بتطبيق نمودجي CRS-I و VRS.

القسم	نوع	المدخلات- تخفيض-					
		عدد الأساتذة		عدد المسجلون		عدد الموظفون	
		مستهدف	نسبة التحسين %	مستهدف	نسبة التحسين %	مستهدف	نسبة التحسين %
العلوم	CRS	13.87	46.96	414	66.90	3.97	69.41
التجارية	VRS	22.8	40	507.08	59.46	7.8	40
علوم	CRS	55.32	6.2	1805.2	5.97	16.51	17.45
التسيير	VRS	59	0	1925	0	20	0

36.81	10.11	25.95	932.2	25.94	13.49	CRS	علوم اقتصادية	
31.81	10.91	23.94	957.53	23.94	39.55	VRS		
19.25	9.7	32.93	926.19	19.25	43.6	CRS	علم النفس	
17.25	9.93	21.07	1089.9	17.27	44.67	VRS		
76.36	2.6	77.75	253.15	76.17	9.52	CRS	علم الاجتماع	
34.27	7.23	83.36	189.33	46.9	21.24	VRS		
15.55	7.6	40.77	688.24	5.6	29.26	CRS	علوم إسلامية	
0	9	0	1162	0	31	VRS		
92.35	0.53	22.01	60.82	73.06	4.04	CRS	فلسفة	
0	7	0	78	0	15	VRS		
المخرجات-زيادة-							النموذج	القسم
عدد المذكرات				عدد المتخرجين				
نسبة التحسين%		مستهدف		نسبة التحسين%	مستهدف			
0	61		0	95	CRS	العلوم التجارية		
23.13	75.11		0	95	VRS			
7.53	227.97		0	390	CRS	علوم التسيير		
0	212		0	390	VRS			
12.24	190.81		0	248	CRS	علوم اقتصادية		
9.005	185.31		0	248	VRS			
0	211		0	267	CRS	علم النفس		
0	211		0	267	VRS			
0	45		0	63	CRS	علم		

13.68	51.16	0	63	VRS	الاجتماع
0	147	0	187	CRS	علوم إسلامية
0	147	0	187	VRS	
7.35	18.25	0	22	CRS	فلسفة
0	17	0	22	VRS	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP.TXT.

النتائج التي أظهرها تطبيق نموذج CRS-I أكدت وجود نوع من الأقسام بإمكانها تحقيق نفس حجم المخرجات الحالي باستخدام مدخلات أقل، هذه الأقسام هي: العلوم التجارية والذي بإمكانه تحقيق نفس المستوى من المخرجات الحالي مع تخفيضه لعدد الأساتذة بنسبة 46.96%، وعدد الطلبة المسجلين بنسبة 66.9% وكذلك تخفيض عدد الموظفين بنسبة 69.41%، علم النفس والذي بإمكانه تخفيض نسب المدخلات الثلاثة على الترتيب بنسبة 19.25%، 32.93% و 19.25%، وكذلك قسم العلوم الإسلامية والذي هو الآخر بإمكانه تخفيض المدخلات السابقة الذكر بنسبة 5.6%، 40.77% و 15.55% مع تحقيق نفس الحجم من المخرجات الحالية، كما أظهرت وجود نوع ثان من الأقسام وهي تلك التي بإمكانها تحقيق حجم أكبر من المخرجات الحالية باستخدام حجم أقل من المدخلات، هذه الأقسام تتمثل في: قسم علوم التسيير وقسم العلوم الاقتصادية، قسم الفلسفة وقسم علم الاجتماع، على سبيل المثال نجد الأول من الأقسام الأربعة بإمكانه تخفيض: عدد الأساتذة بنسبة 6.2%، عدد الطلبة المسجلين بنسبة 5.97% وعدد الموظفين بنسبة 17.45% وكذلك زيادة عدد المذكرات بنسبة 7.53% من أجل الوصول للحجم الأمثل كالوحدات المرجعية، والأمر لا يختلف إطلاقاً بالنسبة للأقسام الأربعة الأخرى مع تباين في نسب التغيير طبعا.

- نتائج تطبيق نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة ذا التوجه الداخلي VRS-I أظهر وجود ثلاث أنواع من الأقسام بالنظر إلى إجراءات التحسين، النوع الأول والذي بإمكانه تحقيق مستوى أعلى من المخرجات باستخدام قدر أقل من المدخلات، والذي ينتمي إليه قسم العلوم التجارية والذي بإمكانه تخفيض عدد الأساتذة، عدد الطلبة المسجلون وعدد

الموظفون بنسبة (40، 59.46، 40)% على الترتيب وكذلك تحقيق مستوى أعلى من المخرجات بالتوازي مع ذلك على أساس الرفع من عدد المذكرات بنسبة 23.13%، فضلا عن قسم العلوم الاقتصادية وقسم علم الاجتماع، أما النوع الثاني والذي ينتمي إليه قسم علم النفس، فهو النوع الذي بإمكانه تحقيق نفس المستوى الحالي من المخرجات باستعمال حجم أقل من المدخلات، على أساس أن القسم السابق بإمكانه تخفيض كل من عدد الأساتذة بنسبة 17.27%، عدد الطلبة المسجلون بنسبة 21.07% وعدد الموظفون بنسبة 17.25% للحصول على نفس الحجم من المخرجات الحالي، في حين النوع الثالث والذي ينتمي إليه قسم علوم التسيير، قسم العلوم الإسلامية والفلسفة، فهو النوع الذي من صالحه إبقاء الوضع على ما هو عليه ذلك انه في غير صالحه التوسع، ذلك انه يمثل منحني الحدود الكفوة.

3.3. قياس كفاءة الأقسام باعتماد التوجه الإخراجي:

مؤشر الكفاءة الفنية والحجمية باستخدام النموذج الإخراجي هو نفسه كما في النموذج الادخالي من حيث الأقسام الكفوة وتلك غير الكفوة، الاختلاف بينهما يكمن فقط في تبأين قيم المؤشر من قسم لآخر والخاص طبعا بالأقسام غير الكفوة فضلا عن غلة الحجم التي يخضع لها كل قسم، الجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول 4: قيم مؤشر الكفاءة للأقسام محل الدراسة بجامعة المسيلة باستخدام المدخل الإخراجي.

VRS-O				CRS-O		القسم
غلة الحجم	القسم المرجعي	الكفاءة الحجمية	الكفاءة الفنية	القسم المرجعي	الكفاءة الفنية	
متناقصة	2،8،10،9	0.981	0.372	2،8	0.365	العلوم التجارية
ثابتة	نفسه	1.000	1.000	نفسه	1.000	علوم المالية والمحا
متزايدة	نفسه	0.938	1.000	2،8	0.938	علوم التسيير

العلوم الاقتصادية	0.740	2٠8	0.763	0.972	2,3٠5,8	متزايدة
التاريخ	1.000	نفسه	1.000	1.000	نفسه	ثابتة
علم النفس	0.807	2,8٠5	0.831	0.972	3,5٠8	متزايدة
علم الاجتماع	0.238	2٠8	0.243	0.982	2,5٠8,9	متناقصة
علوم الإعلام والات	1.000	لا يوجد	1.000	1.000	نفسه	ثابتة
العلوم الإسلامية	0.944	2٠8	1.000	0.944	نفسه	متناقصة
الفلسفة	0.780	5	1.000	0.780	نفسه	متناقصة
المتوسط	0.781	-	0.821	0.957	-	-

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP.TXT.

بالاعتماد على التوجه الإخراجي يمكننا تسجيل التغيرات التالية:

- قسم العلوم الاقتصادية بحاجة للتوسع بنسبة 2.8%، ولأنه يخضع لقانون غلة الحجم المتزايد، فهو بحاجة لزيادة قليلة في مجموع مدخلاته لتحقيق زيادة كبيرة في مستوى مخرجاته للوصول للحجم الأمثل كما الأقسام المرجعية له.
- قسم علم النفس هو الآخر بحاجة للتوسع بنسبة 2.8% شأنه شأن التوجه الادخالي، الاختلاف عنه يكمن في غلة الحجم التي يتبعها والتي أصبحت الغلة المتزايدة، لهذا فهو بحاجة لزيادة قليلة في حجم مدخلاته لزيادة مخرجاته.
- قسم الفلسفة هو الآخر أصبح بحاجة للتوسع بنسبة 22%، قبل أن كان في التوجه الادخالي بحاجة للتوسع بنسبة اكبر قدرت بحوالي 29.2%.
- أكثر الوحدات ظهورا كقسم مرجعي للكفاءة هو قسم علوم الإعلام والاتصال-4مرات، يليه كل من قسم علوم المالية والمحاسبة وقسم التاريخ، والذين رصدنا ثلاث مرات كوحدة مرجعية في الكفاءة.

بخصوص التحسينات المطلوبة استنادا لنموذجي CRS-O و VRS-O يلخصها

الجدول الموالي:

الجدول 5: التحسينات المطلوبة بتطبيق نموذجي CRS-O و VRS-O.

القسم	النموذج	المدخلات- تخفيض-					
		عدد الأساتذة		عدد المسجلون		عدد الموظفون	
		مستهدف	نسبة التحسين %	مستهدف	نسبة التحسين %	مستهدف	نسبة التحسين %
العلوم	CRS	38	0	1133.98	9.35	10.88	16.23
التجارية	VRS	38	0	1251	0	11.2	13.84
علوم	CRS	59	0	1925	0	17.6	12
التسيير	VRS	59	0	1925	0	20	0
علوم	CRS	52	0	1259	0	13.65	14.68
اقتصادية	VRS	52	0	1259	0	11.57	27.62
علم	CRS	54	0	1147.15	16.93	12	0
النفس	VRS	54	0	1094.28	20.76	11.51	4.08
علم	CRS	40	0	1062.61	6.62	10.90	0.86
الاجتماع	VRS	40	0	1138	0	11	0
علوم	CRS	31	0	1162	0	9	0
إسلامية	VRS	31	0	1162	0	9	0
فلسفة	CRS	5.18	65.4	78	0	0.68	90.28
	VRS	15	0	78	0	7	0
القسم	النموذج	المخرجات-زيادة-					
		عدد المتخرجين		عدد المذكرات			
		مستهدف	نسبة التحسين %	مستهدف	نسبة التحسين %		

173	167.08	173	260.21	CRS	العلوم التجارية
168.8	163.97	168.8	255.36	VRS	
14.66	243.1	6.63	415.88	CRS	علوم التسيير
0	212	0	390	VRS	
51.58	257.7	35.04	334.9	CRS	علوم اقتصادية
31.10	222.88	31.1	325.14	VRS	
23.85	261.33	23.85	330.7	CRS	علم النفس
20.33	253.9	20.35	321.34	VRS	
319.7	188.88	319.7	264.44	CRS	علم الاجتماع
320.6	189.3	312.22	259.7	VRS	
5.95	155.75	5.95	198.13	CRS	علوم إسلامية
0	147	0	187	VRS	
37.64	23.4	28.22	28.21	CRS	فلسفة
0	17	0	22	VRS	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP.TXT.

من الجدول السابق يتضح أن:

- بالاعتماد على نتائج نموذج CRS-O تؤكد أن أغلب الأقسام بإمكانها تحقيق حجم أعلى من المخرجات باستخدام مستوى أقل من المدخلات، على سبيل المثال قسم العلوم التجارية بإمكانه الرفع من عدد طلبة الماستر المتخرجين وكذلك عدد مذكرات التخرج كلاهما بنسبة 173%، وبالتوازي مع ذلك يمكنه تخفيض عدد الطلبة المسجلين بنسبة 9.35% وعدد الموظفين بنسبة 16.23%، باقي الأقسام ممثلة في قسم: علوم التسيير، العلوم الاقتصادية، علم النفس، علم الاجتماع وقسم الفلسفة بإمكانها أن تحذو كلها حذو القسم السابق مع تباين طفيف في شدة الإجراءات التصحيحية، أما قسم العلوم

الإسلامية فأمره يختلف، لأنه بإمكان هذا الأخير تحقيق مستوى أعلى من المخرجات باستخدام الحجم الحالي من المدخلات، على أساس أن القسم المعني بإمكانه الرفع من عدد الطلبة المتخرجين وعدد مذكرات التخرج كلاهما بنسبة 5.95% مع الإبقاء على المستوى الحالي من المدخلات.

- تباينت نتائج نموذج غلة الحجم المتغيرة ذو التوجه الإخراجي VRS-O بين: أقسام بإمكانها تحقيق مستوى أعلى من المخرجات باستخدام حجم أقل من المدخلات مثل قسم العلوم التجارية، قسم العلوم الاقتصادية وقسم علم النفس، وأقسام أخرى بإمكانها تثبيت الوضع على ما هو عليه سواء بالنسبة للمخرجات أو المدخلات مثل قسم علوم التسيير، العلوم الإسلامية وقسم الفلسفة، أما النوع الثالث والذي تشكل من قسم وحيد ممثل في قسم علم الاجتماع، والذي تبين أن بإمكانه تحقيق حجم أعلى من المخرجات باستخدام المستوى الحالي من المدخلات، على أساس أن هذا الأخير عند المستوى الحالي من المدخلات بإمكانه الرفع من عدد طلبة الماستر المتخرجين بنسبة 312.22% وكذلك الرفع من عدد مذكرات التخرج بنسبة 320.6%.

4. خاتمة:

إن القيم المختلفة المتوصل إليها والمتعلقة بمؤشر الكفاءة الفنية والحجمية باستعمال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات تؤكد بوضوح عدم تحقق فرضية الدراسة الرئيسية، وهذا ما ترك هذه الأخيرة تقترح مجموعة من الإجراءات التصحيحية على الأقسام التي ثبت أنها غير كفؤة والتي يقترح الباحثين الطريقة التالية لتنفيذها:

- تخفيض عدد الأساتذة الباحثين وذلك بإعادة توجيههم من أقسامهم الأصلية إلى أقسام أخرى لتدريس مقاييس أخرى مثل: علم الاجتماع، إحصاء، منهجية البحث العلمي... الخ، خاصة وأن أغلب الأقسام محل الدراسة تتشابه في الكثير من المقاييس؛
- تخفيض عدد الطلبة المسجلين في مختلف الأطوار الدراسية هو الآخر يمكن تحقيقه بعدة طرق من بينها:
- إتباع سياسة متشددة في الأقسام التي تعاني من فائض في عدد الطلبة؛

- إعادة توجيه الطلبة الذين استنفذوا الحق في الإعادة للأقسام التي تعاني من نقص؛
- وضع شروط أولية أكثر تشددا للحاملين الجدد للباكوريا لدخول بعض الكليات وبالتالي الأقسام التابعة لها.
- تخفيض عدد الموظفين بإعادة التوجيه من قسم لآخر، مع تحميل أعباء وظائفهم لرؤساء التخصصات أو نواب رئيس القسم؛
- زيادة عدد طلبة الماستر المتخرجين في كل قسم من خلال حث أكبر عدد ممكن من طلبة الليسانس على إكمال دراسة الماستر، فضلا عن تخفيف شروط التخرج؛
- زيادة عدد مذكرات الماستر من خلال تشجيع المذكرات الفردية بدل الثنائية والثلاثية من خلال إعطاء تفضيلات لها على حساب الجماعية.

5. قائمة المراجع:

- Cinzia, D., & Leopold, S. (2007). *Advanced Robust And Nonparametric Methods in Efficiency Analysis Methodology and Applications*. USA: Springer Science+Business Media.
- Philippe Lorino. (1998). *Methodes et Pratiques de la Performance*. Paris: edition d organisation.
- Roghanian, p. (2012). *Productivity Through Effectiveneess and Efficiency in The Banking Industry*. Social and Behavioral Science.
- SHerman, D., & Zhu, J. (2006). *Services Productivity Management improving service performance Using data envalopment analysis DEA*. New York, USA: Spring Science+Business Media.
- احمد حسين بتال. (2012). قياس وتحليل كفاءة اداء المصارف الخاصة في العراق باستخدام
تكنيك تحليل مغلف البيانات. بغداد، العراق: جامعة بغداد.
- بلقاسم سلاطونية. (2013). الفعالية التنظيمية في المؤسسة مدخل سوسيولوجي. القاهرة، مصر:
دار الفجر للنشر والتوزيع.
- عادل عشي. (2016-2017). تحسين كفاءة المؤسسات الصحية باستخدام أسلوب تحليل مغلف
البيانات وعملية التحليل الهرمي-دراسة ميدانية بولاية باتنة-. أطروحة دكتوراه غير
منشورة. تخصص علوم التسيير، الجزائر: جامعة باتنة1.

عبد القادر طلحة. (2011-2012). محاولة قياس كفاءة الجامعة الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA دراسة حالة جامعة سعيدة. تلمسان، تلمسان، الجزائر: جامعة تلمسان.

عبد الكريم منصوري. (2009-2010). محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات. تلمسان، تلمسان، الجزائر: جامعة ابو بكر بلقايد.

علي السلمي. (1985). ادارة الافراد والكفاءة الانتاجية. القاهرة، مصر: مكتبة غريب.

فهيم شامل بهاء الدين مصطفى محمد. (2010). قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية. ام القرى للعلوم التربوية والنفسية.

محي سامي محمد الشباسي. (2021). نموذج مقترح لقياس كفاءة التكلفة لقطاع العقارات المسجلة في بورصة الاوراق المالية وفقا لمؤشر EGX باستخدام تحليل مغلف البيانات- دراسة تطبيقية-. مجلة المحاسبة والمراجعة لاتحاد الجامعات العربي.