



استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) لقياس الكفاءة النسبية للعينة من مؤسسات بورصة الدار البيضاء

The use of Data Envelopment Analysis (DEA) method to measure the technical efficiency of the sample from Casablanca Stock Exchange institutions

حمامي توفيق*، مخبر المؤسسة الاقتصادية والتنمية المحلية، التنمية المستدامة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة (الجزائر)،

hamaimi.tewfik@univ-ouargla.dz

بن عثمان مفيدة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة (الجزائر)، benotmane25@gmail.com

تاريخ الارسال: 2021/05/09	تاريخ القبول: 2021/06/17	تاريخ النشر: 2021/06/30	المؤلف المرسل: حمامي توفيق
---------------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة النسبية للمؤسسات الاقتصادية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات. شملت الدراسة عينة مكونة من 15 مؤسسة مدرجة في بورصة الدار البيضاء خلال سنة 2019، ومتغيرات الدراسة تمثلت في رأس المال والأصول الثابتة كمدخلتين والعائد على حقوق الملكية والعائد على الأصل الاقتصادي كمخرجتين، في حين تم اعتماد نموذجي العائد الثابت (CRS) والعائد المتغير (VRS) ذوي التوجه الادخلي في قياس الكفاءة. أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تبايناً في مستويات الكفاءة النسبية لمختلف مؤسسات عينة الدراسة، حيث بلغ متوسط كفاءتها 39.1% باستخدام نموذج عوائد الحجم الثابتة و56% باستخدام نموذج عوائد الحجم المتغيرة، كما أظهرت النتائج أن إجمالي الأصول وعمر المؤسسة ليس لهما دلالة إحصائية على مؤشرات الكفاءة النسبية. **الكلمات المفتاحية:** تحليل مغلف البيانات، كفاءة نسبية، عوائد الحجم الثابتة، عوائد الحجم المتغيرة.

Abstract: This study aims to measure the relative efficiency of economic enterprises using a Data Envelopment Analysis (DEA) method. The study included a sample of 15 enterprises listed in Casablanca Stock Exchange during 2019. The variables of the study consist of the capital, fixed assets as inputs, and the return on equity, and return on economic as outputs. In doing so, an input-oriented DEA model has been applied, along with Constant Returns to Scale (CRS) and Variable Returns to Scale (VRS). The results of the study indicate that the relative efficiency levels of the different enterprises in the sample varied considerably. Overall, the results point to an average efficiency of 39.1% while using the Constant Returns to Scale model and 56% while using the variable Returns to Scale model. However, the findings have not shown any statistically significant effects of the total assets and the age of the enterprise on the relative efficiency scores.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Relative efficiency, constant returns to scale, variable returns to scale.

* المؤلف المرسل: حمامي توفيق

1. مقدمة:

يعد موضوع قياس الكفاءة من الموضوعات التي تلقى الاهتمام الكبير في الدراسات البحثية، ولاسيما فيما يرتبط بالمؤسسات المدرجة في سوق الأوراق المالية. فمع تعاظم حركة رؤوس الأموال تزايدت المنافسة بين مختلف المؤسسات الاقتصادية للحصول عليها لتلبية مختلف احتياجاتها المالية، وبالتالي أصبح لزاما على تلك المؤسسات السعي إلى تحقيق أقصى العوائد لتتمكن من تحقيق ديمومة النشاط والصمود أمام المنافسة. ومن هذا المنطلق تبرز أهمية الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، والذي يعبر عنه بمصطلح الكفاءة.

إن عملية قياس كفاءة المؤسسات تعد من أهم الأدوات العلمية لمراقبة أدائها ومقارنتها بمثيلاتها. فعلى المستوى العملي هناك جملة من الأساليب المعتمد عليها في قياس الكفاءة، منها الأساليب التقليدية كالنسب المالية ونسب الإنتاجية والتي أظهرت قصورا في تقديم صورة شاملة للأداء المترابط لنشاطات المؤسسة. أما الأساليب الحديثة في قياس الكفاءة فتتمثل في كل من المقاربة العلمية التي تعتمد على الاقتصاد القياسي والمقاربة اللامعلمية التي تركز على البرمجة الخطية. ويعدّ أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) من الأساليب اللامعلمية التي تحقق لنا قياس الكفاءة النسبية للوحدات الاقتصادية والاستفادة من خلاله بالمقارنات المرجعية بالتمكن من تحديد المزيج الأمثل لمجموعة المدخلات والمخرجات، كما يسمح هذا الأسلوب بتحديد مستويات التحسين المطلوبة لتحقيق المؤسسات غير الكفؤة الكفاءة التامة. من خلال ما سبق وعلى مستوى بورصة الدار البيضاء تنبثق إشكالية الدراسة في السؤال التالي: ما مستوى الكفاءة النسبية لمؤسسات بورصة الدار البيضاء وفق أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)؟

1.1. فرضيات الدراسة: للإجابة على الإشكالية الرئيسية نطلق من مجموعة من الفرضيات نوردتها فيما يلي.

- هناك تباين في الكفاءة النسبية لمؤسسات بورصة الدار البيضاء وفق نموذج العوائد الثابتة.
- هناك تباين في الكفاءة النسبية لمؤسسات بورصة الدار البيضاء وفق نموذج العوائد الثابتة.
- إجمالي الأصول وعمر المؤسسة ليس لهما تأثيرا على مؤشرات الكفاءة النسبية.

2.1. أهداف الدراسة:

- 1-الإلمام بمفهوم الكفاءة ونموذج مغلف البيانات؛
- 2-تحديد المؤسسات الكفؤة والتي تقلل مدخلاتها؛
- 3-تحديد المؤسسات غير الكفؤة والتي لا تحسن اختيار مدخلاتها؛
- 4-تحديد المؤسسات المرجعية للمؤسسات غير الكفؤة؛
- 5-تحديد التحسينات اللازمة للمؤسسات غير الكفؤة على مستوى مخرجاتها،
- 6-دراسة مجموعة من المتغيرات والتي من شأنها تفسير التغير في مستويات الكفاءة للمؤسسات محل الدراسة.

3.1. المنهج المستخدم في الدراسة: سنعالج الموضوع محل الدراسة للإجابة على الإشكالية المطروحة من خلال الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري، وأسلوب تحليل مغلف البيانات في تحقيق الدراسة التطبيقية.

4.1 محاور الدراسة: ستتضمن هذه الدراسة ثلاثة محاور أساسية؛ تتناول في المحور الأول الإطار النظري لمفهوم الكفاءة، وفي المحور الثاني سنتطرق فيه إلى الإطار النظري لأسلوب مغلف البيانات وذلك من خلال عرض المفاهيم والنماذج الأساسية المتعلقة به، وفي الأخير سنتناول في المحور الثالث محتوى الدراسة التطبيقية، حيث سنقوم بقياس الكفاءة وتحليلها وتحديد المتغيرات المؤثرة عليها.

2. الدراسات السابقة:

- دراسة (بن قسيمي طارق 2019) بعنوان: "محاولة بناء نموذج لقياس كفاءة الاستغلال في المؤسسات الصناعية دراسة حالة بعض المؤسسات". هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة الاستغلال في مؤسسات الإسمنت الجزائرية، وذلك باستخدام نموذجي تحليل مغلف البيانات DEA والتحليل الحدودي العشوائي SFA. ومن أجل ذلك بحثت الدراسة في كفاءة 12 مؤسسة إسمنت تابعة للمجمع الصناعي GICA خلال فترة زمنية ممتدة بين 2011-2017. وتم بناء النموذجين بالاعتماد على المبيعات كمخرجة وحيدة، في حين مثلت الأصول؛ رأس المال؛ مصاريف المستخدمين والتكاليف التشغيلية المدخلات. وبالإضافة إلى متغيرات المدخلات والمخرجات تم استخدام متغيرات أخرى خاصة بالمؤسسة (المنطقة الاقتصادية؛ الملكية؛ وعمر المؤسسة).

- دراسة (Aksoy, 2017) الغرض من هذه الدراسة هو تقييم أداء المؤسسات التركية المدرجة في مؤشر حوكمة المؤسسات باستخدام بعض المتغيرات المالية وحوكمة المؤسسات، يشمل البحث 31 مؤسسة غير مالية مدرجة في بورصة اسطنبول (BIST)، وتم استخدام بيانات سنة 2015، وبهدف تقييم أداء المؤسسات تم استخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، حيث تم استخدام نموذجين: نموذج VRS ونموذج CRS وبالاعتماد على التوجه الإخراجي. في هذه الدراسة تم إجراء التحليل على خطوتين: في الخطوة الأولى تم بناء نموذج مغلف البيانات باستخدام إجمالي الأصول وإجمالي حقوق الملكية كمدخلات مع المبيعات والأرباح كمخرجات، وفي الخطوة الثانية تم تكرار نموذج مغلف البيانات نفسه بإضافة تصنيف حوكمة المؤسسات كمدخل جديد فقط.

- دراسة (Yaw-Shun YU and others, 2014): هدفت الدراسة إلى تقييم كفاءة المؤسسات التايوانية المدرجة في البورصة العامة، وذلك بالمقارنة بين النسب وتحليل مغلف البيانات، لمؤسسات الـ 24، وتمت الدراسة خلال الفترة 2006 إلى 2010. وحددت هذه الدراسة إجمالي الأصول الثابتة السنوية (X_1) وتكلفة التشغيل (X_2) وعدد الموظفين (X_3) على أنها ثلاثة مدخلات، في حين أن المخرجات هي إجمالي إيرادات المبيعات السنوية (Y_1) والدخل غير التشغيلي (Y_2)، في حين تمثلت النسب في العائد على الأصول والعائد على حقوق الملكية، العائد على المبيعات (نسبة هامش الربح الصافي)، كما تم استخدام التوجه الإخراجي لنموذجين CRS و VRS لقياس كفاءة المؤسسات التايوانية.

تختلف الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية في حجم وطبيعة وجغرافية العينة وفترة الدراسة، وفي مخرجات نموذج مغلف البيانات (DEA) حيث تم الاعتماد على العائد على حقوق الملكية والعائد على الأصل الاقتصادي

كمخرجتين، وتختلف كذلك في نوع التوجيه حيث تم الاعتماد على التوجه الادخالي، كما تختلف في نوع المتغيرات المؤثرة على مؤشرات الكفاءة النسبية باستخدام أسلوب الانحدار Tobit، وتتوافق الدراسة الحالية مع مجموعة الدراسات السابقة من حيث الهدف الرئيسي للموضوع والمتمثل في قياس الكفاءة النسبية للمؤسسات.

2. الإطار النظري للكفاءة:

سوف نعرض في هذا الجزء مختلف الجوانب الأساسية لمفهوم الكفاءة.

1.3. تعريف الكفاءة: يتميز مصطلح الكفاءة شأنه شأن أغلب مصطلحات العلوم الإنسانية والاجتماعية بعدم الاتفاق بين الكتاب والباحثين حول تعريفه، ومن ثم فلا غرابة إن وقفنا على حالة التقاطع بين هذا المصطلح وبعض المصطلحات الأخرى المستخدمة في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير مثل: الإنتاجية، الفعالية، المردودية، الأمثلية... الخ.

1.1.3. الكفاءة لغة: جاء في لسان العرب "الكفيء: النظير، وكذلك الكفاء والكفوء، على وزن فعل وفعلول، والمصدر الكفاءة، بالفتح والمد، ونقول: لا كفاء له، بالكسر، وهو في الأصل مصدر لا نظير له، والكفاء: النظير المساوي، وتكافأ الشيئان تماثلاً، وكافأه وكفاء: ماثله، ومن كلامهم: الحمد لله كفاء الواجب أي قدر ما يكون مكافئاً له، والاسم الكفاءة، وأكفأت الإبل: كثر نتاجها" (ابن منظور، 1998، الصفحات 112-115). وعليه هي الحالة التي يكون فيها الشيء مساوي لشيء آخر، إلا أن هذا لتعريف تطور تطوراً كبيراً عن المعنى اللغوي.

2.1.3. الكفاءة اصطلاحاً: الكفاءة في الأساس هي مفهوم ارتبط بالفكر الاقتصادي الرأسمالي وبالمشكلة الاقتصادية الأساسية المتعلقة بندرة وشح الموارد، إذ يمكن القول أن الكفاءة ترتبط بالإنتاج والاستهلاك والتوزيع العقلاني الرشيد، وبالتالي لبد من كيفية لتخصيص واستغلال الموارد المحدودة والمتاحة للمجتمع، من أجل تلبية حاجيات ورغبات الأفراد المتجددة والمتكررة. ولقد شاع استخدام هذا المصطلح في تحليل مدى قدرة المؤسسة على حسن استخدام مواردها، ومدى قدرتها على التحكم الجيد في تكاليفها، ويعود مفهوم الكفاءة تاريخياً إلى الاقتصادي الإيطالي فيلفريدو باريتو Vilfredo Pareto، الذي طور صياغة هذا المفهوم ونسب إليه وأصبح يعرف "بأمثلية باريتو"، إذ تكلمنا عنها في مؤلفه المنشور سنة 1906 والمعنون ب: Economy Manual of political وحسب باريتو فإن "أي تخصيص ممكن للموارد فهو إما تخصيص كفء أو تخصيص غير كفء وأي تخصيص غير كفء للموارد فهو يعبر عن اللاكفاءة (Inefficiency) (قريشي، 2006، صفحة 5)، ثم تطور هذا المفهوم وأصبح له أبعاد كثيرة تبعا لمستويات التحليل الاقتصادي، ولعل أهم ما يشار إليه هو إسقاط هذا المصطلح على المؤسسة الاقتصادية أو ما يعرف بوحدات اتخاذ القرار عموماً للحكم على مدى كفاءتها في استغلال الموارد المتاحة.

ويعرف فيليب لورينو Philippe Lorino الكفاءة: بأنها القدرة على تعظيم القيمة وتخفيض التكاليف، إذ أنه لا يمكن أن تتحقق الكفاءة في حالة خفض التكاليف فقط أو رفع القيمة فقط، إذ لابد من تحقيق الهدفين معاً. نستنتج من هذا التعريف أن الكفاءة ترتبط بتحقيق ما هو مطلوب بشرط تدنية التكاليف (أي استعمال مدخلات أقل)، ويتضح لنا من هذا التعريف أن الكفاءة صفة ملازمة لكيفية استخدام المؤسسة لمدخلاتها من الموارد مقارنة بمخرجاتها.

وحسب (Johnson et Scholes, 1997) فإن مفهوم الكفاءة مرتبط أيضا بإمكانية الوحدة على جعل منتجاتها (المادية والخدمية) تتطابق واحتياجات زبائنها والمهارات المحققة لذلك الهدف (Hodonou, 2009، صفحة 12)، وبتعبير آخر الكفاءة تعبر عن العلاقة النسبة بين المدخلات والمخرجات، فإذا كانت المخرجات أكثر بالنسبة للوحدة الواحدة من المدخلات تعني تحقيق كفاءة أكبر، وعندما يتحقق انجاز أكبر مخرجات بالنسبة للوحدة الواحدة من المدخلات تتحقق الكفاءة العظمى والقصى، ولا يمكن رفع الكفاءة في هذه الحالة إلا بإدخال تكنولوجيا جديدة أو تغيير شيء في مسار الإنتاج (Zhu, 2006، صفحة 15). ويشير بيتر داركر إلى أن الكفاءة تعني أداء ما ينفذ من عمل أو يتخذ من تصرف على نحو صحيح أو أفضل (Peter F. Durker, 1974، صفحة 45). وبتحليلنا لهذه التعريف نجد أن الكفاءة تشمل عدة جوانب يمكن تلخيصها في النقاط التالية (نوي، 2010، صفحة 20):

- الكفاءة في استخدام الموارد المتاحة بالتحكم في التكاليف وهو ما يسمى بكفاءة التكاليف؛
- الكفاءة في توزيع التكاليف من خلال السعي وراء تحقيق الحجم الأمثل ويطلق عليها كفاءة الحجم؛
- الكفاءة في تنويع المنتجات المالية من خلال تنويع النشاط ويعرف هذا النوع من الكفاءة بكفاءة النطاق.

2.3. الكفاءة والفعالية: إن إظهار الفرق بين الكفاءة والفعالية يتم من خلال إبراز المعنى الذي تأخذه هذه الأخيرة، وعليه نقول إنه عادة ما ينظر إلى مصطلح الفعالية من زاوية النتائج التي يصل إليها المديرون (المديرون) ومن ثم توصف المؤسسة بأنها فعالة إذا حققت الأهداف المسطرة، وبأنها أقل فعالية إذا لم تحققها بالشكل المطلوب، أو حققت جزءا منها فقط، بينما توصف بأنها غير فعالة بالمرة، إذا لم تستطع تحقيقها أبدا. انطلاقا من هذا المعنى لمفهوم الفعالية يمكننا أن نفرق بينها وبين الكفاءة فنقول أن الفعالية هي استغلال الموارد المتاحة في تحقيق الأهداف المحددة، أي أنها تختص ببلوغ النتائج، بينما ترتبط الكفاءة بالوسيلة التي اتبعت في الوصول إلى هذه النتائج، كما أن مفهوم الكفاءة مرتبط بعنصر التكلفة والعلاقة بين مدخلات ومخرجات العملية التصنيعية أو الإنتاجية، ونشير هنا أن العلاقة الموجودة بين الكفاءة والفعالية ليست بالضرورة إيجابية، بل قد تأخذ اتجاهين متعاكسين بمعنى أن المؤسسة التي تتميز بالفعالية في تحقيق الأهداف لا يعني بالضرورة أنها تتسم بالكفاءة في استخدام مواردها، والعكس صحيح، حيث أن أحسن النتائج في الأجل الطويل ناتجة عن أحسن القرارات الإستراتيجية التي تضمن أن الأفعال الصحيحة قد نفذت (الفعالية) ومن خلال المزج بين التصميم والتكنولوجيا التي تضمن بأن الأشياء قد تمت بشكل صحيح (الكفاءة) (بورقة، 2008).

4. الإطار النظري لأسلوب تحليل مغلف البيانات:

بعد توضيح مختلف المفاهيم الأساسية للكفاءة سنشرع في تناول المحور الثاني المتعلق بالإطار النظري لأسلوب مغلف البيانات من خلال المفاهيم المتعلقة به ومختلف نماذجه الأساسية.

1.4. لمحة تاريخية عن أسلوب تحليل مغلف البيانات:

بدأت فكرة نموذج مغلف البيانات عندما كان Edward Rhodes طالبا في مرحلة الدكتوراه بجامعة Carnegie Mellon University لدراسة تقييم برنامج تعليمي لمجموعة من طلاب الأقليات (السود والأسبان) المتعثرين دراسيا في المدارس العامة في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد واجه الطالب Rhodes حينها مشكلة حساب الكفاءة النسبية لهذه المدارس، باستخدام مجموعة من المدخلات والمخرجات في ظل عدم توافر بيانات الأسعار (بلجيالي، 2018، صفحة 52). ومثلت هذه المشكلة بداية صياغة النموذج الأساسي لأسلوب مغلف البيانات، والذي طوره كل من (Cooper. Rhodes. Charnes 1981.1979.1978). ويرجع ظهور هذا الأسلوب إلى القصور الذي كانت عليه المقاييس التقليدية ولكون قياس الكفاءة صعب بسبب تعدد المدخلات والمخرجات، وهذا ما أدى بالباحثين إلى اللجوء إلى هذا الأسلوب باعتباره أسلوبا علميا يسهل من التقييم الكمي للكفاءة عند تعدد مدخلات ومخرجات وحدات اتخاذ القرار (Patrick-Yves & Parad, 1999, p. 18).

كما عرفت طريقة التحليل بتطويق البيانات في السنوات الأخيرة نجاحا كبيرا من خلال استعمالها في البحوث والدراسات الميدانية، وخاصة بعد التغييرات والتعديلات التي أحدثت على هذه التقنية من طرف ترال وسيفورد (Thrall et Seiford) سنة 1990، ميلار ونولاس (Miller et Noulas) سنة 1996 وسميك (Semnick) سنة 2001، حيث أن طريقة التحليل بتطويق البيانات تحدد المشاهدات بطريقة تبين الحدود (بورقة، 2008). فالمؤسسات التي تكون على هذه الحدود تكون مؤسسات كفئة والتي تكون داخل هذه الحدود تكون غير كفئة، ولا يعني بالضرورة أن تكون المؤسسات كفئة إذا كانت تقوم بإنتاج أعلى مستوى من المخرجات من خلال مستوى معين من المدخلات، ولكن تعني الأداء الأفضل لإنتاج المخرجات وتشكل مرجع أساسي بالنسبة للمؤسسات الأخرى.

2.4. مفهوم أسلوب تحليل مغلف البيانات: إن أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) هو "أداة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومجموعة مخرجات لوحدة إدارية (DMUs) متماثلة الأهداف وذلك بناء على الأداء الفعلي لهذه الوحدات (خزناجي، 2018، صفحة 215). ويعد تحليل مغلف البيانات أداة تشخيصية تكشف لمتخذ القرار أسباب عدم كفاءة مؤسسة الأعمال، وكيفية تحولها من حالتها الراهنة من عدم الكفاءة إلى مؤسسة ذات كفاءة (الجابري و السيد، 2010، صفحة 218).

3.4. أهداف طريقة التحليل بتطويق البيانات: مجموعة الأسئلة الآتية التي يمكن أن يساعد تحليل تطويق البيانات على الإجابة عليها (السقا، 2008، صفحة 31):

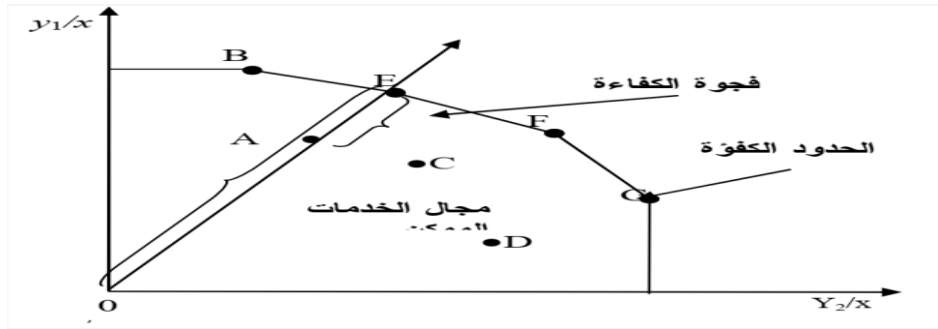
- ما هي وحدات الإنتاج الأكثر كفاءة (وحدات المناظرة)؟
- ما هي خصائص الوحدات الكفؤة وكيف يمكن أن تساعد على اختيار مجالات التوسع؟
- كيف يمكن أن تحسن كل وحدة من وحدات صناعة القرار من أدائها؟

- إذا كان للوحدات أن تحقق الأداء الأفضل ما هو القدر الإضافي من المخرجات الذي يمكن إضافته وما هو قدر الخفض في المدخلات الذي يمكن تحقيقه وفي أي المجالات؟

- ما هو الحجم الأمثل لعمليات التشغيل وما هو قدر الوفرة في الموارد إذا كانت كافة الوحدات بالحجم الأمثل؟

ويرجع سبب تسمية هذا الأسلوب باسم تحليل مغلف البيانات إلى كون الوحدات ذات الكفاءة تكون في المقدمة وتطوق (تغلف) الوحدات الإدارية غير الكفؤة، وعليه يتم تحليل البيانات التي تغلفها الوحدات الكفؤة، والشكل التالي يوضح هذا المفهوم (Cooper, M, & Seiford, 2002, p. 9):

الشكل 01: يوضح الوحدات ذات الكفاءة



Source : William W .2002 .p9

وتجدر الإشارة إلى أن الوحدات التي تقع على المنحنى الحدودي تمثل الأداء المحقق وليس الأداء الأمثل Optimal بمفهومه النظري. ومن ثم فإن الوحدات التي تقع على المنحنى الحدودي تعكس الأنماط الفعلية لتوزيع الموارد والإنتاج وليس الأنماط النظرية المثالية.

آلية عمل أسلوب مغلف البيانات تقوم على أساس المقارنة بين الوحدات التي تعمل في قطاع واحد والتي تمارس نفس التكنولوجيا حيث يتم ذلك من خلال مزج مختلف الموارد المتاحة للحصول على استخدامات متعددة (مخرجات)، فيتم تعيين أحسن الممارسات المعينة لحد الإنتاج وقياس درجات اللاكفاءة لبقية الوحدات المرتبطة بهذا الحد. ومن أجل تحقيق ذلك تستغل الخصائص الرياضية لتكنولوجيا الإنتاج لوحدات اتخاذ القرار وهذا دون اللجوء إلى تحديد مواصفات لشكل العلاقة التي تربط بين عناصر هذه التكنولوجيا (Berger AN, 1997, p. 177). ولقياس الكفاءة نستعمل مجموعة متعددة من المدخلات والمخرجات، حيث يقوم DEA ببناء نسبة واحدة، وذلك بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات لكل مؤسسة، ومن ثم يتم مقارنة هذه النسبة مع المؤسسات الأخرى، وإذا حصلت مؤسسة ما على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح في "حدود كفؤة"، كما تقاس درجة عدم الكفاءة للمؤسسات الأخرى نسبة إلى الحدود الكفؤة باستعمال الطرق الرياضية، ويكون مؤشر الكفاءة للمؤسسة محصور بين القيمة واحد (1) والذي يمثل الكفاءة الكاملة، وبين المؤشر ذو القيمة صفر (0) والذي يمثل عدم الكفاءة الكاملة.

4.4. نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات: لمغلف البيانات عدة نماذج اشتقت من النموذج الأصلي CCR وكل منها يمثل إضافة عملية جديدة أو تحسيناً تطوورياً للنموذج الأصلي وسنحاول شرح -بإيجاز- أهم نموذجين لأسلوب تحليل

مغلف البيانات وهما (CCR)، (BCC) واللذان سيتم التركيز عليهما في الدراسة التطبيقية. حيث يوجد هنالك طريقتان لحساب مؤشرات الكفاءة الأولى من جانب المدخلات، والثانية من جانب المخرجات، وتسمى الأولى المؤشرات ذات توجيهه استخدامي (Input-Oriented Measures) وتسمى الثانية المؤشرات ذات التوجيهه الإخراجي (Output-Oriented Measures).

1.4.4. نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة (CCR) / (CRS): نجد أن النموذج يستند على فرضية ثبات العائد على الإنتاج والذي ما يعرف بثبات غلة الحجم عند الحد الكفؤ، أي أن وحدات اتخاذ القرار المراد قياس كفاءتها يفترض أن تشغل ضمن مستوى غلة حجم ثابتة والتي تعني الزيادة في وحدات المدخلات بنسبة معينة يترتب عنها زيادة بنفس النسبة في مستويات المخرجات، ومستوى غلة الحجم الثابت هو المستوى الكفء أو الأمثل (الجموعي و الحاج، 2012، صفحة 15). ويمكن لوحدة اتخاذ القرار غير كفؤة أن تصبح كفؤة بنموذج CCR بإسقاط إحداثياتها على الحدود الكفؤة، فمن جانب التوجه المدخلي (الإستخدامي) نتمكن من تحسين (تخفيض) المدخلات، بينما من الناحية التوجه المخرجي يمكننا تحسين (زيادة) المخرجات، وبالتالي يعتمد تحسين الوحدات غير الكفؤة على موقع جدار الحدود الكفؤة سواء كان التوجه مدخلي أو مخرجي.

2.4.4. نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة (BCC) / (VRS): يختلف هذا النموذج عن نموذج العوائد الثابتة CRS الذي يقوم على فرضية غلة الحجم الثابتة في يستند نموذج العائد المتغير (VRS) على فرضية غلة الحجم المتغيرة أي أن العمليات التشغيلية لوحدة اتخاذ القرار يمكن أن تكون عند مستوى غلة حجم متزايدة أو ثابتة أو متناقصة، وقد قدم هذا النموذج كل من Cooper-Charnes-Banker سنة 1984 (Banker, Charnes, & Cooper, 1984). ويتميز كذلك هذا النموذج بأنه في المدى القصير تكون عوامل إنتاج معينة شبه ثابتة، لأجل هذا تكون غلة الحجم الثابتة مقاسة على المدى المتوسط والطويل أين تكون هناك قابلية لتعديل أحجام وحدات اتخاذ القرار، أما غلة الحجم المتغيرة تكون مناسبة في المدى القصير أين يتم اعتبار أحجام وحدات اتخاذ القرار ثابتة.

بعد تناول المفاهيم الأساسية لنموذج مغلف البيانات ومختلف نماذجه سنشرع في الدراسة التطبيقية، حيث سيتم قياس الكفاءة النسبية وتحليلها، ومن ثم تحديد أهم المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على مؤشرات الكفاءة النسبية.

5. الدراسة التطبيقية: سوف نقوم في هذه الدراسة بتطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات بنموذجيه لغلّة الحجم الثابتة والمتغيرة ذوي التوجيه الادخالي، لقياس الكفاءة النسبية لمؤسسات بورصة الدار البيضاء، ومن ثم نقوم بدراسة تأثير إجمالي الأصول وعمر المؤسسة على مؤشرات الكفاءة النسبية.

1.5. منهجية الدراسة: تتمثل منهجية الدراسة أساساً في الإجراءات المتبعة والأدوات الكمية والبرامج المعلوماتية التي استخدمت في مختلف مراحل الدراسة بغرض قياس درجات الكفاءة لمؤسسات بورصة الدار البيضاء وتحليل نتائجها وبالتالي الإجابة عن إشكاليات الدراسة وإثبات أو نفي فرضياتها.

1.1.5. مجتمع وعينة الدراسة: يتمثل مجتمع الدراسة في المؤسسات المدرجة في بورصة الدار البيضاء أما عينة الدراسة فتضم 15 مؤسسة مدرجة في هذه البورصة خلال سنة 2019، حيث تم جمع مختلف المعلومات المالية من موقع بورصة الدار البيضاء.

2.1.5. أدوات ومتغيرات الدراسة: تبنت الدراسة نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS ذو التوجه الإدخالي في قياس كفاءة المؤسسات يعني إمكانية تحقيق المخرجات باستخدام الحد الأدنى من المدخلات، كما تبنت نموذج العوائد الثابتة CRS ذو التوجه الإدخالي. وتمثلت متغيرات النموذج الذي تم تقديره في هذه الدراسة في ما يلي:

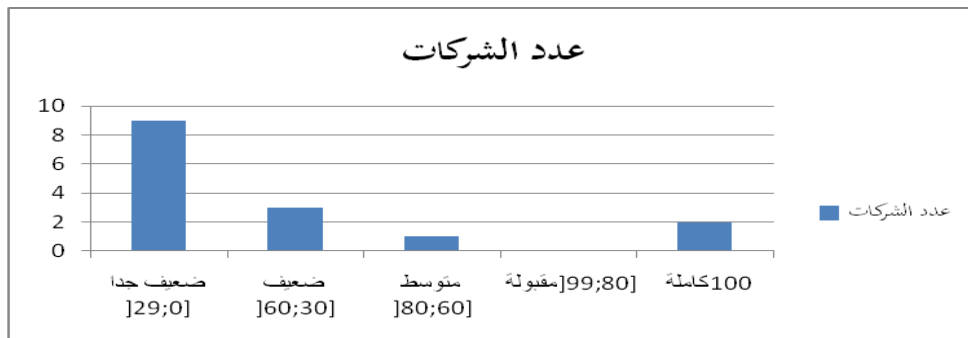
- المدخلات: X_1 : رأس المال، X_2 : الأصول الثابتة.

- المخرجات: Y_1 : العائد على الأصول الاقتصادية (ROA)، Y_2 : العائد على حقوق الملكية (ROE).

2.5. عرض نتائج الدراسة: لقياس الكفاءة تم استعمال برنامج DEAP حيث تم تطبيق نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS ونموذج عوائد الحجم الثابتة CRS كما تم استخدام التوجه الإدخالي، حيث سيتم عرض درجات الكفاءة والوحدات المرجعية ثم وصف وتحليل ومحاولة تفسير النتائج وأخيراً التحسين المطلوب في الوحدات غير الكفؤة.

1.2.5. تحليل درجات الكفاءة النسبية: بعد تطبيق نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS ونموذج عوائد الحجم الثابتة CRS باستخدام برنامج DEAP نحصل على جدول درجات الكفاءة وهو الملحق رقم 01، ويعرض هذا الجدول نتائج قياس درجات الكفاءة التقنية للمؤسسات المدرجة في بورصة الدار البيضاء لسنة 2019 بعد تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA وفق التوجيه الإدخالي ضمن نموذج غلة الحجم المتغيرة والثابتة. ويبين الملحق رقم (1) أن متوسط درجات الكفاءة وفق نموذج غلة الحجم المتغيرة لإجمالي المؤسسات بلغ 56%. وانحصرت هذه الدرجات بين 19.3% كأدنى قيمة وهي من نصيب المؤسسة 2 وأقصى قيمة بلغت 100%، وأن أربع مؤسسات حققت درجة الكفاءة التامة، وهو ما يمثل 26.66% من إجمالي عدد المؤسسات، ويظهر بذلك أن 11 مؤسسة غير كفؤة، وهو ما يمثل 73.33% من العدد الإجمالي للمؤسسات.

الشكل رقم (1): توزيع المؤسسات حسب مجالات متوسط درجة الكفاءة التقنية وفق نموذج VRS



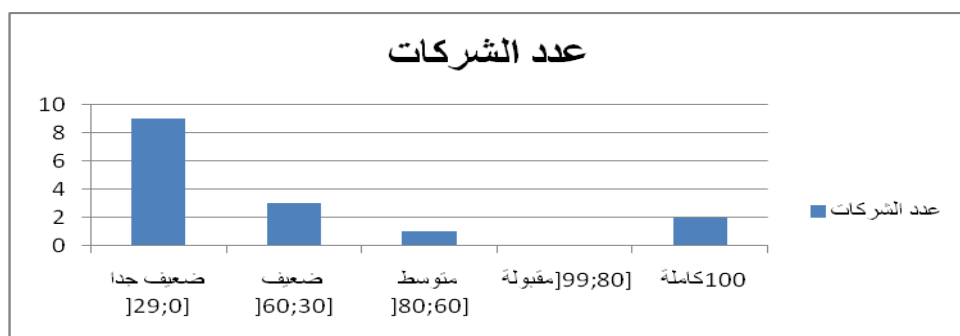
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP Version 2.1.

ونلاحظ من الشكل رقم (1) أن تسع مؤسسات بما نسبته 60% من العينة ذات كفاءة تقنية أقل من 50%، ومؤسسة واحدة منهم ذات كفاءة تقنية أقل من 20%، أما نسبة المؤسسات التي تنحصر درجات كفاءتها بين 60% و100% فبلغ عددها 2 بما نسبته 13.33%، وعليه فإنه يمكن القول أن المؤسسات تشتغل عند المستوى الضعيف للكفاءة حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة.

كما يبين الملحق رقم (1) أن متوسط درجات الكفاءة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة لإجمالي المؤسسات بلغ 39.1%. وانحصرت هذه الدرجات بين 13.5% كأدنى قيمة وهي من نصيب المؤسسة 5 وأقصى قيمة بلغت 100%، حيث أن مؤسستين حققت درجة الكفاءة التامة، وهو ما يمثل 13.33% من إجمالي عدد المؤسسات، ويظهر بذلك أن 13 مؤسسة غير كفؤة، وهو ما يمثل 86.66% من العدد الإجمالي للمؤسسات.

كما نجد في الشكل (2) أن 10 مؤسسات بما نسبته 66.66% من العينة ذات كفاءة تقنية أقل من 50%، و3 مؤسسات منها ذات كفاءة تقنية أقل من 20%. أما المؤسسات التي تنحصر درجات كفاءتها بين 60% و100% فكانت مؤسسة واحدة فقط بما نسبته 6.66%. وعليه فإنه يمكن القول أن المؤسسات تشتغل عند المستوى الضعيف للكفاءة حسب نموذج عوائد الحجم الثابتة.

الشكل رقم (2): توزيع المؤسسات حسب مجالات متوسط درجة الكفاءة التقنية وفق نموذج CRS



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP Version 2.1.

2.2.5 تحليل الكفاءة الحجمية وخصائص غلة الحجم:

تقوم فرضية غلة الحجم المتغيرة على الفصل بين نوعي الكفاءة، الكفاءة التقنية الصرفة (البحثة) والكفاءة الحجمية. حيث نحصل على درجة الكفاءة التقنية الصرفة عند تطبيق أسلوب مغلف البيانات (DEA) على أفراد العينة وفق نموذج عائد غلة الحجم المتغيرة (VRS) في حين نتحصل على درجة الكفاءة الحجمية بالتبعية من خلال قسمة درجة الكفاءة التقنية التي تم قياسها وفق نموذج عائد غلة الحجم الثابت (CRS) على درجة الكفاءة التقنية المقاسة وفق نموذج عائد غلة الحجم المتغيرة (VRS).

1.2.2.5 الكفاءة الحجمية:

يبين الملحق رقم (1) أن مؤسستين (4، 10) بما نسبته 13.33% من العينة حققتا الكفاءة الحجمية التامة، كما لاحظنا أن 13 مؤسسة الباقية بما نسبته 86.66% من العينة غير كفؤة حجمياً. ولاحظنا تحصيل مؤسستين بما نسبته 13.33% من العينة على درجات كفاءة حجمية أقل من أقل 50%، كما أن عدد المؤسسات التي تنحصر درجات كفاءتها بين 50% و 100% بلغ 11 مؤسسة بما نسبته 73.33% من العينة، وبلغ عدد المؤسسات التي تقترب درجات كفاءتها الحجمية من حد الكفاءة أربع مؤسسات بما نسبته 26.66%. وعلى مستوى إجمالي المؤسسات يبين الجدول رقم (1) أن متوسط درجات الكفاءة الحجمية بلغ 72.9% حيث أن أدنى قيمة لدرجة الكفاءة بلغت 36% تحصلت عليها المؤسسة رقم 6.

2.2.2.5 خصائص غلة الحجم:

يبين الملحق رقم (1) أن المؤسسات التي تم قياس كفاءتها منها من تنشط ضمن غلة الحجم الثابتة ومنها من ينشط ضمن غلة الحجم المتزايدة، حيث نجد أن 86.66% من العينة تنشط ضمن غلة حجم متزايدة، كما نجد أن 13.33% من العينة ذات غلة حجم ثابتة. ونستخلص من الملحق رقم (1) أن 26.66% من المؤسسات التي حققت كفاءة تقنية صرفه وفق نموذج (VRS) لم تتمكن كلها من تحقيق الكفاءة الحجمية، وهي تمثل نفس الفئة من المؤسسات التي لم تتحصل على الكفاءة التقنية التامة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة (CRS)، كما أن قيم درجات كفاءتها مختلفة وفق النموذجين بسبب ارتباطها بالكفاءة التقنية الصرفة. وتفسر درجات الكفاءة الحجمية التي تقل عن الواحد لهذه المؤسسات إلى عدم تمكنها من الاشتغال ضمن الحجم الأمثل لنشاطها، ولكي تحقق المؤسسات غير الكفؤة هذا النوع من الكفاءة يجب عليها التوصل إلى التوفيق المثلى بين مدخلات ومخرجات عملية الإنتاج وبذلك تتوصل إلى حد الكفاءة. ورغم ذلك فإنها تستطيع تحقيق ذلك لأنها تحقق وفورات حجم تمكنها من تعديل حجم نشاطها. ونسجل أيضاً أن مصدر عدم كفاءة تلك المؤسسات حجمياً، حيث تنشط 13 مؤسسة منها ضمن غلة حجم متزايدة تمنحها ميزة إمكانية التوسع في النشاط.

في حين يتمتع ما تبقى من تلك المؤسسات (مؤسستين) بالكفاءة الحجمية التامة وهذا يرجع لتمكنها من الاشتغال ضمن الحجم الأمثل وتمتعها بغلة حجم ثابتة، بحيث يتوجب عليها الاستمرار في تبني نفس التوليفة المشكلة من المدخلات

والمخرجات للمحافظة على الكفاءة الحجمية التامة والثبات في غلة الحجم. كما تمثل هذه الفئة نفس الفئة من المؤسسات التي استطاعت أن تتحصل على الكفاءة التقنية ضمن نموذج غلة الحجم الثابتة (CRS)، وذلك بسبب أن المؤسسات التي تحقق كفاءة تقنية تامة ضمن نموذج (CRS) سوف تحقق بالضرورة كفاءة حجمية تامة وفق نموذج (VRS).

بناء على ما نتج من تحليل لمحتوى الملحق رقم (1) فإن 13 مؤسسة بما نسبته 73.33% من إجمالي العينة لم تحقق درجة الكفاءة التامة سواء من حيث الكفاءة التقنية الصرفة أو من حيث الكفاءة الحجمية وبالتالي يكون مصدر كفاءتها تقنياً؛ أي أن توليفتها لعناصر الإنتاج ليست مثلى مقارنة بالمؤسسات الكفؤة وأيضاً حجمياً لعدم وصولها إلى المستوى الأمثل من المخرجات، إلا أن هذه المؤسسات تتمتع بوفورات حجم موجهة تمكنها من التوسع في نشاطها حتى تحقق الحجم الأمثل بسبب غلة الحجم المتزايدة التي تنشط فيها.

3.2.5 تحديد المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة: يقدم برنامج DEAP في مخرجاته المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة وهذا ما يساعد مؤسسات محل الدراسة من معرفة وتحديد مقدار الفائض والركود في المدخلات والمخرجات، وهذا ما يوضحه الملحق رقم 2. ومن خلال الجدول نلاحظ ما يلي: بالنسبة للمخرجات فيوجد بعض المؤسسات كانت لديها قيم راکدة في مخرج العائد على حقوق الملكية، حيث حققت المؤسسات رقم (5، 6، 7، 8، 12، 14، 15) ركوض في مخرج العائد على حقوق الملكية بقيمة (0.020، 0.046، 0.063، 0.036، 0.011، 0.047، 0.039) على التوالي، أما المؤسسات المتبقية فلم تكن لها قيم راکدة في مخرج العائد على حقوق الملكية. وبالنسبة لمخرج العائد على الأصول (ROA) فحققت المؤسسة رقم (2، 5، 6، 9، 11) ركود بقيمة (0.022، 0.029، 0.064، 0.035، 0.007) على التوالي، أما بقية المؤسسات فلم تحقق ركود في العائد الأصول (ROA). أما بالنسبة للمدخلات فيوجد بعض المؤسسات كانت لديها قيم فائضة ومنها المؤسسة (5، 11)، والتي بدورها حققت قيم فائضة في الأصول الثابتة بقيمة (62735585.005، 70767918.513) على التوالي، في حين حققت المؤسسة 2 قيمة فائضة في رأس المال بقيمة 31546335.251 وعليه فإنه يتوجب على هذه المؤسسات تخفيض في قيمة مدخلاتها بنفس هذه القيم المذكورة حتى تصل إلى الكفاءة التامة.

4.2.5 تحديد المؤسسات المرجعية: حتى تحقق المؤسسات غير الكفؤة الكفاءة عليه بالرجوع إلى المؤسسات التي حققت الكفاءة فهي بالنسبة لها المؤسسات المرجعية في تحديد توليفة المدخلات والمخرجات، والملحق رقم 3 يوضح المؤسسات المرجعية للمؤسسة التي لم تحقق الكفاءة. ومن خلال الملحق رقم 3 نلاحظ أن المؤسسات الكفؤة وفق نموذج عوائد الحجم المتغير هي المؤسسات المرجعية، حيث أن المؤسسات التي حققت الكفاءة التامة هي أربع مؤسسات (3، 4، 10، 13) وعليه فإن هذه المؤسسات تصبح المؤسسات المرجعية للمؤسسات غير الكفؤة، حيث أن هذه المؤسسات استطاعت أن تحقق التوليفة المثلى بين المدخلات والمخرجات، وبالتالي فإنه على المؤسسات غير الكفؤة الاستفادة من المؤسسات الكفؤة بحيث تستفيد من أنماط تشغيلها وتستطيع بذلك تحديد قيمة المدخلات والمخرجات المطلوبة للوصول إلى الكفاءة التامة، ومن خلال الجدول نجد مثلاً أن المؤسسة رقم 1 لم تصل إلى الكفاءة، حيث حصلت درجة كفاءة تقنية 32.6%؛ يعني أنه يتوجب عليها رفع متوسط درجة الكفاءة بها بنسبة 67.4% لتصل إلى درجة الكفاءة التامة،

ويتم ذلك بتخفيض 67.4% من مواردها المستهلكة أو استهلاك 67.4% فقط من مواردها المتاحة، وللوصول إلى الكفاءة التامة عليها أن تستفيد من أنماط التشغيل في كل من المؤسسة رقم 13 أو 4 أو 10 أو 3 التي سبق لها تحقيق الكفاءة، وعلى هذا المنوال تعمل باقي المؤسسات التي لم تحقق الكفاءة.

5.2.5 التحسينات المقترحة في المتغيرات حسب نموذج VRS: نسعى من خلال هذه النقطة إلى المقارنة بين القيمة الفعلية والقيمة الكفاءة لتحديد قيمة التحسين المطلوبة والتي تجعل من المؤسسات الغير كفؤة تحقق الكفاءة التامة. وتتمثل أهداف التحسين إلى محاولة إظهار إمكانيات تحسين كفاءة المؤسسات غير الكفؤة للوصول إلى الكفاءة النسبية التي تتمتع بها المؤسسات الأنداد، وبالتالي تحديد المقادير أو الكميات المناسبة من المدخلات والمخرجات للعملية الإنتاجية.

المؤسسات التي حققت الكفاءة التامة هي أربع مؤسسات (3، 4، 10، 13) وعليه فإن هذه المؤسسات أصبحت المؤسسات المرجعية للمؤسسات غير الكفؤة، كما أن المؤسسات التي حققت الكفاءة التامة تكون بذلك قد حققت قيم راکدة معدومة تجعلها في غنى عن عملية التحسين سواء من ناحية المدخلات أو من ناحية المخرجات، وبذلك فإنها ليست بحاجة لزيادة أو التخفيض في قيمة مخرجاتها (العائد على الأصول، العائد على حقوق الملكية). ونلاحظ من خلال الجدول أن المؤسسة رقم 4 حققت درجة كفاءة تامة (100%) وذلك من الناحية التقنية والحجمية، وبحصولها على هذه الدرجة من الكفاءة فإنها تكون قد حققت قيمة راکدة معدومة تجعلها غنية عن عملية التحسين سواء من ناحية المدخلات أو من ناحية المخرجات. إن وقوع هذه المؤسسة على حد الكفاءة في كل من النموذجين (CRS) و (VRS) جعلها تحقق درجة كفاءة قوية تؤهلها لأن تكون مرجعا لنفسها وللعديد من المؤسسات غير الكفؤة، حيث ظهرت 7 مرات كمرجع لمؤسسات الغير كفؤة. أما المؤسسة رقم 10 فقد حققت درجة كفاءة تامة (100%) وذلك من الناحية التقنية والحجمية من النموذجين (CRS) و (VRS)، والذي جعلها تحقق درجة كفاءة قوية تؤهلها لأن تكون مرجعا لنفسها وللعديد من المؤسسات، حيث ظهرت 6 مرات كمرجع لمؤسسات الغير كفؤة. أما بالنسبة للمؤسسات الغير كفؤة فهي التي لم تحقق كفاءة تقنية صرفة وحتى كفاءة حجمية، فمثلا المؤسسة الخامسة حققت كفاءة تقنية صرفة بقيمة 37.1%، ولكي تصل إلى مستوى الكفاءة التامة والإبقاء على نفس مستوى الاستخدام المحقق يجب عليها أن تكتفي باستهلاك 37.1% من مواردها المتاحة أو تخفيض 62.9% من مواردها المستهلكة. وعلى هذا نجد أنها بحاجة إلى التحسين حيث أن معدل العائد على حقوق الملكية المطلوب الوصول إليه حتى تكون هذه المؤسسة كفؤة هو 0.089، في حين نجد أنها فعليا كانت تحقق فقط 0.068 وعليه فإنها مطالبة برفعه بقيمة 0,020 للوصول إلى قيمته الكفؤة، في حين أن معدل العائد على الأصول المطلوب الوصول إليه حتى تكون هذه المؤسسة كفؤة هو 0.042 في حين نجد أنها فعليا كانت تحقق فقط 0.013 وعليه فإنها مطالبة برفعه بقيمة 0,029 للوصول إلى قيمته الكفؤة. وحققت كفاءة حجمية بقيمة 36.3%، تدعوها للتوسع في نشاطها بنسبة 63.7%. وبنفس الطريقة على المؤسسات الغير كفؤة أن تعمل لتصل إلى مستوى الكفاءة التامة.

6.2.5 نتائج تحليل انحدار tobit لمحددات الكفاءة التقنية للمؤسسات المغربية: سيتم في هذه المرحلة دراسة مجموعة من المتغيرات والتي من شأنها تفسير التغير في مستويات الكفاءة للمؤسسات محل الدراسة. و تمثلت هذه المتغيرات في: (حجم المؤسسات و الذي تم قياسه بإجمالي الأصول، عمر المؤسسة).

1.6.2.5 في نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة CRS: بالاعتماد على البرنامج الإحصائي STATA، وباستخدام نموذج المتغيرات التابعة المحدودة أو المحصورة tobit، ومؤشرات الكفاءة في نموذج CRS، كانت نتائج هذه الدراسة كما هي موضحة في الملحق رقم 5. ويلاحظ من هذا الملحق أن معاملات المتغيرات (إجمالي الأصول، عمر الشركة) تختلف عن الصفر، حيث أن قيمة p-value أشارت إلى 18,4% لعمر المؤسسة، و إلى 18,8% لإجمالي الأصول، فإذا ما تمت مقارنتها بقيمة ألفا (5%) فإن كلا من عمر المؤسسة وإجمالي الأصول ليست لهما معنوية إحصائية؛ أي ليس لهما أي تأثير على مؤشرات الكفاءة حسب CRS.

كما يوضح الجدول معاملات المتغيرات المؤثرة على درجات الكفاءة، والتي بينت أن إجمالي الأصول ذو علاقة عكسية غير معنوية مع مستويات الكفاءة، أي أنه كلما زادت قيمته أدى ذلك إلى نقصان درجات الكفاءة وذلك من خلال معامل السليبي، في حين أن معامل عمر المؤسسة كان ايجابي لكنه غير معنوي.

2.6.2.5 في نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة VRS: بالاعتماد على البرنامج الإحصائي STATA16، وباستخدام نموذج المتغيرات التابعة المحدودة أو المحصورة tobit، ومؤشرات الكفاءة في نموذج VRS، كانت نتائج هذه الدراسة كما هي موضحة في الملحق رقم 6. ويلاحظ من الملحق رقم 6 أن معاملات المتغيرات (إجمالي الأصول، عمر الشركة) تختلف عن الصفر، حيث أن قيمة p-value أشارت إلى 5.7% لعمر المؤسسة، و إلى 65.1% لإجمالي الأصول، فإذا ما تمت مقارنتها بقيمة ألفا (5%) فإن كلا من عمر المؤسسة وإجمالي الأصول ليست لهما معنوية إحصائية لان (p-value > 5%) أي ليس لهما أي تأثير على مؤشرات الكفاءة حسب نموذج VRS. كما يوضح الجدول معاملات المتغيرات المؤثرة على درجات الكفاءة، والتي بينت أن إجمالي الأصول وعمر المؤسسة ذو علاقة عكسية غير معنوية مع مستويات الكفاءة، أي أنه كلما زادت قيمتهما أدى ذلك إلى نقصان درجات الكفاءة وذلك من خلال معامليهما السالبين.

وعليه فقد أظهرت النتائج في كل من نموذجي (CRS و VRS) أن إجمالي الأصول وعمر المؤسسة ليس لهما دلالة إحصائية على مؤشرات الكفاءة النسبية للمؤسسات المدرجة في بورصة الدار البيضاء، حيث أن تحقيق مستويات مرتفعة أو منخفضة من إجمالي الأصول وعمر المؤسسة لا يؤثران على كفاءة مؤسسات بورصة الدار البيضاء، وبالتالي فإن هناك عوامل بيئية أخرى لها تأثير على الكفاءة.

6. الخاتمة: هدفت هذه الدراسة إلى استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) لمحاولة قياس الكفاءة التقنية والحجمية لعينة مكونة من 15 مؤسسة مدرجة في بورصة الدار البيضاء خلال سنة 2019، حيث تم الاعتماد على

مدخلين: رأس المال والأصول الثابتة ومخرجين اثنين: العائد على حقوق الملكية والعائد على الأصل الاقتصادي، وتم قياس الكفاءة من خلال نموذج العائد الثابت (CRS) ونموذج العائد المتغير (VRS) وباستخدام التوجه الداخلي. وقد أظهرت النتائج باستعمال نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) أن متوسط كفاءة مؤسسات العينة محل الدراسة بلغ 39.1%، حققت من خلاله مؤسستين الكفاءة التامة 100%، في حين أنه وباستعمال نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) فقد كان متوسط الكفاءة التقنية 56%، حققت من خلال هذا النموذج 4 مؤسسات الكفاءة النسبية الكاملة، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى والثانية. كما أظهرت النتائج في كل من نموذجي (CRS و VRS) أن إجمالي الأصول وعمر المؤسسة ليس لهم دلالة إحصائية على مؤشرات الكفاءة النسبية للمؤسسات المدرجة في بورصة الدار البيضاء، حيث أن تحقيق مستويات مرتفعة أو منخفضة من إجمالي الأصول وعمر المؤسسة لا يؤثران على كفاءة مؤسسات بورصة الدار البيضاء، وبالتالي فإن هناك عوامل بيئية أخرى لها تأثير على الكفاءة و هذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة.

استعرضت هذه الدراسة المزايا المختلفة لأسلوب تحليل مغلف البيانات كأداة لاملعملية تتمتع بقدرة كبيرة على التمييز والمنهجية البسيطة في تحليل الأداء لمختلف المؤسسات، و عليه نقترح من خلالها ما يلي:

- يتوجب على المؤسسات التي لم تحقق مستويات الكفاءة المطلوبة إعادة النظر في استخدام مواردها والاستفادة من التحسينات المتاحة.
- إجراء دراسات أخرى أكثر من ناحية حجم العينة، وكذلك تحديد العوامل البيئية التي لها تأثير على الكفاءة.
- توصي الدراسة بضرورة توجه المؤسسات المغربية والعربية عموماً إلى استعمال مثل هذه الأساليب لقياس كفاءتها.
- إنشاء مراكز متخصصة في قياس كفاءة المؤسسات كالجوامع والمؤسسات العمومية والخاصة في مختلف الدول العربية لاستغلال مواردها، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على الأداء الاقتصادي لها.

7. قائمة المراجع:

- Banker, R., Charnes, & Cooper. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30 (9), 1078-1092.
- Berger AN, H. D. (1997). Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research. *European Journal of Operational Research*, 2 (98), 175-212.
- Cooper, W. W., M, L., & Seiford, K. T. (2002). *Data Envelopment Analysis : A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Dannon Hodonou. (2009). Efficacité et productivité des banques de la zone UEMOA dans un contexte de reformes financières une application de la méthode DEA . Université du Littoral Côte d'Opale: Cahiers du Laboratoire de Recherche sur l'Industrie et l'Innovation.
- Joe Zhu. (2006). Service productivity Management Improving Service Performance using Data Envelopment Analysis, 'springer seine, business Media New York, USA.
- Patrick-Yves, B., & Parad, J. C. (1999). *i, La méthode DEA: Analyse des performances*. Paris: HERMES Science Publications.

- Peter Peter F.Durker. (1974). *Management: Tasks, responsibilities, practices*. New York: Harper and Row.
- ابن منظور. (1998). *لسان العرب* (المجلد 12). بيروت: إحياء التراث.
- الجابري نايف، و السيد سامي. (2010). تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة مدارس البنين الثانوية بالمدينة المنورة في المملكة العربية السعودية. *مجلة رسالة الخليج العربي* (117)، 13-68.
- السقا محمد ابراهيم. (2008). هل تتحول الكويت لمركز مالي اقليمي: تحليل الكفاءة الفنية وكفاءة الربحية للبنوك التجارية بدولة الكويت مقارنة ببنوك مجلس التعاون الخليجي. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والادارة*، 22 (2)، 28-70.
- برقية شوقي. (2008). التمييز بين الكفاءة والفعالية و الفاعلية والأداء. ورقة بحث . جامعة فرحات عباس سطيف. الجزائر.
- بلجلال فيحة. (2018). استخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات لمحاولة قياس الكفاءة النسبية للبنوك المغربية (دراسة قياسية). *مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وادارة الاعمال* (5)، 47-79.
- خزناحي امينة. (2018). استخدام طريقة تحليل مغلف البيانات DEA في قياس الكفاءة المصرفية للبنوك التجارية -دراسة تحليلية لعينة من البنوك الجزائرية خلال الفترة (2012-2016). *مجلة اقتصاد المال والأعمال*. جامعة حمه لخضر. الوادي، 3 (2)، 213-226.
- فطيمة الزهرة نوي. (2010). تقييم كفاءة أداء البنوك الجزائرية باستخدام النسب المالية ونموذج حد التكلفة العشوائية خلال الفترة، 2004-2008، مذكرة ماجستير . تخصص العلوم المالية والمصرفية ، الأردن: جامعة اليرموك.
- قريشي محمد الجموعي. (2006). قياس الكفاءة الإقتصادية في المؤسسات المصرفية: دراسة نظرية و ميدانية للبنوك الجزائرية خلال الفترة (1994-2003)، أطروحة دكتوراه غير منشورة. كلية العلوم الإقتصادية - قسم العلوم والتسيير، الجزائر: جامعة الجزائر3.
- قريشي محمد الجموعي، و عرابة الحاج. (2012). قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA). *مجلة الباحث*، 11 (11)، 11-22.

الملاحق:

الملحق رقم 01: مؤشرات الكفاءة وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة والثابتة

Scale	عوائد الحجم الثابتة CRS	عوائد الحجم المتغيرة VRS	المؤسسة
irs 0.616	0.201	0.326	1
irs 0.982	0.189	0.193	2
irs 0.667	0.667	1.000	3
1.000	1.000	1.000	4
irs 0.363	0.135	0.371	5
irs 0.360	0.316	0.879	6
irs 0.575	0.221	0.385	7
irs 0.840	0.232	0.276	8
irs 0.914	0.214	0.234	9
1.000	1.000	1.000	10
irs 0.952	0.234	0.245	11

irs 0.557	0.500	0.899	12
irs 0.504	0.504	1.000	13
irs 0.662	0.257	0.388	14
irs 0.945	0.195	0.206	15
0.729	0.391	0.560	Mean

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات DEAP

الملحق رقم (02): المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة حسب نموذج VRS لسنة 2016

المؤسسة	ROE	ROA	الأصول الثابتة	رأس المال
1	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.022	0.000	31546335.251
3	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.020	0.029	62735585.005	0.000
6	0.046	0.064	0.000	0.000
7	0.063	0.000	0.000	0.000
8	0.036	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.035	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.007	70767918.513	0.000
12	0.011	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.047	0.000	0.000	0.000
15	0.039	0.000	0.000	0.000

المصدر: مخرجات برنامج DEAP Version 2.1.

الملحق رقم (3): تحديد المؤسسة المرجعية للمؤسسات غير الكفؤة

المؤسسة	Peers
1	3 10 4 13
2	10 4
3	3
4	4
5	13
6	3
7	10 13 4
8	10 13 4
9	13 4
10	10
11	13 4
12	133 10
13	13
14	133 10
15	13 4

المصدر: مخرجات برنامج DEAP Version 2.1

الملحق رقم (4): تحديد التحسينات المقترحة في المتغيرات حسب نموذج VRS

المؤسسة	المخرجات	القيم المقترحة	القيم الفعلية	التحسين المطلوب
1	ROI	0.116	0.116191866577351	0,000
	ROA	0.071	0.0709806847340472	0,000
2	ROI	0.252	0.252052864887684	0,000
	ROA	0.213	0.190692429807493	0,022
3	ROI	0.102	0.101785428285844	0,000
	ROA	0.084	0.0839546794160303	0,000
4	ROI	0.303	0.303243503832003	0,000
	ROA	0.218	0.218116869215217	0,000
5	ROI	0.089	0.0689347255031925	0,020

0,029	0.0130573328985217	0.042	ROA	
0,046	0.0561004767122936	0.102	ROI	6
0,064	0.019787020264404	0.084	ROA	
0,063	0.0767615147477292	0.140	ROI	7
0,000	0.087017968080837	0.087	ROA	
0,035	0.178916491551719	0.214	ROI	8
0,000	0.156244933435488	0.156	ROA	
0,000	0.25265957321507	0.253	ROI	9
0,036	0.141243065212252	0.177	ROA	
0,000	0.240282337107079	0.240	ROI	10
0,000	0.211505386812553	0.212	ROA	
0,000	0.273788715410578	0.274	ROI	11
0,007	0.186738052703818	0.194	ROA	
0,011	0.0989811991564162	0.110	ROI	12
0,000	0.0739707222906292	0.074	ROA	
0,000	0.0887712821574318	0.089	ROI	13
0,000	0.0424847127645791	0.042	ROA	
0,047	0.0957996894416146	0.143	ROI	14
0,000	0.10785028255642	0.108	ROA	
0,039	0.237972134691655	0.277	ROI	15
0,000	0.196863300449602	0.197	ROA	

المصدر: مخرجات برنامج DEAP Version 2.1.

الملحق رقم 05: نتائج تحليل انحدار tobit لمؤشرات الكفاءة النسبية وفق نموذج CRS

. tobit y1 age TotalAssets, ll						
Refining starting values:						
Grid node 0: log likelihood = -1.5574927						
Fitting full model:						
Iteration 0: log likelihood = -1.5574927						
Iteration 1: log likelihood = -1.4739181						
Iteration 2: log likelihood = -1.4732401						
Iteration 3: log likelihood = -1.4732396						
Iteration 4: log likelihood = -1.4732396						
Tobit regression			Number of obs		= 15	
			Uncensored		= 14	
Limits: lower = 0.14			Left-censored		= 1	
upper = +inf			Right-censored		= 0	
			LR chi2(1)		= 4.42	
			Prob > chi2		= 0.0356	
Log likelihood = -1.4732396			Pseudo R2		= 0.5998	
y1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
age	.0026663	.0019092	1.40	0.184	-.0014285	.006761
TotalAssets	-3.92e-11	2.83e-11	-1.39	0.188	-1.00e-10	2.15e-11
_cons	.3566218	.1784722	2.00	0.066	-.0261629	.7394065
var(e.y1)	.0625064	.0239664			.0274649	.1422561

المصدر: مخرجات برنامج STATA16.

الملحق رقم 06: نتائج تحليل انحدار tobit لمؤشرات الكفاءة النسبية وفق نموذج VRS

. tobit y TotalAssets age, ll						
Refining starting values:						
Grid node 0: log likelihood = -4.7898039						
Fitting full model:						
Iteration 0: log likelihood = -4.7898039						
Iteration 1: log likelihood = -4.727564						
Iteration 2: log likelihood = -4.7272134						
Iteration 3: log likelihood = -4.7272133						
Tobit regression			Number of obs		= 15	
			Uncensored		= 14	
Limits: lower = 0.19			Left-censored		= 1	
upper = +inf			Right-censored		= 0	
			LR chi2(1)		= 3.37	
			Prob > chi2		= 0.0664	
Log likelihood = -4.7272133			Pseudo R2		= 0.2628	
y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TotalAssets	-6.91e-11	3.59e-11	-1.92	0.075	-1.46e-10	7.96e-12
age	-.0011008	.0023807	-0.46	0.651	-.0062068	.0040052
_cons	.8432487	.2193836	3.84	0.002	.3727177	1.31378
var(e.y)	.1009825	.0385287			.0445507	.2288957

المصدر: مخرجات برنامج STATA16.