جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم المالية والمحاسبة

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في العلوم المالية والمحاسبة
تخصص: محاسبة و مالية

بعنوان:

قياس وتقييم الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية الجزائرية باستخدام المؤشرات التقليدية والحديثة وأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)

من إعداد المترشح: حمايمي توفيق

نوقشت وأجيزت علناً بتاريخ: 30 نوفمبر 2023

أمام لجنة المناقشة المكونة من السادة:

أ.د/ عماني لمياء .....(أستاذ، جامعة ورقلة) رئيسا
أ.د/ بن عثمان مفيدة ..... (أستاذ، جامعة ورقلة) مشرف ومقررا
أ.د/ زرقون محمد ..... (أستاذ، جامعة ورقلة) مساعد مشرف
د / صديقي صفية ..... (أستاذ محاضر "أ"، جامعة ورقلة) مناقشا
أ.د / طيبي حمزة.... ..... (أستاذ ، جامعة الأغواط) مناقشا
د / مونة يونس..... (أستاذ محاضر "أ"، جامعة أدرار) مناقشا

السنة الجامعية: 2023- 2024

جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم المالية والمحاسبة

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في العلوم المالية والمحاسبة
تخصص: محاسبة و مالية

بعنوان:

قياس وتقييم الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية الجزائرية باستخدام المؤشرات التقليدية والحديثة وأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)

من إعداد المترشح: حمايمي توفيق

نوقشت وأجيزت علناً بتاريخ: 30 نوفمبر 2023

أمام لجنة المناقشة المكونة من السادة:

أ.د/ عماني لمياء .....(أستاذ، جامعة ورقلة) رئيسا
أ.د/ بن عثمان مفيدة ..... (أستاذ، جامعة ورقلة) مشرف ومقررا
أ.د/ زرقون محمد ..... (أستاذ، جامعة ورقلة) مساعد مشرف
د / صديقي صفية ..... (أستاذ محاضر "أ"، جامعة ورقلة) مناقشا
أ.د / طيبي حمزة.... ..... (أستاذ، جامعة الأغواط) مناقشا
د / مونة يونس..... (أستاذ محاضر "أ"، جامعة أدرار) مناقشا

السنة الجامعية 2023-2024

بسم الله الرّحمان الرّحيم

الإهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى:

* إلى من وضعت الجنة تحت قدميها فكانت نبع الحنان ومنبع الأمان

وسر السعادة البك جدتي الحبيبة حفظك الله

* إلى الذي رسم على مخيلتي أبجديات الحياة إلى الذي أعطاني بدون

حساب إلى من استحق فعلا كلمة أبي

* إلى ورود بيتنا إخوتي وأخواتي حفظهم الله وإلى كل عائلتي الكبيرة

* إلى كل زملائي الكرام في مسيرتي الدراسية

* إلى كل من جمعتني معه لحظة خير وعلاقة محبة

* إلى من ساهم في هذا العمل المتواضع

* إلى كل من وسعه ولم تسعه ورقتي.

الشكر والتقدير

الحمد لله كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه الحمد لله على نعمة العلم

الحمد لله الذي قيض لنا معلمين مرشدين

بعد فضل الله عز وجل يقتضي الواجب من باب الاعتراف بالجميل

أن أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الخالص بكل من ساهم من بعيد أو قريب في إنجاز

هذا العمل

وأخص بالذكر الأستاذة المشرفة " **بن عثمان مفيدة** " صاحبة العطاء التي لم تدخر جهدا

في ذلك فجزاها الله عني كل خير ونفع بها كل طالب علم، كما اشكر الاستاذ المساعد **زرقون محمد** على كل المجهودات التى قدمها لنا،

كما لا ننسى التوجيهات القيمة التي قدمت لنا من طرف الأساتذة الكرام

حفظهم اللهم ورعاهم

شكر ممزوج بالدعاء و الإستغفار لكل أساتذتي من التعليم الإبتدائي إلى الجامعي

وكل من ساهم في هذا العمل من قريب أو من بعيد

شكرا للجميع.

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية الجزائرية، باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، ذو التوجه الإخراجي، من خلال نموذجيه الأساسيين، نموذج غلة الحجم الثابتة (CRS) ونموذج غلة الحجم المتغيرة (VRS)، حيث تمثلت متغيرات الدراسة في ثلاث مدخلات (رأس المال، الأصول الثابتة، مصاريف المستخدمين) وثلاث مخرجات (المردودية المالية، المردودية الإقتصادية، القيمة المضافة)، حيث تم اختيار المخرجات بناءا على الدراسات السابقة كمرحلة أولى، ثم في المرحلة الثانية تم بناء نموذج انحدار متعدد لنماذج بانل لتحديد المخرجات النهائية لقياس الكفاءة. كما تم استخدام نموذج مالموكويست لقياس التغير في الإنتاجية، ولإختبار فرضيات الدراسة تم إجراء دراسة تطبيقية على عينة مكونة من 95 مؤسسة صناعية جزائرية خلال الفترة الممتدة بين (2012 – 2018). توصلت الدراسة إلى أن المؤشرات المالية التقليدية والحديثة ذات علاقة ودلالة إحصائية في تفسير المردودية المالية، حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود أهمية نسبية للمعادلة المقدرة والتي تفسر نسبة (74.83%) من التغيرات الإجمالية للمردودية المالية، وبينت نتائج الدراسة أن هناك تباين في درجات الكفاءة بين مختلف مؤسسات عينة الدراسة، وأن للمؤسسات غير الكفؤة إمكانية لتحسين من درجات كفاءتها عن طريق المؤسسات المرجعية التي حققت درجة الكفاءة التامة نتيجة الاستغلال الأمثل لمواردها، كما أن التغير التقني لايساهم في الرفع من الانتاجية الكلية لمؤسسات عينة الدراسة. وعند دراسة تأثير بعض العوامل الداخلية على درجات الكفاءة توصلنا إلى أن تحقيق مستويات مرتفعة أو منخفضة من الابتكار والرافعة المالية لا يؤثران على كفاءة المؤسسات الصناعية، في حين أن إجمالى الأصول (حجم المؤسسة) له تأثير إيجابي لكنه ضعيف على الكفاءة التقنية الصافية.

الكلمات المفتاحية: كفاءة تقنية، تحليل مغلف البيانات، تغير في الإنتاجية، تغير تقني.

Abstract:

This study aims to measure the technical efficiency of Algerian industrial enterprises, using the data enveloppement analyses which has an output orientation, through its two basic models, the Constant Returns to Scale (CRS) and the Variable Returns to Scale (VRS), the study variables were presented in three inputs (Capital, fixed assets, employees) and three outputs (Return on equity, Return on assets, Added value), where the outputs were selected based on previous studies as a first phase then In the second phase, a multi regression model was formed for the Panel models to determine final outputs to measure efficiency, and the hypotheses of the study were tested by conducting an applied study on a sample of 95 Algerian industrial enterprises during the period 2012 - 2018. The study found that traditional and modern financial indicators are relevant and statistically significant in explaining financial returns. The results of the study showed a relative importance to the estimated equation, which explains (74.83%) of the total changes in Return on equity. The study found that there was a difference in efficiency between the different enterprises in the sample. Less efficient ones can improve their efficiency through reference enterprises that have achieved full efficiency. The result of the optimal utilization of its resources. By examining the impact of some internal factors on efficiency scores, we have found that high or low levels of innovation and leverage do not affect the efficiency of enterprises, while total assets (enterprise size) have a positive impact on technical efficiency. As for the change in productivity, there has been a decline and deterioration due to the negative impact of technical change.

Keywords: Technical efficiency, Data Envelopment Analysis, Change in productivity, technical change.

قائمة المحتويات:

الإهداء ..... **III**

الشكر والتقدير ..... **IV**

الملخص: ..... **V**

قائمة الجداول: ..... **X**

قائمة الأشكال البيانية: ..... **XI**

قائمة الملاحق: ..... **XI**

مقدمة ..... **ب**

الفصل الأول: الإطار النظري للكفاءة **1**

تمهيد **2**

المبحث الأول: الأبعاد النظرية للكفاءة **3**

المطلب الأول: تعريف الكفاءة والمصطلحات الاقتصادية ذات الصلة 3

المطلب الثاني: تطور مفهوم الكفاءة في التسيير والإدارة 16

المطلب الثالث: أنواع الكفاءة 26

المطلب الرابع: أهمية وأهداف قياس الكفاءة 32

المبحث الثاني: قياس وتحليل الكفاءة **34**

المطلب الأول: متطلبات قياس وتحسين الكفاءة 34

المطلب الثاني: مقاييس الكفاءة 36

المطلب الثالث: المقاربات الحدية لقياس الكفاءة 43

المطلب الرابع: مؤشر مالموكويست MALMQUIST 57

خلاصة الفصل **60**

الفصل الثاني: عرض وتحليل الدراسات السابقة **69**

تمهيد **70**

المبحث الأول: عرض الدراسات السابقة **71**

المطلب الأول: الدرسات السابقة التي لم تتناول محددات الكفاءة 71
المطلب الثاني: الدراسات السابقة التي تناولت محددات الكفاءة 85
المطلب الثالث: تلخيص الدراسات السابقة 91
المبحث الثاني: تحليل الدراسات السابقة 100
المطلب الأول: مناقشة الدراسات السابقة 100
المطلب الثاني: ما يميز الدراسة الحالة 102
خلاصة الفصل 103
الفصل الثالث: عرض وتحليل نتائج الدراسة التطبيقية 112
تمهيد 122
المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة 123
المطلب الأول: منهجية الدراسة وقاعدة البيانات 123
المطلب الثاني: عينة ومتغيرات الدراسة 124
المطلب الثالث: الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة 126
المبحث الثاني: تحليل مؤشرات الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية خلال الفترة (2012 –2018) 128
المطلب الأول: بناء نموذج لمؤشرات قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية عينة الدراسة 128
المطلب الثاني: دراسة المعنوية الإحصائية 132
المبحث الثالث: عرض ومناقشة نتائج قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية الجزائرية 134
المطلب الأول: التحليل الاحصائي لمتغيرات الدراسة 134
المطلب الثاني: تقييم تطور مؤشرات الكفاءة التقنية وفق أسلوب مغلف البيانات 137
المطلب الثالث: قياس الإنتاجية للمؤسسات باستخدام مؤشر مالموكويست خلال الفترة 2012- 2018 165
المطلب الرابع: أثر العوامل الداخلية على الكفاءة المالية للمؤسسات عينة الدراسة 177
خلاصة الفصل 184
الخاتمة 202

قائمة الاشكال البيانية:

قائمة الجداول:

الرقم	العنوان	الصفحة
الجدول (1. 1):	المقارنة بين الكفاءة والانتاجية	10
الجدول (1. 2):	الكفاءة والفعالية	13
الجدول (2. 1):	عرضا ملخص للدراسات السابقة حول تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة.	91
الجدول (3. 1):	طريقة حساب المتغيرات	125
الجدول (3. 2):	الخصائص الوصفية لمتغيرات الدراسة	126
الجدول (3.3):	معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة	127
الجدول (3. 4):	نتائج تقدير أثر المتغيرات المستقلة على المردودية المالية	128
الجدول(3. 5):	نتائج اختبار مضاعف لاغرانج LM	130
الجدول (3. 6):	نتائج اختبار Hausman	130
الجدول (3. 7):	نموذج التأثيرات العشوائية	131
الجدول (3. 8):	الخصائص الوصفية لمتغيرات الدراسة	135
الجدول (3. 9):	معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة	136
الجدول (3. 10):	المؤسسات الكفؤة وعدد مرات ظهورها كمرجع	143
الجدول (3. 11):	المدخلات الفائضة و المخرجات الراكدة للمؤسسات وفق نموذج VRS	145
الجدول (3 .12):	التحسينات المقترحة في المتغيرات حسب نموذج VRS	148
الجدول (3. 13):	التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل حسب المؤسسات ومركباته	166
الجدول (3. 14):	التغير في الكفاءة التقنية ومركبتها	170
الجدول (3. 15):	التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل ومركبتيه حسب السنوات	174
الجدول (3. 16):	نتائج تقدير معاملات نموذج الإنحدار الخطي المتعدد وفق نموذج توبت	178
الجدول(3 .17):	مصفوفة الارتباط	180
الجدول(3. 18):	المتغيرات المدخلة	181
الجدول (3. 19):	قيم معاملات الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة	181
الجدول (3. 20):	نتائج تحليل التباين ANOVA	182
الجدول (3 . 21):	معاملات نموذج الإنحدار	182

قائمة الأشكال البيانية:

الرقم	العنوان	الصفحة

الشكل (1- 1): العلاقة بين الإنتاجية، الكفاءة والفعالية 8
الشكل (1- 2): الأداء من منظور الكفاءة والفاعلية 15
الشكل (1-3): الحدود الممكنة للانتاج 39
الشكل(1-4): الوحدات الكفؤة والحدود النظرية 40
الشكل (1-5): الكفاءة التقنية والكفاءة السعرية حسب التوجيه الادخالى 41
الشكل (1-6): الكفاءة التقنية والكفاءة السعرية حسب التوجيه الإخراجي 42
الشكل(1-7): حالة التغليف بالتوجه الخارجي 49
الشكل(1-8): نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة ذو التوجه المدخلي 56
الشكل (3. 1): التمثيل البياني لتغيرات مركبات الإنتاجية 169
الشكل (3. 2): التمثيل البياني لتغيرات مركبات الكفاءة التقنية 173
الشكل (3. 3): التمثيل البياني لتغيرات مكونات الإنتاجية الكلية 175
الشكل (3. 4): التمثيل البياني لتغيرات مكونات الكفاءة التقنية 176

قائمة الملاحق:

رقم	العنوان	الصفحة

ملحق1: متغيرات الدراسة 221
ملحق 2: تطور الكفاءة التقنية وفق نموذج غلة الحجم الثابتة CRS 242
ملحق 3: تطور الكفاءة التقنية الصافية للمؤسسات وفق نموذج VRS 244
ملحق4: تطور الكفاءة الحجمية للمؤسسات 247
ملحق 5: متوسطات درجات الكفاءة التقنية للمؤسسات الاقتصادية خلال فترة الدراسة (2018-2018) 249
ملحق 6: قياس الكفاءة للمؤسسات خلال متوسط فترة الدراسة (2012-2018) مخرجات DEAP 252
ملحق 7: نتائج مؤشر مالموكويست حسب مخرجات نتائج DEAP 254

مقدمة عامة

مقدمة:

يعد موضوع الكفاءة في المؤسسات الإقتصادية من الموضوعات التي تلقى الإهتمام الكبير في البحوث العلمية، ولاسيما في المؤسسات المدرجة في سوق الأوراق المالية، خاصة مع تعاظم حركة رؤوس الأموال ومع رغبة الكثير من المستثمرين في استثمار أموالهم في الأسواق المالية. وعلى إثر عولمة الأسواق المالية برزت تغيرات كبيرة على مستوى المؤسسات كعمليات الإستحواذ والإندماج والخوصصة، الأمر الذي حتم على المؤسسات العمل على الرفع من كفاءة أدائها أمام تلك التغيرات، وفي ظل الندرة النسبية للموارد المالية التي تعتمدها المؤسسة قياسا بحجم إحتياجاتها المالية، ومن هذا المنطلق يعد كل من الحصول على الموارد وتحقيق أقصى العوائد وإستغلالها استغلالا أمثل غاية في الأهمية، الأمر الذي ينعكس على ديمومة وإستمرار المؤسسة ونموها وتطورها، بالإضافة إلى محاولة الاستفادة من جملة الإصلاحات الاقتصادية والمالية لتسهيل عملية الانفتاح والاندماج مع الاقتصاد العالمي، ولاسيما الدول التي عرفت اقتصادياتها تحولا من الاقتصاد الموجه إلى اليات السوق وعن طريق النماذج والمقترحات المالية الدولية الهادفة إلى زيادة حجم المؤسسات الإقتصادية والرفع من كفاءتها، لتكون لها قدرة تنافسية تؤهلها للبقاء دون الحاجة لأي شكل من إشكال الدعم.

ومن جانب أخر تشكل المردودية المطلوبة من قبل المستثمرين الماليين ضغوطات كبيرة على المؤسسات الإقتصادية، من ناحية قدرتها على تحسين ربحية المساهمين في إطار خلق القيمة وتعظيم ثروة هؤلاء لحصولهم على مكافأة رأس المال، وذلك من خلال خفض التكاليف وتحسين كفاءة العمليات، ويتطلب كل ذلك من المؤسسات الرفع من مستويات كفاءتها في إدارتها المالية. وفي سبيل تحقيق هذا الهدف يسعى المسير إلى استغلال الفرص المتاحة التي تعزز من قدرة المؤسسة على خلق القيمة ويسعون لتجنب كل المخاطر التي من شأنها أن تحد من ذلك.

إن الكفاءة من حيث المفهوم المؤسساتي تعكس العلاقة بين المدخلات والمخرجاتها داخل المؤسسة، إذ يمكننا القول أن المؤسسة لها كفاءة إذا ما استطاعت توجيه مواردها المتاحة في سبيل تحقيق أكبر قدر ممكن من العوائد من خلال تقديم منتجاتها بأقل قدر من الهدر في تلك الموارد. وباعتبار أن أي مؤسسة لا تتحكم في مواردها المتاحة مآلها الزوال لهذا وجب عليها مراجعة وتحسين كفاءة أدائها، لتتمكن من النمو والتقدم.

وتكمن عملية التقييم في مقارنة الأداء الفعلي لنشاط المؤسسة بالأداء الكلي المتوقع من خلال العديد من المؤشرات، والتي تقيس مدى الإنحراف عن الأداء المتوقع، وبالتالي إمكانية تحديد المراكز والوحدات المسؤولة عنها ومعرفة أسبابها لتجنبها في المستقبل. وبما أن تحقيق الإستمرارية والربحية والنمو والتطوير يعد من الأهداف الرئيسة لأية مؤسسة إقتصادية، كان لزاما عليها تطبيق نظام متكامل يهتم بعملية تقييم الكفاءة للتأكد من إمكانية تحقيق أهدافها بكفاءة وخاصة الأهداف المالية منها.

شهدت عملية تقييم الكفاءة والأداء المالى بروز مؤشرات ومقايس محاسبية تقليدية، تهتم بالجانب المتعلق بالربح والمردودية وخلق القيمة، حيث تتمثل أهم هذه المؤشرات في المردودية الاقتصادية التي تقيس الثروة المحققة من الأصول الإقتصادية، والمردودية المالية التي تعبر عن مدى قدرة المؤسسة على توليد الأرباح بإستخدام الأموال المقدمة من طرف المساهمين، والقيمة المضافة والتي تعكس القيمة التي تضيفها المؤسسة على تكلفة المواد التي تستهلكها في عمليتها الإنتاجية، وتعد هذه المؤشرات أهم المؤشرات التقليدية التى إعتمدتها الدراسات والمؤسسات في تقييم كفاءتها الا أنها كانت غير كافية مما أدى إلى بروز مؤشرات حديثة من أهمها القيمة الاقتصادية المضافة EVA الذي تم تطويره عام 1989 من قبل مؤسسة ستيرن وستيوارت، حيث أصبح ينظر إلى هذا المؤشر على أنه المقياس الحقيقي لأداء المؤسسة و الذي يبرز مدى قدرتها على إنشاء القيمة، بالنظر إلى قدرتها في تفسير تغيرات قيمة المؤسسة وعوائد أسهمها.

في الفكر المالى الحديث يعتبر تقييم كفاءة المؤسسات الإقتصادية أداة من أدوات التحليل المالى المتقدم والتي تهدف الى محاولة التعرف على درجة كفاءة أداء المؤسسات، والذي يعد بمثابة أساس توجيهي يمهد الطريق لإتخاذ قرارات مستقبلية استراتيجية بشأن الإستثمار والتنمية. فقد ظهرت عدة أساليب لتحليل كفاءة المؤسسات أهمها أسلوب تحليل مغلف البيانات والذي يعتبر مقاربة لا معلمية تم إستخدامها للمقارنة بين المؤسسات التي تنشط في نفس الظروف بغية التوصل إلى المؤسسات الكفؤة، والتي ستكون مرجعا لبقية المؤسسات غير الكفؤة والتي كانت تنشط في نفس الظروف.

ولقياس الإنتاجية يتم إستخدام مؤشر مالموكويست والذي يعكس التغير في المخرجات الصافية تبعا للتغير في إستخدام المدخلات، والهدف الأساسي لهذا المؤشر هو قياس التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل بين مشاهدتين، بواسطة حساب معدل المسافات بين كل مشاهدة ومنحنى حدود الإنتاج والذي يمثل مستوى معين للتكنولوجيا، كما يعكس هذا المؤشر مدى تأثير التغير التقني في تحسين الإنتاجية.

الإشكالية الرئيسية:

لأهمية القطاع الصناعي في الجزائر وبغية تقييم كفاءته من خلال قياس وتحليل كفاءة مؤسساته، وبإستخدام الأساليب الحديثة في القياس والتحليل، تم إختيار عينة من مؤسسات القطاع الصناعي الجزائري كنموذج تطبيقي، وهذا نظرا لإمكانية الحصول على معطيات وبيانات هذه المؤسسات، وعليه تنبثق إشكالية الدراسة التي تتمحور حول السؤال الرئيسي التالي: **ما مدى كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية وفقا لنتائج تطبيق أسلوب "تحليل مغلف البيانات DEA" خلال الفترة (2012-2018)؟**

التساؤلات الفرعية: من أجل الاجابة على الإشكالية الرئيسية تتولد الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مدى تفسير المؤشرات التقليدية والحديثة للكفاءة المالية للمؤسسات الصناعية الجزائرية؟
2- هل هناك تباين في مستويات الكفاءة لدى المؤسسات الصناعية الجزائرية؟
3- كيف يمكن تحسين مستويات كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية بالإعتماد على المقارنات المرجعية؟
4- هل يؤدي احداث تغيرات تقنية في المؤسسات الصناعية الجزائرية إلى التحسين من إنتاجيتها؟
5- هل يمكن أن تؤثر خصائص المحيط الداخلي للمؤسسات الصناعية الجزائرية على درجة كفاءتها؟

فرضيات البحث: للإجابة على التساؤلات الفرعية تم وضع الفرضيات التالية:

1- هناك تباين في تفسير المؤشرات التقليدية والحديثة للكفاءة المالية للمؤسسات الصناعية الجزائرية خلال الفترة (2012-2018)؛
2- هناك تباين في مستويات الكفاءة في المؤسسات الصناعية الجزائرية؛
3- هناك إمكانية لتحسين مستويات الكفاءة في المؤسسات الصناعية الجزائرية بالإعتماد على المقارنات المرجعية؛
4- يحسن التغير التقني من إنتاجية المؤسسات الصناعية الجزائرية؛
5- يمكن أن تؤثر خصائص المحيط الداخلي للمؤسسات الصناعية الجزائرية على درجة كفاءتها.

مبررات اختيار الموضوع:

- أهمية الموضوع بالنسبة للبحث في مجال المالية يدفعنا إلى دراسته دراسة معمقة ومستفيضة وطرحه بصورة أكثر شمولية ودقة؛
- الميل الذاتي بحكم التخصص إلى مواضيع مالية المؤسسة والمواضيع التطبيقية والسعي للمشاركة في إثراء الموضوع واستدراك النقائص؛
- أهمية القطاع الصناعي بإعتباره أحد الركائز الأساسية الداعمة للنهوض بإقتصاديات الدول؛
- ندرة الموارد الاقتصادية (المادية، البشرية، المالية)، وضرورة الإستغلال الأمثل لها، ومن هنا جاء إختيار موضوع الكفاءة؛
- أهمية أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس كفاءة المؤسسات الإقتصادية.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة لتحقيق جملة من لأهداف منها:

- بناء نموذج ذو أهمية نسبية من خلال المؤشرات الإقتصادية والمحاسبية لتفسير المردودية المالية؛
- تقدير و قياس كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية بإستخدام نموذج مغلف البيانات، وتحديد مستويات الكفاءة المتدنية و مواطن الخلل بها وكيفية معالجتها من خلال مقارنتها بمستويات الكفاءة النسبية المثلى؛
- محاولة معرفة العوامل التي من شأنها أن تساهم في تحسين كفاءة وإنتاجية المؤسسات؛
- محاولة دراسة دور التغير التقني في تحسين إنتاجية المؤسسات الصناعية الجزائري؛
- تحديد خصائص المحيط الداخلي للمؤسسات الصناعية الجزائرية التي تؤثر على درجة كفاءتها.

أهمية الدراسة:

تكتسي هذه الدراسة أهميتها من محاولة قياس كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية من خلال ربط الكفاءة بالمداخلات المتمثلة في الموارد المالية المتاحة وبالمخرجات المتمثلة في العوائد والمردوديات وذلك بالاعتماد على نتائج أسلوب تحليل مغلف البيانات. كما تكتسي أهميتها أيضا من خلال استهدافها للمؤسسات الصناعية الجزائرية التي هي بحاجة الى مثل هذا النوع من عمليات القياس ورصد أية انحرافات أو معوقات قد تواجهها وتحيد بها عن الوضع الأمثل، ومن ثم القيام بتصحيح وتذليل تلك الانحرافات والمعوقات، بما يضمن استمرارية واتخاذ القرارات اللازمة، كما تنبع الأهمية كذلك في قياس الكفاءة باستخدام الطرق الحديثة التي من شأنها أن تضمن دقة النتائج، وتحدد مواطن الضعف وطرق التحسين، بالإضافة إلى أن الدراسة تمثل مساهمة في الأبحاث والدراسات المتخصصة في معالجة المشكلات التطبيقية.

حدود الدراسة:

- ✓ **الحدود المكانية:** تمت الدراسة على عينة مكونة من خمسة وتسعين (95) مؤسسة صناعية جزائرية؛
- ✓ **الحدود الزمنية:** ضمت بيانات الدراسة الفترة الممتدة بين (2012– 2018).

المنهج والأدوات المستخدمة:

قصد دراسة موضوع الكفاءة والإحاطة بمختلف جوانبه والإجابة على إشكالية الدراسة إعتمدنا على المنهج الوصفي للإلمام بالمفاهيم المتعلقة بالجانب النظري، أما فيما يخص الجانب التطبيقي فتم الإعتماد على منهج دراسة الحالة من خلال دراسة وتحليل بيانات المؤسسات الصناعية الجزائرية، كما تم الاعتماد على أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA في قياس الكفاءة والإنتاجية وأسلوب الإنحدار المتعدد لبناء نموذج يفسر مردودية المساهمين. أما بالنسبة للأدوات والبرامج الإحصائية التي استخدمناها في معالجة المعطيات فتتمثل في: البرنامج الإحصائيEviews9، برنامج DEAP، برنامج SPSS، برنامج Excel.

صعوبات الدراسة:

– عدم إمكانية تطبيق الدراسة على المؤسسات المدرجة في بورصة الجزائر وهذا راجع إلى قلة عددها، وهذا غير مناسب لتحقيق أهداف الدراسة.

هيكل الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة ومعالجة الإشكالية واختبار فرضياتها قمنا بتقسيم الدراسة إلى ثلاث أقسام رئيسية: نتعرض في القسم الأول إلى الأدبيات النظرية والتي تعرض بدورها مختلف المفاهيم النظرية المرتبطة بالكفاءة من خلال مبحثين: يتطرق المبحث الأول إلى الأبعاد النظرية لقياس الكفاءة، ويتطرق المبحث الثاني إلى قياس وتحليل الكفاءة. أما القسم الثاني فقد خصص لعرض الأدبيات التطبيقية من خلال مناقشة مختلف الدراسات السابقة للموضوع ومن ثم إبراز ما يميز الدراسة الحالية عن تلك الدراسات السابقة. ونتناول في القسم الثالث الدراسة التطبيقية بعرض إجراءات الدراسة والأدوات المستخدمة فيها بالإضافة إلى ضبط قاعدة البيانات ثم نقوم بعرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة التطبيقية.

وقدمنا في ختام الدراسة بعض التوصيات في ضوء نتائج الدراسة المتوصل اليها.

الفصل الأول: الإطار النظري للكفاءة

تمهيد:

الكفاءة مفهوم ارتبط بالفكر الاقتصادي الرأسمالي وبالمشكلة الاقتصادية الأساسية المتعلقة بندرة وشح الموارد، إذ يمكن القول أنّ الكفاءة ترتبط بالإنتاج والاستهلاك والتوزيع العقلاني الرشيد، وبالتالي لابد من البحث في كيفية لتخصيص واستغلال الموارد المحدودة والمتاحة للمؤسسات، من أجل تلبية حاجيات ورغبات المؤسسات المتجددة و المتنوعة. سوف نحاول في هذا الفصل التطرق إلى مختلف المفاهيم النظرية المرتبطة بالكفاءة، من خلال مبحثينن: يتطرق المبحث الأول إلى الأبعاد النظرية لقياس الكفاءة من خلال أربع مطالب، نتناول في المطلب الأول تعريف الكفاءة والمصطلحات الإقتصادية ذات الصلة، أما المطلب الثاني فنتناول تطور مفهوم الكفاءة في التسيير والإدارة، في حين في المطلب الثالث نتناول أنواع الكفاءة، أما في المطلب الرابع فنتطرق إلى أهمية وأهداف قياس الكفاءة. ويتطرق المبحث الثاني إلى قياس وتحليل الكفاءة من خلال أربع مطالب، نتناول في المطلب الأول قياس وتحسين الكفاءة، أما في المطلب الثاني فنتناول مقاييس الكفاءة، في حين في المطلب الثالث نتناول المقاربات الحدية لقياس الكفاءة، أما المطلب الرابع فيتطرق إلى مؤشر مالموكويست.

المبحث الأول: الأبعاد النظرية للكفاءة

نتناول في هذا المبحث أهم المفاهيم المتعلقة بالكفاءة، وذلك من خلال ابراز أهم التعريفات الخاصة بها، ومن ثمّ نعرج على أهم المدارس في التسير والإدارة التي تناولت موضوع الكفاءة ،كما سنعمل على ذكر أهم أنواع الكفاءة، وفي الأخير نتناول أهمية وأهداف قياس الكفاءة.

المطلب الأول: تعريف الكفاءة والمصطلحات الاقتصادية ذات الصلة

نسعى في هذا المطلب الى تناول أهم المفاهيم المتعلقة بالكفاءة، وذلك من خلال ابراز أهم التعريفات الخاصة بها.

أولا: تعريف الكفاءة

يتميز مصطلح الكفاءة بأنه من المصطلحات التي تم تناولها بشكل مهم، حيث يتميز بكونه متفق عليه بين الكتّاب والباحثين من حيث المفهوم، كما أنه لا يتقاطع مع بعض المصطلحات الأخرى المستخدمة في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير مثل: الإنتاجية، الفعالية، المردودية، الأمثلية،...الخ.

1. الكفاءة لغة: جاء في لسان العرب "الكفيء: النظير، وكذلك الكفء والكفوء، على وزن فعل وفعول، والمصدر الكفاءة، بالفتح والمد، ونقول: لا كفاء له، بالكسر، وهو في الأصل مصدر لا نظير له، والكفء: النظير المساوي، وتكافأ الشيئان تماثلا، وكافأه وكفاه: ماثله، ومن كلامهم: الحمد الله كفاء الواجب أي قدر ما يكون مكافئا له، والاسم الكفاءة والكفاء، وأكفأت الإبل: كثر نتاجها"[1].

وعليه هي الوضعية والحالة التي يكون فيها الشيء مساوي لشيء آخر.

2. الكفاءة اصطلاحا

الكفاءة في الأساس هي مفهوم إرتبط بالفكر الإقتصادي الرأسمالى وبالمشكلة الإقتصادية الأساسية المتعلقة بندرة وشح الموارد، إذ يمكن القول أنّ الكفاءة ترتبط بالإنتاج والإستهلاك والتوزيع العقلاني الرشيد للموارد، وبالتالي لابد من كيفية لتخصيص واستغلال الموارد المحدودة والمتاحة للمجتمع، من أجل تلبية حاجيات ورغبات الأفراد المتجددة و المتكررة.

لقد شاع إستخدام هذا المصطلح في تحليل مدى قدرة المؤسسة على حسن إستخدام مواردها، ومدى قدرتها على التحكم الجيد في تكالفها، ويعود مفهوم الكفاءة تاريخيا إلى الإقتصادي الإيطالى فيلفريدو باريتو Vilfredo Pareto*، الذي طور صياغة هذا المفهوم ونسب اله وأصبح يعرف "**بأمثلية باريتو**"، إذ تكلم عنها في مؤلفه المنشور سنة 1906 والمعنون ب: Manual of Economy 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[2]."وعلى مستوى المؤسسة الاقتصادية يرى (Parito-Koopmans) أن المؤسسة تكون "ذات كفاءة تامة إذا وفقط إذا كانت كلا من مدخلاتها ومخرجاتها لا تتحسن إلا إذا أثرت بصورة سلبية على بقية

---

[1] ابن منظور، **لسان العرب**، م 12، ط1، دار إحياء التراث، بيروت، 1998، ص112- 115.

* فلفريدو باريتو (1848-1923) عالم اقتصاد وإجتماع إيطالي، كان من الأوائل الذين إهتموا بالكفاءة في القرن 19م، للاطلاع على ترجمته انظر: https://en.wikipedia.org/wiki/Vilfredo_Pareto فيفري 2020.

[2] محمد الجموعي قريشي، **قياس الكفاءة الإقتصادية في المؤسسات المصرفية: دراسة نظرية و ميدانية للبنوك الجزائرية خلال الفترة (1994-2003)**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر، الجزائر، 2006، ص5.

المدخلات والمخرجات، فأي إجراء أو وسيلة مختارة تكون كفؤة عندما لاتوجد أية بدائل توصل إلى الهدف المنشود"[3]. ثم تطور هذا المفهوم وأصبح له أبعاد كثيرة تبعا لمستويات التحليل الاقتصادي، ولعل أهم ما يشار اليه هو إسقاط هذا المصطلح على المؤسسة الاقتصادية أو ما يعرف بوحدات اتخاذ القرار عموما للحكم على مدى كفاءتها في استغلال الموارد المتاحة.

يطلق مصطلح أمثلية باريتو على حالة الكفاءة الإقتصادية التي تحدث عندما "لا يمكن زيادة منفعة مستهلك أو طرف مستفيد أو سلعة ما إلا عن طريق الإضرار بأحد المستهلكين أو إحدى السلع، وذلك ضمن تركيبة من الموارد الثابتة وعدد غير متغير من الأطراف المستفيدة، وهي تختلف عن حالة أفضلية باريتو، إذ أن حالة الأمثلية لا تتحقق إلا عند إستنفاد كافة التفضيلات"[4]. والتخصيص الكفء للموارد هو الذي يؤدي إلى تحسين حال الفرد، أي جعل حاله أفضل مما كان عليه، أو جعله أكثر غنى دون جعل فرد آخر أسوأ حالا أو أكثر فقرا، كما يطلق على عملية توزيع عوامل الإنتاج على السلع والخدمات المنتجة أنها مثلى وفقا لأمثلية باريتو "إذا كان من غير الممكن إعادة تنظيم الإنتاج من أجل زيادة إنتاج سلعة ما أو (عدة سلع) دون أن ينخفض إنتاج سلعة أخرى، ويكون الاقتصاد ككل في توازن عام وفي وضع أمثل إذا تم توزيع عوامل الإنتاج بشكل أمثل على السلع والخدمات المنتجة، وتوزيع السلع والخدمات (توزيع الدخل) بشكل أمثل على المستهلكين"[5].

وترتبط الكفاءة بشكل عام بمجموعة من المهارات و الخبرات المكتسبة من بيئة العمل، فهي تمثل القيام بالعمل بأفضل طريقة ممكنة من حيث التكلفة و الوقت، أي بمعنى آخر هي مختلف "المبادئ و القواعد التي يتسم بها شيء معين وتساهم في تحقيق مختلف النتائج المحددة، فهي بذلك تتكامل مع مفهوم الفاعلية في العمل وفقا لخطة معينة قصد تحقيق الأهداف المسطرة"[6].

والكفاءة هي: "إنجاز الكثير بأقل ما يمكن، أي العمل على تقليل الموارد المستخدمة، سواء كانت بشرية أم مادية أم مالية، والعمل على تقليل الهدر والعطل في الطاقة الإنتاجية "[7].

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

كما يمكننا القول أن الكفاءة ما هي إلا "نسبة مستوى معدل الإنتاجية المحقق إلى أفضل مستوى معدل إنتاجية ممارس أو مسجل (كفاءة نسبية)، أو هي نسبة معدل الإنتاجية المحقق إلى أكبر معدل إنتاجية قابل للإنجاز (كفاءة مطلقة) في ظل

---

[3] Hamid Dehbia, **Analyse de l'efficience productive dans les entreprises publiques algériennes cas: Briqueterie Tuilerie de Freha**, Mémoire de Magister en sciences économiques, Université de Mouloud Mammeri Tizi-ouzou, Algérie, 2012, P29.

[4] علي بن ساحة، عبد الحميد بوخاري، التحرر المالي وكفاءة الأداء المصرفي في الجزائر، **مجمع مداخلات الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات و الحكومات الطبعة الثانية**: نمو المؤسسات و الاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالي و تحديات الأداء البيئي، المنعقد بجامعة ورقلة يومي 22 و 23 نوفمبر 2011، ص134.

[5] Alan Griffiths & Stuart Wall, **Intermediate Microeconomics: theory and application**, second edition, Longman Group, United Kingdom, 2000, p: 433-434.

[6] حسين فلاح، "**إدارة البنوك ، مدخل كمي و استراتيجي معاصر** "، ط2، دار وائل للنشر، الأردن، 2003، ص2.

[7] محمد الجموعي قريشي، الحاج عرابة، قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) – دراسة تطبيقية لعينة من المستشفيات –، **مجلة الباحث** – عدد 11، 2012، ص12.

المعطيات"[8]، وحسب (Johnson et Scholes, 1997) فإن مفهوم الكفاءة مرتبط أيضا "بإمكانية الوحدة على جعل منتجاتها (المادية والخدمية) تتطابق واحتياجات زبائنها والمهارات المحققة لذلك الهدف"[9]، وبتعبير آخر الكفاءة تعبر عن "العلاقة النسبة بين المدخلات والمخرجات، فإذا كانت المخرجات أكثر بالنسبة للوحدة الواحدة من المدخلات تعني تحقيق كفاءة اكبر، وعندما يتحقق انجاز اكبر مخرجات بالنسبة للوحدة الواحدة من المدخلات تتحقق الكفاءة العظمى والقصوى، ولا يمكن رفع الكفاءة في هذه الحالة إلا بإدخال تكنولوجيا جديدة أو تغير شيء في مسار الإنتاج"[10]، وهذا ما ذهب اله كل من مايو وماث (Malo J-L. et Mathe J-C) بأن الكفاءة تتمثل في العلاقة الاقتصادية بين الموارد المتاحة والنتائج المحققة من خلال تعظيم المخرجات على أساس كمية معينة من المدخلات، أو تخفيض الكمية المستخدمة من المدخلات للوصول إلى حجم معين من المخرجات، وبالتالي يفهم من الكفاءة غياب الإسراف في توظيف الموارد المادية والمالية والبشرية المتاحة. أما فهمي فينظر إلى الكفاءة من "زاويتين؛ زاوية رياضية باعتبارها العلاقة التي تربط بين المدخلات والمخرجات، وهي تتضمن بعدين: بعد كمي يعبر عن النسبة بين المدخلات والمخرجات، وكيفي يعبر عن الكيفية التي تحول بها المدخلات الى مخرجات، ومن زاوية دلالة تعبر عما تتضمنه تلك النسبة من دلالات تعبر عن معاني القدرة والاكتفاء"[11]. والربط النسبي بين المدخلات والمخرجات اعتمد عليه (Imgmang) في تعريفه للكفاءة حيث يقول على "أنها النسبة بين الجهد والوسائل الكلية المستخدمة في النشاط من جهة والاستخدام الفعلي الذي يطلق عليه قيمة الاستخدام من جهة أخرى"[12].

ويرى محمد سعيد أحمد، أن الكفاءة تعني "القدرة على تحقيق النتائج المنشودة بأقل قدر ممكن من المجهود أو النفقة، ويشير بيتر دراكر إلى أن الكفاءة تعني أداء ما ينفذ من عمل أو يتخذ من تصرف على نحو صحيح أو أفضل"[13]، ورغم بساطة هذا الطرح إلا أنه يقدم مفهوما لغويا ومعنى واضحا وجليا. ويرى محمد البنا أن "مبدأ الكفاءة يعتبر المميز لكل نشاط يحاول بالوسائل المتاحة زيادة فرصة بلوغ أهداف معينة"[14]، أي القدرة على استغلال الوسائل المستخدمة لتحقيق النتائج المرجوة، حيث نقول أن المؤسسة كفأة إذا كانت تستعمل مواردها بشكل أمثل. وعرّف (Ruffier. J, 1996) الكفاءة لنظام إنتاجي بأنها "مستوى الاستعداد والمقدرة على حشد الموارد البشرية وغير البشرية من أجل إنتاج منتج مادي أو خدمي يلبي الطلب"[15]. وهذا الربط بين المدخلات والمخرجات هو الذي اعتمد عليه (Malo et Mathé) في تعريفهما للكفاءة، حيث عرفها على "انها

[8] شعلان منية، ياسمينة إبراهيم سالم، قياس كفاءة مؤسسات التأمين بأسلوب تحليل مغلف البيانات– د ارسة السوق الجزائري، **مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية**، المجلد 7 العدد 6 السنة 2018، ص511.

[9] Dannon Hodonou, Efficacité et productivité des banques de la zone UEMOA dans un contexte de reformes financières une application de la méthode DEA, **Cahiers du Laboratoire de Recherche sur l'Industrie et l'Innovation**, Université du Littoral Côte d'Opale, Mai 2009, pP12.

[10] H.David Sherman, Joe Zhu, **Service productivity Management Improving Service Perfomanceusing Data Enveloppement Analysais**, springer seine, business Media New York, USA, 2006, p15.

[11] فهمي محمد شامل بهاء الدين مصطفى، قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، المجلد الأول، العدد الأول، جانفي 2009، ص 251.

[12] Barraux Jacque, **Entreprise et performance globale**, Edition Economica, 1997, p 33.

[13] Peter F.Durker, **Management**: **Tasks**, **responsibilities**, **practices**, New York, Harper and Row, 1973-1974, p 45.

[14] محمد البنا، **الاقتصاد التحليلي، مدخل حديث لتحليل المشاكل الاقتصادية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2008، ص169.

[15] Ruffier -J, **L'efficience productive**, Edition CNRS 1996, 240.

حسن استخدام الموارد للحصول على أحسن النتائج أو العمل على تعظيم الكميات المحصل عليها انطلاقا من الكميات المتاحة من الموارد المستهلكة من أجل إنتاج محدد"[16].

تعريف الكفاءة حسب: (Wellber et Ruekertsz) الكفاءة هي:"قدرة مردودية المؤسسة"، بمعنى أن الكفاءة هي "مقياس للمردودية في المؤسسة، أي أنها تتعلق بالمخرجات مقارنة بالمدخلات، وهو ما يقترب من معنى الإنتاجية"[17]. وتكون المؤسسة الإقتصادية كفؤة، إذا استطاعت توجيه الموارد الإقتصادية المتاحة لها نحو تحقيق أكبر قدر ممكن من العوائد، بأقل قدر ممكن من الهدر أي التحكم الناجح في طاقاتها المادية والبشرية هذا من جهة، وتحقيقها للحجم الأمثل وعرضها لتشكيلة واسعة من المنتجات وخاصة المالية من جهة أخرى. وبتحليلنا لهذا التعريف نجد أن الكفاءة تشمل عدة جوانب يمكن تلخيصها في النقاط التالية[18]:

- الكفاءة في إستخدام الموارد المتاحة بالتحكم في التكالف وهو ما يعرف بكفاءة التكالف؛
- الكفاءة في الوصول للحجم الأمثل ويطلق عليها كفاءة الحجم؛
- الكفاءة في تنويع المنتجات وذلك بتنويع النشاط وتعرف بكفاءة النطاق.

وعليه يمكن القول أن الكفاءة تشير إلى الاستغلال الأمثل للموارد أو تحقيق أقصى المخرجات من الموارد المتاحة، ويمكن القول عن الكفاءة أنها تعتبر مقياس للمقارنة بين المدخلات الفعلية والمدخلات الدنيا، التي يمكنها إنتاج مستوى معين من المخرجات سواء بالنسبة للمؤسسة البنكية أو الاقتصادية، إذ يجب أن يكون هناك استغلال عقلاني ورشيد في استخدام هذه الموارد واختيار المزيج الأمثل من عوامل الإنتاج المستخدمة والتي تحقق تدنيه في التكالف للمؤسسة دون التأثير على كمية الإنتاج ودون التأثير على تكالف الإنتاج، وبالتالي يمكن القول أن المؤسسة تكون ذات كفاءة إذا ما حققت الأهداف المسطرة سواء في استغلال الوسائل المتاحة أو البلوغ إلى النتائج المقدرة، فمفهوم الكفاءة "لا يتعلق فقط بالحكم على النتيجة كما هو الحال بالنسبة للفعالية، ولكن بكيفية الحصول على هذه النتيجة مع الأخذ بعين الاعتبار شروط وأهداف التحقيق، وبالتالي تضم الكفاءة جانبين :هما جانب الفعالية وجانب استغلال الوسائل المتاحة. وبالتالي يمكن تعريف الكفاءة على أنها الطريقة المثلى لاستعمال الموارد"[19].

ثانيا: الكفاءة والمصطلحات الاقتصادية ذات الصلة

لا يختلف مصطلح الكفاءة من جانب تعدد مفاهيمه فهو شأنه شأن أغلب مصطلحات العلوم الاقتصادية والمالية التي تتميز بالاتفاق بين الكتاب والباحثين حول تعريفه، ونجده عموما قد يتداخل مع مفاهيم أخرى مثل الإنتاجية والفعالية والأداء، وبالتالي سنحاول التمييز بين هذه المصطلحات من خلال النقاط التالية:

---

[16] Mathé Jean-Charls et Malo Jean louis, **L'essentiel du contrôle de gestion**, 2e édition, Edition d'organiztion, 2000, P 106.

[17] الشيخ الداوي، تحليل الأسس النظرية لمفهوم الأداء، **مجلة الباحث**، العدد07، 2010-2009، ص220.

[18] فطيمة الزهرة نوي، **تقييم كفاءة أداء البنوك الجزائرية بإستخدام النسب المالية ونموذج حد التكلفة العشوائية خلال الفترة**، 2008-2004، مذكرة ماجستير تخصص العلوم المالية والمصرفية ،جامعة اليرموك، الأردن، 2010، ص20.

[19] شوقي بورقبة، **الكفاءة التشغيلية للمصارف الإسلامية دراسة تطبيقية معاصرة**، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011، ص39.

1- الكفاءة والإنتاجية:

استخدم مصطلح الإنتاجية لأول مرة تاريخيا في مقالة نشرها كونسي سنة 1766م وفي سنة 1883م عرف ليتلر Litter الإنتاجية بالقدرة على الإنتاج[20]، وتعرف الإنتاجية كمفهوم واسع على "أنها كل مايجعل المؤسسة في أحسن توظيف"[21]. والإنتاجية ككفاءة استخدام موارد فيراها على "انها الاستخدام الكفء للمدخلات في إنتاج المخرجات المرجوة من السلع والخدمات، وأن جودة السلع والخدمات تتمثل في درجة اشباع متطلبات العملاء، ويرى أن جودة العمليات والانتاجية يمثلان نفس الشيء"[22]. وكثيرا ما يستخدم مصطلح الإنتاجية كمفردة لمصطلح الكفاءة ولكن هناك اختلاف بين المصطلحين نوضحه فيما يلي: تعرف الإنتاجية بأنها: القدرة على تحويل المدخلات إلى مخرجات أي المخرجات الحاصلة أو الناتجة عن مجموعة من المدخلات، وتعرف بأنها النسبة بين المدخلات والمخرجات في العملية الإنتاجية، وهذا ما ذهب اله خبراء منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECO والتي تضمنتها مجموعة الكتب التي أصدرتها هذه المنظمة عن الإنتاجية. وطبقا لتعريف خبراء المنظمة، فإن الإنتاجية تعني "كمية الإنتاج بالنسبة لكل عنصر من عناصر الإنتاج"، و هذا التعريف يأخذ اتجاهين، "الأول على أساس علاقة الإنتاج بعنصر واحد من عناصر الإنتاج، والثاني علاقة الإنتاج بجميع العناصر التي ساهمت في إنتاجه"[23]. كما تختلف الإنتاجية باختلاف التكنولوجيا و المحيط الذي تعمل فيه المؤسسة، وهناك توافق عام في الآراء حول أن الإنتاجية تعني "ضمنا القدرة على إنتاج أو الأهلية لصناعة السلع أو المنتجات أو المحاصيل الزراعية أو أي بضاعة معينة على نحو فعال، وفي الأنشطة الصناعية تعتبر فعالة الإنتاج مؤشرا حاسما للقدرة على المنافسة"[24]. وتجدر الإشارة إلى أن مصطلح الإنتاجية ليس مرادفا لمصطلح الإنتاج فالإنتاج يشير إلى مجموع المخرجات المنتجة لكل وحدة من المدخلات، بينما الإنتاجية هي مقياس للمخرجات الناتجة عن كمية معينة من المدخلات، وعموما يمكن أن تعرف على النحو التالي:

- ✓ الإنتاجية هي "تعبير عن العلاقة بين حجم أو قيمة الإنتاج وحجم عوامل الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية خلال مجال زمني معين"؛
- ✓ الإنتاجية تمثل النسبة بين المدخلات والمخرجات خلال مدة زمنية معينة، والإنتاجية لا تعني الكفاءة فهي تمثل أي علاقة بين المخرجات وبين المدخلات وليس أفضل علاقة بينهما[25]؛
- ✓ تعرف بأنها الاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج بما يحقق أكبر قدر ممكن من الإنتاج بمستوى جودة وبتشكيلة معينة، وفي وقت محدد، وبأقل تكلفة ممكنة وبما يعطي أعلى فائض ممكن من الربحية[26].

---

[20] صالح السعيد، الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الإمكانيات المتاحة للمؤسسة الإنتاجية، بناء نموذج قياسي لمؤسسة القطن المعقم، **مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسير**، العدد 12، 2012، ص124.

[21] Roghanian Parastoo and others, **Productivity through Effectiveness and Efficiency in the Banking Industry**, International Conference on Asia Pacific Business Innovation and Technology Management, Procedia, social and Behavioral Sciences 40, (2012), p551.

[22] Stainer Alan & Stainer Lorice, Productivity, Quality and Ethics-a European Viewpoint, **European Business Review**, vol.95, Issue 6, 1995, p7.

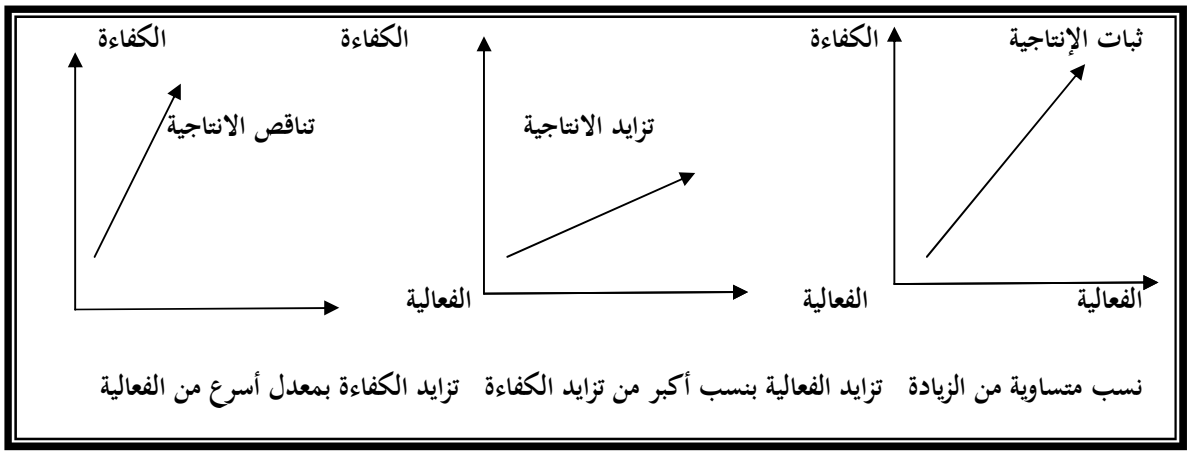
[23] مونير مهدي، **الكفاءة الإنتاجية و دورها في إختيار الإستراتيجية التنافسية للمؤسسة الصناعية دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل بسكرة**، مذكرة ماجستير، جامعة محمد خيضر –بسكرة–، الجزائر، 2012، ص17.

[24] عبد العزيز عبدوس، سياسة الانفتاح التجاري ودورها في تحسين الإنتاجية في المؤسسات الجزائرية كمؤشر تنافسية مع التركيز على مؤشر إنتاجية العامل، **مجلة أداء المؤسسات الجزائرية** – العدد 3، 2013، ص 164.

[25] فلاح حسن الحسيني، **مؤيد عبد الرحمن الدوري، إدارة البنوك–مدخل كمي واستراتيجي معاصر**، دار وائل للنشر، عمان الأردن، 2006، ص227.

كما يؤخذ بمفهوم الإنتاجية كمزيج بين الفعالية والكفاءة لمعرفة: ما إذا تم التوصل للنتائج المرغوبة (الفعالية) وحجم الموارد المستخدمة للوصول للهدف (الكفاءة). وبالتالي يمكن التفرقة بين الحالات الثلاث التالية للإنتاجية[27]:

الشكل (1– 1): العلاقة بين الإنتاجية، الكفاءة والفعالية



المصدر: ساعد ابتسام، ص 64.

ويعني ذلك أن الإنتاجية تعبر عن العلاقة بين الفعالية التي يتم بها تحصيل نتائج أو مخرجات معينة و الكفاءة التي يتم بها تشغيل الموراد المختلفة التي تساهم في تحقيق هذه النتائج، فالإنتاجية هي نتاج لكل من الفعالية و الكفاءة، فهي تشير إلى قدرة المؤسسة على تحقيق الأهداف باستخدام أقل موارد ممكنة.

هناك نوعان من الإنتاجية:

1–إجمالي الإنتاجية: عندما يكون التغير في الإنتاج ناتجا عن التغير في كمية كل أو أكثر من متغير واحد، يطلق عليه إنتاجية عامل إجمالي.

2–الإنتاجية الجزئية: عندما يكون هناك تغيير في الناتج، و ذلك بسبب التغيير في مدخل واحد، يسمى ذلك إنتاجية جزئية، ومن خلال هذا التعريف يمكن اشتقاق مجموعة من المؤشرات التي تعبر عن الإنتاجية الجزئية لكل عنصر من عناصر المدخلات كإنتاجية رأس المال، وإنتاجية العمل وغيرها من العناصر. الإنتاجية الجزئية = المخرجات / أحد مدخلات العملية الانتاجية

الإنتاجية الكلية = المخرجات / المدخلات

ولها ثلاث أشكال:

- ✓ الإنتاجية الكلية = المخرجات / المدخلات >1 و هو ما تتطلع كل مؤسسة إلى تحقيقه؛
- ✓ الإنتاجية الكلية = المخرجات / المدخلات$=1$ وهي تمثل الحالة المثالية؛
- ✓ الإنتاجية الكلية = المخرجات / المدخلات<1 تتعلق بنسبة الهدر في الموارد المتاحة و إنخفاض مستوى الكفاءة في الأداء.

---

[26] مونير مهدي، **مرجع سبق ذكره**، ص17.

[27] ساعد ابتسام، **تقييم كفاءة النظام المالي الجزائري ودوره في تمويل الاقتصاد**، مذكرة ماجستير، جامعة محمد خيضر– بسكرة–، 2009، ص ص63-64.

فزيادة قيمة الإنتاجية تأتي من خلال الاستخدام الأمثل والكفء لموارد الإنتاجية وعناصر الإنتاج المتاحة بإحدى الصور التالية[28]:

- ✓ زيادة قيمة المخرجات مع ثبات في قيمة المدخلات؛
- ✓ زيادة قيمة المخرجات مع زيادة قيمة المدخلات ولكن بنسبة أقل؛
- ✓ ثبات قيمة المخرجات مع انخفاض قيمة المدخلات؛
- ✓ انخفاض قيمة المخرجات مع انخفاض قيمة المدخلات بنسبة أكبر؛
- ✓ زيادة قيمة المخرجات مع انخفاض قيمة المدخلات.

تعتبر البدائل المذكورة أعلاه استراتيجيات يمكن تبنيها من قبل المؤسسات لرفع من إنتاجيتها، حيث يمكن اختيار بعضها أو كلها في تحسين الكفاءة سواء على مستوى المؤسسة أو على مستوى النشاط، واختيار أي منها يتوقف على نتيجة التشخيص للعناصر المسؤولة عن الخلل، بالإضافة إلى القيود البيئية الخارجية التي تخضع لها المؤسسة كالتي يصعب عليها تغييرها في بعض الأحيان.

الاختلافات الرئيسية بين الإنتاجية والكفاء:

سيتم مناقشة الفرق بين الإنتاجية و الكفاءة بالتفصيل في النقاط التالية:

1- وتعنى الإنتاجية معدل إنتاج السلع من قبل المؤسسة، أي تزداد عدد السلع المنتجة كلما زادت الإنتاجية، وعلى الجانب الآخر، توصف الكفاءة بأنها استخدام الوقت و الطاقة و المال و الموارد الأخرى بطريقة يكون فيها معدل الهدر هو الحد الأدنى، ويكون الناتج المحقق هو الحد الأقصى؛

2- وتستخدم الإنتاجية لقياس عدد المخرجات المنتجة مع المدخلات المعطاة، و في المقابل تشير الكفاءة إلى الاستخدام الأمثل لموارد المؤسسة للحصول على نتائج أفضل بأقل قدر من الهدر؛

3- تؤكد الإنتاجية على كمية المنتجات التي تنتجها المؤسسة، و تركز الكفاءة على جودة المنتجات التي تنتجها المؤسسة؛

4- يمكن حساب الإنتاجية بقسمة مجموع الناتج على المدخلات المستهلكة في عملية الإنتاج، و يمكن التعبير عن الكفاءة كنسبة من الناتج الفعلي للمخرجات القياسية.

وعليه نخلص إلى القول: بأن الإنتاجية تعبر عن القدرة على الإنتاج، أما الكفاءة تعبر عن مدى تطابق الإنتاج الفعلي مع الإنتاج المخطط وما يجب إنتاجه.

[28] حسن مفتاح، **أثر هيكل السوق على الكفاءة المصرفية دراسة عينة من المصارف التجارية**، حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة محمد خيضر –بسكرة–، الجزائر، 2018، ص73.

الجدول (1. 1): المقارنة بين الكفاءة والانتاجية

أسس المقارنة	الإنتاجية	الكفاءة
المعنى	تشير الإنتاجية إلى معدل إنتاج المنتجات أو تنفيذ المهام	و تعني الكفاءة حالة إنتاج أقصى قدر من الموارد بمحدودية و تجنب الهدر
الوصف	كم عدد المخرجات التي تنتجها وحدة واحدة من المدخلات	مدى جودة استخدام الموارد
التركيز	الكمية	الجودة
النسبة	العائد الناتج من المدخلات	العائد الفعلي للمخرجات القياسية

المصدر: حسن مفتاح، ص 73.

الكفاءة الإنتاجية: تعرف الكفاءة الإنتاجية بأنها العلاقة الكمية بين الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية و بين الناتج من تلك العملية، بينما مفهوم الكفاءة لا ينحصر فقط في جانب الكميات فقط بل يتعدى لأن يشمل كفاءة المؤسسة من جانب تحقيق مؤشرات أحسن فيما يخص الكفاءة التكلفية، و جانب مرضي من حيث الكفاءة الدخلية أو الربحية، و بالتالي فمفهوم الكفاءة أكبر من أن يحصر فقط في جانب الإنتاج.

2- المردودية والكفاءة:

تعرف المردودية بأنها تعكس "مدى قدرة المؤسسة على تحقيق نتائج إيجابية مقارنة بالإمكانيات والوسائل التي سخرت لتحقيقها، ويقاس ذلك بنسبة النتيجة للوسيلة التي خصصت لتحقيقها"[29]، ومن هذا المنطلق هناك الكثير من النسب التي تحسب نسبة النتيجة إلى الوسيلة، إلا أن أكثرها استخداما هي المردودية الاقتصادية والمالية. تعتبر المردودية من الأهداف الأساسية التي يتم رسمها وتوجه الموارد المالية لتحقيقها، فهي بمثابة هدف كلي للمؤسسة، حيث يرى Peter Druker بأنها هدف من أهداف المؤسسة أو المجالات الثمانية التي يجب أن تسعى إلى تحقيقها.

تهتم المردودية الاقتصادية بالنشاط الرئيسي، في حين تستبعد النشاطات الثانوية ذات الطابع الاستثنائي، فهي "تقيس مدى مساهمة الأصول الاقتصادية في تكوين نتيجة الاستغلال وتهتم المردودية المالية بإجمالي أنشطة الوحدة، وتدخل في مكوناتها كافة العناصر والحركات المالية، فهي تحدد مستوى مشاركة الأموال الخاصة في تحقيق نتائج صافية تمكن الوحدة من استعادة ورفع حجم الأموال الخاصة"[30]. وعند مقارنة مصطلح المردودية بمصطلح الكفاءة يمكن القول أن المردودية تقيس مدى قدرة المؤسسة على تحقيق الأرباح بواسطة تركيبة معلومة من الموارد والاصول، في حين أن الكفاءة تبحث في مدى قدرة المؤسسة على تعظيم النتائج (المخرجات) أو تدنئة الموارد (المدخلات) والحصول على أفضل ممارسة للنشاط.

3- الكفاءة والفعالية: هناك بعض الخلط بين مفهوم الكفاءة والفعالية حيث يعتبرهما البعض بنفس المفهوم والدلالة إلى أن هناك اختلاف بين المفهومين، فمفهوم الفعالية في حد ذاته مفهوم مركب و معقد وحتى الآن لا يوجد اتفاق بين الكتاب و الباحثين حول مفهوم موحد للفعالية أو العوامل المحددة لها، كما أن هناك عديد الدراسات و البحوث الميدانية التي أشارت إلى وجود

[29] إلياس بن ساسي، يوسف قريشي، **التسيير المالي**، الإدارة المالية، الطبعة الأولى دار وائل للنشر، الأردن، 2006، ص87.
[30] **المرجع السابق**، ص ص267 -268.

علاقات متداخلة و متشابكة بين فعالة المؤسسة من جهة و العوامل المؤثرة فيها من جهة أخرى. و رغم هذا الإشكال الذي يمثل تحد أمام الباحثين إلا أن هناك محاولات جادة للوصول إلى مفاهيم خاصة بالفعالية[31]. ورغم تعدد مفاهيم الفعالية إلا أنه يجب الإشارة إلى أنها تختلف عن مفهوم الكفاءة.

يعرفها الباحثان كاتز وكاهن (Kahn and Katz) "الفعالية تعني تعظيم معدل العائد على الإستثمار بكافة الطرق المشروعة، كما أنها تعني تعظيم عوائد الأفراد و الإسهام في رفع كفاءة المؤسسة ككل، كما تعتبر الفعالية مؤشر للقدرة على البقاء و استمرار التحكم في البيئة"[32]، كما يعرفها بارتولي (M.Bartoli) "على أنها تلك العلاقة بين النتائج المحققة فعلا والنتائج المقدرة وذلك من خلال قياس الانحراف"[33]، ويرى كل من كاست وروزنفايتش وآخرون أن الفعالية تعني "قدرة المؤسسة على تحقيق الأهداف من خلال زيادة حجم المبيعات، وتحقيق رضا العملاء والعاملين داخل المؤسسة، وتنمية الموارد البشرية ونمو الربحية"[34]، كما يربط البعض الآخر مفهوم الفعالية بمدى تحقق الأهداف المسطرة على مستوى المؤسسة، فالفاعلية في هذه الحالة هي الوصول إلى تحقيق النتائج المطلوبة طبقا لمعايير يتم تحيدها مسبقا، والتي يمكن قياسها مثل هدف الربح أو هدف النمو، في حين يعتبرها بعض الباحثين على أنها محصلة لتفاعل مكونات الأداء الكلي للمؤسسة، بما يتضمنه من أنشطة وظيفية وفنية وإدارية، ومدى تأثره بالمحيط، كما أنها ترتبط بمدى تحقيق المؤسسة لأهدافها. ويرى سيشور وإفريام الفعالية بأنها "مدى قدرة المؤسسة على استغلال الفرص المتاحة لها من البيئة في الحصول على احتياجاتها من المصادر النادرة، أي الموارد ذات القيمة من أجل استمرار نشاطها"[35]. وباعتبار أن الفعالية مقياسا لدرجة الاقتراب من تحقيق الهدف المنشود، فهي تعني بذلك "إمكانية تحقيق الهدف والوصول إلى النتائج التي يتم تحديدها مسبقا، ويتم التحقق من مدى الاقتراب من تلك الدرجة بمقارنة مؤشرات الفترة الحالة بمؤشرات الفترة السابقة أو بالمعدلات أو المعايير العادية أو المقبولة أو بالأهداف المحددة سلفا أو بالنتائج التي حققتها وحدات أو هيئات أخرى"[36]. وينظر الباحثون في علم التسيير إلى مصطلح الفعالية على أنه أداة من أدوات مراقبة التسيير في المؤسسة، وهذا من منطلق كون الفعالية هي معيار يعكس درجة تحقيق الأهداف المسطرة، وقد اعتبر المفكرون الكلاسيك الفعالية بمثابة الأرباح المحققة، ومن- ثم حسب نظرهم-فإن فعالة المؤسسة تقاس بكمية الأرباح التي تم تحقيقها.

تعريف الفعالية حسب (Walker et Ruibert): تصب وجهة نظر هذين الكاتبين في أن الفعالية ترتبط بالأهداف الإستراتيجية للمؤسسة، ومن ثم فالفعالية حسبهما تتجسد في:" قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها الإستراتيجية من نمو مبيعات وتعظيم حصتها السوقية مقارنة بالمنافسة....الخ"[37]. وعليه نستنتج مما سبق أن الفعالية تعني فعل الأشياء الصحيحة، بالاضافة إلى ربط الفعالية بالمخرجات التي تحققها المؤسسة، حيث يمكن حسابها من خلال نسبة قيمة المخرجات الفعلية المحققة إلى المخرجات المتوقعة أو المخطط لها، وعليه فإن الفعالية تحسب من خلال العلاقة التالية:

الفعالية = قيمة المخرجات الفعلية/ قيمة المخرجات المتوقعة × 100

---

[31] عبد الحميد برحومة، الكفاءة والفعالية في مجالات التصنيع والإنتاج، **مجلة الاقتصاد والمالية**، ع1، المركز الجامعي بالوادي، الجزائر، جانفي 2008، ص56.

[32] عبد السلام أبو قحف، **اقتصاديات الأعمال والاستثمار الدولي**، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 2001، ص222.

[33] Abdelaziz Rouabah, **Compétitivité des banques luxembourgeoises Monnaie Unique et Prospectives Stratégiques**, Thèse de doctorat en sciences de gestion, Université Nancy II, France, 2002, p : 57-60.

[34] R.Hall, **Organisation**: **structure and process**, New Jersey Prentice Hall, 1972, p: 37.

[35] Stanly E.Seashor & Ephriam Yuxhtman, **Factorial Analysis of organizational performance**, Administrative Science Quarterly (A.S.Q) 1967, 12, pp 377-395.

[36] الرويتع سعد بن صالح، قياس الأداء في الوحدات الحكومية، **مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة**، المجلد16، العدد2، 2002، ص70.

[37] الشيخ الداوي، **المرجع سابق**، ص219.

إذاً نستنتج مما سبق أن مفهوم الفعالية يتعلق بدرجة بلوغ النتائج، أي الفرق بين النتائج المحققة والنتائج المتوقعة، وهي في الوقت نفسه ترتبط بدرجة تحقيق الأهداف، وعليه يمكن القول أنه كلما كانت النتائج المحققة (أي ما تم تحقيقه من أهداف) أقرب من النتائج المتوقعة (أي الأهداف المسطرة) كلما كانت المؤسسة أكثر فعالة، والعكس بالعكس والعكس صحيح.

إن إظهار الفرق بين الكفاءة والفعالية يتم من خلال إبراز المعنى الذي تأخذه هذه الأخيرة، وعليه نقول أنه عادة ما ينظر إلى مفهوم الفعالية من زاوية النتائج التي يصل اليها المسيرون (المديرون) ومن ثم يتم وصف المؤسسة بأنها فعالة إذا تمكنت من تحقيق الأهداف المسطرة، وبأنها أقل فعالة إذا لم تحققها بالشكل المطلوب، أو وصلت إلى تحقيق جزء منها فقط، بينما توصف بأنها غيرة فعالة إذا لم تستطع تحقيق الأهداف المطلوبة.

انطلاقا من هذا المعنى لمفهوم الفعالية يمكننا أن نفرق بينها وبين الكفاءة فنقول أن الفعالية هي استغلال الموارد المتاحة في سبيل 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 و العلاقة بين مدخلات (الموارد) و مخرجات (نتائج) العملية التصنيعية أو الإنتاجية، ونشير هنا أن العلاقة الموجودة بين الكفاءة والفعالية ليست بالضرورة متماثلة، بل قد تأخذ اتجاهين مختلفين بمعنى أن المؤسسة التي تتميز بالفعالية في تحقيق الأهداف لا يعني بالضرورة أنها تتسم بتحقيق الكفاءة 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 تتحقق (الكفاءة)[38]. كما أننا لو نظرنا إلى الجزئيات المكونة للمؤسسة فيمكن أن نلاحظ الاختلاف بينهما، فمثلا يمكن أن يكون أحد المسؤولين في المؤسسة فعالا ويستطيع أن يحقق الهدف أو الأهداف المحددة له، إلا أنه أقل كفاءة من مسؤول آخر، إذ أنه يحتاج لتحقيق هذه الأهداف إلى تكلفة أكبر أو وقت أطول. إذن اختلاف مفهوم الكفاءة عن مفهوم الفعالية يتمثل في أن الفعالية تركز على نقطة النهاية الواجب الوصول اليها بينما الكفاءة تهتم بالكيفية التي يمكن بها بلوغ هذه النقطة.

إلا أنّ الكفاءة من جانب اخر قد تكون من العناصر الهامّة والضرورية لبلوغ الفعالية في تحقيق الأهداف وهذا ما أكده Kalika.M في تعريفه حيث قال "أثبتت الدراسات أيضا أن الفعالية يمكن النظر اليها باعتبارها متغير تابعا يتحدد بفعل عدد من المتغيرات المستقلة، وإحدى هذه المتغيرات هي كفاءة استخدام الموارد لتحقيق الأهداف المحددة"[39]، وعلى هذا الأساس يتضح جلياً أنه يستلزم على المؤسسة أن تصل إلى تحقيق مستوى معين من الكفاءة و الفعالية معا، حتى تتمكن من البقاء والنمو.

وعموما فإن استقرار واستمرار بقاء المؤسسة ونجاحها يكون مرتبط بمدى تحقيقها لدرجات مقبولة من الكفاءة والفعالية في وقت واحد، فتحقق الفعالية يعني تحقيق الأهداف لمسطرة، كما يجب أن يتم الوصول إلى هذه الأهداف بتكاليف منخفضة حتى تكون المؤسسة ذات كفاءة، فالكفاءة والفعالية متلازمان داخل المؤسسة.

[38] شوقي بورقبة، **التمييز بين الكفاءة والفعالية والفاعلية والأداء**، ورقة بحث، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2008 ص4.

[39] علي عبد الله مزهودة، **أثر البيئة على أداء المؤسسات العمومية الاقتصادية بالجزائر** ، أطروحة دكتوراة، جامعه الجزائر العاصمة، 2000/1999، ص6.

الجدول (1. 2): الكفاءة والفعالية

		الكفاءة	
		منخفضة	عالة
الفعالية	عالة	**كفاءة منخفضة/ فعالة عالة** يختار المديرون الأهداف المناسبة لتحقيقها، ولكن يقومون بوظائفهم بدرجة ضعيفة في استخدام الموارد المتاحة لتحقيق هذه الأهداف والنتيجة هي تقديم منتجات أو خدمات يرغب فيها العملاء ولكن مرتفعة الثمن.	**كفاءة عالة/ فعالة عالة** يختار المديرون الأهداف المناسبة لتحقيقها ويستخدمون بشكل جيد الموارد المتاحة لتحقيق هذه الأهداف. والنتيجة منتجات ذات جودة عالة وسعر مناسب تتفق ورغبات العملاء
	منخفضة	**كفاءة منخفضة/ فعالة منخفضة** يختار المديرون الأهداف غير المناسبة لتحقيقها ويستخدمون بشكل سيء الموارد المتاحة والنتيجة هي منتجات أو خدمات منخفضة الجودة ولا تتفق مع رغبات العملاء	**كفاءة عالة/فعالة منخفضة** يختار المديرون الأهداف غير المناسبة لتحقيقها ويستخدمون بشكل جيد الموارد المتاحة لتحقيق هذه الأهداف. والنتيجة هي منتجات ذات سعر مناسب ولكن لا تتفق ورغبات العملاء

المصدر: ساعد ابتسام مرجع سبق ذكره، ص63.

قياس الفعالية: يتم تقاس الفعالية عادة باستخدام طريقتين هما:

- **الطريقة الأولى:** تعتمد عملية القياس على عنصرين هما عنصري النتائج المتوقعة والنتائج المحققة وعليه تكون الفعالية كالاتي:

$$\text{الفعالية (نسبة)} = R_m / R_p$$

حيث:

R_m: النتائج المحققة.

R_p: النتائج المتوقعة.

وتسمح هذه الطريقة بالحكم على درجة تحقيق الأهداف ونجاعة التسير في ضوء محيط يتسم بالتغيرات والتقلبات.

- **الطريقة الثانية:** تعتمد هذه الطريقة في القياس على عاملين هما الإمكانات المستخدمة والإمكانات المتوقعة لتحقيق النتائج المتوقعة، وعليه تكون الفعالية كالاتي: $\text{الفعالية (نسبة)} = M_m / M_p$

حيث:

M_m: الإمكانات المستخدمة،

M_p: الإمكانات المتوقعة لتحقيق النتائج المتوقعة.

4- الأداء المالي:

يعتبر الأداء المالي من أهم المقومات والركائز الأساسية في المؤسسات، حيث يوفر نظام متكامل من المعلومات الدقيقة والموثوق بها لمقارنة النتائج الفعلية لأنشطة المؤسسات من خلال مؤشرات ومقاييس محددة لتحديد الانحرافات و الأخطاء التي

حالت دون تحقيق الأهداف المحددة سابقا، حيث يعد الأداء المالى النبراس الأول لقياس أداء المؤسسة لما يميزه عن غيره من صدق التعبير عن الوضع الحقيقي للمؤسسة، ومن أهمية القرارات المتخذة من خلاله وبالاعتماد عليه في توجيه المؤسسات نحو المسار الصحيح.

ويعرف أيضا "بمدى تحقيق القدرة الإيرادية والقدرة الكسبية في المؤسسة حيث أن الأولى تعني قدرة المؤسسة على توليد إيرادات سواء من أنشطتها الجارية أو الرأسمالية أو الاستثنائية بينما تعني الثانية قدرة المؤسسة على تحقيق فائض في أنشطتها من أجل مكافأة عوامل الإنتاج وفقا للنظرية الحديثة"[40]. وبالنظر إلى العملية التسييرية يرى كلا من (Dariath Goujet et) أن الأداء "هو تحقيق الأهداف التسييرية"[41]، في حين عرفه Matheet Chagne أنه يضم "عدة أبعاد ذات الصلة؛ فهو يمثل الكفاءة والقدرة على بلوغ الأهداف المحددة انطلاقا من الاعتماد على الموارد المتاحة وتنافسية الوحدة ومدى درجة نجاحها"[42].

في حين عرفه **ميلار و برومليي** Miller et Bromiley أنه: "انعكاس للطريقة التي يتم فيها استخدام المؤسسة لمواردها البشرية و المادية، بالشكل الذي يجعلها قادرة على تحقيق أهدافها"[43]. ومن هذا التعريف يمكن القول أن الأداء هو نتيجة لتفاعل عنصرين أساسيين هما الطريقة والكيفة في استعمال الموارد، ونقصد بذلك عامل الكفاءة، والنتائج (الأهداف) المحققة من ذلك الاستخدام ونعني بذلك عامل الفعالية، وعليه فإن الأداء من خلال هذا التعريف هو الكفاءة والفعالية.

ويتمثل الأداء بالنسبة **لفيليب لورينو** (Philippe Lorino) بأنه "كل من يساهم في تعظيم القيمة وتخفيض التكالف، حيث لا يكون ذا أداء من يساهم في تخفيض التكالف فقط أو في رفع القيمة فقط، ولكن يكون ذا أداء من يساهم في تحقيق الهدفين معا"[44]. ويمثل بيقان وفينات (Bughin-Maindiaux C. & Finet A) الأداء على شكل شجرة، والتي يمكن تمثيلها، حيث تنقسم الشجرة إلى ثلاثة أقسام:

- جذور شجرة الأداء والمتمثلة في التكوين والاستثمار والشراكة والمستخدمين وتدفق المعلومات وكذلك الأسواق؛
- عمليات الإدارة والتي تعمل على تحويل الجذور من خلال عمليات خلق القيمة؛
- ثمار شجرة الأداء والتي تتمثل في المردودية ورضا الزبائن وجودة المنتوج والخدمات المقدمة.

5- الكفاءة والأداء والفعالية:

إن الكفاءة هي تنفيذ الأعمال بطريقة صحيحة، أما الفعالية هي أداء الأعمال الصحيحة، فالكفاءة والفعالية هي أداء الأعمال الصحيحة بطريقة صحيحة، أي أن الأداء هو الجمع بين الكفاءة والفعالية، حيث ترتبط الفعالية بالقيادة أما الكفاءة بالإدارة، فالفعالية تتحقق بوجود رؤيا واضحة و أهداف وإستراتيجيات محددة وتتحقق الكفاءة بوجود تخطيط و إدارة للوقت

[40] عبد الغني دادن، **مرجع سبق ذكره**، ص34.

[41] Dariath, B et Goujet, C, **Gestion prévisionnelle et mesure de la performance**, 2e Edition Paris, Dunod, 2005, p 166.

[42] Keita Mariam, **Evaluation de la performance des institutions de microfinance (IMFs) par la methode d'enveloppement des données**, Thèse de doctorat en sciences économiques, Universite Du Quebec A Montreal, 2007, P 37.

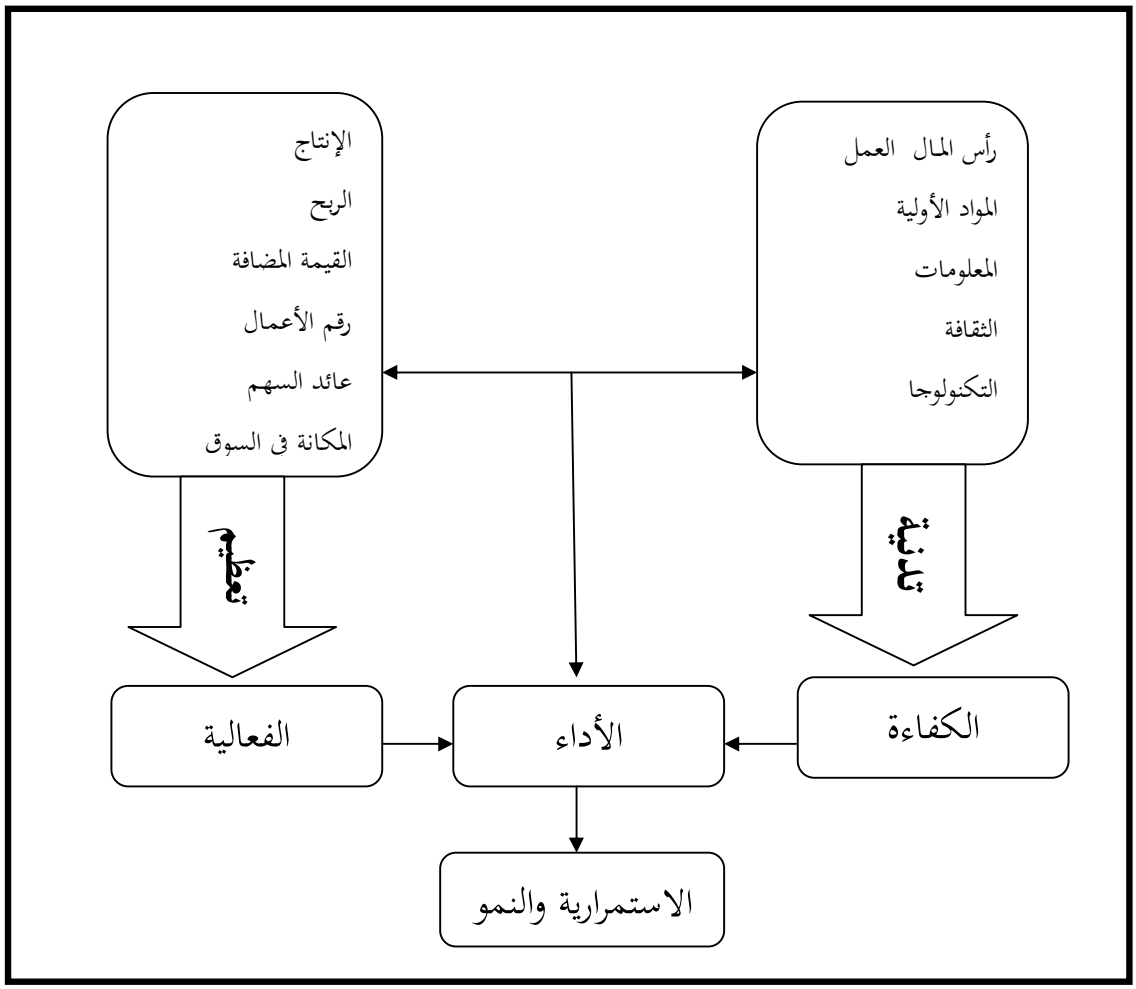
[43] Miller Kent & Bromiley Philip, **Strategic risk and corporate performance**: an analysis of alternative risk measures, academy of management journal, vol: 33 N°4, 1990, p 759.

[44] Philippe Lorino, op. cit, p: 43.

ومتابعة. فبوجود الفعالية فقط لا تتحقق الرؤى و الأهداف بطريقة صحيحة، أما بوجود الكفاءة فقط فالأعمال تنجز لكن بدون وضوح للأهداف[45]. ويمكن توضيح العلاقة بين الكفاءة والأداء من خلال الشكل التالي:

وسوف نورد في الشكل التالي الأداء من منظور الكفاءة والفاعلية، والذي سوف يساعدنا على فهم طبيعة العلاقة بين كل من الأداء من جهة والكفاءة والفاعلية من جهة أخرى .

الشكل (1– 2): الأداء من منظور الكفاءة والفاعلية



المصدر: عبد المليك مزهودة، مرجع سابق، ص88.

باستثناء الآراء التي تنظر إلى الأداء على أنه مجرد سلوك بشري فإن البقية تركز حول ربطه بالفعالية و الكفاءة معا سواء في المستوى الاستراتيجي أو في المستوى التشغيلي، حيث أنه لا يمكن الحكم على المؤسسة التي تمكنت من بلوغ أهدافها أنها حققت مستويات جيدة من الأداء إذا كان ذلك قد كلفها الكثير من الموارد يفوق مثيلاتها كذلك بالنسبة للمؤسسة التي تمكنت من توظيف كامل الموارد المتاحة لديها، إذا كان ذلك حقق لها نتائج دون مستوى الأهداف المرسومة، و منه يمكن القول بأن الأداء

[45] شريفة جعدي، **قياس الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية دراسة حالة عينة من البنوك العاملة في الجزائر خلال الفترة (2006–2012)**، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح–ورقلة، 2014، ص7.

يمثل العلاقة بين النتيجة والمجهود المبذول على إختلاف طبيعته، ويمكن التعبير عنه بمعايير كمية و نوعية أو هو تعبير عن مستوى معين من الأهداف المحققة سواء الإستراتيجية أو التشغيلية بمستوى معين من الموارد أو التكلفة الضرورية[46].

يتضح مما سبق أن المفاهيم الوارد ذكرها (الأداء، الفعالية، الكفاءة، كفاءة الأداء) هي مفاهيم مترابطة فيما بينها ويكمل بعضها الأخر، ولا يمكن الاستغناء عنها أو تعويضها بغيرها، فكل منها له دلالته وأهميته بالنسبة للمؤسسة وللمسير ومتخذ القرار، كما أنها تعكس الأبعاد المختلفة لعملية إنجاز المهام الوظيفية (من ضمنها العملية الإنتاجية)، فإذا نظرنا لها من زاوية إنجاز العمل وتأديته على الوجه المطلوب، فإن ذلك يشير إلى الأداء، أما إذا نظرنا من زاوية مدى تحقق الأهداف المحددة فإن ذلك ينسحب على الفعالية، أما إذا كان المنظور يتعلق بالكيفية التي يتم فيها تحقيق هذه الأهداف فإن الأمر في هذه الحالة يتعلق بالكفاءة، أما إذا كانت المسألة قيد الفحص هي تقييم الأداء ومعرفة مدى فعالته وكفاءته فإن ذلك يتضمن ويتعلق بكفاءة الأداء وتقييميه.

وإجمالا تعرف الكفاءة بأنها أداء الأعمال بطريقة صحيحة بينما تعرف الفعالية على أنها أداء الأعمال الصحيحة ، لذلك لا بد لنا من معرفة الأعمال الصحيحة وتحديدها وتعريفها لنتمكن من أدائها، لذلك فان الفعالية والكفاءة هي: أداء الأعمال الصحيحة بطريقة صحيحة، أي أن الأداء هو الجمع بين الكفاءة والفعالية، حيث ترتبط الفعالية بالقيادة، وترتبط الكفاءة بالإدارة، لذلك فإن الفعالية تتحقق عندما يكون هناك رؤيا واضحة وأهداف وإستراتيجيات محددة، وتتحقق الكفاءة عندما يكون هناك تخطيط وتنظيم وإدارة للوقت ورقابة ومتابعة، وعندما يكون هناك فعالة ولا يوجد كفاءة فإن الرؤى والأهداف لا تجد من يحققها بصورة صحيحة، وفي حالة عدم وجود فعالة ووجود كفاءة فإن الأعمال تنجز ولكن بدون وضوح في الأهداف.

المطلب الثاني: تطور مفهوم الكفاءة في التسيير والإدارة

أولا– الكفاءة في المدرسة الكلاسيكية:

إن وصف هذه المدرسة بالكلاسيكية يرجع إلى كونها المدرسة الأولى من مدارس التسيير التي تناولت بالدراسة والتحليل مشاكل المؤسسة ووسائل وطرق معالجتها، وعليه فإن المدارس التي جاءت بعدها إنما اقتبست منها وبالتالي أضافت اليها رغم الخلاف الذي قد ينشأ بين هذه المدارس في ترتيب الأولويات والأساسيات التي يجب التركيز عليها والتي تؤثر في سلوك المؤسسة وتلك التي قد يتم إهمالها دون أن تؤثر في أدائها ومن هنا يختلف فهم المؤسسة وتفسير سلوكها.

المدرسة الكلاسيكيّة (بالإنجليزيّة: Classical School) "فكر إداري مبنى على أساس الاعتقاد بأن الموظفين لديهم احتياجات اقتصادية ومادية فقط، وأن الاحتياجات الاجتماعية والحاجة إلى الرضا الوظيفي إما غير موجودة أو غير مهمة، وبالتالي فإن هذه المدرسة تدعو لأعلى درجات التخصص وتقسيم العمل واتخاذ القرارات المركزية وتعظيم الأرباح"، ولقد اعتبر مفكروا المدرسة الكلاسيكية أو التقليدية أن كافة المؤسسات بطبيعتها رشيدة حيث تسعى إلى تحقيق أهدافها باستخدام مواردها المتاحة استخداما عقلانيا، ويتجسد فكر المدرسة الكلاسيكية في ثلاث مدارس وهي: مدرسة الإدارة العلمية، مدرسة الإدارة، حركة البيروقراطية. لقد أولى رواد هذه المدرسة إهتمامهم بموضوع الكفاءة بالدرجة الأولى دون أن يتطرقوا لموضوع الفعالية، وذلك لإعتقادهم أنه بتحقق الكفاءة تتحقق الفعالية. وركز أصحاب المدرسة التقليدية في الفكر الإداري على عنصر الكفاءة الاقتصادية الذاتية للمؤسسة الواحدة، واعتبروا المنظمات الإنسانية نظما عقلانية، تسعى إلى إنجاز أهدافها بالاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات. لقد كان التوجه الأساسي لهذا المدخل هو زيادة إنتاجية المؤسسات من خلال التركيز على بعض العناصر أو الوسائل من أهمها:

[46] مونير مهدي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص6-7.

- دراسة أفضل الطرق الفنية لأداء العمل؛
- الاهتمام بكفاءة العملية الإدارية؛
- وضع مبادئ معيارية توجه وتضبط العمل في المنظمة.

من أهم المبادئ الكبرى لهذه المدرسة نجد المبادئ التالية:

- وحدة القيادة والإدارة؛
- تعقد التنظيم (الشكل الهرمي، الإجراءات والقواعد والمعايير)؛
- التحليل العقلاني والعلمي للعمل؛
- إيجاد أمثل طريقة لأداء أي عمل؛
- تقسيم العمل وتخصص الوظائف.
- مركزية السلطة.
- الفصل بين الوظائف.

1: مدرسة الإدارة العلمية

ظهرت مدرسة الإدارة العلمية في أواخر القرن 19م و أوائل القرن 20م في الولايات المتحدة الأمريكية فيما يمكن تسميته بحركة المهندسين الصناعيين، ويرجع الفضل في ظهورها إلى كل من: فريدريك تايلور FredrickTaylor (1856-1915)، فرانك جيلبرت Gilbert Frank (1868- 1924)، هنري جانت Gantt Henry (1861-1919)، هارنجلتون إيمرسون Harrington Emerson ، (1853- 1931).

أسباب إهتمام حركة الإدارة العلمية بالكفاءة:

والمقصود بها علم اكتشاف الأسلوب الأكثر كفاءة لأداء عمل أو وظيفة ما، وإن من بين أهم الدوافع لظهور مدرسة الإدارة العلمية هي سوء طرق التسيير التي استخدمت في الصناعة ابتداء من الثورة الصناعية حتى أواخر القرن 19م، و التي تعتمد على التجربة و الخطأ و الحدس و القواعد التقديرية (Rules-of-thumb) حيث لا تعتبر هذه أساليب علمية. كما أن ظهور مشكلة نقص اليد العاملة التي سادت الإقتصاد الأمريكي في بداية القرن 20م تعتبر من بين الدوافع التي أدت إلى ظهور مدرسة الإدارة العلمية.

وظهرت مدرسة الإدارة العلمية في فترة إتسمت بانخفاض الإنتاجية عن مستواها و تبديد و هدر للموارد وهذا في المجال الصناعي، حيث كان الهدف الأساسي لهذه المدرسة يصب في رفع الكفاءة الإنتاجية إلى أعلى مستوى أي تحقيق أقصى إنتاج ممكن بأقل تكلفة ممكنة، و تعني الإدارة العلمية: "علم اكتشاف الأسلوب الأكثر كفاءة لأداء عمل أو وظيفة ما"، وبالتالي أصبح هدف مدرسة الإدارة العلمية البحث عن أدوات الأداء التي تحقق الحد الأقصى للكفاءة و بذلك سميت (الإدارة بالكفاءة)[47]، ومن أجل ذلك اهتمت الإدارة العلمية بالتخطيط الدقيق لجوانب العمل ودراسة قيمة الوقت، ووضع معايير للأداء والإنتاج وكذلك وسائل المتابعة والرقابة.

وتجدر الإشارة إلى أن مدرسة الإدارة العلمية كانت قائمة على جملة من الأمور التي تعتبرها ضرورية ومن المسلمات، بحيث تعتبر أن الأهداف معروفة، والمهام والأدوار متكررة كما أن النتائج سيتم توزيعها بأي شكل من الإشكال، كما أنها تعتبر المؤسسة نظام مغلق وبتالي إغفال تأثيرات البيئة الخارجية، وكان للإدارة العلمية دور كبير في إبراز أهمية الكفاءة حيث اهتمت بالجانب الضائع من الجهد وإهدار الموارد. ويلاحظ أنها اهتمت بالعقلانية داخل التنظيمات الاقتصادية من مراعاة

[47] سمير أسعد مرشد، مفهوم الكفاءة و الفعالية في نظرية الإدارة العامة، **مجلة الإقتصاد و الإدارة**، العدد 48، السعودية: جامعة الملك فيصل، 1988، ص207.

الجانب التنظيمي بمعنى ترتيب منسق للأعمال اللازمة لتحقيق الهدف وتحديد السلطة والمسؤولية المعهود بها للأفراد الذين سيتولون تنفيذ هذه الأعمال[48].

إن من أهم رواد مدرسة الإدارة العلمية "تايلور" Fredrick Taylor، ويعد مؤسس هذه الحركة وذلك لأنه كرس كل جهوده لتحقيق الكفاءة، حيث يرى أنه يمكن زيادة الإنتاجية إذا ما تم الاعتماد على طريقة علمية، وكان له السبق في استخدام دراسة الوقت والحركة لاكتشاف طريقته المذكورة، وقد كانت فكرة "تايلر" الأساسية أن هناك قوانين علمية تحكم معدل الإنتاج اليومي للعامل، وأن وظيفة الإدارة هي أن تكتشف استخدام تلك القوانين في تشغيل النظام الإنتاجي، حيث قام بالبحث و الدراسة و إجراء التجارب في مصنع ميدفال بغية الحد من تبديد المواد، حيث قام تايلور بإنتهاج خطوات علمية لتحقيق الكفاءة الإنتاجية كما يلي[49]:

1- قام بتقسيم كل عمل يقوم به العامل إلى حركات بسيطة؛

2- قام بدراسة علمية لجميع الحركات التي يقوم بها العمال أثناء أدائهم لأعمالهم، ومن خلالها تمكن تايلور من اللوصول إلى أن هناك الكثير من الحركات غير الضرورية التي يقوم بها العمال، فقام بإستبعادها تحقيقا للكفاءة الإنتاجية؛

3- وبإتباع طريقة الرصد بالزمن الذي يتطلبه أداء كل حركة بالاستعانة بساعة الإيقاف قام باستبعاد الحركات الزائدة غير الضرورية؛

4- إختيار أفضل الطرق و أسرعها في أداء مختلف الحركات، ثم إيجاد أسلوب قياسي نمطي لأداء كل عملية، وبذلك تخلص تايلور من الوقت الضائع مما أفضى إلى زيادة الإنتاج و من ثم تحقيق الكفاءة الإنتاجية؛

5- تناول في هذه الدراسة الفترات التي يصل فيها العامل إلى حد التعب، بحيث عندها يتم إعطاء العامل فترة راحة وذلك للتغلب على الإعياء البدني، ومن ثم ضمان عدم إنخفاض الكفاءة.

كما تناولت دراسة "تايلور كل مرحلة من العمل بالملاحظة والتحليل والتجريب، أي تحليل العمل إلى حركات وعمليات أولية لا يمكن تحليلها إلى عمليات أبسط منها، ثمّ تم استبعاد الحركات الزائدة والطائشة، ومن ثمّ تقدير الزمن اللازم لكل حركة من الحركات الضرورية تقديرا دقيقا، وأخيرا التاليف بين الحركات الأولية الضرورية في مجموعات تكون أنسب طريقة وأسرعها لأداء العمل وهي الطريقة المثلى الوحيدة التي يجب أن يتبعها كل عامل عند أداء عمله"[50]، لقد استند تايلور على مجموعة من المشاهدات والتي مكنته من وضع المنهجية السابقة والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

- أن العاملين لم يحاولوا إطلاقاً رفع كفايتهم الإنتاجية لعدم وجود دافع قوي يحفزهم على زيادة الجهد؛
- إن أجر الفرد في المؤسسة يحدد حسب وظيفته وأقدميته وليس حسب قدراته وخبراته ومهاراته الإنتاجية فأدى ذلك إلى هبوط مستوى أداء الفرد النشيط إلى مستوى أداء غير النشيط ما دام يحصل على نفس الأجر؛
- جهل الإدارة بمقدار الوقت اللازم لإنجاز العمل المطلوب مما يؤدي إلى زيادة الفاقد في العمل وارتفاع تكلفته؛
- جهل رجال الإدارة بالنظم الواجب إتباعها لتنظيم العلاقة بين العمل والعاملين. والطرق الواجب استخدامها للحد من التلاعب

[48] Terry George, **Principals of management**, C F H ed (home wood richard) D.Trwin, inc, N.Y 1992, p 239.

[49] جعدي شريفة، **مرجع سبق ذكره**، ص11.

[50] Durant, **Le travail enchainée** .ed le seuil, Paris, 1978, p47

وضياع الوقت فقد لاحظ (تايلور) تكرار تهرب العمال من العمل أو التظاهر بالعمل دون أن يكون هناك إنتاج حقيقي؛ وقد علل تايلور وجود هذه الظاهرة إلى سببين:

- ✓ (الطبيعة البشرية) فالفرد يميل بطبيعته إلى الكسل والبطء في العمل إذا لم يكن هناك مصلحة شخصية تحقق له حاجة ضرورية، وكذلك أن سوء علاقة الفرد بزملائه أو رئيسه يؤدي إلى انخفاض أدائه وإنتاجيته.
- ✓ اعتقاد بعض العاملين أن زيادة إنتاجيتهم سوف تتسبب في فصل عدد منهم من العمل.

قام تايلور بإتباع الخطوات السابقة بهدف الوصول إلى تحقيق الكفاءة الإنتاجية بالإضافة إلى العمل على تعظيم رفاهية العمال، وهذا من خلال زيادة الإنتاجية ما يؤدي إلى زيادة المبيعات ثم زيادة الدخل، مما يؤدي إلى زيادة أجر العامل، وبتطبيقها هذه النتائج توصل تايلور إلى أن تحقيق الكفاءة الإنتاجية يكمن في تطبيق الإدارة العلمية. كما أنه من جهة أخرى نادى إلى ضرورة الاهتمام بعاملين مهمين هما "عامل الأجر الذي لابد أن يحسب ويدفع حسب مجهودات كل عامل (الأجر بالقطعة) والثاني هو تثمين التدريب كوسيلة فاعلة لتحقيق المردودية، وتقتصر هذه العملية على المنفذين (الوظيفة التقنية)"[51]

وقد توصل تايلور من خلال تجربته على العمال بعد تدريبهم وإفهامهم بأن معدل أجورهم سوف تزيد عن ذي قبل، في الوقت الذي لن تزيد فيه ساعات عملهم إذا هم استطاعوا أن يستجيبوا للتجربة ويتعاملوا معها بجدية – وتوصل إلى نتيجة مفادها أن الكفاءة الإنتاجية يمكن التوصل اليها من خلال زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وذلك عن طريق تحفيز العامل وجعله في ظروف عملية مرضية تؤدي به إلى استخدام قدراته بقناعة وتعلقه بعمله من خلال إقناعه بأنه سيكافؤ على زيادة معدل أدائه، وأن معاقبته لن تعطي نفس النتيجة التي يمكن أن تعطيها مكافأته[52]. وقد توصل تايلور بالأرقام إلى ما يلي[53]:

- ارتفع متوسط إنتاج العامل إلى ما يقرب 4 أضعاف ما كان عليه قبل التجربة؛
- وقد تراجع عدد العمال في أحد الأقسام بعد تطبيق هذه الأساليب من 500 إلى 140 عامل تقريبا؛ –
زادت الأجور بمقدار 60% تقريبا؛
- وقد حققت المؤسسة فائضا ماليا قدره 75000دولار سنويا.

ويعتبر هنري جانت L.Gantt Henry من أهم رواد مدرسة الإدارة العلمية بالإضافة إلى تايلور، وذلك من خلال إسهاماته، حيث ساهم بما يعرف بخرائط جانت Gantt-charts، والتي ساعدت في قياس مستوى الأداء الفعلي بالأداء المطلوب، والتي تعتبر أداة من أدوات التخطيط و الرقابة، كما أن هانري جانت كان من دعاة المكافأة لتعويض العامل على قدر جهده، ويعد ذلك حسبه عاملا يؤدي إلى رفع كفاءته، وبالتالي رفع الكفاءة الإنتاجية، كما أنه كان يرى بوجوب توجيه العمال وتحفيزهم بدلا من العمل على إجبارهم وعقوبتهم، أي أنه كان من دعاة (بسيكولوجية العلاقات بين الإدارة والعمال). وتتمثل اهم الخرائط التي توصل اليها جانت في[54]:

---

[51] J.G March et H.A Simon, **les organisation problèmes psychosociologiques**, traduit par: J.G Rouchy et G.P Runier, Educations donad, Paris, 1979, P19.

[52] ولد الدي, أباي، **العلاقة بين الكفاءة الانتاجية و الكفاءة التسويقية و أثرها على تطور المؤسسة في ظل العولمة مع دراسة حالة: موريتل موبيل بموريتانيا خلال الفترة 2001-2005**، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، 2008، ص13.

[53] جعدي شريفة شريفة، **مرجع سبق ذكره**، ص12.

[54] كمال حمدي أبو الخير، **أصول الإدارة العلمية**، دار الجيل للطباعة، مصر، 1974، ص ص38-39.

1- خريطة سجل الآلة: تعكس كمية العمل الذي تقوم به كل آلة في المصنع، ومقدار الوقت الضائع لكل منها؛
2- خريطة سجل العامل: تعكس مقدار الوقت الذي يستغرقه العمال في تأدية عملهم، و ما يحققه من تقدم في انجازه؛
3- خريطة التصميم: تمثل مخطط سير العمل وفقا لتسلسل مراحل العمليات وهذا تجنبا لإضاعة الوقت على لعمال و الآلات؛
4- خريطة التحميل: تعكس كمية العمل المطلوب القيام به بالوحدات أو ساعات؛
5- خريطة تقدم العمل: تعكس ما تم إنجازه لكل آلة، حتى تمكن من تحديد و علاج أماكن الاختناق في العمل، مع إدرج مفهوم المكافأة على قدر الجهد المبذول كتعويض للعامل و تشجيع له، حيث يرى جانت: "بأن نوجهه بدلا من أن نسوقه".

ومن بين الرواد الذين ساهموا في تطوير مفاهيم التسيير الصناعي و تحقيق الكفاءة الإنتاجية المهندس: فرانك جيلبرث F.Gilbierth ، حيث عمل على إستخدام أسلوب التصوير السينمائي في تحليله لحركات العامل بهدف الوصول إلى أقل الحركات و أكثرها راحة للعامل، فقام بترتيب الحركات الضرورية و تنحية الإضافية منها و بذلك تم تحقيق زيادة في الإنتاجية قدرت بـ 200% مما انعكس على زيادة في الأجور[55]. كما ساهمت أعمال هارنجتون ايمرسون في البحث في تحقيق الكفاءة من خلال الفلسفة الجديدة التي قدمها حتى لقب بمهندس الكفاءة، حيث يرى ايمرسون أن سوء التنظيم يمثل أعظم مشكل يواجهه معيار الكفاءة، وعليه فإنه يحث على أن التنظيم الجيد هو الكفيل الذي يمكن من استغلال الموارد والآلات والإمكانيات البشرية وتحقيق الكفاءة. كما يرى أنه يمكن معالجة مشكلة الكفاءة البشرية بطريقتين[56]:

1- لابد من إبتكار الطرق التي تمكن من إنجاز أقصى ما هو ممكن من الأهداف والأعمال، وذلك من خلال وضع أفضل الطرق لأداء أي عمل، و إعتقد إيمرسون أن أغلب الناس يحققون كفاءة لا تتجاوز 60% في إنجاز أعمالهم.
2- العمل على إيجاد وسائل لتحديد الأهداف التي تتطلب أفضل أداء يمكنها تحقيقه.

ويمكن أن نخلص الآثار التي قدمتها الإدارة العلمية لمعيار الكفاءة حيث استطاعت المؤسسات الوصول إلى تسيير أفضل للمصانع، والإستعمال الأفضل للمعدات والعمالة وتطوير أساليب دقيقة للرقابة والتخطيط والمكافأة، و إستخدام أساليب البحث العلمي المتمثلة في دراسة الوقت و الحركة والذي هو المبدأ الأساسي لتحقيق الكفاءة في هذه المدرسة، كما أن مبدأ التعاون الذي يمكن من الإستجابة لحاجات الإدارة والعمال هو الكفيل بتحقيق الكفاءة، كما أصبح مفهوم الكفاءة في هذه المدرسة يعني الحفاظ على الموارد لا ضياعها، حيث أصبح بالإمكان تحديد الكفاءة وذلك من خلال النسبة بين الأداء الفعلي و الأداء المطلوب، وترتكز هذه المدرسة على الأسس التالية[57]:

تحقيق الكفاءة الإنتاجية: أي أن ينتج الفرد ما هو مطلوب منه بأسرع وقت وأقل جهد وتكلفة ممكنين، وترتبط الكفاءة الإنتاجية بكمية المنتج وتكلفة إنتاجه، كما تتعلق بجودة المنتج وسرعة الإنتاج لأنهما يسهمان في تخفيض تكلفة الإنتاج؛

استخدام الأساليب العلمية والقواعد والأصول: أي استخدام أساليب البحث العلمي المعروفة وقتئذ، وقواعد علم الإدارة وأصوله وأسسه العلمية من أجل رفع الإنتاجية وزيادة كفاءة العاملين، ومن أمثلتها: الملاحظة والقياس والتجريب من أجل حل المشاكل التي تعيق رفع الإنتاجية؛

التخصص بالعمل: قام رواد الإدارة العلمية بتقسيم العمل إلى إداري وفني، فتقوم الإدارة بالعمل الإداري الذي يشمل التخطيط

---

[55] جعدي شريفة شريفة، **مرجع سبق ذكره**، ص13.

[56] جاك دنكان، **أفكار عظيمة في الإدارة**، ترجمة محمد الحديدي، القاهرة، الدار الدولية للنشر و التوزيع، تاريخ النشر (غير مذكور)، ص53.

[57] ياسمينة إبراهيم سالم، **دور الكفاءة التشغيلية في تعزيز تنافسية مؤسسات التأمين التكافلي دراسة مقارنة بين تجربة دول مجلس التعاون الخليجي والتجربة الماليزية**، أطروحة دكتوراه، جامعة فرحات عباس-سطيف1، 2016، ص ص102-103.

والإشراف وتحديد أفضل السبل لإنجاز العمل، وتقسيم المهام التنفيذية بشكل مناسب وتوزيعها على العاملين بشكل عادل ليتم تنفيذها.

ورغم كل الاسهامات التي قدمها تايلر إلى أن المدرسة التايلورية فقدت فعالتها في التسيير مما أدى إلى ظهور وبروز عدة نظريات حاولت تدارك سلبيات ونقائص هذه المدرسة القائمة على روح الفردية وتعويضها بمبادئ لا تهمل الجوانب النفسية الاجتماعية والسلوكية للعامل[58].

2-: مدرسة الإدارة

كان رواد هذه المدرسة ينظرون للمؤسسة كأنها آلة ضخمة حيث كانوا يعملون على البحث عن القوانين العامة التي تحكمها وإيجاد التصميمات المثالية للمؤسسة، كما أنهم كانوا يركزون على العلاقة الهيكلة بين الإنتاج والأفراد والتموين وكيفية التعامل معها مجتمعة لتحقيق الكفاءة، وكيف يتم التعامل مع تلك الوظائف المختلفة في المؤسسة بما يمكن من فهم وتفسير تلك العلاقات فيما بينها مجتمعة في إطار يمكن معه الوصول إلى الغاية المنشودة وهي تحقيق الكفاءة الاقتصادية، وحسبهم يمكن الوصول إلى الحد الأقصى من الكفاءة من خلال التخصص في القيام بالمهام وتحديد المسؤولية وفق نطاق الإشراف أو التفويض ومراقبة انجاز الأعمال، ولا بد من سلم هرمي في السلطة ولا بد من مركزيتها بحيث يعرف كل عامل من خلال ذلك مكانته في التنظيم وواجباته أي ما عليه وما له، كما أنها تعتبر المؤسسة نظام مغلق[59].

تعتبر أفكار المهندس الفرنسي هنري فايول (Henry Fayol) القاعدة الأساسية لحركة الإدارة، ويعتبر لوثر جوليك أهم مفكري حركة الإدارة في اهتمامه بالكفاءة، حيث تهدف كتابات لوثر إلى اقتراح الوسائل التي تجعل الأجهزة الحكومية أكثر كفاءة. يرى فايول أن تحقيق الكفاءة لا يتم إلا بوجود مجموعة من المبادئ العامة وهي كالآتي:
"تقسيم العمل – السلطة و المسؤولية – النظام والتأديب – وحدة الأمر – وحدة التوجيه – خضوع المصلحة الشخصية للمصلحة العامة – مكافأة الأفراد- المركزية – تدرج السلطة - الترتيب – المساواة – إستقرار العمالة – الإبتكار و المبادرة – التعاون، حيث استنتج فايول هذه المبادئ إنطلاقا من تجاربه الشخصية"[60]، ويذهب هنري فايول إلى أن هذه المبادئ قابلة للتطبيق في كافة المجالات وعلى كل المستويات، وكانت وجهت نظر فايول اتجاه الإدارة أنها عملية تحتوي على خصائص معينة ومتميزة في جميع المؤسسات، وأن الإدارة هي إدارة سواء كانت إدارة مصنع أو جهاز حكومي ومهم اختلفت المؤسسات في أحجامها أو أوضاعها فإنها جميعها تحتاج إلى أوضاع معينة تتمثل في: التخطيط، التنظيم، والقيادة، التنسيق، الرقابة، حيث أن الافتراض الأساسي الذي اعتمدته هو أن كفاءة المؤسسة هي انعكاس لكفاءة المدير.

جيمس موني James Mooney

إعتبر موني المبادئ العامة التي قام بوضعها فايول تمثل قانونا أساسيا يجب الإعتماد عليه، و أنها عبارة عن خطوط عريضة يستدل بها، حيث يرى موني أن تطبيق هذه المبادئ يؤدي إلى نجاح المؤسسة ورفع كفاءتها، واعتمد على أسلوب التحليل المنطقي، إذ يرى أنه من الممكن استنباط المبادئ الرئيسية للمؤسسة والتي تدل على وجود ظواهر معينة تتميز بها جميع المؤسسات. لكن

[58] Etzioni, **Modern organisation**, **N.Y** : **England chefs**, prentice halb, 1964, p 21.

[59] سمير أسعد مرشد، **مرجع سبق ذكره**، ص209.

[60] جعدي شريفة شريفة، **مرجع سبق ذكره**، ص15.

تجدر الإشارة إلى أن مفهوم المبادئ عند فايو يختلف عنه عند موني حيث تمثل المبادئ عند فايول خطوط عريضة يمكن الإسترشاد بها في حين تعني عند موني قانونا أساسيا وعقيدة ثابتة، وتطبيق هذه المبادئ حسب موني فإنه لاشك يؤدي لنجاح المؤسسة وتحقيق الكفاءة.

جوليك – إرويك – ويلوبي Gulick – Urwick – Willougby

يعتبر جوليك أكثر إهتماما بموضوع الكفاءة من إرويك و يلوبي، حيث ركز كتاباته حول موضوع تحقيق الكفاءة، حيث حاول تنفيذ مختلف أفكار فايول أثناء الأزمة الإقتصادية في الولايات المتحدة الأمريكية، وكان يبحث عن الوسائل التي تؤدي بالمؤسسات الحكومية إلى تحقيق الكفاءة، و يرى أن أهم الوسائل التي تساهم في تحقيق الكفاءة تتمثل في تقسيم العمل وأنه بدون التخصص تصبح عملية التنسيق غير ضرورية، كما أنه يرى أن المشاكل هي نفسها في كل المؤسسات.

ومن إهتمامه الكبير بموضوع الكفاءة يرى أنه في حالة تعارض مبدأ تحقيق الكفاءة مع مبادئ أخرى للمؤسسة تعيق تحقيقه، لا بد أن نعطي الإهتمام لتحقيق مبدأ الكفاءة على غيره، ولهذا فهو يقدم الكفاءة عن كل المبادئ الأخرى. أما بالنسبة لـ"ويلوبي" فيرى أن رفع الكفاءة يكون بوضع مبادئ لتوجيه أعمال المدراء، في حين يرى ليندال إرويك أن تحقيق الكفاءة يتم من خلال إتباع[61]:

- التخصص في العمل؛
- التصميم الجيد للهيكل التنظيمي؛
- تحديد العلاقات بين المدراء و العمال؛
- تقليل الإحتكاك بين العمال خلال العمل.

3: الكفاءة في حركة البيروقراطية

تنسب إلى العالم الألماني "**ماكس فيبر**" (**Max Weber**) ولا يعني ذلك أنه مؤسسها لأنها كانت موجودة قبله، وإنما قام "فيبر" بوصف البيروقراطية وتحديد خصائصها ومبادئها التي تتشابه في بعض جوانبها مع مبادئ مدرسة الإدارة العلمية ومدرسة العمليات الإدارية، ويقصد بها خصائص معينة في تصميم التنظيم، ويقول أن الأسلوب البيروقراطي يختلف عن غيره من حيث السرعة والدقة والوضوح والإلمام وتخفيض التكالف المادية والبشرية، كما أن الأسلوب البيروقراطي قائم على نظام علاقات (السلطة القانونية– العقلانية)، أي أن القوانين هي التي تمنح أصحاب السلطة اصدر الأوامر والتعليمات، وقد بين "فيبر" ثلاث مصادر لسلطة المدير في المنظمة البيروقراطية:

- السلطة البطولية الكاريزماتية Charismatic authority؛
- السلطة التقليدية Traditional authority؛
- السلطة القانونية الرشيدة Rational legal authorit.

وقد أوضح في دراساته الفرق بين هذه الأنواع، مع اعترافه بأن هذه الأنواع الثلاثة لا يمكن أن يتضمنها تنظيم واحد، كما أوضح أن النوع الأول يمارس السلطة من خلال المواصفات الشخصية، أما فيما يتعلق بالنوع الثاني فإنه يمارس سلطته من خلال موقعه في التنظيم، ومن خلال العادات والتقالد المتوارثة. أما النوع الثالث فتكون ممارسته من خلال الشكل البيروقراطي للتنظيم.

[61] سمير أسعد مرشد، **مرجع سبق ذكره**، ص211.

ويقول فيبر أن "الموظف الجيد سواء كان تقني، تجاري، مالى، إداري لا يعتبر منتوجا تلقائيا من الطبيعة، ولكي يكون فعالا يجب أن نقوم بتكوينه، وهذا التكوين يعد بمثابة مجهودات كبيرة"[62].

ويرى فيبر أن الأسلوب البيروقراطي يتميز عن سواه في كونه يؤدي إلى التقليل من الاحتكاك وتخفيض التكالف المادية والبشرية لأقصى حد ممكن، ويرى أيضا أن هناك خصائص يجب أن تتوفر في التنظيم البيروقراطي تمكنه من تحقيق الكفاءة تتمثل في مايلي[63]:

- ✓ خدمة المتعاملين على السواء وعدم التحيز؛
- ✓ تقسيم الأعمال وتنميطها وتحديد معايير التقييم؛
- ✓ هيكلة المهام بحيث يكون التخطيط ووضع الاست ارتيجيات للإدارة العليا، ووضع السياسات واج ارءات العمل للإدارة الوسطى، والتنفيذ للإدارة الدنيا؛
- ✓ تحقيق نطاق إشراف المدير في ضوء الصلاحيات الممنوحة له؛
- ✓ التعيين بموجب الكفاءة والاستعانة بالخبراء والمتخصصين عند الحاجة؛
- ✓ وضع الإجراءات والقواعد والتعليمات من أجل معيارية الأداء وعدم التحيز أو التعسف في التقييم؛
- ✓ التوثيق للأوامر والتعليمات والقرارات والإجراءات؛
- ✓ وجود نظام خدمة يتعلق بنظام للتوظيف وسلم الرواتب والتقاعد والترقيات؛
- ✓ التفريق بين العمل الرسمي والعلاقة الشخصية؛
- ✓ المحافظة على السرية وعدم إفشاء أسرار المنظمة.

البيروقراطية سلاح ذو حدين فهي تنظيم نموذجي من المفروض أن يؤدي إلى إتمام العمل على أفضل وجه. أما السلبيات التي تحيط بمفهوم البيروقراطية فهي في حقيقة الأمر تتعلق بكيفية تطبيق البيروقراطية وتتعلق أيضا بالبيروقراطيين أنفسهم ومن الممكن أن تقوم أي إدارة بتلافي السلبيات، كما تنطوي نظرية البيروقراطية على بعض النقائص نذكر منها[64]:

1- تنخفض الكفاءة عند عدم الإهتمام بالعنصر البشري ومعاملته كآلة؛

2- تنخفض الكفاءة عند عدم تحقق مبدأ الترقية في العمل.

ويمكن القول انطلاقا مما سبق، من خلال عرضنا لكل مدارس المدرسة التقليدية أن هذه المدرسة قدمت الكثير من الحلول لمشاكل المؤسسات إلا أنها كانت عليها جملة من المأخوذات والإنتقادات وهي: أنها أهملت بالكامل ضرورة التعامل مع المحيط الخارجي للمؤسسة وكأنها لا ترى فيه تهديدا، وإذا نظرنا لواقع اليوم سنجد أن المؤسسة حتى وإن أنتجت نظرية مثالية استطاعت عن طريقها ضبط كيانها الداخلي، فإن ذلك لا يعد الحل الأمثل لمشكلاتها، بل إن المشكلة الأساسية للمؤسسة اليوم هو كيفية تعاملها مع عناصر محيطها الذي يتحكم في كل شيء سواء تعلق الأمر بمستهلك موجه اليه منتوجها أو مورد سيزودها باحتياجاتها من المواد الأولية أو النظم والقوانين المعمول بها في البلد والتي هي محكومة بها ولا بد من خضوعها لها واحترامها لها ... إلى غير

[62] Monic Hic Horn, **Max Weber et la sociologie française**, Péface de Julien Freund édition l'harmattan, Paris,1988, P31.

[63] محمود أحمد فياض وآخرون، **مبادئ الإدارة**، دار صفاء للنشر والتوزيع، ط8، الأردن، 2010، ص ص49-50.

[64] جعدي شريفة، **مرجع سبق ذكره**، ص17.

ذلك من عناصر البيئة الخارجية وضروريات التعامل مع المحيط[65]. كما تفترض هذه المدرسة الرشد والمثالية في القرارات لكن في الوقع من الصعب التمسك بالمثالية والرشد في كافة الأوقات كما أن القرارات حسب الكلاسيك تكون بطيئة. كما أن التقسيم الدقيق للعمل قد أدى إلى نتائج سلبية على مستوى السلوك التنظيمي وذلك نتيجة اضطرار العمال و خاصة في وحدات الإنتاج وفق العمل المتسلسل إلى تكرار حركات معينة محدودة كل يوم طوال السنة، وهذه الحركات الروتينية أدت بالعمال إلى الإحساس بالملل وبتفاهة الأعمال التي يقومون بها، وبالتالي الإحساس بتفاهة مستواهم الاجتماعي، وقد أثر هذا الإحساس على أداء العمل مما أدى إلى حدوث مشاكل سلوكية عديدة، مما أخل بكمية و نوعية الإنتاج وقد بينت عدة دراسات في الولايات المتحدة الأمريكية ارتفاع نسبة التغيب وتسرب العمال والاستقالة و التذمر في أوساط العمل.

ثانيا: مدرسة العلاقات الإنسانية والمدرسة السلوكية

في نظر أتباع هذه المدرسة يتأثر مستوى الكفاءة في المؤسسة تأثرا كبيرا بالروح الاجتماعية والظروف الإنسانية السائدة بها أكثر من تأثره بالبيئة والظروف المادية السائدة فيها، كما أن الكفاءة الإنتاجية لا تتأثر بالظروف المادية بقدر ما تأثرها بأسلوب التعامل مع العاملين ونظرتهم تجاه المشرفين على أعمالهم وزملائهم في العمل، كما أن مدرسة العلاقات الإنسانية كانت تنظر الى الإنسان أنه مخلوق اجتماعي، وحسبهم فإن الكفاءة تتأثر بالعلاقات والظروف الإنسانية، ورغم هذا نجدهم أنهم لم يرفضوا ما جاءت به المدرسة التقليدية إلا أنهم يركزون على التنظيم الغير رسمي والعلاقات الاجتماعية أكثر من الظروف المادية، وقبل ظهور هذه المدرسة أصدر عالم النفس الصناعي هوجو منستربرج Hugo-Munsterberg سنة 1913 كتابا حول موضوع علم النفس و الكفاءة الصناعية، حيث يرى أن الإختيارات النفسية تساعد على الوصول إلى العامل المناسب في المكان المناسب.

يعتبر السلوكيون المؤسسة أنها نظام اجتماعي تعاوني يسعى إلى الوصول إلى تحقيق أهداف معينة بنجاح، لذلك نبهوا إلى ضرورة الاهتمام بفعالة المؤسسة وليس التركيز على الكفاءة فقط.

ويرجع الفضل في هذا التوجه الى الأبحاث التي أجريت والتي "عرفت بتجارب هوثورن (Howthorne Studies) التي أدارها ويليام ديكنسون (William Dickinson) وفريتز روثلزبرغر (Fritz Roethlisberger) تحت إشراف إلتون مايو (Mayo Elton) من عام 1927-1932 في مصانع مؤسسة WesternElectric الأمريكية في ولاية شيكاغو"[66]. وكشفت هذه التجارب عن أهمية العلاقات الإنسانية وتأثيرها على الإنتاجية، وتوصلت الدراسة إلى نتائج عدة تتعلق بدور السلوك الإنساني في تحقيق الكفاءة العالة والانسجام في بيئة العمل.

ترى هذه المدرسة أن تحقيق الكفاءة يكون بزيادة إنتاجية الأفراد، و تزداد هذه الأخيرة بفهم السلوك البشري، حيث يعتبر مفهوم الدافعية في الأداء من المفاهيم التي إستحوذت على إهتمام أصحاب هذه المدرسة، وتعني الدافعية :"التوجه نحو حاجات الفرد ورغباته، تلك الحاجات ذات العلاقة بدفع الفرد نحو الأداء أو التصرف بطريقة معينة.

استهدف المدخل السلوكي زيادة الإنتاجية من خلال تحقيق الإشباع المتوازن لحاجات الأفراد (المادية والاجتماعية والذاتية)؛ حيث أن العامل يهمه أن يحقق إشباعا متوازنا لجميع هذه الحاجات في مكان العمل، ومن ثم فإن الخلل في إشباع أي من هذه الحاجات سوف ينعكس بصورة سلبية على الإنتاجية، وتفترض أن العنصر الإنساني يمكن أن يؤثر تأثيرا كبيرا على

[65] ولد الدي أباي، **مرجع سبق ذكره**، ص18.
[66] محمود أحمد فياض وآخرون، **مرجع سبق ذكره**، ص53.

الإنتاج، ومن ثم فإن زيادة الإنتاج تتحقق من خلال فهم طبيعة الأفراد وتشجيعهم وتكيفهم مع التنظيم[67]. ويرى بعض الباحثين السلوكيين أن مستوى كفاءة المؤسسة يعرف من خلال تكالف السعادة و الصحة داخل المؤسسة وتحقيق الرضا الوظيفي.

ثالثا– المدرسة الرياضية:

المدرسة الرياضية هي من المدارس الحديثة للتسيير التي تقوم بمعالجة مشاكل التسيير، بإستخدام نماذج رياضية للوصول إلى أفضل حل، انطلاقا من الاعتقاد السائد عند هذه المدرسة والمتمثل في النظر إلى عملية الإدارة باعتبارها عملية منطقية، ويمكن القول أنها أضافت لبنة جديدة إلى البناء الفكري لمفهوم الكفاءة، وهذا من خلال إمكانية التعبير عن المشكلات التي تعيق تحقيق الكفاءة، والذي يوصلنا في الأخير إلى أكبر عائد أو أقل خسارة و بالتالي تحقيق الكفاءة. وبرزت هذه المدرسة في التسيير بعد الحرب العالمية الثانية 1945 بعدما أظهر تطبيق "النظرية العقلانية المعدلية أو الرياضية للقرار" مساعدة كبيرة للحلفاء في الحرب العالمية الثانية، و هذا باستعمال توليفة من الرياضيات و الإحصاء وغيرها، بعد الحرب رأى(هنري فورد الثاني) أنه بالإمكان حل مشكلات التسيير بإستخدام الرياضيات والإحصاء مثل البرمجة الخطية ونظرية المباريات وصفوف الانتظار ونظرية القرارات ... وغيرها[68]؛ وتعرف هذه الأساليب باسم بحوث العمليات والتي يتم تطبيقها في مجالات عديدة لحل المشكلات الإدارية بطرق رياضية واحصائية باستخدام الحاسوب. وقد انتقل استخدام بحوث العمليات إلى المجال الصناعي بعد انتهاء الحرب، وهي تقوم على استخدام النماذج والأساليب الكمية الرياضية في حل مشكلات التخصيص والجدولة والتخطيط والتشغيل والمخزون والتصميم الداخلي والرقابة واختيار الموقع، وكان لاستخدام الحاسبات في مجال تشغيل البيانات أثره الكبير في حل المشكلات بشكل الى نظرا لسهولة الحصول على المعلومات وانخفاض التكالف[69]. وبفضل هذه المدرسة الرياضية أصبح بالإمكان التعبير عن المشاكل التسييرية كميا في شكل معادلات وعلاقات رياضية، و الحصول على أفضل الحلول التي تحقق الكفاءة، حيث تحتم على المسيرين تحديد أهدافهم و مشكلاتهم بشكل دقيق. ولتحقيق الكفاءة في التسيير وفقا للمدرسة الرياضية نتبع الخطوات التالية[70]:

أ– تحديد المشكلة وتحليلها،

ب– جمع البيانات و العناصر المؤثرة فيها،

ج– التعبير عن المشكلة برموز و بيانات كمية.

واعتمد رواد هذه المدرسة على إستخدام العديد من النماذج الرياضية مثل: طريقة "برت"، تحليل التكلفة و العائد، شجرة إتخاذ القرارات، سلسلة ماركوف، نظرية المباراة، خطوط الانتظار، طرق البرمجة الخطية و غير الخطية وغيرها من الأساليب والنماذج الرياضية.

[67] ياسمينة إبراهيم سالم، **مرجع سبق ذكره**، ص ص105-106.

[68] سمير أسعد مرشد، **مرجع سبق ذكره**، ص 202.

[69] ولد الدي, أباي، **مرجع سبق ذكره**، ص75.

[70] شريفة جعدي، **مرجع سابق**، ص21.

المطلب الثالث: أنواع الكفاءة

تختلف وتتعدد مقاييس الكفاءة حسب غرض ومستويات التحليل الاقتصادي والممثلة في المؤسسة والصناعة أو القطاع والاقتصاد ككل. وفي الحقيقة فإن مصطلح الكفاءة له عدة أنواع وأوجه مختلفة ومتنوعة يعبر عنها حسب كل مستوى، حيث نجد أن الأدبيات تناولت العديد منها وفق اعتبارات شتى، ومن بين هذه الاعتبارات نجد أنواع الكفاءة تبعا لتحليل الاقتصادي، حيث تنقسم الكفاءة حسب هذا الاعتبار إلى ثلاثة أنواع رئيسية: الكفاءة الاقتصادية، كفاءة تخصيص الموارد والكفاءة الهيكلية للصناعة، بالاضافة الى انواع أخرى للكفاءة مثل الكفاءة (X).

1- الكفاءة الاقتصادية:

الكفاءة التشغيلية = الكفاءة الإنتاجية = الكفاءة الاقتصادية

حيث تمثل الكفاءة في هذا المستوى "العلاقة الاقتصادية بين الموارد المتاحة والنتائج المحققة من خلال تعظيم المخرجات على أساس كمية معينة من المدخلات، أو تخفيض الكمية المستخدمة من المدخلات للوصول إلى حجم معين من المخرجات، وبالتالي يفهم من الكفاءة غياب الإسراف في توظيف الموارد المادية والمالية والبشرية المتاحة"[71]، حيث أن الكفاءة المثلى تتحقق "عندما يتساوى الناتج الحدي لعوامل الإنتاج مع تكلفة كل عامل. وعموما تتكون الكفاءة الاقتصادية للوحدة من الكفاءة في الإنتاج أو ما يسمى بكفاءة التكالف، التوزيع والتخصيص"[72]، وتقاس الكفاءة الاقتصادية بالنسبة التالية:

المخرجات الفعلية / المخرجات القصوى من الموارد المتاحة

تتضمن العملية الإنتاجية جانبين[73]:

الجانب الأول تقني يتمثل في عملية التوليف بين عناصر المدخلات لإنتاج كمية من المخرجات، ويعبر عن هذا الجانب عن قياس الكفاءة التقنية (Technical Efficiency) التي تعرف بأنها: إنتاج أقصى كمية ممكنة من المخرجات نتيجة استخدام كمية معينة من المدخلات، أي تحقيق أقصى إنتاج ممكن من عوامل الإنتاج المتاحة. حيث تسعى المؤسسة لتحقيق أقصى إنتاج ممكن من مجموعة عناصر الإنتاج المخصصة، ويترتب على عدم تحقيق هذا الهدف وجود فقد أو إسراف في استخدام عناصر الإنتاج، وعند ذلك يكون القرار الاقتصادي للمؤسسة في تعظيم الإنتاج غير صائب، أي عدم الكفاءة التقنية، ويتم قياسها بدلالة منحنى الناتج المتساوي. وتعني الكفاءة التقنية حسب (Lovell) على "أنها القدرة على تجنب الهدر في المدخلات لتعظيم المخرجات أو الحصول على المخرجات باستهلاك أقل من المدخلات اما في الحالة المعاكسة تكون الوحدة غير كفؤة"[74].

وتنحصر درجة الكفاءة التقنية بين الواحد والصفر فإذا كانت درجة الكفاءة تساوي الواحد، فهذا يعني أن المؤسسة كفؤة تقنيا، وكل محاولة للزيادة في تحسين الكفاءة من خلال تعديل مستوى المدخلات أو المخرجات يكون غير مجدي، أما إذا كانت الكفاءة أقل من الواحد، فهذا يعني وجود جانب من اللاكفاءة في المؤسسة يستدعي إعادة النظر فيه وتصحيحه، وعليه فإن الكفاءة تحسب من جانب المدخلات أو المخرجات.

---

[71] شوقي بورقبة، **مرجع سبق ذكره**، ص46.

[72] Korichi, Mohammed Djemoui, **Op.cit**, p4.

[73] محمد الجموعي قريشي، الحاج عرابة، **مرجع سبق ذكره**، ص12.

[74] Fried, C.A.K. Lovell and S.S. Schmidt, eds, The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Application, **Oxford University Press**, 1993, 3-67, p9.

تنقسم الكفاءة التقنية إلى قسمين هما كفاءة تقنية بحتة (صافية) وكفاءة حجمية، حيث تقيس "الكفاءة التقنية البحتة كفاءة المؤسسة من خلال تنفيذ خطة إنتاج كفؤة عند استخدام مدخلات الإنتاج؛ أي مدى قدرة المؤسسة على تحويل المدخلات إلى مخرجات"[75]. في حين أن الكفاءة الحجمية "تقيس ما إذا كان حجم الأنشطة أو الخدمات التي تقدمها المؤسسة يتناسب مع الحجم الأمثل وإنتاجيته الفعلية. كما أنه من خلال معرفة الكفاءة الحجمية يمكن تحديد الإنتاجية المفقودة الناتجة عن عدم الكفاءة، أي انعكاس مدى نجاح المؤسسة في العمل ضمن الحجم المناسب"[76].

أما الجانب الثاني فهو تكالفي يتعلق بأسعار المدخلات، ويعبر عنه بمقياس الكفاءة السعرية (Price Efficiency) أو كفاءة التكلفة (Cost Efficiency) التي تعرّف بأنها: "إنتاج كمية معينة من المخرجات بأقل تكلفة ممكنة لمدخلات الإنتاج. و هذا النوع من كفاءة الاقتصاد في التكلفة ينتج عنه امتصاص في اللاكفاءة في استخدام نسب عوامل الإنتاج من الناحية السعرية"[77]. وللوصول إلى مستوى هذه الكفاءة ينبغي على المؤسسة الاقتصادية تدنئة التكالف أو بتعظيم العوائد[78].

وعليه فالكفاءة الإقتصادية هي محصلة الكفاءة التقنية والكفاءة السعرية أي حاصل ضرب مؤشر الكفاءة التقنية ومؤشر الكفاءة السعرية. وهذا ما يذهب اليه الاقتصادي الأمريكي فاريل Farell حيث يقول بأن "الكفاءة الاقتصادية للمؤسسة تتكون من الكفاءة التقنية والتي تعني مقدرة المؤسسة على الحصول على أكبر قدر من الإنتاج باستخدام المقادير المتاحة من المدخلات والكفاءة السعرية، وتعني مقدرة المؤسسة على استخدام المزيج الأمثل للمدخلات آخذة بعين الاعتبار أسعار المدخلات والتقنيات الإنتاجية المتاحة"[79].

وبصفة عامة يرتكز الاختيار الأمثل للمدخلات والمخرجات على كل من تكنولوجيا الإنتاج والأسعار النسبية للسوق، وعليه يمكن أن تكون المؤسسة أحيانا كفؤة تقنيا غير كفؤة سعريا، وكذلك العكس، فالاستخدام الأفضل للتكنولوجيا ومهارة الاستجابة لإشارات السوق يمكن المؤسسة من تحقيق نوعي الكفاءة (التقنية و السعرية) وبالتالي تحقيق الكفاءة الاقتصادية التي تتطلب في نفس الوقت معطيات حول تسيير كل من المدخلات والمخرجات ومعطيات حول الأسعار[80].

والآثار المترتبة على رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية هي[81]:

---

[75] Mehmet Hasan Eken. and Suleyman Kale, Measuring bank branch performance using Data Envelopment Analysis (DEA): The case of Turkish bank branches. **African Journal of Business Management** Vol. 5(3), pp. 889-901, 4 February, 2011, P 896.

[76] بن عثمان مفيدة، **قياس الكفاءة النسبية للوكالات البنكية، دراسة حالة وكالات بنك الجزائر الخارجي**، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2015، ص10.

[77] Thenet Gervais, Guillouzo Rymond, Benchmark est unemesure de performance du secteur bancaire: une application à la méthode DEA, **La Rvue des science de gestion**, Direction et Gestion, n° 203 – comptabilité –, AB,INF/ORM Global Sep/Oct 2003, P75.

[78] Bauer PW, Berger AN, Ferrier GD, Humphrey DB. Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: a comparison of frontier efficiency methods, **Journal of Economics and Business** 1998, 50:85–114, P 90.

[79] مصطفى بابكر، تحليل مؤشرات الكفاءة، **مجلة جسر التنمية**، ع2، المعهد العربي لتخطيط بالكويت، 2002، ص2.

[80] المرجع السابق، ص11.

[81] حسين عمر، **موسوعة المصطلحات الاقتصادية**، دار الشروق، ط3، مصر، 1979، ص200.

- زيادة الناتج الكلي للمؤسسة أو الصناعة المعينة؛
- انخفاض تكلفة إنتاج كل وحدة من وحدات الإنتاج، ومن ثم ميل سعر الوحدة من الناتج إلى الانخفاض؛
- انخفاض تكلفة إنتاج الوحدة من منتجات بعض الصناعات الأخرى.

من خلال التعاريف السابقة يمكننا أن ننظر إلى مؤشر الكفاءة التقنية من جانبين[82]:

جانب المدخلات: الذي يمثل تعريف الكفاءة بأنها: "تحقيق مخرجات معينة بأدنى مدخلات ممكنة"، ويعبر عنه بمقياس أو معيار الادخار أو التخفيض في المدخلات، ويتحقق هذا المقياس بمقارنة التوليفة الفعلية للمدخلات والمخرجات (ننظر من حيث المدخلات) بالمدخلات المطلوبة للمخرجات الفعلية الكفءة ، ويمكن التعبير عنها بالعلاقة التالية: (المدخلات المطلوبة للمخرجات الفعلية الكفءة / المدخلات الفعلية) وعليه فالوحدة الكفءة هي التي تكون لديها المدخلات الفعلية تساوي المدخلات المطلوبة للمخرجات الفعلية الكفءة وبذلك تحقق نسبة تساوي الواحد وتكون كفءة تقنيا؛ أما الوحدة غير الكفءة فتكون لديها المدخلات الفعلية أكبر من المدخلات المطلوبة للمخرجات الفعلية الكفءة وبالتالي تحقق نسبة أقل من الواحد وتكون غير كفءة تقنيا.

أما الجانب الثاني للكفاءة التقنية فهو جانب المخرجات، الذي يمثل تعريف الكفاءة بأنها: " تحقيق أقصى المخرجات من الموارد المتاحة"، ويعبر عنه بمقياس أو معيار زيادة المخرجات، ويتحقق هذا المقياس بمقارنة التوليفة الفعلية للمدخلات و المخرجات (ننظر من حيث المخرجات) بالمخرجات الكفءة لنفس المدخلات، وبعبارة أخرى هي النسبة بين المخرجات الفعلية و المخرجات الممكن تحقيقها (الكامنة) عند مستوى الحد الكفء باستخدام المدخلات الفعلية، وتقاس بالعلاقة التالية: (المخرجات الفعلية / المخرجات الكامنة لنفس المدخلات) وعليه فالوحدة الكفءة تقنيا هي التي تحقق نسبة الواحد وتكون مخرجاتها الفعلية تساوي المخرجات الكامنة لمدخلاتها الفعلية، أما الوحدة غير الكفءة تقنيا فهي التي تحقق نسبة أقل من الواحد وتكون مخرجاتها الفعلية أقل من المخرجات الكامنة لمدخلاتها.

2- الكفاءة الهيكلية للصناعة:

ويهدف هذا النوع من الكفاءة إلى قياس مدى استمرار تطور الصناعة وتحسن أدائها بالاعتماد على أفضل مؤسساتها، ويعبر مفهوم الكفاءة الهيكلية (Structural Efficiency) عن الكفاءة التقنية لصناعة ما أو قطاع ما. ويرجع الفضل للباحث الأمريكي Farrell الذي قدمه سنة 1957، بحيث تقاس الكفاءة الهيكلية لصناعة ما حسب Farrell بحساب المعدل المرجح أو المعدل الموزون weighted average للكفاءة التقنية للمؤسسات التي تشكل الصناعة، ويكون الترجيح بمعامل الكمية لكل مؤسسة داخل الصناعة، والذي يمثل الكمية المنتجة للمؤسسة إلى الكمية المنتجة للصناعة، وعليه تكون الكفاءة الهيكلية للصناعة هي محصلة الكفاءة التقنية للمؤسسات مضروبة في معاملا ا الكمية على عدد المؤسسات.

كما شهد هذا المفهوم تطورا من خلال الاعمال التي قدمها كلا من Forsund و Hjalmarsson في دراستيهما سنتي 1974 و1978، حيث يرى كلا من Forsund و Hjalmarsson أن حساب الكفاءة الهيكلية للصناعة يتم بأخذ المتوسط الحسابي للمدخلات والمخرجات بدلا من استخدام المعدل المرجح، الذي قد يكون كفئا من الناحية التقنية ولكنه ليس كفئا من الناحية الاقتصادية، وذلك اعتمادا على فرضية عدم تجانس دوال الإنتاج للمؤسسات داخل الصناعة.

[82] فريد بن ختو و محمد الجموعي قريشي، **قياس كفاءة البنوك الجزائرية باستخدام تحليل مغلف البيانات**، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، مجلة الباحث –عدد 2013/12، ص140.

وقد أثمرت دراستهما سنة 1978 على نوعين أو مقياسين للكفاءة الهيكلية للصناعة هما[83]:

- ✓ الكفاءة الهيكلية التقنية (Structural Technical Efficiency)؛
- ✓ والكفاءة الهيكلية للحجم (Structural Scale Efficiency).

حيث تقيس الأولى مستوى الإدخار في المدخلات، وتقيس الثانية مستوى الزيادة في الإنتاج وذلك بالنسبة للمؤسسة أو للصناعة.

الكفاءة الهيكلية للحجم (Structural Scale Efficiency):

يعرف هذا المؤشر أيضا بكفاءة وفورات الحجم ويعكس بشكل واضح التعريف العام للكفاءة وهو: "الاستغلال الأمثل للموارد" حيث يقيس مدى قدرة المؤسسة على تحقيق وفورات اقتصادية نتيجة استغلال قدراته وإمكانياته التوسعية.

يرتبط مؤشر الكفاءة الحجمية بمبدأ غلة الحجم الذي يعبر عن العلاقة الموجودة بين المدخلات والمخرجات في العملية الإنتاجية، سواء في مؤسسة اقتصادية أو مصرفية. وغلة الحجم هي مقياس للتغير النسبي في المخرجات الناتج عن التغير النسبي في المدخلات، فإذا كانت هذه النسبة أكبر من الواحد، فنقول عن العملية الإنتاجية أنها تتصف بغلة حجم متزايدة، وإذا كانت النسبة أقل من الواحد فتكون غلة الحجم متناقصة أما إذا كانت النسبة تساوي الواحد فغلة الحجم ثابتة[84].

كما يرتبط مؤشر الكفاءة الحجمية بمبدأ الحد الأدنى الكفء، وهو المستوى الأمثل للإنتاج (المخرجات) الذي تصل عنده التكاليف المتوسطة حدها الأدنى في المدى البعيد. عند هذا المستوى يكون التغير النسبي في المخرجات يساوي التغير النسبي في المدخلات، أي أن غلة الحجم ثابتة وبالتالي وفورات الحجم تساوي الصفر (معدومة)، وعند هذا المستوى من الإنتاج يتساوى مؤشر الكفاءة الحجمية ومؤشر الكفاءة التقنية ويحققا درجة الواحد (1) وبذلك يتحقق مبدأ الاستغلال الأمثل للموارد[85].

كما تجدر الإشارة إلى أن العملية الإنتاجية قبل المستوى الأمثل من الإنتاج يكون فيها التغير النسبي في المخرجات أكبر من التغير النسبي في المدخلات، أي هو ما يعبر عنه بأن غلة الحجم متزايدة ووفورات الحجم موجبة؛ أما بعد المستوى الأمثل من الإنتاج فيكون التغير النسبي في المخرجات أقل من التغير النسبي في المدخلات وعليه غلة الحجم متناقصة وبالتالي وفورات الحجم سالبة.

مما سبق يمكن صياغة معادلة قياس مؤشر الكفاءة الحجمية أو وفورات الحجم وذلك من خلال العلاقة بين الكفاءة الحجمية ومبدأ غلة الحجم والحد الأدنى الكفء على النحو[86]: (وفورات الحجم = غلة الحجم –1). وبالتالي تكون الوحدة كفءة حجميا إذا حققت غلة حجم ثابتة ووفورات حجم معدومة، وتكون غير كفءة حجميا في حالتين: الحالة الأولى إذا كانت غلة الحجم متزايدة ووفورات الحجم موجبة، ففي هذه الحالة تستطيع الوحدة التوسع في الإنتاج (المخرجات) إلى أن تصل إلى المستوى الأمثل من الإنتاج وتحقيق درجة الكفاءة الحجمية أي الواحد (1)، وتحقيق غلة حجم ثابتة ووفورات حجم معدومة. أما الحالة الثانية إذا كانت غلة الحجم متناقصة ووفورات الحجم سالبة ففي هذه الحالة لا تستطيع التوسع في الإنتاج وعليها إعادة النظر في التوليفة بين الإنتاج وعناصر الإنتاج، أي بين المدخلات والمخرجات.

---

[83] محمد الجموعي قريشي، الحاج عرابة، **مرجع سبق ذكره**، ص1.

[84] بن ختو فريد، **قياس مردودية و كفاءة المؤسسات البنكية دراسة حالة البنوك الجزائرية خلال الفترة 2005–2011**، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2015، ص22.

[85] فريد بن ختو و محمد الجموعي قريشي، **مرجع سبق ذكره**، ص140.

[86] **المرجع السابق**، ص141.

3-كفاءة التخصيص:

يهدف هذا النوع من الكفاءة إلى قياس خسارة الرفاهية الاجتماعية للمجتمع، الناتجة عن عدم استخدام الموارد بشكل أمثل، إذ يرى معظم الاقتصاديين أن عدم الكفاءة في تخصيص الموارد ينتج عنها خسارة في رفاهية المجتمع، ويعتمد في تحليل كفاءة تخصيص الموارد على عملية تقدير الخسارة الاجتماعية عن طريق مقارنة حالة الاحتكار التام بحالة المنافسة التامة، وذلك من أجل قياس فائض المستهلك وفائض المنتج الناتج عن التحول من حالة الاحتكار إلى حالة المنافسة التامة[87].

4-الكفاءة إكس(X):

كفاءة إكس هي مقياس إضافي لتخصيص الموارد على مستوى المؤسسة وعلى مستوى الصناعة وعلى مستوى الاقتصاد ككل، وقد تم اقتراحها من طرف الاقتصادي (Leibenstein) في سنة 1966. فمن خلال الاعتماد على الملاحظة المتمثلة في أن المؤسسات لا تستخدم الموارد المتاحة بشكل أمثل، حيث لاحظ أنه في بعض الأحيان هناك مؤسسات تظهر متماثلة من حيث الموارد والتكنولوجيا وعناصر الإنتاج في حين تختلف النتائج من مؤسسة إلى أخرى من حيث رقم الأعمال والإنتاجية[88]، وعليه فسر لايبنستاين (Leibenstein) هذه الظاهرة بوجود مدخلات (X) تختلف عن كل العناصر التقليدية مثل (رأس المال والعمل) والتي تعكس كفاءة المؤسسة في استغلال الموارد المتاحة بشكل أفضل، وإذا كان من الصعب ملاحظة مستوى المدخلات (X) فمن الممكن تحديده بشكل تقريبي من خلال مفهوم الكفاءة (X) والتي تتمثل في تحديد نشاط المؤسسة من خلال حدود الكفاءة للإنتاج أو التكالف[89]. كما فسر Leibenstein ذلك بأن هناك مدخل مجهول سماه (x-input) غير عوامل الإنتاج المعروفة (العمل و رأس المال،...إلخ) يتمثل في الإختيارات التنظيمية، هذا ما أدى إلى إلفات نظر العديد من الإقتصاديين في إختيار نوعية المؤسسات خاصة في مجال العمل. و إذا كان من الصعب رؤية مستوى العامل المجهول (x-input) فيمكن مقاربته بمصطلح الكفاءة المجهولة و هذا يقوم على مقارنة مستوى نشاط المؤسسة مع الحدود الكفؤة، سواء حدود الإنتاج أو التكلفة.

و كانت درجة الكفاءة (X) عند لايبنستاين (Leibenstein) تمثّل بالنسبة لتركيبة المدخلات، في النسبة بين مستوى الإنتاج الذي تم تحقيقه وأكبر مستوى إنتاج يمكن أن يتم تحقيقه، في حين تتمثل درجة الكفاءة فيما يتعلق بالمخرجات في النسبة بين أدنى تكلفة يمكن تحملها والتكلفة التي تم تحملها.

والفرضية الأساسية التي اعتمد عليها هي أن :"لا الأفراد ولا المؤسسات ولا الصناعات هي منتجة كما ينبغي". وعليه فإن مسألة الكفاءة في هذا المجال تعود إلى نظام الحوافز والنظام الإداري في المؤسسة. ويرى أنه في ظل وجود نظام حوافز قوي سيحرص العمال والموظفين على تحقيق مستوى إنتاجي قريب من المستوى الأمثل، وفي ظل ظروف أخرى (محفزات أكثر) قد ينتجون أكثر من المستوى الأمثل. ويرى أن كفاءة إكس مثل كفاءة تخصيص الموارد تعود إلى الفرق بين الكفاءة القصوى لاستخدام الموارد والاستخدام الحقيقي (الفعلي) للموارد، وهو ما يمثل درجة كفاءة إكس وبشكل عام فإن الكثير من الدراسات تثبت وجود كفاءة إكس وأنها خاصية مميزة للقطاع العام[90].

---

[87] نهاد ناهض فؤاد الهبيل، **قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية SFA دراسة تطبيقية على المصارف المحلية في فلسطين**، مذكرة ماجستير، الجامعة الاسلامية بغزة، 2013، ص 25.

[88] Leibenstein.H, Allocative efficiency versus X-efficiency, **American Economic Review**, Vol. 56, 1966, p: 392-415.

[89] شوقي بورقبة، **مرجع سبق ذكره**، ص107.

[90] نهاد ناهض فؤاد الهبيل، **مرجع سبق ذكره**، 25.

ولتقدير الكفاءة (X) يمكن الاعتماد على أعمال بارقر وهمفراي (Humphrey Berger)، ويمكن تقسيم الطرق المستخدمة في تحديد كفاءة المؤسسات إلى مجموعتين، حيث تتمثل المجموعة الأولى في الطرق المعلماتية (العشوائية) والتي طورت من طرف آينر وآخرون (Aigner et Al) سنة 1977، في حين تمثلت المجموعة الثانية في الطرق اللامعلماتية والتي طورت من طرف شارنز وآخرون (Charnes et Al) سنة 1978[91]، و تختلف الطريقتين أساسا من خلال الفرضيات التي يتم تطبقها على المعطيات، وكذلك من خلال الاعتماد أو عدم الاعتماد على الأخطاء العشوائية[92].

5-الكفاءة النسبية:

الحديث عن هذا النوع من الكفاءة أو ما يسمى بالكفاءة النسبية يعود بنا إلى أكثر من 50 سنة مضت، حين قام الاقتصادي الأمريكي Farrell سنة 1957 بقياس كفاءة القطاع الفلاحي ما بين الولايات في الولايات المتحدة الأمريكية بالمقارنة مع النقاط القصوى (حدود الإنتاج القصوى).

الكفاءة النسبية هي مقياس للكفاءة سواء كفاءة تقنية أو كفاءة سعرية أو كفاءة اقتصادية لمؤسستين أو أكثر، أي مقارنة درجة الكفاءة بين المؤسسات داخل الصناعة الواحدة، وتتم هذه العملية في ظل فرضية توحيد العملية الإنتاجية للمؤسسات أو للمؤسسات محل الدراسة، بمقارنة نفس النسبة في استخدام مراحل الإنتاج. وتعرف بأنها" مؤشر للعلاقة بين المخرجات الموزونة إلى المدخلات الموزونة، بمعنى أخر أنها تمثل معدل مجموع المخرجات الموزونة إلى مجموع المدخلات الموزونة. "كما أن كفاءة أي وحدة تكون مقيمة بالنسبة لأحسن الممارسات المشاهدة وليس بالنسبة للأهداف الاقتصادية والتقنية الصرفة، وبالتالي تعتبر درجات الكفاءة قياسات للأداء النسبي"[93].

يمكن اعتبار أي مؤسسة "تتمتع بالكفاءة النسبية التامة على ضوء الأدلة المتوفرة، فقط إذا كان أدائها مقارنة بنظرائها يظهر أنه لا يمكن تحسين أي من مدخلاتها أو مخرجاتها دون أن يؤثر سلبا على مدخلاتها أو مخرجاتها الأخرى"[94]، وبتحديد أفضل المؤسسات أداء، يمكن قياس الكفاءة النسبية لباقي المؤسسات من خلال قسمة الأداء الفعلي للمؤسسة محل التقييم على أفضل أداء ممكن (أداء المؤسسة أو المؤسسات الكفؤة). "فقد استبدل قياس الكفاءة المطلقة المرتكزة على الوضع المثالي المحدد سلفا واقترح قياسا للكفاءة النسبية أو قياسا للانحراف بالنسبة للأداء الأفضل في المجموعة، وبالتالي يمكن تفسير انحراف الإنتاجية الإجمالية لعوامل الإنتاج"[95].

ويتلخص القياس النسبي للكفاءة في تحديد المؤسسات الأكثر كفاءة داخل مجموعة متجانسة من المؤسسات المقارنة، والذي يتحقق انطلاقا من مجموعة المشاهدات المتاحة، هذا يؤدي إلى البحث عن الطرق التي تسمح بتحديد المؤسسات الأكثر

[91] Fadzlan Sufian, The Efficiency of Islamic Banking Industry: A Non-Parametric Analysis with nondiscretionary input variable, **Islamic Economic Studies**, IRTI, Vol.14, No.1& 2, Aug 2006 & Jan 2007, p 60.

[92] Donsyah Yudistira, **Efficiency in Islamic Banking**: **an Empirical Analysis of 18 Banks**, Islamic Economic Studies, IRTI, Vol. 12, No. 1, August 2004, p 3.

[93] Burkart Olivier et al, L'efficience cout et l'efficience profit des établissements de crédit français depuis 1993, **Bulletin De La Commission Bancaire N° 20 – Avril 1999**, P27.

[94] Ibrahim H. Kuhail, **Evaluation of Academic Departments Efficiency Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Shannon's Entropy Approaches**, A thesis presented in partial fulfillment of the requirement for the degree of MBA, Islamic University of Gaza, 2013, p10.

[95] Borodak Daniela, Les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion: la mesure de l'efficience technique et ses déterminants, **Groupe ESC Clermont**, **Cahier de recherche**, 5/2007, P 6.

كفاءة والأخرى الأقل كفاءة، فحسب هذا المفهوم تكون المؤسسات الأكثر كفاءة نموذجا لبقية المؤسسات الأقل كفاءة، فكفاءة أي مؤسسة تكون مقيمة بالنسبة لأحسن الممارسات المشاهدة وليس بالنسبة للأهداف الاقتصادية والتقنية الصرفة، وبالتالي تعتبر درجات الكفاءة قياسات للأداء النسبي[96]. ولجعل المؤسسة التي لم تحقق الكفاءة النسبية كفؤة "يجب تحديد نسب مدخلات أو مخرجات العملية الإنتاجية من أجل تقليص المسافة الموجودة بين نتائج هذه المؤسسة ونتائج المؤسسات ذات الكفاءة المثلى"[97].

وعليه فإن الكفاءة النسبية هي الكفاءة الفعلية المرتبطة بالأنداد الذين حققوا أحسن كفاءة والمستخدمين لنفس التقنية ويواجهون ظروفا سوقية متشابهة ويسعون إلى تحقيق نفس الأهداف، هذا يعني تحديد المؤسسات الأكثر كفاءة داخل مجموعة متجانسة من المؤسسات الإنتاجية ومن ثم قياس المسافة التي تفصل بين بقية المؤسسات.

إن دمج مفهوم الكفاءة النسبية في عمليات القياس الكمي للكفاءة الاقتصادية يفيد في[98]:

- ✓ تسهيل المقارنة بين المؤسسات المتماثلة؛
- ✓ التزود بمعلومات حول الكفاءة النسبية للمؤسسة؛
- ✓ عند رصد هذه القياسات للاختلاف في الكفاءة النسبية لمختلف المؤسسات المدروسة يصبح من السهل إجراء تحليل معمق يمكّن من تحديد العوامل المؤدية لهذه الانحرافات؛
- ✓ لهذه التحليلات أثر على السياسة الاقتصادية المرتبطة بتحسين الكفاءة.

المطلب الرابع: أهمية وأهداف قياس الكفاءة

أولا: أهمية الكفاءة

تهدف المجتمعات الإقتصادية لتخصيص مواردها بطريقة مثلى، بغرض تحقيق أعلى كفاءة إقتصادية إنطلاقا من مزج عناصر الإنتاج و الحصول على أكبر منتوج، حيث تعتبر هذه الأخيرة أهم نقطة للكفاءة في النظرية الإقتصادية و التسيير، كما أعطى الإقتصاديون للكفاءة أهمية عظمى، ويتضح ذلك من خلال وصف الإقتصادي جيفونز Jevons لمشكلة الكفاءة بأنها المشكلة الأساسية في الإقتصاد، و تكمن أهمية الكفاءة في مبدأ الإنتفاع من الموارد المادية و البشرية بأقل تكلفة ممكنة[99]. كما تفيد الكفاءة الجيدة مدراء المؤسسات و المستثمرين فإنها تفيد المستهلكين أيضا لأنهم يستعملون منتجات مخصصة و منتجة بطريقة كفؤة وجودة، و بالتالي الحصول على خدمات و منتجات بأسعار أقل و بإحترافية كبيرة وهذا نتيجة العمل بكفاءة.

ثانيا: أهداف قياس الكفاءة

1-هدف إعلامي واستراتيجي:

حيث يقدم قياس الكفاءة معلومات للمسيرين والمسؤولين تساعدهم على اختيار الإستراتيجيات العملية وتحديد الأولويات على المستوى العام للمؤسسات من خلال معايير الكفاءة، حيث تحديد معايير قياس الكفاءة هي طريقة مميزة لمعرفة الاختيارات

[96] Burkart Olivier et al, L'efficience cout et l'efficience profit des établissements de crédit français depuis 1993, **Bulletin De La Commission Bancaire N° 20 – Avril 1999**, P 27.

[97] Soteriou AC, Stavrinides Y, An internal customer service quality data envelopment analysis model for bank branches. **International Journal of Bank Marketing 2000**; 18:246–252, P 247.

[98] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص13.

[99] جعدي شريفة شريفة، **مرجع سبق ذكره**، ص4.

الإستراتيجية على مستوى المؤسسات، حيث تسمح لهم بتقليص مخاطر التعارض بين الأهداف العامة للمؤسسة والأفعال المتخذة على مستوى الهياكل التابعة لها، حيث يمكن أن يكون هذا التعارض غالبا نتيجة البعد الجغرافي للفروعها وكذلك نوعية وتخصص كل هيكل بالإضافة إلى التحولات الإستراتيجية، كما يمكن أن يؤدي قياس الكفاءة إلى إعلام كل المستويات في المؤسسة بالنتائج المحققة ويخلق نوع من الاتصال بين موظفي ومسيري المؤسسة[100].

2-هدف تحفيزي: يلعب قياس الكفاءة دورا أساسيا في تحفيز وتشجيع المسئولين على تحقيق الأهداف المسطرة من خلال دفعهم على خلق الكفاءة داخل المؤسسة الاقتصادية وذلك من خلال نظام التحفيزات، التعويضات والعقوبات.

3-هدف توجيهي:

إن قياس الكفاءة في المؤسسات ينشئ نوعا من الحركية حيث يقال أننا نسير جيدا ما نقوم بقياسه، أي للتحكم جيدا لابد من القيام بعملية القياس. فقياس الكفاءة يقدم للمسيرين مجموعة من المعلومات والمعطيات التي تساعدهم على اتخاذ القرار المناسب وفي الوقت المطلوب، وبالتالي فإن عملية القياس تسمح بربط الكفاءة بعملية التحكم وضمان متابعة تصميم اختيار القرارات الإستراتيجية من خلف عملية التحكم وبفضل عملية القياس نستخرج الانحرافات بين ما هو محقق وما هو مقدر، ومن تحليل هذه الانحرافات نتعرف على أسباب هذه الانحرافات وبالتالي تحديد الخطط العملية واتخاذ القرارات التصحيحية[101].

[100] شريفي جديعة، **مرجع سبق ذكره**، ص4.

[101] شوقي بورقبة، **مرجع سبق ذكره**، ص51.

المبحث الثاني: قياس وتحليل الكفاءة

نتناول في هذا المبحث كيف يتم قياس الكفاءة وما يجب مراعاته عند القياس، حيث سنعمل على تحديد طرق تحسين الكفاءة، كما سنتناول المقاربات الحدية لقياس الكفاءة، وفي الأخير نتطرق الى مؤشر مالموكويست للإنتاجية.

المطلب الأول: متطلبات قياس وتحسين الكفاءة

نسعى من خلال هذا المطلب الى تحديد أهم الاعتبارات التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند قياس الكفاءة.

أولا: قياس الكفاءة

لتحديد إذا ما كان مستوى الكفاءة قد وصل إلى المعايير المقبولة والمستويات المرجوة، فإن المؤسسة تحتاج إلى معلومات حول الكفاءة لذا يجب توفر جملة من المعطيات التي على أساسها سيتم القيام بمقارنة مستويات الكفاءة وهذا قبل وبعد القيام بالإجراءات التصحيحية، وكما هو معلوم فإن أحسن وسيلة لقياس و متابعة الكفاءة و العوامل المرتبطة بها تتم بإستخدام مجموعة من المؤشرات التي تستهدف مستويات مختلفة، سواء كمية، نوعية، و لفهم كفاءة العملية الإنتاجية نرجع إلى مجموعة من العوامل المؤثرة لغرض توجيهها إلى ما يرفع من الإنتاجية.

ما يجب مراعاته عند قياس الكفاءة –النقاط الجوهرية–

تتميز الكفاءة بمجموعة خصائص يجب مراعاتها عند إجراء التقييم، و نذكر منها ما يلي[102]:

1- هناك أسس يجب مراعاتها واخذها بالحسبان عند إجراء عملية التقييم في القطاع العام أو الخاص، مثل قوى السوق التي قد لا تتماشى مع إتجاهات الحكومة، بحيث أن التكلفة، نوعية السلع و الخدمات المقدمة من طرف الحكومة لا يتم تحديدها دائما من خلال عاملي العرض و الطلب، و لا من خلال المردودية أو المنافسة بالمقارنة مع القطاع الخاص، وعليه فإنه يتوجب عنه توجيه عرض مقصود من السلع و المنتجات إلى الزبائن، كما يجب الإشارة أن العامل في القطاع العام له مسؤولية زائدة في تنفيذ توجهات الحكومة، بالاضافة لأثر إختلاف الحكومات و تغيرها أو حتى تضارب توجهاتها، وكذلك يجب الاخذ بالحسبان اللوائح القانونية، وعليه فإنه يجب مراعاة هذه الأمور عند إجراء قياس للكفاءة في القطاع العام.

2- يوجد عدة تساؤلات يمكن إستخلاصها حول الكفاءة في كثير من الأحيان وخاصة في العمليات ذات رؤوس الأموال الكبيرة و اليد العاملة و التي تستهلك ايضا موارد معتبرة.

3- يمكن تطبيق مفهوم الكفاءة على مختلف أنواع العمليات، حتى و إن وجد بعض الاختلاف وعدم التجانس في مخرجاتها، حيث أنه يمكن معالجة هذا بإستعمال أسلوب الرقابة، الإجراءات التشغيلية.

4- يجب التحقق من أن قياس الكفاءة قد تمت بإستعمال كل العوامل الجوهرية التي تؤثر على عملية تحويل (المدخلات إلى مخرجات) الموارد الإنتاجية إلى سلع و خدمات.

5- التقييم يجب أن يتم على أساس النتائج، لأن هذا الأسلوب يمكن من الوصول إلى إلى الأهداف بأقل التكاليف، و بإستعمال هذا الأسلوب يجب التحقق من نظام معلومات المؤسسة و الوقوف على أسباب عدم الكفاءة.

6- يجب أن يكون دور المقيم التأثير بهدف رفع الكفاءة، وهذا من خلال زيادة الإنتاجية، تحسين نوعية المخرجات والعمل على تخفيض تكاليف المدخلات.

[102] Bureau Du Vérificateur Général Du Canada, Vérification De L'efficience, Consultée le 10/03/2020 [en ligne] sur le site: http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/verification_efficience.pdf .

7- لا يمكن دائما أن تحتل الكفاءة الدور الأساسي في الأولويات، وعليه فإنه يجب الاهتمام بجوانب أخرى مثل متطلبات المنصب، و كذا الأهمية النسبية للفعالة و الأمن، إضافة إلى التعاقدات مع النقابات.

8- يجب الاخذ بالحسبان نتائج رفع الكفاءة، بحيث لا يتم التأثير على قطاعات أخرى، خاصة عندما يكون التقييم على مستوى القطاع العام بحيث لا يجب التأثير على القطاع الخاص.

ثانيا: طرق تحسين الكفاءة

1. الإعتبارات المراعاة في تحسين الكفاءة

تتم عملية تحسين الكفاءة باستخدام طرق مختلفة، وعليه يجب معرفة الاعتبارات التالية[103]:

1- عملية تحسين الكفاءة عملية دائمة: فلا يعني ثبات الكفاءة أو تحقيق الأهداف الموضوعة للكفاءة التوقف عن التحسين والتطوير، فلم يعد كافيا أن تحقق المؤسسات المعدلات المرغوبة حيث أن هناك مؤسسات أخرى تعمل بشكل دائم على تخطي هذه المعدلات، فلا يجب بأي حال من الأحوال أن يكون في شكل عمل يتم القيام به مرة واحدة، فالمنافسة متواصلة وعليه فإنه يجب الاستمرارية.

2- إن عملية تحسين الكفاءة يجب أن لا تكون مجرد طموحات أو نوايا بل يجب أن تكون في شكل برامج محددة لها أهدافها وعناصرها الزمنية و المالية و البشرية.

3- من المفضل أن يكون برنامج تحسين الكفاءة شاملا لكافة الأقسام و الوحدات والهياكل داخل المؤسسة، بل يجب إشراك كل الأطراف وحتى الخارجية، مثل العملاء و الموردين و الجهات الحكومية في هذا البرنامج.

4- إن الوسائل و الأساليب التي تحسن الكفاءة غير محدودة، فظاهرة التغير في الكفاءة ظاهرة جد معقدة و ترجع إلى العديد من العوامل الفنية منها والبشرية التي يصعب حصرها، حيث أن مساهمة كل من مراكز البحوث والقوانين الحكومية و الأساليب الإدارية تعمل بشكل مباشر أو غير مباشر على تحسين ورفع الكفاءة.

2. طرق تحسين الكفاءة

هناك عدة مناهج أو اسالب تمثل إستراتيجيات يمكن إختيارها كلها أو بعضا منها في العمل على تحسين الكفاءة سواء على مستوى المؤسسة أو على مستوى النشاط، وإختيار أي منها يعتمد على نتيجة التشخيص للعناصر المسؤولة عن المشكل والخلل، بالإضافة إلى القيود البيئية الخارجية التي قد تتعرض لها المؤسسة و يصعب عليها تجنبها أو تغييرها في بعض الأحيان، فقد تمنع هذه القيود إمكانية الإعتماد على بعض تلك الأساليب والمناهج، و تتمثل هذه التوجهات في خمس توجيهات وهي[104]:

1- ثبات المخرجات مع تقليل المدخلات: و يعني ذلك التخلص من عناصر المدخلات الزائدة و غير المستغلة و التي سوف لا يترتب عن التخلي عنها التأثير في كمية المخرجات المحققة، وكمثال عن ذلك يمكن أن تكتشف بعض المؤسسات أن لديها مجموعة من قطع الأراضي غير المستغلة و ذات قيمة متميزة فتتخلص منها بالبيع، مما يتح لها موارد مالية دون التأثير على كمية المخرجات وكذلك حالة العمالة الزائدة إذا كانت مجدية اجتماعيا وسياسيا وقانونيا وهذا ما يتح لها موارد مالية.

---

[103] منصوري عبد الكريم، **محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، (2009م - 2010م)، ص ص77-78.

[104] طلحة عبد القادر، **محاولة قياس كفاءة الجامعة الجزائرية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA)– دراسة جامعة سعيدة–**، مذكرة ماجستير، جامعة أبي بكر بالقايد، تلمسان، 2012، ص ص9-10.

2- زيادة المخرجات مع ثبات المدخلات: و يعني ذلك إستخدام كافة الأساليب الرقابية والإدارية والإشرافية التي تعمل على تعبئة الموارد و منع حدوث الهدر أو العمل على تقليله إلى أقل حد ممكن، ويتضح هذا بشكل أساسي عند إدخال الأنظمة الإدارية أو عند تغيير الإدارة العليا في العديد من المؤسسات الصناعية والخدمية، ففي قطاع البنوك مثلا نلاحظ الأثر المباشر للإدارة الجديدة على الكفاءة وجودة تلك المؤسسات، وينطوي هذا المدخل على تحسين لكلا الجانبين الجانب الفني و البشري.

3- زيادة المخرجات و زيادة المدخلات: شريطة أن يكون معدل الزيادة في الإنتاج أعلى، ويعتمد هذا المدخل على التوسع والإنفاق بشرط أن يكون هناك مقابل أكبر للإنفاق، و مثال ذلك أن تقوم المؤسسة بإدخال نظام جديد للحاسوب، فمن المتوقع بعد ادخال هذا النظام أن يزيد عنصر المدخلات في شكل زيادة عنصر رأس المال (من مكونات مقام الكسر)، فإذا لم تضمن المؤسسة أن يكون العائد المتوقع من هذا النظام (المخرجات) أكبر من المنفق عليه يؤدي هذا إلى انخفاض الكفاءة، ونفس الامر عند تصميم نظم الحوافز بالمؤسسات، فمن المعروف أن نظام الحوافز يستلزم زيادة في المدفوع لعنصر العمل و لكن مع توقع أن تزيد المخرجات بنسبة أكبر، وعليه يجب ربط الحوافز بمستوى الكفاءة و إلا أصبحت عبئا على المؤسسة.

4- تخفيض المخرجات وتخفيض المدخلات: شريطة أن يكون تخفيض المدخلات بنسبة أكبر، و يكون ذلك عن طريق تقليص حجم النشاط والخروج من بعض الأنشطة التي لا تتمتع فيها المؤسسة بميزة تنافسية وتسبب لها هدر في مواردها، والتركيز على الأنشطة التي تحقق فيها المؤسسة مستوى أفضل من كفاءة الإنتاج، و المثال على هذا هو ما قامت به مؤسسة IBM بالتخصص بإنتاج الأجهزة و ترك صناعة البرامج الجاهزة لمؤسسة MICROSOFT، وعليه فإن التخصص في مجال معين يمكن المؤسسة من تحقيق مستويات ربحية أعلى.

5- زيادة المخرجات مع تخفيض المدخلات: ويعتبر هذا أفضل المداخل التي يمكن الاعتماد عليها حيث يتم من خلاله تحقيق مخرجات أكبر بمدخلات أقل، و مثال ذلك هي عملية إستبدال الآلات و التكنولوجيا محل العامل، إلا أنه قد لا يكون ذلك ممكنا ومتاحا في بعض الحالات خاصة في الأجل القصير، لانه قد تكون هناك بعض القيود الإجتماعية وسياسية التي لا تسمح بتخفيض عنصر العمل، إلا أنه يمكن أن ينظر للعملية بالعكس أي إحلال عنصر العمل مكان الآلات بشكل يضاعف من المخرجات، خاصة في المجالات والمهام التي يكون فيها إضافة للعنصر البشري لمسته. بعد إستعراض مداخل تحسين الكفاءة تجدر الإشارة أن مدخل التحسين يتوقف إلى حد بعيد على هيكل تكالف المؤسسة.

المطلب الثاني: مقاييس الكفاءة

أولا: المقاييس التقليدية للكفاءة

لقياس الكفاءة هناك عديد الطرق يمكن تقسيمها لطرق تقليدية وطرق كمية، هي كالاتي:

1-التحليل المالى والنسب المالية:

التحليل المالى هو معالجة منظمة للبيانات المالية المتاحة بهدف الحصول علي معلومات تستعمل في عملية اتخاذ القرار وتقييم الأداء في الماضي والحاضر للوصول الى نقاط القوة والضعف داخل المؤسسة، وعليه يتم استغلال نقاط القوة وتصحيح ومعالجة نقاط الضعف، ويتضمن التحليل المالى تفسير القوائم المالية المنشورة وفهما (التي يجري إعدادها وعرضها وفق قواعد محددة تتضمنها المعايير والنظريات المحاسبية) وبمساعدة بيانات أخرى إضافية في ضوء اعتبارات معينة ولأغراض محددة، وتنبع أهمية التحليل المالى باعتباره أداة تهتم بدراسة القوائم المالية بشكل تحليلي مفصل يوضح العلاقات بين عناصر هذه القوائم، والتغيرات

التي تطرأ على هذه العناصر في فترة زمنية محددة ،أو فترات زمنية متعددة، إضافة الى توضيح حجم هذا التغير علي الهيكل المالى العام للمؤسسة.

ينطوي التحليل المالى على مراجعة المعلومات المالية للمؤسسة وذلك بهدف الوصول إلى قرارات العمل المثلى ويمكن أن يكون التحليل من خلال عدة أشكال، ولكل شكل من هذه الأشكال هدف وطريقة مختلفة عن الأخرى ومن أنواع التحليل المالى ما يأتي[105]:

1-أسلوب التحليل الرأسي(الثابت): ويتعلق الأمر هنا بتحليل قائمة مالية واحدة، وذلك بمقارنة عناصر الأصول ببعضها البعض لإبراز الوزن النسبي أو بمقارنة بعض عناصر الأصول ببعض عناصر الخصوم، وينطبق ذلك أيضا على جدول حسابات النتائج والقوائم المالية الأخرى.

2-أسلوب التحليل الأفقي(المتحرك، الديناميكي): يعتمد على متابعة التغير الذي يحدث في قيم عناصر القوائم المالية من فترة إلى أخرى، ويوفر التحليل الأفقي سمة الديناميكية التي يسعى اليها المحلل المالى، والتي سوف تمكنه من تكوين صورة دقيقة عن واقع المؤسسة واتجاهاتها المستقبلية وبناء التوقعات.

3-التحليل المالى باستخدام النسب: يعتبر التحليل المالى بالنسب مرادفا إلى حد ما لأسلوب التحليل الرأسي، إذ تتم فيه مقارنة الأرقام في القوائم للفترة المالية نفسها. بحيث فيه تتم مقارنة حسابات أو بنود القوائم المالية التي تربطها سببية ببعضها، وتكون حصيلة هذه المقارنة نسبة مالية، وبموجب علاقات السببية هذه يمكن اشتقاق عدد كبير من النسب المالية، تمكن المحللين الماليين من استخدامها كمؤشرات في تقييم أداء المؤسسات وأوجه نشاطها المختلفة.

تستخدم النسب المالية "عدة مؤشرات مالية لأن هدفها الرئيسي تعظيم الربح، ويتطلب قبل استخدام هذه النسب المالية معرفة طريقة اشتقاقها وقياسها والغاية من استخدامها عن طريق إيجاد العلاقات السببية التي تقف وراء كل نسبة"[106]، فمن خلال تلك البيانات يمكن تكوين العديد من النسب المالية، حيث يكفي الحصول على توفيقة مكونة من مورد واستخدام على شكل نسبة مالية (العائد على رأس المال، العائد على الأصول، معدل العائد على الاستثمار، القيمة المضافة الاقتصادية، معدل هامش الربح).

2- نسب الإنتاجية

تعبر العلاقة الإنتاجية عن العملية التقنية التي يتم فيها تحويل عوامل الإنتاج كالعمل، رأس المال، الطاقة والموارد الطبيعية والمدخلات الأخرى كالموارد الخام والسلع والخدمات الوسيطية إلى مخرجات (منتجات سلعية كانت أو خدمية). ويرتبط مفهوم الإنتاجية بفاعلية استخدام المدخلات والتكنولوجيا المرتبطة بالعلاقة الإنتاجية، حيث تعرّف الإنتاجية على أنها مقدار ما تنتجه الوحدة الواحدة من عوامل الإنتاج[107]. فمن خلال استخدام مفهوم الإنتاجية يمكن أن تقاس كفاءة الوحدات من خلال علاقة

---

[105] أحلام بوعبدلي، أحمد عمان، قياس درجة الكفاءة التشغيلية و دورها في إدارة مخاطر السيولة في البنوك التجارية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات "DEA " دراسة حالة لبنك الخليج الجزائر AGB للفترة 2010-2015، **مجلة رؤى اقتصادية**، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، العدد 11، ديسمبر 2016،ص317.

[106] وليد ناجي الحيالي، "**الاتجاهات الحديثة في التحليل المالي**"، الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنيمارك، ص 39، على الموقع الالكتروني:
http://www.ao-academy.org/docs/Aletejahat_alhadetha_fy_altahlel_almaaly.pdf

[107] بابكر مصطفى، الإنتاجية وقياسها، **مجلة جسر التنمية**، المعهد العربي للتخطيط، العدد 61، مارس2007، ص3.

الوحدات المنتجة بعوامل الإنتاج المسخرة للعملية الإنتاجية، فالإنتاجية تعرف بالنسبة بين المخرجات الناتجة ومجموعة المدخلات، وفي هذا الخصوص، فإنه عادة ما يميز بين نوعين من مفاهيم الإنتاجية: الإنتاجية الجزئية وتعني مقدار ما ينتجه أحد عوامل الإنتاج كالعمل ورأس المال، والإنتاجية الكلية التي تعني مقدار ما تنتجه جملة عوامل الإنتاج. ويفضل الاقتصاديون مؤشرات الإنتاجية الكلية على مؤشرات الإنتاجية الجزئية لتأثر الأخيرة باختلاف في كثافة استخدام عناصر الإنتاج، حيث من المعروف أنه كلما زادت كثافة استخدام عنصر الإنتاج كلما قلت إنتاجيته، وذلك بسبب سريان ما يعرف في النظرية الاقتصادية بقانون الإنتاجية الحدية المتناقصة.

وتسمح النسبة بين منتج معين وعامل أو عوامل إنتاج معينة والمعروفة بالإنتاجية الجزئية من تدارك محدودية المؤشرات المالية بتجاوزها استخدام البعد المالي من بيانات الوحدة، ومن بين المؤشرات التي تقيس نسب الإنتاجية الجزئية: دوران الأصول الثابتة، ويقيس مدى كفاءة المسيرين في استخدام الأصول الثابتة في تحقيق العوائد، دوران الأصول الإجمالية والذي يعطي معلومة مشابهة لما سبق إلا أنها تحوي كل عناصر أصول الوحدة، وهي وسيلة تقيم قدرة الوحدة على توليد العوائد من مستوى معين من الاستثمارات المادية[108].

كما يمكن التمييز عند حساب مؤشرات الإنتاجية بين مفهوم الإنتاجية المتوسطة ومفهوم الإنتاجية الحدية حيث "تعني الإنتاجية المتوسطة بمتوسط إنتاجية عوامل الإنتاج، بينما تشير الإنتاجية الحدية إلى التغير في جملة الإنتاج كنتيجة للتغير في استخدام عوامل الإنتاج. وتعكس مؤشرات متوسط الإنتاجية الأداء الحالي في الاقتصاد، بينما تعكس مؤشرات الإنتاجية الحدية الأداء الكامن في الاقتصاد المعني، بتعبيرها عن معدلات النمو في الإنتاجية"[109]. إن لقياس الإنتاجية "فائدة مزدوجة؛ فهي تساعد المسيرين المتواجدين على عدة مستويات من الوحدة في اتخاذ القرارات،كما تسمح بتحقيق المقارنة المرجعية الداخلية للوحدات والتي تشكل مجموعة متجانسة ويأمل المسيرون تقييمه او من ثم إجراء عمليات التحسين"[110].

رغم الإضافات التي قدمتها النسب المالية ونسب الإنتاجية في تشخيص للوضعية المالية للمؤسسات والتي من خلالها يتم تحديد نقاط القوة والضعف داخل المؤسسة، إلا أنها لقيت جملة من الانتقادات كونها غير كافية لتحديد ما إذا كانت المؤسسة تستغل كل مواردها استغلالا رشيد وتتحكم في تكالفها، كما أنها تولد العديد من الانحرافات عند تقدير درجة الكفاءة لكل وحدة تحت التقييم؛ فهي تتجاهل بعض المتغيرات غير الحسية (المحيط، المنافسة، الموقع...)، وتعتبر فقط المتغيرات الحسية (المستخدمة في تكنولوجيا الإنتاج)، لكن الواقع العملي يتطلب مزج كلا النوعين من المتغيرات، بالإضافة إلى ما سبق، أثناء حساب المؤشرات التقليدية يتم تجاهل تأثير الحجم على عملية الإنتاج وبالتالي فهي تعتبر اقتصاديات الحجم الثابتة دون المتغيرة،كما وجهت لها انتقادات في عدة نقاط منها إهمال الأهمية النسبية للمدخلات والمخرجات المتعددة للعمليات المؤسسة، وكذا تعطي فقط صورة ضيقة وغير مكتملة لأداء المؤسسة، ولا تعطي نظرة طويلة المدى لكفاءة المؤسسات. لذلك نشأت طرق معلمية (أشهرها تحليل الحد العشوائي SFA) وأخرى غير معلمية (أهمها تحليل مغلف البيانات DEA)، كأساليب حديثة استخدمت بشكل واسع في الدراسات والأبحاث[111]. خلال سبعينيات القرن العشرين سمح ظهور تقنيات تغليف البيانات القائمة

[108] Morin. Estelle M et al, Mesurer la performance de l'entreprise, **Revue de Gestion**, volume 21, numéro 3, septembre, 1996, P63.

[109] بابكر مصطفى، **مرجع سبق ذكره**، ص4

[110] Hubrecht Aude, Mesure de la productivité et pratique de benchmarking: Le cas d'un groupe bancaire français, **Cahier du FARGO n° 1061101**, P2.

[111] هواري معراج، شياد فيصل، قياس كفاءة البنوك الإسلامية والتقليدية في الجزائر محور :تقييم تجربة المصارف الإسلامية في ظل الأزمة المالية العالمية، **الملتقى الدولي الأول لمعهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير** بعنوان: الاقتصاد الإسلامي، الواقع .. ورهانات المستقبل يومي: فيفري 23-24 -2011، ص 4.

على البرمجة الخطية من ناحية، وتعميق الاقتصاد القياسي لوظائف الإنتاج من حيث التكلفة والربح من جهة أخرى، بتطوير طرق تقدير الحدود وحساب درجات الكفاءة، ومنذ حوالى عشرين عامًا كان هناك نوعان من الطرق، الطرق غير المعلمية والأساليب المعلمية، وباستخدام هذه الطرق يمكن تحديد الوحدات "الأفضل" ، أي الوحدات الأكثر نجاحًا في تحقيق الهدف الذي تم اختياره (أهم مستوى إنتاج أو أدنى مستوى تكلفة أو أعلى مستوى من الربحية).

3- الكفاءة عبر حد الإنتاج: في إطار تطوير مقاييس الكفاءة استمر البحث للوصول الى أساليب وطرق أكثر ناجعة وهذا بعد المحدودية التي كانت عليها النسب المالية وبالأخص نسب الإنتاجية، لذا كان من الضروري البحث عن أدوات حديثة تمكن من الوصول الى تقيم حقيقي للكفاءة داخل الوحدة، وعليه تم الاهتمام بمفهوم حد الإنتاج والذي يهدف الى تقيم قدرة الإنتاج القصوى لوحدة ما باستخدام مواردها المتاحة، ولتعيين هذا الحد يجب تمثيل تكنولوجيا الإنتاج لوحدة اتخاذ القرار؛ أي تمثيل العلاقة التقنية التي تسمح بالربط بين مدخلات ومخرجات العملية الإنتاجية.

وعمليا يتجسد هذا المفهوم من خلال إيجاد الحد (Frontière) لمجال إمكانيات الإنتاج الذي تتواجد عليه أفضل الوحدات ومن ثم يتم قياس المسافة التي تفصل بين المشاهدات (الوحدات) عن هذا الحد (يترجم موقع الوحدة بالنسبة لهذا الحد بالكفاءة)، وبصورة عملية فإن مجموع إمكانيات الإنتاج وحدودها غير معروفة، وبالتالي فهناك انشغال يرتكز حول تحديدهما ومن ثم قياس الانحراف بين مستويات إنتاج وحدات اتخاذ القرار المدروسة وحدود الإنتاج[112]. تعطي العلاقة بين الموارد المستهلكة والاستخدامات دالة إنتاج تعين الحدود الممكنة للإنتاج. ويمكن توضيح ذلك بالشكل الممثل لتكنولوجيا إنتاج ذات مدخل واحد (x) ومخرج واحد (y)، حيث يبين المنحنى إمكانية الإنتاج النظرية، وهي تعبر عن أقصى كمية من المخرج التي يمكن أن تنتج من مستوى معين من المدخلات.

الشكل (1-3): الحدود الممكنة للانتاج

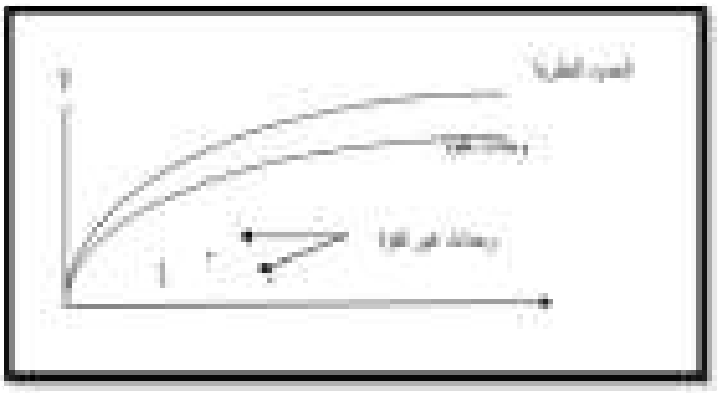
المصدر: Yong Zijiang, 2002, p 23

يشكل هذا التمثيل وضعا نموذجيا أو نظريا، فتقدير الكفاءة يمكن جعله مرتبطا بالحدود النظرية إذا كانت معروفة، وهذا غير محقق عمليا. فهناك مجموعة فقط من المشاهدات يمكنها أن تحقق أفضل عملية إنتاجية (أقل مدخلات بمستوى محدد من

[112] Hubrecht Aude, **Mesure de la performance des réseaux de points de vente par une approche DEA: le cas des agences bancaires**, Thèse de Doctorat, Facultés Universitaires Catholiques de Mons (Belgique), 2003, P 47.

المخرجات أو أقصى مخرجات لمستوى محدد من المدخلات)، وبالتالي تحدد تلك المشاهدات فقط حد الإنتاج الفعلي .ويكون الحد الفعلي دائما أدنى من الحد النظري[113]. كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل(1-4): الوحدات الكفؤة والحدود النظرية



المصدر: Yong Zijiang, 2002, p 23

وعليه يمكن اعتبار قياس الكفاءة عبر حد الإنتاج كوسيلة لقياس الكفاءة أفضل من القياسات التقليدية (النسب المالية، نسب الإنتاجية)، وهذا لعدة أسباب نذكر منها[114]:

- ✓ يستخدم حد الكفاءة التقنيات الإحصائية أو البرمجة الخطية لتحديد آثار السعر المختلفة على المدخلات والشروط الأخرى للسوق، والتي تؤثر عادة على الكفاءة؛
- ✓ لا تزودنا نسب الإنتاجية الاعتيادية المستخدمة إلا بمناظير جزئية عن الكفاءة وذلك عند دراسة تأثير أحد العوامل على الكفاءة دون بقية العوامل الأخرى، وعليه فإنه من الناحية الاقتصادية، يرتكز البحث في الكفاءة على نوعية التسيير الداخلي ونوعية اختيار الاستراتيجيات؛
- ✓ إن معرفة درجات الكفاءة يمكّن من معرفة أسباب عدم الكفاءة وتحديد السبل الممكنة للوصول إلى أفضل الممارسات بإعادة النظر في كميات ومقادير المدخلات أو المخرجات؛
- ✓ يمكن أن يستخدم حد الإنتاج أيضا في تحديد أهداف التحسين انطلاقا من مجموعة المشاهدات.

وبعيداً عن هاته الحجج التقنية، فإن أساليب الكفاءة تركز على جودة الإدارة الداخلية ونوعية الخيارات الإستراتيجية، ومن الممكن اعتبارها قادرة على قياس الكفاءة "الإدارية"، وهي تشكل أيضاً أدوات مرجعية مفيدة، لأن تحديد الحدود يحدد الوحدات ذات الكفاءة التي تتمتع "بأفضل الممارسات" والتي من الممكن أن تعمل كمرجع لآخرين، كما أن معرفة درجات الكفاءة تجعل من الممكن العثور على أسباب كون وحدة واحدة من وحدات صنع القرار أقل كفاءة من غيرها، أي إيجاد تفسير للاختلافات في الأداء. وباختصار تتيح طرق تقييم الأداء باستخدام حدود الكفاءة تحديد المسارات الممكنة للوصول إلى "أفضل الممارسات"،

[113] Yong Zijiang, **evaluating competitive banking units using "handicaped" data envelopment analysis to adjust for systematic differences**, A thesis of doctor of philosophy, Graduate department of Mechanical and Industrial Engineering University of Toronto, 2002, P25.

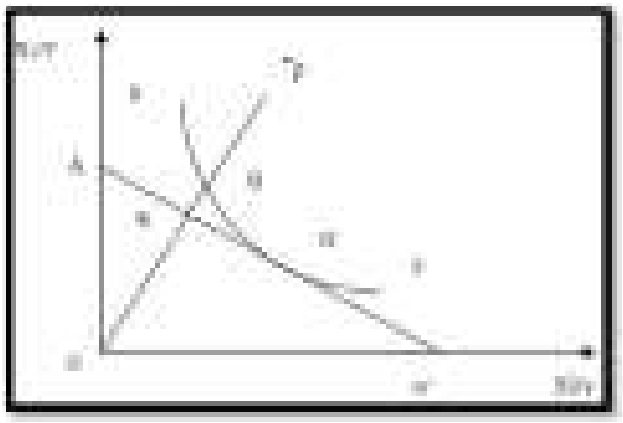
[114] Burkart Olivier et al, L'efficience cout et l'efficience profit des établissements de crédit français depuis 1993, **Bulletin De La Commission Bancaire N° 20** – Avril 1999, P 28.

عن طريق تغيير في "المدخلات" أو عن طريق تغيير في"المخرجات" أو حتى عن طريق الجمع بين هذين الطريقتين، يمكن أيضًا استخدام الحدود لتحديد الأهداف للتحسين من الملاحظة.

ويتم قياس الكفاءة بالاعتماد على نموذجين حسب نوعية التوجيه، أحدهما إدخالي وآخر إخراجي، فبالنسبة للنموذج ذو التوجيه الإخراجي، تكون كل وحدة اتخاذ قرار كفؤة تقنيا إذا كانت الزيادة في إنتاج مخرج ما تتسبب في تخفيض إنتاج مخرج آخر على الأقل أو الزيادة على الأقل في استخدام مدخل من المدخلات، أما بالنسبة للنموذج ذو التوجيه الادخالي تكون كل وحدة اتخاذ قرار كفؤة تقنيا إذا كان التخفيض في إحدى المدخلات المستخدمة ينتج عنه التخفيض على الأقل في إنتاج مخرج من المخرجات أو الزيادة في مستوى إحدى المدخلات على الأقل.

أوضح Farrell أفكاره باستخدام مثال بسيط يشمل المؤسسات التي تستخدم مدخلين اثنين (X_1 و X_2) لإنتاج ناتج واحد (Y)، على افتراض وجود عوائد ثابتة على نطاق واسع، ويوضح الشكل (6.1) مثالا لنموذج التوجيه الادخالي لوحدة تستخدم مدخلين (X_1 و X_2) لإنتاج مخرج واحد (Y). تتمثل دالة الإنتاج حسب (Farrell) في الدالة ($Y=F(X_1,X_2$ تحت فرضية عوائد الحجم الثابتة، ويمثل منحنى السواء 'SS حد الإنتاج الممكن.

الشكل (1-5): الكفاءة التقنية والكفاءة السعرية حسب التوجيه الادخالي.



المصدر: Coelli Tim, 1996, p4

حسب مفهوم (Farrell) كل مؤسسة تقع على هذا الحد هي كفؤة تقنيا ودرجة كفاءتها تساوي الواحد، لتكن وحدة ممثلة بالنقطة P في الشكل (6.1) تقع داخل المنحنى، هي غير كفؤ ة تقنيا ودرجة كفاءتها التقنية (TEi) (الدليل i يدل على التوجيه الإدخالي) معرفة بالنسبة OQ/OP. تبين لنا المسافة QP إمكانية إنتاج الوحدة لنفس المستوى من المخرجات (Y) بتخفيض كمية الاستهلاك من المدخلات(X_1,X_2). وبالتالي تمثل النسبة QP/OP نسبة اللاكفاءة للوحدة P.

إذن[115]: $TEi=1-QP/OP$

وعليه تكون درجات الكفاءة المحصل عليها محصورة بين الصفر والواحد.

يعتقد (Farrell) أنه ليس بالضرورة أن تكون الوحدة الكفؤة تقنيا كفؤة سعريا، فالوحدة المعلمة بالنقطة Q هي كفؤة تقنيا لأنها تقع على حد الكفاءة وليست كفؤة سعريا، فإذا كان منحنى خط التكلفة ('AA) والمماس للمنحنى ('SS) في النقطة

[115] Coelli Tim, A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program, **Working Paper no 96/08**, **Centre for Efficiency and Productivity Analysis**, **Department of Econometrics**, University of New England, Armidale, NSW, 2351, 1996, pp 4-5.

'Q التي لها تخصيص أمثل في عوامل الإنتاج، ولتتحصل الوحدة P على الكفاءة السعرية في الموارد ينبغي أن نخفض ما تمثله المسافة RQ من تكلفة في عوامل الإنتاج للنقطة Q، وتمثل بذلك النسبة OR/OQ الكفاءة السعرية للنقطة P.

ونكتب: $AE_i=OR/OQ$

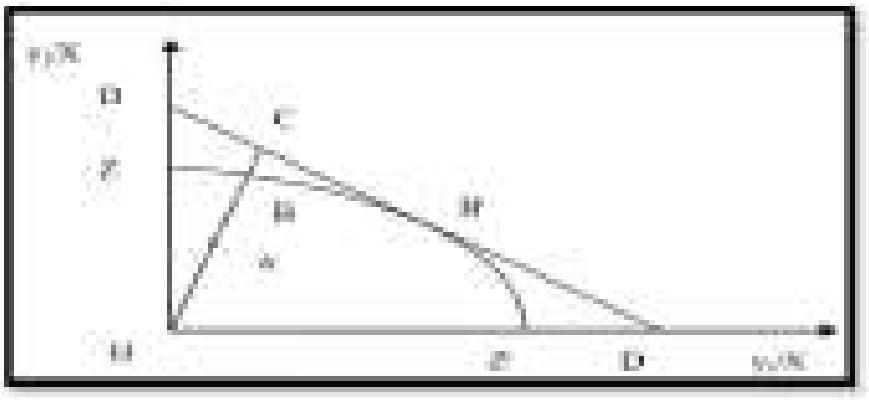
فالكفاءة الاقتصادية EE_i هي حاصل جداء الكفاءة السعرية والكفاءة التقنية، وتكتب إذن الصيغة الرياضية للكفاءة الاقتصادية كما يلي:

$$EE_i=TE_i*AE_i$$
$$EE_i=(OQ/OP)*(OR/OQ)$$
$$EE_i=OR/OP$$

المسافة OR أقل من المسافة OP، إذا فالكفاءة الاقتصادية محصورة هي أيضا بين الصفر والواحد.

يتناول مقياس الكفاءة التقنية الموجه نحو المدخلات أعلاه السؤال: "إلى أي مدى يمكن تخفيض كميات المدخلات بشكل متناسب دون تغيير كميات الإنتاج الناتجة؟". يمكن بدلاً من ذلك طرح السؤال التالي: إلى أي مدى يمكن زيادة كميات المخرجات بشكل متناسب دون تغيير كميات المدخلات المستخدمة؟ و بهذا تعرف الكفاءة من جانب المخرجات بالكمية التي يمكن بها زيادة المخرجات تناسبيا بدون المساس بالمدخلات المستعملة، أو ما يسمى بـ: التوجه الإخراجي، ويوضح الشكل (7.2) مثالا لنموذج التوجيه الإخراجي لوحدة تستخدم مدخل واحد (X) لإنتاج مخرجين (Y_1 و Y_2).

الشكل (1–6): الكفاءة التقنية والكفاءة السعرية حسب التوجيه الإخراجي.



المصدر: Coelli Tim, 1996, p7:

يشير منحنى السواء 'ZZ إلى حد الكفاءة لإمكانيات الإنتاج، حيث تمثل النقطة A وحدة غير كفؤة تقنيا لوقوعها أدنى من حد الإنتاج، أما النقطة B فتمثل وحدة كفؤة لوقوعها على حد الإنتاج. تقاس درجة الكفاءة التقنية للنقطة A بالنسبة $TE_O=OA/OB$. (يشير الدليل O إلى التوجيه الاخراجي). تبين المسافة AB إمكانية الزيادة في المخرجات (Y_1,Y_2) بالحفاظ على كمية المدخل x. وبالتالي تمثل النسبة AB/OB نسبة اللاكفاءة للوحدة A، إذن TEO=1-AB/OB. وعليه تكون درجات الكفاءة المحصل عليها محصورة بين الصفر والواحد. وإذا مثلنا المستقيم ('DD) الذي يمثل خط الإيرادات للمخرجتين Y_1و Y_2والمماس لمنحنى السواء ('ZZ) في النقطة 'B، نجد أن الوحدة B غير كفؤة سعريا بسبب وقوعها أدنى خط الإيرادات. ولكي تتحقق الكفاءة السعرية للوحدة A ينبغي أن نزيد ما تمثله المسافة BC من زيادة في الإيرادات حسب ما حققته الوحدة 'B الكفؤة سعريا، وبالتالي تكتب عبارة الكفاءة السعرية للنقطة A بالصيغة :

AEO=OB/OC

أما الكفاءة الاقتصادية للوحدة A فتكتب بالصيغة التالية[116]:

$$EE_O=TE_O*AE_O$$

$$EE_O =(OA/OB)*(OB/OC)$$

$$EE_O =OA/OC$$

المطلب الثالث: المقاربات الحدية لقياس الكفاءة

نجد أن المقاربات الحدية لقياس الكفاءة تنقسم إلى مقاربتين أحدهما معلمية تعتمد على تحديد الشكل الدالى لدالة الإنتاج وأخرى غير معلمية تعتمد على البرمجة الخطية لوصف تكنولوجيا الإنتاج.

أولا: المقاربات المعلمية:

تعد الأساليب المعلمية من الأساليب الإحصائية التقليدية والتي تقوم على أساس تحليل الانحدار، وترتكز المقاربة المعلمية على التقنيات القياسية، وهي امتداد للتحليل القياسي الاعتيادي للتكالف الدنيا أو الأرباح العظمى[117]، ونجد أن هذا الأسلوب أكثر شيوعا وفهما وقبولا، حيث يتم من خلاله تحديد دالة انحدار للبيانات الخاصة بالوحدات الممثلة للعينة أين يجب تقدير معلمات هذه الدالة حيث تقاس الكفاءة انطلاقا من عبارة الخطأ العشوائي لدالة الإنتاج واعتبار بيانات المدخلات والمخرجات للوحدات المقيمة[118]، و يتم تقييم الكفاءة على أساس الفروق بين وحدة الإنتاج والدالة المقدرة لعينة الوحدات الإنتاجية مجتمعة، ومن ثم قد يختلف ترتيب كفاءة الوحدات حسب الصيغة الدالة المختارة، تستخدم في المقاربات المعلمية دوالا بسيطة نسبيا كدالة الإنتاج لكوب دوغلاس، أما في حالة وجود العديد من المعطيات فيمكن استخدام دوالا أكثر مرونة كدالة الإنتاج اللوغاريتمية. وتبحث الطرق المعلمية على رسم حدود للكفاءة عن طريق تحديد دالة التكالف أو الأرباح، وتحديد العلاقة بين المدخلات والمخرجات، وتفترض بشكل عام الأمور الآتية[119]:

- ✓ تحديد المتغير التابع، وهو عادة منتج (مخرجات) أو كلفة، ويرمز له بالحرف Y؛
- ✓ تحديد المتغيرات المستقلة ويرمز لها بالحرف X؛
- ✓ يكون تفسير البواقي (حد الخطأ العشوائي) على أنه الفرق بين القيم المتوقعة للنموذج، والقيم الحقيقية وعادة يفترض أن البواقي تكون ناتجة من أخطاء القياس أو، حالة عدم الكفاءة.

ويمكن كتابة نموذج الانحدار للأسلوب المعلمي بشكله العام وفق المعادلة الآتية:

$$Y_i=\alpha+\beta X_i+\varepsilon i \quad .....$$

حيث:

Y_i: تمثل المتغير التابع، وهي إمّا إنتاج أو تكلفة.

---

[116] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص20.

[117] CHU-FEN LI, Problems in Bank Branch Inefficiency: Management, Scale and Location. **Asian Journal of Management and Humanity Sciences**, Vol. 1, No. 4, 2007, 523-538, P524.

[118] Borodak Daniela, Les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion : la mesure de l'efficience technique et ses déterminants, **Groupe ESC Clermont**, **Cahier de recherche**, 5/2007, P7.

[119] زينب عمراوي، **قياس الكفاءة النسبية للبنوك باستخدام تقنية التحليل التطويقي للبيانات DEA**، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر 3، 2013، ص139.

β: معامل الانحدار أو ميل الدالة الخطية.

εi: تمثل البواقي أي انحرافات القيم المتوقعة، عن القيم الحقيقية للمتغير التابع.

تختلف المقاربات المعلمية فيما بينها وفقا لمضمون الحد (جبري أو عشوائي) ويكون حد الكفاءة جبريا إذا كانت كل الانحرافات المشاهدة ناتجة عن اللاكفاءة التقنية وتكون الحدود عشوائية إذا كانت الانحرافات تنتج عن حالات عشوائية والتي تتضمن أخطاء القياس المحتملة كأخطاء سوء تحديد النموذج، إهمال بعض المتغيرات المفسرة و اعتبار بعض أحداث المحيط (سياسية، أسعار المدخلات،..) والتي من شأنها أن تؤثر على الإنتاج[120].

ولكي يتم تقدير النموذج السابق هنالك العديد من الأمور ينبغي عملها، نذكر منها على سبيل المثال[121]:

- ✓ تحديد المتغير التابع الإنتاج أو التكلفة: وفي هذا الصدد يحدد لوفال وشميث (1980) وظيفة الإنتاج بأنها مهمة إنتاج الحد الأقصى من المخرجات باستخدام كميات معينة من المدخلات، وبالمثل فإن وظيفة التكلفة هي حصر الكلفة إلى أدنى حد لإنتاج مستوى معين من المخرجات.
- ✓ تحديد الشكل الدالي المناسب لهذا النموذج: وعادة ما تكون هذه الدالة في شكل كوب دوقلاص Cobb-Douglas أو دالة الإنتاج الوغارتمية المتسامية Tronscendendental Logarithmic Function
- ✓ اختيار المتغيرات المستقلة: وهل تحتاج هذه المتغيرات إلى تحويلات،كالتحويل اللوغاريتمي مثلا.

ويتم تحديد الأمور السابقة الذكر تبعا لحجم البيانات ونطاقها وطبيعة توفرها.

ويتطلب تقدير دالة الإنتاج حسب المقاربة المعلمية عدة اختبارات كاختيار نوع الدالة، شكلها وتقنية تقديرها بالإضافة إلى اختيار طريقة نمذجة اللاكفاءة[122].

ولعل أهم ما يهمنا في هذا النموذج هو "تفسير البواقي" ولقد فسرت الدراسات المبكرة لقياس الكفاءة باستخدام أسلوب تحليل الانحدار البواقي على أنها تمثل عدم الكفاءة، فلو افترضنا أن لدينا نموذجا تكون فيه المخرجات كمتغير تابع، فإن المؤسسة التي تحصل قيمة للبواقي قريبة للصفر تكون كفؤة بشكل كامل طبقا لطريقة تقدير المربعات الصغرى المصححة Ordinary Least Square Corrected (COLS).

لتقدير حد إمكانيات الإنتاج نجد في الأدبيات الاقتصادية ثلاثة أصناف من المقاربات المعلمية، والتي تمكن من قياس كفاءة الوحدات، وتتمثل هذه المقاربات في مقاربة الحدود العشوائية، مقاربة التوزيع الحر ومقاربة الحد السميك.

1. طريقة الحد العشوائي لقياس الكفاءة: وهو ما يعرف "أيضا بطريقة الحد التصادفي، وعرضت هذه الطريقة في ورقة يخنر ولوفيل وشميت (1977) "[123]، وهي أداة لقياس مستوى الكفاءة الفنية والتخصيصية للمؤسسة، وبالتالي تقدير الكفاءة الاقتصادية.

وتعتبر طريقة الحد التصادفي SFA نموذج انحدار خطياً مع حد اضطراب (disturbance term) لا يتبع التوزيع الطبيعي وغير متماثل، حيث تفترض SFA نموذج خطأ مركباً (error model Composed) مكوناً من حد خطأ عشوائي يتبع التوزيع

---

[120] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص21.

[121] زينب عمراوي، **مرجع سبق ذكره**، ص140.

[122] Borodak Daniela, **Op.cit**, P8.

[123] Samuel AMBAPOUR, **Estimation des frontières de production et mesures de l'efficacité technique**, BUREAU D'application des methodes statistiques et informatiques, 2001, P9.

الطبيعي المتماثل، ومن حد الانحرافات النظامية التي تعبر عن عدم الكفاءة (inefficiency) وتتبع توزيعا غير متماثل (asymmetric distribution)، ويتوزع الحدان بصورة مستقلة. وبهذا ينبغي تفسير أي اضطراب أو خطأ لا يساوي صفراً كنتيجة لعدم الكفاءة. ووفق هذا المنطق تكون عدم الكفاءة أحادية الجانب ولا يمكن أن تكون سالبة وبهذا يتم فصل عدم الكفاءة (الانحرافات النظامية) عن الخطأ العشوائي وفقا لما يلي[124]:

$$\ln y_i = f(x_i) + \varepsilon_i$$

$$\varepsilon_i = u_i + v_i$$

حيث:

$u_i \geq 0$ = حد عدم الكفاءة (توزيع نصف طبيعي).

v_i = حد الخطأ العشوائي يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط صفر وتباين σ_v^2 .

x_i = أسعار المدخلات و y_i = مقادير المخرجات.

والتباين المشترك بين الخطأين يساوي الصفر cov(Vi . Ui) = 0

مما سبق نلاحظ أن εi يتكون من جزئين:

جزء يعبر عن عدم الكفاءة الفنية، و هو متغير عشوائي غير سالب يعبر عن نقص الكفاءة في إنتاج المؤسسة، وهو يعبر عن انحراف إنتاج المؤسسة عن أقصى مستوى ممكن للإنتاج المعبر عنه بمنحنى الكفاءة الحدودي، وجزء آخر يعكس الضوضاء العشوائية، ويمثل مصادر الأخطاء الأخرى من سوء التوصيف وأخطاء القياس.

إن حد خطأ أحادي الجانب يطرح مشكلة تقدير معقدة، فأيّ خطأ قياس في $\ln y_i$ يكون ضمنيا في هذا الحد، ومن الاقتراحات حول توزيع عدم الكفاءة التوزيع نصف الطبيعي (half normal)، والذي يتم استخدامه من قبل طريقة SFA لفصل عدم الكفاءة عن الخطأ العشوائي ضمن الخطأ المركب. وبالرغم من الاستخدام الواسع للمقدرات شبه المعلمية وغير المعلمية، فإن مقدر Maximum likelihood (ML) يبقى هو المقدر المفضل لتقديرات نقاط عدم الكفاءة في الكثير من الحالات، ويعتبر أكثر كفاءة من طريقة المربعات الصغرى[125].

أما بالنسبة لدالة التكلفة فإن التكالف الكلية تمثل المتغير التابع، أما المتغيرات المستقلة فتتضمن أسعار المدخلات ومستوى مزيج المخرجات، وتشكل التكلفة الكلية المقدرة (المتوقعة) الحد العشوائي الذي يفترض أنّه يشمل أفضل تطبيق، وعليه فإن المؤسسة التي تكلفتها الحالة تساوي تكلفتها المتوقعة سيمثل أفضل تطبيق. وبعض المحددات لا يمكن مراقبتها لأنها غير معروفة أو لا يمكن قياسها، تتمثل في الأخطاء العشوائية للانحدار، والتي تكون موزعة توزيعا طبيعيا، في حين أن الأخطاء الناتجة عن الكفاءة يفترض أن تكون موزعة توزيعا نصف طبيعي أو تأخذ منحنى اتجاه واحد[126]. كما يفترض عند تقدير المعادلة أن كلا من اللاكفاءة والأخطاء العشوائية مستقلة عن المدخلات والمخرجات[127].

---

[124] عزالدين مصطفى الكور، **أثر السيولة على كفاءة التكلفة والأداء**، دراسة تطبيقية على المصارف الإسلامية الأردنية، ورقة مقدمة لمؤتمر الخدمات المالية الإسلامية الثاني، 2010، ص8.

[125] Greene W. H 2003. **Econometric Analysis FIFth ed; prentice Hall**, USR NJ 07458. P 503.

[126] زينب عمراوي، **مرجع سبق ذكره**، ص142.

[127] Berger AN, Humphrey DB. Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research, **European Journal of Operational Research**, 1997-98, pp175–212, P 178.

2. مقاربة التوزيع الحر: مقاربة التوزيع الحر عبارة عن مقاربة معلمية تستخدم متوسط البواقي المقدر لدالة التكلفة مع المعطيات لإنشاء قياس للكفاءة الحدية للتكلفة بخلاف مقاربة (SFA). فهي لا تضع فرضيات تتعلق بخواص توزيعات اللاكفاءة والأخطاء العشوائية وتفترض مقابل ذلك استقرار مستوى كفاءة الوحدة عبر الزمن وأن الأخطاء العشوائية في المتوسط تتجه نحو الصفر، كما يجب الاحتراس عند تطبيق هذه المقاربة من اعتبار اقتصاديات السلم عند تقدير الكفاءة؛ ففرضية استقرار اللاكفاءة عبر الزمن يمكن أن تقود إلى إشكال إذا لم يتم التحقق من الفرضية، حيث يمكن قياس اللاكفاءة المتوسطة دون التمكن من تحديد اتجاه الانحراف[128]. وتتكون معادلة هذا النموذج من العناصر التالية[129]:

Q: قيمة المخرجات.

K: قيمة الأصول.

L: عدد الموظفين.

أما عبارة النموذج فهي كالتالي: $Q_{it} = F(K_{it}, Lit)\ U_t.V_t$

حيث يمثل الجزء Ut الخطأ المنتظم، وهو بالتالي معامل مضاعف لتدهور الكفاءة الفنية Amultplicative inefficiency factor

3. مقاربة الحد السميك

مقاربة الحد السميك هي مقاربة معلمية تقارن بين متوسط الكفاءات لمجموع الوحدات المقيمة. تفترض (TFA) شكلا للحد. لكنها لا تفترض أية فرضية حول توزيع عبارات الخطأ ولا حول مستويات اللاكفاءة، وإنما تتضمن التركيز على هدف اللاكفاءة لاستخلاص عينة الأساس التي ستكون انطلاقا لمسار التحليل، لا يمثل هذا الهدف بالضرورة الوحدات الأكثر كفاءة وإنما يتم اختياره باعتبار الوحدات التي تقع على العشر الأول أو على الربيعي الأول من التوزيع .سوف يقع الأداء المشاهد داخل أو خارج الحد الذي سيحدد، وبعد ذلك تقسم المشاهدات حسب هذه الحدود. وفي الأخير يسمح تصنيف هذه المشاهدات من القيام بالتمييز المطلوب[130]. وتمثل كل المشاهدات الموجودة داخل الحد أخطاء عشوائية بينما المشاهدات المتواجدة خارجها فتعبر عن اللاكفاءة. ويتم تقدير اللاكفاءة للمؤسسات محل الدراسة، بناتج الفرق بين المتوسط المتبقي من تقدير دالة التكلفة وكذا كفاءة حد التكلفة للمؤسسة[131].

وفي الأخير لعل أهم عيوب الأساليب المعلمية هو عدم قدرتها على تحديد مصادر نقص الكفاءة، ومن ثم فإنه لا يوجد دليل حول طبيعة الأفعال التصحيحية التي يجب أن تتخذها المؤسسات التي تعاني من نقص في الكفاءة على الرغم من أن المتغير التابع يوضح أن هناك نقصا في الكفاءة، ولهذا تعتبر هذه الأساليب أكثر ملائمة إذا كان الباحث يرغب في التنبؤ بأداء مجموعة مؤسسات في المستقبل.

---

[128] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص22.

[129] عبد الله محمد العبيدان، تاثير انشطة البنود خارج الميزانية العمومية في كفاءة البنوك التجارية الكويتية، **مجلة الملك عبد العزيز، الاقتصاد والادارة**، م20، عدد1، 2006، ص ص149-150.

[130] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص22.

[131] Mester L.J, **Efficiency of bank in third federal reserve district**, **working paper**, **financial institutions center the Wharton school**, university of pennsylvania, USA, 1994, p 04.

ثانيا: طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) Data Envelopment Analysis

1. تعريف مغلف البيانات

اقترح فاريل Farell سنة 1957 استخدام الطريقة الدوية لتقدير الكفاءة الفنية حيث استوحى دراسته من دراسة الكفاءة التقنية للباحث (Debreu)، وبعد عقدين من الزمن اقترح كل من Boles and Afriet عام 1972 أسلوب البرمجة الرياضية لتحقيق ذلك ولكن هذه الطريقة لم تلفت الانتباه وتلقى الاهتمام حتى عام 1978 حيث كون كل من Charnes; Cooper and Rhodes أسلوب Analysis Data Envelopment وفقا لمنهجية المدخلات، ثم بعد ذلك توالت الدراسات التطبيقية باعتماد هذا الأسلوب. وبدأت فكرة نموذج مغلف البيانات عندما كان Rhodes Edwardo طالبا في مرحلة الدكتوراه بجامعةCarnegie 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[132]. ومثلت هذه المشكلة بداية صياغة النموذج الأساسي لأسلوب مغلف البيانات، والذي طوره كل من (Charnes, 1978, 1979, 1981 Cooper, Rhodes) والذي عرف فيما بعد بنموذج CCR. ويعد الأسلوب أسلوبا تطبيقيا يقلل من الحاجة إلى الفروض والقيود كما هو الحال مع أساليب التحليل التقليدي لقياسات الكفاءة، وقد تم استخدام الأسلوب أساسا لقياس الكفاءة للمؤسسات التي لا تهدف إلى الربح والمؤسسات الحكومية، غير أنه منذ إدخال الأسلوب تم تطويره وتوسيع استخدامه ليشمل الكثير من المؤسسات التي تهدف إلى الربح والتي لا تهدف إلى الربح[133].

كما تم استخدامه في العديد من الأعمال العلمية الهادفة إلى تقييم وحدات اتخاذ القرار، حيث نمت شعبية التحليل بهذا الأسلوب بسبب إمكانية تطبيقه في العديد من المجالات سواء كانت ربحية أو غير ربحية (كالخدمات العامة، الصحة، التعليم، الزراعة، الصناعة البنكية...). 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 اعتماد هذا الأسلوب باعتباره أسلوبا علميا يسهل من التقييم الكمي للكفاءة عند تعدد مدخلات ومخرجات وحدات اتخاذ القرار[134]. لكن من المأخذ عن هذه الطريقة أن هذه الطريقة لا تأخذ بعين الاعتبار أخطاء القياس أو الآثار العشوائية، ولا تحتاج طريقة تطويق البيانات فرضية التوزيع (distributional assumptions) أو دالة نوعية، ولكن ليست عشوائية مقارنة بطريقة التحليل العشوائي، كما تتضمن تحديد التكلفة المنخفضة لكمية المدخلات باستعمال تقنيات البرمجة الخطية[135].

وعرفت طريقة التحليل بتغليف البيانات في السنوات الأخيرة نجاحا وانتشارا كبيرا من خلال استعمالها في البحوث والدراسات الميدانية، وخاصة بعد التغييرات والتعديلات التي أحدثت على هذه التقنية من طرف ترال وسيفورد (Thrall et

---

[132] فتيحة بلجيلالي، استخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات لمحاولة قياس الكفاءة النسبية للبنوك المغاربية (دراسة قياسية)، **مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وادارة الاعمال**، جامعة بسكرة، العدد5/ 2018، ص 52.

[133] محمد ابراهيم السقا، **مرجع سبق ذكره**، ص30.

[134] Badillo, Patrick-Yves et Joseph C. Paradi, **La méthode DEA**: **Analyse des performances**, HERMES Science Publications, Paris, 1999, p18.

[135] Randall Campbell, Kevin Rogers and Jon Rezek, **Efficient Frontier Estimation**: **A Maximum Entropy Approach**, Department of Finance and Economics Mississippi State University; p: 6.

Seiford) سنة 1990، ميلار ونولاس (Miller et Noulas) سنة 1996 وسميك (Semmick) سنة 2001، حيث أن طريقة التحليل بتطويق البيانات تحدد المشاهدات بطريقة تبين الحدود[136]. 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.

ويقترح Fried and Lovell (1994) مجموعة الأسئلة التي يمكن أن يساعد تحليل تطويق البيانات على الإجابة عليها[137]:

- ما هي المؤسسات الأكثر كفاءة (وحدات المناظرة)؟
- ما هي خصائص المؤسسات الكفأة وكيف يمكن أن تساعد على اختيار مجالات التوسع؟
- كيف يمكن أن تحسن كل وحدة من وحدات صناعة القرار من أداءها؟
- إذا كان للمؤسسات 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 الوفر في الموارد إذا كانت كافة الوحدات بالحجم الأمثل؟

أما مصطلح التحليل التطويقي للبيانات فما هو إلا الترجمة المستعملة لمصطلح Data Envelopment Analysis كما أنه يوجد من يستخدم مصطلح تحليل تظريف البيانات، وهناك من يستعمل عبارة تحليل مغلف البيانات، ويلاحظ أن مصدر الاختلاف نابع عن اختلاف الكتاب حول ترجمة كلمة Envelopment إلا أن الخلاف لا يأثر على جوهر الموضوع، فجميع من كتب عن الموضوع باللغة العربية أو الأجنبية يعرف الأسلوب على أنه:" أداة رياضية تستعمل البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لعدد من وحدات إتخاذ القرار المتماثلة الهدف من خلال تحديد المزيج الأمثل من المدخلات والمخرجات بناء على الأداء الفعلي لهذه الوحدات"[138].

2. أهداف تحليل مغلف البيانات:

تعد طريقة التحليل بتطويق البيانات أداة مفيدة بالنسبة لقياس الكفاءة للوحدات المقدمة للخدمات والتي تهدف إلى ما يلي[139]:

- تحديد المؤسسات الأفضل أداء من بين المؤسسات المختلفة؛
- تحديد المؤسسات الأسوء أداء من بين المؤسسات المختلفة؛
- المساعدة على تحديد الأهداف لرفع مستويات الكفاءة؛
- المساعدة في عملية إعادة توزيع الموارد اللازمة لرفع مستويات الكفاءة؛
- متابعة الكفاءة عبر الزمن.

---

[136] شوقي بورقبة، **مرجع سبق ذكره**، ص108.

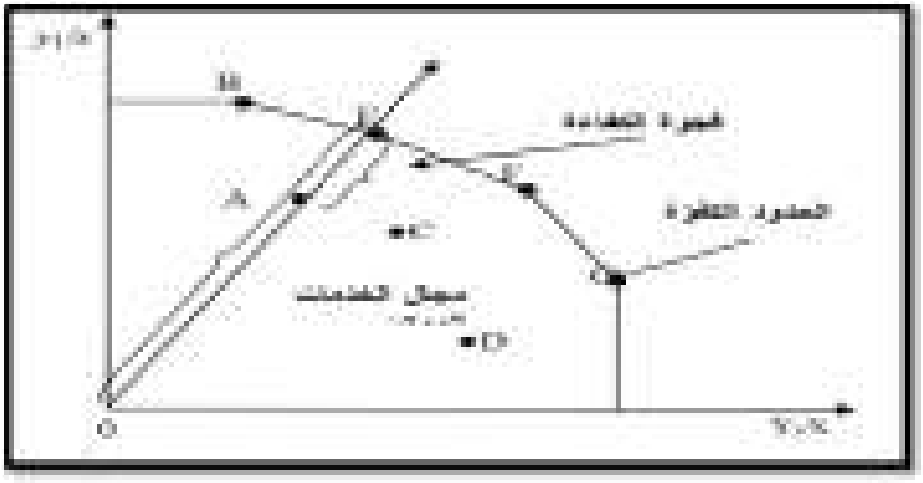
[137] محمد ابراهيم السقا، هل تتحول الكويت لمركز مالي اقليمي: تحليل الكفاءة الفنية وكفاءة الربحية للبنوك التجارية بدولة الكويت مقارنة ببنوك مجلس التعاون الخليجي، **مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والادارة**، م 22، ع2، 2008، ص31.

[138] محمد شامل بهاء الدين فهمي قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة الغربية السعودية، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، مج1، ع1، يناير 2009**، ص ص156-257.

[139] محمد إبراهيم السقا، **مرجع سبق ذكره**، ص47.

أما سبب تسمية هذا الأسلوب باسم تحليل مغلف البيانات فيعود إلى كون المؤسسات ذات الكفاءة تكون في المقدمة وتطوق (تغلف) الوحدات الإدارية غير الكفؤة، وعليه يتم تحليل البيانات التي تغلفها الوحدات الكفؤة، والشكل التالي يوضح هذا المفهوم:

الشكل(1-7): حالة التغليف بالتوجه الخارجي



William W. Cooper, Lawrence M. Seiford, Kaoru Tone, Data Envelopment Analysis : A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Kluwer Academic Publishers, USA, 2002,p9.

ويمثل الشكل مجموعة من وحدات اتخاذ القرار تنتج المنتجين Y_1 و Y_2 باستعمال المدخل x، ويظهر مجال الإنتاج الممكن بين المحورين Y_1/x و Y_2/x والحدود الكفؤة المكونة من الوحدات B - E – F -G، حيث تعتبر هذه الأخيرة ذات كفاءة إنتاجية كاملة بالمقارنة بالنقاط C -A -D التي لا تحسن استخدام مدخلاتها المتاحة، ويتم حساب كفاءة هذه الأخيرة بالمقارنة مع الحدود الكفؤة، كأن نحسب كفاءة الوحدة A عن طريق قسمة الشعاع OA على الشعاع OE فتكون النتيجة 75%، ويعني أن الوحدة هذه يمكنها أن تزيد من مخرجاتها بنسبة 25% دون المساس بالمدخلات، وهكذا يتم قياس وتحسين الكفاءة بالنسبة ل C و D. و بذلك يستطيع أسلوب تحليل مغلف البيانات توجيه صناع القرار إلى كيفية الانتقال من الحالة غير الكفء إلى الحالة الكفء، عن طريق توضيح التعديلات الواجب إجراؤها إما على المدخلات أو المخرجات.

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 لعملية توزيع الموارد والإنتاج وليس الأنماط النظرية المثالية. وبالإضافة إلى تقديمه مقياسا للكفاءة النسبية لكل وحدة فإن تحليل تطويق البيانات يقدم معلومات إضافية مفيدة في التعرف على أداء كل وحدة وفي توجيه هذه الوحدات لتحسين أداءها. وبصفة خاصة فإن تحليل تطويق البيانات يقدم وحدات مناظرة Peer لكل وحدة غير كفأة ومثل هذه الوحدات الكفأة يمكن أن تكون مفيدة في تحديد أنماط التشغيل الكفأة والتي يمكن من خلال كشفها لكل الوحدات غير الكفأة تحسين أداءها[140].

[140] محمد ابراهيم السقا، **مرجع سبق ذكره**، ص42.

وتتميز البرمجة الخطية بمجموعة من الخصائص نوجز أهمها فيما يلي[141]:

- ✓ أن يكون هناك هدف مطلوب الوصول اله، مثل تحقيق أقصى الأرباح أو تخفيض التكالف لأدنى حد؛
- ✓ أن تكون هناك بدائل مختلفة للوصول إلى الهدف؛
- ✓ أن تكون الموارد أو الامكانيات محدودة؛
- ✓ أن يكون هناك علاقة بين الموارد المتغيرة؛
- ✓ يمكن التعبير عن الهدف والقيود بمعادلات أو متراجحات من الدرجة الأولى.

الة 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 المعّينة 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[142]، كما تمكن هذه التقنية من احتساب ما يمكن أن يكون فائض في المدخلات، بحيث تعطي نفس المستوى من المخرجات وكذلك تقدير ما يمكن أن ينتج إضافيا من المخرجات عند حسن استخدام نفس الموارد. كما يضمن أيضا أسلوب تحليل مغلف البيانات تحديد كل من المرجعيات وكذا مواقع مجموعة المؤسسات غير الكفؤة بالنسبة لتلك المرجعيات، والمرجعيات هي التي تقع في الحد الفعلي للكفاءة أما المؤسسات الأخرى التي تقع تحت المغلف فالمسافات بينها وبين المؤسسات الكفؤة تمثل قياسا لدرجة اللاكفاءة. كما يمكّن (DEA) المؤسسات غير الكفؤة من ترشيد إنفاقها المستقبلي، بالإستناد إلى معايير الوحدات الكفؤة. ويسمح للإدارة بالحصول على معلومات عن أداء وحداتها الخدمية التي يمكن أن تستعمل للمساعدة على تحويل النظام و الخبرة الإدارية من المدراء الجيدين، كذلك الأمر من الوحدات الكفؤة إلى الوحدات غير الكفؤة، و هذا يمكّن من تحسين النتائج، تخفيض تكالف الإستغلال ومن ثم زيادة الربحية[143]. و يتطلب صياغة نموذج أسلوب تحليل مغلف البيانات مراعاة الخطوات التالية[144]:

- تحديد نوع مساحة التغليف: تجزيء خطي أو لوغاريتمي؛
- تحديد عوائد السلم ثابتة أو متغيرة؛
- نوع التوجيه: إدخالى (التقليل والاقتصاد في المدخلات) أو إخراجي (تعظيم المخرجات) أو بدون توجيه؛
- قياس درجة اللاكفاءة: لقياس مستوى اللاكفاءة للمؤسسات غير الكفؤة نسقطها على مساحة التغليف، والنقطة المتحصل عليها تعرف بندها (بمرجعيتها) الافتراضي. والمسافة بين هاتين النقطتين تمثل قياس اللاكفاءة، وتقع نقاط الإسقاط في مواضع مختلفة على مساحة التغليف حسب نموذج القياس الخاص المختار وأيضا حسب نوع توجيه النموذج.

---

[141] علي بن صالح بن علي الشايع، **قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات**، أطروحة دكتوراه، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، 2008، ص37.

[142] Berger AN, Humphrey DB. **Op.cit**, P177.

[143] H. David Sherman, Joe Zhu, **Op. Cit**., 2006, p. 50-51.

[144] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص24.

3. مرتكزات تحليل مغلف البيانات عند قياس الكفاءة[145]:

– تحديد الوحدات والمؤسسات المرجعية: لكل وحدة إدارية ليست ذات كفاءة تامة، يقدم أسلوب تحليل تطويق البيانات مجموعة من الوحدات الإدارية ذات الكفاءة التامة تسمى وحدات مرجعية لتلك الوحدة الإدارية التي ليست ذات كفاءة تامة؛

– تحديد الوحدات ذات الكفاءة التامة: يسمح التعرف على الممارسات التشغيلية عند الوحدات ذات الكفاءة التامة ونشرها بين الوحدات الإدارية للمؤسسة ككل إلى تحسين الكفاءة ليس فقط على مستوى الوحدة ذاتها ولكن بين جميع الوحدات الإدارية الأخرى التي تعاني من تواضع أدائها، وتعد الوحدات الإدارية ذات الكفاءة المصدر الأساسي للممارسات التشغيلية الناجحة؛

– وضع الأهداف وتحديد الموازنة التخطيطية: متخذ القرار في الغالب يرغب في وضع أهداف لرفع مستوى المخرجات فقط أو تحديد مستويات الخفض في مستوى المدخلات فقط، أو رفع مستوى المخرجات وخفض مستوى المدخلات معاً للوحدات الإدارية ذات الكفاءة المنخفضة لتوجيهها وقيادتها نحو تحسين أدائها؛

– تخصيص الموارد: يقدم تحليل تطويق البيانات تقديراً لإمكانيات ترشيد الموارد وتحسين مستوى المخرجات عند المؤسسات ذات الكفاءة المنخفضة، وذلك لمساندة متخذ القرار في تخصيص الموارد بين الوحدات الإدارية.

4. قواعد إستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)

بعد الدراسة التي أجراها كوبر مع مجموعة من الباحثين سنة 2006 خرج الباحث بمجموعة من التوصيات والتعليمات التي تضمن نجاح إستعمال أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA، و الممثلة في تحقيق إحدى القواعد الثلاث التالية[146]:

– **القاعدة الأولى**: يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب عدد المدخلات في عدد المخرجات، و إلا سيفقد النموذج قوته التمييزية بين الوحدات الكفؤة و الوحدات غير الكفؤة: $S_S \geq I \times O$

S_S: وحدات إتخاذ القرار (DMU).

I: المدخلات.

O: المخرجات.

– **القاعدة الثانية**: يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب المدخلات مع المخرجات في العدد ثلاثة 3:

$$SS \geq 3\ (I+O)$$

– **القاعدة الثالثة**: تسمى قاعدة الثلث، حيث يتم التأكد من جودة النموذج في النتائج المحصلة (بعكس القاعدتين الأوليتين حيث التأكد من جودة النموذج قبل إجراء التقييم، بحيث لا يجب أن يفوق عدد الوحدات ذات الكفاءة الكاملة (100%) ثلث العينة المدروسة):

$$DMU\ 100\%\ Efficients \geq 1/3 \times S_S$$

[145] خالد رحمة الله خضر قناوى، ومصطفي احمد صالح الفكي، قياس الكفاءة النسبية للكليات الأهلية بإستخدام تحليل تطويق البيانات، **مجلة العلوم الطبيعية والطبية**، المجلد 16 (2) 2015، ص98.

[146] A. Manzoni, S.M.N. Islam, **Performance Measurement in Corporate Governance**, Physica-Verlag Heidelberg, 2009, p 119.

5. شروط إستخدام أسلوب مغلف البيانات (DEA): لإجراء عملية تقويم كفاءة ناجحة، تسمح بتقديم تحسينات واقعية وقابلة للتطبيق المباشر بالنسبة للمؤسسات غير الكفؤة يتعين توفر شروط مهمة و أساسية هي[147]:

1- اختيار الوحدات المتماثلة: يجب على عملية قياس الكفاءة أن تشمل مجموعة من المؤسسات المتماثلة فيما بينها، البنوك التجارية فيما بينها أو مجموعة من بنوك التنمية فيما بينها، أو مجموعة من المؤسسات المالية المختصة فيما بينها...، و أساس هذا الشرط أن للبنوك التجارية على سبيل المثال شروط و قوانين تحكم نشاطها و لها نفس الموارد، ونفس المخرجات، وهو ما لا يتوفر في حالة عدم تماثل المؤسسات؛ 2- العلاقة الخطية بين المدخلات و المخرجات: أي توفر العلاقة الطردية بين المدخلات و المخرجات، أي نظريا يجب أن تساهم زيادة المدخلات إلى زيادة في المخرجات، و العكس صحيح، أن أي انخفاض المخرجات يجب أن يكون نتيجة لانخفاض المدخلات؛

3- يجب أن يعبر على مدخلات ومخرجات كل وحدة بأرقام موجبة، ولكن هناك بعض الطرق المستخدمة لتفادي عدم ايجابية البيانات:

1- **إضافة ثابت موجب**: تعتبر من الطرق الأكثر شيوعا لإزالة مشكل غير إيجابية البيانات (التي تكون سلبية أو صفرية)، و تتمثل في إضافة ثابت موجب بما فيه الكفاية إلى المخرج أو المدخل بالنسبة لكل DMUs المقيمة، و بهذه الطريقة إن كانت البيانات موجبة فتضاف إلى الثابت و إن كانت سالبة فتطرح من الثابت و يبقى من الثابت الباقي الموجب، و بهذا تحافظ هذه الطريقة على توزع المخرجات أو المدخلات للوحدات المقيمة كما كان الحال قبل إجراء التعديل.

2- **تصغير القيم غير الموجبة**: و هي أيضا من الحلول المقترحة و تتمثل في جعل القيم السلبية أو الصفرية قيم صغيرة جدا (مثلا: 0.00000033)، وعند مقارنتها ببقية القيم فقد تبدو قيم مجهرية، لكن المهم ألا تنعدم أو تكون سلبية، و نبقي القيم الموجبة الأخرى كما هي[148].

4- المتغيرات يجب أن تمثل بصدق العناصر الحقيقية المؤثرة في الكفاءة؛

5- كمبدأ يجب أن توافق الكفاءة الجيدة المدخلات الأقل والمخرجات الأكبر؛

6- ليس من الضروري أن تتطابق وحدات القياس سواء للمدخلات أو المخرجات (قيم نقدية، عدد أشخاص...)

7- علاقة المتغيرات بحجم العينة: حيث يجب أن يكون عدد المتغيرات أقل من عدد الوحدات المقيمة وهناك عدة قواعد تتعلق بالحد الأدنى لعدد الوحدات في العينة. كقاعدة عامة لكل ثلاث وحدات اتخاذ القرار يتطلب وجود مدخل ومخرج لبناء نموذج DEA، وذلك من أجل الحصول على درجة كافية من تحليل ذو مغزى، وفي حالة عينة قليلة من (DMUS) مقارنة بعدد المتغيرات يمكن استخدام تقنية نافذة التحليل (Window analysis) هذه التقنية تسمح بتحديد قيمة أداء وحدات اتخاذ القرار بمرور الوقت، وذلك بمعالجتها على أنها وحدات مختلفة في كل فترة من الزمن، هذه الطريقة تسمح بتتبع أثر أداء الوحدات، فعلى سبيل المثال إذا كان لدينا n وحدة من البيانات لمدخلاتها ومخرجاتها المقاسة في المدة k، فإنه يكون لدينا في المجموع nk يجب تقييمها في آن واحد للحصول على التغير في الكفاءة بمرور الوقت[149].

---

[147] زينب عمراوي، **مرجع سبق ذكره**، ص156.

[148] Joe.Zhu and all, **Modeling Data Irregularities And Structural Complexities In Data Envelopment Analysis**, Springer Science + Business Media, New York, USA, 2007, p 312 .

[149] طلحة عبد القادر، **قياس كفاءة المؤسسات التعليمية باستخدام التحليل التطويقي البيانات (DEA) دراسة حالة مؤسسات التعليم الثانوي في الجزائر**، أطروحة دكتوراه، جامعة أبو بكر بلقايد -تلمسان-، 2017، ص38.

6. ايجابيات ومزايا أسلوب تحليل مغلف البيانات:

يتسم أسلوب تحليل مغلف البيانات بالعديد من المزايا التي جعلت منه أسلوبا متميزا وشائعا في عملية تقييم الكفاءة ومن أهم هذه المزايا هي[150]:

– أنه يمكن من تلخيص أداء كل وحدة في صورة مؤشر أداء واحد للكفاءة؛

– أنه يمكّن من إدخال المدخلات والمخرجات المتعددة ومن ثم حساب الكفاءة التقنية على أساس بيانات كمية المدخلات والمخرجات فقط، وليس قيمتها، ومن ثم يتسم بالقدرة على التعامل مع العديد من المدخلات المعبر عنها بوحدات قياس مختلفة، الأمر الذي يجعل هذا النوع من التحليل مناسبا لتحليل كفاءة الوحدات التي تقدم خدمات يصعب تقييمها، على سبيل المثال وحدات الخدمات الحكومية أو الوحدات التي تقدم مخرجات يستحيل تحديد أسعارها؛

– أنه يساعد على تحديد سبل تحسين الكفاءة لكل وحدة من الوحدات من خلال تحديد وضع الوحدات غير الكفءة على منحنى الكفاءة؛

– أنه يركز على منحنى أفضل أداء (Best practice) بدلا من مجتمع يقوم على أساس النزعات المركزية مثل التحليل التقليدي، حيث يتم مقارنة كل وحدة إنتاج بأكفأ وحدة أو توليفة من الوحدات الكفءة. وتؤدي المقارنة إلى التعرف على مصادر عدم الكفاءة للوحدات التي تقع على منحنى الكفاءة؛

– ألا يتطلب صياغة محددة للعلاقة الدالة لدالة الإنتاج أو التكاليف، حيث لا توجد قيود حول الشكل الدالي (Functional form) الذي يربط المدخلات بالمخرجات، حيث يتم تقييم أكثر من دالة ومن ثم فإن التحليل التطويقي يتسم بأنه أكثر مرونة في إبراز الفروق في دالة الإنتاج بين وحدات صناعة القرار؛

– إنه يوفر وحدات مناظرة (Peer units) والتي يمكن للوحدات الأخرى النظر اليها لتحسين عملياتها، وهو ما يجعل تحليل مغلف البيانات أداة مفيدة للتقييم وتعديل برامج التنفيذ. كم أنه يزيد من أهمية هذا الدور قدرة مغلف البيانات على إدخال الفروق في المناخ التشغيلي التي لا تقع تحت سيطرة المؤسسة في الاعتبار، مما يمكن من جعل المؤسسات متماثلة عند إجراء عمليات المقارنة، ومن ثم يسهل من عملية الاستنتاج حول الصورة العامة لكل مؤسسة من المؤسسات؛

– يمكن أن يأخذ مدخلات ومخرجات مختلفة جداً، على سبيل المثال أسرة، عدد الموظفين، الإنفاق؛

– أنه ينتج لدينا مقياس مفرد للكفاءة لكل مؤسسة، من خلال استفادتها بالمدخلات (المتغيرات المستقلة) لإنتاج مخرجات مرغوبة (المتغيرات التابعة)؛

– أنه لا يحتاج إلى تحديد أوزان سابقة للمدخلات والمخرجات، وإنما يترك ذلك للبرنامج الذي يقوم بتحديدها تلقائياً، كما لا يشترط تحديداً لأسعار المدخلات والمخرجات؛

– لا يحتاج إلى وضع أي فرضيات (صيغ رياضية) للدالة التي تربط بين المتغيرات التابعة والمستقلة، كما هو الحال في دالة كوب دوغلاس؛

– يعطي تقويماً دقيقاً لكل من الكفاءة النسبية والقيم الحدية للمدخلات والمخرجات كما يعطي أهدافاً محددة لتحسين الكفاءة؛

– لأسلوب(DEA) ميزة تسييرية من حيث سماحه بتحديد ووصف المؤسسات الكفؤة التي تعرف حد الكفاءة، فالمسافات الفاصلة بين الوحدات غير الكفؤة وحد الكفاءة يمكن أن تكون ناتجة عن بعض العوامل التي يمكن التحكم فيها من طرف

[150] محمد إبراهيم السقا، **مرجع سبق ذكره**، ص ص42-43.

المسيرين، ففي هذه الحالة تشكل الكفاءة التقنية انعكاسا لكفاءتهم التسييرية كما يمكن أن تؤدي إلى إبراز العوامل المرتبطة بمحيط المؤسسة، فهذا مهم بالنسبة للمسيرين من حيث مساعدتهم في تحليل التأثيرات الناتجة عن العوامل الخارجية[151].

ورغم تعدد المزايا التي قدمها أسلوب مغلف البيانات إلا أن هناك جملة من التحفظات عليه، والتي منها أن استخدام تحليل مغلف البيانات يتطلب المعرفة التامة بصياغة النماذج المختلفة له واختيار المتغيرات والفرضيات المبني عليها ذلك الاختبار، وكذلك الدقة في اختيار البيانات وطريقة عرضها وتفسير النتائج ومعرفة القصور والحدود المكانية للنموذج المختار. كما أن فكرة تحريد القياسات من الأخطاء العشوائية التي يمكن في حالة وجودها إحداث انحراف في قياس حد الإنتاج، وبالتالي ينتج خلل في قياس درجات الكفاءة و بالتالي حدوث مغالطة في التحليل، كما أن الكفاءة في هذه الحالة تكون نسبية وليست مطلقة، فلا يمكن الحكم على كفاءة المؤسسة إلا إذا قورنت بمؤسسات أخرى من نفس العينة والتي يمكن أن تكون هي بدورها أقل كفاءة من مؤسسات تنشط في نفس الظروف ولكنها من خارج العينة. بالإضافة إلى ما سبق وجد أن هذا الأسلوب حساس لصغر حجم العينة، فيمكن أن تظهر عدة مؤسسات كفؤة تماما بسبب صغر حجم العينة وليس بسبب كفاءة حقيقية، ويمكن أن نذكر بعض الصعوبات والعراقيل التي يمكن أن تعيق تطبيق هذا الأسلوب[152]:

– قد يكون هناك مشكلة في صعوبة مزج الأبعاد المختلفة للتحليل بالنسبة لوحدات الإنتاج التي تقوم بأكثر من وظيفة، فمن الممكن أن يؤدي تحليل تطويق البيانات إلى أن تكون الوحدة كفؤة في الوظيفة الأولى وغير كفؤة في الوظيفة الثانية، كما أن المعاملات والأوزان التي يتم التوصل إليها لكل وحدة تعد وحيدة، ومن ثم فهي ليست كمعاملات الانحدار التي تطبق على كل الوحدات في العينة، وبالتالي فإن تحليل مغلف البيانات لا يقدم نموذجا للتنبؤ بأداء الوحدات لسنوات لم تدخل في سلسلة البيانات وهو الأمر الممكن بواسطة الانحدار، كما أن تحليل مغلف البيانات لا يقدم نموذجا يمكن توسيعه لفترة زمنية خارج نطاق السلسلة الزمنية موضع الدراسة.

– إن تحليل مغلف البيانات يقوم بقياس الكفاءة بالنسبة لأفضل أداء بين عينة محددة، وبالتالي فإنه لا يمكن المقارنة بين دراسات مختلفة بسبب أن الفروق في الأداء الأفضل غير معلومة، من ناحية أخرى فإن تحليل مغلف البيانات الذي يتضمن مشاهدات من منطقة ما أو دولة ما لا يمكن أن يدلنا عن كيفية مقارنة المشاهدات مع الأداء الأفضل على المستوى الوطني أو على المستوى الدولي.

– إن ترتيبات الكفاءة النسبية حساسة بصورة كبيرة لتوصيف المدخلات والمخرجات وحجم العينة، ذلك أن زيادة حجم العينة سوف يؤدي إلى خفض متوسط درجات الكفاءة، لأن زيادة عدد المؤسسات يوفر مجالا أكبر لتحليل مغلف البيانات لإيجاد شركاء متقاربين في الأداء، وعلى العكس فإنه كلما قل عدد الوحدات بالنسبة لعدد المدخلات والمخرجات فإنه من الممكن أن تتضخم درجات الكفاءة المحققة، من ناحية أخرى فإن زيادة عدد المخرجات والمدخلات في الدراسة بدون زيادة عدد الوحدات يؤدي إلى زيادة درجات الكفاءة في المتوسط.

– إن ترتيبات الكفاءة النسبية حساسة بصورة كبيرة لتوصيف المدخلات والمخرجات وحجم العينة، ذلك أن زيادة حجم العينة سوف يؤدي إلى خفض متوسط درجات الكفاءة، لأن زيادة عدد الوحدات يوفر مجالا أكبر لتحليل تطويق البيانات لإيجاد شركاء متقاربين في الأداء، وعلى العكس فإنه كلما قل عدد الوحدات بالنسبة لعدد المدخلات والمخرجات فإنه من الممكن أن تتضخم

[151] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص26.

[152] طلحة عبد القادر، **مرجع سبق ذكره**، ص ص39-40.

درجات الكفاءة المحققة، من ناحية أخرى فإن زيادة عدد المخرجات والمدخلات في الدراسة بدون زيادة عدد الوحدات يؤدي إلى زيادة درجات الكفاءة في المتوسط.

- بما أنه أسلوبا محدد (Deterministic) وليس إحصائيا، فإن تحليل تطويق البيانات يمكن أن يؤدي إلى الحصول على نتائج حساسة لأخطاء القياس على سبيل المثال إذا ما تمت المغالاة في حسابات المدخلات لوحدة ما أو المخرجات، فمن الممكن أن تصبح الوحدة متطرفة، والتي من الممكن أن تؤثر بصورة جوهرية على شكل المنحنى الحدودي، وتقلل من درجات الكفاءة التي تحققها الوحدات القريبة.

ثالثا: نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات:

لمغلف البيانات عدة نماذج اشتقت من النموذج الأصلي CCR وكل منها يمثل إضافة عملية جديدة أو تحسينا تطويريا للنموذج الأصلي وسنحاول شرح -بإيجاز- أهم نموذجين لأسلوب تحليل مغلف البيانات وهما (CCR)، (BCC) واللذان سيتم التركيز عليهما في الدراسة التطبيقية. وحسب فاريل يوجد هنالك طريقتان لحساب مؤشرات الكفاءة الأولى من جانب المدخلات، والثانية من جانب المخرجات، وتسمى الأولى المؤشرات ذات توجيه استخدامي (Input-Oriented Measures) وتسمى الثانية المؤشرات ذات التوجيه الإخراجي (Output-Oriented Measures).

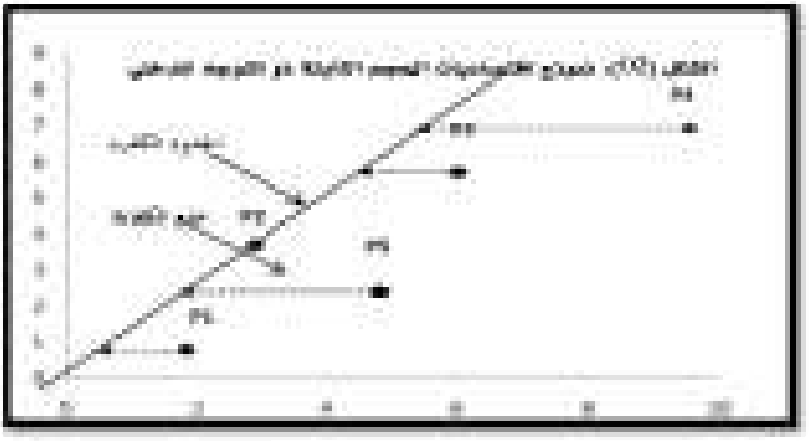
1. نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة (CRS) / (CCR): يستند النموذج على فرضية ثبات العائد على الإنتاج وهو ما يعرف بثبات غلة الحجم عند الحد الكفؤ، أي أن وحدات اتخاذ القرار المراد قياس كفاءتها يفترض أن تشتغل ضمن مستوى غلة حجم ثابتة والتي تعني الزيادة في وحدات المدخلات بنسبة معينة يترتب عنها زيادة بنفس النسبة في مستويات المخرجات، ومستوى غلة الحجم الثابت هو المستوى الكفء أو الأمثل[153]. ونجد أن هذه الخاصية تكون ملائمة فقط عندما تكون جميع المؤسسات محل المقارنة تعمل في مستوى أحجامها المثلى، لكن في الواقع قد توجد كثير من العوائق تمنع المؤسسات من تحقيق هذه الأحجام كالمنافسة غير التامة، قيود التمويل وغيرها.

ويعتبر نموذج CCR النموذج الأساسي الذي قام بوضعه كل من (CCR Charnes-Cooper- Rhodes) سنة 1978 في صورة كسرية (غير خطية)، إلا أنه يمكن تحويله إلى صيغة خطية يمكن التعامل معها كمشكلة برمجة خطية تقليدية من خلال إعادة صياغة دالة الهدف عن طريق مساواة المقام بقيمة ثابتة (حددت بالواحد الصحيح) وأدرجت كقيد ضمن مجموعة القيود وبذلك يصبح الهدف هو تعظيم البسط[154].

يمكن لوحدة اتخاذ القرار غير كفؤة أن تصبح كفؤة بنموذج CCR وهذا بإسقاط إحداثياتها على الحدود الكفؤة، فمن جانب التوجه المدخلي (الاستخدامي) 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.

[153] قريشي محمد الجموعي، عرابة الحاج، **مرجع سبق ذكره**، ص15.
[154] محمد شامل بهاء الدين مصطفى فهمي، **مرجع سبق ذكره**، ص261.

الشكل(1-8): نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة ذو التوجه المدخلي



William W. Cooper, Lawrence M. Seiford, Kaoru Tone, Data Envelopment Analysis : A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Kluwer Academic Publishers, USA, 2002, p13.

يمثل الشكل أعلاه التمثيل البياني للنموذج الأساسي لأسلوب تحليل مغلف البيانات CCR بالتوجه المدخلي، لخمسة من وحدات صنع القرار DMUs المسماة P_1، P_2، P_3، P_4، P_5، تستخدم كل واحدة منها مدخلا واحدا (محور الفواصل) و مخرجا واحدا (محور التراتيب). تبين النتائج أن الوحدة P_2 تظهر كفء (نسبة كفاءتها 100%)، في حين أن باقي الوحدات غير كفء، و لكي تصبح كفء عليها التخفيض من استعمال المدخل x، لذلك يجب الاتجاه أفقيا إلى جدار الوحدات الكفء، و هكذا تحافظ الوحدة غير الكفء على نفس كمية المخرجات لكن بتخفيض المدخلات، تمام بنفس الكيفية التي تنتج بها الوحدة P_2.

2. نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة (BCC)/ (VRS):

يختلف هذا النموذج عن نموذج CRS في استناده على فرضية غلة الحجم المتغيرة (VRS) أي أن العمليات التشغيلية لوحدات اتخاذ القرار يمكن أن تكون عند مستوى غلة حجم متزايدة أو ثابتة أو متناقصة، وقد قدّم هذا النموذج كل من(BCC) Cooper-Charenes-Banker سنة 1984[155]. حيث نجد على 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[156]. وكما ذكرنا سابقا فإن نموذج CCR صالح في حالة ما كل المؤسسات المقيمة تعمل عند حجمها المثالي، لكن كل من المنافسة، السياسة الحكومية، القيود المالية...الخ، تجعل من غير الممكن أن تعمل المؤسسات عند أحجامها المثالية.

غلة الحجم المتغيرة نجدها تظهر في حالتين على حسب الارتباط بين المدخلات والمخرجات، فإذا كانت الزيادة في المدخلات تؤدية إلى زيادة بنسبة أكبر في المخرجات تعرف هذه الحالة بغلة الحجم المتزايدة، أما إذا كان ينتج عن نسبة الزيادة في

[155] Banker, R., A. Charnes et W. Cooper, Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, **Management Science**, vol. 30 (9), 1984; 1078-1092.

[156] بن عثمان مفيدة، **مرجع سبق ذكره**، ص25.

المدخلات نسبة زيادة أقل في المخرجات فتعرف هذه الحالة بغلة الحجم المتناقصة. ويتميز هذا النموذج بنوعين من الكفاءة: الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية لوحدات اتخاذ القرار ومحصلة جداء النوعين من درجات الكفاءة يعطينا درجة الكفاءة النسبية التامة التي تمثل مخرجة نموذج BCC.

ج. النموذج التجميعي: وهو نموذج يجمع بين نماذج التوجيه الإدخالي ونماذج التوجيه الإخراجي.

المطلب الرابع: مؤشر مالموكويست Malmquist:

مؤشر مالمكويست (Malmquist Index) ظهر لأول مرة من طرف العالم الإحصائي والاقتصادي السويدي مالمكويست، ثم تم تطويره سنة 1982 من طرف Caves كمؤشر لقياس الإنتاجية من خلال حساب المسافة بين المشاهدات ومنحنى حدود الإنتاج الذي يمثل المستوى التكنولوجي أو التقني، معتمدا في ذلك على دوال المسافة التي تعتبر من الأدوات التجريبية المفيدة للغاية، وبدايته الأصلية كانت مع الإحصائي Sten Malmquist في سنة 1953 حيث طرحه كرقم قياسي للاستهلاك، وأخذت طريقة MPI اسمها من المقالة التي نشرها (Sten Malmquist) بعنوان "Numbers and Index Surfaces Indifference". ثم جاء Färe ليطرح الصيغة النهائية لهذا المؤشر ما بين سنتي 1989 و 1994 ويبين أن هذا المؤشر ينقسم إلى معاملين.

ويعرف مؤشر مالمكويست لإجمالي الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج على أنه مؤشر لكميات الإنتاج مقسوما على كميات المدخلات، كما يعرف نمو الإنتاجية الكلية للعوامل بأنه التغير في المخرجات الصافية تبعا للتغير في استخدام المدخلات[157]. لهذا فالهدف الأساسي لهذا المؤشر هو قياس التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل بين مشاهدتين، بواسطة حساب معدل المسافات بين كل مشاهدة ومنحنى حدود الإنتاج والذي يمثل مستوى معين للتكنولوجيا. ويتم حساب مؤشر مالمكويست على أنه الوسط الهندسي لنسبة دالتين للمسافة Distance Functions، ويعتبر من أفضل الطرق استخداما لقياس إنتاجية القطاع المصرفي[158].

يمكننا تحليل مغلف البيانات من قياس الكفاءة، وبالإضافة إلى ذلك يسمح لنا بدراسة التغيرات في الإنتاجية الكلية خلال فترة من الزمن ويسمح كذلك بتحديد مصادر التباين بين هذه الفترات، وهذه الميزة يقدمها لنا مغلف البيانات من خلال مؤشر مالموكويست.

تتعلق الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج بمصدرين هما: (التغير التقني، التغير الكفاءة التقنية)، حيث نقصد بالتغير التقني التحول في حدود الإنتاج بين فترتين بسبب التحسن والتغير في تكنولوجيا الإنتاج، ويترجم التغير التقني بالإبداع لأنه يرتبط بالتحولات على المنحنى التقني. أما التغير في الكفاءة التقنية فالمقصود بها التغير في بعد المؤسسة عن حدود الكفاءة خلال فترتين، بغض النظر عن التغير في موقع الحدود نفسها، وهو ما يعرف بظاهرة اللحاق بالركب "The catching-up effect"، ونشير إلى أن تغير الكفاءة التقنية تقسم إلى التغير في الكفاءة التقنية الصرفة والتغير في الكفاءة الحجمية. وقد تم استخدام مؤشر مالموكويست في قياس الإنتاجية بالاعتماد على عنصرين هما المدخلات والمخرجات، فالمؤسسة الأكثر إنتاجية هي التي تقدم

[157] Michael Luhnen, **Determinants of Efficiency and Productivity in German Property-Liability Insurance**: **Evidence for 1995–2006**, The Geneva Papers, 2009, 34, The International Association for the Study of Insurance Economics 1018-5895/09, P489.

[158] Katerina Lyroudi and Dimitrios Angelidis, Measuring banking productivity of the most recent European union member countries: Anon parametric approach, **Journal of Economics and Business**, Vol. IX – 2006, No 1, p 47.

مخرجات أكثر لعدد قليل من المدخلات على أساس استخدام تكنولوجيا معينة، حيث يتميز مؤشر مالموكويست بعدة مزايا سهلت من استعماله[159]:

- يعتبر من بين المؤشرات التي يمكن استخدامها حتى في حالة غياب أسعار المدخلات والمخرجات؛
- لا يتطلب الافتراضات السلوكية مثل تقليل التكالف أو تعظيم الأرباح؛
- يستخدم بيانات بانل (Panel) لتحليل التغير في الكفاءة الإنتاجية، ومن خصائصه أنه ينقسم الى مؤشرين هما تغير الكفاءة التقنية، والتغير التقني، وفي حالة عوائد الحجم الثابتة ينقسم التغير في الكفاءة التقنية الى التغير في الكفاءة الحجمية والتغير في الكفاءة التقنية الصافية.

إن مؤشر مالمكويست للإنتاجية يحدد اختلافات الكفاءة في مؤسستين أو مؤسسة واحدة بين فترتين زمنيتين ليتنبأ بسبب الذي يؤدي إلى التغير في الإنتاجية وهل هو ناتج عن تغير الكفاءة التقنية (EFFCH) أو التغير التقني (TECHCH)، وتغير الكفاءة يقيس الكفاءة النسبية بين الفترتين t و t+1 لمعرفة إذا كان الإنتاج يقترب أو يبتعد عن حدود الكفاءة المثلى (ظاهرة اللحاق بالركب the catching-up effect)، أما التغير التقني فيقيس التحول في المستوى التكنولوجي بين الفترتين t و t+1[160].

ويمكن توضيح صيغة مؤشر المكويست عن الافتراض التالي[161]:

حيث أنَّ المتغيرات السابقة تمثل متجهات المدخلات والمخرجات على التوالي لأي مؤسسة إنتاجية i وهذا خلال الفترة t، فإذا افتراضنا أن لدينا مؤسسةً لديها مدخلات ومخرجات يرمز لها بالرمز(X^t, Y^t)، وأن S^t يمثل مستوى الكفاءة للمدخل X^t ، والمخرج Y^t ، فإن مؤشر مالمكويست Malmquist Productivity chang index يتحدد بالعلاقة الرياضية التالية:

$$M_i{}^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1}, y^t, x^t) = \boldsymbol{\Delta}\mathrm{TE}\,(y^{t+1}, x^{t+1}, y^t, x^t) \times \boldsymbol{\Delta}\mathrm{T^G}\,(y^{t+1}, x^{t+1}, y^t, x^t)$$

$$M_o(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \left[\frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \frac{D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

بحيث:

X^t متجه المدخلات في الفترة t؛

Y^t: متجه المخرجات في الفترة t؛

[159] Fare et al, Biased Technical Change and the MALMQUIST Productivity Index, **Journal of Economics**, Vol. 99, No. 1 (Mar., 1997), P. 120.

[160] Oruc, K. O., & Altin, F. G.. The Effect of the 2007 financial crisis on the information tecnologies sector: application of malmquist productivity index method. **International Journal of Business and Social Research**, 5(6), (2015), p 4.

[161] Mario Fortin et al, **l'impact des opérations transactionnelles sur la croissance de la productivité dans le secteur bancaire**, Cahiers de recherche, université de Sherbrooke, 2006, P.21.

X^{t+1}: متجه المدخلات في الفترة t+1؛

Y^{t+1}: متجه المخرجات في الفترة t+1؛

$D^t(y^t,x^t)$: تمثل دالة المسافة بين المشاهدة (ذات المدخلات x والمخرجات y) ومنحنى المستوى التكنولوجي في الفترة t؛

$D^{t+1}(y^{t+1},x^{t+1})$: تمثل دالة المسافة بين المشاهدة (ذات المدخلات x والمخرجاتy) ومنحنى المستوى التكنولوجي في الفترةt+1.

$\frac{D^{1+t}(y^{1+t},x^{1+t})}{D^t(y^t,x^t)}$ يمثل الجزء الأول من هذا المعامل ويمثل التغير في الكفاءة التقنية والتي تنقسم هي الأخرى إلى الكفاءة التقنية الصافية والكفاءة الحجمية؛

$\left[\frac{D^t(y^{1+t},x^{1+t})}{D^{t+1}(y^{1+t},x^{1+t})}\frac{D^t(y^t,x^t)}{D^{t+1}(y^t,x^t)}\right]^{1/2}$ يمثل الجزء الثاني ويعبر عن التغير في التطور التكنولوجي (التغير التقني). حيث يقيس مدى تغير المخرجات من ناحية التغير في تكنولوجيا الإنتاج.

مؤشر التطور التكنولوجي technical efficiency change index (EI)، يعكس تطور الإنتاجية، كما في المساواة التالية:

تطور الإنتاجية الكلية = تطور الكفاءة الفنية × التطور التكنولوجي

حيث إذا كانت قيمة مؤشر مالمكويست لتطور الكفاءة أكبر من الواحد، فإن ذلك يشير إلى تحسن مستوى الكفاءة في الفترات المحددة، بينما إذا ظهرت قيمة المؤشر أقل من واحد؛ فإن ذلك يعني تراجع مستوى الكفاءة.

ومن خلال ما سبق نستخلص أن المؤشرات الجزئية التي يتكون منها مؤشر مالمكويست هي :

- ✓ التغير في الكفاءة التقنية Technical Efficiency Change؛
- ✓ التغير التقني Technological Change؛
- ✓ التغير في الكفاءة التقنية الصافية Net Technical Efficiency Change؛
- ✓ التغير في الكفاءة الحجمية Scale Efficiency Change؛
- ✓ التغير في الإنتاجية الكلية Total Productivity Change.

هذه المؤشرات تقيم بنفس الطريقة حيث إذا كانت قيمها أكبر من الواحد (1) فهذا يدل على وجود تحسن في المؤشر، وإذا كانت قيمها أقل من الواحد فهذا دليل انخفاض أو تقهقر في المؤشر، وإذا تساوت القيم مع الواحد فهذا يعني ثبات في مستوى المؤشر.

خلاصة الفصل:

حاولنا في هذا الفصل التطرق إلى مختلف المفاهيم النظرية المرتبطة بالكفاءة من خلال الأبعاد النظرية لقياس الكفاءة، وذلك بتعريف الكفاءة والمصطلحات الاقتصادية ذات الصلة بها، ثم تناولنا تطور مفهوم الكفاءة في التسيير والإدارة، ومن ثمّ تناولنا أنواع الكفاءة، وفي الأخير تطرقنا إلى أهمية وأهداف قياس الكفاءة. ويتطرق المبحث الثاني إلى قياس وتحليل الكفاءة من خلال أربع مراحل، تناولنا في البداية قياس وتحسين الكفاءة، ثم تناولنا مقاييس الكفاءة، وفي المرحلة الثالثة تناولنا المقاربات الحدية لقياس الكفاءة، وفي الأخير تطرقنا إلى مؤشر مالموكويست.

الفصل الثاني: عرض وتحليل الدراسات السابقة

تمهيد:

يعتبر موضوع الدراسات السابقة ركيزة اساسية في بناء دراسة علمية، فمن خلالها نتمكن من تحديد مشكلة الدراسة واهدافها والاجراءات التي سيتم الاعتماد عليها، بالاضافة إلى ضبط الجانب النظري وتحديد عينة ومتغيرات الدراسة وبناء الفرضيات، ومن ثم مناقشة النتائج المتوصل اليها ومقارنتها مع الدراسات السابقة. وبالنسبة لموضوع الكفاءة فقد تعددت الدراسات التي تناولت هذا الموضوع وخاصة في المجال البنكي، في حين سجلت ندرتها عند دراسة كفاءة المؤسسات الصناعية. وعليه فإننا سنتناول في هذا الفصل أهم الدراسات التي تناولت موضوع قياس الكفاءة والإنتاجية باستخدام أسلوب مغلف البيانات ونموذج ماموكويست، من خلال مرحلتين، في المرحلة الأولى نقدم عرض لمختلف الدراسات السابقة، وفي المرحلة الثانية نقدم تحليل للدراسات السابقة مع تقديم جديد الدراسة وما يميزها.

المبحث الأول: عرض الدراسات السابقة

سنعمل في هذا المبحث إلى محاولة إبراز أهم الدراسات السابقة التي تناولت موضوع قياس الكفاءة في المؤسسات الاقتصادية، سواء كانت دراسات محلية أو عربية أو أجنبية، وهذا بغية الوصول لأهم الأدوات المستخدمة في قياسها وتقييمها، ومن ثم الوصول إلى أهم النتائج المتوصل اليها، بحيث نتطرق للدراسات المتعلقة بقياس وتقييم الكفاءة والتي لم تتعرض لتحديد العوامل والمحددات التي تؤثر على الكفاءة، ثم نتطرق لدراسات التي قامت بدراسة تأثير المحددات على الكفاءة.

المطلب الأول: الدرسات السابقة التي لم تتناول محددات الكفاءة

- دراسة (**Mohammad Naushad, 2021**)[162] بعنوان:

"Investigating the technical and scale efficiency of cement companies in Saudi Arabia"

سعت هذه الدراسة الى قياس الكفاءة التقنية لمؤسسات صناعة الأسمنت في المملكة العربية السعودية، حيث تم قياس أداء الكفاءة التقنية لأربعة عشر مؤسسة إسمنت مدرجة في المملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، من خلال استخدام نموذجين أساسيين لأسلوب مغلف البيانات والمتمثلين في نموذج العوائد الثابتة والمتغيرة أي (CRS و VRS) لتقدير الكفاءة التقنية لمؤسسات على مدى أربع سنوات من 2016 إلى 2019، حيث تم استخدام التوجيه الإدخالي، وبالنسبة لمتغيرات الدراسة فتم استخدام مدخلين هما: (تكلفة البضاعة المباعة، المصروفات الكلية)، في حين تم استخدام مخرجين هما: (مبيعات، إجمالي الإيرادات).

كشفت الدراسة أنه على مدى أربع سنوات كانت 23% فقط من المؤسسات ذات كفاءة تقنية صافية وفق نموذج العوائد الثابتة CRS، بينما وجد أن 46.43% من المؤسسات كانت ذات كفاءة وفقًا لنموذج العوئد المتغيرة VRS، و 23% منها فقط كانت ذات كفاءة حجمية و تقنية. وعلى الرغم من أن المؤسسات في هذا القطاع لديها إمكانات كبيرة للتفوق في الأداء على صعيد الكفاءة، ومع ذلك لا يزال مستوى الكفاءة العامة بين مؤسسات الأسمنت السعودية ضعيف، كما توصلت الدراسة إلى أن المؤسسات التي لم تحقق الكفاءة لم تكن بعيدة عن حد الكفاءة.

- دراسة (**مراد حجاج 2019**) بعنوان[163]: **دراسة قدرة المؤشرات المالية على تفسير الكفاءة النسبية للأداء المالى لمؤسسات الإسمنت الجزائرية –دراسة تطبيقية لمؤسسات المجمع الصناعي لاسمنت الجزائر خلال الفترة (2011–2016)**.

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة قدرة المؤشرات المالية على تفسير الكفاءة النسبية للأداء المالى لمؤسسات قطاع الإسمنت البالغ عددها 12 مؤسسة تابعة للمجمع الصناعي لإسمنت الجزائر (GICA) خلال الفترة الممتدة بين (2011-2016)، حيث جاءت هذه الدراسة بهدف تسليط الضوء على الأداء المالى لمؤسسات الإسمنت الجزائرية، ثم قياس كفاءة الأداء المالى بإستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات(DEA) لتصل إلى المقارنة بين مستويات الكفاءة النسبية، وتحديد مستوى إستغلال الموارد المتاحة،

[162] Mohammad Naushad, Investigating the technical and scale efficiency of cement companies in Saudi Arabia, **Management Science Letters** 11 (2021), pp 339–346.

[163] مراد حجاج، **دراسة قدرة المؤشرات المالية على تفسير الكفاءة النسبية للأداء المالي لمؤسسات الإسمنت الجزائرية –دراسة تطبيقية لمؤسسات المجمع الصناعي لاسمنت الجزائر خلال الفترة (2011–2016)–** أطروحة دكتوراه، جامعة غرداية، 2019.

ومعدلات التحسين المطلوبة في كل مؤسسة، وقد إعتمدت الدراسة على معطيات نموذج بانل عن طريق البرنامج الإحصائي (Eviews 9) والبرنامج الإحصائي (SPSS 23) وكذا برنامج (SIAD V3) والمتخصص في مسائل أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA).

توصلت نتائج الدراسة لمعرفة تأثير الخصائص المؤسسية (مؤشرات السيولة، مؤشرات المديونية، مؤشرات حسابات التسيير ومؤشرات هيكل رأسمال) على مؤشرات الأداء المالى التقليدية أنها تفسر ما نسبته 82% من التغيرات الحاصلة في معدل العائد على الأصول ROA، في حين أنها تفسر ما نسبته 98% من التغيرات الحاصلة في معدل العائد على حقوق الملكية ROE، و92% من التغيرات الحاصلة في معدل العائد على المبيعات ROS. كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود دلالة إحصائية للخصائص المؤسسية على مؤشرات الأداء المالى الحديثة. وبالنسبة لقياس كفاءة الأداء المالى لمؤسسات الإسمنت وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة ذو التوجه الإخراجي تم إستخدام ستة (06) مدخلات تتمثل في: الأصول، القيمة المضافة، الإنتاج، رأس مال المستثمر، مصاريف المستخدمين، التكالف التشغيلية؛ وستة (06) مخرجات تعكس بعض من مؤشرات الأداء المالى التقليدية والحديثة (معدل العائد على الأصول، معدل العائد على حقوق الملكية، معدل العائد على المبيعات، القيمة السوقية المضافة، القيمة الاقتصادية المضافة، عائد التدفق النقدي على الاستثمار). توصلت الدراسة إلى وجود مؤسسة واحدة ذات كفاءة عالية، وذات مرجعية لكل المؤسسات التي شملتها الدراسة. كما أن معظم المؤسسات ذات كفاءة متوسطة نسبيا، مع وجود إمكانية كبيرة لتخفيض بعض المدخلات، وزيادة بعض المخرجات بغية تحسين كفائتها.

- دراسة (**ربيع خلف صالح، عادل منصور فاضل، 2018**)[164] بعنوان: "**استخدام تحليل مغلف البيانات لتقييم كفاءة المؤسسات العراقية في ظل التوجهات الإصلاحية دراسة تطبيقية في عدد من المؤسسات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية**".

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام تحليل مغلف البيانات لتقييم المؤسسات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، موزعة على 6 قطاعات، بحجم عينة يتكون من 43 مؤسسة، أي 56% من مجموع المؤسسات المدرجة خلال المدة الممتدة بين 2010 -2012، حيث تم اختيار المدخلات التالية: القيمة السوقية، دوران الأسهم، في حين تم اختيار عدد الأسهم كمخرجة، وتم اختيار التوجه الإخراجي أي تعظيم المخرجات (Max Output)، وهذا باستخدام نموذجين: نموذج عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة CRS، VRS. وبينت نتائج التحليل أن مؤسسات قطاع المصارف التي حققت كفاءة (1)، وفق عوائد الحجم المتغيرة هي(دجلة والفرات، والاستثمار)، وحقق مصرف (إيلاف) كفاءة حجمية وكفاءة وفق عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة . أما قطاع التأمين فقد حققت ثلاث مؤسسات الكفاءة هي (الأمين، والخليج) وفق عوائد الحجم المتغيرة، أما مؤسسة الحمراء فقد حققت كفاءة حجمية وكفاءة وفق عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة، وحققت مؤسسات قطاع الاستثمار(الأيام، والخيمة) كفاءة حجمية وفنية، فيما حققت مؤسسات قطاع الخدمات كفاءة وهي(العاب الكرخ) وفق عوائد الحجم المتغيرة، ومؤسسة (الموصل، وبغداد لنقل الركاب) فقد حققتا كفاءة حجمية، ومؤسسات قطاع الصناعة التي حققت كفاءة (السجاد والمفروشات، والوطنية لصناعة

[164] ربيع خلف صالح وعادل منصور فاضل، إستخدام تحليل مغلف البيانات لتقييم كفاءة المؤسسات العراقية في ظل التوجهات الإصلاحية دراسة تطبيقية في عدد من المؤسسات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، **مجلة الدنانير**، كلية الادارة والاقتصاد، العراق، العدد 2018/12، ص ص 102-127.

الاثاث) حققت كفاءة حجمية، وحققت مؤسسة واحدة من الزراعة (المنتجات الزراعية) كفاءة حجمية. ومن أهم التوصيات المقدمة، أن يقوم مدراء المؤسسات التي لم تحقق مؤسساتهم الكفاءة النسبية المطلوبة في حالتي عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة بدراسة الأسباب التي أدت بالمؤسسات الكفوءة إلى تحقيق الكفاءة.

- دراسة (**R. Priya Rathna et, al. 2017**)[165] تحت عنوان:

"Study on Operational Efficiency of Indian Cement Industry –An Analytical Report"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الكفاءة التشغيلية لمؤسسات الإسمنت في الهند، من حيث الأداء التشغيلي؛ الكفاءة التشغيلية؛ والكفاءة على أساس حجم المؤسسة. ولقياس الكفاءة اعتمدت الدراسة على تحليل البيانات السنوية لـ 23 مؤسسة إسمنت والتي كانت مختلفة الحجم (مؤسسات كبيرة الحجم؛ متوسطة وصغيرة) وهذا خلال الفترة بين 2006-2007 وبين 2015-2016، وتم تقدير الكفاءة التشغيلية بتطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA). وبالنسبة للأدوات الإحصائية المستخدمة في الدراسة فتم استخدام كلا من اختبار Dickey-Fuller واختبار التكامل المشترك. أما في ما يخص متغيرات الدراسة فقد تم استخدام دوران الأسمنت والدخل غير التشغيلي كمخرجات، في حين تم استخدام تكلفة رأس المال وإجمالي التكاليف التشغيلية كمدخلات. توصلت نتائج الدراسة إلى وجود انخفاض في كفاءة المؤسسات صغيرة الحجم وهذا بسبب عدم قدرتها على تحقيق الربحية. ومن ناحية أخرى أظهرت النتائج أن كل من المؤسسات متوسطة الحجم وكبيرة الحجم ذات كفاءة عالية، حيث حسنت هذه المؤسسات من كفاءتها مقارنة بالسنوات السابقة.

- دراسة (**Chandra Shekhar, 2017**) [166] تحت عنوان:

"A study on the performance efficiency of cement sector in India"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أداء مؤسسات الإسمنت الهندية خلال الفترة الممتدة بين 2011-2015. حيث تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) لتقدير كفاءة 26 مؤسسة إسمنت، كما هدفت الدراسة إلى إبراز كيفية إمكانية تقليل المؤسسات غير الكفؤة لخسائرها وتحقيق أقصى ربح. حيث اعتمدت الدراسة في التحليل على متغيرين كمخرجات وأربع متغيرات كمدخلات، حيث تمثلت متغيرات المخرجات في حجم المبيعات وإيرادات أخرى، في حين تمثلت متغيرات المدخلات في المواد الخام، نفقات المستخدمين، النفقات الأخرى، رأس المال المستخدم. كما عملت الدراسة على تحديد المؤسسات الكفؤة وغير الكفؤة خلال فترة الدراسة، على أساس كفاءة الحجم والكفاءة التقنية التامة والكفاءة التقنية الصافية. ولهذا تم استخدام نموذج VRS ونموذج CRS بالتوجه الادخالي والإخراجي للحصول على درجات الكفاءة. وقد أظهر نتائج درجات الكفاءة من 2011 إلى 2015 أن متوسط الكفاءة الحجمية قد تحسن من 2011 إلى 2012. وبعد ذلك بقي متوسط الكفاءة الحجمية دون تغيير في عامي 2013 و2014، ليتحسن بعدها في عام 2015، أما الكفاءة التقنية والتقنية الصافية، فقد كانت منخفضة عامي

[165] R. Priya Rathna and others, Study on Operational Efficiency of Indian Cement Industry –An Analytical Report, **International Journal of Research in IT, Management and Engineering**, Volume 07 Issue 2, February 2017, pp 6-11.

[166] Chandra Shekhar, A study on the performance efficiency of cement sector in india, **internationale ducational scientif ic research journal**, Volume 03 Issue 6, 2017, pp 35-48.

2011 و 2012، لتتحسن بعدها من سنة 2013 إلى غاية 2015، وبالمقارنة أظهرت النتائج أن مؤسسات الإسمنت عملت بشكل أكثر كفاءة في عام 2015، مقارنة بالسنوات السابقة من 2011 إلى 2014.

- دراسة (**Aksoy, E. E, & Yildiz, A. 2017**) تحت عنوان[167]:

"**Applying Data Envelopment Analysis to Evaluate Firm Performance**"

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أداء المؤسسات التركية المدرجة في مؤشر حوكمة المؤسسات باستخدام بعض المتغيرات المالية وحوكمة المؤسسات، حيث شملت الدراسة 31 مؤسسة غير مالية مدرجة في بورصة اسطنبول (BIST)، حيث تم استخدام بيانات سنة 2015، وبهدف تقييم أداء المؤسسات تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، من خلال استخدام نموذجين: النموذج المتغير (VRS) والنموذج الثابت (CRS) وبالاعتماد على التوجه الإخراجي. وفي هذه الدراسة تم إجراء التحليل على خطوتين: حيث تم في الخطوة الأولى بناء نموذج مغلف البيانات باستخدام إجمالي الأصول وإجمالي حقوق الملكية كمدخلات مع المبيعات والأرباح كمخرجات، في حين تم في الخطوة الثانية تكرار مغلف البيانات نفسه بإضافة متغير حوكمة المؤسسات كمدخل جديد. توصلت الدراسة إلى أن متوسط الكفاءة وفق النموذج الثابت هي 0.556، في حين كانت بمتوسط 0.687 في النموذج المتغير، كما أن المؤسسة الأكثر مرجعية هي المؤسسة 29، بعد ذلك لوحظ أن كفاءة المؤسسات زادت بشكل ملحوظ في جميع الجوانب تقريبًا بعد إضافة متغير حوكمة المؤسسات كمدخل جديد، وتشير هذه الزيادة إلى اهمية استخدام حوكمة المؤسسات بالإضافة إلى المتغيرات المالية للحصول على أداء أكثر كفاءة للمؤسسات عينة الدراسة.

- دراسة (**رولى ديك، بتول شيخ ياسين، 2016**)[168] بعنوان: "**تحليل القوائم المالية باستخدام نافذة تحليل مغلف البيانات**"، تم في هذه الدراسة استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) من خلال نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) لتقييم كفاءة 19 مؤسسة تابعة للمؤسسة العامة للصناعات الغذائية خلال الفترة (2008-2010)، حيث تم دراسة اتجاه تغيرات الأداء ومعرفة أي مؤسسة أفضل من خلال ترتيبها في عينة الدراسة من المؤسسة الأعلى كفاءة إلى الأقل كفاءة باستخدام نموذج Super- Efficiency. كما تم استخدام التوجهين الادخالي والإخراجي، وبالنسبة لمتغيرات الدراسة فتم الاعتماد على المدخلات التالية: نسب السيولة (نسبة التداول، نسبة السيولة السريعة). نسب النشاط (دوران المدينيين، دوران المخزون، متوسط فترة التحصيل). نسب الرفع المالي (الدين إلى الأصول، الدين إلى حقوق الملكية). أما المخرجات فتمثلت في نسب الربحية (العائد على حقوق الملكية، العائد على الموجودات، ربحية المبيعات). وأظهرت نتائج الدراسة أن عدد المؤسسات الكفوءة حجميا وفنيا هي 6 مؤسسات وعدد المؤسسات غير الكفوءة هي 13 مؤسسة، حيث تم التوصل إلى أن مؤسسة مياه بقين حصلت على أعلى كفاءة ومؤسسة كونسروة الحسكة حصلت على أقل كفاءة. كما تبين التراجع الواضح في كفاءة جميع المؤسسات خلال فترة الدراسة. كما توصلت الدراسة من خلال تحليل الكفاءة الحجمية الى معرفة المقدار الذي يمكن من خلاله التوسع في المؤسسات، فمثلا يمكن التوسع في مؤسسة ألبان حمص بنسبة 22% و 32% على التوالي، ويمكن التوسع بمؤسسة كونسروة الحسكة بنسبة 30% و 47% على التوالي. ويساعد تحليل الكفاءة الفنية لهذه المؤسسات في معرفة أسباب عدم الكفاءة، والذي تبين من خلال

[167] Aksoy, E. E., & Yildiz, A, "**Applying Data Envelopment Analysis to Evaluate Firm Performance**, Department of Business Administration, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ankara Gazi University, Besevler 06500, Ankara, Turkey, 2017, pp 319-334.

[168] رولى ديك وبتول شيخ ياسين، تحليل القوائم المالية باستخدام نافذة تحليل مغلف البيانات، **مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية** _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (38) العدد (3)، 2016.

تحليله أن أسباب عدم الكفاءة يعود إلى وجود قيم راكدة وانحرافات في أغلب مدخلات المؤسسات أي في نسب السيولة والنشاط والديون.

- دراسة (**Hafiz Ghulam Mujaddad and Hafiz Khalil Ahmad, 2016**)[169] بعنوان:

"Measuring Efficiency of Manufacturing Industries in Pakistan: An Application of DEA Double Bootstrap Technique"

هدفت الدراسة إلى تقييم الكفاءة التقنية (TE) للصناعات التحويلية في باكيستان، حيث تعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها التي تحلل الكفاءة التقنية ومحدداتها للصناعات التحويلية (LSMI) في باكستان من خلال أسلوب مغلف البيانات DEA. حيث تم اختيار 65 صناعة لقياس الكفاءة في هذه الدراسة، حيث تغطي الفترة 1995-1996، 2000-2001 و 2005-2006. وقد تمثلت المخرجات في مخرج واحد هو المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي (قيمة الإنتاج مطروحًا منها التكلفة الصناعية مطروحًا منها صافي التكلفة غير الصناعية)، أما المدخلات فتمثلت في رأس المال، العمالة، التكالف غير الصناعية. كما تم استخدام نموذج العوائد المتغيرة VRS ذو التوجه الادخالي للحصول على الكفاءة.

توصلت هذه الدراسة إلى أنه لا يوجد أي صناعة من الصناعات كانت ذات كفاءة تامة من الناحية التقنية، كما أن الصناعة التي كانت أقل كفاءة في 1995-1996 تحسنت في 2005-2006، مما يعني أن هناك سلوك تعليمي في الصناعات، كما تبين أنه لا يوجد دليل على وجود وفورات الحجم في قطاع التصنيع، وأن القدرة الإنتاجية لا تستخدم استخداما جيدا.

- دراسة (**Mohamad Amin Kaviani, 2014**)[170] بعنوان:

"Analyzing the operations strategies of manufacturing firms using a hybrid Grey DEA approach – A case of Fars Cement Companies in Iran"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة التشغيلية لمؤسسات الأسمنت في محافظة فارس، حيث تم اختيار عينة شملت كل مؤسسات الأسمنت العاملة في مقاطعة فارس والتي تضم تسعة مصانع، وتمت الدراسة على بيانات ثلاث سنوات في الفترة الممتدة بين 2011 و 2013، أمّا بالنسبة لمتغيرات الدراسة فقد تم استخدام خمسة معايير للأداء تمثلت في: الجودة، التكلفة، المرونة، السرعة، الاعتمادية كمدخلات لنموذج مغلف البيانات، وفيما يتعلق بالمخرجات تم استخدام العائد على حقوق الملكية (ROI)، العائد على الأصول (ROA)، الحصة السوقية، وفيما يتعلق باختيار نموذج DEA المناسب تم استخدام نموذج العائد المتغير VRS ذو التوجه الادخالي. بعد تطبيق النموذج توصلت نتائج الدراسة إلى أن مؤسسة واحدة فقط تمكنت من تحقيق الكفاءة التامة، ويشير هذا إلى أن هذه المؤسسة قد حققت تدريجيًا مناسبًا بين أهداف الأداء الخمسة لتحقيق الكفاءة المثلى، أما بالنسبة للمصانع الأخرى فإنها حققت كفاءة محصورة بين 69% و 98%.

[169] Hafiz Ghulam Mujaddad and Hafiz Khalil Ahmad, Measuring Efficiency of Manufacturing Industries in Pakistan: An Application of DEA Double Bootstrap Technique, **Pakistan Economic and Social Review Volume** 54, No. 2, 2016, pp. 363-384.

[170] Mohamad Amin Kaviani, Analyzing the operations strategies of manufacturing firms using a hybrid Grey DEA approach – A case of Fars Cement Companies in Iran, **International Journal of Supply and Operations Management**, November 2014, Volume 1, Issue 3, pp 371-391.

- دراسة (**Yaw-Shun YU and others, 2014**)[171] تحت عنوان:

"A Comparison of Ratios and Data Envelopment Analysis: Efficiency Assessment of Taiwan Public Listed Companies"

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة 24 مؤسسة تايوانية مدرجة في البورصة، وذلك باستخدام تحليل النسب المالية بصورة مباشرة واستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، حيث شملت الفترة الممتدة من 2006 إلى 2010. وتمثلت مدخلات هذه الدراسة في إجمالى الأصول الثابتة، تكلفة التشغيل، عدد المستخدمين، في حين أن المخرجات حددت بإجمالى إيرادات المبيعات، الدخل غير التشغيلي، 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 وVRS لقياس كفاءة المؤسسات التايوانية. النتائج المتوصل اليها تشير إلى تمتع جميع المؤسسات التي التي شملتها الدراسة بمستوى مقبول من الكفاءة، حيث حصرت درجات كفاءتها حسب النموذج الثابت CRS بين 0.94 و 1، في حين تتراوح درجات كفاءتها حسب النموذج المتغير VRS من 0.75 إلى 1. ويشير هذا إلى أن المؤسسات بحاجة إلى خفض تكلفة مدخلاتها بنسبة تصل إلى 6% و 25%، مع الحفاظ على نفس مستوى الإنتاج، وتظهر النتائج أن انخفاض الاستثمار في الأصول الثابتة متبوعًا بإيجاد المزيد من الإيرادات غير التشغيلية هو الطريقة الأكثر فعالية لتحسين الأداء التشغيلي للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة التامة. وبالنسبة لمقاربات النسب المالية تستخدم هذه الدراسة كل نسبة منفردة وتقارنها بالنسب المعيارية، حيث يُظهر تحليل النسب المالية أنه من بين 24 مؤسسة تم تحليلها أربع مؤسسات فقط تفي بمعايير الكفاءة.

- دراسة (**Jawad Abrache, Samir Aguenaou, et al,2013**)[172] تحت عنوان:

" Evaluation of efficiency of firms listed in theCasablanca Stock Exchange using data Envelopment Analysis"

هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، من أهمها دراسة كفاءة مجموعة من المؤسسات في المغرب خلال الفترة الممتدة بين (2008-2011)، وتهدف للاجابة عن السؤال التالي: هل المؤسسات غير المالية المدرجة يمكن اعتبار أنها ذات كفاءة في استخدام مواردها وتحويلها إلى مخرجات؟. ولقياس الكفاءة تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات لـ 39 مؤسسة مدرجة في بورصة الدار البيضاء، ولتحليل نتائج المؤسسات تم إستخدام خمس مدخلات تتمثل في: اجمالى الاصول، اجمالى الخصوم، تكالف المنتجات المباعة، المصاريف الادارية العامة، صافي الملكية للممتلكات والمواد. في حين تم استخدام خمس مخرجات تمثلت في: العائد على الأصول ROA، العائد على الاموال الخاصة ROE، وإجمالى الايرادات الناتجة عن رقم الاعمال، النتيجة قبل الضريبة، النتيجة الصافية، وللحصول على مخرجات الكفاءة تم استعمال النموذج الثابت الموجه نحو المدخلات.

[171] Yaw-Shun YU and others, A Comparison of Ratios and Data Envelopment Analysis: Efficiency Assessment of Taiwan Public Listed Companies, **International Journal of Academic Research in Accounting**, Finance and Management Sciences, Vol. 4, No.1, January 2014, pp 212–219.

[172] Abrache Jawad, AGUENAOU Samir, ALAOUI, Abdelhamid Hamidi, et al. Evaluation of Efficiency of Firms Listed in the Casablanca Stock Exchange Using Data Envelopment Analysis. **Journal of Emerging Issues in Economics**, Finance and Banking, Vol.(02), No (4), 2013.

قسمت الدراسة نتائج قياس الكفاءة إلى ثلاث مجموعات، بحيث تمثل المجموعة الأولى المؤسسات التي حققت الكفاءة العالية في فترة الدراسة، وهي تعكس نجاحها في تحويل مدخلاتها إلى مخرجات بطريقة كفؤة طوال فترة الدراسة بأكملها، في حين تمثل المجموعة الثانية المؤسسات التي حققت كفاءة ضعيفة في فترة الدراسة، أما المجموعة الثالثة فتضم المؤسسات التي حققت كفاءة متقلبة ومتفاوتة ومتذبذبة في فترة الدراسة حيث أن الكفاءة ترتفع وتنخفض من سنة إلى أخرى. كما أرجعت الدراسة إلى أن أهم مؤشر مسبب لتفاوت الكفاءة لهاته المؤسسات يرجع لمدى تحكمها في تكالف الانتاج والتكالف المرتبطة بالمخرجات، بحيث كلما استطاعت أن تقللها كلما زادت الكفاءة.

- دراسة (**Fatemeh Afshar Zeydabadi, et al, 2013**)[173] بعنوان:

"Analyzing Financial Statements of Firms Accepted in Tehran Stock Exchange by Using Window Data Envelopment Analysis Approach (Based on Input-Oriented CCR Model)"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل البيانات المالية للتعرف على اتجاه تغيرات الأداء وذلك من خلال تحليل البيانات المالية ل 100 مؤسسة مدرجة في بورصة طهران باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA ووفق النموذج الثابت CRS. وتمت الدراسة في الفترة ما بين 2006 و 2011، وقد تم اعتماد على المدخلات التالية: نسبة الديون، نسبة الديون طويلة الأجل إلى حقوق الملكية، نسبة الديون الحالة إلى حقوق الملكية، أما المخرجات فتمثلت في: صافي الدخل إلى المبيعات، العائد على الأصول، تدفق إجمالى الأصول، العائد على رأس المال، نسبة الحمض. ومن خلال تحليل أسلوب مغلف البيانات DEA لـ 100 مؤسسة توصلت النتائج إلى أن مؤسسة Daropakhsh كان لديها أفضل أداء، في حين مؤسسة Sea Industries كان لديها أسوأ أداء خلال فترة الدراسة. كما أن المتوسط الإجمالى لشركتي Bama و Maodeen Bafgh يساوي 0.99، ولكن نظرًا لارتفاع متوسط المبالغ السنوية لمؤسسة Maodeen Bafgh عن مؤسسة Bama، احتلت مؤسسة Maodeen Bafgh المرتبة العاشرة ، واحتلت مؤسسة Bama المرتبة 11.

-دراسة (**Mohsen Dastgir, 2012**)[174] تحت عنوان:

"Analyzing Financial Statements by Using Window Data Envelopment Analysis Model (Output Oriented BCC) Evidence from Iran"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل البيانات المالية للمؤسسات المدرجة في بورصة طهران باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، ويرجع السبب الرئيسي لاستخدام هذا الأسلوب هو دراسة أداء المؤسسات خلال فترات زمنية مختلفة، وبصورة مباشرة إلى حل التساؤل التالي: هل أسلوب تحليل مغلف البيانات قادر على تحليل البيانات المالية للمؤسسات المدرجة في بورصة طهران بشكل مناسب؟. ولهذا فقد تم اختيار 100 مؤسسة كعينة خلال الفترة الزمنية بين 2005 و2010. وتمثلت مدخلات الدراسة

[173] Fatemeh Afshar Zeydabadi and others, "Analyzing Financial Statements of Firms Accepted in Tehran Stock Exchange by Using Window Data Envelopment Analysis Approach (Based on Input-Oriented CCR Model), **J. Basic. Appl. Sci. Res**, 3(8), 2013, p468-474

[174] Mohsen Dastgir and others, Analyzing Financial Statements by Using Window Data Envelopment Analysis Model (Output Oriented BCC) Evidence from Iran, **Journal of Basic and Applied Scientific Research**, 2(12), 2012, pp 12049-12055.

في نسبة الدين، نسبة الديون الحالة إلى حقوق الملكية والالتزامات طويلة الأجل إلى حقوق الملكية، أما المخرجات فتمثلت في نسبة هامش الربح الصافي، نسبة عائد الأصول، عائد حقوق الملكية، إجمالي معدل دوران الأصول. كما تم استخدام نموذج العائد المتغير أي نموذج VRS ذو التوجه الإخراجي، وتم تقييم أداء كل مؤسسة ومقارنته عبر سنوات الدراسة وأيضًا مقارنته مع أداء المؤسسات الأخرى. أظهرت نتائج الدراسة عدم استقرار أداء أي من المؤسسات خلال فترة الدراسة؛ وتم إرجاع هذا إلى التغييرات الكبيرة في الإدارة، وعدم الاستقرار في السياسات المالية والتشغيلية للمؤسسة، ونقص الخطط المحددة مسبقًا، والتغيرات في السياسات الاقتصادية والسياسية، والعوامل الدولية.

- دراسة (**Tehrani, 2012**)[175] بعنوان:

"**A Model for Evaluating Financial Performance of Companies by Data Envelopment Analaysis: A Case Study of 36 Corporations Affiliated with a Private Organization**"

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج لتقييم أداء 36 مؤسسة من خلال أسلوب تحليل مغلف البيانات، كما هدفت إلى الإجابة عن السؤالين التاليين: هل يمكن للنموذج المطور أن يقيّم بجدارة كفاءة وأداء المؤسسات؟، وكيف يتم تقييم كفاءة المؤسسات خلال الفترة الزمنية الممتدة من 2005-2009؟. وتمثلت مدخلات الدراسة في؛ نسب السيولة (نسبة التداول، نسبة السيولة السريعة، صافي رأس المال العامل)؛ نسب النشاط (نسبة دوران المدينين، نسبة دوران المخزون، نسبة دوران الأصول، نسبة فترة الائتمان)؛ نسب الرفع المالي (نسبة الديون، نسبة تغطية الفائدة، نسبة المديونية إلى حقوق المساهمين)؛ المؤشر الإقتصادي: (القيمة الإقتصادية المضافة EVA)؛ أما المخرجات فهي: نسب الربحية (نسبة العائد على الأصول، نسبة العائد على حقوق الملكية، ربحية المبيعات)؛ حيث تم استخدام استبيان في هذه الدراسة لتحديد متغيرات المدخلات والمخرجات. ونتيجة استخدام نموذج (VRS) بالتوجيه الإدخالي توصلت الدراسة الى وجود تسعة مؤسسات كفوءة و 27 مؤسسة غير كفوءة، مما يعني أن هذا النموذج يمكن أن يقيس بدقة أداء المؤسسات، كما يمكن للمؤشرات المختارة والنموذج المعتمد تحديد أسباب عدم الكفاءة.

- دراسة (**Yusuf Gümüş et Hakan Çelikkol, 2011**)[176] تحت عنوان،

"**Data Envelopment Analysis: An Augmented Method for the Analysis of Firm Performance**"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين اسلوب تحليل مغلف البيانات وتحليل النسب من خلال التركيز على مؤسسات التصنيع غير المالية المدرجة في بورصة اسطنبول للفترة ما بين 2005 و 2008، حيث تم حساب انحرافات النسب ودرجات كفاءة DEA بشكل منفصل بهدف قياس الاختلاف عن القيم المثلى، وقد تم حساب درجات الكفاءة باستخدام النموذج الثابت CRS لقياس درجة الكفاءة الإجمالية. تمثلت المدخلات في إجمالي الأصول، إجمالي حقوق الملكية، تكلفة البضائع المباعة، في حين تمثلت المخرجات في صافي المبيعات نظرًا لأن DEA حساس للقيم السالبة فإنه تم اختيار صافي مبلغ المبيعات كمخرج بدلاً

[175] Reza Tehrani and others, A Model for Evaluating Financial Performance of Companies by Data Envelopment Analaysis: A Case Study of 36 Corporations Affiliated with a Private Organization, **International Business Research**; Vol. 5, No. 8; 2012, pp 8-16.

[176] Yusuf Gümüş, Hakan Çelikkol, Financial Ratios versus Data Envelopment Analysis: The Efficiency Assessment of Banking Sector in Bahrain Bourse, **International Research Journal of Finance and Economics**, Issue 79 (2011), p p 137-142.

من صافي الدخل، وتمثلت النسب في: نسبة الأصول الجارية / الخصوم المتداولة، نسبة (الأصول الجارية – المخزون) / الخصوم المتداولة، نسبة الدين إلى حقوق الملكية، إجمالي المطلوبات / إجمالي حقوق الملكية، إجمالي الأصول / إجمالي حقوق الملكية، هامش صافي الربح صافي الدخل / المبيعات، العائد على الأصول صافي الدخل / إجمالي الأصول، العائد على حقوق الملكية.

أظهرت نتائج الدراسة أن انحراف درجات كفاءة مغلف البيانات والانحرافات في النسب (صافي المبيعات، والعائد على الأصول، والعائد على حقوق المساهمين) مرتبطة بشكل كبير إحصائيًا، ويُستنتج أن تحليل مغلف البيانات وتحليل النسب مكملان لبعضهما البعض وأن هذه الأساليب لا تعطي نتائج متناقضة من حيث السيولة والربحية.

- دراسة (**Mehran Ali Memon and Izah Mohd Tahir, 2011**)[177] بعنوان:

"**Relative Efficiency of Manufacturing Companies in Pakistan Using Data Envelopment Analysis**"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس كفاءة المؤسسات الصناعية في باكستان وذلك بالاعتماد على أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بنموذجيه (CRS) و (VRS) ذو التوجه الإدخالي، ولتقييم الكفاءة تم تحليل بيانات 49 مؤسسة تصنيع في باكستان خلال الفترة (2008-2010)، حيث تم استخدام مخرجتين (صافي المبيعات والأرباح بعد خصم الضرائب)، وأربع مدخلات: (المواد الخام، مصاريف المستخدمين، تكلفة الآلات، تكلفة البضاعة المباعة) لتحليل درجات الكفاءة التقنية الكاملة والتقنية الصافية والكفاءة الحجمية. توصلت نتائج الدراسة إلى أن 16% من المؤسسات تعمل في ظل غلة حجم متزايدة، كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود اختلاف بسيط في نسب التخفيض المطلوبة في المدخلات المختلفة للمؤسسات غير الكفؤة خلال فترة الدراسة، حيث وجدت الدراسة أن هذه المؤسسات لديها سوء استغلال لمصاريف المستخدمين وكذا الآلات، وبالتالي على هذه المؤسسات أن تخفض من مدخلاتها إلى مستويات أقل لإنتاج نفس المخرجات، أو توسيع مخرجاتها باستخدام نفس مستوى المدخلات.

- دراسة (**Ku Naraini Che Ku Yusof, 2010**) بعنوان[178]:

"**An Evaluation of Company Operation Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA) Approach: A Study on Malaysian Public Listed Companies**"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس وتقييم الكفاءة النسبية لـ 14 مؤسسة مدرجة في ماليزيا باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، للفترة (2004-2008)، ولقياس الكفاءة تم تحديد المدخلات بإجمالي المصروفات (مصروفات التشغيل والمالية) وإجمالي الأصول وتم تحديد المخرجات بالمبيعات، وفي هذه الدراسة تم الاعتماد على الاتجاه الإدخالي واستخدم نموذج العوائد الثابتة لقياس الكفاءة (CRS)، بعد ذلك تم رسم مصفوفة الأداء بناءً على مؤشر الكفاءة والربحية (العائد على الأصول).

[177] Mehran Ali Memon and Izah Mohd Tahir, Relative Efficiency of Manufacturing Companies in Pakistan Using Data Envelopment Analysis, **International Journal of Business and Commerce** Vol. 1, No. 3: Nov 2011, pp 10-27.

[178] Ku Naraini Che Ku Yusof, and other, An Evaluation of Company Operation Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA) Approach: A Study on Malaysian Public Listed Companies, **International Business Management**, 4 (2)/2010, PP 47 – 52.

أظهرت نتائج اسلوب مغلف البيانات وفق نموذج (CRS)، وجود مؤسسة واحدة ذات كفاءة تقنية بينما تراوح متوسط الكفاءة التقنية الإجمالية من 13% إلى 50%، وهذا يعني أن غالبية عينة المؤسسات المالنزية لم تظهر كفاءة جيدة خلال فترة سنوات الدراسة. وعند تحليل الكفاءة الكلية إلى كفاءة تقنية صافية وكفاءة حجمية باستخدام نموذج VRS تبيّن أن مصدر عدم الكفاءة هو عدم كفاءة الحجم بدلاً من عدم الكفاءة التقنية الصافية، وتم التوصل كذلك إلى أن معظم المؤسسات تعمل في ظل غلة الحجم المتزايدة، مما يشير إلى أن قدرة المديرين على الاستفادة من موارد المؤسسات لا تزال بحاجة إلى التعزيز، ويجب عليهم تقليل النفقات غير الأساسية من أجل الإنتاج بكفاءة. وبناءً على قيمة درجة الكفاءة ومؤشر الربحية (ROA) تم رسم مصفوفة الأداء لتحديد موقع المؤسسة في المصفوفة من أجل اتخاذ الخطوات المناسبة في تحسين الأداء، في المتوسط توجد مؤسستان في الربع الأول (سوبر ستار) الذي يتميز بكفاءة عالية وربحية عالية، وعلى العكس من ذلك اتسمت 6 من أصل 14 مؤسسة بكفاءة منخفضة وربحية منخفضة وتم وضعها في الربع الرابع.

- دراسة (**Hashem Nikoomaram et, al, 2010**)[179] تحت عنوان:

"Efficiency Measurement of Enterprises Using the Financial Variables of Performance Assessment and Data Envelopment Analysis"

هدفت هذه الدراسة إلى تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات(DEA) لقياس الكفاءة من جهة والمتغيرات المالية لتقييم الأداء من جهة ثانية، حيث تمثلت المتغيرات المالية في العائد على الاستثمار (ROI)، الدخل المتبقي (RI)، عائد البيع (ROS)، عائد السهم (EPS)، السعر إلى الأرباح (P/E)، العائد على الأصول (ROA) ، التدفقات النقدية التشغيلية إلى حقوق الملكية (OCF)، حيث تم في المرحلة الأولى قياس الأداء والكفاءة باستخدام بيانات 24 مؤسسة لمدة 6 سنوات (2003-2008) بإجمالي 144 مشاهدة. في حين تم في المرحلة الثانية بناء نموذج انحدار متعدد من أجل دراسة العلاقة بين المتغيرات المالية و نتائج قياس الكفاءة؛ ولقياس الكفاءة تم الاعتماد على النموذج الثابت CRS ذو التوجه الادخالى، كما تم استخدام مصاريف التشغيل وحقوق الملكية كمدخلات و صافي الأرباح والتدفقات النقدية التشغيلية كمخرجات.

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقات معنوية بين ثلاثة متغيرات (ROS و EPS و OCF) ونتائج الكفاءة وفق DEA. لذلك يمكن اعتبار هذه المتغيرات معايير مناسبة لإدخالها كمتغيرات بديلة لقياس أداء وكفاءة المؤسسات. وعليه يمكن أن يعتبر المساهمون كلا من ROS و EPS و OCF معايير مناسبة لتقييم كفاءة المؤسسات واتخاذ أي قرارات اقتصادية، في حين لم تكن المتغيرات المالية الأخرى (ROI و RI و P / E و ROA) معايير مناسبة.

- دراسة (**Onur özsoy and Cengiz YA Vilioglu, 2009**)[180] تحت عنوان:

"Productive efficiency of privatized cement plants in turkey"

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بنموذجيه (CRS) و(VRS) ذو التوجه الادخالى وذلك بهدف تقييم الكفاءة الإنتاجية لمصانع الإسمنت في تركيا خلال الفترة بين 1989 و2006. حيث سعت الدراسة

[179] Hashem Nikoomaram and others, Efficiency Measurement of Enterprises Using the Financial Variables of Performance Assessment and Data Envelopment Analysis, **Applied Mathematical Sciences**, Vol. 4, 2010, no. 37, pp 1843 – 1854.

[180] Onur özsoy and Cengiz YA Vilioglu, Productive efficiency of privatized cement plants in turkey, **H.Ü. Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences**, Vol. 27, n1, 2009, pp 259-277.

إلى المقارنة بين أداء مصانع الإسمنت في تركيا قبل وبعد فترة الخوصصة. وشملت عينة الدراسة 25 مؤسسة إسمنت تمت خوصصتها بين عامي 1989 و 2006. حيث تم إجراء التحليل باستخدام مدخلين ومخرج واحد، تمثلت المدخلات المستخدمة في هذا التحليل في كمية مادة الكلنكر وعدد المستخدمين، أما المخرجات فتمثلت في كمية الأسمنت التي تنتجها عينة المصانع.

توصلت نتائج الدارسة إلى أن مصانع إسمنت (أسكندرون؛ أنقرة؛ سوكة؛ تراكيا وديزيلي) حققت كفاءة تامة بين عامي 1989 و 2006، ولكن لم يحقق أي مصنع الكفاءة طوال كل الفترة الزمنية التي تم تحليلها، كما اشارت النتائج إلى أن الكفاءة الإنتاجية لمصانع الأسمنت لم تتغير بعد بدء فترة الخوصصة في عام 2003، كما أن مؤسسات الإسمنت تعمل في ضمن غلة حجم متناقص.

- دراسة (**فريح خليوي، حمادي الدليمي، 2008**)[181] بعنوان: "**قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر في الباكستان باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات**". تتمثل مشكلة هذه الدراسة في مايلي: ما هو مستوى الكفاءة النسبية الداخلية لمصانع صناعة السكر في باكستان وفقا لنتائج تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات وتحديد المصانع الغير كفوءة؟ وما هي الحلول الناجعة لمعالجة الانخفاض في مستوى الكفاءة؟. حيث هدفت الدراسة إلى قياس الكفاءة النسبية لمصانع صناعة السكر في باكستان باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات وفق نموذج العوائد الثابتة CRS ونموذج العوائد المتغيرة VRS وباستخدام التوجيه الادخالي والإخراجي، حيث إقتصر البحث على مصانع إنتاج السكر في باكستان التي لديها مدخلات ومخرجات متشابهة وهي أثنى عشر مصنعا فقط. وقد تم اختيار ثلاث مدخلات وهي (الأصول الثابتة، إجمالي رأس المال، كلفة الإنتاج)، وتم اختيار ثلاث مخرجات (إجمالي المبيعات، الإنتاج من القصب المسحوق، الإنتاج من السكر). وتم تطبيق الدراسة خلال الفترة من 2001 إلى 2006. وتوصلت نتائج هذه الدراسة في إلى أن المصانع التي حققت كفاءة ثلاث مرات هي مصنعان فقط؛ أما المصانع التي حققت كفاءة مرتين هي مصنع واحد فقط؛ و المصانع التي حققت كفاءة مرة واحدة هي مصنعين؛ في حين المصانع التي لم تحقق كفاءة طيلة فترة الدراسة هي سبعة مصانع، كما لوحظ بأنه ليس هناك أي تذبذب في أداء المصانع عدا مصنع واحد وهو (FA12) حيث تمتع بكفاءة تتراوح بين 68% و100%، كما أن الدراسة قامت بتحديد مستويات الزيادة والتخفيض في مدخلات ومخرجات المصانع والتي لم تحقق مؤشر 100% حتى تصل إلى مستوى الكفاءة الكاملة.

- دراسة (**Musleh-ud din, 2007**)[182] بعنوان:

"Technical Efficiency of Pakistan's Manufacturing Sector: A Stochastic Frontier and Data Envelopment Analysis"

هدفت هذه الدراسة إلى البحث في كفاءة القطاع الصناعي في باكستان باستخدام أسلوبين: أسلوب التحليل الحدودي العشوائي وكذا أسلوب تحليل مغلف البيانات وفق نموذجيه نموذج العوائد المتغيرة VRS والثابت CRS، وهذا بالاعتماد على التوجه الإخراجي. شملت الدراسة 101 صناعة خلال فترتين (1995- 1996) و (2000-2001)، حيث تم استخدام رأس المال؛ العمل؛ التكاليف الصناعية والتكاليف غير الصناعية كمدخلات، في حين استخدمت الدراسة متغير المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي كمخرجة. توصلت نتائج التحليل باستخدام التحليل الحدودي العشوائي إلى أن هناك تحسنا في كفاءة القطاع

[181] فريح خليوي حمادي الدليمي، **قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر في الباكستان باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات**، أطروحة دكتوراه، جامعة سانت كلمنتس العالمية، 2008.

[182] Musleh-ud din and others, Technical Efficiency of Pakistan's Manufacturing Sector: A Stochastic Frontier and Data Envelopment Analysis, **The Pakistan Development Review**, 46 : 1, 2007, pp 1–18.

الصناعي، على الرغم من أن هذا التحسن لم يكن بشكل كبير بل يعد ضعيفا، كما أظهرت النتائج أن غالبية الصناعات حققت كفاءة تقنية عالية، في حين أن بعض الصناعات الأخرى سجلت تدهورا في مستويات كفاءتها. كما أن النتائج المحصل عليها باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات كانت نفسها لتعزز بذلك صحة النتائج المتحصل عليها بطريقة التحليل الحدودي العشوائي، كذلك توصلت النتائج إلى أن هناك مجالا كبيرا لتحسن كفاءة بعض الصناعات التي شهدت انخفاض في مستويات كفاءتها.

- دراسة (**Erkut Du¨zakın, Hatice Du¨zakın, 2007**)[183] بعنوان:

"**Measuring the performance of manufacturing firms with super slacks based model of data envelopment analysis: An application of 500 major industrial enterprises in Turkey**"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أداء المؤسسات من خلال أسلوب تحليل مغلف البيانات، حيث تمت الدراسة على عينة مكونة من 480 مؤسسة خلال سنة 2003، وذلك باستخدام مدخلين متمثلين في (الأصول الثابتة، متوسط عدد المستخدمين)، وثلاثة مخرجات متمثلة في (عائدات التصدير، القيمة المضافة، الربح). حيث تم في هذه الدراسة استخدام النموذج الثابت CRS، كما كان الهدف هو تعظيم المخرجات أي أنه موجه نحو الإخراج. وكشفت البيانات التي تم تحليلها أنه خلال سنة 2003 كان أداء تسع مؤسسات كفء، وتم تصنيف هذه المؤسسات التسع فيما بينها. علاوة على ذلك تم تصنيف مؤسسات التحليل في كل صناعة، حيث تم تحديد 65 مؤسسة على أن لها كفاءة بين الصناعات، وكشفت نتائج التحليل أيضًا أن الدرجات في كل من التحليل العام والتحليل الصناعي ل 278 مؤسسة أقل من المتوسط، بالإضافة إلى ذلك فيما يتعلق بمتوسط الدرجات والانحرافات المعيارية في صناعة المنتجات الخشبية وجد أنها أقرب إلى بعضها البعض فيما يتعلق بالكفاءة في الأداء من مؤسسات الصناعات الأخرى. كما كان أداء المؤسسات في صناعة الصخور والتربة كانت ذات كفاءة، في حين أن أداء المؤسسات في صناعة المشروبات الغذائية والتبغ كانت ضعيفة خلال عام 2003، وأرجعت الدراسة ضعف كفاءة المؤسسات التركية إلى نشاطها التصديري إما الصغير جدًا أو المنعدم، وكذلك لضعف أرباحها.

- دراسة (**خالد منصور الشعيبي، 2003**)[184] بعنوان: **"استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية حالة تطبيقية على قطاع المواد الكيماوية والمنتجات البلاستيكية"**. تم في هذا الدراسة تطبيق موضوع قياس الكفاءة النسبية للمؤسسات باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) على 23 مصنعاً من قطاع الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بالمملكة العربية السعودية. وقد تم استخدام نموذج VRS لقياس كفاءة مصانع عينة البحث، حيث تم اختيار التوجه الإدخالي أي أن الهدف هو تقليل المدخلات، واستخدمت الدراسة المدخلات التالية: (الأصول الثابتة، الأصول المتداولة، عدد العاملين). في حين تمثلت المخرجات في: (صافي الدخل، صافي المبيعات، الحصة السوقية). وقد تم تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات على عينة البحث باستخدام برنامج (IDEAS) (Integrated Data Envelopment

[183] Erkut Du¨zakın, Hatice Du¨zakın, Measuring the performance of manufacturing firms with super slacks based model of data envelopment analysis: An application of 500 major industrial enterprises in Turkey, **European Journal of Operational Research** 182 (2007), pp 1412–1432.

[184] خالد منصور الشعيبي، استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية حالة تطبيقية على قطاع المواد الكيماوية والمنتجات البلاستيكية، **اللقاء السنوي الثاني للبحث العلمي من : 30 مارس – إلى 31 مارس 2003**، جامعة الملك عبد العزيز، ص 21-26.

(Analysis System. وأظهرت نتائج التحليل أن عدد المصانع التي حققت كفاءة هو 13 مصنعاً أي 56,52% من أصل حجم العينة، وهذا يعني أن هذه المصانع قد استهلكت جميع مواردها وأنه ليس لها مخرجات فائضة، كما أن عدد المصانع التي لم تحقق الكفاءة في هذه الدراسة هو 10 مصانع أي (43,48%). وهذا يعني أن هذه المصانع لديها موارد راكدة أو مخرجات فائضة وأنها بشكل عام لم تحسن استغلال مواردها، وتم تحديد نسبة عدم الكفاءة لكل مصنع من المصانع، وقد وجد أن المصنع رقم 19 هو أكبر المصانع انخفاضاً في مستوى الكفاءة، بينما أظهرت النتائج أن المصنع رقم 20 هو أقل المصانع انخفاضاً في مستوى الكفاءة. فمؤشر الكفاءة للمصنع رقم 19 يشير إلى أن المصنع يجب أن يكون قادراً على إنتاج القدر الحالي من المخرجات أو أكثر باستخدام 29,88% فقط من المدخلات الحالية حتى يكون كفئاً. أو من خلال تخفيض المدخلات بنسبة 70,12% للحصول على القدر الحالي من المخرجات. كما تم تحديد الكميات التي يمكن تخفيضها من مدخلات المصانع التي لم تحقق الكفاءة (الأصول المتداولة، الأصول الثابتة، عدد العاملين) وأيضاً تلك التي يمكن زيادتها في مخرجات تلك المصانع (صافي الدخل، صافي المبيعات، الحصة السوقية) حتى تحقق هذه المصانع الكفاءة النسبية ولا يوجد لديها موارد راكدة أو مخرجات فائضة. وتم تحديد المصانع المرجعية لكل مصنع من المصانع التي لم تحقق الكفاءة.

- دراسة (**Mahadevan, 2002**)[185] تحت عنوان:

"A DEA Approach to Understanding the Productivity Growth of Malaysia's Manufacturing Industries"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أداء نمو الإنتاجية في 28 صناعة تحويلية في مالزيا خلال الفترة الممتدة من 1981 إلى 1996. حيث تم استخدام أسلوب مغلف البيانات (DEA) لحساب مؤشر Malmquist لنمو إجمالي إنتاجية العامل (TFP) إلى التغير التقني، والتغيير في الكفاءة التقنية والتغيير في كفاءة الحجم، وتم تحديد مدخلات الدراسة بمخلين هما: (رأس المال و العمالة)، في حين أن المخرجات تمثلت في القيمة المضافة. ولقياس الكفاءة تم استخدام نموذج العوائد الثابتة CRS ذو التوجه الإخراجي. توصلت الدراسة إلى أن نمو إجمالي الإنتاج السنوي لقطاع التصنيع المالزي كان منخفضًا عند 0.8% وكان هذا مصحوبا بمكاسب صغيرة في كل من التغيير التقني والكفاءة التقنية، حيث تعمل الصناعات بالقرب من الحجم الأمثل.

- دراسة (**Joe Zhu, 2000**)[186] بعنوان:

"Multi–factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies"

تستكشف هذه الدراسة الأداء المالي لعينة مكونة من مؤسسات Fortune 500[187]، وذلك باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، حيث تقدم هذه الدراسة منظورًا بديلًا وتوصيفًا لأداء مؤسسات Fortune 500، حيث تحلل مجلة Fortune الأداء المالي للمؤسسات من خلال ثمانية مقاييس (عوامل): الإيرادات، الأرباح، الأصول، عدد الموظفين، وحقوق

[185] Mahadevan, A DEA Approach to Understanding the Productivity Growth of Malaysia's Manufacturing Industries, **Asia Pacific Journal of Management**, Volume19, Issue 4, 2002, pp 587-600.

[186] Joe Zhu, Multi-factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies, **European Journal of Operational Research** 123 (2000), pp 105–124.

[187] فورتشن 500 هي قائمة سنوية تنشر من قبل مجلة فورتشن وتُعنى بتصنيف أكبر 500 شركة في الولايات المتحدة من حيث إجمالي الإيرادات، حيث تشمل القائمة الشركات العامة والخاصة التي تكون إيراداتها معلنة للعامة

المساهمين، القيمة السوقية (MV)، عائد السهم (EPS)، إجمالي العائد للمستثمرين (TRI). ومع ذلك قد يكون قياس الأداء القائم على هذه العوامل الثمانية غير كافي لتوصيف الأداء، وعليه من أجل الحصول على مؤشر أداء إجمالي تم في هذه الدراسة استخدم أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) كأسلوب بديل للتوفيق بين هذه المقاييس الثمانية عبر عملية تتم من خلال ثلاث مرحل، يتم تحديد في كل مرحلة مجموعة من المدخلات و المخرجات، حيث تم النظر إلى الأداء في المرحلة الأولى على أنه الربحية، أي قدرة المؤسسة على توليد الإيرادات والأرباح من حيث العمالة الحالة والأصول و رأس المال، في حين ينظر إلى الأداء في المرحلة الثانية على أنه قابلية التسويق، أي أداء المؤسسة في سوق الأوراق المالية من خلال إيراداتها وأرباحها المتولدة؛ وفي الأخير تم استخدام مدخلات المرحلة الأولى ومخرجات المرحلة الثانية لتوصيف الأداء الكلي (الكفاءة الكلية) عبر المرحلة الثالثة. ولقياس الكفاءة تم استخدام نموذج العوائد الثابتة CRS ذو التوجه الادخالي. توصلت الدراسة إلى أن حوالى 3% فقط من المؤسسات كانت تعمل على حدود الكفاءة، حيث في المرحلة الأولى 75% من المؤسسات كانت لديها درجات كفاءة أقل من 50%، وحوالى 50% من المؤسسات كانت لديها درجات كفاءة محصورة بين (0.27 ، 0.41). وفي المرحلة الثانية 89% من المؤسسات كانت لديها درجات أقل من 50%، وحوالى 70% من المؤسسات كانت لديها درجات محصورة بين (0.12، 0.36). أما في المرحلة الثالثة فحصلت 91% من المؤسسات على درجات كفاءة أقل من 50%، وحوالى 75% من المؤسسات كانت لديها درجات كفاءة محصورة بين (0.10 ، 0.35). كما تم الوصول إلى أن عينة الدراسة تنشط ضمن غلة الحجم المتناقصة (DRS). وأظهرت الدراسة كذلك أن الانخفاض في المستويات الحالة للمستخدمين والأصول وحقوق الملكية قد يؤدي في الواقع إلى زيادة مستويات الإيرادات والأرباح.

- دراسة (**Minwir Al-Shammari, 1999**)[188] بعنوان:

"Optimization modeling for estimating and enhancing relative efficiency with application to industrial companies"

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الكفاءة التشغيلية لمؤسسات التصنيع وفق أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA، حيث بلغت عينة هذه الدراسة 55 مؤسسة مساهمة صناعية أردنية مدرجة في سوق عمان المالي (AFM). وتم الحصول على بيانات المدخلات والمخرجات لعام 1995، وتمثلت متغيرات الدراسة في ثلاث مدخلات (عدد العمال، رأس المال، الأصول الثابتة) وثلاث مخرجات (القيمة السوقية، صافي المبيعات، صافي الدخل بعد الضرائب)، كما تم استخدام التوجه الادخالي أي أن الهدف كان تقليل المدخلات. تشير النتائج التي تم الحصول عليها إلى أنه من أصل 55 مؤسسة 12 مؤسسة كانت كفء نسبيًا. حيث بلغ متوسط مؤشر الكفاءة 54.7% بينما كان أدنى معدل للكفاءة 12.7%، ويفسر عدم الكفاءة في بعض المؤسسات إلى أن بعض المدخلات لا تستخدم بالكامل، في المقابل تحصل المؤسسات ذات الكفاءة على إنتاج أكبر لكل وحدة إدخال لهذه الموارد.

[188] Minwir Al-Shammari, Optimization modeling for estimating and enhancing relative e ciency with application to industrial companies, **European Journal of Operational Research**, 115 (1999) 488–496.

المطلب الثاني: الدراسات السابقة التي تناولت محددات الكفاءة

- دراسة (**Tien Phat Pham, Abdul Quddus, 2021**) بعنوان[189]:

The Impact of Innovation Activities on Firm Efficiency: Data Envelopment Analysis

هدفت هذه الدراسة إلى التحقيق في مدى تأثير الابتكار على كفاءة المؤسسة، حيث تمت الدراسة على 14 مؤسسة مالية و 9 مؤسسات تكنولوجية، خلال الفترة الممتدة من 2011 إلى 2019، وكل هذه المؤسسات مدرجة في سوق الأوراق المالية الفيتنامية؛ كما تم جمع متغيرات الاقتصاد الكلي من قاعدة بيانات البنك الدولي، وتمت الدراسة على مرحلتين: في المرحلة الأولى تم استخدام أسلوب تحليل مغلاف البيانات DEA لقياس كفاءة المؤسسات، من خلال رأس المال وعدد العمال كمدخلات، والمبيعات كمخرجات. وفي المرحلة الثانية تم استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية المجمعة ونموذج التأثيرات الثابتة، ونموذج التأثيرات العشوائية لتحقق من تأثير الابتكار على كفاءة المؤسسات، علاوة على ذلك تم استخدام نموذج Tobit للتحقق من تأثير الابتكار على كفاءة المؤسسات وتأكيد نتائج طريقة المربعات الصغرى، ومن ثمّ تم استخدام اختبار t لتأكيد الاختلاف في الكفاءة مع أو بدون تأثير الابتكار بين الصناعتين. أظهرت النتائج أن هناك تأثيرا كبيرا للابتكار على الكفاءة، حيث تظهر أهمية الابتكار من خلال زيادة كفاءة صناعة التمويل من صناعة التكنولوجيا، كما تم التوصل إلى أن الكفاءة لا ترتبط بالتضخم.

- دراسة (**بن قسمي طارق 2019**)[190] 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 أسلوبين، أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA وأسلوب التحليل الحدودي العشوائي SFA. ومن أجل ذلك بحثت الدراسة في قياس كفاءة 12 مؤسسة إسمنت تابعة للمجمع الصناعي GICA خلال فترة زمنية ممتدة بين 2011-2017. حيث تم بناء الأسلوبين بالاعتماد على المبيعات كمخرجة وحيدة، في حين تمثلت المدخلات في الأصول؛ رأس المال؛ مصاريف المستخدمين والتكالف التشغيلية. وبالإضافة إلى متغيرات المدخلات والمخرجات تم استخدام متغيرات أخرى خاصة بالمؤسسة (المنطقة الاقتصادية؛ الملكية؛ وعمر المؤسسة)، وذلك لاختبار ما إذا كان لكل منها تأثير على الكفاءة التقنية لصناعة الإسمنت الجزائرية، ولقياس الكفاءة تم تحديد نموذج العوائد المتغيرة VRS والثابتة CRS بالتوجه الإخراجي. ومن أجل الوصول إلى مختلف النتائج تم الاستعانة ببرنامج DEA-Solver، كما تم استخدام برنامج EViews لتقدير نموذج Tobit الذي تم بناؤه لمعرفة مدى تأثير المتغيرات البيئية على درجات الكفاءة المقدرة وفق أسلوب DEA،كما تم الاستعانة ببرنامج FRONTIER 4.1 لتقدير الكفاءة التقنية وفق أسلوب التحليل الحدودي العشوائي. أظهرت نتائج الدراسة أن هناك اختلافا كبيرا بين الأسلوبين في تقدير الكفاءة، حيث بلغ متوسط درجات الكفاءة التقنية لمؤسسات الإسمنت الجزائرية محل الدراسة 91%، وبلغت غلة الحجم 1.42 مما يشير إلى أن مؤسسات الإسمنت الجزائرية تعمل في حالة غلة الحجم المتزايدة، كما أشارت النتائج إلى أن المتغيرات الخاصة بالمؤسسة تُؤثر بشكل متفاوت على درجات الكفاءة المقدرة باستخدام DEA و SFA، حيث أنه لا يوجد تأثير معنوي لعمر المؤسسة على الكفاءة، في حين

[189] Tien Phat Pham, Abdul Quddus, The Impact of Innovation Activities on Firm Efficiency: Data Envelopment Analysis, **Journal of Asian Finance**, **Economics and Business**, Vol 8 No 3 (2021) 0895–0904.

[190] بن قسمي طارق، **محاولة بناء نموذج لقياس كفاءة الاستغلال في المؤسسات الصناعية دراسة حالة بعض المؤسسات**، أطروحة دكتوراه، الأساليب الكمية في التسيير،جامعة محمد خيضر-بسكرة-، 2019.

أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية للمنطقة الاقتصادية على الكفاءة، وبالنسبة لملكية المؤسسة فهناك علاقة سلبية ذات دلالة إحصائية مع الكفاءة.

- دراسة (**الزهرة رحماني، 2019**) بعنوان[191]: **أثر الرافعة المالية على الكفاءة التقنية للمؤسسات –دراسة تطبيقية على عينة من المؤسسات الصناعية العاملة بمنطقة غرداية– خلال الفترة 2010–2015**.

هدفت هذه الدراسة الى دراسة أثر الرافعة المالية على الكفاءة التقنية للمؤسسات، وذلك بتطبيقها على عينة من المؤسسات الصناعية العاملة بمنطقة غرداية مكونة من 16 مؤسسة خلال الفترة 2010–2015، حيث تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA لقياس الكفاءة التقنية باستخدام نموذج عوائد الحجم المتغيرة ونموذج عوائد الحجم الثابتة والتوجه الإدخالي، حيث تم أخذ القيمة المضافة كمخرجة والأصول الثابتة والتكاليف التشغيلية كمدخلات. بالإضافة الى استخدام طريقة المربعات الصغرى وفق نماذج بيانات بانل (Panel Data) لدراسة أثر الرافعة المالية مقاسة بنسبة الديون الى إجمالي الأصول كمتغير أساسي، وحجم المؤسسة ومعدل النمو كمتغير ثانوي على الكفاءة التقنية للمؤسسات. ومن أهم النتائج التي خلصت اليها الدراسة أن هناك تباين في مستويات الكفاءة التقنية للمؤسسات محل الدراسة، ووجود أثر سلبي للرافعة المالية على الكفاءة التقنية لمؤسسات عينة الدراسة، وبالتالي فإن الزيادة في التمويل الخارجي يؤدي الى عدم الكفاءة التقنية، لذا اقترحت الدراسة أنه من الأفضل على مؤسسات عينة الدراسة التوجه الى التمويل الداخلي بدل التمويل الخارجي لتحسين كفاءتها التقنية. كما تم التوصل إلى أن هناك أثر إيجابي للحجم على الكفاءة التقنية وأثر سلبي لمعدل النمو على الكفاءة التقنية للمؤسسات محل الدراسة.

- دراسة (**Kiplangat Josea Cheruiyot, 2017**)[192] بعنوان:

"**Determinants of Technical Efficiency in Kenyan Manufacturing Sector**"

هدفت هذه الدراسة إلى التحقيق في مستويات الكفاءة في قطاع التصنيع في كينيا، وذلك باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA لقياس مستويات الكفاءة في المؤسسات الصناعية لسنة 2007، حيث شملت عينة الدراسة 396 مؤسسة، وتم استخدام نموذجين؛ نموذج عوائد الحجم الثابتة CRS ونموذج العوائد المتغير VRS وبالاعتماد على التوجه الإدخالي. ومن ثمّ تم استخدام نموذج Tobit لتحديد محددات الصناعة في كينيا. وتمثلت مدخلات الدراسة في مدخلين (الأصول الثابتة، وعدد العمال)، في حين كانت القيمة الإجمالية للمبيعات في كل من السوق المحلي والأجنبي (الصادرات) كمخرج. وأظهرت نتائج الدراسة أن متوسط الكفاءة التقنية لقطاع التصنيع في كينيا هو 68.3%، وكان أكثرها كفاءة قطاع الإلكترونيات بنسبة 71.92%، كما أظهرت النتائج أن 63% من المؤسسات تعمل في ضمن غلة حجم متزايدة، بينما تعمل 35% ضمن غلة حجم متناقصة و 2% ضمن غلة حجم ثابتة. كما توصلت نتائج الدراسة إلى أن المؤسسات الصناعية الموجودة في نيروبي أكثر كفاءة من نظيراتها في مومباسا. وأظهرت نتائج المرحلة الثانية المتمثلة في تحديد العوامل المؤثرة على الكفاءة باستخدام نموذج Tobit أن عمر المؤسسة وحجمها يؤثران في الكفاءة بشكل سلبي.

[191] الزهرة رحماني، **أثر الرافعة المالية على الكفاءة التقنية للمؤسسات –دراسة تطبيقية على عينة من المؤسسات الصناعية العاملة بمنطقة غرداية– خلال الفترة 2010–2015**، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2019.

[192] Kiplangat Josea Cheruiyot, Determinants of Technical Efficiency in Kenyan Manufacturing Sector, **African Development Review**, Vol. 29, No. 1, 2017, pp 44–55.

- دراسة (**Arunkumar, O. N., & Ramanan, T. R.2017**) بعنوان[193]:

Operational efficiency and its determinants of Indian food and beverages industries: a DEA approach

هدفت هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة التشغيلية لمؤسسات صناعة الأغذية، من خلال تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، حيث تم استخدام عينة من 46 مؤسسة خلال الفترة من 2005–2006 ومن 2009–2010. ولقياس الكفاءة تم استخدام نموذجي مغلف البيانات، النموذج الثابت (CRS) والنموذج المتغير (VRS). وتمثلت المدخلات المستخدمة في هذا التحليل في التدفق النقدي ونسب رأس المال العامل، في حين اقتصرت الدراسة على مخرج واحد العائد على الاصول (ROA). حيث بدأ التحليل بدراسة معيارية تم من خلالها تحديد المؤسسات المرجعية التي حققت الكفاءة التامة، ثم تم إستخدام تحليل الانحدار لتقدير العلاقة السببية بين الكفاءة التشغيلية والمتغيرات الأخرى المختارة (النسبة الحالة والأصول المالية إلى إجمالى الأصول). وأظهرت النتائج أن هناك تسع مؤسسات مرجعية، وأن متوسط الكفاءة التقنية الموجهة نحو الإنتاج والكفاءة التقنية الصافية والحجمية كانت 57.95% و 93.85% و 61.95% على التوالي. وتوصلت نتائج تحليل مغلف البيانات في المرحلة الأولى إلى أن غالبية المؤسسات غير الكفؤة تعمل ضمن غلة حجم متزايدة. في حين كشف تحليل المرحلة الثانية باستخدام نموذج المربعات الصغرى OLS لتحديد محددات الكفاءة أن النسبة الحالة والأصول المالية إلى إجمالى الأصول تساهم بشكل كبير في عدم الكفاءة.

- دراسة (**Muhammad usman and others, 2014**)[194] بعنوان:

"**Performance of Textile Sector of Pakistan: Application of Data Envelopment Analysis Approach**"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس كفاءة مؤسسات النسيج في باكستان، حيث سعت إلى تحديد العوامل المؤثرة على الكفاءة في هذه المؤسسات، وتمت الدراسة بالاعتماد على بيانات مقطعية لـ 100 مؤسسة نسيج خلال الفترة الممتدة بين 2006 وإلى غاية 2011. ومن أجل قياس الكفاءة تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، حيث تم قياس الكفاءة التقنية لبيانات باستخدام نموذجين الثابت والمتغير (CRS، VRS) في ظل التوجه الإخراجي، كما تم استخدام مؤشر malmquist لقياس الانتاجية، في حين استخدمت هذه الدراسة ثلاث مدخلات تمثلت في: رأس المال، تكلفة المبيعات، مصاريف التشغيل، أما المخرجات فقتصرت على المبيعات، كما تم الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى بقصد التحقق من أثر كلا من عمر المؤسسة؛ نمو المبيعات؛ الحصة السوقية؛ حجم المؤسسة؛ المشاركة في التصدير والرفع المالى على الكفاءة التقنية.

توصلت نتائج الدراسة إلى أن متوسط الكفاءة بلغ 0.82 و 0.86 وفق نموذج (CRS) و(VRS) على التوالي؛ مما يدل على أن قطاع النسيج في باكستان قريب من تحقيق الكفاءة. وأظهرت نتائج الدراسة أن لكل من عمر المؤسسة؛ الحصة السوقية

[193] Arunkumar, O. N., & Ramanan, T. R, Operational efficiency and its determinants of Indian food and beverages industries: a DEA approach, **Int. J. Services and Operations Management**, Vol. 27, No. 1, 2017

[194] Muhammad usman and others, Performance of Textile Sector of Pakistan: Application of Data Envelopment Analysis Approach, **international Review of Management and Business Research**, Vol.3 Issue.3 2014, pp 1683-1698.

ونمو المبيعات أثر إيجابي على الكفاءة التقنية، في حين أظهرت متغيرات حجم المؤسسة؛ المشاركة في التصدير؛ الرفع المالى أثر سلبي على كفاءة مؤسسات النسيج في باكستان.

- دراسة (**Shakil Ahmed, 2013**) تحت عنوان[195]:

Efficiency Variation of Manufacturing Firms: A Case Study of Seafood Processing Firms in Bangladesh

هدفت هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة التقنية لمؤسسات تصنيع المؤكولات البحرية في بنغلاديش، حيث سعت إلى تحديد العوامل المؤثرة على الكفاءة في هذه المؤسسات، وتمت الدراسة بالاعتماد على بيانات 56 مؤسسة خلال الفترة الممتدة بين 2006 وإلى غاية 2009. ومن أجل قياس الكفاءة تم استخدام أسلوب التحليل الحدود العشوائي، حيث تم بناء دالة الانتاج في هذه الدراسة باستخدام إجمالى المبيعات السنوية للمنتجات النهائية كمتغير تابع، في حين تم استخدام العمالة ورأس المال والمواد الخام وتكلفة الطاقة كمتغيرات مستقلة، كما تم استخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS) لفحص تأثير خصائص المؤسسة على الكفاءة التقنية لمؤسسات تصنيع المأكولات البحرية. كشفت نتائج الدراسة أن متوسط الكفاءة التقنية في صناعة المأكولات البحرية يتراوح من 77% إلى 79%، أي أنها أنتجت فقط في المتوسط 80% من إجمالى إنتاجها. ويشير هذا إلى أن صناعة المأكولات البحرية كانت غير كفؤة من الناحية التقنية، كما أنه يمكنها إنتاج المزيد من السلع بمجموعة معينة من المدخلات دون زيادة أي تكالف إنتاج. كما توصلت الدراسة الى أن العمر والحجم هما المصدران الرئيسيان لعدم الكفاءة، حيث أن المؤسسات الأصغر والأحدث كانت ذات كفاءة نسبيًا مقارنة بالمؤسسات الأكبر والأقدم.

- دراسة (**Yot Amornkitvikai, 2011**) تحت عنوان[196]:

"Technical efficiency performance of Thai listed manufacturing enterprises"

هدفت هذه الأطروحة إلى قياس أداء الكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع التايلاندية المدرجة خلال الفترة الممتدة بين 2000 إلى 2008. كما هدفت إلى تحديد وقياس عوامل بيئة الأعمال الخاصة بالمؤسسة والتي تؤثر بشكل كبير على الكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع، حيث اعتمدت الدراسة على عينة مكونة من 178 مؤسسة تصنيع مدرجة في بورصة تايلاند لإجراء التحليل باستخدام كل من المقاربتين تحليل الحدود العشوائية (SFA) وتحليل مغلف البيانات (DEA)، حيث تم تطبيق الدراسة على مرحلتين: في المرحلة الأولى تم قياس درجات عدم الكفاءة التقنية من خلال تطبيق نموذج العوائد المتغيرة (VRS) ذو التوجه الإخراجي، وفي المرحلة الثانية تم استخدام نموذج Tobit لتحديد العوامل المؤثرة على الكفاءة. بالنسبة لمتغيرات الدراسة تم استخدام مخرجا واحد إيرادات المبيعات، في حين تم استخدام ثلاث مدخلات (صافي الأصول الإنتاجية الثابتة، إجمالى نفقات المستخدمين، رأس المال).

---

[195] Ahmed, Md Shakil, and M. Daud Ahmed, Efficiency variation of manufacturing firms: A case study of seafood processing firms in Bangladesh. ***Review of Economics and Finance*** , Vol 3, No 2, 2013, pp 45-56.

[196] Yot Amornkitvikai, **Technical efficiency performance of Thai listed manufacturing enterprises**, A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the award of the degree doctor of philosophy, university of Wollongong, 2011.

توصلت النتائج إلى أن متوسط درجات الكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع التايلاندية المدرجة التي تم الحصول عليها من SFA و DEA وجد أنها متسقة تمامًا، معطاة بقيمة 0.812 و 0.887 على التوالي، مما يشير إلى أنها تعمل بمستوى عالٍ من الكفاءة التقنية. كما أن كلا أسلوبي التقدير تؤكد أنها عملت في غلة حجم متناقصة خلال فترة الدراسة، كما توصلت النتائج إلى أن القيود المالية (الرافعة المالية) لها ارتباط هام وإيجابي بالكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع التايلاندية المدرجة وهذا حسب الأسلوبين SFA و DEA، بالإضافة إلى ذلك تشير النتائج إلى أن كلا من التمويل الخارجي والداخلي وجد أن له ارتباطًا سلبيًا مع الكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع.

- دراسة (**Sarbapriya Ray, 2011**)[197] تحت عنوان:

"**Econometric Analysis of Efficiency in Indian Cement Industry**"

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير مقاييس الأداء المختلفة في صناعة الإسمنت الهندية والمتمثلة في: نمو الإنتاجية؛ التغير التقني والتغيرات في الكفاءة التقنية، ومن أجل ذلك تم الاعتماد على أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA وكذا نموذج Malmquist. حيث تم استخدام التوجه الإخراجي وعوائد الحجم الثابتة CRS، خلال فترة الدراسة التي غطت 30 سنة من سنة 1979 وإلى غاية 2009، حيث قسمت هذه الفترة إلى فترتين: فترة ما قبل الإصلاح (1989- 1992) وفترة ما بعد الإصلاح (1992-2009)، واعتمدت الدراسة على مجموعة من المتغيرات كمدخلات ومخرجات، حيث تمثلت المدخلات في: الرقم القياسي لأسعار السلع المصنعة، العمل و الأصول الثابتة، في حين تم الاعتماد على إجمالي الإنتاج الذي تنتجه المؤسسة كمخرجة وحيدة. وتم الاعتماد على متغيرات: الاستثمار الأجنبي المباشر؛ الانفتاح؛ النمو في الناتج ونسبة التكلفة المضافة قصد معرفة العوامل المؤثرة في الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج (TFP). توصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك اتجاها متسارعا في نمو الإنتاجية خلال فترة الدراسة، حيث وجد أن التغير التقني المتزايد ساهم في نمو الإنتاجية بشكل رئيسي وليس التغير في الكفاءة. كما كان لمتغيرات الاستثمار الأجنبي المباشر؛ نسبة التكلفة المضافة والنمو في الناتج تأثير إيجابي كبير على الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج (TFP)، في حين كان هناك أثر سلبي للانفتاح على الإنتاجية الكلية (TFP).

- دراسة (**Hasan A. Faruq and David T. Yi ,2010**)[198] تحت عنوان:

"**The Determinants of Technical Efficiency of Manufacturing Firms in Ghan**"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع في غانا، حيث شملت عينة الدراسة ست صناعات في غانا هي: المنسوجات، صناعة الخشب والأثاث، الآلات والمواد الكيميائية، صناعة الملابس، الصناعة الغذائية، وذلك خلال الفترة الممتدة بين سنتي 1991- 2002، حيث تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بالاعتماد على نموذج عوائد الحجم المتغيرة VRS ذو التوجه الادخالى والإخراجي، كما تم استخدام طريقة المربعات الصغرى OLS لمعرفة محددات الكفاءة في القطاع الصناعي؛ ومن أجل التحقق من صحة النتائج تم الاستعانة بنموذج Tobit. وتشمل البيانات 48 مشاهدة من صناعة الغزل

[197] Sarbapriya Ray, Econometric Analysis of Efficiency in Indian Cement Industry, **Research on Humanities and Social Sciences**, Vol.1, No.2, 2011, pp 11-23.

[198] Hasan A. Faruq and David T. Yi, The Determinants of Technical Efficiency of Manufacturing Firms in Ghana, **Global Economy Journal**, Volume 10, Issue 3, 2010, p p 1-21.

والنسيج؛ 363 مشاهدة من صناعة الأثاث؛ 355 مشاهدة لصناعة الملابس؛ 153 مشاهدة من صناعة الخشب؛ 401 مشاهدة من الصناعة الغذائية و 417 مشاهدة من صناعة الآلات. وبالتالي فإن إجمالي المشاهدات وصل إلى 1737 مشاهدة في بيانات العينة؛ منها 338 مشاهدة للمؤسسات الأجنبية أي بنسبة 24% من إجمالي البيانات. ومن أجل قياس الكفاءة باستخدام نموذج مغلف البيانات(DEA) تم استخدام متغيرين العمل ورأس المال كمدخلات في حين كان حجم المبيعات كمتغير إخراج. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن كفاءة مؤسسات التصنيع في غانا أقل كفاءة بكثير من نظيراتها في الدول الأخرى، حيث أن متوسط الكفاءة الإجمالي لمؤسسات التصنيع في غانا يتراوح بين 54% و 55%، كما أظهرت النتائج أيضا أن خصائص المؤسسة مثل الحجم؛ العمر؛ الملكية الأجنبية؛ ورأس المال المستخدم في العملية الإنتاجية لهم أثار إيجابية على كفاءة المؤسسة.

- دراسة (**Dimitris Margaritis, Maria Psillaki, 2007**) بعنوان[199]:

"Capital Structure and Firm Efficiency"

هدف الباحثتان الى دراسة العلاقة بين كفاءة المؤسسة والرافعة المالية لعينة مكونة من 12240 مؤسسة بنيوزيلاندا خلال سنة 2004، بافتراض أن هناك تأثير للرافعة المالية على أداء المؤسسة، من خلال العلاقة السببية العكسية. حيث طرح الباحثان الأسئلة الآتية: هل الرافعة المالية المرتفعة تؤدي الى تحسين أداء المؤسسة؟ هل تأثير الكفاءة على الرافعة المالية مماثل عند مختلف هياكل رأس المال؟. استخدم الباحثان أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) لقياس الكفاءة، حيث تم استخدام نموذجين هما CRS، VRS، كما تم كذلك تحليل الانحدار لتحديد تأثير الكفاءة على الرافعة المالية.

توصلت نتائج الدراسة إلى أن متوسط درجات الكفاءة للمؤسسات وفق النموذج الثابت هو 33.5% و62.1% باستخدام النموذج المتغير VRS وهذا باستخدام اتجاه الإدخال فقط. وتوصل الباحثان أيضا الى أن الرفع المالي العالي يرتبط مع تحسين الكفاءة، وأن تأثير الكفاءة على الرافعة المالية إيجابي في المستويات المنخفضة إلى المتوسطة للرافعة المالية وسلبي في نسب الرافعة المالية العالية. كما أشارت الدراسة إلى أن حجم المؤسسة له تأثير على الرافعة المالية، سلبي في نسب الديون المنخفضة وإيجابي عند نسب الدين المتوسطة إلى المرتفعة، في حين أن تأثير الأصول الملموسة والربحية على الرافعة المالية هو إيجابي، أما الأصول غير الملموسة والأصول الأخرى فهي ترتبط سلبيا مع الرافعة المالية.

[199] Dimitris Margaritis and Maria Psillaki, Capital Structure and Firm Efficiency, **Journal of Business Finance and Accounting** 34 (9–10), 2007.

المطلب الثالث: تلخيص الدراسات السابقة

الجدول (2. 1): عرضا ملخص للدراسات السابقة حول تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة.

الباحث	العينة	الهدف	المتغيرات	التوجيه	غلة الحجم	النتيجة
الزهرة رحماني 2019	16 مؤسسة	دراسة أثر الرافعة المالية على الكفاءة التقنية للمؤسسات.	المدخلات: الأصول الثابتة والتكالف التشغيلية. المخرجات: القيمة المضافة.	الادخالي	CRS VRS	تباين في مستويات الكفاءة التقنية للمؤسسات محل الدراسة؛ ووجود أثر سلبي للرافعة المالية على الكفاءة التقنية.
مراد حجاج 2019	12 مؤسسة	دراسة قدرة المؤشرات المالية على تفسير الكفاءة النسبية للأداء المالي لمؤسسات الإسمنت الجزائرية	مدخلات: الأصول، القيمة المضافة، الإنتاج، رأس مال المستثمر، مصاريف المستخدمين، التكالف التشغيلية؛ مخرجات: معدل العائد على الأصول، معدل العائد على حقوق الملكية، معدل العائد على المبيعات، القيمة السوقية المضافة، القيمة الاقتصادية المضافة، عائد التدفق النقدي على الاستثمار.	الإخراجي	CRS VRS	توصلت الدراسة إلى وجود مؤسسة واحدة ذات كفاءة عالية، وذات مرجعية لكل المؤسسات التي شملتها الدراسة. وعلى العموم تعتبر معظم المؤسسات ذات كفاءة متوسطة نسبيا، مع وجود إمكانية كبيرة لتخفيض بعض المدخلات، وزيادة بعض المخرجات بغية تحسين كفائتها.
بن قسمي طارق 2019	12 مؤسسة	هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة الاستغلال في مؤسسات الإسمنت الجزائرية.	المدخلات: الأصول؛ رأس المال؛ مصاريف المستخدمين والتكالف التشغيلية. المخرجات: المبيعات	الإخراجي	VRS CRS	وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك اختلافا كبيرا بين النموذجين في تقدير الكفاءة، كما أشارت النتائج إلى أن المتغيرات الخاصة بالمؤسسة تُؤثر بشكل متفاوت على درجات الكفاءة المقدرة باستخدام DEA و SFA.
ربيع خلف صالح وعادل منصور 2018	43	تقييم كفاءة المؤسسات العراقية، المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية.	المدخلات: القيمة السوقية، دوران الأسهم، القيمة السوقية. المخرجات: عدد الأسهم	التوجه الإخراجي	CRS VRS	حققت بعض المؤسسات الكفاءة وفق CRS و VRS.

رولى ديك وبتول شيخ ياسين 2016	19	تحليل القوائم المالية باستخدام نافذة تحليل مغلف البيانات.	المدخلات: نسب السيولة: نسبة التداول، نسبة السيولة السريعة. نسب النشاط: دوران المدينيين، دوران المخزون، متوسط فترة التحصيل. نسب الرفع المالى: الدين إلى الأصول، الدين إلى حقوق الملكية. المخرجات: العائد على حقوق الملكية، العائد عمى الموجودات، ربحية المبيعات.	الإدخالى والإخراجي	VRS	عدد المؤسسات الكفوءة حجميا وفنيا هي 6 مؤسسات وعدد المؤسسات غير الكفوءة هي 13 مؤسسة.
فريح خليوي حمادي الدليمي 2008	12 مصنع	قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر في الباكستان باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات	المدخلات: الأصول الثابتة، إجمالى رأس المال، كلفة الإنتاج. المخرجات: إجمالى المبيعات، الإنتاج من القصب المسحوق، الإنتاج من السكر.	الادخالى والإخراجي	CRS VRS	تمتع المصانع بكفاءة تتراوح بين 68% و100%. - المعامل التي حققت كفاءة ثلاث مرات معملان. - المعامل التي حققت كفاءة مرتين معمل واحد. - المعامل التي حققت كفاءة مرة واحدة كانت معملين. -المعامل التي لم تحقق كفاءة طيلة الفترة سبعة معامل.
خالد منصور الشعيبي 2003	23 مصنع	استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية حالة تطبيقية على قطاع المواد الكيماوية والمنتجات البلاستيكية.	المدخلات: الأصول الثابتة، الأصول المتداولة، عدد العاملين. المخرجات: صافي الدخل، صافي المبيعات، الحصة السوقية.	الإدخالى	VRS	عدد المصانع التي لها كفاءة هو 13 مصنعاً 56,52% من أصل حجم العينة البالغ قدرها 23 مصنعاً.
Mohammad Naushad 2021	14 مؤسسة	قياس الكفاءة الفنية لمؤسسات صناعة الأسمنت في	المدخلات: تكلفة البضاعة المباعة، المصروفات الكلية. المخرجات: مبيعات، إجمالى الإيرادات.	الادخالى	CRS VRS	كانت 23% فقط من المؤسسات ذات كفاءة تقنية بحتة على مقياس CRS، بينما وجد أن 46.43% من المؤسسات ذات كفاءة

		المملكة العربية السعودية.				وفقًا لمعيار VRS.
Tien Phat Pham, Abdul Quddus, 2021	23 مؤسسة	دراسة تأثير الابتكار على كفاءة المؤسسات.	المدخلات: رأس المال، عدد العمال. المخرجات: المبيعات.	الادخالي	CRS	هناك تأثيرا كبيرا للابتكار على الكفاءة.
Kiplangat Josea Cheruiyot 2017	396 مؤسسة	هدفت هذه الدراسة إلى التحقيق في مستويات الكفاءة في قطاع التصنيع في كينيا وتحديد مصادر الاختلاف وذلك باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات DEA.	المدخلات: الأصول الثابتة، وعدد العمال. المخرجات: القيمة الإجمالية للمبيعات في كل من السوق المحلي والأجنبي (الصادرات).	الادخالي	CRS VRS	وأظهرت نتائج الدراسة أن متوسط الكفاءة الفنية لقطاع التصنيع في كينيا هو 68.3%، وكان أكثرها كفاءة من قطاع الإلكترونيات.
R. Priya Rathna et, al 2017	23 مؤسسة	تحليل الكفاءة التشغيلية لمؤسسات الإسمنت في الهند، من حيث الأداء التشغيلي؛ الكفاءة التشغيلية؛ والكفاءة على أساس حجم المؤسسة	المدخلات: تكلفة رأس المال وإجمالي تكاليف التشغيلية. المخرجات: دوران الأسمنت والدخل غير التشغيلي.			بينت نتائج الدراسة انخفاضا في كفاءة المؤسسات صغيرة الحجم وهذا بسبب عدم قدرتها على تحقيق الربحية. ومن ناحية أخرى أظهرت كل من المؤسسات متوسطة الحجم وكبيرة الحجم كفاءة عالية خلال فترة الدراسة.
Chandra Shekhar 2017	26 مؤسسة	قياس أداء مؤسسات الإسمنت الهندية خلال الفترة الممتدة بين	المدخلات: المواد الخام؛ نفقات المستخدمين؛ النفقات الأخرى وأرس المال المستخدم. المخرجات: حجم المبيعات وإيرادات أخرى.	الادخالي الإخراجي	VRS CRS	أظهر متوسط درجات الكفاءة من 2011 إلى 2015 أن متوسط كفاءة السعة قد تحسنت من 2011 إلى 2012. وبعد

		2011-2015.				ذلك بقي متوسط كفاءة السعة دون تغيير في عامي 2013 و2014، ليتحسن بعدها في عام2015 .
Aksoy, E. E. & Yildiz, A. 2017	31 مؤسسة	تقييم أداء المؤسسات التركية المدرجة في مؤشر حوكمة المؤسسات باستخدام بعض المتغيرات المالية وحوكمة المؤسسات.	المدخلات: إجمالي الأصول وإجمالي حقوق الملكية، حوكمة المؤسسات. المخرجات: المبيعات والأرباح.	الإخراجي	VRS CRS	كفاءة المؤسسات زادت بشكل ملحوظ في جميع الجوانب تقريبًا، وتشير هذه الزيادة إلى أنه كان مطلوبًا استخدام تصنيف حوكمة المؤسسات للحصول على أداء مناسب للمؤسسة بالإضافة إلى القيم المالية.
Arunkumar, O. N., & Ramanan, T. R2017	46 مؤسسة	قياس الكفاءة التشغيلية لمؤسسات صناعة الأغذية	المدخلات: التدفق النقدي، نسب ر9:09 م. المخرجات: ROA	الإخراجي	CRS VRS	وأظهرت النتائج ان هناك تسع مؤسسات مرجعية.
Hafiz Ghulam Mujaddad and Hafiz Khalil Ahmad 2016	65 صناعة	تقييم الكفاءة الفنية (TE) للصناعات التحويلية في باكيستان.	المدخلات: رأس المال، والعمالة، والتكالف غير الصناعية. المخرجات: المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي	الادخالي	VRS	توصلت هذه الدراسة إلى أن أيا من الصناعات لم تكن ذات كفاءة كاملة من الناحية الفنية. وقد تبين أنه لا يوجد دليل على وجود وفورات الحجم في قطاع التصنيع، وأن القدرة الإنتاجية لا تستخدم استخداما جيدا.
Mohammad Waseem and Bilal Mehmood 2014	10 مؤسسات	قياس كفاءة صناعة الإسمنت في باكستان، باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات.	المدخلات: الأصول المتداولة والأصول الثابتة وتكلفة البضائع المباعة. المخرجات: الدخل والأرباح وحقوق المساهمين.	الإخراجي	CRS VRS	وأظهرت نتائج الدراسة أن 03 مؤسسات فقط كانت كفؤة في حين أن المؤسسات المتبقية غير كفؤة. كما أظهرت النتائج ارتفاعا في الكفاءة الفنية الإجمالية؛ وكفاءة المقياس؛ والكفاءة الصافية؛ خلال فترة الدراسة.
Mohamad Amin Kaviani, 2014	9 مصانع	قياس الكفاءة التشغيلية لمؤسسات الأسمنت في	المدخلات: الجودة والتكلفة والمرونة والسرعة والاعتمادية. المخرجات: العائد على حقوق الملكية (ROI) والعائد على	الادخالي	VRS	توصلت النتائج إلى أن DMU4 هو الوحيد الذي حقق الكفاءة حيث كان يقع على الحدود الكفء لنموذج

		محافظة فارس من منظور إستراتيجية عملياتها.	الأصول (ROA)، الحصة السوقية.			.DEA
Yaw-Shun YU and others 2014	24 مؤسسة	تقييم كفاءة المؤسسات التايوانية المدرجة في البورصة العامة، وذلك بالمقارنة بين النسب وتحليل مغلف البيانات.	المدخلات: إجمالي الأصول الثابتة السنوية، وتكلفة التشغيل، عدد الموظفين. المخرجات: إجمالي إيرادات المبيعات السنوية والدخل غير التشغيلي.	الإخراجي	CRS VRS	النتائج المتوصل اليها تشير إلى تمتع جميع المؤسسات التي تم مسحها باستخدام DEA بمستوى مقبول من الكفاءة، حيث تتراوح درجات CRS من 0.94 إلى 1.00 ، في حين تتراوح درجات كفاءة VRS من 0.75 إلى 1.
Muhammad usman and others 2014	100 مؤسسة	قياس كفاءة مؤسسات النسيج في باكستان، كما سعت إلى تحديد العوامل المؤثرة على الكفاءة في هذه المؤسسات.	المدخلات: رأس المال وتكلفة المبيعات ومصروفات التشغيل. المخرجات: المبيعات.	الإخراجي	CRS VRS	وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن متوسط الكفاءة بلغ 0.82 و 0.86 وفق نموذج (CRS) و(VRS) على التوالي، مما يدل على أن قطاع النسيج في باكستان قريب من تحقيق الكفاءة.
Fatemeh Afshar Zeydabadi, et al.,2013	100 مؤسسة	تحليل القوائم المالية للمؤسسات المدرجة في بورصة طهران باستخدام نافذة تحميل مغلف البيانات.	المدخلات: نسبة الديون، نسبة الديون طويلة الأجل إلى حقوق الملكية، نسبة الديون الحالة إلى حقوق الملكية. المخرجات: صافي الدخل إلى المبيعات، العائد على الأصول، إجمالي تدفق الأصول، العائد على رأس المال.	الادخالي	CRS	توصلت النتائج إلى أن مؤسسة Daropakhsh كان لديها أفضل أداء وأن مؤسسة Sea Industries كان لديها أسوأ أداء خلال الفترة الدراسة.
Jawad Abrache, Samir Aguenaou	39 مؤسسة	دراسة كفاءة مجموعة من المؤسسات في المغرب خلال الفترة الممتدة بين (2008-	المدخلات: اجمالي الاصول، واجمالي الخصوم، تكالف المنتجات المباعة، المصاريف الادارية العامة، صافي الملكية للممتلكات والمواد. المخرجات: العائد على	الادخالي	CRS	توصلت الدراسة إلى أن هناك تفاوت في مستويات الكفاءة بين مؤسسات عينة الدراسة فمنها من حققت كفاءة عالة ومنها من حققت كفاءة ضعيفة، ومنها من

		2011).	الأصول ROA، العائد على الاموال الخاصة ROE، وإجمالي الايرادات الناتجة عن رقم الاعمال، النتيجة قبل الضريبة، النتيجة الصافية.			حققت كفاءة متذبذبة.
Mohsen Dastgir 2012	100 مؤسسة	دراسة تحليل البيانات المالية للمؤسسات المدرجة في بورصة طهران باستخدام نموذج تحليل مغلف بيانات.	المدخلات: نسبة الدين، نسبة الديون الحالة إلى حقوق الملكية والالتزامات طويلة الأجل إلى حقوق الملكية. المخرجات: نسبة هامش الربح الصافي، ونسبة عائد الأصول (ROA)، وعائد حقوق الملكية (ROE)، وإجمالي معدل دوران الأصول.	الإخراجي	VRS	عدم استقرار أداء أي من المؤسسات خلال فترة البحث، وتم إرجاع هذا إلى التغيرات الكبيرة في الإدارة، وعدم الاستقرار في السياسات المالية والتشغيلية للمؤسسة.
Shakil Ahmed 2012	56 مؤسسة	قياس الكفاءة التقنية لمؤسسات تصنيع المؤكولات البحرية في بنغلاديش.	متغير تابع: إجمالي المبيعات السنوية، متغيرات مستقلة: العمالة، رأس المال، المواد الخام وتكلفة الطاقة			مؤسسات صناعة المأكولات البحرية كانت غير كفؤة من الناحية التقنية، كما أن العمر والحجم هما المصدران الرئيسيان لعدم الكفاءة.
Tehrani, et al.,2012	36 مؤسسة	تقييم الأداء المالي للمؤسسات باستخدام تحميل مغلف البيانات.	المدخلات: نسب السيولة، نسب النشاط، نسب الرفع المالي القيمة الإقتصادية المضافة (EVA). المخرجات: نسب الربحيه:نسبة العائد على الأصول، نسبة العائد على حقوق الملكية، ربحية المبيعات.	الادخالي	VRS	توصلت هذه الدراسة إلى أن 9 مؤسسات منها كفوءة و 27 مؤسسة غير كفوءة، كما يمكن للمؤشرات المختارة والنموذج المعتمد تحديد أسباب عدم الكفاءة.
Yusuf Gümüş, et al. 2011		هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين تحليل مغلف البيانات وتحليل النسب من خلال التركيز على المؤسسات غير	المدخلات: إجمالي الأصول وإجمالي حقوق الملكية وتكلفة البضائع المباعة. المخرجات: صافي المبيعات.		CRS	تظهر النتائج أن انحراف درجات كفاءة مغلف البيانات والانحرافات في النسب السريعة، صافي المبيعات، والعائد على الأصول، والعائد على حقوق المساهمين مرتبطة بشكل كبير إحصائيًا، يُستنتج أن DEA وتحليل النسبة

		المالية المدرجة في بورصة اسطنبول.				مكملان لبعضهما البعض.
Mehran Ali Memon and Izah Mohd Tahir, 2011	49 مؤسسة	هدفت هذه الدراسة إلى قياس كفاءة المؤسسات الصناعية في باكستان وذلك بالاعتماد على نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA).	المدخلات: المواد الخام، ونفقات المستخدمين، الآلات، تكلفة البضاعة المباعة. المخرجات: صافي المبيعات والأرباح بعد خصم الضرائب.	الإدخالي	CRS VRS	وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن 16% من المؤسسات تعمل في ظل غلة حجم متزايدة، كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود اختلاف بسيط في نسب التخفيض المطلوبة في المدخلات المختلفة للمؤسسات غير الكفء خلال فترة الدراسة.
Yot Amornkitvikai, 2011	178 مؤسسة	قياس أداء الكفاءة الفنية لمؤسسات التصنيع التايلاندية المدرجة خلال الفترة من 2000 إلى 2008.	المدخلات: صافي الأصول الإنتاجية الثابتة، وإجمالي نفقات الموظفين، والمدخلات الوسيطة. المخرجات: إيرادات المبيعات السنوية.	الإخراجي	VRS	توصلت النتائج إلى أن متوسط درجات الكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع التايلاندية المدرجة التي تم الحصول عليها من نهج SFA و DEA وجد أنها متسقة تمامًا، معطاة ب 0.812 و 0.887 على التوالي.
Sarbapriya Ray 2011	32 مؤسسة	تقدير مقاييس الأداء المختلفة في صناعة الإسمنت الهندية والمتمثلة في: نمو الإنتاجية؛ التغير التقني والتغيرات في الكفاءة الفنية.	المدخلات: الرقم القياسي لأسعار السلع المصنعة، العمل و الأصول الثابتة. المخرجات: إجمالي الإنتاج	الإخراجي	CRS	وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك اتجاها متسارع في نمو الإنتاجية خلال فترة الدراسة، وكان لمتغيرات الاستثمار الأجنبي المباشر؛ نسبة التكلفة المضافة والنمو في الناتج تأثير إيجابي، وكان هناك أثر سلبي للانفتاح على الإنتاجية الكلية.
Ku Naraini Che Ku Yusof, 2010	14 مؤسسة	قياس وتقييم الكفاءة النسبية لـ 14 مؤسسة عامة مدرجة في ماليزيا باستخدام نهج غير حدودي	المدخلات: بإجمالي المصروفات، إجمالي الأصول. المخرجات: المبيعات.	الادخالي	CRS	تظهر نتائج مغلف البيانات في ظل افتراض تقنية CRS، أن مؤسسة واحدة فقط تعتبر ذات كفاءة تقنية بينما يتراوح متوسط الكفاءة الفنية الإجمالية من 13% إلى 50%.

		– تحليل مغلف البيانات.				
Hasan A. Faruq and David T. Yi 2010	1737 ملاحظة	قياس الكفاءة التقنية لمؤسسات التصنيع في غانا.	المدخلات: العمل ورأس المال. المخرجات: حجم المبيعات.	الادخالي الإخراجي	VRS	كفاءة مؤسسات التصنيع في غانا أقل بكثير من نظيراتها في الدول الأخرى، كما أن خصائص المؤسسة مثل الحجم؛ العمر؛ الملكية الأجنبية؛ ورأس المال المستخدم في العملية الإنتاجية له أثار إيجابية على كفاءة المؤسسة.
Hashem Nikoomaram et, al 2010	24 مؤسسة	الهدف من هذه الدراسة هو تطبيق نموذج مغلف البيانات(DEA) والمتغيرات المالية لتقييم الأداء.	المدخلات: مصاريف التشغيل وحقوق المالكين. المخرجات: صافي الأرباح والتدفقات النقدية التشغيلية.	الادخالي	CRS	أظهرت نتائج الاختبار علاقات معنوية بين ثلاثة متغيرات (ROS و EPS و OCF) ونتائج كفاءة DEA. لذلك يمكن اعتبار هذه المتغيرات معايير مناسبة وإدخالها كمتغيرات بديلة لقياس أداء وكفاءة المؤسسات.
Onur özsoy and Cengiz YA Vilioglu 2009	25 مؤسسة	تقييم الكفاءة الإنتاجية لمصانع الإسمنت في تركيا.	المدخلات: كمية الكلنكر وعدد الموظفين. المخرجات: الأسمنت التي تنتجها المصانع.	الادخالي	CRS VRS	في المتوسط لم يعمل أي من مصانع الأسمنت بكفاءة على مدار الفترة الزمنية التي تم تحليلها بالكامل.
Dimitris Margaritis, Maria Psillaki 2007	12240 مؤسسة	دراسة العلاقة بين كفاءة المؤسسة والرافعة المالية.	المدخلات: الأصول الثابتة والعمالة. المخرجات: القيمة المضافة.	الادخالي الإخراجي	CRS VRS	توصلت الباحثان الى أن الرفع المالي العالي يرتبط مع تحسين الكفاءة، وأن تأثير الكفاءة على الرافعة المالية إيجابي في المستويات المنخفضة إلى المتوسطة للرافعة المالية وسلبي في نسب الرافعة المالية العالية.
Musleh-ud din et, al 2007	101 صناعة	هدفت الدراسة إلى البحث في كفاءة القطاع الصناعي في باكستان.	المدخلات: رأس المال، العمل، التكالف الصناعية والتكالف غير الصناعية. المخرجات: متغير المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي	الإخراجي	CRS VRS	توصلت نتائج التحليل باستخدام التحليل الحدودي العشوائي إلى أن هناك تحسنا في كفاءة القطاع عموما، كما أظهرت النتائج أن غالبية الصناعات حققت

						كفاءة تقنية عالة.
Erkut Du¨zakın, Hatice Du¨zakın 2007	500 مؤسسة	تم قياس أداء المؤسسات من خلال نموذج سوبر سلاكس في نموذج مغلف البيانات والذي يصنف كفاءة.	المدخلات: الأصول الثابتة، الموظفون. المخرجات: عائدات التصدير، القيمة المضافة، الربح.	الإخراجي	CRS	كان أداء تسع مؤسسات كفء، وتم تصنيف هذه المؤسسات التسع فيما بينها. علاوة على ذلك تم تصنيف مؤسسات التحليل في كل صناعة، وتم تحديد 65 مؤسسة على أنها كفء بين الصناعات.
Mahadevan 2002	28 صناعة	تحليل أداء نمو الإنتاجية في 28 صناعة تحويلية في ماليزيا.	المدخلات: رأس المال، العمالة. المخرجات: القيمة المضافة.	الإخراجي	CRS	نمو إجمالي الإنتاج السنوي لقطاع التصنيع الماليزي كان منخفضًا عند 0.8٪ وكان هذا مصحوبا بمكاسب صغيرة في كل من التغيير الفني والكفاءة الفنية.
Joe Zhu 2000	20 مؤسسة	تستكشف الدراسة الأداء المالي متعدد الأبعاد لمؤسسات Fortune 500، وتم استخدام تقنية (DEA).	المدخلات: العمالة الحالة والأصول و رأس المال المخرجات: الإيرادات والأرباح.	الادخالي	CRS	المؤسسات ذات الترتيب الأعلى من حيث الإيرادات لا تتمتع بالضرورة بأداء عالي الترتيب يُنظر اليه على أنه متعدد الأبعاد.
Minwir Al-Shammari 1999	55 مؤسسة	هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الكفاءة التشغيلية لمؤسسات التصنيع وفق نموذج تحليل مغلف البيانات DEA.	المدخلات: عدد العمال، رأس المال، الأصول الثابتة. المخرجات: القيمة السوقية، صافي المبيعات، صافي الدخل بعد الضرائب.	الادخالي		من أصل 55 مؤسسة 12 مؤسسة كانت كفؤة نسبيًا. حيث بلغ متوسط مؤشر الكفاءة 54.7% بينما كان أدنى معدل للكفاءة 12.7%.

من إعداد الباحث

المبحث الثاني: تحليل الدراسات السابقة

بعدما تطرقنا في المبحث السابق إلى أهم الدراسات السابقة التي تخدم موضوع دراستنا، سنعمل في هذا المبحث إلى تحليل هذه الدراسات وذلك من خلال مطلبين، مطلب أول يحوي مناقشة الدراسات السابقة ومطلب ثان يحوي ما يميز الدراسة الحالة.

المطلب الأول: مناقشة الدراسات السابقة

من خلال معاينة مختلف الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي كانت فترتها محصورة حسب التقسيم المقترح أثناء العرض ما بين سنتي 1999 و2021، حيث أن جل الدراسات السابقة كانت في العشر السنوات الأخيرة. لاحظنا أنها طبقت أسلوب تحليل مغلف البيانات بهدف قياس درجات كفاءة المؤسسات ومقارنة المؤسسات الكفؤة بالمؤسسات غير الكفؤة والبحث عن المؤسسات المرجعية لتكون معيارا مرجعيا ومثال يحتذى به لتحسين كفاءة المؤسسات غير الكفؤة. كما أن هناك دراسات قاست الكفاءة لكن لم تستخدم أسلوب تحليل مغلف البيانات بل استخدمت طريقة حد التكلفة العشوائية و بعض المتغيرات المالية، كما عمدت بعض الدراسات الى البحث عن العوامل والمحددات التي من شأنها أن تؤثر على الكفاءة.

معلوم مدى تأثير حجم العينة على نتيجة قياس درجات الكفاءة، فكلما كان حجم العينة كبيرا كلما كانت النتائج معبرة بدقة عن نتائج قياس الكفاءة وذلك لتساع مساحة المسح والمقارنة بين المؤسسات الأمر الذي يؤدي إلى حصول المؤسسات ذات الأداء الجيد فقط على الكفاءة التامة، في حين أن حجم العينة الصغير تكون نتائجه غير معبرة بدقة عن نتائج قياس الكفاءة وذلك بسبب حصول أكبر عدد من المؤسسات على الكفاءة التامة بسبب التقارب بينها واستحالة التميز والتفريق بينها. وعند تفحصنا لحجم العينة في هذه الدراسات وجدنا أنها متباينة بين مختلف الدراسات، حيث نجد أن هناك بعض الدراسات اتسمت بالضعف في حجم العينة المختارة في حين كانت بعض الدراسات تتسم بحجم عينة كبير، وكان أقل حجم عينة في دراسة (Mohamad Amin Kaviani, 2014) بمجموع حجم عينة (9 مؤسسات)، في حين كان أكبر حجم عينة في دراسة (Dimitris Margaritis.2007) بمجموع حجم عينة (12240 مؤسسة)، والملاحظ أن معظم الدراسات السابقة لم تتجاوز حجم العينة فيها 50 مؤسسة. حيث أن عدد الدراسات التي كانت حجم العينة فيها أقل من 50 مؤسسة هو 25 دراسة مثل دراسة (بن قسمي طارق، الزهرة رحماني، مراد حجاج، Joe Zhu ، Hashem Nikoomaram...)، في حين أن عدد الدراسات التي كانت حجم العينة فيها محصورة بين 50 و 100 هو 6 دراسات مثل دراسة (Minwir AlShammari، Hafiz Ghulam Mujaddad،Fatemeh Afshar...)، أما الدراسات التي كان حجم العينة فيها أكبر من 100 مؤسسة هو 6 دراسات مثل دراسة (Erkut Du¨zakın، Muslehud din، Dimitris Margaritis). وتجدر الإشارة إلى أنه عند اختيار حجم العينة لا بد من مراعاة حساسية أسلوب مغلف البيانات لحجم العينة بحيث لا تكون ضعيفة الأمر الذي يؤدي إلى عدم التميز بينها وتحقق معظمها الكفاءة، كما أنها لبد أن لا تكون كبيرة مما يؤدي إلى إشكالة عدم التجانس ضمن العينة لتعدد أبعاد تكنولوجيا الإنتاج. وبالنسبة للقطاع المستهدف نجد أن جل الدراسات السابقة استهدفت القطاع الصناعي، الا أنّ منها من ركز على دراسة قطاع وصناعة معينة من القطاع الصناعي مثل دراسة (فريح خليوي، 2008)، (Sarbapriya Ray, 2011)، (Mahadevan ,2002)..، ومنها من استخدمت عينة متعددت الصناعات مثل دراسة (Hasan A. Faruq and ,2010 David T. Yi)، (Tien Phat Pham, 2021)، (Muslehud din, 2007)...، وهذا ما يسمح باعطاء تشخيص جزئي وكلي ودقيق للقطاع الصناعي ككل.

ولتحليل الكفاءة في الدراسات السابقة استخدمت هذه الدراسات أسلوب تحليل مغلف البيانات إما بالرجوع إلى عوائد الحجم الثابتة (CRS) أو بالرجوع إلى عوائد الحجم المتغيرة (VRS) أو باستخدامهما معا. ومعلوم أنه في بداية استخدام نموذج مغلف البيانات قبل تطويره كانت تقتصر الدراسات علي استخدام نموذج غلة الحجم الثابت، وبعد تطويره في الدراسات الحديثة تم الاستعانة بمفهوم غلة الحجم المتغيرة بدل الاكتفاء بنموذج غلة الحجم الثابت أو إدراجهما معا في الدراسة، أما بالنسبة لدراساتنا السابقة استخدمت 10 دراسات نموج غلة الحجم الثابتة واستخدمت 08 دراسات غلة الحجم المتغيرة، في حين استخدمت 17 دراسة النموذجين معا؛ وبالنسبة لطبيعة التوجيه فقد تباين بين مختلف الدراسات حيث استخدمت بعض الدراسات التوجه الادخالى في حين استخدمت دراسات أخرى التوجه الإخراجي، أما بعض الدراسات فاستخدمت التّوجهين معا، حيث نجد أن 16 دراسة قد استخدمت النموذج ذو التوجيه الادخالى و 13 دراسة استخدمت النموذج ذو التوجيه الإخراجي، أما الدراسات التي استخدمت التوجهين معا فهي 06 دراسات، بينما كانت 3 دراسات من دون تحديد نوع التوجيه الذي تم الاعتماد عليه.

وعند التمحيص في الأهداف التي سعت اليها الدراسات السابقة نجدها في مجملها هدفها الأساسي والعام كان في ما مدى تحقيق المصانع و المؤسسات المدروسة لدرجة الكفاءة التامة وتحديد درجة القصور في المؤسسات غير الكفؤة، كما سعت بعض الدراسات كمرحلة ثانية إلى تحديد العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة على الكفاءة باستخدام نموذج Tobit، أو باستخدام طريقة المربعات الصغرى OLS، أو من خلال المزاوجة بينها. وتمثلت العوامل والمحددات في عمر المؤسسة وحجمها والتطور التكنولوجي، الموارد البشرية والمحيط، ومعدل النمو...، كما هدفت بعض الدراسات الى تحديد العلاقة بين الكفاءة وبعض المؤشرات مثل تأثير الرافعة المالية على الكفاءة (Mohammadreza abbaszadeh, 2013)، والعلاقة بين هيكل رأس المال وحقوق الملكية والكفاءة. ومن حيث أساليب ونماذج قياس الكفاءة تنوعت تقنيات البحث العلمي في تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات، كما لم تقتصر بعض الدراسات في قياس الكفاءة على أسلوب مغلف البيانات فقط بل تعدت ذلك الى استخدام أسلوب حد التكلفة العشوائية (بن قسمي طارق 2019)، (Muslehud din 2007)، (Yot Amornkitvikai, 2011). في حين عملت دراسات أخرى على دراسة العلاقة بين المتغيرات المالية و أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA، كما قامت بعض الدراسات من دراسة مالية باستخدام مجموعة من المؤشرات المالية ودراسة قياسية بإتباع طريقة حد التكلفة العشوائية، هذا التنوع في قياس الكفاءة من شأنه أن يساعد متخذ القرار على تعميم استخدام نتائج دراسات الكفاءة والتحقق من هذه النتائج كما أنه يمكّن من تحديد مجالات القصور التي قد لا يظهرها أسلوب مغلف البيانات.

كما عملت بعض الدراسات على عامل التجديد، حيث عملت على دراسة الكفاءة والإنتاجية ومن ثمّ السعي لابراز دور التطور التقني في تحسين كفاءة المؤسسات، وكل هذا باستخدام نموذج مالموكويست للإنتاجية (Mohammad, 2014) (Sarbapriya Ray,2011)، (Mahadevan, 2002)، وبالنسبة لإجراءات الدراسة فقد اعتمدت بعض الدراسات على عينات مقطعية شملت عدة سنوات ما يتناسب وهدف إبراز دور التطور التكنولوجي في تحسين الكفاءة، في حين اقتصرت بعض الدراسات على بيانات سنة واحدة (Minwir AlShammari, 1999)، (Dimitris Margaritis, 2007)، (2017 ,Kiplangat Josea Cheruiyot).

بالنسبة لمتغيرات نجد أن هناك تنوع في استخدام المتغيرات بين مختلف الدراسات السابقة، فمنها من استخدم المتغيرات التقليدية ومنها من استخدم الحديثة، ومنها من ركزت على مؤشرات الربحية ومنها من ركزت على المؤشرات السوقية، وأهم هذه المتغيرات هي نسب السيولة، نسب النشاط (العائد على حقوق الملكية، العائد على الاصول، ربحية المبيعات).

المطلب الثاني: ما يميز الدراسة الحالة

عند استقراء الدراسات التي تناولت موضوع الكفاءة عموما نجدها ضعيفة على مستوى الوطن العربي، في حين نجدها بغزارة في الدول الأجنبية سواءا حديثا أو قديما، وهذا راجع الى عملية السبق في تحديد الات قياس الكفاءة وفي البيئة التي توفر عينات الدراسة الكافية وكذا سهولة الحصول علي البيانات، أما بالنسبة للكفاءة المرتبطة بصفة مباشرة بمؤسسات القطاع الصناعي والإنتاجي نجدها بكميات جيدة في الدول الأجنبية، أما على مستوى الوطن العربي فهي قليلة وأغلب الدراسات التي تم إجراؤها كانت على مستوى البنوك ومؤسسات التأمين والقطاع الخدمي (البنوك، الجامعات، المستشفيات، الفندقة...)، مثل دراسة (سعد بن علي الوابل، 2019) التي هدفت الى قياس كفاءة البنوك في القطاع المصرفي السعودي باستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA)، ودراسة (نهاد ناهض فؤاد الهبيل، 2013) التي هدفت لمعرفة مدى تمتع المصارف المحلية الفلسطينية بالكفاءة المصرفية، باستخدام منهج التحليل القياسي بتحليل نموذج حد التكلفة العشوائية، ودراسة (سعد نوري الحمداني، 2019) التي تناولت قياس كفاءة المصارف الأردنية من خلال تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات. أما على المستوى المحلي فإنه على غرار الوضع بالنسبة للوطن العربي كان عليه الحال في الجزائر حيث أن نسبة طرح موضوع الكفاءة في عمومه كان ضعيف كما أن اهتمام الباحثين كان يقتصر على قياس الكفاءة على مستوى البنوك والمؤسسات الائتمانية فقط، أي أن الهدف كان في البحث حول مدى كفاءة البنوك الجزائرية في إدارة تكلفة نشاطها، ودراسة وتحليل الكفاءة التشغيلية للمصارف الإسلامية ومقارنتها بالمصارف التقليدية، مثل دراسة (شريفة جعدي، 2014) حيث تناولت هذه الدراسة قياس الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية دراسة حالة عينة من البنوك العاملة بالجزائر، ودراسة (بن عثمان مفيدة، 2015) التي هدفت إلى محاولة قياس درجات كفاءة الوكالات البنكية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، ومن بين الدراسات نجد كذلك دراسة (قريشي محمد الجموعي، 2006) والتي هدفت إلى التحقق من مدى كفاءة البنوك الجزائرية في إدارة تكلفة نشاطها، بالإضافة إلى دراسة (بورقبة شوقي، 2010) التي حاولت تحليل الكفاءة التشغيلية للمصارف الإسلامية ومقارنتها بالمصارف التقليدية. أما فيما يخص القطاع الصناعي فكانت شبه معدومة على حد علم الباحث باستثناء بعض الدراسات النادرة مثل دراسة (الزهرة رحماني، 2019) والتي هدفت الى دراسة أثر الرافعة المالية على الكفاءة التقنية للمؤسسات، وذلك بتطبيقها على عينة من المؤسسات الصناعية العاملة بمنطقة غرداية، ودراسة (مراد حجاج، 2019) التي هدفت إلى دراسة قدرة المؤشرات المالية على تفسير الكفاءة النسبية للأداء المالى لمؤسسات الإسمنت الجزائرية، ودراسة (بن قسمي طارق 2019) التي هدفت إلى قياس كفاءة الاستغلال في مؤسسات الإسمنت الجزائرية، وذلك باستخدام نموذجي تحليل مغلف البيانات DEA والتحليل الحدودي العشوائي SFA. ومن خلال كل هذا نستشف أن موضوع قياس الكفاءة على المستوى المحلي كان ضعيف وخاصة كفاءة القطاع الصناع.

تهدف الدراسة الحالة الى محاولة قياس كفاءة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية ذات الطابع الصناعي من خلال دراسة حالة، حيث أن قياس الكفاءة والإنتاجية في هذا النوع من القطاعات من شأنه أن يقوّم مساره ويشجع مؤسسات هذا القطاع على المنافسة المحلية والدولية، كما تهدف الدراسة إلى تحديد المؤسسات غير الكفؤة والعمل على مقارنتها بالمؤسسات المرجعية الأمر الذي من شأنه أن يحسن من نسب كفاءتها، كما تعمل الدراسة على تحديد مدى تأثير بعض العوامل الداخلية (حجم المؤسسة، الإبتكار، الرافعة المالية) على درجات كفاءتها، وعليه فإن دراستنا تعد إثراء لموضوع الكفاءة في الجزائر عموما و من البحوث السباقة في موضوع كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية.

– تتميز دراستنا باعتمادها على أساس نظري يليه القسم تطبيقي من خلال سرد الأدبيات النظرية والتطبيقية التي تخدم الدراسة والتي تم الاعتماد عليها بغية تحقيق أهدافها الدراسة والإجابة على كل تساؤلاتها ومن ثمّ إختبار مختلف فرضياتها.

– دراستنا تم تطبيقها على القطاع الصناعي بالجزائر، وهذا اعتمادا على 95 مؤسسة تم الحصول على بياناتها من موقع السجل التجاري، خلال الفترة الممتدة بين (2012–2018)، وعليه فإن حجم العينة يصبح 665 مشاهدة، والذي لا نجده في الدراسات العربية والمحلية.

– تستخدم الدراسة الحالة الكفاءة بدلا من المؤشرات المالية التقليدية لقياس أداء المؤسسات، وهذا ما يتماثل مع أغلب الدراسات السابقة.

– إستخدام دراستنا لنموذج بانل (Panel Data) للوصول إلى نموذج الإنحدار المتعدد الذي يفسر مردودية المساهمين من خلال المتغيرات المحاسبة والإقتصادية والتي سنعتمدها في قياس الكفاءة، ولم تكفي دراستنا في استعمال المتغيرات فقط لكونها تم استخدامها من قبل الدراسات سابقة، بل لابد أن تنسجم مع هدف تعظيم مردودية المساهمين. كما أننا استخدمنا نموذج بانل للحصول على نموذج توبيت لتحديد المتغيرات الداخلية التي تؤثر على الكفاءة.

– استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA لقياس كفاءة المؤسسات الصناعية، والتي تعد من أهم الطرق المناسبة لقياس الكفاءة في حين استخدمت بعض الدراسات الطرق المعلمية والنسب المالية لقياس الكفاءة.

– تستخدم الدراسة نموذج مالموكويست لقياس التغير في الإنتاجية لإبراز تأثير التغير التكنولوجي على الإنتاجية.

– من ناحية فترة الدراسة تعتبر طويلة نوعا ما، حيث شملت مدة 7 سنوات متتالية، وهذا ما يدعم دقة النتائج ويساعد على تفسيرها.

– تم اختيار متغيرات الدراسة بناءا على هدف رفع مردودية المساهمين، ولم نتكتفي فقط بكون المتغيرات تم استخدامها في الدراسات السابقة، وعليه تم بناء نموذج انحدار لتفسير مردودية المساهمين.

– تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في الهدف المراد الوصول اليه، والذي يتمثل في قياس الكفاءة لتحديد المؤسسات الكفؤة والغير كفؤة، لكن كل دراسة اتخذت لها منهجية وطريقة لتحقيق الهدف، وكذا من حيث البحث في مختلف المؤثرات على درجات الكفاءة، في حين تختلف عنها في العينة المختارة وهي عينة من المؤسسات الصناعية الجزائرية، (إلا أنها تتوافق مع بعض الدراسات في اختيار القطاع الصناعي)، بالإضافة الى الاختلاف في فترة الدراسة، كما أنها تختلف مع كل الدراسات العربية ومعظم الدراسات الأجنبية في اعتمادها على نموذج مالموكويست لقياس التغير في الإنتاجية لإبراز تأثير التغير التكنولوجي على الإنتاجية.

خلاصة الفصل:

تناولنا في هذا الفصل أهم الدراسات التي تتناولت موضوع قياس الكفاءة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات ونموذج مالموكويست، حيث توصلنا إلى أن الدراسة الحالة تتفق مع الدراسات السابقة في الهدف المراد الوصول اله، والذي يتمثل في قايس الكفاءة لتحديد المؤسسات الكفؤة وغير الكفؤة، لكن كل دراسة اتخذت لها منهجية وطريقة لتحقيق الهدف، وكذا من حيث البحث في مختلف المؤثرات على درجات الكفاءة، ومن خلال عرض الدراسات السابقة وجدنا أن معظم الدراسات التي تم إجراؤها لقياس الكفاءة في الجزائر إقتصرت جلها على القطاع الخدمي مثل: المستشفيات، الجامعات، البنوك، مؤسسات التأمين، المؤسسات الفندقة...إلخ؛ في حين تختلف دراستنا عنهم في العينة المختارة وهي عينة من المؤسسات الصناعية الجزائرية، إلا أنها تتوافق مع بعض الدراسات في اختيار القطاع الصناعي، كما اختلفت دراستنا عن الدراسات السابقة في طريقة اختيار وضبط متغيرات قياس الكفاءة والذي تم على اساس هدف رفع مردودية المساهمين، بالإضافة الى الاختلاف في فترة الدراسة واستخدام نموج مالموكويست لقياس التغير في الإنتاجية لإبراز تأثير التغير التكنولوجي على الإنتاجية، وكذا اختلافها مع بعض الدراسات السابقة في محددات الكفاءة.

الفصل الثالث: عرض وتحليل نتائج الدراسة التطبيقية

تمهيد:

استكمالا لما تم تناوله في الشق النظري حول تحليل وقياس الكفاءة التقنية، وبالرجوع للدراسات السابقة، نسعى في هذا الفصل إلى عرض مختلف متغيرات الدراسة والأدوات المستخدمة، ومن ثم قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية الجزائرية والتي بلغ عددها 95 مؤسسة، خلال الفترة الممتدة بين (2012-2018). من خلال أربعة مراحل:

كمرحلة أولى سيتم بناء نموذج بانل للمؤشرات المالية والمحاسبية لتحديد المخرجات النهائية لقياس الكفاءة التقنية، وفي المرحلة الثانية سيتم قياس درجات كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، أما في المرحلة الثالثة فسيتم التطرق إلى التغيرات في الإنتاجية الكلية للعوامل من خلال نموذج مالموكويست، كما أننا نهدف إلى تحديد ما إذا كان للتطور التكنولوجي أثر على إنتاجية المؤسسة الواحدة، وسنعمل أيضا على تحليل نتائج الإنتاجية الكلية للعوامل حسب المؤسسات وحسب السنوات. وفي المرحلة الرابعة سيتم التطرق للعوامل المفسرة لدرجات الكفاءة بالتحقق من مدى تأثير بعض العوامل على درجات كفاءة المؤسسات الصناعية باعتبارها متغيرا تابعا لمتغيرات مستقلة متمثلة في تلك العوامل.

المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

نهدف من خلال هذا المبحث إلى تقديم وتحديد منهجية الدراسة وقاعدة البيانات التي استخدمت في الدراسة التطبيقية، من خلال الإجراءات ومختلف الأدوات والبرامج المعلوماتية، ومن ثم نعمل على تحليل العلاقة بين متغيرات الدراسة.

المطلب الأول: منهجية الدراسة وقاعدة البيانات

تمثل منهجية الدراسة تقديم وتحديد لعينة ومتغيرات الدراسة ومختلف الأدوات والبرامج المعلوماتية المستخدمة في مختلف مراحل الدراسة، بهدف قياس الكفاءة المالية للمؤسسات عينة الدراسة، وللاجابة على اشكالة الدراسة واثبات أو نفي فرضياتها.

أولا: إجراءات الدراسة

بغية تحقيق أهداف الدراسة، قمنا بتجزئة الدراسة التطبيقية إلى أربعة مراحل كما يلي:

في المرحلة الأولى، سيتم بناء نماذج بانل من أجل معرفة مدى تفسير المؤشرات التقليدية والحديثة للكفاءة المالية للمؤسسات الاقتصادية الجزائرية محل الدراسة، ونشير هنا إلى أن الهدف الأساسي من بناء هذا النموذج هو الوصول إلى المخرجات النهائية التي سنعتمد عليها في قياس الكفاءة المالية للمؤسسات عينة الدراسة.

وفي المرحلة الثانية سيتم قياس درجات كفاءة المؤسسات الصناعية باستخدام نموذج التوجيه (الإخراجي) لأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) وذلك من خلال نموذجيه الأساسيين: نموذج غلة الحجم الثابتة (CRS) ونموذج غلة الحجم المتغيرة (VRS).

أما في المرحلة الثالثة فسيتم التطرق إلى التغيرات في الإنتاجية الكلية للعوامل من خلال نموذج مالموكويست، كما أننا نهدف إلى تحديد ما إذا كان للتطور التكنولوجي أثر على إنتاجية المؤسسة الواحدة، بالإضافة إلى ذلك سنقوم بتحليل مكونات التغير في الكفاءة (الكفاءة التقنية الصافية، الكفاءة الحجمية)، كما أننا سنعمل على تحليل نتائج الإنتاجية الكلية للعوامل حسب المؤسسات وحسب السنوات.

وفي مرحلة أخيرة رابعة سيتم التطرق للعوامل المفسرة لدرجات الكفاءة بالتحقق من مدى تأثير بعض العوامل على درجات كفاءة المؤسسات الصناعية باعتبارها متغيرا تابعا لمتغيرات مستقلة متمثلة في تلك العوامل.

ثانيا: الأدوات الكمية والبرامج المعلوماتية المستخدمة في الدراسة

يقوم انجاز الدراسة التطبيقية على جملة من الأدوات الكمية والبرامج المعلوماتية المتمثلة فيما يلي:

أ: الأدوات الكمية المستخدمة في الدراسة

سنقوم في هذه الدراسة بالإعتماد على عدة أدوات كمية منها نماذج بانل من أجل الوصول إلى المخرجات النهائية التي سنعتمد عليها في قياس الكفاءة، كما أننا سنستخدم أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA في قياس الكفاءة للمؤسسات الصناعية الجزائرية، حيث أن هذا الأخير عبارة عن أسلوب لا معلمي قائم على البرمجة الخطية. وضمن هذا الأسلوب سوف نعتمد على الصيغتين الرياضيتين لكل من نموذج غلة الحجم الثابتة ونموذج غلة الحجم المتغيرة ذوي التوجيه الإخراجي لإنجاز هدف الدراسة. بالإضافة إلى استخدام مؤشر مالموكويست (Malmquist) الذي يعد مقياسا لتطور الإنتاجية، حيث يعرف على أنه مؤشر لكميات الإنتاج مقسوما على كميات المدخلات، في حين سنستخدم بيانات السلاسل الزمنية المقطعية في بناء نموذج الإنحدار المتعدد و نموذج توبيت tobit.

ب: البرامج المعلوماتية المستخدمة في الدراسة

لإجراء الدراسة التطبيقية تم استخدام عدة برامج معلوماتية للوصول إلى مختلف النتائج، وتمثلت هذه البرامج فيما يلي:

- ✓ **برنامج (DEAP)**: وهو برنامج يستخدم للحصول على نتائج تحليل الكفاءة والإنتاجية وفق أسلوب تحليل مغلف البيانات.
- ✓ **برنامج SPSS**: وهو برنامج يستخدم للحصول على نتائج الإنحدار التدرجي للعوامل المؤثرة على الكفاءة.
- ✓ **برنامج (Excel)**: وهو برنامج ضمن حزمة Office يستخدم لمعالجة وتخزين العمليات الحسابية بشكل الى.
- ✓ **برنامج (Eviews)** وهو برنامج استمد اختصاره من العبارة (Econometric Views)، يسمح هذا البرنامج باستعمال الطرق القياسية لمعالجة الجانب العشوائي في القياس من خلال التقدير القياسي وعرض مختلف نتائج هذه الطرق القياسية. حيث تم الاعتماد على هذا البرنامج للحصول على نتائج بناء نموذج الإنحدار المتعدد و نموذج tobit.

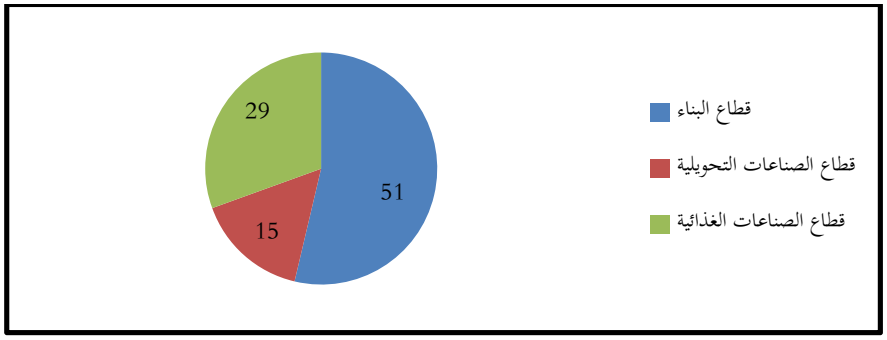
المطلب الثاني: عينة ومتغيرات الدراسة

تتمثل قاعدة البيانات التي اعتمدت عليها الدراسة التطبيقية في عينة ومتغيرات الدراسة والتي سنوضحها كالاتي:

أولا: عينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في جملة المؤسسات الاقتصادية الجزائرية ذات الطبيعة الصناعية، والتي بلغ عددها 300 مؤسسة، حيث تم اقصاء 205 مؤسسة لتحقيقها قيما سالبة في متغيرات الدراسة (المدخلات، المخرجات) خلال فترة الدراسة المعتمدة والممتدة بين (2012-2018)، وتم الاقتصار على 95 مؤسسة لتحقيقها مختلف الشروط. وعليه تم اعتماد 95 مؤسسة اقتصادية كعينة للدراسة.

الشكل (1.3): عدد المؤسسات حسب القطاع



المصدر: من إعداد الباحث

ثانيا: متغيرات الدراسة:

لإجراء الدراسة التطبيقية تم تحديد جملة من المتغيرات وهذا بالإعتماد على الدراسات السابقة التي تم التطرق لها ومناقشتها في الفصل السابق. ومن أجل تحقيق المرحلة الأولى من الدراسة التطبيقية، سوف نحصر المتغيرات في المؤشرات التقليدية والحديثة

التي تعبر عن الكفاءة المالية للمؤسسات الاقتصادية، والتي تعتبر في مرحلة موالية مخرجات تعبّر عن الكفاءة المالية وفق أسلوب تحليل مغلف البيانات، إلا أننا سوف لن نكتفي بهذه الخطوة فقط لإختيار المخرجات بل سنعمد إلى تصفية هذه المخرجات من خلال تحديد هدف رئيسي للمؤسسة تعمل على تحقيقه، وتعمل هذه المخرجات على تفسيره وتعظيمه. وعليه فإن المخرجات التي تتوفر فيها هذه الشروط سيتم الإعتماد عليها في قياس الكفاءة المالية.

حيث تم الاعتماد على المتغيرات التالية في بناء نموذج الانحدار وفق نماذج بانل:

- ✓ **المتغيرات المستقلة**: القيمة المضافة، القيمة الاقتصادية المضافة، المردودية الاقتصادية.
- ✓ **المتغير التابع**: المردودية المالية

حيث تم استخدام هذه المتغيرات في الدراسات السابقة على النحو التالي:

- **المردودية المالية**: تم اختيار هذا المتغير بناء على دراسات (رولي ديك 2016، Mehdi Abbasi 2016، 2015 Mousa، Mohamad Amin Kaviani 2014، Yaw-Shun YU 2014، FazÖl Gökgöz 2014، Fatemeh Afshar 2013، Mohsen Dastgir 2012، Mohamed Mostafa 2007، sakar 2006، ...الخ).
- **المردودية الاقتصادية**: تم اختيار هذا المتغير بناء على دراسات (Arunkumar 2017، Mehdi Abbasi 2016، Mousa 2015، FazÖl Gökgöz 2014، Fatemeh Afshar 2013، Mohsen Dastgir 2012، 2007 Mohamed Mostafa...الخ).
- **القيمة المضافة**: تم اختيار هذا المتغير بناء على دراسات (الزهرة رحماني 2019، مراد حجاج 2019، Erkut 2007، Du¨zakın، Mahadevan 2002...الخ).
- **القيمة الاقتصادية المضافة**: تم اختيار هذا المتغير بناء على دراسات (مراد حجاج 2019، Tehrani, 2012).

تحديد كيفية حساب متغيرات الدراسة:

الجدول (3. 1): طريقة حساب المتغيرات

المتغيرات	كيفية حسابها	الرمز المعبر عنها
القيمة المضافة	جدول حسابات النتيجة	VA
القيمة الاقتصادية المضافة	$EVA= RE(1 - T) - CMPC^* CI$	EVA
المردودية الاقتصادية	نتيجة الاستغلال بعد الضريبة / الأصول الإقتصادية	Re
المردودية المالية	النتيجة الصافية / الأموال الخاصة	RF

المصدر: من إعداد الباحث

تحسب التكلفة المرجحة لرأس المال على النحو التالي:

$$CMPC = kD * (D / D + CP) + Kcp * (CP / D + CP)$$

Kcp= النتيجة الصافية / الأموال الخاصة

kD= المصاريف المالية السنوية/ الاستدانة الصافية

المطلب الثالث: الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

نهدف من خلال هذا المطلب إلى دراسة خصائص عينة الدراسة، وذلك من خلال تحليل كل من احصاءاتها الوصفية ودرجة الارتباط فيما بينها.

أولا: الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

سنتناول في هذه المرحلة عرض مختلف المقاييس الإحصائية الوصفية لمتغيرات الدراسة للتعرف على بعض خصائص متغيرات الدراسة، وذلك من خلال حساب كل من الإنحراف المعياري، المتوسط الحسابي، أصغر وأكبر قيمة لكل متغير من متغيرات الدراسة.

والجدول التالي يلخص النتائج الخاصة بدراسة الخصائص الوصفية لمتغيرات الدراسة، وذلك كما يلي:

الجدول (3. 2): الخصائص الوصفية لمتغيرات الدراسة

	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط	الانحراف المعياري
Re	0	12.44	0.18	0.57
Rf	0	1.52	0.16	0.19
Va	2.13	59241.76	2124 .54	4752.07
EVA	-480713000	7373550000000	11086866013	285934051336
وحدة قياس Va، EVA: مليون دج				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS20

من خلال الجدول (2.3) الذي يعرض مختلف نتائج الإحصاء الوصفي للمتغيرات المالية لعينة الدراسة نلاحظ أن المخرجات والمتمثلة في كل من المردودية الاقتصادية والمالية والقيمة المضافة كانت متباينة الخصائص الوصفية، حيث تراوحت قيمة المردودية الاقتصادية بين (0 و 12.44)، حيث حققت المؤسسات رقم (57، 77، 84) أقل قيمة بمقدار 0%، في حين حققت المؤسسة رقم 46 أعلى قيمة بمقدار 12.44 (أنظر الملحق رقم 1)، بمتوسط 0.18، وانحراف معياري 0.57. أما عن المردودية المالية فقد تراوحت قيمها بين 0% و 1.52، حيث حققت المؤسستين رقم (77، 84) أقل قيمة بمقدار 0%، في حين حققت المؤسسة رقم 15 أعلى قيمة لها بمقدار 1.52 (أنظر الملحق رقم 1)، وذلك بمتوسط 0.16، وانحراف معياري 0.19. وبالنسبة للقيمة المضافة فقد تراوحت قيمتها بين (2.13، 59241.76) مليون دج، حيث حققت المؤسسة رقم 33 أقل قيمة بمقدار 2.13 مليون دج، في حين حققت المؤسسة رقم 19 أعلى قيمة بمقدار 59241.76 مليون دج (أنظر الملحق رقم 1)، وذلك

بمتوسط 2124.54 مليون دج، وانحراف معياري 4752.07 مليون دج. في حين أن EVA تراوحت قيمتها بين (480713000-، 7373550000000) مليون دج، حيث حققت المؤسسة رقم 95 أقل قيمة بمقدار 480713000- مليون دج، في حين حققت المؤسسة رقم 32 أعلى قيمة بمقدار 7373550000000 مليون دج (أنظر الملحق رقم 1)، وذلك بمتوسط 11086866013 مليون دج، وانحراف معياري 285934051336 مليون دج.

ثانيا: درجة الارتباط بين المتغيرات

سيتم إجراء اختبار Pearson للإرتباط بين متغيرات الدراسة، والتي بدورها تعكس نشاط المؤسسات المقيمة، حيث تعبر درجة الترابط والتأثير بين متغيرات الدراسة عن درجة قوة وصلابة النموذج.

الجدول (3.3): معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة

		Re	Rf	Va	EVA
Re	Pearson Correlation	1	.243**	.016	.014
	Sig. (2-tailed)		.000	.679	.721
	N	665	665	665	665
Rf	Pearson Correlation	.243**	1	.018	.012
	Sig. (2-tailed)	.000		.648	.754
	N	665	665	665	665
Va	Pearson Correlation	.016	.018	1	.015
	Sig. (2-tailed)	.679	.648		.693
	N	665	665	665	665
EVA	Pearson Correlation	.014	.012	.015	1
	Sig. (2-tailed)	.721	.754	.693	
	N	665	665	665	665
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج SPSS20

من خلال الجدول (3.3) الذي يوضح العلاقة بين المتغيرات المالية، نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين المتغير التابع المردودية المالية والمتغير المستقل المردودية الاقتصادية (RE) حيث بلغت درجة الإرتباط 0.24 عند مستوى معنوية (000) مايدل على وجود دلالة إحصائية لمعامل الارتباط، وهي أقل من مستوى المعنوية 0.01، في حين أن هناك ارتباط طردي وضعيف بين المردودية المالية وكلا من القيمة المضافة والقيمة الاقتصادية المضافة، حيث بلغت درجة الإرتباط 0.018 و 0.012 عند مستوى معنوية 0.648 ، 0.754 على التوالي، وهي أكبر من مستوى المعنوية المقبول 0.01، وبالتالي نستنتج عدم وجود دلالة إحصائية بين المتغيرين والمردودية المالية. أما بالنسبة للإرتباط بين المتغيرات المستقلة فيما بينها فتظهر النتائج وجود ارتباط ضعيف وغير معنوي.

المبحث الثاني: تحليل مؤشرات الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية خلال الفترة (2012 –2018)

نهدف من خلال هذا المبحث إلى تحليل مؤشرات الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية عينة الدراسة خلال الفترة (2012 –2018) من خلال بناء نماذج بانل للمؤشرات المالية والمحاسبية (التقليدية والحديثة) المتمثلة في كل من (المردودية المالية، المردودية الاقتصادية، القيمة المضافة، القيمة الاقتصادية المضافة)، حيث سنعمل على ضبط وتحديد مؤشرات قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية.

المطلب الأول: بناء نموذج لمؤشرات قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية عينة الدراسة

سنجري في هذا المطلب انحدار خطيا متعددا وفق نماذج بانل للمؤشرات المالية والمحاسبية التي وتقيس وتعبر عن الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية عينة الدراسة، من خلال اعتبار المردودية المالية متغيرا تابعا، كونها تمثل أحد أهم الأهداف المالية التى تسعى المؤسسات إلى رفعها، ولأن المساهمين يبحثون عن المؤسسة التي ترفع وتعظم ثرواتهم وتكافؤهم بمعدلات عائد نظير تنازلهم عن أموالهم لصالح المؤسسة، كما أنها تعبر عن الإستعمال الجيد والحسن لرأسمال المؤسسة وهذا الإستعمال الحسن يؤدي إلى تحسين النتيجة، في حين سنعتمد على كل من المردودية الاقتصادية، القيمة المضافة، القيمة الاقتصادية المضافة كمتغيرات مستقلة مفسرة لمردودية المساهمين. وبذلك فإن المتغيرات التي تؤدي إلى الرفع من مردودية المساهمين سنعتمد عليها في قياس الكفاءة في حين نرفض المتغيرات التي تؤدي إلى تدنئة مردودية المساهمين.

أولا: نتائج تقديرات نماذج بانل

من أجل تحديد مدى قدرة المؤشرات المحاسبية والمالية المتمثلة في (RE, VA, EVA) على تفسير مردودية المساهمين (المردودية المالية)، سنقوم ببناء نموذج الانحدار المتعدد وهذا بالاعتماد على أسلوب تحليل البيانات المقطعية، وهذا الأخير يعتمد على تحليل نموذج الانحدار بإستخدام ثلاثة نماذج للتحديد تتمثل في كلا من نموذج الانحدار التجميعي، نموذج الآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية، وهذا باستخدام برنامج Eviews9. حيث كانت النتائج كما يلي:

الجدول (3. 4): نتائج تقدير أثر المتغيرات المستقلة على المردودية المالية

المتغيرات	المعلمات	نماذج التقدير		
		REM	FEM	PRM
C	β0	0.132283	0.129932	0.130386
	(prob)	0.0000	0.0000	0.0000
EVA	β1	-7.44E-16	-9.27E-16	-8.97E-16
	(prob)	0.0497	0.0023	0.0028
RE	β2	6.87E-06	8.57E-06	8.29E-06
	(prob)	0.0497	0.0023	0.0028
VA	β3	1.59E-11	1.66E-11	1.64E-11
	(prob)	0.0000	0.0000	0.0000

Adjuted R-squared	0.673182	0.819541	0.748320
f-statistic	456.9035	32.08760	659.0917
(Prob)f-statistic	0.000000	0.000000	0.000000
Durbin-watson stat	0.680051	1.429969	1.227445

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات Eviews9

باستخدام برنامج Eviews9 تحصلنا على نتائج تقديرات نماذج بانل لمتغيرات الدراسة كما هي مبينة في الجدول رقم (4،3)، حيث سيتم تحليل كل نموذج على حدا وباختصار وهذا من خلال تحديد كلا من: القيم الاحتمالية للمعلمات الجزئية، معامل التحديد والقيم الاحتمالية الكلية للنموذج.

- بعد الحصول على النماذج وحتى تكون المعلمات ذات دلالة إحصائية من عدمها فهذا يرجع إلى فرضيتين هما:

$H_0 : \beta_0 = 0$ (إذا β_0 ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5 %)

$H_1 : \beta_0 \neq 0$ (إذا β_0 لها دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5 %)

حيث نختار H_0 إذا كانت prob>0,05 في حين نختار الفرضية البديلة في الحالة العكسية.

1. دراسة نموذج الإنحدار التجميعي

يبين الجدول (4.3) أن القيم الإحتمالية للمعلمات الجزئية كلها مقبولة إحصائيا وعليه فإننا نقبل الفرضية H_1 ونرفض H_0 (أي قيمتها الإحتمالية أقل من (0.05)، كما أن المتغيرات مجتمعة لها قدرة على تفسير المتغير التابع الذي هو مردودية المساهمين بنسبة 67.31% وهي نسبة قوية، كما نلاحظ بناءا على نتائج التقدير أن قيمة الإحتمالية المتعلقة بإحصائية فيشر (statistic Prob(f- هو 0.000 وهي أقل تماما من مستوى المعنوية (0,05) وهو مايدل على وجود دلالة احصائية ومعنوية كلية للنموذج.

2. دراسة نموذج الأثار الثابتة

يبين الجدول (4.3) أن القيم الإحتمالية للمعلمات الجزئية كلها مقبولة إحصائيا وعليه فإننا نقبل الفرضية H_1 ونرفض H_0 (أي قيمتها الإحتمالية أقل من (0.05)، كما أن المتغيرات مجتمعة لها قدرة على تفسير المتغير التابع الذي هو مردودية المساهمين بنسبة 81.95% وهي نسبة قوية، كما نلاحظ بناءا على نتائج التقدير أن قيمة الإحتمالية المتعلقة بإحصائية فيشر (statistic Prob(f- هو 0.000 وهي أقل تماما من مستوى المعنوية (0,05) وهو مايدل على وجود دلالة احصائية ومعنوية كلية للنموذج.

3. دراسة نموذج الأثار العشوائية

يبين الجدول (4.3) أن القيم الإحتمالية للمعلمات الجزئية كلها مقبولة إحصائيا وعليه فإننا نقبل الفرضية H_1 ونرفض H_0 (أي قيمتها الإحتمالية أقل من (0.05)، كما أن المتغيرات مجتمعة لها قدرة على تفسير المتغير التابع الذي هو مردودية المساهمين بنسبة 74.83% وهي نسبة قوية، كما نلاحظ بناءا على نتائج التقدير أن قيمة الإحتمالية المتعلقة بإحصائية فيشر (statistic Prob(f- هو 0.000 وهي أقل تماما من مستوى المعنوية (0.05) وهو مايدل على وجود دلالة احصائية ومعنوية كلية للنموذج.

ثانيا: اختبارات المفاضلة بين نماذج الدراسة

بعد تقدير النماذج الثلاثة للنموذج المردودية المالية، سوف ننتقل في الخطوة الثانية إلى إستخدام أسالب الإختيار بين هذه النماذج الثلاثة من أجل تحديد النموذج المناسب للبيانات وللتحقق من خاصية تجانس أو عدم تجانس النموذج، وهذا بالإعتماد على أسلوبين هما: اختبار لاغرونج (LM) واختبار Hausman بحيث تظهر نتائج المفاضلة بدء من:

1 – نتائج المفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذجي الآثار الثابتة و العشوائية:

فإنه من أجل تحديد النموذج الملائم لتفسير مردودية المساهمين سيتم إستخدام اختبار لاغرونج (LM) للمفاضلة بين نموذج الإنحدار التجميعي هذا من جهة ونموذجي التأثيرات الثابتة والعشوائية من جهة أخرى، ويكون ذلك وفق الفرضيتين الأتيتين:

H_0: P >0.05 ففي هذه الحالة النموذج الملائم هو نموذج الإنحدار المجمع.

H_1: P <0.05 ففي هذه الحالة النموذج الملائم هو نموذج الأثار الثابتة أو نموذج الأثار العشوائية.

وتظهر النتائج في الجدول التالي:

الجدول(3. 5): نتائج اختبار مضاعف لاغرانج LM

Null (no rand Effect) Alternative)	Cross-section	Period	Both
Breusch-agan	393.8280	2.893799	396.7218
Prob	(0.000)	(0.0889)	(0.000)

من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات Eviews9

يظهر الجدول (5.3) نتيجة اختبار LM التي بلغت للقاطع 393.8280، أما للفترة فكانت تساوي 2.893799، أما بالنسبة للقاطع والفترة معا فيساوي 396.7218 بإحتمال معدوم، الأمر الذي يؤدي إلى رفض فرضية العدم H_0 وقبول الفرضية البديلة H_1، وبهذا فإن نموذج الإنحدار التجميعي لا يناسب هذه الدراسة، وعليه فإننا نتقل للمفاضلة بين النموذج الثابت والعشوائي.

2 نتائج اختبار Hausman للإختيار بين نموذج الآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية:

بعد رفض النموذج التجميعي فإننا نستخدم اختبار Hausman لاختيار النموذج الملائم بين نموذجي الآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية، ويكون ذلك في وفق فرضيتين هما فرضية العدم H_0 مقابل الفرضية البديلة H_1 حيث:

H_0:P >0.05 وفي هذه الحالة النموذج الملائم هو نموذج الآثار العشوائية.

H_1 :P <0.05 أما في هذه الحالة النموذج الملائم هو نموذج الآثار الثابتة.

وتظهر نتائجه في الجدول التالي:

الجدول (3. 6): نتائج اختبار Hausman

Hausman test		
Chi-statistic	Chi-Sq. d.f	Prob
2.406332	3	0.4925

من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات Eviews9

يشير اختبار Hausman الذي يتبع توزيع "كاي مربع" (3درجات) إلى 2.406332، وبقيمة احتمالية تقدر ب (0.4925) وهي أكبر من مستوى المعنوية 0.05، مما يدل على قبول الفرضية العديمة H_0، ورفض الفرضية البديلة H_1 التي تقول بأن نموذج الآثار الثابتة هو النموذج الملائم لدراسة أثر المؤشرات المحاسبية والاقتصادية على مردودية المساهمين. وعليه يكون نموذج الأثار العشوائية هو النموذج الملائم لدراسة أثر المؤشرات المحاسبية والاقتصادية (RE, VA, EVA) على مردودية المساهمين.

والجدول (7.3) يلخص أهم نتائج تقدير معلمات نموذج التأثيرات العشوائية الأمثل محل الدراسة لمردودية المساهمين (RF) بدلالة المؤشرات المتمثلة القيمة المضافة (VA) والمردودية الاقتصادية (RE) والقيمة الاقتصادية المضافة (EVA) وتظهر نتائج تقدير معلماته كالتالي:

الجدول (3. 7): نموذج التأثيرات العشوائية

Dependent Variable: RF				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 11/26/22 Time: 11:30				
Sample: 2012 2018				
Periods included: 7				
Cross-sections included: 95				
Total panel (balanced) observations: 665				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.130386	0.016158	8.069418	0.0000
RE	8.29E-06	2.77E-06	2.996176	0.0028
EVA	-8.97E-16	2.99E-16	-2.996184	0.0028
VA	1.64E-11	3.71E-13	44.34989	0.0000
	Effects Specification			
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.144958	0.4524
Idiosyncratic random			0.159473	0.5476
	Weighted Statistics			
R-squared	0.749458	Mean dependent var		0.071037
Adjusted R-squared	0.748320	S.D. dependent var		0.317738
S.E. of regression	0.159402	Sum squared resid		16.79530
F-statistic	659.0917	Durbin-Watson stat		1.227445
Prob(F-statistic)	0.000000			
	Unweighted Statistics			
R-squared	0.673880	Mean dependent var		0.185020
Sum squared resid	30.51702	Durbin-Watson stat		0.675535

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات Eviews9

بعد القيام بتقدير النموذج الأمثل للمتغيرات المفسرة لمردودية المساهمين، سوف نقوم بدراسة المعنوية الإحصائية للمعلمات وذلك لتفسير علاقة مردودية المساهمين بدلالة المتغيرات المستقلة.

المطلب الثاني: دراسة المعنوية الإحصائية

1 – اختبار المعنوية الإحصائية للمعلمات المقدرة:

حتى يتم اختبار المعنوية الإحصائية للمعلمات فإننا نعتمد على فرضيتين كما يلي:

$H_0: \beta_0=0$

$H_1: \beta_0\neq0$

- **إختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة الحد الثابت (β_0)**

بالرجوع للجدول رقم (7.3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الإحتمالية Prob لـ β_0 الحد الثابت تساوي 0.000 وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعليه نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 أي أن المعلمة β_0 تختلف معنويا عن الصفر، وبذلك تكون القيمة المقدرة لها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (5%).

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة β_1**

بالرجوع للجدول رقم (7.3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الإحتمالية Prob لـ β_1 المتعلقة بالمردودية الاقتصادية تساوي 0.0028 وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعليه نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 أي أن المعلمة β_1 تختلف معنويا عن الصفر، وبذلك تكون القيمة المقدرة ليست عشوائية ولها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (5%) ، وعليه فإنه توجد علاقة بين المردودية الاقتصادية والمردودية المالية وهي علاقة طردية.

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة β_2**

بالرجوع للجدول رقم (7.3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الإحتمالية Prob لـ β_2 المتعلقة بالقيمة الإقتصادية المضافة تساوي 0.0028 وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعليه نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 أي أن المعلمة β_2 تختلف معنويا عن الصفر، وبذلك تكون القيمة المقدرة ليست عشوائية ولها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (5%)، وعليه فإنه توجد علاقة بين القيمة الإقتصادية المضافة EVA والمردودية المالية وهي علاقة عكسية.

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة β_3**

بالرجوع للجدول رقم (7.3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الإحتمالية Prob لـ β_3 المتعلقة بالقيمة المضافة تساوي 0.0000 وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05) وعليه نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 أي أن المعلمة β_3 تختلف معنويا عن الصفر، وبذلك تكون القيمة المقدرة ليست عشوائية ولها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (5%)، وعليه فإنه توجد علاقة بين القيمة المضافة VA والمردودية المالية وهي علاقة طردية.

2 – اختبار المعنوية الإحصائية الكلية للنموذج:

يتم اختبار المعنوية الكلية للنموذج من خلال فرضيتين كما يلي:

$H_0: \beta0= \beta1= \beta2= \beta3=0$

$H_1: oumois(\beta j\neq0)$

بالرجوع للجدول رقم (7.3) نجد أن الإحتمالية الإحصائية لفيشر تقدر بـ 0.0000 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 وبتالي نرفض الفرضية العديمة H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1، وهذا يدل على أن النموذج مقبول إحصائيا وذو دلالة احصائية وأنه يوجد على الأقل معلمة معنوية تختلف عن الصفر.

3- اختبار جودة التوفيق:

بالرجوع للجدول رقم (7.3) نجد أن المعادلة المقدرة تفسر (74.83%) من التغيرات الإجمالية للمردودية المساهمين، وهي تعبر عن جودة توفيق قوية لهذا النموذج وذات دلالة احصائية، أما نسبة (25,17%) المتبقية فترجع إلى متغيرات مفسرة أخرى غير داخلة في هذا النموذج.

4- معادلة النموذج المقبول هي:

RF = 0.130385984895 + 8.29489911417e-06***RE** - 8.97268402838e-16***EVA** + 1.64365631855e-11***VA**

من خلال هذه المعادلة سنقوم بتفسير المعلمات المقدرة للمتغيرات لمفسرة لمردودية المساهمين ذات الدلالة الإحصائية كما يلي:

- β_0 تمثل معلمة الحد الثابت غير معدومة، وهي القيمة المقدرة للمتغير التابع مردودية المساهمين (RF) عند إنعدام كل المتغيرات المستقلة (القيمة الاقتصادية المضافة والقيمة المضافة والمردودية الاقتصادية)، وعليه فإن القيمة المقدرة لـ (RF) في هذه الحالة تساوي 0.130385984895؛
- بالنسبة للمعلمات (β_1، β_2، β_3) المرتبطة بالمتغيرات المستقلة وذات الدلالة الاحصائية تمثل وتعكس التغير في مردودية المساهمين عند تغير المتغيرات المستقلة بمقدار وحدة واحدة، كما أنها كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%.

بالرجوع إلى النموذج العشوائي الذي تم اختياره كنموذج نهائي يعكس العلاقة بين مردودية المساهمين والمتغيرات المستقلة المفسرة لها (RE, VA, EVA)، توصلنا إلى أن كل المتغيرات المستقلة ذات معنوية ودلالة احصائية عند مستوى معنوية 5%، وأن كلا من المردودية الاقتصادية والقيمة المضافة لهما علاقة طردية مع مردودية المساهمين، أي أن تعظيمهما يؤدي إلى تعظيم مردودية المساهمين، وعليه فإننا سنعتمد عليها في قياس الكفاءة؛ في حين نجد أن القيمة الإقتصادية المضافة EVA ذات علاقة عكسية مع مردودية المساهمين، أي أن تعظيمهما يؤدي إلى تدنئة مردودية المساهمين، وعليه فإننا لن نعتمد عليها كمخرج في قياس الكفاءة لأن تعظيمها في هذه الحالة لا يتلائم مع هدف رفع مردودية المساهمين.

المبحث الثالث: عرض ومناقشة نتائج قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية الجزائرية

نسعى في هذا المبحث إلى قياس الكفاءة التقنية لمؤسسات عينة الدراسة باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، وذلك من خلال أربعة مطالب؛ سنتناول في المطلب الأول التحليل الاحصائي لمتغيرات الدراسة، المطلب الثاني سنقيم تطور مؤشرات الكفاءة خلال فترة الدراسة، في حين سنتناول في المطلب الثالث قياس الإنتاجية للمؤسسات باستخدام مؤشر مالموكويست، أما في المطلب الرابع فسنتناول تأثير الإبتكار على كفاءة مؤسسات عينة الدراسة.

المطلب الأول: التحليل الاحصائي لمتغيرات الدراسة

أولا: متغيرات الدراسة

سنستخدم بعض المدخلات والمخرجات التي تمكننا من قياس الكفاءة التقنية للمؤسسات عينة الدراسة بناء على الدراسات السابقة، حيث تم ضبط واعتماد المخرجات التي تساهم في قياس الكفاءة التقنية من خلال بناء نماذج بانل، وعليه تكون المتغيرات النهائية على النحو التالي:

1.المدخلات:

- **الأصول الثابتة:** تم اختيار هذا المدخل بناء على دراسات (الزهرة رحماني 2019 ، ناهد ناهض 2013، خالد منصور الشعبي 2003، Tien Phat Pham 2021، Kiplangat Josea 2017، Yot 2011 Amornkitvikai...الخ).
- **رأس المال:** تم اختيار هذا المدخل بناء على دراسات (سعد بن علي الوابل 2019، فريح خليوي 2008، 2017 Aksoy، Muhammad usman 2014 ، Yusuf Gümüş 2011، Yot Amornkitvikai 2011، 2010 Hasan A ...الخ).
- **مصاريف المستخدمين:** تم اختيار هذا المدخل بناء على دراسات (بن قسمي طارق 2019، محمد كبير حسن 2009، Chandra Shekhar 2017، Hafiz Ghulam Mujaddad 2016، Mehran Ali 2011، 2011 Yot Amornkitvikai...الخ).

2.المخرجات:

- **المردودية المالية:** تم اختيار هذا المخرج بناء على دراسات (رولي ديك 2016، Mehdi Abbasi 2016، Mousa 2015، Mohamad Amin Kaviani 2014، Yaw-Shun YU 2014، FazÖl 2014 Gökgöz، Fatemeh Afshar 2013، Mohsen Dastgir 2012، Mohamed Mostafa 2007، sakar 2006، ...الخ).
- **المردودية الاقتصادية:** تم اختيار هذا المخرج بناء على دراسات (Arunkumar 2017، Mehdi 2016 Abbasi، Mousa 2015، FazÖl Gökgöz 2014، Fatemeh Afshar 2013، Mohsen 2012 Dastgir، Mohamed Mostafa 2007...الخ).
- **القيمة المضافة:** تم اختيار هذا المخرج بناء على دراسات (الزهرة رحماني 2019، مراد حجاج 2019، 2007 Erkut Du¨zakın، Mahadevan 2002...الخ).

ثانيا: الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

نهدف من هذه المرحلة إلى دراسة خصائص عينة الدراسة، وذلك من خلال درجة الإرتباط بين متغيرات الدراسة، ومن ثم نحلل الإحصاءات الوصفية لهذه المتغيرات.

1. الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

سنتناول في هذه الخطوة عرض مختلف المقاييس الإحصائية الوصفية لمتغيرات الدراسة، وذلك من خلال حساب كل من الإنحراف المعياري، المتوسط الحسابي، أصغر وأكبر قيمة لكل متغير من متغيرات الدراسة (المدخلات، المخرجات). والجدول التالي يلخص أهم النتائج الخاصة بدراسة الخصائص الوصفية لمتغيرات الدراسة، وذلك كما يلي:

الجدول (3. 8): الخصائص الوصفية لمتغيرات الدراسة

	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط	الانحراف المعياري
Re	0	12.44	0.18	0.57
Rf	0	1.52	0.16	0.19
Va	2.13	59241.76	2124 .54	4752.07
Am	1.24	215419	4808.81	14604.75
CP	0.782906	373864	5123.13	18713.82
PE	1.825426	82753.30	1084.13	4644.01
وحدة قياس Va، EVA، CP، Am، PE : مليون دج				

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS20

من خلال الجدول (8.3) الذي يعرض مختلف نتائج الاحصاء الوصفي لمخرجات ومدخلات عينة الدراسات نلاحظ:

بالنسبة للمدخلات: تتمثل المدخلات في كل من الاصول الثابتة (Am)، رأس المال (CP)، مصاريف المستخدمين (PE)، فبالنسبة للأصول الثابتة فقد تراوحت قيمتها بين (1.24، 215419)، حيث حققت المؤسسة رقم 15 أقل قيمة 1.24مليون دج، في حين حققت المؤسسة رقم 49 أعلى قيمة 215419 مليون دج، وذلك بمتوسط حسابي يقدر ب 4808.81 وانحراف معياري 14604.75 مليون دج. أما عن متغير رأس المال فتراوحت قيمته بين (0.782906، 373864)، حيث حققت المؤسسة رقم 15 أقل قيمة بمقدار 0.782906 مليون دج، في حين حققت المؤسسة رقم 49 أعلى قيمة بمقدار 373864 دج، وذلك بمتوسط 5123.13 مليون دج، وإنحراف معيار 18713.82 مليون دج. وبالنسبة لمصاريف المستخدمين فتراوحت قيمتها بين (1.825426، 82753.30)، حيث حققت المؤسسة رقم 73 أقل قيمة بمقدار 1.825426 مليون دج، في حين حققت المؤسسة رقم 45 أعلى قيمة بمقدار 82753.30 مليون دج، وذلك بمتوسط 1084.13 مليون دج، وإنحراف معياري بقيمة 4644.01 دج.

أما عن المخرجات: فقد تم تناولها سابقا.

واجمالا تظهر هذه النتائج أن المؤسسة رقم 15 حققت أدنى المبالغ بالنسبة للأصول الثابتة ورأس المال، إلا أنها استطاعت تحقيق نتائج متوسطة بالنسبة للمخرجات، في حين أن المؤسسة رقم 49 حققت أعلى المستويات بالنسبة للأصول الثابتة ورأس المال إلا أنها حققت بذلك نتائج متوسطة فقط بالنسبة للمخرجات، كما أن المؤسسات رقم 77، 84، 33 حققت نتائج متدنية

بالنسبة للمخرجات رغم حصولها على مبالغ متوسطة بالنسبة للمدخلات، في حين حققت المؤسسات رقم 46، 15،19 اعلى النتائج بالنسبة للمخرجات رغم حصولها على مبالغ متوسطة بالنسبة للمدخلات (أنظر الملحق رقم 1).

2. درجة الارتباط بين المتغيرات

سيتم اجراء اختبار Pearson للارتباط بستخدام برنامج SPSS20 بهدف قياس العلاقة بين متغيرات الدراسة (المدخلات، المخرجات)، والتي بدورها تعكس نشاط المؤسسات المقيمة.

الجدول (3. 9): معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة

		Re	Rf	Va	AE	CP	PE
Re	Pearson Correlation	1	.243**	.016	-.026	-.016	.508**
	Sig. (2-tailed)		.000	.679	.502	.686	.000
	N	665	665	665	665	665	665
Rf	Pearson Correlation	.243**	1	.018	-.054	-.055	.024
	Sig. (2-tailed)	.000		.648	.164	.159	.532
	N	665	665	665	665	665	665
Va	Pearson Correlation	.016	.018	1	.699**	.566**	.470**
	Sig. (2-tailed)	.679	.648		.000	.000	.000
	N	665	665	665	665	665	665
AE	Pearson Correlation	-.026	-.054	.699**	1	.855**	.269**
	Sig. (2-tailed)	.502	.164	.000		.000	.000
	N	665	665	665	665	665	665
CP	Pearson Correlation	-.016	-.055	.566**	.855**	1	.186**
	Sig. (2-tailed)	.686	.159	.000	.000		.000
	N	665	665	665	665	665	665
PE	Pearson Correlation	.508**	.024	.470**	.269**	.186**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.532	.000	.000	.000	
	N	665	665	665	665	665	665
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).							

المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج SPSS20

من خلال الجدول (9.3) الذي يوضح العلاقة بين المدخلات والمخرجات محل الدراسة، نلاحظ أن هناك تباين في ارتباط متغيرات الدراسة ببعضها البعض وخاصة بين المدخلات والمخرجات، حيث نجد أن هناك ارتباط متوسط وقوي بين القيمة المضافة وكل من الاصول الثابتة ورأس المال ومصاريف المستخدمين، حيث كانت نسبة الارتباط (69.6%، 56.6%، 47%) على التوالي، في حين كان هناك ارتباط ضعيف بين كل من المردودية الاقتصادية والمردودية المالية مع كل من الاصول الثابتة (2.6- %، 5.4- %) على التوالي، وبالنسبة لكل من المردودية الاقتصادية والمردودية المالية ورأس المال فهو ارتباط سلبي ضعيف بقيمة (1.6-%، 5.5-%) على التوالي، كما أن هناك ارتباط متوسط وضعيف على التوالي بين المردودية الاقتصادية و المالية مع مصاريف المستخدمين بقيمة (50.8%، 2.4%)، وكذلك هناك ارتباط ضعيف بين المدخلات بستثناء الارتباط بين الاصول الثابتة ورأس المال فإنه قوي بقيمة (85.5%)، كما أن المخرجات ارتباطها ضعيف.

المطلب الثاني: تقييم تطور مؤشرات الكفاءة التقنية وفق أسلوب مغلف البيانات

سيتم الوصول لنتائج هذه المرحلة من الدراسة التطبيقية من خلال تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) وفق نموذجيه الأساسين الثابت والمتغير، ولهذا سنعمل في هذا المطلب على تقييم تطور الكفاءة من خلال المدخلات والمخرجات المتحصل عليها، حيث قسمنا المطلب إلى فرعين، سنتناول في الفرع الأول قياس الكفاءة التقنية وفق النموذجين الثابت والمتغير (CRS وVRS)، ومن ثمّ قياس الكفاءة لمتوسط فترة الدراسة، وفي الفرع الثاني سنحلل ونفسر النتائج من خلال مناقشة نسب الكفاءة، وتحديد المؤسسات الكفؤة والمرجعية، والقيم الراكدة ومن ثم تحديد التحسينات المطلوبة للمؤسسات غير الكفؤة.

أولا: تقييم تطور مؤشرات الكفاءة

يمكّننا تحليل اسلوب مغلف البيانات من الحصول على نوعين من النماذج والمتمثلة في نموذج غلة الحجم الثابتة والمتغيرة، والذين من خلالهما يمكن الحصول على نموذج ثالث وذلك بقسمة الأول على الثاني، وهذا بهدف تحديد تأثيرات الحجم، وعليه فإننا سنتطرق في هذا المطلب إلى هاته النماذج الثلاث، حيث سنعمل على تحديد مستويات الكفاءة في كل نموذج.

1. تطور الكفاءة التقنية للمؤسسات وفق نموذج CRS

يعرض الملحق رقم 2 تطور الكفاءة بأسلوب تحليل مغلف البيانات وفق نموذج غلة الحجم الثابتة بالتوجه الإخراجي خلال فترة الدراسة (2012– 2018)، حيث ستكون المؤسسة ذات القيمة واحد ذات كفاءة تامة، أي أنها تتواجد على حد الكفاءة، والتي تختلف عن الواحد ليست كفؤة، مع افتراض أن جميع المؤسسات تعمل عند مستوى الحجم الامثل.

تشير النتائج في الملحق رقم 2 إلى قيم درجة الكفاءة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة حسب كل سنة إلى مايلي:

– في سنة 2012: حققت عشر (10) مؤسسات الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 21، 22، 57، 63، 70، 74، 78، 95) ، أي مانسبته 9.5% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية ليست كفؤة، كما أن 74.11% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%، بالإضافة إلى أن 8.23% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– في سنة 2013: حققت ثمان (08) مؤسسات الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 21، 22، 40، 62، 63، 70)، أي مانسبته 8.42% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 52.87% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 18.39% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2014**: حققت تسع (09) مؤسسات الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 21، 22، 34، 38، 63، 73، 78)، أي مانسبته 9.47% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 60.46% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 12.79% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2015**: حققت إحد عشر (11) مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 21، 34، 36، 40، 47، 63، 78، 83، 87)، أي مانسبته 11.57% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 57.14% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 14.28% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2016**: حققت سبع (07) مؤسسات الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (14، 15، 21، 22، 38، 47، 63)، أي مانسبته 7.36% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 63.63% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 12.5% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2017**: حققت ثمان (08) مؤسسات الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (7، 13، 14، 23، 25، 63، 69، 73)، أي مانسبته 8.42% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 55.17% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 12.64% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2018**: حققت تسع (09) مؤسسات الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (7، 13، 14، 23، 25، 63، 69، 73)، أي مانسبته 9.47% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 59.30% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 12.79% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

وإجمالا يمكن القول أن هناك تباين في قيم الكفاءة، حيث أن متوسط الكفاءة تراوح بين **0.496 و 0.560**، ما يدل على أن حجم العينة على العموم يحقق كفاءة متوسطة،كما أنه لم تحقق الكفاءة التامة في كل السنوات إلى مؤسسة واحدة، والمتمثلة في المؤسسة رقم 14، وخلال فترة الدراسة نجد أن 16 مؤسسة حققت الكفاءة التامة مرة واحدة فقط. كما أن 6 مؤسسات حققت الكفاءة مرتين.

2. تطور الكفاءة التقنية الصافية للمؤسسات وفق نموذج VRS

يعرض الملحق رقم 3 تطور الكفاءة وفق نموذج غلة الحجم المتغير ذو التوجه الإخراجي خلال فترة الدراسة (2012-2018).

تشير النتائج في الملحق رقم 3 إلى قيم درجة الكفاءة وفق نموذج غلة الحجم المتغير حسب كل سنة إلى أن من إجمالي العينة حققت الكفاءة التقنية الصافية خلال كامل فترة الدراسة سوى 6 مؤسسات متمثلة في كل من (14، 22، 45، 63، 77، 94)، وهو ما يمثل نسبة 6.31% من إجمالي العينة، كما أن عدد المؤسسات التي لم تحقق الكفاءة خلال فترة الدراسة هو 44 مؤسسة، أي ما نسبته 46.31% من حجم العينة، أما المؤسسات التي حققت الكفاءة في سنة واحدة فهي 16 مؤسسة بنسبة 16.84%. أما باقي المؤسسات فحققت الكفاءة من سنتين إلى خمس سنوات. ويمكن أن نلخص النتائج حسب كل سنة كالتالي:

– **في سنة 2012**: حققت 22 مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (5، 10، 13، 14، 15، 19، 21، 22، 32، 38، 43، 45، 46، 57، 63، 68، 70، 74، 77، 78، 94، 95)، أي مانسبته 23.15% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 50.68% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 24.65% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2013**: حققت 25 مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 16، 19، 21، 22، 32، 40، 43، 45، 46، 47، 49، 57، 58، 62، 63، 65، 67، 68، 69، 70، 77، 78، 94)، أي مانسبته 26.31% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 31.42% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 31.42% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2014**: حققت 25 مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (4، 10، 13، 14، 15، 16، 21، 22، 23، 27، 30، 34، 38، 45، 46، 48، 49، 50، 63، 67، 73، 77، 78، 83، 94)، أي مانسبته 26.31% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 62.85% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 30% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2015**: حققت 20 مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 16، 21، 22، 23، 34، 36، 40، 45، 47، 49، 63، 67، 68، 77، 78، 83، 87، 94)، أي مانسبته 21.05% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 62.85% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%، بالإضافة إلى أن 24% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2016**: حققت 20 مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (7، 14، 15، 16، 21، 22، 23، 25 38، 43، 45، 47، 49، 57، 63، 67، 68، 77، 88، 94)، أي مانسبته 21.05% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 49.33% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%، بالإضافة إلى أن 16% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2017**: حققت 18 مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (4، 7، 9، 13، 14، 15، 19، 22، 23، 25، 33، 45، 63، 67، 69، 73، 77، 94)، أي مانسبته 18.94% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 51.94% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%، بالإضافة إلى أن 12.98% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2018**: حققت 22 مؤسسة الكفاءة التامة وتمثلت في كل من (2، 4، 9، 13، 14، 16، 19، 21، 22، 23، 43، 45، 47، 63، 67، 73، 77، 78، 79، 81، 94، 95)، أي مانسبته 23.15% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 82.19% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%، بالإضافة إلى أن 15.06% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

وإجمالا يمكن القول أن هناك تباين في قيم الكفاءة التقنية الصافية، حيث أن متوسط الكفاءة تراوح بين **0.604 و 0.709**، ما يدل على أن حجم العينة على العموم يحقق كفاءة متوسطة،كما أنه لم تحقق الكفاءة التقنية الصافية التامة في كل السنوات سوى 6 مؤسسات متمثلة في كل من (14، 22، 45، 63، 77، 94)، وخلال فترة الدراسة نجد أن 15 مؤسسة حققت الكفاءة التامة مرة واحدة فقط. كما أن 10 مؤسسات حققت الكفاءة مرتين.

3. تطور الكفاءة الحجمية للمؤسسات خلال السنوات (2012–2018)

نهدف من خلال الملحق رقم 4 إلى قياس الكفاءة الحجمية، التي نحصل عليها بقسمة نتائج الكفاءة التقنية وفق لنموذج غلة الحجم الثابتة على نتائج الكفاءة التقنية وفق لنموذج غلة الحجم المتغيرة بالتوجه الإخراجي.

يوضح الملحق رقم 4 تطور الكفاءة الحجمية بالنسبة للمؤسسات خلال فترة الدراسة، والتي نحصل عليها بقسمة نتائج الكفاءة التقنية وفق لنموذج غلة الحجم الثابتة على نتائج الكفاءة التقنية وفق لنموذج غلة الحجم المتغيرة، وبقراءة هذه النتائج نجد أن هناك مؤسسة واحدة (رقم 14) حققت الكفاءة الحجمية الكاملة خلال فترة الدراسة، وهذا راجع لتحقيقها للكفاءة التامة وفق النموذج الثابت والمتغير، في حين أن المؤسسات التي حققت الكفاءة الحجمية التامة خلال فترة الدراسة باستثناء سنة واحدة هي مؤسستين (21، 63)، كما أن المؤسسات التي لم تحقق الكفاءة الحجمية التامة خلال فترة الدراسة عددها 46 مؤسسة أي 48.42%. وحققت 23 مؤسسة الكفاءة الحجمية التامة مرة واحدة فقط خلال فترة الدراسة. ويمكن أن نلخص النتائج حسب كل سنة كالتالي:

– **في سنة 2012**: حققت 15 مؤسسة الكفاءة الحجمية التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 17، 21، 22، 47، 57، 63، 70، 74، 75، 78، 81، 83، 95)، أي ما نسبته 15.78% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 12.5% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 65% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2013**: حققت 09 مؤسسات الكفاءة الحجمية التامة وتمثلت في كل من (9، 13، 14، 21، 22، 40، 62، 63، 70)، أي ما نسبته 9.47% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 09.30% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 69.76% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2014**: حققت 11 مؤسسة الكفاءة الحجمية التامة وتمثلت في كل من (11، 13، 14، 17، 21، 22، 34، 38، 63، 73، 78)، أي ما نسبته 11.57% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 08.33% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 73.81% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2015**: حققت 11 مؤسسة الكفاءة الحجمية التامة وتمثلت في كل من (13، 14، 21، 34، 36، 40، 47، 63، 78، 83، 87)، أي ما نسبته 11.57% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 03.57% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 89.28% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2016**: حققت 08 مؤسسات الكفاءة الحجمية التامة وتمثلت في كل من (14، 15، 21، 22، 38، 47، 54، 63)، أي ما نسبته 08.42% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 02.29% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 78.16% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– **في سنة 2017**: حققت 23 مؤسسة الكفاءة الحجمية التامة وتمثلت في كل من (3، 7، 10، 13، 14، 23، 24، 25، 30، 39، 51، 52، 53، 54، 60، 63، 65، 69، 71، 73، 80، 87، 91)، أي ما نسبته 24.21% من إجمالي العينة، في حين أن

المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 2.11% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 88.88% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

– في سنة 2018: حققت 14 مؤسسة الكفاءة الحجمية التامة وتمثلت في كل من (4، 14، 21، 28، 43، 51، 52، 62، 64، 67، 73، 81، 94، 95)، أي ما نسبته 14.73% من إجمالي العينة، في حين أن المؤسسات الباقية لم تحقق الكفاءة التامة، كما أن 03.15% من المؤسسات غير الكفؤة لم تتجاوز فيها نسبة الكفاءة 50%. بالإضافة إلى أن 87.65% من المؤسسات غير الكفؤة تجاوزت فيها نسبة الكفاءة 70%.

4. قياس الكفاءة التقنية المتوسطة للمؤسسات الاقتصادية خلال فترة الدراسة (2012–2018)

نهدف من خلال الملحق رقم 5 إلى إبراز مؤشر الكفاءة للمؤسسات، وهذا لمتوسط فترة الدراسة وفق نموذج غلة الحجم المتغيرة ذات التوجه الإخراجي، بحيث نعمل على التمييز بين الكفاءة التقنية وفق CRS والكفاءة الحجمية مع إبراز التغير في عوائد الحجم سواء (متزايدة، ثابتة، متناقصة)، ثم نعمل على تحديد الوحدات المرجعية لكل مؤسسة غير كفؤة.

تشير النتائج في الملحق رقم 5 إلى أن 10 مؤسسات حققت الكفاءة التامة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة ونموذج غلة الحجم المتغيرة، وبالتالي تحقيق كفاءة حجمية تامة، وتمثلت هذه المؤسسات في كل من (13، 14، 21، 23، 47، 63، 67، 68، 78، 94)، في حين أن بقية المؤسسات لم تحقق أي منها الكفاءة التامة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة، بالإضافة إلى أن 50% منها لم تفق نسبة كفاءتها 50%، كما أن 16.25% منها تفوق نسبة كفاءتها 70%. كما سجلت أدنى قيمة لها المؤسسة رقم 71 بنسبة 20% وأعلاها بالمؤسسة رقم 22 بنسبة 90.2%.

ووفق نموذج غلة الحجم المتغيرة حققت 19 مؤسسة الكفاءة التقنية التامة أما باقي المؤسسات فلم تحقق أي منها الكفاءة التقنية، كما أن 35.52% منها لم تفق نسبة كفاءتها 50%، في حين 26.31% منها تفوق نسبة كفاءتها 70%، كما سجلت أدنى قيمة لها المؤسسة رقم 71 بنسبة 20.2% وأعلاها بالمؤسسة رقم 7 بنسبة 97.2%.

ومن خلال الملحق 5 والذي يوضح الكفاءة الحجمية التي تحصلنا عليها من خلال قسمة الكفاءة التقنية وفق النموذج الثابت على الكفاءة التقنية الصافية وفق النموذج المتغير، نجد أن العشر مؤسسات التي حققت الكفاءة التامة وفق النموذجين الثابت والمتغير هي التي حققت الكفاءة الحجمية التامة، بالإضافة إلى المؤسسة رقم 3، وهذا راجع لكونها حققت نفس قيمة الكفاءة وفق النموذجين. في حين أن بقية المؤسسات لم تصل إلى حجمها الأمثل حيث أن 4.76% منها لم تفق نسبة كفاءتها 50%، في حين 83.33% منها تفوق نسبة كفاءتها 70%.

وبالنسبة لغلة الحجم، نجد أن المؤسسات التي تم قياس كفاءتها منها من تنشط ضمن غلة الحجم الثابتة ومنها من ينشط ضمن غلة الحجم المتزايدة والمتناقصة، حيث أن إجمالي حجم العينة تتميز بسيطرة غلة الحجم المتناقصة (بنسبة 83.15%) على كافة المؤسسات باستثناء المؤسسات التي حققت كفاءة تامة كلية وفق النموذجين فهي ذات غلة حجم ثابتة، في حين حققت 5 مؤسسات غلة حجم متزايدة (17، 62، 80، 81، 82).

ثانيا: تحليل نتائج قياس الكفاءة المالية

نهدف من خلال هذه المرحلة إلى تحليل نتائج النماذج الثلاثة للكفاءة المالية للمؤسسات الصناعية عينة الدراسة، التي تم الحصول عليها سابقا، من خلال مناقشة نسب الكفاءة المالية للمؤسسات، ومن ثما تحديد عدد مرات ظهورها كمرجع، بالإضافة إلى تحديد القيم الراكدة للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة، والتحسينات المقترحة بناءا على المؤسسات التي حققت الكفاءة.

1. مناقشة نسب الكفاءة المالية

بالرجوع للملحق رقم 2 نجد أن ما نسبته 10.52% من إجمالي حجم العينة أي 10 مؤسسات حققت الكفاءة التقنية التامة من خلال نموذج غلة الحجم الثابتة والمتغيرة، وتعتبر هذه النسبة ضعيفة مقارنة بعدد المؤسسات التي بلغت 95 مؤسسة، ويرجع هذا لتمكنها من الإشتغال 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، وعليه فإن هذه المؤسسات تمثل المؤسسات المرجعية للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة الحجمية الكاملة بوقوعها على حد الكفاءة وتحقيقها قيما راكدة معدومة.

يسمح نموذج غلة الحجم المتغيرة بالحصول على قيم الكفاءة التقنية الصافية المرتبطة بتقنيات مزج عوامل الإنتاج، كما يسمح نموذج غلة الحجم المتغيرة بإستبعاد تأثيرات الحجم، ومن ثم تحديد الكفاءة الحجمية وغلة الحجم، ومن خلال هذا يمكننا تحديد مواطن الخلل وتحديد أسباب اللاكفاءة وتحديد طرق معالجتها وتحسينها. فبالنسبة للكفاءة التقنية الصافية نجد أن متوسط درجات الكفاءة وفق نموذج غلة الحجم المتغيرة لإجمالي المؤسسات بلغ 66.4%، حيث حققت 19 مؤسسة الكفاءة التقنية التامة أي ما نسبته 20% من إجمالي العينة، حيث تعبر هذه النتيجة عن التسير الجيد لعوامل الإنتاج بالوصول إلى التوليفة المثالية بين مدخلاتها ومخرجاتها، وبالتالي عدم وجود مدخلات فائضة ولا مخرجات راكدة، ويرجع هذا إلى أنها حققت كفاءة داخلية جعلتها على حد الإنتاج. في حين لم تحقق باقي المؤسسات درجة الكفاءة التامة سواء من حيث الكفاءة التقنية الصافية أو من حيث الكفاءة الحجمية وبالتالي يكون مصدر كفاءتها تقنيا؛ أي أن توليفتها لعناصر الإنتاج ليست مثلى مقارنة بالمؤسسات الكفؤة وأيضا حجميا لعدم وصولها إلى المستوى الأمثل من المخرجات.

في حين يتمتع ما تبقى من تلك المؤسسات بالكفاءة الحجمية الكاملة لتمكنها من الإشتغال ضمن الحجم الأمثل مع تمتعها بغلة حجم ثابتة سمحت لها بالاستمرار في تبني نفس التوليفة من المدخلات والمخرجات. كما تمثل هذه الفئة نفس الفئة من المؤسسات التي تمكنت من تحقيق الكفاءة التقنية ضمن النموذج الثابت (CRS)، وذلك بسبب أن المؤسسات التي تحقق كفاءة تقنية كاملة وفق نموذج (CRS) سوف تحقق بالضرورة كفاءة حجمية تامة وفق نموذج المتغير (VRS).

وبناء على ما نتج من تحليل لمحتوى الملحق رقم 2 فإن 85 مؤسسة أي ما نسبته 89.47% من إجمالي حجم العينة لم تحقق درجة الكفاءة الكاملة سواء من حيث الكفاءة التقنية الصرفة أو من حيث الكفاءة الحجمية وبالتالي فإن مصدر كفاءتها يكون تقنيا؛ أي أنه مرتبط بتوليفات عناصر الإنتاج (المدخلات، المخرجات)، وأيضا يكون حجميا لعدم وصولها إلى المستوى الأمثل من المخرجات. كما أن جلها تتميز بسيطرة غلة الحجم المتناقصة (بنسبة 83.15%)، الأمر الذي يستدعي منها إعادة النظر في مدخلاتها ومخرجاتها وفي تقنيات تسيير عملياتها الإنتاجية، أما بقية عناصر هذه الفئة من المؤسسات غير الكفؤة (5 مؤسسات) حققت وفورات حجم موجبة ستمكنها من التوسع في نشاطها ومن ثمّ تحقيق الحجم الأمثل بسبب غلة الحجم المتزايدة التي تنشط فيها.

2. المؤسسات الكفؤة وعدد مرات ظهورها كمرجع

يسمح اسلوب تحليل مغلف البيانات DEA بتحديد مصادر اللاكفاءة كما يعرض مقترحات للتحسين في الكفاءة بالرجوع إلى المؤسسات المرجعية التي حققت الكفاءة التامة، والتي تشتغل في نفس ظروف المؤسسات غير الكفؤة، وعليه حتى تحقق المؤسسات غير الكفؤة الكفاءة عليها بالرجوع إلى المؤسسات التي حققت الكفاءة التامة، فهي بالنسبة لها المؤسسات المرجعية في تحديد توليفة المدخلات والمخرجات، وتحديد عدد مرات ظهورها كمرجع نسبة لقوة كفاءتها. فتكون المؤسسات الكفؤة كفؤة بقوة حين تظهر كمرجع مرات عديدة لمؤسسات غير كفؤة، وهذا ما يدل على قوة كفاءاتها. كما يمكن أن تكون مؤسسة أخرى كفؤة ولكن بصورة ضعيفة (ذات قوة كفاءة ضعيفة) حيث تظهر كمرجع مرة واحدة أو بعض المرات لعدة مؤسسات غير كفؤة. والجدول التالي يوضح المؤسسات المرجعية للمؤسسة التي لم تحقق الكفاءة.

الجدول (3. 10): المؤسسات الكفؤة وعدد مرات ظهورها كمرجع

المؤسسة	الوحدات المرجعية	عدد مرات الظهور	المؤسسة	الوحدات المرجعية	عدد مرات الظهور
1	77 23 47	0	49	19 23	0
2	2	4	50	77 23 47	0
3	23 47 63	0	51	63 23 78	0
4	23 19 2	0	52	77 23 47	0
5	43 19 23	0	53	22 23 47 77	0
6	45 43 23	0	54	77 23 47	0
7	23 77 47	0	55	63 23 21	0
8	14 21 23 22	0	56	23 47 22 14	0
9	14 23 47 22	0	57	10 21 23	0
10	10	5	58	13 47 78 68	0
11	63 47 23	0	59	23 77 47	0
12	77 23 47	0	60	23 77 14 47	0
13	13	7	61	21 10 23	0
14	14	28	62	23 47 63	0
15	13 22 14	0	63	63	18
16	16	2	64	63 23 21 14	0
17	63 47 23	0	65	10 23 22 21	0
18	23 43 45	0	66	63 78 68 14	0
19	19	9	67	67	2
20	63 67 94 14 78	0	68	68	3
21	21	12	69	23 45 77 14	0
22	22	19	70	43 19 23	0
23	23	67	71	23 77 47	0
24	23 47 22 77	0	72	77 45 23	0

0	13 14 63	73	0	14 22 21 23	25
0	23 77 14 47	74	0	77 23 47	26
0	63 14 23 78 13	75	0	14 22 13	27
0	77 23 47	76	0	63 78 68 14	28
26	77	77	0	22 23 47 14	29
9	78	78	0	45 2 23	30
0	23 19 43 45	79	0	47 77 14 22	31
0	63 47 23	80	0	23 43 45	32
0	63 23 14 47	81	0	19 23	33
0	63 47 23	82	0	22 23 14 21	34
0	23 47 22 14 77	83	0	23 77 47	35
0	23 47 22 77	84	0	23 77 47	36
0	63 23 78 14	85	0	43 19 23	37
0	45 2 23	86	0	19 14 23	38
0	77 23 47	87	0	10 23 21	39
0	16 45 23	88	0	14 23 22 21	40
0	23 77 47	89	0	63 67 94 78 14 13	41
0	23 77 14 47	90	0	21 10 23	42
0	77 23 22 47	91	7	43	43
0	23 47 14 22	92	0	16 23 22 77	44
0	23 47 14 22	93	9	45	45
3	94	94	0	46	46
0	63 94 78 13 14	95	36	47	47
			0	19 2 23	48

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال الجدول (10.3) والذي يظهر المؤسسات المرجعية وعدد مرات ظهورها كمرجع بالنسبة للمؤسسات غير الكفؤة، حيث تعتبر المؤسسات الكفؤة وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة هي المؤسسات المرجعية، كما تختلف درجة الكفاءة وفق عدد مرات ظهورها كمرجع لغيرها من المؤسسات. وبالرجوع إلى الجدول نلاحظ أن المؤسسات التي حققت الكفاءة التقنية الصافية هي 19 مؤسسة، وعليه فإن هذه المؤسسات تصبح المؤسسات المرجعية للمؤسسات غير الكفؤة، حيث أن هذه المؤسسات استطاعت أن تحقق التوليفة المثلة 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 الى الكفاءة التامة، حيث تعتبر المؤسسة رقم 23 أكثر عدد مرات ظهور كمرجع حيث حققت الكفاءة التامة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة وفق غلة الحجم المتغير، ويليها كلا من المؤسسات التالية (47، 14، 63، 21، 78، 13، 68، 94، 67) بالرغم أنها حققت الكفاءة التامة وفق النموذجين.

أما بالنسبة للمؤسسات التي حققت الكفاءة التقنية الصافية فقط فنجد أن المؤسسة رقم 77 أكثر عدد مرات ظهور كمرجع يليها كلا من (22، 19، 45، 13، 10، 2، 16)، أما عن المؤسسة رقم 46 فلم تظهر كمرجع لأي مؤسسة غير كفؤة، وكانت مرجعا لنفسها فقط بالرغم من أنها كفؤة تقنيا وهذا ما يعكس ضعف درجة كفاءتها.

تعبر عدد مرات ظهور المؤسسات كمرجع للمؤسسات غير الكفؤة بدرجة استغلالها لقدر معين من مدخلاتها من أجل تحقيق أكبر قدر من المخرجات، وهذا ما تعكسه المؤسسة رقم 23 والتي حققت ما نسبته 3.38% من إجمالي المردودية الاقتصادية وما نسبته 2.78% من المردودية المالية، وما نسبته 2.46% من القيمة المضافة، حيث تعتبر هذه النسب من المخرجات الأكبر مقارنة بباقي المؤسسات. ويليها باقي المؤسسات بدرجات أقل (47، 14، 63، 21، 78، 13، 68، 94، 67).

في حين أن المؤسسة رقم 46 التي حققت كفاءة تقنية صافية تامة فقط، فيرجع سبب الكفاءة المنخفضة بها إلى حجم المدخلات الموجهة لها، والتي تعتبر أقل النسب مقارنة بالمؤسسات الكفؤة الأخرى، فبالنسبة لمصاريف المستخدمين كانت بنسبة 10.45%، أما رأس المال فكانت بنسبة 0.10%، وبلغت الاصول الثابتة 1.86%.

3. المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة للمؤسسات وفق نموذج VRS

يقدم برنامج DEAP في مخرجاته المدخلات الفائضة والمخرجات الراكدة وهذا ما يساعد المؤسسات محل الدراسة من معرفة وتحديد مقدار الفائض والركود في المدخلات والمخرجات، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول (3. 11): المدخلات الفائضة و المخرجات الراكدة للمؤسسات وفق نموذج VRS

المؤسسة	Re	Rf	Va	الاصول الثابتة	رأس المال	مصاريف المستخدمين
1	0.841	0.130	0.000	2506090178	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.683	0.225	0.000	184776431	0.000	0.000
4	0.491	0.141	0.000	981270376	0.000	0.000
5	0.420	0.279	0.000	0.000	351318660	0.000
6	0.360	0.261	0.000	0.000	261643.999	0.000
7	0.557	0.174	0.000	2639162996	0.000	0.000
8	0.236	0.630	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.030	0.522	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.578	0.084	0.000	115356161	0.000	0.000
12	0.763	0.183	0.000	437765316	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	6458897	0.000	14297166	77541781
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	0.615	0.112	0.000	143899.451	0.000	0.000
18	0.179	0.165	0.000	0.000	2461066.121	0.000

0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	19
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.085	0.362	24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.154	0.093	25
0.000	0.000	66263761	0.000	0.162	0.765	26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000	27
0.000	103211868	0.000	0.000	0.000	0.038	28
0.000	0.000	0.000	0.000	0.380	0.503	29
0.000	0.000	27822320449	0.000	0.352	0.539	30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.269	0.911	31
0.000	1824101222	0.000	0.000	0.128	0.041	32
0.000	3810192588	7558672711	0.000	0.148	0.333	33
0.000	85431143	0.000	0.000	0.000	0.136	34
0.000	0.000	173902920	0.000	0.234	0.871	35
0.000	0.000	515336264	0.000	0.192	0.725	36
0.000	2033241690	0.000	0.000	0.173	0.255	37
0.000	314975990	1149551.985	0.000	0.000	0.018	38
0.000	299960221	0.000	0.000	0.121	0.125	39
0.000	0.000	0.000	0.000	0.137	0.092	40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	41
0.000	572103608	0.000	0.000	0.089	0.091	42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.423	0.679	44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	47
0.000	0.000	14297384072	0.000	0.152	0.282	48
0.000	77542283239	52567548100	0.000	0.270	0.426	49
0.000	0.000	579226951	0.000	0.211	0.092	50
0.000	156048.320	0.000	0.000	0.022	0.113	51
0.000	0.000	76294481	0.000	0.080	0.835	52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.548	53
0.000	0.000	379821820	0.000	0.147	0.989	54
0.000	189935913	0.000	0.000	0.140	0.169	55

0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.840	56
0.000	744625170	0.000	0.000	0.003	0.095	57
0.000	46826.506	0.000	0.000	0.182	0.000	58
0.000	0.000	1853023988	0.000	0.094	0.382	59
0.000	0.000	46759943	0.000	0.000	0.940	60
0.000	2839385846	0.000	0.000	0.148	0.271	61
0.000	0.000	41046760	0.000	0.038	0.434	62
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	63
0.000	285455240	0.000	0.000	0.000	0.045	64
0.000	0.000	0.000	0.000	0.080	0.273	65
0.000	362290.647	0.000	0.000	0.000	0.033	66
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	67
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	68
0.000	0.000	970351028	0.000	0.000	0.049	69
0.000	16919923241	0.000	0.000	0.212	0.281	70
0.000	0.000	1434797546	0.000	0.169	0.579	71
0.000	0.000	4154405895	0.000	0.301	0.493	72
0.000	21532837	28954516	6717452	0.000	0.000	73
0.000	0.000	658863756	0.000	0.000	0.893	74
0.000	5198672	0.000	0.000	0.000	0.000	75
0.000	0.000	1236685497	0.000	0.218	0.744	76
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	77
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	78
0.000	0.000	0.000	0.000	0.289	0.284	79
0.000	0.000	644047436	0.000	0.048	0.148	80
0.000	0.000	0.000	0.000	0.072	0.073	81
0.000	0.000	117182277	0.000	0.085	0.620	82
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.223	83
0.000	0.000	0.000	0.000	0.145	0.667	84
0.000	262310697	0.000	0.000	0.000	0.037	85
0.000	0.000	3192642645	0.000	0.217	0.396	86
0.000	0.000	741480424	0.000	0.259	0.967	87
0.000	665355618	0.000	0.000	0.152	0.252	88
0.000	0.000	311353830	0.000	0.099	0.559	89
0.000	0.000	226279549	0.000	0.000	0.403	90
0.000	0.000	0.000	0.000	0.139	0.578	91
0.000	0.000	0.000	0.000	0.358	0.462	92

93	0.462	0.358	0.000	0.000	0.000	0.000
94	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
95	0.000	0.000	0.000	0.000	437211436	0.000
Mean	**0.298**	**0.116**	**138698**	**1350418221**	**1180765434**	**816.229**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال الجدول (11.3) نلاحظ بأنه لا توجد مدخلات فائضة ولا مخرجات راكدة ل 20 مؤسسة، وإجمالا يمكن القول أن 26 مؤسسة بنسبة 27.36% ليس لديها مخرجات راكدة بالنسبة المردودية الاقتصادية، و أن 36 مؤسسة بنسبة 37.89% ليس لديها مخرجات راكدة بالنسبة المردودية المالية، في حين لم تحقق جميع المؤسسات مخرجات راكدة بالنسبة للقيمة المضافة باستثناء المؤسستين رقم (15، 73) والتي حققت قيم راكدة بقيمة 6458897، 6717452 على التوالي. أما بالنسبة للمدخلات فإن 61 مؤسسة بنسبة 64.21% ليس لديها مدخلات فائضة بالنسبة للأصول الثابتة، و أن 70 مؤسسة بنسبة 73.68% ليس لديها مدخلات فائضة بالنسبة لرأس المال، في حين لم تحقق جميع المؤسسات مدخلات فائضة بالنسبة لمصاريف المستخدمين باستثناء المؤسسة رقم 15 والتي حققت قيمة فائضة بقيمة 77541781.

4. التحسينات المقترحة في المتغيرات حسب نموذج VRS:

نسعى من خلال هذه النقطة إلى المقارنة بين القيمة الفعلية والقيمة الكفؤة لتحديد قيمة التحسين المطلوبة والتي تجعل من المؤسسات الغير كفؤة تحقق الكفاءة التامة. ونسعى من خلال التحسين إلى محاولة إظهار إمكانيات تحسين كفاءة المؤسسات غير الكفؤة للوصول إلى الكفاءة النسبية التي تتمتع بها المؤسسات الأنداد، وبالتالي الوصول إلى تحديد المقادير أو الكميات المناسبة من المدخلات و المخرجات للعملية الإنتاجية.

الجدول (3 .12): التحسينات المقترحة في المتغيرات حسب نموذج VRS

المؤسسة	القيمة	Re	Rf	Va	الاصول الثابتة	رأس المال	مصاريف المستخدمين
1	الحقيقية	0.06961525	0.15003018	944771105.8	3642728995	1073370514	483329345.9
	المقترحة	0.933	0.329	1249258319	1136638817	1073370514	483329346
	التحسين	0.8633847	0.1789698	304487213	-2506090178	-0.32857144	0.111428559
	نسبة التحسين	%1240	%119	%32	% -69	%0	%0
2	الحقيقية	0.07944541	0.09930075	14896134498	22846491537	19742438147	10262361897
	المقترحة	0.079	0.099	14896000000	22846491540	19742438150	10262361900
	التحسين	-0.000445	-0.000301	1.93000221	2.790000916	3.241428375	3.167142868
	نسبة التحسين	%-1	%0	%0	%0	%0	%0

3	الحقيقية	0.05515106	0.04583073	665938265.4	2006335348	2488668940	286618475.2
	المقترحة	0.862	0.374	2167632578	1821558917	2488668940	286618475
	التحسين	0.8068489	0.3281693	1501694313	-184776431	0.375714302	-0.22285712
	نسبة التحسين	%1463	%716	%226	%9-	%0	%0
4	الحقيقية	0.03911508	0.15716749	3390693430	6833043371	7599192724	1409850643
	المقترحة	0.559	0.416	5937252539	5851772995	7599192724	1409850643
	التحسين	0.5198849	0.2588325	2546559109	-981270376	0.35285759	-0.43857145
	نسبة التحسين	%1329	%165	%75	%-14	%0	%0
5	الحقيقية	0.05614508	0.0560899	3336204302	8418585292	11910927400	1289748815
	المقترحة	0.533	0.392	6719397183	8418585292	11559608740	1289748815
	التحسين	0.4768549	0.3359101	3383192881	0.321428299	-351318660	-0.10142851
	نسبة التحسين	%849	%599	%101	%0	%-3	%0
6	الحقيقية	0.13563309	0.10736455	4171923509	5596895191	7771226681	2195923071
	المقترحة	0.566	0.424	6330217295	5596895191	7509582682	2195923071
	التحسين	0.4303669	0.3166355	2158293786	-0.32285786	-261643999	-0.19999981
	نسبة التحسين	%317	%295	%52	%0	%-3	%0
7	الحقيقية	0.10879819	0.15736154	3397105670	5340173040	3228675092	1315313603
	المقترحة	0.669	0.336	3502447078	2701010044	3228675092	1315313603
	التحسين	0.5602018	0.1786385	105341408	-2639162996	-0.12285709	0.292856932
	نسبة التحسين	%515	%114	%3	%-49	%0	%0
8	الحقيقية	0.03589857	0.03661313	114162729.6	135197605.8	242060265.3	92368710.93
	المقترحة	0.313	0.709	245384078	135197606	242060265	92368711
	التحسين	0.2771014	0.6723869	131221348	0.197142869	-0.25714287	0.070000008
	نسبة التحسين	%772	%1836	%115	%0	%0	%0

9	الحقيقية	0.25780452	0.2151135	139008672.1	118697919.9	117947028.4	80872315.58
	المقترحة	0.347	0.786	170729833	118697920	117947028	80872316
	التحسين	0.0891955	0.5708865	31721160.9	0.088571429	-0.35428572	0.420000002
	نسبة التحسين	%35	%265	%23	%0	%0	%0
10	الحقيقية	0.09620656	0.08008769	388365582.6	128516529.6	807526260.7	263639694.4
	المقترحة	0.096	0.08	388365583	128516530	807526261	263639694
	التحسين	-0.000207	0	0.36142862	0.36999999	0.285714269	-0.3571429
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
11	الحقيقية	0.08731687	0.09802417	594280685.4	1273567378	1477805968	184022427
	المقترحة	0.771	0.3	1312513213	1158211217	1477805968	184022427
	التحسين	0.6836831	0.2019758	718232528	-115356161	0.025714397	-0.04571429
	نسبة التحسين	%783	%206	%121	%-9	%0	%0
12	الحقيقية	0.06824872	0.06482932	514980772.7	1688399937	1500311224	219426718.2
	المقترحة	0.944	0.355	1372203246	1250634621	1500311224	219426718
	التحسين	0.8757513	0.2901707	857222473	-437765316	0.0400002	-0.16142854
	نسبة التحسين	%1283	%448	%166	%-26	%0	%0
13	الحقيقية	0.55887229	0.43328082	29826995.64	25137806.43	16651600.38	20223130.91
	المقترحة	0.559	0.433	29826996	25137806	16651600	20223131
	التحسين	0.0001277	-0.000281	0.36428571	-0.43285715	-0.37571429	0.094285715
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
14	الحقيقية	0.10540436	0.93286349	14816697.24	3661216.293	2650195.019	10914755.7
	المقترحة	0.105	0.933	14816697	3661216	2650195	10914756
	التحسين	-0.000404	0.0001365	-0.24	-0.29285714	-0.01857143	0.299999999
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0

15	الحقيقية	0.26861568	0.71880067	102311853.6	52172818.3	82198854.39	151319924.3
	المقترحة	0.298	0.798	120032657	52172818	67901688	73778143
	التحسين	0.0293843	0.0791993	17720803.4	-0.29714286	-14297166.4	-77541781.3
	نسبة التحسين	%11	%11	%17	%0	%-17	%-51
16	الحقيقية	0.17617236	0.16531568	5919462676	3706799507	6891970027	3723869209
	المقترحة	0.176	0.165	5919462676	3706799507	6891970027	3723869209
	التحسين	-0.000172	-0.000316	0.26714325	0.415714264	0.187142372	-0.10714293
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
17	الحقيقية	0.10711239	0.10425204	591829137.3	1110176268	1148393439	154944854.9
	المقترحة	0.803	0.295	1042713068	966276817	1148393439	154944855
	التحسين	0.6958876	0.190748	450883931	143899451-	0.434285641	0.095714301
	نسبة التحسين	%650	%183	%76	%13-	%0	%0
18	الحقيقية	0.24938292	0.16669432	3255708413	4335285678	8931504858	949481107
	المقترحة	0.585	0.437	5307248972	4335285678	6470438737	949481107
	التحسين	0.3356171	0.2703057	2051540559	0.02142906-	2461066121-	0.037142754
	نسبة التحسين	%135	%162	%63	%0	%28-	%0
19	الحقيقية	0.38586249	0.19843636	16786824113	36751430821	44615383597	4262816693
	المقترحة	0.386	0.198	E+101.6787	36751430820	44615383600	4262816693
	التحسين	0.0001375	0.000436-	3.4371433-	1.15999603-	2.867149353	0.151428223
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
20	الحقيقية	0.07045697	0.11153419	405282796.2	2808222156	1259275688	21928062.37
	المقترحة	0.155	0.181	656225219	2808222156	1259275688	21928062
	التحسين	0.084543	0.0694658	250942423	0.385714531	0.05999994-	0.36714286-
	نسبة التحسين	%120	%62	%62	%0	%0	%0

21	الحقيقية	0.33614319	0.30599828	110831860.6	17199637.61	243101746.1	40685561.29
	المقترحة	0.336	0.306	110831861	17199638	243101746	40685561
	التحسين	0.000143-	E-061.721	0.36714287	0.387142856	0.08714285-	0.28571428-
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
22	الحقيقية	0.82727264	0.51754098	523625860	231067225.4	315879363.5	314744994.8
	المقترحة	0.827	0.518	523625860	231067225	315879363	314744995
	التحسين	0.000273-	0.000459	0.04142863	0.44142857-	0.53142864-	0.199999928
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
23	الحقيقية	0.60384574	0.44759393	4970841892	3837589923	5898069527	592875940.8
	المقترحة	0.604	0.448	4970841892	3837589923	5898069527	592875941
	التحسين	0.0001543	0.0004061	0.0414276-	0.211428165	0.411429405	0.202857137
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
24	الحقيقية	0.19003062	0.1651836	1808960217	2728066052	3897970447	600504767.1
	المقترحة	0.726	0.402	3467128597	2728066052	3897970447	600504767
	التحسين	0.5359694	0.2368164	E+091.805-	0.31428576-	0.32285738-	0.07285714-
	نسبة التحسين	%282	%143	%92	%0	%0	%0
25	الحقيقية	0.52861208	0.32175629	462931561.5	272810441.4	410526861.4	266699288.7
	المقترحة	0.709	0.53	540034539	272810441	410526861	266699289
	التحسين	0.1803879	0.2082437	77102977.5	0.42000002-	0.3757143-	0.264285713
	نسبة التحسين	%34	%65	%17	%0	%0	%0
26	الحقيقية	0.09209979	0.10187169	816995751.7	1309171242	1280733480	466553200
	المقترحة	0.922	0.335	1393003779	1242907481	1280733480	466553200
	التحسين	0.8299002	0.2331283	576008027	66263761-	0.22571421-	0.04285717
	نسبة التحسين	%901	%229	%71	%5-	%0	%0

27	الحقيقية	0.27000257	0.24748599	301610681.7	258194340.9	501707650.2	96843199.96
	المقترحة	0.367	0.503	409618261	258194341	501707650	96843200
	التحسين	0.0969974	0.255514	108007579	0.054285705	0.18714285-	0.041428566
	نسبة التحسين	%36	%103	%36	%0	%0	%0
28	الحقيقية	0.06343164	0.06332719	208830705.9	816783397.1	983436822.1	66489154.09
	المقترحة	0.234	0.196	645159644	816783397	880224954	66489154
	التحسين	0.1705684	0.1326728	436328938	0.10000002-	103211868-	0.09428572-
	نسبة التحسين	%269	%210	%209	%0	%10-	%0
29	الحقيقية	0.10358504	0.13057797	319078099.3	374609148	428545639.6	182643760.7
	المقترحة	0.667	0.587	504400986	374609148	428545640	182643761
	التحسين	0.563415	0.456422	185322887	0.035714269	0.41428566	0.34857145
	نسبة التحسين	%544	%350	%58	%0	%0	%0
30	الحقيقية	0.01398605	0.04791129	5120786050	34368744241	7974275265	2971939034
	المقترحة	0.558	0.417	6981055096	6546423791	7974275265	2971939034
	التحسين	0.544014	0.3690887	1860269046	E+102.7822-	0.021430016	0.5
	نسبة التحسين	%3890	%770	%36	%81-	%0	%0
31	الحقيقية	0.04757296	0.09230209	296989501.9	423141654	245582704.7	168534883.3
	المقترحة	0.972	0.387	379232640	423141654	245582705	168534883
	التحسين	0.924427	0.2946979	82243138.1	0.01571429-	0.254285723	0.33571428-
	نسبة التحسين	%1943	%319	%28	%0	%0	%0
32	الحقيقية	0.40093137	0.22696145	4189500298	4643971235	8860597034	995108732.2
	المقترحة	0.56	0.422	5428652788	4643971235	7036495812	995108732
	التحسين	0.1590686	0.1950385	1239152490	0.472856522	1824101222-	0.16142857-
	نسبة التحسين	%40	%86	%30	%0	%21-	%0

33	الحقيقية	0.160738	0.17755512	3385683365	12882103043	11456090632	758549290
	المقترحة	0.594	0.436	5504254685	5323430329	7645898042	758549290
	التحسين	0.433262	0.2584449	2118571320	7558672714-	3810192590-	0.0214287-
	نسبة التحسين	%270	%146	%63	%59-	%33-	%0
34	الحقيقية	0.17475339	0.23863114	584437304.8	646991804.2	1229309058	151720438.2
	المقترحة	0.411	0.376	920709388	646991804	1143877915	151720438
	التحسين	0.2362466	0.1373689	336272083	0.2357142-	85431142.5-	0.22-
	نسبة التحسين	%135	%58	%58	%0	%7-	%0
35	الحقيقية	0.04123059	0.05571959	782952587.4	1225636255	824020672.6	597348064.3
	المقترحة	0.932	0.316	1147197356	1051733335	824020673	597348064
	التحسين	0.8907694	0.2602804	364244769	173902920-	0.371428609	0.33714283-
	نسبة التحسين	%2160	%467	%47	%14-	%0	%0
36	الحقيقية	0.04838124	0.09400816	2112536041	2292927145	1532068268	1334505755
	المقترحة	0.776	0.291	2237286362	1777590881	1532068268	1334505755
	التحسين	0.7276188	0.1969918	124750321	515336264-	0.0999999-	0.415714264
	نسبة التحسين	%1504	%210	%6	%22-	%0	%0
37	الحقيقية	0.20377812	0.15658311	3940358655	7144079136	11868574583	994134203.7
	المقترحة	0.575	0.419	6176069460	7144079136	9835332890	994134204
	التحسين	0.3712219	0.2624169	2235710805	0.08285713-	2033241693-	0.301428676
	نسبة التحسين	%182	%168	%57	%0	%17-	%0
38	الحقيقية	0.06145795	0.34557758	349770320.9	2153864363	1687539490	143987523
	المقترحة	0.172	0.862	872246170	1004312378	1372563500	143987523
	التحسين	0.1105421	0.5164224	522475849	1149551985-	314975990-	0.01999998-
	نسبة التحسين	%180	%149	%149	%53-	%19-	%0

39	الحقيقية	0.20435124	0.13930844	2094489124	3209325375	5311423035	524508949.1
	المقترحة	0.533	0.399	4186356787	3209325375	5011462814	524508949
	التحسين	0.3286488	0.2596916	2091867663	0.150000572	299960221-	0.1257143-
	نسبة التحسين	%161	%186	%100	%0	%6-	%0
40	الحقيقية	0.11476844	0.09849159	46594549.27	152570246.2	145152317.5	15606843.53
	المقترحة	0.384	0.409	526982797	339425537	669838806	110002554
	التحسين	0.2692316	0.3105084	480388248	186855290.8	524686488.5	94395710.47
	نسبة التحسين	%235	%315	%1031	%122	%361	%605
41	الحقيقية	0.21208588	0.19757278	382506666	339425536.9	669838805.8	110002554.4
	المقترحة	0.261	0.224	106063854	152570246	145152318	15606844
	التحسين	0.0489141	0.0264272	276442812-	186855291-	524686488-	94395710.4-
	نسبة التحسين	%23	%13	%72-	%55-	%78-	%86-
42	الحقيقية	0.1472008	0.12168388	401525966.6	291422017.4	1350129253	147102236.5
	المقترحة	0.275	0.242	503556740	291422017	778025645	147102236
	التحسين	0.1277992	0.1203161	102030773	0.41571426-	572103608-	0.46142858-
	نسبة التحسين	%87	%99	%25	%0	%42-	%0
43	الحقيقية	0.20288399	0.21520467	8151540242	10125663885	15717059064	2946201011
	المقترحة	0.203	0.215	8151540242	10125663880	15717059060	2946201011
	التحسين	0.000116	0.000205-	0.06999969	4.50714111-	3.87571335-	0.28142881-
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
44	الحقيقية	0.04468788	0.03701632	1221145076	977107375.8	1243624850	795611324.1
	المقترحة	0.735	0.47	1523164863	977107376	1243624850	795611324
	التحسين	0.6903121	0.4329837	302019787	0.248571277	0.11142874-	0.14571416-
	نسبة التحسين	%1545	%1170	%25	%0	%0	%0

45	الحقيقية	0.35554557	0.28398657	20927276073	23101406738	20951009154	20302149167
	المقترحة	0.356	0.284	E+102.0927	23101406740	20951009150	20302149170
	التحسين	0.0004544	E-051.343	3.4028549-	1.850002289	3.65142822-	2.858573914
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
46	الحقيقية	1.82532669	0.1860639	985756786.8	852989335.8	529544034.7	10770194099
	المقترحة	1.825	0.186	985756787	852989336	529544035	10770194100
	التحسين	0.000327-	E-056.39-	0.18857157	0.215714335	0.3157143	0.77571106
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
47	الحقيقية	1.04785601	0.3298674	300790679.8	482729562.2	215844574.5	83378146.66
	المقترحة	1.048	0.33	300790680	482729562	215844574	83378147
	التحسين	0.000144	0.0001326	0.15714282	0.15999997-	0.52000001-	0.340000004
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
48	الحقيقية	0.06790552	0.04625906	10663243741	45647187673	37350098468	4468363012
	المقترحة	0.379	0.217	E+101.5179	31349803598	37350098470	4468363012
	التحسين	0.3110945	0.1707409	4516228704	E+101.4297-	2.354286194	0.441429138
	نسبة التحسين	%458	%369	%42	%31-	%0	%0
49	الحقيقية	0.09315812	0.08221481	8882188592	68469221581	97631613927	1938038665
	المقترحة	0.524	0.356	9301816124	15901673480	20089330691	1938038665
	التحسين	0.4308419	0.2737852	419627532	E+105.2568-	E+107.7542-	0.275714397
	نسبة التحسين	%462	%333	%5	%77-	%79-	%0
50	الحقيقية	0.77558206	0.08962217	841377969.4	1477373467	565441406.3	572152943.9
	المقترحة	0.952	0.311	933162909	898146516	565441406	572152944
	التحسين	0.1764179	0.2213778	91784939.6	579226951-	0.32714283-	0.127142906
	نسبة التحسين	%23	%247	%11	%39-	%0	%0

51	الحقيقية	0.03623391	0.03779604	230277178.5	842237728.1	1343925812	113445280.9
	المقترحة	0.267	0.183	978450898	842237728	1187877492	113445281
	التحسين	0.2307661	0.145204	748173719	0.1128571-	156048320-	0.129999995
	نسبة التحسين	%637	%384	%325	%0	%12-	%0
52	الحقيقية	0.05833185	0.10772891	408927017.7	1045437509	971705085.2	239008233.3
	المقترحة	0.976	0.34	988281560	969143028	971705085	239008233
	التحسين	0.9176681	0.2322711	579354542	76294481.2-	0.17571425-	0.26285717-
	نسبة التحسين	%1573	%216	%142	%7-	%0	%0
53	الحقيقية	0.17265057	0.18572815	815892015.8	871214052.5	1140707685	438086612.6
	المقترحة	0.812	0.469	1247374097	871214052	1140707685	438086613
	التحسين	0.6393494	0.2832718	431482081	0.52714288-	0.237142801	0.405714333
	نسبة التحسين	%370	%153	%53	%0	%0	%0
54	الحقيقية	0.02381599	0.08494636	168360814.2	904655934.5	271989600.2	108012530.5
	المقترحة	1.041	0.33	361719450	524834115	271989600	108012530
	التحسين	1.017184	0.2450536	193358636	379821820-	0.24571431-	0.53285715-
	نسبة التحسين	%4271	%288	%115	%42-	%0	%0
55	الحقيقية	0.07220152	0.05903684	102407807.5	79230818.46	471577066.5	39563637.78
	المقترحة	0.287	0.237	167054126	79230818	281641153	39563638
	التحسين	0.2147985	0.1779632	64646318.5	0.46428572-	189935913-	0.215714283
	نسبة التحسين	%297	%301	%63	%0	%40-	%0
56	الحقيقية	0.10968207	0.21209287	342030136.9	617054033.4	470394314.8	111963811.2
	المقترحة	1.004	0.352	512215006	617054033	470394315	111963811
	التحسين	0.8943179	0.1399071	170184869	0.38-	0.16428566	0.22428572-
	نسبة التحسين	%815	%66	%50	%0	%0	%0

57	الحقيقية	0.17977751	0.20198702	1915238365	1486600123	3405748820	378851587
	المقترحة	0.288	0.221	2062739362	1486600123	2661123650	378851587
	التحسين	0.1082225	0.019013	147500997	0.142857075	744625170-	0
	نسبة التحسين	%60	%9	%8	%0	%22-	%0
58	الحقيقية	0.39359647	0.17921968	229390642.6	356596131.8	446871760.9	52012825.99
	المقترحة	0.57	0.441	331921419	356596132	400045255	52012826
	التحسين	0.1764035	0.2617803	102530776	0.22714287	46826505.9-	0.014285721
	نسبة التحسين	%45	%146	%45	%0	%10-	%0
59	الحقيقية	0.14180699	0.21268086	3284455948	5468641760	5110484596	1054134888
	المقترحة	0.586	0.4	4724757598	3615617772	5110484596	1054134888
	التحسين	0.444193	0.1873191	1440301650	1853023988-	0.2685709-	0.20714295-
	نسبة التحسين	%313	%88	%44	%34-	%0	%0
60	الحقيقية	0.04788607	0.17114404	208496566.7	600934183.1	317045201.4	120300604.5
	المقترحة	1.033	0.332	404750187	554174240	317045201	120300605
	التحسين	0.9851139	0.160856	196253620	46759943.1-	0.4328571-	0.458571434
	نسبة التحسين	%2057	%94	%94	%8-	%0	%0
61	الحقيقية	0.11309166	0.10704166	1731655753	3293366167	7956275152	526836271.5
	المقترحة	0.551	0.413	4286814823	3293366167	5116889306	526836272
	التحسين	0.4379083	0.3059583	2555159070	0.481428623	2839385846-	0.459999979
	نسبة التحسين	%387	%286	%148	%0	%36-	%0
62	الحقيقية	0.04119382	0.06696603	81873749.92	253957902.3	121353122.9	36434751.89
	المقترحة	0.507	0.156	144877970	212911142	121353123	36434752
	التحسين	0.4658062	0.089034	63004220.1	41046760.3-	0.149999991	0.114285715
	نسبة التحسين	%1131	%133	%77	%16-	%0	%0

63	الحقيقية	0.13281912	0.03497576	25336721.12	17386114.47	42057039.13	2595153.004
	المقترحة	0.133	0.035	25336721	17386114	42057039	2595153
	التحسين	0.0001809	E-052.424	0.12-	0.47142858-	0.12857143-	0.00409409-
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
64	الحقيقية	0.11170593	0.10043706	631027109.3	1313543097	2372109290	214135718.1
	المقترحة	0.351	0.275	1728238619	1313543097	2086654050	214135718
	التحسين	0.2392941	0.1745629	1097211510	0.14714265-	285455240-	0.09285715-
	نسبة التحسين	%214	%174	%174	%0	%12-	%0
65	الحقيقية	0.18692226	0.1759541	680407373	971545656.5	1538028838	327286123.4
	المقترحة	0.66	0.445	1411756535	971545657	1538028838	327286123
	التحسين	0.4730777	0.2690459	731349162	0.524285436	0.18142867-	0.36285716-
	نسبة التحسين	%253	%153	%107	%0	%0	%0
66	الحقيقية	0.03568723	0.03468457	87658503.8	742936623.4	925130529.1	19534587.83
	المقترحة	0.156	0.12	302131955	742936623	562839883	19534588
	التحسين	0.1203128	0.0853154	214473451	0.35714281-	362290646-	0.172857139
	نسبة التحسين	%337	%246	%245	%0	%39-	%0
67	الحقيقية	0.15992705	0.2782424	1464141274	6578430176	3158171360	26038187.01
	المقترحة	0.16	0.278	1464141274	6578430176	3158171360	26038187
	التحسين	E-057.295	0.000242-	0.3128572-	0.492857933	0.17571497-	0.01285714-
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
68	الحقيقية	0.15939377	0.27180986	2762448445	10819146907	6653646330	48432189.83
	المقترحة	0.159	0.272	2762448445	10819146910	6653646330	48432190
	التحسين	0.000394-	0.0001901	0.32857132	3.327144623	0.25	0.172857143
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0

69	الحقيقية	0.37893867	0.3847914	3601819844	4416573308	5075817382	801586054.8
	المقترحة	0.522	0.48	4495778056	3446222280	5075817382	801586055
	التحسين	0.1430613	0.0952086	893958212	970351028-	0.452857018	0.16428566
	نسبة التحسين	%38	%25	%25	%22-	%0	%0
70	الحقيقية	0.14972543	0.11274847	3480444185	6055186679	25790308517	1088228327
	المقترحة	0.535	0.403	5905591800	6055186679	8870385279	1088228327
	التحسين	0.3852746	0.2902515	2425147615	0.008570671	E+101.692-	0.36857152
	نسبة التحسين	%257	%257	%70	%0	%66-	%0
71	الحقيقية	0.04411138	0.04558538	590483106.7	3795865607	3379443102	390040705.4
	المقترحة	0.797	0.394	2918205812	2361068061	3379443102	390040705
	التحسين	0.7528886	0.3484146	2327722705	1434797546-	0.1699996-	0.36285716-
	نسبة التحسين	%1707	%764	%394	%38-	%0	%0
72	الحقيقية	0.04470359	0.07011051	3399286761	9256933545	6777664406	2020141599
	المقترحة	0.573	0.426	6042087034	5102527650	6777664406	2020141599
	التحسين	0.5282964	0.3558895	2642800273	4154405895-	0.25428677-	0.37999988-
	نسبة التحسين	%1182	%508	%78	%45-	%0	%0
73	الحقيقية	0.08925325	0.0726913	12138162.16	45251477.29	60448295.22	3262114.226
	المقترحة	0.131	0.107	24501455	16296961	38915458	3262114
	التحسين	0.0417468	0.0343087	12363292.8	28954516.3-	21532837.2-	0.22603378-
	نسبة التحسين	%47	%47	%102	%64-	%36-	%0
74	الحقيقية	0.01574941	0.22623814	234456961.2	1173672686	231152317.6	215009637.6
	المقترحة	0.92	0.39	403806649	514808930	231152318	215009638
	التحسين	0.9042506	0.1637619	169349688	658863756-	0.428571433	0.370000035
	نسبة التحسين	%5741	%72	%72	%56-	%0	%0

75	الحقيقية	0.17044743	0.13903366	128914962.3	327974273.6	424519638.3	50985178.66
	المقترحة	0.465	0.38	352012878	327974274	419320967	50985179
	التحسين	0.2945526	0.2409663	223097916	0.362857163	5198671.35-	0.342857137
	نسبة التحسين	%173	%173	%173	%0	%1-	%0
76	الحقيقية	0.04778924	0.07079549	1330431072	3048777836	2046856262	790991837.2
	المقترحة	0.824	0.336	2215571151	1812092339	2046856262	790991837
	التحسين	0.7762108	0.2652045	885140079	1236685497-	0.27428555-	0.17714298-
	نسبة التحسين	%1624	%375	%67	%41-	%0	%0
77	الحقيقية	0.00013226	0	6261787265	4236158633	1756346434	6445496183
	المقترحة	0	0	6261787265	4236158633	1756346434	6445496183
	التحسين	0.000132-	0	0.1228571-	0.46285677-	0	0.13285732-
	نسبة التحسين	%100-	!DIV/0#	%0	%0	%0	%0
78	الحقيقية	0.53721959	0.52762276	2229579899	2119113516	2729713077	252578966
	المقترحة	0.537	0.528	2229579899	2119113516	2729713077	252578966
	التحسين	0.00022-	0.0003772	0.1342854-	0.037142515	0.33285666-	0.00285712-
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
79	الحقيقية	0.1768688	0.08460922	3156610639	4977460323	7286108987	782251409.6
	المقترحة	0.588	0.435	5413832788	4977460323	7286108987	782251410
	التحسين	0.4111312	0.3503908	2257222149	0.47857189-	0.42142773-	0.395714402
	نسبة التحسين	%232	%414	%72	%0	%0	%0
80	الحقيقية	0.02391528	0.01762063	237537445	1379968146	1129935504	113843204.8
	المقترحة	0.243	0.119	947305143	735920710	1129935504	113843205
	التحسين	0.2190847	0.1013794	709767698	644047436-	0.334285736	0.24000001
	نسبة التحسين	%916	%575	%299	%47-	%0	%0

81	الحقيقية	0.04736589	0.03321661	22786732.18	89903367.07	86213498.92	16230398.19
	المقترحة	0.241	0.19	81015679	89903367	86213499	16230398
	التحسين	0.1936341	0.1567834	58228946.8	0.07142857-	0.081428558	0.19428571-
	نسبة التحسين	%409	%472	%256	%0	%0	%0
82	الحقيقية	0.0800985	0.0676645	180444727.6	713855107.8	521126950.7	98834327.57
	المقترحة	0.854	0.283	527452885	596672831	521126951	98834328
	التحسين	0.7739015	0.2153355	347008157	117182277-	0.305714309	0.431428567
	نسبة التحسين	%966	%318	%192	%16-	%0	%0
83	الحقيقية	0.12244284	0.37351222	198086284.2	361411325	380353602.2	71049676.65
	المقترحة	0.453	0.703	372585583	361411325	380353602	71049677
	التحسين	0.3305572	0.3294878	174499299	0.00999993-	0.15142858-	0.354285717
	نسبة التحسين	%270	%88	%88	%0	%0	%0
84	الحقيقية	0.12922272	0.09815406	232897230.9	566855613	481258455.4	164799083.4
	المقترحة	0.975	0.38	555882552	566855613	481258455	164799083
	التحسين	0.8457773	0.2818459	322985321	0.04142845-	0.35857141-	0.38571429-
	نسبة التحسين	%655	%287	%139	%0	%0	%0
85	الحقيقية	0.07859014	0.09374088	345372241.8	555523162.7	1116931656	85393699.71
	المقترحة	0.199	0.193	712692702	555523163	854620959	85393700
	التحسين	0.1204099	0.0992591	367320460	0.261428595	262310697-	0.285714284
	نسبة التحسين	%153	%106	%106	%0	%23-	%0
86	الحقيقية	0.15319942	0.18720279	5947853889	9163887339	7509680963	2236746523
	المقترحة	0.561	0.419	6417311100	5971244694	7509680963	2236746523
	التحسين	0.971124-	0.2317972	469457211	3192642645-	0.4285717-	0.28571415-
	نسبة التحسين	%634-	%124	%8	%35-	%0	%0

87	الحقيقية	0.05018126	0.0452134	206150020.5	1238109663	233699206.5	92328359.48
	المقترحة	1.045	0.33	321008603	496629239	233699207	92328359
	التحسين	0.9948187	0.2847866	114858583	741480424-	0.47714287	0.47714284-
	نسبة التحسين	%1982	%630	%56	%60-	%0	%0
88	الحقيقية	0.26353155	0.22331892	4351009184	4541450547	7128173311	1356929820
	المقترحة	0.589	0.438	5568075335	4541450547	6462817693	1356929820
	التحسين	0.3254685	0.2146811	1217066151	0.4285717-	665355618-	0.42857146-
	نسبة التحسين	%124	%96	%28	%0	%9-	%0
89	الحقيقية	0.11622523	0.08923379	630711383.8	1860918996	1891629663	403096685.3
	المقترحة	0.892	0.355	1805895414	1549565166	1891629663	403096685
	التحسين	0.7757748	0.2657662	1175184030	311353830-	0.24857116-	0.32571429-
	نسبة التحسين	%667	%298	%186	%17-	%0	%0
90	الحقيقية	0.18361766	0.16075327	553531309.8	1470608202	1539705481	215601220.7
	المقترحة	0.865	0.405	1393410895	1244328653	1539705481	215601221
	التحسين	0.6813823	0.2442467	839879585	226279549-	0.202857256	0.310000002
	نسبة التحسين	%371	%152	%152	%15-	%0	%0
91	الحقيقية	0.12366379	0.11253256	865747119.9	1609012017	2158221882	342923876.4
	المقترحة	0.857	0.394	1957659831	1609012017	2158221882	342923876
	التحسين	0.7333362	0.2814674	1091912711	0.24428558-	0.034285545	0.36571437-
	نسبة التحسين	%593	%250	%126	%0	%0	%0
92	الحقيقية	0.08690512	0.08445059	164741803.3	429077418.9	377588724.3	94585164.61
	المقترحة	0.675	0.565	403951932	429077419	377588724	94585165
	التحسين	0.5880949	0.4805494	239210129	0.121428609	0.28428572-	0.389999986
	نسبة التحسين	%677	%569	%145	%0	%0	%0

93	الحقيقية	0.08690512	0.08445059	164741803.3	429077418.9	377588724.3	94585164.61
	المقترحة	0.675	0.565	403951932	429077419	377588724	94585165
	التحسين	0.5880949	0.4805494	239210129	0.121428609	0.28428572-	0.389999986
	نسبة التحسين	%677	%569	%145	%0	%0	%0
94	الحقيقية	0.14434798	0.31064248	3121415771	16904072752	6237787076	39117423.82
	المقترحة	0.144	0.311	3121415771	16904072750	6237787076	39117424
	التحسين	0.000348-	0.0003575	0.1785712-	1.68571472-	0.00285625-	0.177142859
	نسبة التحسين	%0	%0	%0	%0	%0	%0
95	الحقيقية	0.06194212	0.14187482	167557075	2232758240	1025572081	56944610.3
	المقترحة	0.251	0.576	679790129	1795546804	1025572081	56944610
	التحسين	0.1890579	0.4341252	512233054	-437211436	-0.28571427	-0.29618143
	نسبة التحسين	%305	%306	%306	-%20	%0	%0

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال الجدول رقم (12.3) يتبين أن العشر (10) مؤسسات التي تحققت بها الكفاءة التامة وفق النماذج الثلاثة نموذج غلة الحجم الثابتة، نموذج غلة الحجم المتغيرة ووفق الكفاءة الحجمية لا تحتاج إلى تحسين لا في مدخلاتها ولا في مخرجاتها، وتمثلت هذه المؤسسات في كل من (13، 14، 21، 23، 47، 63، 67، 68، 78، 94)، أما باقي المؤسسات فمنها من يحتاج التحسين على مستوى المدخلات فقط ومنها من يحتاج إلى التحسين في المخرجات فقط، ومنها من يحتاج التحسين في المدخلات والمخرجات معا، ويعتمد التحسين على جملة من العوامل تتمثل في:

- ✓ النموذج المتبع في الدراسة (نموذج غلة الحجم المتغيرة ذو التوجه الإخراجي)،
- ✓ درجة كفاءة المؤسسة (قوية أو ضعيفة)؛
- ✓ القيم الراكدة (تعكس أين يكمن ويجب التحسين)؛
- ✓ غلة الحجم (سواء متزايدة أو متناقصة لتحديد إمكانية التوسع والتحسين من عدمه).

ويكون التحسين لبعض المؤسسات التي لم تحقق الكفاءة التامة على النحو التالي:

1.المؤسسة رقم 5: تتميز هذه المؤسسة بغلة حجم متناقصة وعليه فإنها لا يمكن أن تعمل على توسيع نشاطها، حيث حققت هذه المؤسسة كفاءة تقنية تقدر ب 32.7%، وبالتالي فهي بحاجة إلى رفع كفاءتها بنسبة 67.3% حتى تحقق الكفاءة التامة، ويتم هذا من خلال التحسين في مدخلة رأس المال بتخفيضها بمقدار 3%، كما أن عليها الرفع في مخرجة المردودية الاقتصادية بمقدار 849%، والزيادة في المردودية المالية بنسبة 599%، والرفع في القيمة المضافة بمقدار 101%.

2. المؤسسة رقم 15: حققت هذه المؤسسة كفاءة تقنية تقدر ب 47.2%، كما أنها تتميز بغلة حجم متناقصة لا تسمح لها بتوسيع نشاطها، ولتحقيقها الكفاءة التامة عليها بتحسين في مدخلة رأس المال بتخفيضها بمقدار 17%، والتخفيض في مصاريف المستخدمين بنسبة 51%، أما على مستوى المخرجات فعليها الرفع في المردودية الاقتصادية والمالية بنسبة 11%، والرفع في القيمة المضافة بنسبة 17%.

3. المؤسسة رقم 22: تتميز هذه المؤسسة بأعلى درجة كفاءة تقنية مقارنة بالمؤسسات غير الكفؤة بنسبة 90.2%، وبكفاءة حجمية 90.2%، ومن أجل تغطية هذا الفارق يتحتم عليها التخفيض في مخرجة المردودية الاقتصادية بنسبة 0.033%، والرفع في المردودية المالية بنسبة 0.089%. كما أنها تتميز بغلة حجم متناقصة تجعلها غير قادرة على توسيع نشاطها.

4. المؤسسة رقم 41: ما يميز هذه المؤسسة تحقيق كفاءة حجمية قوية تقدر ب 95.1% في حين حققت كفاءة تقنية ضعيفة تقدر 41.8%، وعليه فإنه يتوجب عليها رفع كفاءتها التقنية بنسبة 58.2% وذلك من خلال التحسين في مدخلاتها ومخرجاتها، حيث يتوجب عليها الرفع في المردودية الاقتصادية بنسبة 23%، والرفع في المردودية المالية بنسبة 13%، في حين عليها التخفيض في القيمة المضافة بنسبة 72%، أما بالنسبة للمدخلات فهي بحاجة إلى تخفيض الاصول الثابتة بنسبة 55%، وتخفيض رأس المال بنسبة 78%، وتخفيض مصاريف المستخدمين بنسبة 86%، كما أنها تتميز بغلة حجم متناقصة.

5. المؤسسة رقم 62: حققت هذه المؤسسة كفاءة تقنية تقدر ب 55% وكفاءة حجمية قوية تقدر ب 97.2%، إلا أنها تحتاج إلى رفع كفاءتها التقنية بمقدار 45% حتى تصل إلى الكفاءة التامة، ولهذا فهي بحاجة إلى تحسين على مستوى المردودية الاقتصادية بزيادة تقدر ب 1131%، وبزيادة في المردودية المالية تقدر ب 131%، وبزيادة في القيمة المضافة تقدر ب 77%، كما أنها تتمتع بغلة حجم متزايدة تسمح لها بتوسع في نشاطها، ولتحقيق الحجم الامثل فعليها تخفض في مدخلة الاصول الثابتة بمقدار 16%.

6. المؤسسة رقم 73: حققت هذه المؤسسة كفاءة تقنية متوسطة 68.2% في حين حققت كفاءة حجمية قوية تقدر 99%، والتحسينات المطلوبة من هذه المؤسسة هي القيام برفع نسب المخرجات، حيث يتوجب عليها رفع المردودية الاقتصادية بنسبة 47%، ورفع المردودية المالية بنسبة 45%، ورفع القيمة المضافة بنسبة 102%، أما في ما يخص المدخلات فعليها تخفيض الاصول الثابتة بمقدار 64%، وتخفيض رأس المال بمقدار 36%، كما أنها تتمتع بغلة حجم ثابتة.

7.المؤسسة رقم 80: تتمتع هذه المؤسسة بغلة حجم متزايدة تمكنها من القدرة على توسيع نشاطها، وهذا مايسمح لها بتحقيق الكفاءة التامة والتي قدرت ب 24.9%، ولتحقيق ذلك عليها رفع مخرجة المردودية الاقتصادية بمقدار 916%، وبزيادة في مخرجة المردودية المالية بنسبة 575%، وكذلك عليها الزيادة في القيمة المضافة بمقدار بنسبة 299%، أما على مستوى المدخلات فهي بحاجة إلى خفض الاصول الثابتة بنسبة 47%.

من خلال هذه الأمثلة حولنا إبراز كيف يمكن للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة التامة أن تحققها، وذلك من خلال إجراء جملة من التحسينات على مدخلاتها ومخرجاتها، وعليه فإنه على المؤسسات التي لم تحقق الكفاءة التامة إجراء التحسينات وفق نتائج جدول التحسينات.

المطلب الثالث: قياس الإنتاجية للمؤسسات باستخدام مؤشر مالموكويست خلال الفترة 2012– 2018

بعد دراسة وتحليل الكفاءة لعينة الدراسة في المطلب السابق، والذي تم من خلاله تحديد المؤسسات الكفؤة وغير الكفؤة والمؤسسات المرجعية، بالإضافة إلى تحديد جدول التحسينات للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة التامة بناء على المرجعيات من المؤسسات الكفؤة. وبما أن المركبات الأساسية لقياس الإنتاجية مرتبطة بقياس الكفاءة؛ ولهذا نسعى من خلال هذا المطلب إلى

دراسة التغيرات في الإنتاجية الكلية للعوامل لعينة الدراسة، كما أننا نهدف إلى تحديد ما اذا كان للتطور التكنولوجي أثر على إنتاجية المؤسسة الواحدة، حيث أن ادخال أي تكنولوجيا يكون على مستوى كل مؤسسة، بالإضافة إلى ذلك سنقوم بتحليل مكونات التغير في الكفاءة (الكفاءة التقنية الصافية، الكفاءة الحجمية)، كما أننا سنعمل على تحليل نتائج الإنتاجية الكلية للعوامل حسب المؤسسات وحسب السنوات.

أولا: تغيرات مؤشرات الإنتاجية حسب المؤسسات

نهدف من خلال هذا الفرع إلى عرض نتائج تغيرات مؤشر مالموكويست ومكوناته، بناءا على مخرجات برنامج مغلف البيانات DEAP، حسب كل مؤسسة خلال فترة الدراسة، بالإضافة إلى ذلك سنقوم بتحليل مكونات التغير في الكفاءة (الكفاءة التقنية الصافية، الكفاءة الحجمية)، من أجل تحديد العنصر الأكثر تأثيرا في التحسن أو التدهور.

1. التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل حسب المؤسسات ومركباته

تتمثل المكونات الجزئية للتغير في مؤشر الإنتاجية الكلية للعوامل (TFP) في كل من التغير في الكفاءة التقنية (TCE)، والتغير التقني (TC)، والتي اليها يرجع التحسن أو التدهور المسجل للتغير في مؤشر الإنتاجية الكلية للعوامل، والتي يمكن تحديدها وفق العلاقة التالية:

علما أن: $TFP = TC * TCE$

TFP: Total Factor Productivity. **TC**: Technological Change. **TEC**: Technical Efficiency Change.

- **TFP**: التغير في الانتاجية الإجمالية
- **TC**: التغير التقني
- **TEC**: التغير في الكفاءة التقنية

ويمكن أن نعرض نتائج التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل في الجدول التالي:

الجدول (3. 13): التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل حسب المؤسسات ومركباته

المؤسسة	التغير في الكفاءة التقنية	التغير التقني	التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل
1	1.147	0.998	1.145
2	1.055	0.988	1.042
3	1.002	0.966	0.968
4	1.227	0.916	1.124
5	0.938	0.989	0.927
6	0.934	1.019	0.952
7	1.115	0.991	1.105
8	0.853	1.050	0.896
9	1.024	0.945	0.967
10	0.951	1.024	0.974

0.940	0.969	0.970	11
0.900	0.971	0.926	12
0.653	0.687	0.950	13
1.128	1.128	1.000	14
1.034	0.985	1.050	15
1.036	1.011	1.024	16
1.055	0.997	1.059	17
0.980	0.988	0.992	18
1.023	0.879	1.165	19
1.009	0.921	1.096	20
0.970	0.970	1.000	21
0.913	0.985	0.927	22
1.024	0.983	1.042	23
0.998	0.971	1.028	24
1.169	1.001	1.167	25
0.990	0.996	0.995	26
1.041	1.002	1.038	27
0.887	0.919	0.965	28
0.990	1.002	0.988	29
1.085	0.987	1.100	30
1.006	0.994	1.012	31
0.949	0.965	0.983	32
1.002	0.988	1.014	33
0.971	0.958	1.014	34
1.077	0.987	1.091	35
0.991	0.975	1.016	36
0.960	0.951	1.010	37
0.720	0.946	0.761	38
0.942	0.988	0.953	39
1.036	1.014	1.022	40
0.845	0.817	1.035	41
1.069	1.050	1.017	42
1.167	1.036	1.126	43
1.052	1.003	1.049	44
0.946	0.991	0.954	45
0.895	0.951	0.941	46
0.983	1.005	0.978	47

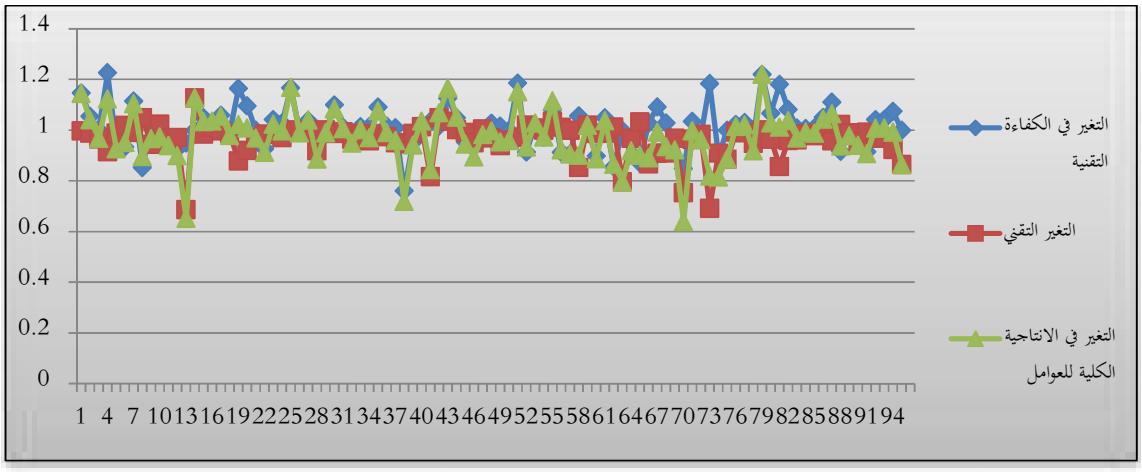
0.997	0.970	1.028	48
0.955	0.940	1.016	49
0.960	0.961	0.999	50
1.152	0.972	1.186	51
0.934	1.021	0.914	52
1.029	1.009	1.020	53
0.973	1.000	0.973	54
1.116	1.034	1.079	55
0.923	1.012	0.913	56
0.906	1.000	0.906	57
0.901	0.853	1.057	58
1.020	1.020	1.000	59
0.888	0.987	0.899	60
1.038	0.989	1.049	61
0.866	1.013	0.856	62
0.797	0.797	0.999	63
0.919	0.969	0.949	64
0.901	1.033	0.872	65
0.892	0.868	1.028	66
0.992	0.909	1.092	67
0.936	0.910	1.029	68
0.923	0.969	0.953	69
0.640	0.754	0.849	70
0.998	0.964	1.035	71
0.963	0.984	0.979	72
0.819	0.692	1.184	73
0.816	0.910	0.897	74
0.887	0.886	1.000	75
1.015	0.993	1.023	76
1.021	0.990	1.031	77
0.919	0.948	0.970	78
1.221	1.001	1.220	79
1.029	0.965	1.067	80
1.012	0.857	1.181	81
1.038	0.960	1.082	82
0.970	0.962	1.009	83
0.994	0.987	1.006	84

0.989	0.979	1.009	85
1.044	0.994	1.051	86
1.065	0.958	1.111	87
0.938	1.023	0.917	88
0.978	0.990	0.988	89
0.941	0.955	0.986	90
0.908	0.993	0.915	91
1.009	0.968	1.042	92
1.009	0.968	1.042	93
0.993	0.924	1.075	94
0.865	0.865	1.000	95
0.970	**0.961**	**1.009**	Mean

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال الجدول (13.3) الذي يعبر عن التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل من خلال مكوناته: التغير في الكفاءة التقنية والتغير التقني، حيث تظهر النتائج تدهورا في معامل الإنتاجية بمتوسط 97%، أي أن هناك إنخفاض في نمو الإنتاجية بقيمة تقدر ب: (3 %)[200]، هذا الانخفاض يرجع إلى الإنخفاض الحاصل في التغير التقني بعد تحقيق 96.1% بانخفاض يقدر ب 3.9%، رغم تحقيق نمو في التغير في الكفاءة بقيمة 100.9% بنمو يقدر ب 0.9%، وعلى العموم سجلت النتائج تذبذبا في التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل بين الانخفاض والتحسن، حيث حققت 35 مؤسسة أي ما نسبته 36.84% من إجمالي العينة نمو في التغير في الإنتاجية الكلية، أما بقية المؤسسات فحققت انخفاضا، حيث حققت المؤسسة رقم 79 أكبر نمو بقيمة 122.1%، في حين حققت المؤسسة رقم 70 أكبر انخفاض بقيمة 64%.

الشكل (3. 1): التمثيل البياني لتغيرات مركبات الإنتاجية



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (13.3)

[200] تحسب نسبة النمو أو الانخفاض انطلاقا من قيمة التغير بطرحها من الواحد (1) إذا كانت أقل من الواحد، وإذا كانت أكبر من الواحد فنطرح منها الواحد، والناتج مضروب في 100 يمثل النسبة المعبر عنها في التحليل.

يوضح المنحنى رقم (1.3) العلاقة بين التغير في معامل الإنتاجية، التغير في الكفاءة التقنية الصافية والتغير التقني، حيث أن التدهور والانخفاض في الإنتاجية يرجع أساسا للتغير التقني، حيث سجل متوسط بقيمة 96.1% بانخفاض يقدر ب 3.9%، وبالنسبة لتغير في الكفاءة التقنية حققت المؤسسات نمو في التغير في الكفاءة بقيمة متوسط 100.9 أي نمو بمقدار 0.9%، ويرجع هذا النمو إلى تحقيق 58 مؤسسة نمو في التغير في الكفاءة التقنية في حين حققت باقي المؤسسات انخفاض، حيث حققت المؤسسة رقم 4 أكبر نسبة نمو بقيمة 122.7%، في حين حققت المؤسسة رقم 38 أكبر انخفاض بقيمة 76.1%. أما بالنسبة لتغير التقني حققت المؤسسات نمو في التغير التقني بقيمة متوسط 96.1% أي انخفاض بمقدار 3.9%، ويرجع هذا الانخفاض إلى تحقيق 24 مؤسسة نمو في التغير التقني في حين حققت باقي المؤسسات انخفاض، حيث حققت المؤسسة رقم 14 أكبر نسبة نمو بقيمة 112.8%، في حين حققت المؤسسة رقم 13 أكبر انخفاض بقيمة 68.7%.

2. التغير في الكفاءة التقنية ومركبتها

تتمثل المكونات الجزئية للتغير في الكفاءة (TEC) في كلا من التغير في الكفاءة التقنية الصافية (PTEch)، والتغير في الكفاءة الحجمية (SEch)، والتي الهما يرجع التحسن أو التدهور المسجل للتغير في الكفاءة، والتي يمكن تحديدها وفق العلاقة التالية:

$$TEC = PTEch * SEch$$

علما أن:

PTEch: Pure Technical Efficiency Change. **SEch**: Scale Efficiency Change.

- **PTEch**: التغير في الكفاءة التقنية الصافية
- **SEch**: التغير في الكفاءة الحجمية

الجدول (3. 14): التغير في الكفاءة التقنية ومركبتها

المؤسسة	التغير في الكفاءة التقنية	التغير في الكفاءة التقنية الصافية	التغير في الكفاءة الحجمية
1	1.147	1.142	1.004
2	1.055	1.004	1.005
3	1.002	0.947	1.058
4	1.227	1.130	1.086
5	0.938	0.839	1.117
6	0.934	0.922	1.013
7	1.115	1.128	0.988
8	0.853	0.811	1.052
9	1.024	1.029	0.995
10	0.951	0.912	1.042

1.007	0.963	0.970	11
1.011	0.916	0.926	12
0.950	1.000	0.950	13
1.000	1.000	1.000	14
1.110	0.946	1.050	15
0.982	1.043	1.024	16
0.999	1.059	1.059	17
1.058	0.938	0.992	18
1.165	1.000	1.165	19
1.051	1.043	1.096	20
1.000	1.000	1.000	21
0.927	1.000	0.927	22
1.002	1.040	1.042	23
1.049	0.980	1.028	24
1.002	1.165	1.167	25
1.022	0.973	0.995	26
0.972	1.069	1.038	27
1.021	0.945	0.965	28
1.023	0.966	0.988	29
0.997	1.103	1.100	30
1.008	1.004	1.012	31
1.041	0.945	0.983	32
1.173	0.865	1.014	33
1.004	1.009	1.014	34
1.011	1.079	1.091	35
1.027	0.989	1.016	36
1.075	0.940	1.010	37
0.998	0.762	0.761	38
1.042	0.914	0.953	39
0.976	1.047	1.022	40
0.999	1.036	1.035	41
0.994	1.024	1.017	42
1.126	1.000	1.126	43
1.010	1.038	1.049	44
0.954	1.000	0.954	45
1.026	0.917	0.941	46
0.947	1.032	0.978	47

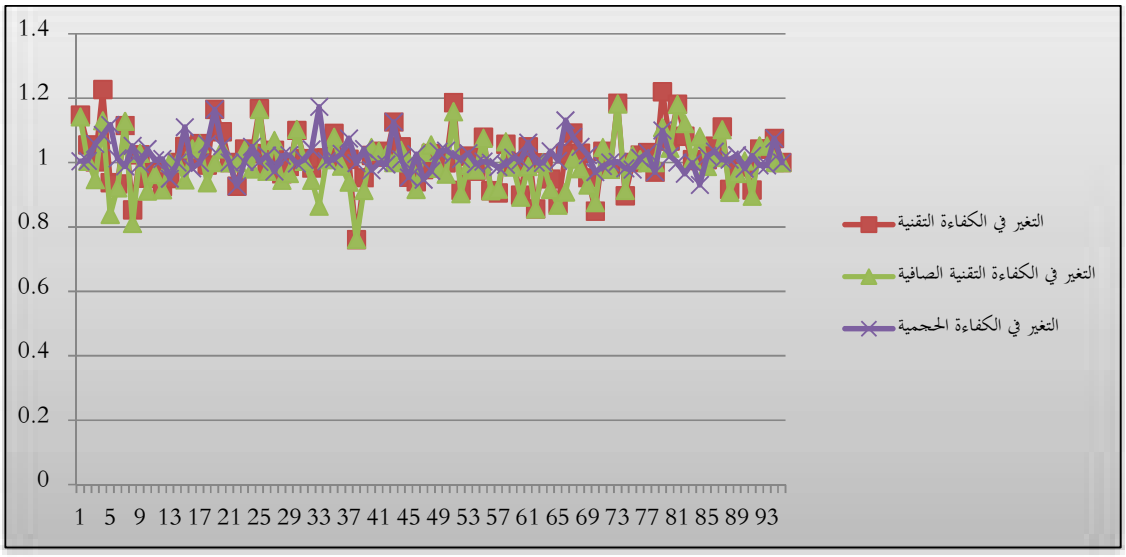
0.974	1.055	1.028	48
1.034	0.982	1.016	49
1.037	0.964	0.999	50
1.024	1.158	1.186	51
1.011	0.904	0.914	52
1.029	0.991	1.020	53
0.995	0.977	0.973	54
1.003	1.076	1.079	55
0.999	0.913	0.913	56
0.986	0.918	0.906	57
0.993	1.065	1.057	58
1.015	0.986	1.000	59
1.007	0.893	0.899	60
1.062	0.988	1.049	61
1.000	0.856	0.856	62
0.999	1.000	0.999	63
1.035	0.917	0.949	64
1.005	0.868	0.872	65
1.131	0.909	1.028	66
1.080	1.011	1.092	67
1.049	0.981	1.029	68
1.023	0.931	0.953	69
0.970	0.876	0.849	70
0.989	1.047	1.035	71
1.000	0.979	0.979	72
1.002	1.182	1.184	73
0.982	0.914	0.897	74
0.978	1.023	1.000	75
1.014	1.009	1.023	76
1.031	1.000	1.031	77
0.970	1.000	0.970	78
1.100	1.109	1.220	79
1.020	1.045	1.067	80
1.000	1.181	1.181	81
0.965	1.121	1.082	82
0.999	1.010	1.009	83
0.931	1.081	1.006	84

1.021	0.988	1.009	85
1.034	1.016	1.051	86
1.009	1.102	1.111	87
1.009	0.908	0.917	88
1.023	0.966	0.988	89
0.981	1.005	0.986	90
1.021	0.896	0.915	91
0.991	1.052	1.042	92
0.991	1.052	1.042	93
1.075	1.000	1.075	94
1.000	1.000	1.000	95
1.017	**0.992**	**1.009**	**Mean**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال الجدول (14.3) الذي يعبر عن التغير الكفاءة التقنية من خلال مكوناتها: التغير في الكفاءة التقنية الصافية والتغير في الكفاءة الحجمية، حيث تظهر النتائج نمو في التغير في الكفاءة التقنية بقيمة 100.9% بنمو يقدر ب 0.9%، هذا النمو يرجع إلى النمو الحاصل في التغير الكفاءة الحجمية بعد تحقيق 101.7% بنمو يقدر ب 1.7%، رغم تحقيق انخفاض في التغير في الكفاءة التقنية الصافية بقيمة 99.2% بانخفاض يقدر ب 0.8%، وعلى العموم سجلت النتائج تذبب في التغير الكفاءة التقنية بين الانخفاض والتحسن، حيث حققت 58 مؤسسة أي ما نسبته 61.05% من إجمالي العينة نمو في التغير في الكفاءة التقنية، حيث حققت المؤسسة رقم 4 أكبر نسبة نمو بقيمة 122.7%، في حين حققت المؤسسة رقم 38 أكبر انخفاض بقيمة 76.1%.

الشكل (3. 2): التمثيل البياني لتغيرات مركبات الكفاءة التقنية



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (14.4)

يوضح المنحنى رقم (2.3) العلاقة بين التغير في الكفاءة التقنية، التغير في الكفاءة التقنية الصافية والتغير في الكفاءة الحجمية، حيث أن النمو في الكفاءة التقنية يرجع أساسا للتغير في الكفاءة الحجمية، حيث سجل متوسط بقيمة 101.7%، بنمو يقدر ب 1.7%، وبالنسبة لتغير في الكفاءة التقنية الصافية حققت المؤسسات انخفاض في التغير بقيمة متوسط 99.2% بانخفاض يقدر ب 0.8% ، ويرجع هذا الانخفاض إلى تحقيق 52 مؤسسة نمو في التغير في الكفاءة التقنية الصافية، في حين حققت باقي المؤسسات انخفاض، حيث حققت المؤسسة رقم 73 أكبر نسبة نمو بقيمة 118.2%، في حين حققت المؤسسة رقم 38 أكبر انخفاض بقيمة 76.2%. أما بالنسبة لتغير الكفاءة الحجمية حققت المؤسسات نمو في التغير في الكفاءة الحجمية بقيمة متوسط 101.7% بنمو يقدر ب 1.7%، ويرجع هذا النمو إلى تحقيق 64 مؤسسة نمو في التغير في الكفاءة الحجمية في حين حققت باقي المؤسسات انخفاض، حيث حققت المؤسسة رقم 13 أكبر نسبة نمو بقيمة 117.3%، في حين حققت المؤسسة رقم 22 أكبر انخفاض بقيمة 92.7%.

ثانيا: تغيرات مؤشرات الإنتاجية حسب السنوات (2012 – 2018)

نهدف أولا من خلال هذا إلى دراسة التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل من خلال مركباته حسب سنوات الدراسة، أما ثانيا فنهدف إلى دراسة التغير في الكفاءة التقنية ومركبتيها واللذان يفسران التغير في الإنتاجية.

1. التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل ومركبتيه حسب السنوات

يقدم نموذج مالموكويست إمكانية الوصول إلى التغير في الإنتاجية ومركباتها حسب سنوات الدراسة، حيث تراوحت النتائج بين التحسن والتذبذب حسب كل مركب من مركبات الانتاجية:

الجدول (3. 15): التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل ومركبتيه حسب السنوات

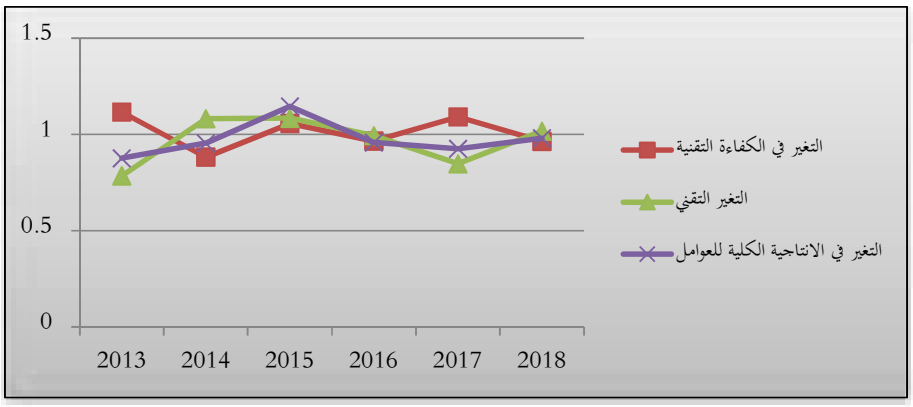
السنوات	التغير في الكفاءة التقنية	التغير التقني	التغير في الكفاءة التقنية الصافية	التغير في الكفاءة الحجمية	التغير في الانتاجية الكلية للعوامل
2013	1.116	0.785	1.143	0.976	0.876
2014	0.882	1.082	0.868	1.016	0.954
2015	1.057	1.084	0.954	1.108	1.145
2016	0.965	0.993	0.997	0.968	0.958
2017	1.091	0.848	1.005	1.086	0.925
2018	0.964	1.017	1.005	0.958	0.980
Mean	**1.009**	**0.961**	**0.992**	**1.017**	**0.970**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

يوضح الجدول (15.3) تطور مؤشر الإنتاجية الكلية للعوامل من خلال مركباته حسب سنوات فترة الدراسة (2013–2018) حيث لا تظهر سنة 2012 باعتبارها سنة مرجعية للسنوات الأخرى، حيث حققت أعلى نمو إيجابي لمعامل الإنتاجية سنة 2015 فقط بقيمة 1.145، وبنمو يقدر ب 14.5%، في حين حققت المؤسسات انخفاضا في باقي السنوات، والذي بدوره وصل

إلى أدنى مستوياته سنة 2013 بقيمة 0.876 بانخفاض سنوي نسبته 12.4%، وهذا ما انعكس عموما على المتوسط الهندسي حيث حقق تدهور بقيمة 0.970 وانخفاض نسبته 3%.

الشكل (3. 3): التمثيل البياني لتغيرات مكونات الإنتاجية الكلية



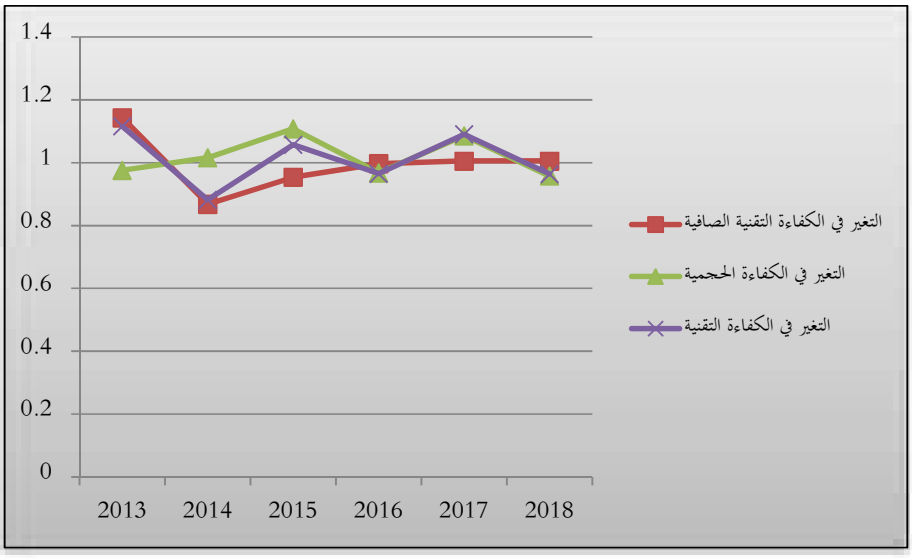
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (15.3)

يوضح المنحنى (3.3) العلاقة بين تطور مؤشر الإنتاجية الكلية للعوامل ومركباته التغير في الكفاءة التقنية والتغير التقني بالنسبة لعينة الدراسة خلال فترة الدراسة، حيث نلاحظ أن هناك تذبب في التغير التقني والذي حقق أدنى قيمة له سنة 2013 بقيمة 0.785 بنسبة انخفاض تقدر ب 21.5%، وحقق أعلى قيمة له سنة 2015 بقيمة تقدر 1.084 بنسبة نمو تقدر 8.4%، كما أن هناك انخفاض من سنة 2015 إلى 2017، وعلى العكس من ذلك حقق التغير في الكفاءة التقنية نمو بقيمة 1.009 أي بنسبة نمو تقدر ب 0.9%، حيث كان أعلى نمو سنة 2013 بمقدار 1.116 أي بنسبة نمو تقدر ب 11.6%، في حين كانت أدنى قيمة سنة 2014 بمقدار 0.882 أي بنسبة انخفاض 11.8%. بالإضافة إلى ذلك حققت انخفاض في الكفاءة التقنية في ثلاث سنوات (2014، 2016، 2018) في حين حققت نمو في ثلاث سنوات (2013، 2015، 2017)، كما نلاحظ من خلال الجدول والمنحنى أن سنة 2015 هي السنة الوحيدة التي حققت المؤسسات نمو في تغير في الكفاءة التقنية والتغير التقني.

2. التغير في الكفاءة التقنية ومركبتيها حسب السنوات

تتمثل المكونات الجزئية للتغير في الكفاءة (TEC) في كل من التغير في الكفاءة التقنية الصافية (PTEch)، والتغير في الكفاءة الحجمية (SEch)، والتي اليها يرجع التحسن أو التدهور المسجل للتغير في الكفاءة.

الشكل (3. 4): التمثيل البياني لتغيرات مكونات الكفاءة التقنية



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (15.3)

يوضح المنحنى (4.3) العلاقة بين التغير في الكفاءة التقنية مع التغير في الكفاءة الحجمية والتغير في الكفاءة التقنية الصافية، حيث أن الكفاءة التقنية حققت أعلى نمو لها سنة 2013 بقيمة 1.116 أي بنسبة نمو 11.6%، ويرجع هذا النمو في الأساس إلى تحقيق نمو في الكفاءة التقنية الصافية بقيمة 1.143 أي بمعدل نمو 14.3%، رغم تحقيق انخفاض في الكفاءة الحجمية بقيمة 0.976 أي بمعدل انخفاض 2.4%، كما حققت الكفاءة التقنية أدنى قيمة لها سنة 2014 بمقدار 0.882 أي بنسبة انخفاض تقدر ب 11.8%، ويرجع هذا إلى تحقيها انخفاض في التغير في الكفاءة التقنية الصافية بقيمة 0.868 أي بنسبة انخفاض تقدر ب 13.2%، رغم تحقيقها لنمو في الكفاءة الحجمية بقيمة 1.016 أي نمو بمعدل 1.6%. وعلى العموم المتوسط الهندسي العام للكفاءة التقنية الصافية كان ذو توجه سلبي بانخفاض نسبته 0.8%، في حين حققت الكفاءة الحجمية متوسط هندسي ذو توجه ايجابي بنمو يقدر ب 1.7%.

ثالثا: تفسير نتائج الإنتاجية الكلية للعوامل

لقياس مدى مساهمة وتأثير التغير التقني والتغير في الكفاءة على نمو الإنتاجية الكلية، وتحديد مركبات الكفاءة التقنية في عينة الدراسة التي بلغت 95 مؤسسة، وخلال فترة الدراسة (2012 – 2018)، تم استخدام نموذج مالموكويست أحد نماذج مغلف البيانات.

فمن خلال الجدول رقم (15.3) لاحظنا تدهور للتغير في الإنتاجية الكلية للعوامل خلال فترة الدراسة (2012 – 2018)، حيث يمكن تفسير هذا التدهور بسبب التراجع في مؤشر التغير التقني المسجل في مؤسسات عينة الدراسة، حيث سجل انخفاض قدرت نسبته ب (3.9%)، رغم تحقيق نمو ايجابي في التغير في الكفاءة التقنية قدرت نسبته ب 0.9% ما يعكس تأثير الكفاءة على الإنتاجية، إلا أن هذا كان غير كافي لتحقيق نمو في التغير في الإنتاجية في المتوسط، كما يدل هذا على أن المؤسسات كانت تعمل في ضل غياب المنافسة والتطور التكنولوجي (الحد التكنولوجي). في حين يعبر التحسن في التغير التقني في بعض السنوات إلى إدخال تكنولوجيا جديدة وتقنيات في التسير سمحت بتحقيق نمو في التغير التقني.

وبالرجوع إلى نتائج الكفاءة التقنية فلم تحقق معظم المؤسسات الكفاءة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة، بالإضافة إلى أن 50% منها لم تفق نسبة كفاءتها 50%، وهذا ما يدل على أن المؤسسات في أغلب السنوات كانت بعيدة عن حد الكفاءة، دون التنقل على حد الكفاءة، كما أن الكفاءة التقنية في أغلبها ناتجة عن مكتسبات الكفاءة الحجمية منها عن الكفاءة التقنية الصرفة، وعليه فإن على أغلب المؤسسات القيام بإجراء التحسينات المطلوبة على قيم مدخلاتها ومخرجاتها، والوصول إلى التوليفات المطلوبة بالرجوع للمؤسسات المرجعية.

ومن خلال هذه النتائج، ولكي تصل المؤسسات لتحقيق إنتاجية موجبة فإنه عليها الاهتمام بجانب الإبتكار والإبداع، والاعتماد على تقنيات ونماذج جديدة في التسير تسمح بالسرعة والدقة في معالجة البيانات، كما أن عليها الإشتغال ضمن الحد التكنولوجي أي العمل في ضل المنافسة والتطور التكنولوجي.

المطلب الرابع: أثر العوامل الداخلية على الكفاءة المالية للمؤسسات عينة الدراسة

نهدف من خلال هذا المطلب إلى تحديد مدى تأثير كلا من الإبتكار، حجم المؤسسة والرافعة المالية على الكفاءة المالية للمؤسسات الاقتصادية عينة الدراسة، وهذا من خلال الاعتماد على نموذج Tbit، ومن ثم نعمل على تأكيد النتائج من خلال نموذج الإنحدار التدريجي الذي يعتمد على ادخال المتغيرات المؤثرة على الكفاءة تدريجيا، حيث سنعتمد على برنامج Eviews9 للحصول على نموذج Tbit، وعلى برنامج SPSS للحصول على الإنحدار التدريجي.

- **الإبتكار**: ($\mathbf{INN_1}$، $\mathbf{INN_2}$): تم اختيار هذا المتغير بناء على دراسة (Tien Phat Pham, 2021)؛
- **الحجم** (**SIZE**): تم اختيار هذا المتغير بناء على دراسات (Kiplangat Josea Cheruiyot, 2017، 2014, Muhammad usman، Hasan A. Faruq ,2010)؛
- **الرافعة المالية** (**LVR**): تم اختيار هذا المتغير بناء على دراسات (الزهرة رحماني 2019، Yot Amornkitvikai 2011).

حيث يتم قياس المتغيرات على النحو التالي:

- **الإبتكار** ($\mathbf{INN_1}$): نسبة الأصول الثابتة المعنوية على الأصول الثابتة؛
- **الابتكار**($\mathbf{INN_2}$): نسبة الأصول الثابتة المعنوية إلى إجمالي الأصول؛
- **الحجم** (**SIZE**): إجمالي الأصول؛
- **الرافعة المالية** (**LVR**): إجمالي الديون إلى إجمالي الأصول.

تم الاعتماد على هته المتغيرات بناء على الدراسات السابقة، التي تناولت هته المتغيرات كمتغيرات مفسرة للكفاءة وكعوامل داخلية مؤثرة على نسبة الكفاءة.

أولا: تقدير معاملات نموذج الإنحدار الخطي المتعدد وفق نموذج توبت

بعد القيام بتحديد العوامل التي من الممكن أن تفسر الكفاءة، سنعمل على بناء نموذج توبيت لتحديد مدى قدرت هذه العوامل على التأثير على كفاءة مؤسسات عينة الدراسة. حيث تم اختيار نموذج توبيت كونه يتلاءم مع قيم الكفاءة والتي تتراوح بين (0 و 1).

الجدول (3. 16): نتائج تقدير معاملات نموذج الإنحدار الخطي المتعدد وفق نموذج توبت

Dependent Variable: VRS				
Method: ML - Censored Normal (TOBIT) (Newton-Raphson / Marquardt steps)				
Date: 01/22/22 Time: 07:21				
Sample: 2012 2018				
Included observations: 665				
Left censoring (value) at zero				
Convergence achieved after 2 iterations				
Coefficient covariance computed using observed Hessian				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
INN1	-1.03E-10	1.58E-10	-0.652371	0.5142
INN2	-1.22E-11	1.98E-11	-0.615309	0.5384
LVR	-0.003916	0.006894	-0.567981	0.5700
SIZE	5.82E-13	1.41E-13	4.128775	0.0000
C	0.628626	0.010697	58.76624	0.0000
	Error Distribution			
SCALE:C(6)	0.266937	0.007320	36.46917	0.0000
Mean dependent var	0.635411	S.D. dependent var		0.270776
S.E. of regression	0.268175	Akaike info criterion		0.214440
Sum squared resid	47.39369	Schwarz criterion		0.255039
Log likelihood	-65.30127	Hannan-Quinn criter.		0.230171
Avg. log likelihood	-0.098197			
Left censored obs	0	Right censored obs		0
Uncensored obs	665	Total obs		665

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على مخرجات Eviews9

1.التحليل الاقتصادي:

نلاحظ من خلال الجدول (16.3) الذي يمثل نموذج الإنحدار من خلال تطبيق نموذج Tobit، أن كل معاملات المتغيرات المستقلة تختلف عن الصفر، وبالتالي كل المتغيرات المستقلة المدرجة في هذا النموذج تفسّر نظريا درجة كفاءة المؤسسات جنبا إلى جنب مع متغيرات أخرى يدل عليها الحد الثابت المختلف عن الصفر هو أيضا. كما نلاحظ أيضا من خلال الصيغة الرياضية للنموذج المقدر أن هناك تأثيرا سلبيا لكل من المتغيرات المستقلة الإبتكار (INN_2, INN_1)، الرافعة المالية على المتغير التابع درجة كفاءة، فمثلا كلما زادت الرافعة المالية بوحدة واحدة نقص المتغير التابع (الكفاءة) بمقدار 0.003916 مع افتراض بقاء المتغيرات المستقلة الاخرى، في حين نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين حجم المؤسسة والكفاءة فكلما زاد حجم المؤسسة بوحدة واحدة زاد المتغير التابع (الكفاءة) بمقدار 5.82E-13، الا أنها قيمة تكاد تكون منعدمة.

2.التحليل الاحصائي: دراسة المعنوية الإحصائية

بعد تقدير نموذج Tbit وجب علينا دراسة المعنوية الإحصائية للمعلمات النموذج وذلك لتفسير علاقة الكفاءة التقنية الصافية بدلالة المؤشرات.

– اختبار المعنوية الإحصائية للمعالم المقدرة:

لاختبار المعنوية الإحصائية نقوم بوضع فرضيتين كما يلي:

$H_0 : \beta_0 = 0$ (إذا β_0 ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5 %)

(β_0 إذا لها دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5 %) $H_1 : \beta_0 \neq 0$

نختار H_0 إذا كانت prob>0,05 والفرضية البديلة في الحالة العكسية.

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة الحد الثابت β_0**

انطلاقا من الجدول (16.3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الاحتمالية Prob لـ β_0 تساوي 0.000 أقل من 0.05 وعليه نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تدل على أن β_0 تختلف معنويا عن الصفر، أي أن القيمة المقدرة لها دلالة إحصائية (ليست عشوائية) في الواقع عند مستوى معنوية (0.05).

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة β_1**

انطلاقا من الجدول (16. 3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الاحتمالية Prob تساوي 0.5142 وهي أكبر من 0.05، وعليه نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة H_1، أي أن المعلمة β_1 لا تختلف معنويا عن الصفر، أي أن القيمة المقدرة تعتبر قيمة عشوائية، وعليه ليس لها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (0.05)، أي أنه لا توجد علاقة بين الكفاءة التقنية الصافية و الإبتكار INN1.

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة β_2**

انطلاقا من الجدول (16. 3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الاحتمالية Prob تساوي 0.5384 وهي أكبر من 0.05، وعليه نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة H_1، أي أن المعلمة β_2 لا تختلف معنويا عن الصفر، أي أن القيمة المقدرة تعتبر قيمة عشوائية، وعليه ليس لها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (0.05)، أي أنه لا توجد علاقة بين الكفاءة التقنية الصافية و الابتكار INN2.

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة β_3**

انطلاقا من الجدول (16. 3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الاحتمالية Prob تساوي 0.5700 وهي أكبر من 0.05، وعليه نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة H_1، أي أن المعلمة β_3 لا تختلف معنويا عن الصفر، أي أن القيمة المقدرة تعتبر قيمة عشوائية، وعليه ليس لها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (0.05)، أي أنه لا توجد علاقة بين الكفاءة التقنية الصافية و الرافعة المالية (lvr).

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعلمة β_4**

انطلاقا من الجدول (16. 3) والفرضيتين السابقتين نلاحظ أن القيمة الاحتمالية Prob لـ β_4 تساوي 0.0000 أقل من 0.05 وعليه نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تدل على أن β_4 تختلف معنويا عن الصفر، أي أن القيمة المقدرة لها دلالة إحصائية في الواقع عند مستوى معنوية (0.05). وعليه فإنه توجد علاقة بين الكفاءة التقنية الصافية وحجم المؤسسة وهي علاقة طردية.

وعليه فقد أظهرت نتائج tobit أن الإبتكار بشكليه، والرافعة المالية ليس لهم دلالة إحصائية على مؤشرات الكفاءة التقنية الصافية للمؤسسات عينة الدراسة، حيث أن تحقيق مستويات مرتفعة أو منخفضة من الإبتكار والرافعة المالية لا يؤثران على كفاءة المؤسسات، في حين أن إجمالي الأصول (حجم المؤسسة) يؤثر ايجابيا على الكفاءة التقنية الصافية، وبالتالي فإن هناك عوامل بيئية أخرى لها تأثير على الكفاءة التقنية الصافية.

ثانيا. الإنحدار التدريجي

لتأكيد نتائج نموذج tobit سنعتمد على نموذج الإنحدار الخطي التدريجي، حيث أن الإنحدار التدريجي يقوم بتحديد المتغيرات عن طريق اتباع الخطوات خطوة بعد خطوة و يضيق (يقلص) المتغيرات المستقلة واحدة بعد الأخرى بواسطة الدلالة الإحصائية لهذا المتغير، حيث يعمل Stepwise على إضافة المتغيرات ذات الأهمية الكبيرة وحذف المتغيرات ذات الأهمية الأقل ولا يتم الأخذ في الإعتبار كافة النماذج الممكنة، ويتم إنتاج نموذج إنحدار واحد يظم المتغيرات ذات الأهمية النسبية فقط.

يقوم الإنحدار التدريجي على فرضيتين (الفرضية الصفرية، الفرضية البديلة):

- H_0: الإنحدار بين المتغير التابع (الكفاءة التقنية الصافية) والمتغيرات المستقلة (الإبتكار، حجم المؤسسة، الرافعة المالية) يساوي الصفر أي أن الإنحدار غير معنوي والمتغيرات المستقلة غير مرتبطة بالمتغير التابع؛
- H_1: الإنحدار بين المتغير التابع (الكفاءة التقنية الصافية) والمتغيرات المستقلة (الإبتكار، حجم المؤسسة، الرافعة المالية) لا يساوي الصفر أي أن الإنحدار معنوي والمتغيرات المستقلة مرتبطة بالمتغير التابع.

نتائج تحليل الإنحدار التدريجي: سنقوم بعرض نتائج الإنحدار التدريجي وذلك من خمس خطوات.

1: مصفوفة الارتباط

الهدف من مصفوفة الإرتباط هو تحديد العلاقة بين المتغيرات الخمس وقيم الدلالة الاحصائية Sig للإرتباط، الأمر الذي من شأنه أن يحدد درجة صلابة النموذج والمتغيرات التي من الممكن إدخالها ضمن نموذج الإنحدار التدريجي.

الجدول(3 .17): مصفوفة الارتباط

		VRS	Inn_1	Inn_2	Size	Lvr
Pearson Correlation	VRS	1.000	-.025	-.024	.158	-.024
	Inn1	-.025	1.000	-.002	.000	-.006
	Inn2	-.024	-.002	1.000	-.002	-.001
	Size	.158	.000	-.002	1.000	-.013
	Lvr	-.024	-.006	-.001	-.013	1.000
Sig. (1-tailed)	VRS	.	.262	.271	.000	.272
	Inn1	.262	.	.482	.497	.438
	Inn2	.271	.482	.	.483	.495
	Size	.000	.497	.483	.	.373
	lvr	.272	.438	.495	.373	.

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى البرنامج الإحصائي Spss20

تدل إشارة معامل التحديد إلى طبيعة العلاقة الموجودة بين المتغيرين هل هي عكسية أم طردية؟، في حين تدل قيمة معامل التحديد إلى الإشارة إلى قوة العلاقة بين المتغيرين في حين القيمة الإحتمالية Sig تقارن بمستوى معنوية (0.01) المقبول، فإذا كانت قيمة Sig أقل من (0.01) فإن قيمة معامل الإرتباط يختلف معنويا عن الصفر، أي توجد هناك دلالة إحصائية بين المتغيرات في الواقع.

يوضح الجدول (17.3) مصفوفة الإرتباطات بين المتغيرات الخمس وقيم الدلالة الإحصائية Sig للإرتباط، حيث نلاحظ أن الإرتباط بين حجم المؤسسة والكفاءة التقنية الصافية بلغ 15.8% وهو إرتباط إيجابي معنوي، في حين أن الإرتباط بين الكفاءة التقنية الصافية والإبتكار والرافعة المالية ضعيف وغير معنوي.

2. المتغيرات المدخلة: يحدد نموذج الإنحدار التدريجي أسماء المتغيرات التي أدخلت في معادلة الإنحدار الكفاءة التقنية الصافية، حيث سيتم إدخال المتغيرات الأكثر إرتباطا بالمتغير التابع وإستبعاد المتغيرات الأخرى من النموذج، بحيث يتم إدخال المتغيرات التي لها قيمة احتمالية F < 0.050.

الجدول(3. 18): المتغيرات المدخلة

Variables Entered/Removed[a]			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	size	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
a. Dependent Variable: vrs			

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى البرنامج الإحصائي SPSS20

يوضح الجدول (18.3) أسماء المتغيرات التي أدخلت في معادلة إنحدار الكفاءة التقنية الصافية، حيث سيتم إدخال المتغيرات التي لها قيمة إحتمالية F أقل من 0.05 حيث نلاحظ أن حجم المؤسسة هو المتغير الوحيد الذي تم إدخاله في معادلة الإنحدار وهذا راجع إلى إرتباطه مع الكفاءة التقنية الصافية، في حين لم يتم إدخال بقية المتغيرة (الإبتكار، والرافعة المالية) لعدم إرتباطها بالكفاءة التقنية الصافية، كما أن المتغيرات التي تم إستبعادها الإرتباط الجزئي بينهم وبين الكفاءة التقنية إرتباط ضعيف جدا وغير معنوي.

3. قيم معاملات الإرتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة

الجدول (3. 19): قيم معاملات الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة

Model Summary[b]				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.158[a]	.025	.024	.26756484
a. Predictors: (Constant), size b. Dependent Variable: vrs				

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى البرنامج الإحصائي SPSS20

يوضح الجدول (19.3) معامل الإرتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة في العمود الثاني وهو بقيمة 0.15، وكذلك مربع معامل الإرتباط في العمود الثالث وهو بقيمة 0.025، ومعامل الإرتباط المعدل في العمود الرابع بقيمة 0.024، والخطأ

المعياري في التقدير بقيمة 0.267، وبذلك تفسر المتغيرات المستقلة 2.5% من تباين المتغير التابع (الكفاءة التقنية الصافية) وهي نسبة ذات دلالة احصائية.

4. تحليل التباين:

الهدف من تحليل التباين هو اختبار معنوية الإنحدار، أي اختبار صحة الفرضية الصفرية التي تنص على أن الإنحدار بين المتغير التابع (الكفاءة التقنية الصافية) والمتغيرات المستقلة (الإبتكار، حجم المؤسسة، الرافعة المالية) يساوي الصفر أي أن الإنحدار غير معنوي والمتغيرات المستقلة غير مرتبطة بالمتغير التابع.

الجدول (3. 20): نتائج تحليل التباين ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.220	1	1.220	17.035	.000[b]
	Residual	47.465	663	0.072		
	Total	48.684	664			
a. Dependent Variable: vrs						
b. Predictors: (Constant), size						

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى البرنامج الإحصائي SPSS20

يوضح الجدول (20.3) نتائج تحليل التباين أنوفا لإختبار معنوية الإنحدار، حيث نلاحظ أن القيمة F=17.035 بقيمة إحتمالية Sig=0.000 أصغر من 0.05 وبالتالي نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل وهو أن الإنحدار معنوي يختلف عن الصفر، وعليه فإنه يوجد علاقة بين المتغير التابع (الكفاءة التقنية الصافية) والمتغيرات المستقلة. لكننا لا نعرف تحديد أي المتغيرات المستقلة الذي يعطي تفسيرا للتباين في الكفاءة التقنية الصافية وعليه نذهب إلى تحديد معاملات معادلة الانحدار.

5. معاملات نموذج الإنحدار

الهدف من هذه الخطوة هي تحديد معاملات المتغيرات المستقلة التي تم إدخالها في نموذج الإنحدار التدريجي، حيث تدل هذه المعاملات على قوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

الجدول (3 . 21): معاملات نموذج الإنحدار

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig	Correlations		
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
Constant	0.627	.011		59.337	.000			
size	5.833E-013	.000	.158	4.127	.000	0.158	0.158	.158
a. Dependent Variable: vrs								

المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى البرنامج الإحصائي SPSS20

يوضح الجدول (21.3) معاملات نموذج الإنحدار والتي تساعد في الحصول على معادلة خط الانحدار بين المتغيرات، ومن خلاله يمكن كتابة معادلة خط الانحدار وفق الشكل التالي: VRSTE = 0.627+ 5.833E-013 size

وتدل هذه النتائج على أن حجم المؤسسة هو المتغير المستقل الوحيد ذو الدلالة الإحصائية، أي أنه هو المتغير المستقل الوحيد الذي يؤثر على الكفاءة التقنية الصافية، كما أنه ذو علاقة طردية مع المتغير التابع الكفاءة التقنية الصافية، حيث أن زيادة حجم المؤسسة بوحدة واحدة تؤدي إلى زيادة الكفاءة التقنية الصافية بمقدار 5.833E-013، وهذا ما يتطابق تماما مع نتائج نموذج tobit. وعليه فإنه من خلال نموذج tobit ونموذج الإنحدار التدريجي فإن كلا من الإبتكار والرافعة المالية ليس لهم تأثير على الكفاءة التقنية الصافية، حيث أن تحقيق مستويات مرتفعة أو منخفضة من الإبتكار والرافعة المالية لا يؤثران على كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية، في حين أن حجم المؤسسة له تأثير ايجابي على الكفاءة التقنية الصافية لكنه ضعيف، ولذا فإنه يتوجب على مؤسسات عينات الدراسة البحث على عوامل أخرى لها تأثير على الكفاءة التقنية الصافية.

خلاصة الفصل:

تم في هذا الفصل عرض اجراءات الدراسة ومختلف أدواتها، ثم تم عرض قاعدة البيانات والتي تم من خلالها ضبط حجم عينة الدراسة بخمسة وتسعين مؤسسة وستة متغيرات مقسمة بين ثلاث مدخلات (الأصول الثابتة، رأس المال، مصاريف المستخدمين)، وثلاث مخرجات (المردودية الاقتصادية، المردودية المالية، القيمة المضافة)، خلال الفترة الممتدة بين (2012-2018)، حيث تم تحديد المخرجات بعد بناء نماذج بانل للمتغيرات الحديثة والتقليدية، بالإضافة إلى هذا تناولنا تحليل الإحصاءات الوصفية للمتغيرات الدراسة. وفيما يخص قياس الكفاءة تم تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة المالية لعينة الدراسة، من خلال أربعة مراحل:

كمرحلة أولى تم بناء نماذج بانل للمؤشرات المالية والمحاسبية لتحديد المخرجات النهائية لقياس الكفاءة المالية، ثم تم في المرحلة الثانية قياس درجات كفاءة المؤسسات الصناعية الجزائرية باستخدام التوجيه (الإخراجي) لأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) وذلك من خلال نموذجيه الأساسيين: نموذج غلة الحجم الثابتة (CRS) ونموذج غلة الحجم المتغيرة (VRS) للحصول على نتائج أكثر ارتباطا بالواقع. حيث تم من خلاله تحديد المؤسسات غير الكفؤة ومسببات عدم الكفاءة، ومن ثمّ تم تحديد التحسينات المطلوبة بالاعتماد على المؤسسات المرجعية. في حين تناولت المرحلة الثالثة التغيرات في الإنتاجية الكلية للعوامل من خلال نموذج مالموكويست، حيث هدفنا إلى تحديد ما اذا كان للتطور التكنولوجي أثر على إنتاجية المؤسسة الواحدة، بالإضافة إلى ذلك قمنا بتحليل مكونات التغير في الكفاءة (الكفاءة التقنية الصافية، الكفاءة الحجمية)، كما أننا عملنا على تحليل نتائج الإنتاجية الكلية للعوامل حسب المؤسسات وحسب السنوات. وفي مرحلة أخيرة رابعة تم التطرق للعوامل المفسرة لدرجات الكفاءة بالتحقق من مدى تأثير بعض العوامل على درجات كفاءة المؤسسات الصناعية باعتبارها متغيرا تابعا لمتغيرات مستقلة متمثلة في تلك العوامل، وذلك باستخدام نموذج توبيت ونموذج الإنحدار التدريجي. حيث توصلت النتائج إلى أن حجم المؤسسة له تأثير ايجابي على الكفاءة التقنية الصافية لكنه تأثير ضعيف، في حين أن كلا من الإبتكار والرافعة المالية ليس لهم تأثير على الكفاءة التقنية الصافية.

الخاتمة

الخاتمة:

إهتمت هذه الدراسة بالبحث في موضوع الكفاءة التقنية للمؤسسات الصناعية الجزائرية من خلال شقين النظري والتطبيقي، حيث تناولنا في الشق الأول مختلف الأدبيات النظرية، وذلك بعرض الإطار النظري للكفاءة، وبعدها تم تقديم وتحليل لأهم الدارسات السابقة التي تمايزت في أهدافها ونتائجها والتي تخدم وتتطابق في مجملها مع موضوع الدراسة، أما في الشق الثاني فتناولنا الدراسة التطبيقية من خلال بناء نموذج إنحدار عشوائي لتحديد المخرجات النهائية لدراسة، ثم تم قياس وتحليل الكفاءة التقنية والإنتاجية لخمسة وتسعون مؤسسة تنتمي إلى القطاع الصناعي الجزائري، خلال الفترة الممتدة بين (2012-2018)، مستعملين في ذلك أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) من خلال نموذجيه الأساسين: نموذج غلة الحجم الثابت ونموذج غلة الحجم المتغير وبإستخدام التوجه الإخراجي، إضافة إلى ذلك تم إستخدام مؤشر مالموكويست كمقياس للإنتاجية. كما تم دراسة مدى تأثير بعض العوامل الداخلية (الإبتكار، الرافعة المالية، حجم المؤسسة) على درجات الكفاءة التقنية الصافية بإستخدام أدوات التحليلين الإحصائي والقياسي، ومن أجل الوصول إلى مختلف النتائج المرجوة إستخدمنا برنامج DEAP، وهو من البرامج المتخصصة في تحقيق مخرجات أسلوب تحليل مغلف البيانات، وبرنامج SPSS الذي يستخدم للحصول على نتائج الإنحدار التدرجي للعوامل المؤثرة على الكفاءة، وبرنامج Eviews للحصول على الإنحدار العشوائي ونتائج نموذج tobit.

1. **نتائج الدراسة واختبار الفرضيات:** بعد تطبيق اسلوب تحليل مغلف البيانات توصلنا إلى جملة من النتائج، مما ساعدنا في إثبات أو نفي الفرضيات المقترحة:

أ. **اختبار الفرضيات:**

- بالنسبة للفرضية الأولى والمتمثلة في: "أن هناك تباين في تفسير المؤشرات التقليدية والحديثة للكفاءة المالية للمؤسسات الصناعية الجزائرية خلال الفترة (2012-2018)"، فقد تم إثباتها وذلك من خلال النتائج التالية:

1- وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين معدل المردودية الإقتصادية والمردودية المالية وهي علاقة طردية، ويرجع هذا لكون أن المردودية المالية ما هي إلا المردودية الاقتصادية بعد القيام بعملية الرفع المالى، وعليه فإن أي زيادة في المردودية الإقتصادية يؤدي حتما إلى زيادة في المردودية المالية ويمكن إبراز ذلك من خلال أثر الرفع المالي.

2 - وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين القيمة المضافة والمردودية المالية وهي علاقة طردية، ويرجع هذا لكون أن القيمة المضافة ستتحول إلى نتجية صافية بعد خفض مصاريف المستخدمين والإهتلاكات والمصاريف المالية ....الخ، وعليه فإن أي إرتفاع في القيمة المضافة يؤدي إلى الزيادة في النتيجة الصافية والتي بدورها ستوزع على المساهمين.

3 - وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين القيمة الإقتصادية المضافة والمردودية المالية وهي علاقة عكسية، وهذا يعود لكون أن القيمة الاقتصادية المضافة ما هي إلا المردودية الإقتصادية منقوص منها معدل تكلفة رأس المال الكل جداء رأس المال المستثمر، ومعدل تكلفة رأس المال يحتوي على المردودية المالية، وإرتفاع هذه الإخيرة يؤدي إلى إرتفاع معدل تكلفة رأس المال الذي بدوره يؤدي إلى تخفيض القيمة الإقتصادية المضافة.

4 - توجد أهمية نسبية للمؤشرات التقليدية والحديثة على تفسير مردودية المساهمين، وقد تم إثباتها من خلال قدرة المؤشرات مجتمعة على تفسير مردودية المساهمين بنسبة تقدر ب 74.83%.

- بعد تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات حصلنا على نتائج قياس كفاءة المؤسسات الصناعية التي تثبت صحة الفرضية الثانية التي تنص على أن هناك تباين في مستويات درجات الكفاءة بين المؤسسات الصناعية، وذلك بوجود مؤسسات حققت درجة الكفاءة التقنية التامة وأخرى حققت درجات متفاوتة من الكفاءة التقنية، ويعود ذلك إلى الخصائص التي تمتاز بها المؤسسات الكفؤة أو التي حققت درجات كفاءة مرتفعة من خلال إمتلاكها ظروفا مناسبة وقدرة على تسيير عوامل الإنتاج وتعظيم المخرجات. حيث توصلت النتائج إلى أن ما نسبته 10.52% من إجمالي حجم العينة أي 10 مؤسسات حققت الكفاءة التقنية التامة من خلال نموذج غلة الحجم الثابتة والمتغيرة، وتعتبر هذه النسبة ضعيفة مقارنة بعدد المؤسسات التي بلغت 95 مؤسسة، و يرجع هذا لتمكنها من الإشتغال ضمن الحجم الأمثل وتمتعها بغلة حجم ثابتة، بحيث يتوجب عليها الإستمرار في تبني نفس التوليفة المشكلة من المدخلات والمخرجات للمحافظة على الكفاءة التقنية التامة والثبات في غلة الحجم، وعليه فإن هذه المؤسسات تمثل المؤسسات المرجعية للمؤسسات التي لم تحقق الكفاءة التقنية الكاملة بوقوعها على حد الكفاءة وتحقيقها قيما راكدة معدومة. وهذه النتجة تتوافق مع نتائج دراسة (مراد حجاج، 2019)، (Jawad Abrache, 2013)، (Mohammad Naushad, 2021)....

- تتعلق الفرضية الثالثة بمدى بإمكانية تحسين مستويات كفاءة المؤسسات الصناعية بالاعتماد على المقارنات المرجعية واستغلال إمكانيات التحسين، حيث نجد أن المؤسسات التي تم قياس كفاءتها منها من تنشط ضمن غلة الحجم الثابتة ومنها من ينشط ضمن غلة الحجم المتزايدة والمتناقصة، وإجمالي حجم العينة تتميز بسيطرة غلة الحجم المتناقصة (بنسبة 83.15%) وهذا ما يستدعي منها العودة إلى الحجم الأمثل للنشاط، كما أن 5.26% من المؤسسات ينشطن ضمن غلة حجم متزايدة تمكنها من الاستفادة من الزيادة في حجم نشاطها بزيادة نمو إنتاجها، في حين أن 12.63% تنشطن ضمن غلة حجم ثابتة، أي أنه لا يتوجب عليها التغيير في حجم نشاطها. كما أن هناك أن 10 مؤسسات لا تحتاج إلى تحسين لا في مدخلاتها ولا في مخرجاتها، وهذا بعد تحقيقها كفاءة تقنية وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة مع تحقيقها خصائص استغلال أمثل في لموارد، أما باقي المؤسسات فمنها من يحتاج التحسين على مستوى المدخلات فقط ومنها من يحتاج إلى التحسين في المخرجات فقط، ومنها من يحتاج إلى التحسين في المدخلات والمخرجات معا. وعليه فإن هناك إمكانية لتحسين مستويات الكفاءة في المؤسسات الصناعية الجزائرية بالاعتماد على المقارنات المرجعية. وهذه النتجة تتوافق مع نتائج دراسة (Arunkumar, 2017)، (خالد منصور الشعيبي، 2003)، (فريح خليوي 2008)، (Mehran Ali Memon, 2011) ...

- بناءا على نموذج مالموكويست سجلت النتائج تذبب في التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل بين الإنخفاض والتحسن، حيث حققت 35 مؤسسة أي ما نسبته 36.84% من إجمالي العينة نمو في التغير في الإنتاجية الكلية، أما باقي المؤسسات فحققت انخفاضا، حيث حققت المؤسسة رقم 79 أكبر نمو بقيمة 122.1%، في حين حققت المؤسسة رقم 70 أكبر انخفاضا 64%. وإجمالا تظهر النتائج تدهورا في معامل الإنتاجية بمتوسط 97%، أي أن هناك انخفاض في نمو الإنتاجية بقيمة تقدر ب (3 %)، ويفسر التدهور والانخفاض المسجل في التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل خلال فترة الدراسة (2012–2018) إلى الانخفاض الحاصل في التغير التقني بعد تحقيق متوسط نسبته 96.1%، أي بانخفاض يقدر ب 3.9%، رغم تحقيق نمو في التغير في الكفاءة بقيمة 100.9% بنمو يقدر ب 0.9%. وهذا يعني أن المؤسسات كانت تعمل في ظل غياب تطور تكنولوجي. أما حسب السنوات فتحقق أعلى نمو إيجابي لمعامل الإنتاجية

سنة 2015 فقط بقيمة 1.145، وبنمو يقدر ب 14.5%، في حين حققت المؤسسات انخفاضا في باقي السنوات، والذي بدوره وصل إلى أدنى مستوياته سنة 2013 بقيمة 0.876. وهذه النتيجة تختلف مع نتائج دراسة كل من (Sarbapriya Ray, 2011)، (Mahadevan, 2002)، (Muhammad usman, 2014) والتي توصلت دراساتهم إلى وجود تأثير إيجابي لتغير التقني على نمو الانتاجية. وعليه نكون قد نفينا صحة الفرضية الرابعة حول دور التغير التقني في تحسين إنتاجية المؤسسات الصناعية الجزائرية .

- فيما يتعلق بعلاقة المحيط الداخلي بدرجة كفاءة المؤسسات، فقد افترضنا أنه يمكن أن تؤثر خصائص المحيط الداخلي للمؤسسة على درجة كفاءتها. حيث تمثلت خصائص المحيط الداخلي للمؤسسات في الإبتكار بنوعيه (INN1, INN2)، حجم المؤسسة، الرافعة المالية، وللوصول إلى نموذج الإنحدار تم تطبيق نموذج tobit ونموذج الإنحدار التدريجي لتأكيد النتائج، وعليه فقد أظهرت نتائج tobit أن الإبتكار، والرافعة المالية ليس لهم دلالة إحصائية على مؤشرات الكفاءة التقنية الصافية للمؤسسات عينة الدراسة خلال فترة الدراسة (2012-20118)، حيث أن تحقيق مستويات مرتفعة أو منخفضة من الإبتكار والرافعة المالية لا يؤثران على كفاءة المؤسسات، في حين أن إجمالي الأصول (حجم المؤسسة) يؤثر ايجابيا على الكفاءة التقنية الصافية، أي أنه هو المتغير المستقل الوحيد الذي يؤثر على الكفاءة التقنية الصافية، كما أنه ذو علاقة طردية مع المتغير التابع الكفاءة التقنية الصافية. وتم تأكيد هذه النتائج باستخدام نموذج الإنحدار التدريجي حيث تم استبعاد كل من الإبتكار والرافعة المالية من معادلة الإنحدار والابقاء على حجم المؤسسة فقط كمتغير مفسر للكفاءة. وبالتالي فإن هناك عوامل بيئية أخرى لها تأثير على الكفاءة التقنية الصافية. وتتفق نتيجة تأثير الحجم على الكفاءة مع دراسة كلا من (2010 ,Hasan)، (الزهرة رحماني، 2019) في حين تختلف مع دراسة كلا من (Kiplangat, 2017)، (2014 , Muhammad)، (Shakil Ahmed, 2013)، حيث حقت دراساتهم علاقة عكسية بين الحجم والكفاءة، أما فيما يخص كل من الإبتكار والرافعة المالية فتختلف دراستنا مع نتائج دراسة (Tien Phat Pham, 2021)، (2014 ,Muhammad). وعليه نستخلص مما سبق ثبوت الفرضية من حيث علاقة حجم المؤسسة بالكفاءة التقنية الصافية ونفيها من ناحية علاقة الإبتكار والرافعة المالية بالكفاءة التقنية الصافية.

ب. النتائج التطبيقية: تعتبر هذه النتائج دعم للنتائج التي توصلنا اليها في نفي أو اثبات الفرضيات

- من بين النتائج توصلنا ايضا، إلى أن المؤسسة رقم 23 أكثر عدد مرات ظهور كمرجع حيث حققت الكفاءة التامة وفق نموذج غلة الحجم الثابتة وفق غلة الحجم المتغير، ويليها كلا من المؤسسات التالية (47، 14، 63، 21، 78، 13، 68، 94، 67) بالرغم أنها حققت الكفاءة التامة وفق النموذجين، أما بالنسبة للمؤسسات التي حققت الكفاءة التقنية الصافية فقط فنجد أن المؤسسة رقم 77 أكثر عدد مرات ظهور كمرجع يليها كلا من (22، 19، 45، 13، 10، 2، 16)، أما عن المؤسسة رقم 46 فلم تظهر كمرجع لأي مؤسسة غير كفؤة، وكانت مرجعا لنفسها فقط بالرغم من أنها كفؤة تقنيا وهذا ما يعكس ضعف درجة كفاءتها.
- توصلت الدراسة إلى أن هناك 10 مؤسسات لا تحتاج إلى تحسين لا في مدخلاتها ولا في مخرجاتها، وتمثلت هذه المؤسسات في كل من (13، 14، 21، 23، 47، 63، 67، 68، 78، 94)، أما باقي المؤسسات (84.21%) فمنها من يحتاج التحسين على مستوى المدخلات فقط ومنها من يحتاج إلى التحسين في المخرجات فقط، ومنها من يحتاج التحسين في المدخلات والمخرجات معا.

- ما نسبته 83.15% من إجمالي المؤسسات لم تصل إلى حجمها الأمثل حيث أن 4.76% منها لم تفق نسبة كفاءتها 50%، في حين 83.33% منها تفوق نسبة كفاءتها 70%. بالإضافة إلى أن المؤسسات منها من تنشط ضمن غلة الحجم الثابتة ومنها من ينشط ضمن غلة الحجم المتزايدة والمتناقصة.
- النمو في الكفاءة التقنية يرجع أساسا للتغير في الكفاءة الحجمية، حيث سجل متوسط بقيمة 101.7%، بنمو يقدر ب 1.7%، ويرجع هذا النمو إلى تحقيق 64 مؤسسة نمو في التغير في الكفاءة الحجمية في حين حققت باقي المؤسسات انخفاض، حيث حققت المؤسسة رقم 13 أكبر نسبة نمو بقيمة 117.3%، في حين حققت المؤسسة رقم 22 أكبر انخفاض بقيمة 92.7%.

2. **التوصيات**: انطلاقا من النتائج المتوصل اليها بعد قياس الكفاءة التقنية والإنتاجية للمؤسسات الصناعية الجزائرية، نستخلص التوصيات الاتية:

- على مسيري المؤسسات النظر بأهمية لأسلوب تحليل مغلف البيانات وتطبيقه على مستوى مؤسساتهم واستخدامه في المقارنة المرجعية لتحديد مستويات الكفاءة التي توصلت اليها ومعالجة الانحرافات، واستغلال نتائج أسلوب تحليل مغلف البيانات في سياسات التسيير الداخلي.
- إعادة النظر في طريقة التسيير بالنسبة للمؤسسات غير الكفؤة، مما يسمح لها بالوصول إلى التوليفات من المدخلات والمخرجات التي تدفع الى تحقيق الكفاءة التقنية الكاملة.
- على المؤسسات غير الكفـءة بأن يلتزمو بالتحسينات الممقترحة التي قدمناها في المدخلات والمخرجات حتى تصل هذه المؤسسات الى الكفاءة التامة.
- محاولة إدخال تقنيات وتكنولوجيا جديدة الأمر الذي من شأنه أن يحسن في إنتاجية المؤسسات الصناعية الجزائرية.
- البحث على متغيرات اخرى داخلية وخارجية يمكن أن تفسر الكفاءة في المؤسسات الصناعية الجزائرية.

الافاق المقترحة:

- تطبيق نفس الموضوع على مؤسسات القطاع الصناعي بحجم عينة أكبر وخلال فترة زمنية أوسع.
- محاولة قياس درجات كفاءة المؤسسات الصناعية باستخدام الطريقة المعلمية ومن ثمّ مقارنتها بالنتائج المحصل عليها من الطريقة اللامعلمية للوصول إلى مدى التكامل بين الطريقتين للاستفادة من المقارنات المرجعية وإمكانيات التحسين.
- العمل على قياس الكفاءة من خلال متغيرات أخرى غير المتغيرات الاقتصادية والمحاسبية، والتي قد يكون لها أثر على قرار الاستثمار في الأوراق المالية (الأسهم) كالمتغيرات أو المؤشرات ذات الطبيعة السوقية.
- دراسة مدى تأثير العوامل الخارجية على كفاءة المؤسسات الصناعية.

قائمة المراجع

أولا: قائمة المراجع باللغة العربية

1 – الكتب:

- ابن منظور، **لسان العرب**، م 12، ط1، دار إحياء التراث، بيروت، 1998.
- إسماعيل محمد الأزهري، عبد العزيز محمود عبد المجيد، **الإدارة المالية المتقدمة**، منشورات جامعة السودان المفتوحة، الطبعة الأولى، 2007.
- الياس بن ساسي، يوسف قريشي، **التسيير المالي**، الإدارة المالية، الطبعة الأولى دار وائل للنشر، الأردن، 2006.
- بابكر مصطفى، الإنتاجية وقياسها، **مجلة جسر التنمية**، المعهد العربي للتخطيط، العدد 61، مارس2007.
- حسين عمر، **موسوعة المصطلحات الاقتصادية**، دار الشروق، ط3، مصر، 1979.
- حسين فلاح، "**إدارة البنوك ، مدخل كمي و استراتيجي معاصر** "، ط2، دار وائل للنشر، الأردن، 2003.
- عبد السلام أبو قحف، **اقتصاديات الأعمال والاستثمار الدولي**، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 2001.
- فلاح حسن الحسيني، **مؤيد عبد الرحمن الدوري، إدارة البنوك–مدخل كمي واستراتيجي معاصر**، دار وائل للنشر، عمان الأردن، 2006.
- كمال حمدي أبو الخير، **أصول الإدارة العلمية**، دار الجيل للطباعة، مصر، 1974.
- محمد البنا، **الاقتصاد التحليلي، مدخل حديث لتحليل المشاكل الاقتصادية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2008.
- محمود أحمد فياض وآخرون، **مبادئ الإدارة**، دار صفاء للنشر والتوزيع، ط8، الأردن، 2010.
- منير إبراهيم هندي، **الإدارة المالية مدخل تحليل معاصر**، الطبعة الرابعة، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، 1999.

2 – الاطروحات والرسائل الجامعية

- بن ختو فريد، **قياس مردودية و كفاءة المؤسسات البنكية دراسة حالة البنوك الجزائرية خلال الفترة 2005–2011**، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2015.
- بن عثمان مفيدة، **قياس الكفاءة النسبية للوكالات البنكية –دراسة حالة وكالات بنك الجزائر الخارجي**–، أطروحة دكتوراه، دراسات مالية واقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2015.
- بن قسمي طارق، **محاولة بناء نموذج لقياس كفاءة الاستغلال في المؤسسات الصناعية دراسة حالة بعض المؤسسات**، أطروحة دكتوراه، الأساليب الكمية في التسيير،جامعة محمد خيضر–بسكرة–، 2019.
- حسن مفتاح، **أثر هيكل السوق على الكفاءة المصرفية دراسة عينة من المصارف التجارية**، حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة محمد خيضر –بسكرة–، الجزائر، 2018.
- الزهرة رحماني، **أثر الرافعة المالية على الكفاءة التقنية للمؤسسات –دراسة تطبيقية على عينة من المؤسسات الصناعية العاملة بمنطقة غرداية– خلال الفترة 2010–2015**، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2019.
- زينب عمراوي، **قياس الكفاءة النسبية للبنوك باستخدام تقنية التحليل التطويقي للبيانات DEA**، مذكرة ماجستير، جامعة الجزائر 3، 2013.

قائمة المراجع:

- ساعد ابتسام، **تقييم كفاءة النظام المالى الجزائري ودوره في تمويل الاقتصاد**، مذكرة ماجستير، جامعة محمد خيضر-بسكرة-، 2009.
- شريفة جعدي، **قياس الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية دراسة حالة عينة من البنوك العاملة في الجزائر خلال الفترة (2006-2012)**، أطروحة دكتوراه، جامعة قاصدي مرباح-ورقلة، 2014.
- شوقي بورقبة، **الكفاءة التشغيلية للمصارف الإسلامية دراسة تطبيقية معاصرة**، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة سطيف، الجزائر، 2011.
- طلحة عبد القادر، **قياس كفاءة المؤسسات التعليمية باستخدام التحليل التطويقي البيانات (DEA) دراسة حالة مؤسسات التعليم الثانوي في الجزائر**، أطروحة دكتوراه، جامعة أبو بكر بلقايد -تلمسان-، 2017.
- طلحة عبد القادر، **محاولة قياس كفاءة الجامعة الجزائرية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات (DEA)- دراسة جامعة سعيدة-**، مذكرة ماجستير، جامعة أبي بكر بالقايد، تلمسان، 2012.
- عبد الغني دادن، **قياس وتقيم الأداء المالى في المؤسسة الاقتصادية نحو إرساء نموذج للإنذار المبكر باستعمال المحاكاة المالية**، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر، الجزائر، 2007.
- علي بن صالح بن علي الشايع، **قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات**، أطروحة دكتوراه، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، 2008.
- علي عبد الله مزهودة، **أثر البيئة على أداء المؤسسات العمومية الاقتصادية بالجزائر**، أطروحة دكتوراة، جامعه الجزائر العاصمة، 2000/1999.
- فريح خليوي حمادي الدليمي، **قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر في الباكستان باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات**، أطروحة دكتوراه، جامعة سانت كلمنتس العالمية، 2008.
- فطيمة الزهرة نوي، **تقييم كفاءة أداء البنوك الجزائرية بإستخدام النسب المالية ونموذج حد التكلفة العشوائية خلال الفترة**، 2008-2004، مذكرة ماجستير تخصص العلوم المالية والمصرفية ،جامعة الرموك، الأردن، 2010.
- محمد الجموعي قريشي، **قياس الكفاءة الإقتصادية في المؤسسات المصرفية: دراسة نظرية و ميدانية للبنوك الجزائرية خلال الفترة (1994-2003)**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر، الجزائر، 2006.
- منصوري عبد الكريم، **محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل ألتطويقي للبيانات**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، (2009 - 2010).
- مونير مهدي، **الكفاءة الإنتاجية و دورها في إختيار الإستراتيجية التنافسية للمؤسسة الصناعية دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل بسكرة**، مذكرة ماجستير، جامعة محمد خيضر –بسكرة-، الجزائر، 2012.
- نهاد ناهض فؤاد الهبيل، **قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية SFA دراسة تطبيقية على المصارف المحلية في فلسطين**، مذكرة ماجستير، الجامعة الاسلامية بغزة، 2013.
- ولد الدي, أباي، **العلاقة بين الكفاءة الانتاجية و الكفاءة التسويقية و أثرها على تطور المؤسسة في ظل العولمة مع دراسة حالة: موريتل موبيل بموريتانيا خلال الفترة 2001-2005**، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، 2008.

- ياسمينة إبراهيم سالم، **دور الكفاءة التشغيلية في تعزيز تنافسية مؤسسات التأمين التكافلي دراسة مقارنة بين تجربة دول مجلس التعاون الخليجي والتجربة المالزية**، أطروحة دكتوراه، جامعة فرحات عباس-سطيف1، 2016.

3- البحوث والدراسات:

- أحلام بوعبدلي، أحمد عمان، قياس درجة الكفاءة التشغيلية و دورها في إدارة مخاطر السيولة في البنوك التجارية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات "DEA" دراسة حالة لبنك الخليج الجزائر AGB للفترة 2010-2015، **مجلة رؤى اقتصادية**، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، العدد 11، ديسمبر 2016.
- خالد رحمة الله خضر قناوى، ومصطفي احمد صالح الفكي، قياس الكفاءة النسبية للكليات الأهلية بإستخدام تحليل تطويق البيانات، **مجلة العلوم الطبيعية والطبية**، المجلد 16 (2) 2015.
- خالد منصور الشعيبي، استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية حالة تطبيقية على قطاع المواد الكيماوية والمنتجات البلاستيكية، **اللقاء السنوي الثاني للبحث العلمي من : 30 مارس – إلى 31 مارس 2003**، جامعة الملك عبد العزيز.
- ربيع خلف صالح وعادل منصور فاضل، إستخدام تحليل مغلف البيانات لتقييم كفاءة المؤسسات العراقية في ظل التوجهات الإصلاحية دراسة تطبيقية في عدد من المؤسسات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، **مجلة الدنانير**، كلية الادارة والاقتصاد، العراق، العدد 2018/12.
- رولى ديك وبتول شيخ ياسين، تحليل القوائم المالية باستخدام نافذة تحليل مغلف البيانات، **مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية** _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (38) العدد (3)، 2016.
- الرويتع سعد بن صالح، قياس الأداء في الوحدات الحكومية، **مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة**، المجلد16، العدد2، 2002.
- سعد بن علي الوابل، قياس كفاءة البنوك في القطاع المصرفي السعودي باستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة 2017 – 2013، **المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال**، مج6، ع2، 2019.
- سعد نوري الحمداني، قياس وتحليل كفاءة أداء المصارف الأردنية باستخدام تحليل مغلف البيانات- دراسة ميدانية، **مجلة الدراسات العليا-** جامعة النيلين، م13، ع(15-1)، 2019.
- سمير أسعد مرشد، مفهوم الكفاءة و الفعالية في نظرية الإدارة العامة، **مجلة الإقتصاد و الإدارة**، العدد 48، السعودية: جامعة الملك فيصل، 1988.
- شعلان منية وياسمينة إبراهيم سالم، قياس كفاءة مؤسسات التأمين بأسلوب تحليل مغلف البيانات– دراسة السوق الجزائري، **مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية**، المجلد: 7 العدد: 6 السنة 2018.
- شوقي بورقبة، **التمييز بين الكفاءة والفعالية والفاعلية والأداء**، ورقة بحث، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2008.
- الشيخ الداوي، تحليل الأسس النظرية لمفهوم الأداء، **مجلة الباحث**، العدد07، 2010-2009.
- صالح السعيد، الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الإمكانيات المتاحة للمؤسسة الإنتاجية، بناء نموذج قياسي لمؤسسة القطن المعقم، **مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسير**، العدد 12، 2012.

قائمة المراجع:

- عبد الحميد برحومة، الكفاءة والفعالية في مجالات التصنيع والإنتاج، **مجلة الاقتصاد والمالية**، ع1، المركز الجامعي بالوادي، الجزائر، جانفي 2008.
- عبد العزيز عبدوس، سياسة الانفتاح التجاري ودورها في تحسين الإنتاجية في المؤسسات الجزائرية كمؤشر تنافسية مع التركيز على مؤشر إنتاجية العامل، **مجلة أداء المؤسسات الجزائري**ة – العدد 3، 2013، ص 164.
- عبد الله محمد العبيدان، تاثير انشطة البنود خارج الميزانية العمومية في كفاءة البنوك التجارية الكويتية، **مجلة الملك عبد العزيز، الاقتصاد والادارة**، م20، عدد1، 2006.
- عزالدين مصطفى الكور، **أثر السيولة على كفاءة التكلفة والأداء**، دراسة تطبيقية على المصارف الإسلامية الأردنية، ورقة مقدمة لمؤتمر الخدمات المالية الإسلامية الثاني، 2010.
- علي بن ساحة، عبد الحميد بوخاري، التحرير المالى وكفاءة الأداء المصرفي في الجزائر، **مجمع مداخلات الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات و الحكومات الطبعة الثانية**: نمو المؤسسات و الاقتصاديات بين تحقيق الأداء المالى و تحديات الأداء البيئي، المنعقد بجامعة ورقلة يومي 22 و 23 نوفمبر 2011.
- فتيحة بلجيلالى، استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA لمحاولة قياس الكفاءة النسبية للبنوك المغاربية (دراسة قياسية 2012)، **مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الأعمال**–جامعة بسكرة – العدد05 / جانفي 2018.
- فريد بن ختو و محمد الجموعي قريشي، قياس كفاءة البنوك الجزائرية باستخدام تحلل مغلف البيانات، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، **مجلة الباحث** –عدد 2013/12.
- فهمي محمد شامل بهاء الدين مصطفى، قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، المجلد الأول، العدد الأول، جانفي 2009.
- محمد ابراهيم السقا، هل تتحول الكويت لمركز مالى اقليمي: تحليل الكفاءة الفنية وكفاءة الربحية للبنوك التجارية بدولة الكويت مقارنة ببنوك مجلس التعاون الخليجي، **مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والادارة**، م 22،ع2، 2008، ص31.
- محمد الجموعي قريشي، الحاج عرابة، قياس آفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) – دراسة تطبيقية لعينة من المستشفيات –، **مجلة الباحث** – عدد 11، 2012.
- محمد شامل بهاء الدين فهمي قياس الكفاءة النسبية للجامعات الحكومية بالمملكة الغربية السعودية، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، مج1، ع1، يناير 2009**.
- محمد كبير حسن و بنيتو سانشيز، **تحليل كفاءة مؤسسات التمويل الأصغر في البلدان النامية**، المعهد المالى للشبكات بجامعة إنديانا، 2019.
- مصطفى بابكر، تحليل مؤشرات الكفاءة، **مجلة جسر التنمية**، ع2، المعهد العربي لتخطيط بالكويت، 2002.
- هواري معراج، شياد فيصل، قياس كفاءة البنوك الإسلامية والتقليدية في الجزائر محور :تقييم تجربة المصارف الإسلامية في ظل الأزمة المالية العالمية، **الملتقى الدولي الأول لمعهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير** بعنوان: الاقتصاد الإسلامي، الواقع .. ورهانات المستقبل يومي: فيفري 23-24 -2011.
- وليد ناجي الحيالى، "**الاتجاهات الحديثة في التحليل المالي**"، الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنيمارك، ص 39، على الموقع الالكتروني:

http://www.ao-academy.org/docs/Aletejahat_alhadetha_fy_altahlel_almaaly.pdf

ثانيا: قائمة المراجع باللغة الأجنبية

1-LIVRES:

- Manzoni, S.M.N. Islam, **Performance Measurement in Corporate Governance**, Physica-Verlag Heidelberg, 2009.
- Alan Griffiths & Stuart Wall, **Intermediate Microeconomics**: **theory and application**, second edition, Longman Group, United Kingdom, 2000.
- Badillo, Patrick-Yves et Joseph C. Paradi, **La méthode DEA**: **Analyse des performances**, HERMES Science Publications, Paris, 1999.
- Barraux Jacque, **Entreprise et performance globale**, Edition Economica, 1997.
- Burkart Olivier et al, L'efficience cout et l'efficience profit des établissements de crédit français depuis 1993, **Bulletin De La Commission Bancaire N° 20 – Avril 1999**.
- Dannon Hodonou, Efficacité et productivité des banques de la zone UEMOA dans un contexte de reformes financières une application de la méthode DEA, **Cahiers du Laboratoire de Recherche sur l'Industrie et l'Innovation**, Université du Littoral Côte d'Opale, Mai 2009.
- Dariath, B et Goujet, C, **Gestion prévisionnelle et mesure de la performance**, 2e Edition Paris, Dunod, 2005, p 166.
- Durant, **Le travail enchainée** .ed le seuil, Paris, 1978.
- Etzioni, **Modern organisation**, **N.Y** : **England chefs**, prentice halb, 1964.
- Fried, C.A.K. Lovell and S.S. Schmidt, eds, The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Application, **Oxford University Press**, 1993.
- Greene W. H 2003. **Econometric Analysis FIFth ed; prentice Hall**, USR NJ 07458.
- H.David Sherman, Joe Zhu, **Service productivity Management Improving Service Perfomanceusing Data Enveloppement Analysais**, springer seine, business Media New York, USA, 2006.
- J.G March et H.A Simon, **les organisation problèmes psychosociologiques**, traduit par: J.G Rouchy et G.P Runier, Educations donad, Paris, 1979.

- Mathé Jean-Charls et Malo Jean louis, **L'essentiel du contrôle de gestion**, 2e édition, Edition d'organiztion, 2000.
- Monic Hic Horn, **Max Weber et la sociologie française**, Péface de Julien Freund édition l'harmattan, Paris,1988.
- Peter F.Durker, **Management**: **Tasks**, **responsibilities**, **practices**, New York, Harper and Row, 1973-1974.
- R.Hall, **Organisation**: **structure and process**, New Jersey Prentice Hall, 1972.
- Ruffier -J, **L'efficience productive**, Edition CNRS 1996.
- Terry George, **Principals of management**, C F H ed (home wood richard) D.Trwin, inc, N.Y 1992.

2-THESES:

- Abdelaziz Rouabah, **Compétitivité des banques luxembourgeoises Monnaie Unique et Prospectives Stratégiques**, Thèse de doctorat en sciences de gestion, Université Nancy II, France, 2002.
- Hamid Dehbia, **Analyse de l'efficience productive dans les entreprises publiques algériennes cas**: **Briqueterie Tuilerie de Freha**, Mémoire de Magister en sciences économiques, Université de Mouloud Mammeri Tizi-ouzou, Algérie, 2012.
- Hubrecht Aude, **Mesure de la performance des réseaux de points de vente par une approche DEA**: **le cas des agences bancaires**, Thèse de Doctorat, Facultés Universitaires Catholiques de Mons (Belgique), 2003, P 47.
- Ibrahim H. Kuhail, **Evaluation of Academic Departments Efficiency Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Shannon's Entropy Approaches**, A thesis presented in partial fulfillment of the requirement for the degree of MBA, Islamic University of Gaza, 2013.
- Keita Mariam, **Evaluation de la performance des institutions de microfinance (IMFs) par la methode d'enveloppement des données**, Thèse de doctorat en sciences économiques, Universite Du Quebec A Montreal, 2007.
- Yong Zijiang, **evaluating competitive banking units using "handicaped" data envelopment analysis to adjust for systematic differences**, A thesis

of doctor of philosophy, Graduate department of Mechanical and Industrial Engineering University of Toronto, 2002.

- Yot Amornkitvikai, **Technical efficiency performance of Thai listed manufacturing enterprises**, A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the award of the degree doctor of philosophy, university of Wollongong, 2011.

3- Recherches et Articles:

- Aksoy, E. E., & Yildiz, A, "**Applying Data Envelopment Analysis to Evaluate Firm Performance**, Department of Business Administration, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ankara Gazi University, Besevler 06500, Ankara, Turkey, 2017.
- Arunkumar, O. N., & Ramanan, T. R, Operational efficiency and its determinants of Indian food and beverages industries: a DEA approach, **Int. J. Services and Operations Management**, Vol. 27, No. 1, 2017.
- Banker, R., A. Charnes et W. Cooper, Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, **Management Science**, vol. 30 (9), 1984.
- Bauer PW, Berger AN, Ferrier GD, Humphrey DB. Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: a comparison of frontier efficiency methods, **Journal of Economics and Business** 1998.
- Berger AN, Humphrey DB. Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research, **European Journal of Operational Research**, 1997-98.
- Borodak Daniela, Les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion: la mesure de l'efficience technique et ses déterminants, **Groupe ESC Clermont**, **Cahier de recherche**, 5/2007.
- Borodak Daniela, Les outils d'analyse des performances productives utilisés en économie et gestion: la mesure de l'efficience technique et ses déterminants, **Groupe ESC Clermont**, **Cahier de recherche**, 5/2007.
- Bureau Du Vérificateur Général Du Canada, Vérification De L'efficience, Octobre, 1995, p. 1- 2, Consultée le 10/03/2020 [en ligne] sur le site: http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/verification_efficience.pdf .

- Chandra Shekhar, A study on the performance efficiency of cement sector in india, **internationale ducational scientif ic research journal**, Volume 03 Issue 6, 2017.
- CHU-FEN LI, Problems in Bank Branch Inefficiency: Management, Scale and Location. **Asian Journal of Management and Humanity Sciences**, Vol. 1, No. 4, 2007.
- Coelli Tim, A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program, **Working Paper no 96/08**, **Centre for Efficiency and Productivity Analysis**, **Department of Econometrics**, University of New England, Armidale, NSW, 2351, 1996.
- Dimitris Margaritis and Maria Psillaki, Capital Structure and Firm Efficiency, **Journal of Business Finance and Accounting** 34 (9–10), 2007.
- Donsyah Yudistira, **Efficiency in Islamic Banking**: **an Empirical Analysis of 18 Banks**, Islamic Economic Studies, IRTI, Vol. 12, No. 1, August 2004.
- Erkut Du¨zakın, Hatice Du¨zakın, Measuring the performance of manufacturing firms with super slacks based model of data envelopment analysis: An application of 500 major industrial enterprises in Turkey, **European Journal of Operational Research** 182 (2007).
- Fadzlan Sufian, The Efficiency of Islamic Banking Industry: A Non-Parametric Analysis with nondiscretionary input variable, **Islamic Economic Studies**, IRTI, Vol.14, No.1& 2, Aug 2006 & Jan 2007.
- Fare et al, Biased Technical Change and the MALMQUIST Productivity Index, **Journal of Economics**, Vol. 99, No. 1 (Mar., 1997).
- Fatemeh Afshar Zeydabadi and others, "Analyzing Financial Statements of Firms Accepted in Tehran Stock Exchange by Using Window Data Envelopment Analysis Approach (Based on Input-Oriented CCR Model), **J**. **Basic**. **Appl**. **Sci**. **Res**, 3(8), 2013.
- FazÖl Gökgöz, Measuring technical financial efficiencies and performances in the emerging markets: evidence from Turkish banking sector, **Investment Management and Financial Innovations**, Volume 11, Issue 2, 2014.

- G. A. Mousa, Financial Ratios versus Data Envelopment Analysis: The Efficiency Assessment of Banking Sector in Bahrain Bourse, **International Journal of Business and Statistical Analysis**, 2, No. 2 (2015).
- Gahé Zimy Samuel Yannick and others, Technical efficiency assessment using data envelopment analysis: an application to the banking sector of Côte d'Ivoire, **Procedia – Social and Behavioral Sciences** 235 (2016).
- George E. Halkos, Dimitrios S. Salamouris, Efficiency Measures of the Greek Banking Sector: A Non-Parametric Approach for the Period 1997-1999, **Management Accounting Research**, George Halkos and Dimitrios Salamouris University of Thessaly, Department of Economics, 2001.
- Hafiz Ghulam Mujaddad and Hafiz Khalil Ahmad, Measuring Efficiency of Manufacturing Industries in Pakistan: An Application of DEA Double Bootstrap Technique, **Pakistan Economic and Social Review Volume** 54, No. 2, 2016.
- Hasan A. Faruq and David T. Yi, The Determinants of Technical Efficiency of Manufacturing Firms in Ghana, **Global Economy Journal**, Volume 10, Issue 3, 2010.
- Hashem Nikoomaram and others, Efficiency Measurement of Enterprises Using the Financial Variables of Performance Assessment and Data Envelopment Analysis, **Applied Mathematical Sciences**, Vol. 4, 2010.
- Hubrecht Aude, Mesure de la productivité et pratique de benchmarking: Le cas d'un groupe bancaire français, **Cahier du FARGO n° 1061101**.
- Joe Zhu, Multi-factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies, **European Journal of Operational Research** 123 (2000).
- Joe.Zhu and all, **Modeling Data Irregularities And Structural Complexities In Data Envelopment Analysis**, Springer Science + Business Media, New York, USA, 2007.
- Katerina Lyroudi and Dimitrios Angelidis, Measuring banking productivity of the most recent European union member countries: Anon parametric approach, **Journal of Economics and Business**, Vol. IX – 2006, No 1.

- Kiplangat Josea Cheruiyot, Determinants of Technical Efficiency in Kenyan Manufacturing Sector, **African Development Review**, Vol. 29, No. 1, 2017.
- Ku Naraini Che Ku Yusof, and other, An Evaluation of Company Operation Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA) Approach: A Study on Malaysian Public Listed Companies, **International Business Management**, 4 (2)/2010.
- Leibenstein.H, Allocative efficiency versus X-efficiency, **American Economic Review**, Vol. 56, 1966.
- Mahadevan, A DEA Approach to Understanding the Productivity Growth of Malaysia's Manufacturing Industries, **Asia Pacific Journal of Management**, Volume19, Issue 4, 2002.
- Mario Fortin et al, **l'impact des opérations transactionnelles sur la croissance de la productivité dans le secteur bancaire**, Cahiers de recherche, université de Sherbrooke, 2006.
- Mario Fortin et al, **l'impact des opérations transactionnelles sur la croissance de la productivité dans le secteur bancaire**, Cahiers de recherche, université de Sherbrooke, 2006.
- Mehdi Abbasi and Mohamad Amin Kaviani, Operational efficiency-based ranking framework using uncertain DEA methods An application to the cement industry in Iran, **Management Decision**, Vol. 54 Iss 4.
- Mehmet Hasan Eken. and Suleyman Kale, Measuring bank branch performance using Data Envelopment Analysis (DEA): The case of Turkish bank branches. **African Journal of Business Management** Vol. 5(3), pp. 889-901, 4 February, 2011.
- Mehran Ali Memon and Izah Mohd Tahir, Relative Efficiency of Manufacturing Companies in Pakistan Using Data Envelopment Analysis, **International Journal of Business and Commerce** Vol. 1, No. 3: Nov 2011.
- Mester L.J, **Efficiency of bank in third federal reserve district**, **working paper**, **financial institutions center the Wharton school**, university of pennsylvania, USA, 1994.

- Michael Luhnen, **Determinants of Efficiency and Productivity in German Property–Liability Insurance**: **Evidence for 1995–2006**, The Geneva Papers, 2009, 34, The International Association for the Study of Insurance Economics 1018-5895/09.
- Miller Kent & Bromiley Philip, **Strategic risk and corporate performance**: an analysis of alternative risk measures, academy of management journal, vol: 33 N°4, 1990.
- Minwir Al-Shammari, Optimization modeling for estimating and enhancing relative e ciency with application to industrial companies, **European Journal of Operational Research**, 115 (1999).
- Mohamad Amin Kaviani, Analyzing the operations strategies of manufacturing firms using a hybrid Grey DEA approach – A case of Fars Cement Companies in Iran, **International Journal of Supply and Operations Management**, November 2014, Volume 1, Issue 3.
- Mohamed Mostafa, Benchmarking top Arab banks' efficiency through efficient frontier analysis, **Industrial Management & Data Systems** Vol. 107 No. 6, 2007.
- Mohammad Naushad, Investigating the technical and scale efficiency of cement companies in Saudi Arabia, **Management Science Letters** 11 (2021).
- Mohammadreza abbaszadeh & Al, The Relationship between Capital Structure and the Efficiency in both State and Private Banks by the Use of DEA Technique, **International Journal of Academic Research in Accounting**, Finance and Management Sciences, V03, N04, October 2013.
- Mohsen Dastgir and others, Analyzing Financial Statements by Using Window Data Envelopment Analysis Model (Output Oriented BCC) Evidence from Iran, **Journal of Basic and Applied Scientific Research**, 2(12), 2012.
- Morin. Estelle M et al, Mesurer la performance de l'entreprise, **Revue de Gestion**, volume 21, numéro 3, septembre, 1996.
- Muhammad usman and others, Performance of Textile Sector of Pakistan: Application of Data Envelopment Analysis Approach, **international Review of Management and Business Research**, Vol.3 Issue.3 2014.

- Musleh-ud din and others, Technical Efficiency of Pakistan's Manufacturing Sector: A Stochastic Frontier and Data Envelopment Analysis, **The Pakistan Development Review**, 46: 1, 2007.
- Onur özsoy and Cengiz YA Vilioglu, Productive efficiency of privatized cement plants in turkey, **H.Ü. Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences**, Vol. 27, n1, 2009.
- Oruc, K. O., & Altin, F. G.. The Effect of the 2007 financial crisis on the information tecnologies sector: application of malmquist productivity index method. **International Journal of Business and Social Research**, 5(6), (2015).
- R. Priya Rathna and others, Study on Operational Efficiency of Indian Cement Industry –An Analytical Report, **International Journal of Research in IT**, **Management and Engineering**, Volume 07 Issue 2, February 2017.
- Randall Campbell, Kevin Rogers and Jon Rezek, Efficient Frontier Estimation: A Maximum Entropy Approach, **Journal of Productivity Analysis**, Dec2008, Vol. 30 Issue 3.
- Reza Tehrani and others, A Model for Evaluating Financial Performance of Companies by Data Envelopment Analaysis: A Case Study of 36 Corporations Affiliated with a Private Organization, **International Business Research**; Vol. 5, No. 8, 2012.
- Roghanian Parastoo and others, **Productivity through Effectiveness and Efficiency in the Banking Industry**, International Conference on Asia Pacific Business Innovation and Technology Management, Procedia, social and Behavioral Sciences 40, (2012).
- sakar, A study on efficiency and productivity of Turkish banks in Istanbul Stock Exchange using Malmquist, **Journal of American Academy of Business**, **Cambridge**, vol 8/2006.
- Samuel AMBAPOUR, **Estimation des frontières de production et mesures de l'efficacité technique**, BUREAU D'application des methodes statistiques et informatiques, 2001.

- Sarbapriya Ray, Econometric Analysis of Efficiency in Indian Cement Industry, **Research on Humanities and Social Sciences**, Vol.1, No.2, 2011.
- Soteriou AC, Stavrinides Y, An internal customer service quality data envelopment analysis model for bank branches. **International Journal of Bank Marketing 2000**.
- Stainer Alan & Stainer Lorice, Productivity, Quality and Ethics-a European Viewpoint, **European Business Review**, vol.95, Issue 6, 1995.
- Stanly E.Seashor & Ephriam Yuxhtman, **Factorial Analysis of organizational performance**, Administrative Science Quarterly (A.S.Q) 1967, 12.
- Thenet Gervais, Guillouzo Rymond, Benchmark est unemesure de performance du secteur bancaire: une application à la méthode DEA, **La Rvue des science de gestion**, Direction et Gestion, n° 203 – comptabilité –, AB,INF/ORM Global Sep/Oct 2003.
- Tien Phat Pham, Abdul Quddus, The Impact of Innovation Activities on Firm Efficiency: Data Envelopment Analysis, **Journal of Asian Finance, Economics and Business**, Vol 8 No 3 (2021).
- Yaw-Shun YU and others, A Comparison of Ratios and Data Envelopment Analysis: Efficiency Assessment of Taiwan Public Listed Companies, **International Journal of Academic Research in Accounting**, Finance and Management Sciences, Vol. 4, No.1, January 2014.
- Yusuf Gümüş, Hakan Çelikkol, Financial Ratios versus Data Envelopment Analysis: The Efficiency Assessment of Banking Sector in Bahrain Bourse, **International Research Journal of Finance and Economics**, Issue 79 (2011).

الملاحق

ملحق1: متغيرات الدراسة

RE	RF	VA	EVA	الاصول الثابتة	م المستخدمين	رأس المال	المؤسسة
0.0140601	0.00525821	359209340	-0.00351376	2456960521	327686976	759027101	1
0.00189143	0.01092869	435940164	-3.17E-10	3492569364	-372564235	730079094	
0.00822184	0.0496147	545535036	-2.52E-09	3478573059	-353317216	726076378	
0.05729195	0.26449314	1078507409	16029812.73	3718849042	-467991844	968740550	
0.04434546	0.21400102	1187908032	-1298893.5	3731281975	-480940405	1143927393	
0.27482377	0.28438821	1210740553	298232793.8	3744244414	-562689224	1504484386	
0.0866722	0.22152727	1795557206	66183350.99	4876624593	-818115522	1681258698	
0.04443203	0.06518983	9112141518	-433039464	1.29E+10	6491738932	1.47E+10	2
0.05763933	0.06140147	8005339321	-31257617	1.51E+10	5685040963	1.56E+10	
0.04425785	0.05399445	8005339321	-45235787.5	2.08E+10	-7685724341	1.68E+10	
0.10290794	0.12750492	1.68E+10	-65563009.3	2.31E+10	-1.05E+10	1.85E+10	
0.07626755	0.10315786	1.65E+10	-395386800	2.74E+10	-1.10E+10	2.06E+10	
0.11958874	0.14677208	2.02E+10	-63041630	2.91E+10	-1.30E+10	2.41E+10	
0.11102442	0.13708461	2.57E+10	-64349980.7	3.14E+10	-1.75E+10	2.80E+10	
0.08667479	0.04415523	881771095	71495108.16	2230875230	272198662	2301935646	3
0.0424106	0.04391756	801855523	-19396331	2112281625	313662175	2314392935	
0.06895625	0.05094229	133265861	24880531.02	1911965409	283595169	2438621908	
0.05516464	0.05596796	727060250	-3355098.7	2174390955	300526098	2583198244	
0.02316624	0.1031942	8.94E+10	-173609151	2150187573	312411910	2450662939	
0.02461651	0.02020682	554839410	-2930375.89	1962718750	259601534	2501204312	
0.05411731	0.05281263	781387860	-3023490.28	1826057732	288372844	2640664766	
0.04742165	0.0500575	2035961351	43678671.87	3695416906	1262564986	6139185424	4
0.03096973	0.0512739	2459794443	-26168820	5715871976	-1589460127	7976590596	
0.03658546	0.7226223	3366792096	-71907269.3	6303054598	-1903231716	840027520	
0.03945029	0.06793405	3954102936	-57627596.5	7173528066	2380718495	9155288719	
0.04076685	0.07702871	3366792096	-78841992.1	9422891185	2467407260	9571080589	
0.04482597	0.07895677	4487782314	-91642024	8152550459	121617964	9674397223	
0.03378564	0.05229923	4063628773	-183376225	7367990406	143953956	9837778995	
0.06659534	0.05428122	3135946241	-11186459.2	6249027896	205975410	1.05E+10	

0.07361651	0.06302955	3406344017	-19992797.1	6662717551	1415946074	1.10E+10	5
0.00083693	5.98246576	3.41E+11	-9.85E+10	6016604171	1415946074	1.16E+10	
0.00080767	6.11811318	3.37E+11	-1.01E+11	7101021730	1543459484	1.22E+10	
0.03666744	0.0666403	3781573996	-480703610	9247965928	1640911857	1.29E+10	
0.03666744	0.04329255	2868459024	-103230374	9624011080	1424264541	1.33E+10	
0.0322358	0.03932661	3348418798	-92781871.9	1.38E+10	1509251676	1.37E+10	
0.20356348	0.1301085	2725288128	-49095077.6	2877699683	-1300563634	4868614112	6
0.14783089	0.14980748	3861344446	-461561233	3990830142	-2109540961	4804928320	
0.15077136	0.10403547	5178766204	-113281888	5769420215	2952960398	7664142383	
0.14931254	0.10226769	5307234287	-133840719	6871628972	2880276827	8238991949	
0.10845374	0.13511802	4580479207	-594561165	6982173922	2443179659	9519587933	
0.09825924	0.05687469	3557850446	-66719914.2	6223610834	1632913560	1.01E+10	
0.09124035	0.07333997	3992501843	379407285.8	6462902572	2052026458	9216667309	
0.03070173	0.01512812	897882179	-291945363	1567720264	510313133	2330479035	7
0.118461	0.07446226	1445279973	-87039375.9	1397373575	696939311	2506487777	
0.15615385	0.11292229	2400720372	-78592306.7	3872996466	956548513	2733478526	
0.1013035	0.19774521	3482577103	-64839780.4	6811324764	1678307037	3119031873	
0.10738275	0.24745879	5427921732	-23086735.9	8249360745	1674776453	3583605471	
0.14020177	0.20635531	4697436598	-6079019.94	7233074724	2015534319	4744037491	
0.14020177	0.20635531	4697436598	-6079019.94	7233074724	2015534319	4744037491	
0.07506058	0.08816928	175586577	-352173.809	110612172	-123154605	228873425	8
0.02923491	0.02808528	156223976	-1062565.76	134937198	-127113392	235487147	
0.05662224	0.05958826	146640025	-665468.304	131477298	-112214952	250408557	
0.03226159	0.02846856	87986781.8	-1021340.8	135293712	-77348838.9	243078657	
0.03226159	0.02846856	87986781.8	-99337.1914	135293712	-77348838.9	243078657	
0.00592921	0.00618397	63466363.7	-79665.0394	153671329	-64848518.9	244591202	
0.01991989	0.01732799	81248602.8	-473046.987	145097820	-64551830.4	248904211	
0.15838754	0.10792673	52528531.6	2.64E-09	28302309.1	-23688894.2	47551539.5	9
0.36895535	0.32162287	79785868.3	-6938.83896	26115598.3	-33663915.8	68223908	
0.26152048	0.23444813	19874004	0.291718954	35026777	48036361	84769302	
0.18539744	0.16436953	106125614	-418.238363	73088355	63155261	127319270	

0.28926328	0.25497363	150333697	-11459.7735	98786052	70149142	153241911	
0.37571121	0.12654166	148110869	0	173478987	95006528	153202303	
0.16539631	0.29591199	416302121	0.277338605	396087361	232406107	191320965	
0.12514559	0.10211464	280778040	-4481289.4	90777985.1	-198132394	734542368	10
0.0356221	0.02070714	249523139	-4684764.81	87478499.6	-210661551	750074262	
0.077587	0.06649486	372360331	-16211187.7	120799916	-240987356	804759322	
0.13675526	0.0994203	525062719	-11836455.2	119335009	-278801019	893601442	
0.13638503	0.12335936	456984596	-5211085.37	154444037	-276166175	1019253508	
0.10209542	0.09687523	448005040	-5517164.73	150963179	-334177628	741005624	
0.05985548	0.05164233	385845214	-3866888	175817082	306551737	709447300	
0.19097283	0.22872424	511274811	-1915623.08	919696310	-143433476	1000622154	11
0.15613204	0.20407342	690341839	-3906613.28	1458210338	-179822140	1248949555	
0.09004288	0.11397417	624976512	-4859123.05	1388775244	-196328114	1498093526	
0.05520651	0.05160575	588338631	-9963956.94	1403103835	-204860430	1569066378	
0.05233079	0.04198616	635250969	-15090395	1555823252	-208733428	1637832680	
0.03054638	0.02193436	579742989	-10164974.8	1209012146	-166883427	1674563157	
0.03598664	0.02387107	530039046	-9960732.26	980350520	-188095974	1715514324	
0.09333184	0.07798277	475424293	-7275539.97	1339694563	-165935751	1088715171	12
0.10075415	0.08535539	554093056	-4808249.38	1210716457	-201553944	1191172996	
0.10998187	0.10587012	561634620	12099782.09	1250937990	-195815247	1332869810	
0.09538232	0.08849518	549453423	-563822.23	1235553289	-221342095	1468797891	
0.03828457	0.04058692	467945365	-364009.171	1296383596	-231073375	1599742971	
0.02818136	0.04552122	513908167	-155111.101	2545755027	-241145363	1765043664	
0.01182495	0.00999362	482406485	-3728979.61	2939758642	-279121252	2055836065	
1.85947478	1.3379737	21654765	28678.0689	20983154	-12453091	2785912	13
0.78058295	0.77774236	21638204	-5573526.28	17494468	-13072939	10830586	
0.32001875	0.35018161	27607877.1	-10001.1056	24768887.5	-17569093.6	16667098.3	
0.42787755	0.33242734	46731630.5	-2860918.64	20352163.3	-22333110.5	23234086.2	
0.1003547	0.08321645	29104182	-7028.43018	32178486.4	-23087191	25343044.5	
0.2771175	0.1233657	33153332.8	-16044.2881	29954792.9	-24889601	18582019.2	
0.14667982	0.02805861	28898978.1	483290.3439	30232692.9	-28156890.3	19118456.5	

0.12337005	0.97326853	23147931.2	-2.78E-17	6468304.42	-16531446.4	3740908.76	
0.19327837	0.97884204	23377748.3	-1.31E-10	5243964.56	-16637562.1	4726354.01	
0.19769104	0.9826778	21385958.2	1.60E-10	5266256.57	-13537697.9	5772938.14	14
0.09036401	0.94092763	13644103.8	-2.35E-11	3248491.11	-10001739.5	1692838.82	
0.04251972	0.89170921	7793087.88	0	2379993.78	-7960722.18	923439.6	
0.04901376	0.89034841	7257993.46	42238.83246	1780553.59	-5846573.8	911979.47	
0.04159355	0.8722708	7110057.9	5.43E-12	1240950.02	-5887548	782906.33	
0.47141033	1.52643009	53046718.4	5970.582626	38801466.4	-246360627	34248091.4	
0.09766478	0.36378092	17162247.8	-873083.147	102629671	-197589327	48082586.1	
0.01319163	0.24893005	151038507	-1642828.68	87742056	137095857	30687175	15
0.07045046	0.12118412	123667978	2827.375983	51713436	-97259870	34927174	
0.33460315	0.64126148	144806051	-18296.911	46418959	-65440635	101225167	
0.14961594	0.30567236	193326602	-25952.2054	50806166	-137702664	126442570	
0.02100207	0.02676824	109988587	-85868.5678	41333040.6	-100344956	129920308	
0.10802345	0.08622075	3009028760	-14270684.6	3045323431	2072126757	4067032140	
0.23276368	0.23595913	5132942427	-19844418.6	3358536373	2617498563	5317560650	
0.2976547	0.2752644	6672529309	129964167.1	4470635061	3810715213	6751476552	16
0.31966614	0.29818663	7829444012	-13845516.4	4850326111	4518957252	7761718924	
0.20502649	0.19904636	7173930583	897207.7854	4344423812	4384681764	8257440423	
0.10260892	0.09490185	6303520391	-3619939.55	3679643279	4299042664	8121409977	
0.06988071	0.07177519	6185253440	26898402.43	2863489013	4449701350	8103181968	
0.02153985	0.03682653	195780812	-3303901.74	1129198196	84856150.7	524799280	
0.05101561	0.08699394	339583374	-4186044.47	1306217159	124516591	570852059	
5.35279295	0.2351545	698881484	3886480932	1347731847	177207238	746362580	17
0.38424405	0.3021479	1208973499	-4195693.35	1222046451	183997157	1069513989	
0.13196889	0.11102969	833338147	-3929334.34	1267624379	193680421	1454954474	
0.02816316	0.02411912	641420559	-1494835.06	1019566118	176033245	1913426318	
0.08183958	0.08165317	584124196	-299.951249	520364417	197013830	1934355891	
0.32295251	0.21450217	2623732170	-6292098.75	2735815632	-815285813	6320904670	
0.1856574	0.12905821	2260380894	-3061729.59	3367615806	-935987757	6647116606	
0.34431765	0.23128686	3682644074	-2641391.32	4090983511	-1088041625	8188859215	18

0.15386622	0.11405851	2709973908	-6333337.4	4394919642	-821117052	8599647185	
0.24015813	0.1644438	3445359857	-11270268	5190782520	-906343993	9694492481	
0.26623923	0.17514659	4048428799	-31873262.5	5414729372	-1062011897	1.10E+10	
0.23248934	0.13836406	4019439189	-21573699.3	5152153264	-1017579611	1.20E+10	
0.2830575	0.21731469	5.37E+10	-1574070156	1.24E+11	1.35E+10	1.34E+11	
0.275492	0.18924271	5.92E+10	-1057956441	1.26E+11	1.56E+10	1.65E+11	
0.31925976	0.17334657	660198214	-22681979.9	1229440285	-160497474	2032254562	19
0.37123021	0.19281397	798906254	-45236608.2	1287211383	-125817173	2517702853	
0.29509815	0.16238695	840756864	-47644466.6	1663876763	-143248756	3005806606	
0.64566406	0.23743429	1067941984	-24097987.7	1564613251	-160395095	2628051022	
0.51123575	0.21651536	1155351072	-4562301.35	1527001948	-161222855	3354310826	
0.03365384	0.02770667	308741963	-4768949.21	3236284082	-13559097.2	1089453444	
0.07279258	0.1266325	353741882	80020.69842	3086237498	-14340994.8	1219865055	
0.06263534	0.09641683	405995358	-7215557.55	2946308219	-19214471	1206634969	20
0.09025923	0.15593764	498327023	-5206003.07	2810230543	-25810589.8	1276049051	
0.0774511	0.12954337	419756407	-3395444.27	2670280743	-26192147.1	1317100711	
0.07863488	0.12467091	425208470	-1955820.41	2527660864	-26754994.4	1356667710	
0.07777178	0.11983145	425208470	36469619.62	2380553140	-27624142.2	1349158878	
5.40707414	0.98255693	14947981.4	0	0	9507125.49	5503611	
5.40707414	0.98255693	14947981.4	0	0	9507125.49	5503611	
0.43053014	0.39491481	74473327.4	0	9419941.99	38862028.9	80357039.4	21
0.53529673	0.45521851	111919686	-1.63E-08	16133889.6	39841439.9	147009105	
0.32371859	0.32715631	120986994	-198.928212	22807024.2	41269518.9	218257696	
0.18337186	0.16398467	103336555	-1.65E-08	38099577.7	38796253.2	297735637	
0.2257999	0.20662683	103336555	0	2208029.01	41890379.2	336721492	
0.95571981	0.97240878	60437078.4	-1.61E-08	29260417.5	15220603.2	36243418.9	
1.49880007	0.51822227	134888809	1.72E-08	31177370.2	70215348.8	77304152.5	
1.027141	0.54053258	134888809	-154674.249	305669233	-43941093.6	168247301	22
0.51374914	0.35057033	744258955	-13213338.6	373668936	459723003	259069316	
0.45227352	0.39339181	1148578864	-10883162.3	363093708	818602426	427078502	
0.88642161	0.42326938	962831688	-27563413.3	350599912	501817536	565728570	

0.45680331	0.42439168	479496815	-15643340.8	164001002	293694953	677484285	
0.03917814	0.17206023	534933206	-512151.624	1328770982	238759947	398166388	23
7.95219784	0.34205997	789050432	2723820529	1197517730	241251898	359498267	
53.3509186	0.79802686	2161431647	80502134752	3259338501	401920741	1540317027	
0.78077577	0.50198833	2996933314	-14757181.8	3719658617	566549533	3092933623	
0.87706856	0.58485893	5553273888	-14145821.1	4812941207	519857399	6414607720	
0.77944389	0.56178264	7702237591	-48748023.8	4410163182	-760137215	9699108418	
0.73791435	0.47267765	9363967576	-79166935.6	5356600692	-1352902280	1.15E+10	
0.10634337	0.1150935	1056314875	-26159538	2207323365	479566571	2319951348	24
0.25751213	0.23506407	1752074013	-31404401.7	2292078232	546658923	2915086378	
0.32109206	0.25840002	2427366859	5588749.768	2408489565	-778268261	3572231920	
0.23636276	0.17031257	1954631454	-20419280.2	2193539992	-631158742	4002298709	
0.16000151	0.1400905	1828019100	-34990032.1	2261684126	-646429624	4410020708	
0.16021339	0.13752227	1816296115	-18812840.2	3610252002	-597346124	4885280605	
0.08868912	0.09980226	1828019100	-40053256.9	4123095084	-524105125	5180923462	
0.00855777	0.40918999	163235453	-153743932	290262783	245640984	332557994	25
0.00057721	0.13999735	153032228	-0.00057286	286735444	75630467	261649770	
0.99893842	0.25458397	345692116	-42603524.5	276437163	199030645	297893944	
0.29212001	0.2511478	442166298	-19924941.1	371009334	295101242	311718085	
1.53204518	0.37685596	581403602	-31759001.9	256143110	356279486	393446548	
0.60811202	0.59010274	1050994886	14342783.36	234839696	361170504	796410654	
0.25993392	0.2304162	503996348	14168835.74	194245560	334041693	480011034	
0.08784314	0.12034179	615412891	6620778.174	740951341	-341833252	891735982	26
0.09054654	0.11454878	618988119	-17114989.5	991534876	-360350644	1007097812	
0.07392412	0.10973693	649955903	-17220413.3	1065802708	-386464614	1131236205	
0.12687232	0.11650406	842695561	-12873767.6	1473975580	-447193262	1283917846	
0.08904016	0.10604144	892705896	-15131459.3	1744626138	-474900992	1436216296	
0.08327944	0.06963575	985469512	-24841095.3	1634510679	-560822878	1543713973	
0.0931928	0.0762931	1113742381	-45528973.2	1512797373	-694306758	1671216247	
0.23484406	0.20211643	65220042.3	-1721322.59	75010992.2	27256481.6	126440871	
0.21020948	0.2094041	109445653	-2173293.82	66610767	46288571.8	159931100	

0.40659243	0.35470496	202756328	-4933244.83	50637466.9	70651330.9	247841823	27
0.40189064	0.31012982	261604076	-8546986.22	124913724	87021114.3	359258640	
0.17667859	0.26331379	313349443	-6808548.51	370042284	121671767	450743353	
0.18710247	0.16850916	521268588	-6502931.88	604736953	147409947	977864526	
0.2727003	0.2242237	637630641	-4026384.57	515408199	177603187	1189873239	
0.09695874	0.09335423	221445116	-415344.506	851952770	-67838716.2	787465714	28
0.12992503	0.12492913	268928969	-484219	1014795005	-62697777.4	897639320	
0.02887361	0.02868602	34567330.9	-290580.437	790911184	-69974363.8	916049856	
0.01373812	0.01351614	303744263	-325478.182	569781478	-66261448.2	891918409	
0.07707025	0.08210582	264045084	-3645756.82	848359600	79638270.1	1061490756	
0.07651336	0.07812909	227063994	-17004.1212	824487585	62204905.6	1151452702	
0.0209424	0.02256992	142020185	-193974.562	817196158	56808597.4	1178040998	
0.09932573	0.12150361	179112386	-788880.039	236157704	114765352	248799032	29
0.11099	0.1486872	270576409	-1690970.46	290781824	153422551	292253366	
0.16071069	0.2008312	359966058	-2201296.98	309797053	176267703	365696667	
0.11863252	0.1585303	328870616	-4299555.64	389616294	179091985	434592791	
0.09894399	0.13658518	367496698	-4109311.69	395113012	199327223	503341822	
0.09319839	0.11253692	358505332	-3869363.79	416042449	206288587	567169310	
0.04329399	0.03537137	369019198	-12440314.4	584755700	249342923	587966490	
0.01906919	0.04783019	112897963	-258424.975	442018492	86873090.5	253499142	30
0.01167487	0.05071667	1.62E+10	-9369537.23	1.12E+11	9860066220	2.83E+10	
0.00730429	0.03236216	1.86E+10	-19537496.3	1.24E+11	1.04E+10	2.61E+10	
0.00963373	0.04001245	217503131	-262229.237	1175164903	105378096	268009821	
0.01268694	0.07224078	241156067	4.91E-10	1140283914	120611514	283219842	
0.01259398	0.06413322	227501348	-86511.5141	1090249522	120614757	293492458	
0.02493935	0.02808355	234233094	-1542856.16	1035616196	116036249	293677463	
0.02003411	0.03859901	188165161	-201520.131	313429174	117758414	162748435	31
0.04220794	0.04057453	199023916	4740465.253	277382818	121258110	181427306	
0.0760796	0.22835507	307446840	79246.48186	541819481	163266874	223415330	
0.07180085	0.07180085	369981449	13108379.53	537157759	206937246	263896520	
0.06100195	0.20618509	390240043	-6817222.75	532880030	212784828	302484266	

0.03501018	0.01199632	312603176	467177.3162	449981247	178763720	288444069	
0.02687611	0.04860376	311465928	-1431477.92	309341070	178974992	296663007	
-0.03374916	-0.32968214	-3407141993	-2878877743	4200103939	1050229274	6402793878	32
0.26781826	0.19684427	4095149746	-4556548.55	3732149993	830827950	7379059437	
0.58864759	0.24526552	4365727238	-40359195.7	4504137171	1179555541	6978289235	
0.39334616	0.22965254	4003641524	-3581084.26	4564183054	1195604202	8425146826	
797602752	0.14389978	4513883463	7.37E+18	4357692889	1284915545	9244640062	
0.44777157	0.24523551	4381596151	-2736788.52	5705497689	866670640	1.17E+10	
0.3425356	0.18025059	3916492388	8960622417	5849069584	817382982	1.31E+10	
0.30318594	0.24035927	4788738088	-192930627	1.01E+10	-822915421	1.39E+10	33
0.20411889	0.1992345	5337052586	-183320933	1.60E+10	-1205976543	1.65E+10	
0.188982	0.18029379	-2134038	-165079116	1.79E+10	1235647941	1.91E+10	
0.1047356	0.14812328	6004073977	-84074803.3	3.45E+10	-1217742127	2.17E+10	
0.08051566	0.13088388	6245172721	-65271710.2	4.08E+10	-1496164662	2.30E+10	
0.19136434	0.24954093	1.32E+10	-81050295.3	4.33E+10	-1651380369	2.97E+10	
0.0242664	0.09658178	200419628	95247.47066	953189384	-131308252	321481599	
0.08301132	0.16109677	154193287	-17485917.5	428158303	-96279999.4	372691672	34
0.27593079	0.27231318	309650771	-11090343	363746655	-118032183	512159436	
0.28194355	0.35733979	765593321	-19690486.4	288616113	-161352524	797008993	
0.19748716	0.37613849	1065942747	-192286299	341282773	-167287330	1282266096	
0.16442339	0.2615581	740092624	-15640057.9	1017777004	-177735776	1643979389	
0.12815003	0.12057775	589181862	-33061753	1019461653	-167184485	1869385703	
0.09232748	0.1213939	466406523	-97486938.7	1069900128	-174170771	2127672115	
0.02710895	0.0375758	450038920	-1212970.3	893951276	-380128493	707735393	35
0.02197563	0.04151048	529440606	3087552.303	1006659709	-391366249	731852250	
0.03235504	0.06507973	633273193	-651469.691	976556166	-507942306	730948707	
0.00202829	0.00125005	627600779	-1406033.37	1099713028	-562083873	664466251	
0.02166172	0.05074276	827352095	-646526.019	1150110558	-615968510	702478574	
0.08161059	0.06594033	846029950	-13053880.3	1045217076	-653899089	889340909	
0.1018739	0.12793795	1566932569	-182028.543	2407245970	1070047931	1341322625	
0.0259904	0.04139625	1394873672	-3760169.06	2351266431	944676712	1292530542	

0.03602534	0.04804508	1821265684	-6879361.06	3441787909	1100027297	1321587691	36
0.03705334	0.06816734	2176752195	-13568648.2	3448762545	1329901238	1384943300	
0.05573323	0.107992	2631280387	5461954.477	94407896.9	1754521275	1473798053	
0.04590264	0.08231096	2651532141	-706201.984	2627516142	1729819536	1528966669	
0.06609559	0.15841431	2161293855	-6655369.21	2249989471	1314041269	1762086368	
0.07186811	0.15173118	1950754355	-4448710	1836759622	1168552955	1960565253	
0.28605222	0.25032547	3468763822	1.149082917	5545523402	673949192	8087336042	37
0.23100163	0.18477908	3429928396	1.252158824	5773016437	913708422	9090880572	
0.24672839	0.18211261	4078650430	-9704969.54	6655083427	1071291679	1.03E+10	
0.20818265	0.15815673	4220669298	-28145850.7	7304143932	1296638560	1.14E+10	
0.16223913	0.1196726	3595210361	-61368423.6	7848885721	-899835159	1.25E+10	
0.20086919	0.12231114	3875861361	-96679164.5	6769602755	-1085387484	1.37E+10	
0.09137362	0.07872415	4913426916	-30432299.1	1.01E+10	-1018128931	1.79E+10	
0.07572959	1.03409055	200277488	-8.06E-10	922913976	-95510289.4	58102341.9	38
0.0362781	0.12570652	243883248	-4.47E-09	931095002	-113208032	322027368	
0.00047743	0.00046005	325615013	-1.60E+10	1.03E+11	-129598312	1.83E+11	
0.00173095	0.2015094	451146238	-38297334.6	1155399121	-133711680	514607684	
0.09214824	0.22186076	439175759	54771.00485	306107261	-144006980	644842125	
0.11092046	0	495981556	0	1499766042	-174440024	0	
0.06553522	0.07489846	491178726	-1833379.69	4938723784	-216866868	3772147346	
0.3609831	0.20427539	1859252031	-26195980.1	2173788668	505202218	4069024308	39
0.34732585	0.19409367	2031923815	-4687331.82	2020019735	648141194	4729393439	
0.09431112	0.071353	1281892786	-38144795.2	2405212500	143377920	4765806652	
0.2167316	0.1000127	2637986595	-25810990.9	2132032092	299221447	5105400488	
0.16092001	0.15104617	2342645633	-52669732.4	4195837377	750200320	5573569852	
0.15093333	0.14740558	2253861505	-79538470.8	4543145736	604216404	6306120979	
0.09925368	0.10697257	2253861505	-77663818.4	4995241516	721203141	6630645526	
0.16097621	0.11274881	124677685	14156611.2	132341798	-57058594	308343581	40
0.3051948	0.23744076	247673263	11155535.63	83826177.8	-68574840.2	378975647	
0.27420562	0.25429243	357040590	-1472057.33	120909267	-112999137	508209468	
0.13886048	0.14945097	604714322	-11561357.9	257939335	-113201732	597507551	

0.22619247	0.22774235	283206400	-1214566.63	313318370	-102328329	773715286	
0.12846721	0.14540102	361865359	56812605.68	684771102	-113542298	905354800	
0.25070435	0.25593309	698369044	-6689036.61	782872708	-202312950	1216765307	
0.41441693	0.31010261	109314368	7.59E-09	157313290	36582748.2	136767357	41
0.07009687	0.06741856	40251832.4	4.07E-09	156252162	14952711.8	146654598	
0.06716202	0.06909468	36379846.5	0	154269959	12131452	164274056	
0.06277744	0.0566383	40653947.5	0	154783049	12315152.1	158675461	
0.06289353	0.06282711	39215715.7	0	150791978	11502433.8	157807083	
0.07431103	0.07070906	32280386.6	0.078096495	147596789	12087970	122538670	
0.05172124	0.0526508	28065747.8	8.98E-10	146984497	-9675436.88	129348998	
0.14983898	0.1225134	225062592	-59728776.1	327110254	-115460476	1012199473	42
0.2255015	0.13493323	414320554	-1670722.96	303921533	-121144019	1170082483	
0.28369491	0.25657074	500934843	281589.2441	293130762	148717558	1337362421	
0.11195619	0.10350888	439298012	-2743062.55	273280861	161291578	1491774310	
0.09260088	0.0793261	454665869	-1963892.46	307328096	-151288247	1530155591	
0.0775776	0.06615481	415295370	-2775432.69	282256924	-154178874	1436827348	
0.08923557	0.08878	361104527	-7275747.37	252925692	-177634903	1472503145	
0.28501769	0.25170463	2.95E+10	1498790.576	3.64E+10	-9291779837	5.09E+10	43
0.1187724	0.11568102	2.33E+10	-379420.127	3.19E+10	-1.03E+10	5.48E+10	
0.06115166	0.05157389	224615058	-1729962.04	387317890	-122498662	564845359	
0.14802329	0.15384783	493273561	-2644528.59	457874820	-206193694	606805747	
0.245361	0.31214387	1000317581	-7033575.79	641230304	-270071618	882169570	
0.16876947	0.19478558	708211213	-7090718.59	612371385	-218983168	913206389	
0.39309241	0.42669584	1770150791	-4580162.8	513865216	-250649498	1282612280	
0.02951616	0.01916387	714182496	-20154103.1	735232827	539918984	1005681593	44
0.02735016	0.01598368	835851396	-11394545.1	761351171	621640753	1004417447	
0.04241506	0.02812013	922999770	-9348153.53	778382941	671528791	1071187222	
0.04869854	0.04899395	1163628855	-13529818.9	1047248958	729270787	1098984873	
0.05848461	0.05999793	1154269205	-21947006.1	967371537	648773282	1105905516	
0.05111172	0.07062625	1256735078	-16718839.7	828659863	724400147	1150678629	
0.05523893	0.01622842	2500348730	-12390765.1	1721504333	1633746524	2268518670	

0.21511456	0.30245396	1.03E+10	-111324188	1.04E+10	-4407582960	9061721727	
0.4597444	0.30457547	1.21E+10	318612728.6	1.32E+10	-5855450702	1.05E+10	
0.79956419	0.35664279	1.89E+10	11319354980	1.80E+10	-8.28E+10	1.48E+10	45
0.51667095	0.40772206	2.73E+10	-195512270	2.48E+10	-1.09E+10	2.22E+10	
0.20375728	0.26009142	2.55E+10	-217091737	2.94E+10	1.20E+10	2.67E+10	
0.17855224	0.21683326	2.67E+10	-324640654	3.30E+10	1.24E+10	3.06E+10	
0.11541537	0.13958702	2.57E+10	-205312160	3.29E+10	1.37E+10	3.28E+10	
0.12608254	0.35253456	988415466	0.127456394	660156880	-668793214	382026728	
12.4418727	0.37243772	1242363531	6616021103	1322498578	-7.13E+10	537169713	
0.13349071	0.3551594	1365676782	-579816.662	1119929712	-900572130	580046078	46
0.03887815	0.1498048	1145422460	-321274.665	913228290	-837698683	558676779	
0.0166313	0.05819434	892372666	-361883.102	793480856	-662844239	558775879	
0.00146348	0.00589871	662805244	-110578.957	630626751	-543355334	543396540	
0.01886802	0.00841775	603241358	23625415.52	531004283	-454727032	546716526	
0.16411723	0.48803762	58081826.1	-2705500	82921489.8	-21993442.2	35289175	
0.35104529	0.34161543	99589067.2	-0.12071293	128586487	-35939683.6	75851391.8	
0.10339395	0.13665247	162475467	-583918.95	440014868	-70122243.3	87654836.7	47
5.79778194	0.57925791	362287650	-10279783.5	390280526	-97287853	209247262	
0.41437792	0.31459267	698182299	-1875208.54	822611992	-111283725	304728239	
0.09568066	0.08098643	257204714	-1242682.2	962733115	-107015916	331580436	
0.40859506	0.36792927	467713736	-0.18734794	551958457	-140004163	466560682	
0.08290306	0.05208639	9567586588	-438411689	2.54E+10	-3640502100	3.26E+10	
0.05997591	0.02886729	9270528649	-726993213	2.98E+10	-4232671332	3.37E+10	
0.07700157	0.04766705	1.04E+10	-473891350	3.47E+10	-4589754449	3.53E+10	48
0.07580995	0.04555979	1.21E+10	-552891651	4.14E+10	-5122227949	3.69E+10	
0.07806568	0.05725889	1.10E+10	-438903306	5.35E+10	-4741206637	3.90E+10	
0.05265463	0.05054315	1.01E+10	-1609674555	6.16E+10	-4704067399	4.11E+10	
0.04892784	0.04183086	1.21E+10	-806080220	7.32E+10	-4248111216	4.28E+10	
0.14072941	0.07212745	6074484087	-1.20E-06	1.69E+10	1070160906	4.32E+10	
0.0211536	0.01274607	8758355243	-278243042	2.15E+11	1645464063	3.74E+11	
0.39013824	0.10995445	9092352021	-310888524	7975565542	1872201095	4.22E+10	49

0.14069438	0.11147505	9745079516	-346358807	3.30E+10	512445936	4.63E+10	
0.08923676	0.09705961	9158485242	-533906508	5.09E+10	2473032876	5.10E+10	
0.09303136	0.10222032	9521405726	-667590695	5.31E+10	2587154622	5.51E+10	
0.07422997	0.07765486	9396104607	-343058863	5.69E+10	2690857629	5.88E+10	
0.02621578	0.10297352	890397060	-44471.0958	1475055876	650442200	548079387	
0.03248437	0.11720268	1049742002	18203219.08	1284690634	679559098	560368553	
3.24843694	0.11720268	1049742002	1802118689	1284690634	679559098	560368553	50
2.07369725	0.09596117	927919660	1186187354	1742324797	-622112401	577793623	
0.01285696	0.05437745	708743810	-126147.686	1622659945	-516149595	581559019	
0.01638941	0.06572492	603315179	-613186.852	1499765992	-404248218	551166776	
0.01899371	0.07391279	659786073	-388457.211	1432426393	-452999997	578753934	
0.044813	0.03697589	133874148	8.64E-09	730508828	94722601	1245606549	
0.03897675	0.03372202	135249660	-1.74E-08	696744400	91846879.8	1255365458	
0.01591242	0.01535425	124697581	0	796968618	95859545.3	1244460894	51
0.01962989	0.02390885	194918814	-4.68E-09	908454479	128812256	1348674025	
0.02352291	0.02837783	284961439	-779629.423	920372896	137092805	1373696557	
0.04268297	0.04977813	367476028	-1723698.1	893718211	127206045	1427792819	
0.06809945	0.07645529	370762580	-1771208.73	948896666	118576834	1511884381	
0.06585017	0.14188867	343748177	-1415080.18	1068234053	-194379702	690306316	
0.06086917	0.12710115	415566922	-2036265.39	1038339772	-234861891	769333428	
0.05646498	0.12084235	420922651	-1095047.81	1132438218	230357177	873533232	52
0.07528969	0.12977619	462425393	-2054106.63	1091747869	265445107	997160986	
0.07678286	0.1318333	495666564	-3150985.52	1045848394	264998374	1114026814	
0.04323022	0.06089128	396288778	-6174232.28	998747574	246239219	1153643652	
0.02983586	0.04176943	327870638	-4699638.99	942706684	-236776162	1203931168	
0.2143629	0.17480441	774442117	-61.3056911	956035274	-427736679	1315137533	
0.11920377	0.16454219	1007346805	-6.06E-08	1009140858	-454977572	1454405371	
0.21745458	0.15874697	654686764	1.86E-08	549251105	-463190175	670373751	53
0.18054225	0.27468367	775044103	-1.92E-08	639120975	-413364486	690248547	
0.14342385	0.18797323	717935400	-101.671541	979774023	-424623126	1085245688	
0.2143629	0.17480441	774442117	-61.3056911	956035274	-427736679	1315137533	

0.11920377	0.16454219	1007346805	-6.06E-08	1009140858	-454977572	1454405371	
0.05744602	0.16121025	171137941	1059742.108	900868588	91390624.1	223799336	54
0.01441388	0.05744257	167686596	-10016.6172	835698747	108571283	237438409	
0.02985778	0.09578627	141680704	9.11E-10	684837247	-105774232	262591023	
0.02033565	0.09077023	141066153	-6840.29228	822175887	-108969744	274455088	
0.00765185	0.04404063	194361810	13214.7613	1171810158	105661784	287099114	
0.01274032	0.04879277	162172867	299392.9819	964011531	104411795	297062634	
0.0242664	0.09658178	200419628	-265759.449	953189384	-131308252	321481599	
0.07647589	0.06703505	84398339.3	3610828.36	62716338	-33322640.9	412812345	55
0.03194776	0.02928448	65400227	-2975656.61	112061192	-36811917	425266041	
0.03813703	0.02844474	84398339.3	-3406104.14	96778122.9	-40983087.9	437716784	
0.0379174	0.02135574	65400227	-3908405.36	80915476.5	-35807769	447268534	
0.0663962	0.05078716	106896613	-2224523.3	77251182	-34875903	471199416	
0.09466571	0.08302497	128686419	-2996584.35	75549914	-44503890	513862867	
0.15987063	0.13332571	181674488	-862149.17	49343503.9	-50640256.6	592913478	
0.11554947	0.23458281	183667081	-2192530.53	290211666	53187161.4	191622599	56
0.1669409	0.33345708	295874865	-2198742.32	436301050	84953547.7	287487260	
0.09154255	0.20211395	308091481	-2686008.98	655829404	98577321.4	360311176	
0.11022604	0.22332617	358705267	-8032234	649083128	106895965	463915688	
0.09992811	0.20056195	393997441	-4096886.94	703676658	127615669	555284661	
0.10669216	0.17501121	452411046	-3539341.49	821799967	147992390	673081460	
0.07689525	0.11559694	401463777	-820861.253	762476360	164524624	761057359	
0.52364096	0.40419937	1882774794	-79874413.6	1029260362	243637681	2176565100	57
0.20333185	0.23963292	1588016531	-57673505.9	1373078903	316249417	2608954609	
0.14216906	0.09502	1522611931	1111871685	1383433781	362275877	2772386816	
0.24986639	0.19750719	2060083930	-86506770	1491169630	363258485	3330106855	
0	0.18082248	1961548465	-787537642	1427255796	379477381	3821036093	
0	0.17029625	2135417877	-952625263	1762928377	460138919	4364251802	
0.13943428	0.12643092	2256215026	-55751010.7	1939074011	526923349	4766940464	
0.16940039	0.18229393	151331557	6818096.585	261708111	-28102531	307227478	
1.33299454	0.13205399	140698686	407641139.9	254638598	-31146447	342449269	

0.35224876	0.12872268	155472030	84127815.7	309094783	-38151624.4	381565392	58
0.23870269	0.21998936	241174035	-5786346.13	277786450	-47034584.9	463539049	
0.23930566	0.22172171	279300534	42146066.69	510379361	-57727299.4	505653378	
0.21338072	0.18418592	313722484	33890298.59	491492071	-74105502.1	558526007	
0.20914252	0.1855702	324035172	15165569.29	391073549	-87821793.1	569141754	
0.12786429	0.16223273	1964252762	-42986261	3678271970	-627896917	3322710073	59
0.11794859	0.17047303	2251910262	-38972481	4587249292	-801213110	3764446697	
0.1196918	0.20154596	2693362888	-33935909.4	6408559897	-931354471	4338943152	
0.13158965	0.20849099	3124213725	-45789384.3	6422859532	-1058343747	4850157215	
0.1370571	0.23413304	3719927911	-71970934.4	6148449604	-1168525495	5288330020	
0.18551027	0.28241616	4591034219	-49981319.3	5672486545	-1338469070	6254781322	
0.17298722	0.22947409	4646489865	-56157045.2	5362615482	-1453141407	7954023694	
0.11658525	0.46288452	268113674	2.77E-09	510330319	-107800420	199285301	60
0.05641717	0.1928734	213536424	-1.71E-09	442929889	-129915646	246907117	
0.06123609	0.17855422	173404736	-2.09E-09	494842926	-129393581	300576281	
0.01718746	0.05572803	126736607	-1.10E-09	642211855	-123723857	318315370	
0.02496829	0.09765288	223697553	-1026.05583	496000686	-111690727	352763770	
0.02680923	0.09757691	220789425	-2928.0693	873824641	-116300830	390907298	
0.03199899	0.11273829	233197548	1203994.57	746398966	-123279169	410561272	
0.11063053	0.09981592	1221549509	-38266469.1	2270563704	331579589	5787925254	61
0.10531463	0.10240278	1421115580	-36569738.3	2191735768	376437154	6353478772	
0.16021025	0.13496147	1920621568	-31543613.1	2598929390	487087630	7293772617	
0.15936603	0.13690967	2259681820	-71629355.4	3110291883	677506730	8056830643	
0.10540484	0.11458321	2246524301	-54650935.9	3253725347	754922814	8896183956	
0.0658778	0.07996765	1308034482	-192690465	7544911303	552235441	9330616153	
0.08483754	0.08065092	1744063013	-46131338.9	2083405771	508084543	9975118668	
0.04753612	0.02252314	56473195.6	-3.03E+14	203334674	-24483927.7	33281479.2	62
0.03540125	0.02037611	61888907.6	-261428.422	198446180	-25513369.8	33973731.6	
0.00499782	0.02643575	56581190.9	-16005.7039	188225602	-31975936.2	34896239.8	
0.07055648	0.23539966	86814574.5	-372577.885	168095983	-37436856.5	45639843.2	
0.04689698	0.05267242	98689937.9	-1305866.48	296979378	39007615.6	219716518	

0.05134127	0.06577568	106085208	-659342.931	-479433946	42692095.2	235362034	
0.0316268	0.04557943	106583235	-0.0055441	243189554	53933462.3	246602014	
0.02288405	0.03335914	26211656.5	-53601.4354	19702167.1	0.03335914	36851181.3	63
0.00983016	0.01403153	25460986.6	-33966.8494	13515277.9	0.01403153	37376632.8	
0.53804725	0.10277702	29289332.2	-1529044.3	11905022.9	-18250221	41658326.2	
0.8706895	0.02371295	24560865.9	15425073.4	11479113.9	-18324860.8	42670161.8	
0.67348959	0.04470589	24996134.2	-3431947.08	9524735.63	0.04470589	44667041.7	
0.02993226	0.00693768	22546146.9	-1274932.07	15411582.7	0.00693768	44979092.1	
0.1277276	0.08617165	28633650.4	-231685.272	22248399	-18166070.9	49220504	
0.12773554	0.11815214	498160339	-14602868.5	1161008526	132262242	1646515553	64
0.13529563	0.1249621	542531919	-11597545.4	1228221084	147885949	1881452275	
0.17099531	0.13813446	713649111	-7035436.31	1290784932	181295414	2179932780	
0.17521347	0.15582335	852491914	-18433234.7	1450584184	245461251	2534869234	
0.1187968	0.12273009	868852435	-14994002.8	1447548611	287001381	2798305520	
0.03006751	0.02416822	488846611	-7454479.85	1348265719	263105031	2765133872	
0.02383726	0.01908911	452657437	-10394136.3	1268388624	241938758	2798555798	
0.23172444	0.22964109	566086788	-5438541.53	375381295	-216195893	1014997149	65
0.78446281	0.47946052	831356610	39732505.39	467915228	-273715662	858257288	
0.00197236	0.23288088	655992305	-221976655	488805044	-272516961	1118805750	
0.11570209	0.12996742	624557623	-10078800.5	700778936	-307762117	1325541188	
0.0427446	0.0497127	584948081	-14344610.7	1393015324	-388890101	1992793769	
0.05650286	0.05008387	619976426	25242689.58	1634339456	-394121212	2195634043	
0.07534669	0.05993222	879933777	-29591416.1	1740584313	-437800918	2260172679	
0.045076	0.04455068	102722159	-4588518.56	658331725	-19931613	830851645	66
0.0518648	0.05124692	113320716	-4011297.89	634329434	-20751061.3	875730119	
0.02948329	0.0280636	95766535	-4879866.78	612537056	-21217832.6	901015868	
0.03704626	0.03251377	87557849.3	-3366028.18	688453450	-19347845.8	931295801	
0.04451714	0.03967628	86969093.8	-1085609.71	820100354	-18128997.1	955194357	
0.02329238	0.0256739	65695171.7	-4630891.47	887311092	-18853700.9	980364124	
0.01853073	0.02106687	61578001.3	-4883181.94	899493253	-18511064.2	1001461790	
0.11270732	0.22186621	1299138813	32699997.55	7642287172	-26196526	2934868991	

0.17239377	0.3168635	1349032072	-2495516.92	7370616097	-21721266	3391665977	67
0.13310354	0.26503348	1355668998	-473331.368	6921835345	-23916894.3	2812996409	
0.16775248	0.306697	1580946910	-1108219.86	6559355877	-21809786.1	3037206546	
0.08886747	0.12664745	1680506692	-1366781.85	6211280887	-27779154.1	3259263659	
0.21788191	0.33901604	1503146290	-4620693.1	5835664560	-27569415.5	3232148794	
0.22678288	0.37157315	1480549145	-91115063	5507971290	-33274267.1	3439049145	
0.00036312	4.31E-05	1686131973	-39890935.1	1.39E+12	39781560.4	1.74E+12	68
0.13862996	0.29870743	2143224890	-2918185.47	1.29E+10	26577305.9	4011276958	
0.06792357	0.11933251	1743836155	-10371590.7	1.15E+10	-43656535	5915371276	
0.23976637	0.4196169	4653523793	-53147857.2	3554300058	-67554839.5	1.02E+10	
0.19846462	0.25928669	2798115500	113761095.6	1.11E+10	-47672121.6	7516268312	
0.17284286	0.23151584	2845710515	74643649.18	1.05E+10	-52638789.9	7244651595	
0.15949906	0.27550219	3009503371	-132036920	1.34E+10	-74348431	7684495314	
0.38985061	0.45842573	2320408856	-52933001	2207049906	465701423	3051038407	69
0.43016117	0.5915961	2152866856	-17675722.2	2373787055	573748832	2049396969	
0.2593667	0.32219249	2947225697	-0.02124026	2605660093	613430916	3024788428	
0.37961434	0.36382738	2614865406	-66032441.3	2157136440	697142582	4743570612	
0.64925991	0.38539481	3335574344	8136703285	2852322137	724484111	5102345477	
0.31822181	0.33973279	6112081080	-45483111.7	8666082964	1227838203	4743570612	
0.22609615	0.23237049	5729716667	-75903374	1.01E+10	1308756315	1.28E+10	
0.13244732	0.00794101	2674327887	-895446100	18598377	-932580998	1.18E+11	70
0.18145268	0.17297254	3552933561	10967255.14	637548586	-1064598160	8428342923	
0.12981999	0.10811719	3420663577	-37548615.9	7815927305	-1165598230	9299812526	
0.15526186	0.1304768	3569269718	-87972888.6	8339139602	-1244884527	1.05E+10	
0.15501212	0.13116279	3735183892	-67742157.7	8796968876	-1177482698	1.07E+10	
0.16119448	0.13419685	3795259941	-121179611	8419427963	-984480001	1.15E+10	
0.13288954	0.10437213	3615470716	-156090197	8358696044	-1047973673	1.19E+10	
0.10891648	0.09240663	188588246	-8838441.96	868600626	-127102324	1023167160	71
0.06418451	0.06355814	176581881	-12779651.9	851748760	-111223279	1092611519	
0.03406136	0.03863002	168153833	-10744786.1	950234407	-112988164	1136515117	
0.03218933	0.04320178	170910773	-17163164.9	1514897308	-122189606	1171149156	

0.0027193	0.00782647	851244750	-29033525.2	7460860314	-716127743	6164716947	
0.03841312	0.04187014	1320147471	-29272468.4	7422584812	-764295900	6477930817	
0.02829556	0.03160449	1257754793	-63980.4601	7502133024	-776357922	6590010998	
0.06197579	0.06557274	2104092968	-141735012	3940370013	-1320512940	3491100837	72
0.21368016	0.22576078	0	36644233.36	4229262427	0	4161303694	
0.32961617	0.23231834	3922508365	-55260554.5	5011119935	-1434816199	4258037732	
0.00076626	0.00040888	3910770072	-193777312	1.07E+10	-1860691298	9368092189	
0.01986892	0.105844	4008510183	-724547591	1.15E+10	2486128259	5960442442	
0.07744752	0.1237639	3878385530	-273821870	1.22E+10	2646227230	8051875893	
0.09012459	0.12920244	3878385530	-305229956	1.19E+10	2646227230	7712946457	
0.09876325	0.08242787	8803053.82	-130566.406	21140358.3	-1825426.13	35627367.6	73
0.07733246	0.06720491	8655368.85	456754.939	18482374.2	-2552909.78	33479714.4	
0.08704609	0.08879749	11670356.2	-385530.728	41028350	-2831892.75	33616860.9	
0.13887469	0.13158087	14571739.9	-9097.03884	45915228.4	-3002352.84	38710410.5	
0.09176552	0.06015903	13401911.5	-512936.248	31159480.2	-5097764.55	41188256.1	
0.10523824	0.05923379	15318261.1	-571951.915	28680357.8	-7524446.17	35500356	
0.02575248	0.01943512	12546443.9	-410188.861	130354192	7.36223644	205015101	
0.01293156	1.2567702	118973346	-0.00039918	1115642905	86557664.4	7395953	74
0.01206152	0.10839388	78903156	-0.00268429	1034549174	89533391	81181066	
0.00224306	0.01982267	131343264	-1732.65093	1138522782	-120565640	82822835	
0.01266132	0.05311338	248891096	-29584.1107	1148382161	-228844649	189244237	
0.01243735	0.03288902	265648251	-89336.2296	1211488857	-300737927	438643683	
0.01366463	0.03543317	373113347	-58320.1952	1313996084	-311346597	454757171	
0.04424643	0.07724465	424326268	13602777.7	1253126839	367481595	364021278	
0.29794543	0.27502989	93137170.2	-18502.7245	309443086	-40826665.9	134218413	75
0.18492088	0.16394212	111157128	-40409.3204	271869412	-36936682.1	359240457	
0.14771764	0.10888053	115956402	2.24E-08	301617568	-41634783.6	403133887	
0.12986895	0.10867204	124519767	0	341044186	-52280121.6	444584921	
0.10517046	0.08783032	139426917	0	376859982	-68554811.4	473521720	
0.19578272	0.13976305	174022628	-3.06E-08	357288223	-59170695.5	550454986	
0.13172596	0.08911769	144184725	-4688520.12	337697458	-57492490.5	606483085	

0.03140404	0.03398621	983793074	-8795415.19	3014013702	510331349	1706605351	
0.06420252	0.08417347	1136582843	-8767914.58	2939713430	607303391	1871858460	
0.04098602	0.04989877	1184237911	-5424709.32	2829851937	-707715062	1970167387	76
0.04276543	0.04908085	1318654044	-7077372.44	2655589069	-791077994	2049771930	
0.06957768	0.1096424	1430405255	-5043965.52	3064515078	-955029612	2302189519	
0.05200013	0.08455081	1617048948	-5510125.47	3205940190	-960792281	2142463688	
0.03358885	0.08423592	1642295428	-27523100.2	3631821446	-1004693172	2284937501	
0	0	5538349152	-701271.486	4463716485	-5189655581	1741086489	
0	0	6793023780	-23916.0135	3173680600	-5981739730	1783205512	
0	0	4556790080	-109966.159	3608609691	-6099925539	1806133037	77
0	0	5847509780	-52630.5982	4674638497	-6676306096	1741000000	
0.00035573	0	6981740113	1256024.292	4481711315	-7228662683	1741000000	
-0.0028301	0	7248792847	267704.6152	4439400752	-7364456256	1741000000	
0.00021437	0	7133357838	-29069.5281	4769042532	-6713520970	1741000000	
0.77671396	0.67996806	1132458817	-46614675.2	830379111	-112384172	915033642	
0.27915911	0.41372279	1237686877	-40778213.1	1963003827	-151492648	1561326153	
0.55536861	0.63449747	2127365277	-5682756.26	1949284160	-215193345	1889624250	78
0.59202191	0.64572351	2562680453	-7641454.9	1838320600	-263363225	2367146230	
0.5832067	0.47718015	2503754798	-18796575.3	2203297583	-300120383	3165445753	
0.52907002	0.42817619	3060340305	-11786179.3	3152452112	-340454861	4696281806	
0.4449968	0.41409117	2982772766	-6445514.82	2897057219	-385044128	4513133707	
0.06576207	0.06340384	1827456146	61411576.62	4300800709	526857647	7276727596	
0.80641952	0.0796684	2224243654	5334247610	4107640341	653855923	7298160324	
0.07811842	0.08410786	2549528043	-22922696.2	4886743838	758169582	7389691478	79
0.05879974	0.07198949	2284801082	-41747529.9	6007259582	814921263	7332812132	
0.06065766	0.06582024	3127900759	-28675690.3	5420904239	892933970	7619065616	
0.0889376	0.11237572	3031758506	-44889798	4965689161	874784367	7006416705	
0.07938658	0.11489903	7050586282	-126478333	5153184394	954237116	7079889061	
0.03715623	0.0490049	240609996	-15357043.7	1148934285	94761024	1088888981	
0.02453495	0.03209313	240886307	-13580055.8	1051914257	117704388	1124993546	
0.01181632	0.0134625	204212537	-3628125.69	1390399557	121212480	1123929821	80

0.01320401	0.01110831	235317020	-1241697.47	1608982914	120322563	1136555027	
0.00712083	0.00198539	228454830	-3877093.09	1573411726	117449127	1138816020	
0.03083948	0.00052619	208618042	-181360.608	1486535226	117722828	1139415565	
0.04273512	0.01516401	304663384	-8.03E-09	1399599057	107730023	1156949566	
0.05117936	0.03694563	38342666.6	5.66E-10	56393834	20051931.3	81617651.5	
0.03521478	0.02362871	22561997.5	0	52254930.2	16331230.6	83006049.1	
0.02119865	0.0163915	18452628.8	2145735.556	52254930.2	-16816980.7	82509857.2	81
0.05253699	0.04090423	19428564.3	0	115411891	-15777622.7	86028798.8	
0.05680659	0.041763	23788174	0	115758402	-19906767	89778206	
0.03903411	0.02481951	18466547	0	118624791	-15794742	90276965	
0.07559074	0.04806373	18466547	960980.494	118624791	-8933513	90276965	
0.04268118	0.0438819	128400361	0	597230721	-94700780.1	404597701	
0.04268118	0.0438819	128400361	0	597230721	-94700780.1	404597701	
0.10955685	0.09652826	171192876	-1.20E-08	622414226	-97541627.6	432967546	82
0.00704182	0.00420986	182412646	-2.08E-09	675929075	-102775276	479792932	
0.0785663	0.07188764	177469434	-7.17E-09	786694800	-101527912	516955652	
0.13243527	0.11988324	233944908	0	788553697	-99098345.9	587371673	
0.14772688	0.09337871	241292507	40674320.2	928932515	-101495570	821605450	
0.11900146	0.14995417	164629617	-4580600.22	297623865	49229507.4	320912742	
0.16206696	0.18253252	159522185	-5987030.15	340589089	56546423.7	413786943	
0.092752	0.91923687	123142923	-68654.4885	171,495,793	58183991.3	38775547.5	83
0.05957034	1.31054608	143689607	-75115.194	1,836,262	66058172.9	16618091.8	
0.18081517	0.19676391	216033793	-2804948.82	292092953	-73251773.6	520163953	
0.11416305	0.14110259	253373079	-3563725.02	551404662	-89990329.3	606782545	
0.09942774	0.11119608	319300553	-1838350.64	947138875	-89743579.5	945970792	
0.22613976	0.1717696	232897231	-10960576.9	523751883	-162585931	401641510	
0	0	232897231	0	580971693	170435832	455525258	
-0.00038077	0	232897231	-161039037	4.87E+11	170721023	4.23E+11	84
0	0	232897231	0	711038374	162378197	851192632	
0	0	0	0	831350732	202003878	917823547	
0	0	0	-5706420.48	1124729428	195905717	1007720103	

0	0	0	0	1610152471	200974179	1928420905	
0.09498644	0.1288715	294735406	-1446108.34	405927941	-59418690.8	815196353	
0.09828066	0.1248626	347126288	-2308296.33	348211217	-77182806.5	931506701	
0.08423605	0.09798311	309116232	57705813.33	280085660	-80652236.3	1032693187	85
0.07142695	0.07868804	312275092	-2706478.39	603696706	-82086572.8	1120894151	
0.0568997	0.07016171	364742041	-3981693.05	571719301	-92732302.9	1191243703	
0.0737446	0.10117964	364742041	-5863204.67	955141036	-107946442	1325341258	
0.07055661	0.05443955	424868592	-19513480.8	723880278	-97736846.6	1401646242	
0.14620927	0.18284817	4831881113	-105250447	8391102453	1893374369	6643342412	
0.16659682	0.19098277	5064597866	-85679662.7	8653454646	1835802758	7469979881	
0.10336389	0.11408555	6006886098	-157195794	8600116652	2154351438	7585359841	86
0.17988297	0.20896396	6313364021	-168569845	1.01E+10	2379664007	8641021982	
0.13594937	0.15765137	5833938524	149903700.3	8600116652	2306691155	7585359841	
0.18743885	0.25421327	7062901483	-384872687	1.01E+10	2397675019	8641021982	
0.15295474	0.20167443	6521408117	-93474868	9717967040	2689666917	6001680805	
0.09662928	0.1028183	152651293	-4637727.75	919581019	-139866759	228608761	
0.03962947	0.01750271	90213320.4	-5698734.15	326703736	-38182141.2	233699129	
0.01566398	0.01528309	129991019	-1127466.96	1638223924	-39799757.2	219735144	87
0.12417202	0.05578191	523101009	-4806334.52	1636585224	-208311328	213036877	
0.02418835	0.01792329	94192215.8	1910750.936	1740392459	-44264588.6	224944347	
0.02199588	0.02418835	181575754	1523466.314	1513530905	-71025773.3	246767866	
0.02898986	0.08299615	271325531	-1535458.34	891750375	-104848169	269102322	
0.22999764	0.20873298	2630989650	-117031011	3019442775	-942332875	4642524038	
0.31347439	0.28126642	3490242985	-182948151	3536318050	-1109154097	5656245335	
0.30701001	0.25040695	4265933626	-110026201	3954062199	-1214869153	6702084323	88
0.40921153	0.29409903	5593985223	-331976447	4529023418	-1437599578	8009931778	
0.40950729	0.36080615	6564709408	-179262673	5323394030	-1501288751	9001197419	
0.14233334	0.14028154	4706002038	84991154.15	5649421119	-1672525578	7880604908	
0.03318662	0.0276394	3205201361	-147147511	5778492241	-1620738711	8004625379	
0.03025163	0.0302827	488056676	-8371245.87	1417469681	-393536733	1519900238	
0.06332474	0.05015127	460127639	-5263766.01	1417391679	-372963105	1584791864	

0.20878153	0.13453008	594857851	70589497.48	1405575249	-352022398	1256121957	89
0.20878153	0.11888216	644858009	-19121371.8	1408009011	-375946632	1473873559	
0.09919112	0.08482582	670780447	-9377365.11	2390339767	-433635235	2023800520	
0.13321309	0.12932374	783055860	-44993081.4	2483281484	-404783407	2243682998	
0.07003297	0.07664077	773243204	-37924200.4	2504366098	-488789288	3139236507	
0.17483644	0.16668014	458823889	-2738467.48	1269606865	214217615	889338513	90
0.16167701	0.14842134	436700328	-2791632.37	1274576121	188897331	1044344532	
0.16814082	0.15141074	485576564	-4316282.14	1317591176	-206981812	1183157243	
0.19933961	0.14335053	501370918	-6075498.27	1284478688	-208634386	1333926284	
0.19277548	0.18628496	591107041	-12495102.7	1583487913	-204970884	1565027330	
0.20504001	0.19026246	641786403	-27160116.5	1777081759	-221856602	1820673064	
0.18351424	0.13886269	759354025	-33321891.7	1836790927	-263649915	2941471400	
0.13890609	0.15071446	743668585	-8037999.15	1187113386	-315815658	1483518035	91
0.15991595	0.13131292	783596916	-9513067.43	1143062776	-293423814	1655530600	
0.09799259	0.10857983	827007580	-6279179.6	1619743869	-320563605	1800677897	
0.11682136	0.10480605	943839237	-8101325.56	1633819391	-315610415	1977569113	
0.188316	0.13511134	990644953	-5893376.9	1757456131	-376814779	2286501366	
0.11593	0.10613144	1034549980	-11660682.9	1820222509	-383698367	2456895201	
0.04776454	0.0510719	736922589	-24509817	2101666058	-394540495	3446860963	
0.01638835	0.01096864	99526413.2	2.82E-09	440489206	-87498378.5	271283859	92
0.00835395	0.00634099	93899419.7	1.42E-09	375,746,079	-93787415.1	273015045	
0.15636065	0.13759168	186343777	0	445460130	-94217663.9	286644639	
0.06632624	0.13843269	179634576	-27567839.9	360835753	-99574394.5	330675580	
0.09068043	0.08307663	199550163	-5.00E-09	440635989	-102018552	360636005	
0.18464333	0.13486608	200502155	1.16E-08	446045984	-92089439.5	416855699	
0.08558286	0.07987745	193736119	0	494328791	-92910308.7	704010242	
0.01638835	0.01096864	99526413.2	2.82E-09	440489206	-87498378.5	271283859	93
0.00835395	0.00634099	93899419.7	1.42E-09	375746079	-93787415.1	273015045	
0.15636065	0.13759168	186343777	0	445460130	-94217663.9	286644639	
0.06632624	0.13843269	179634576	-27567839.9	360835753	-99574394.5	330675580	
0.09068043	0.08307663	199550163	-5.00E-09	440635989	-102018552	360636005	

0.18464333	0.13486608	200502155	1.16E-08	446045984	-92089439.5	416855699	
0.08558286	0.07987745	193736119	0	494328791	-92910308.7	704010242	
0.12167682	0.3365318	3039074938	-23102376.1	1.86E+10	-37468159	6353429074	
0.08998123	0.20256546	2441945841	-10814186.5	1.79E+10	-33102465	5208213179	
0.15895967	0.35388867	3704143398	-359480.508	1.71E+10	-39335452.9	6507335448	94
0.17770848	0.36023676	3516701094	-10182789	1.64E+10	-43006746.1	6751185720	
0.12176816	0.23530479	3647060096	-1526685.07	1.56E+10	-49591473.1	5775980627	
0.18099917	0.34024867	3031941073	-8095566.88	1.49E+10	-39796762.9	6694191332	
0.19441994	0.35847245	3189398192	-5926420.24	1.41E+10	-44799932.8	6884947212	
0.11051036	0.70244256	121563705	-4.81E+14	210599091	62256396	26159981	
0.02224971	0.00585122	108863445	18574502.57	2794892804	59263978	1032199612	
0.04912579	0.04933515	153010593	-3203177.54	2938554668	63704063	1085766038	95
0.0529922	0.05280018	192956039	-2916325.37	2953089894	59691767	1146290382	
0.06527317	0.06148121	226997059	-1511773.75	2924463134	70867780	1221382448	
0.05013285	0.0479435	216050691	-631775.033	2884400002	82828288	1282888624	
0.08331075	0.07326994	153457993	-4351264.95	923308084	0.07326994	1384317484	

المصدر: من اعداد الباحث

ملحق 2: تطور الكفاءة التقنية وفق نموذج غلة الحجم الثابتة CRS

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	المؤسسة
0.633	0.569	0.444	0.634	0.339	0.407	0.278	1
0.501	0.551	0.455	0.530	0.305	0.440	0.364	2
0.319	0.257	0.316	0.258	0.055	0.390	0.314	3
1.000	0.846	0.279	0.345	0.883	0.322	0.293	4
0.255	0.247	0.302	0.305	0.333	0.357	0.376	5
0.307	0.374	0.426	0.470	0.507	0.644	0.464	6
0.611	1.000	0.694	0.609	0.597	0.554	0.318	7
0.226	0.236	0.327	0.299	0.445	0.491	0.586	8
0.887	0.630	0.748	0.588	0.344	0.979	0.771	9
0.481	0.663	0.661	0.694	0.556	0.548	0.650	10
0.335	0.406	0.354	0.335	0.378	0.608	0.403	11
0.215	0.305	0.281	0.327	0.374	0.499	0.341	12
0.736	1.000	0.581	1.000	1.000	1.000	1.000	13
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	14
0.554	0.875	1.000	0.948	0.415	0.072	0.413	15
0.516	0.546	0.600	0.656	0.656	0.740	0.446	16
0.405	0.405	0.540	0.947	0.416	0.575	0.288	17

0.472	0.444	0.425	0.351	0.511	0.393	0.496	18
0.877	0.580	0.356	0.395	0.397	0.431	0.351	19
0.642	0.546	0.487	0.501	0.572	0.398	0.371	20
1.000	0.906	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	21
0.634	0.932	1.000	0.910	1.000	1.000	1.000	22
0.878	1.000	0.925	0.882	0.961	0.872	0.686	23
0.396	0.410	0.468	0.475	0.615	0.636	0.334	24
0.616	1.000	0.860	0.662	0.668	0.542	0.243	25
0.414	0.487	0.424	0.456	0.423	0.531	0.427	26
0.566	0.580	0.584	0.727	0.934	0.705	0.452	27
0.210	0.281	0.272	0.368	0.044	0.368	0.260	28
0.387	0.501	0.555	0.519	0.663	0.682	0.416	29
0.502	0.533	0.363	0.507	0.364	0.467	0.284	30
0.580	0.658	0.610	0.662	0.656	0.707	0.540	31
0.561	0.481	0.530	0.475	0.604	0.670	0.622	32
0.389	0.625	0.268	0.035	0.005	0.396	0.357	33
0.311	0.389	0.501	1.000	1.000	0.608	0.287	34
0.580	0.551	0.535	0.444	0.466	0.522	0.343	35
0.552	0.701	0.707	1.000	0.661	0.770	0.502	36
0.461	0.354	0.333	0.366	0.442	0.452	0.435	37
0.189	0.199	1.000	0.144	1.000	0.618	0.975	38
0.365	0.425	0.421	0.673	0.410	0.546	0.488	39
0.510	0.451	0.451	1.000	0.843	1.000	0.447	40
0.674	0.415	0.279	0.273	0.304	0.322	0.549	41
0.362	0.581	0.479	0.485	0.660	0.607	0.326	42
1.000	0.726	0.959	0.613	0.359	0.454	0.490	43
0.571	0.700	0.660	0.601	0.536	0.570	0.429	44
0.485	0.642	0.619	0.768	0.341	0.818	0.642	45
0.538	0.606	0.678	0.712	0.794	0.511	0.776	46
0.722	0.571	1.000	1.000	0.700	0.992	0.826	47
0.310	0.276	0.248	0.290	0.263	0.314	0.263	48
0.266	0.255	0.228	0.281	0.228	0.033	0.242	49
0.571	0.607	0.454	0.630	0.711	0.839	0.572	50
0.335	0.313	0.227	0.146	0.120	0.135	0.121	51
0.197	0.324	0.366	0.348	0.357	0.487	0.337	52
0.461	0.490	0.482	0.668	0.568	0.634	0.409	53
0.389	0.393	0.295	0.320	0.309	0.513	0.458	54
0.817	0.652	0.420	0.283	0.363	0.275	0.516	55
0.376	0.598	0.514	0.594	0.588	0.932	0.651	56
0.551	0.625	0.677	0.695	0.627	0.715	1.000	57
0.631	0.650	0.502	0.553	0.524	0.648	0.452	58
0.443	0.687	0.535	0.504	0.469	0.602	0.442	59
0.381	0.425	0.408	0.250	0.359	0.622	0.720	60
0.432	0.194	0.342	0.349	0.401	0.371	0.324	61
0.308	0.445	0.329	0.853	0.568	1.000	0.784	62

0.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	63
0.222	0.214	0.371	0.359	0.399	0.356	0.304	64
0.284	0.285	0.282	0.427	0.564	0.892	0.644	65
0.179	0.117	0.140	0.120	0.169	0.173	0.152	66
1.000	0.872	0.859	0.708	0.880	0.552	0.591	67
0.855	0.743	0.631	0.935	0.544	0.741	0.722	68
0.499	1.000	0.722	0.574	0.839	0.981	0.668	69
0.374	0.405	0.347	0.310	0.351	1.000	1.000	70
0.190	0.226	0.124	0.138	0.150	0.192	0.155	71
0.328	0.363	0.346	0.336	0.336	0.508	0.373	72
1.000	1.000	0.333	0.939	1.000	0.455	0.364	73
0.521	0.469	0.239	0.474	0.317	0.438	1.000	74
0.460	0.419	0.285	0.263	0.323	0.367	0.459	75
0.439	0.519	0.382	0.425	0.405	0.532	0.383	76
0.784	0.728	0.789	0.587	0.657	0.800	0.653	77
0.833	0.845	0.857	1.000	1.000	0.927	1.000	78
0.930	0.478	0.429	0.288	0.383	0.372	0.283	79
0.300	0.214	0.191	0.194	0.166	0.251	0.204	80
1.000	0.255	0.192	0.188	0.213	0.286	0.369	81
0.362	0.411	0.233	0.299	0.297	0.308	0.226	82
0.421	0.448	0.459	1.000	0.946	0.435	0.400	83
0.362	0.424	0.362	0.230	0.347	0.430	0.349	84
0.469	0.348	0.388	0.321	0.525	0.557	0.444	85
0.660	0.678	0.552	0.538	0.590	0.658	0.491	86
0.636	0.557	0.281	1.000	0.447	0.410	0.338	87
0.289	0.577	0.767	0.658	0.620	0.650	0.486	88
0.207	0.333	0.252	0.340	0.355	0.288	0.224	89
0.335	0.398	0.334	0.323	0.339	0.438	0.364	90
0.225	0.440	0.416	0.415	0.400	0.509	0.384	91
0.306	0.463	0.391	0.396	0.442	0.298	0.238	92
0.306	0.463	0.391	0.396	0.442	0.298	0.238	93
1.000	0.992	0.968	0.711	0.875	0.651	0.649	94
1.000	0.227	0.223	0.190	0.171	0.132	1.000	95
0.523	**0.537**	**0.498**	**0.535**	**0.521**	**0.560**	**0.496**	**Mean**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

ملحق 3: تطور الكفاءة التقنية الصافية للمؤسسات وفق نموذج VRS

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	المؤسسة
0.709	0.586	0.643	0.770	0.433	0.471	0.319	1
1.000	0.906	0.786	0.721	0.891	0.635	0.747	2
0.324	0.257	0.349	0.265	0.069	0.469	0.448	3
1.000	1.000	0.382	0.461	1.000	0.462	0.481	4
0.350	0.313	0.504	0.454	0.560	0.602	1.000	5

0.463	0.417	0.584	0.617	0.795	0.821	0.756	6
0.818	1.000	1.000	0.847	0.707	0.726	0.396	7
0.228	0.238	0.345	0.304	0.511	0.534	0.803	8
1.000	1.000	0.759	0.608	0.564	0.979	0.840	9
0.577	0.663	0.986	0.767	1.000	0.587	1.000	10
0.336	0.407	0.375	0.336	0.378	0.654	0.422	11
0.219	0.306	0.299	0.329	0.377	0.549	0.371	12
1.000	1.000	0.584	1.000	1.000	1.000	1.000	13
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	14
0.719	1.000	1.000	0.981	1.000	0.377	1.000	15
1.000	0.964	1.000	1.000	1.000	1.000	0.778	16
0.407	0.406	0.574	0.953	0.416	0.615	0.288	17
0.530	0.492	0.571	0.484	0.727	0.581	0.779	18
1.000	1.000	0.521	0.455	0.457	1.000	1.000	19
0.643	0.585	0.532	0.657	0.638	0.605	0.500	20
1.000	0.988	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	21
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	22
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.987	0.792	23
0.417	0.410	0.610	0.574	0.756	0.771	0.470	24
0.910	1.000	1.000	0.707	0.990	0.552	0.364	25
0.458	0.497	0.486	0.502	0.466	0.563	0.540	26
0.688	0.583	0.608	0.738	1.000	0.761	0.462	27
0.210	0.322	0.300	0.391	0.055	0.493	0.295	28
0.403	0.502	0.579	0.537	0.750	0.712	0.496	29
0.518	0.533	0.365	0.509	1.000	0.926	0.289	30
0.618	0.688	0.617	0.710	0.719	0.753	0.602	31
0.711	0.574	0.710	0.680	0.790	1.000	1.000	32
0.403	1.000	0.278	0.203	0.156	0.879	0.961	33
0.313	0.390	0.576	1.000	1.000	0.696	0.296	34
0.639	0.589	0.610	0.532	0.540	0.561	0.404	35
0.643	0.789	0.909	1.000	0.821	0.890	0.686	36
0.622	0.461	0.578	0.572	0.684	0.776	0.904	37
0.196	0.283	1.000	0.166	1.000	0.661	1.000	38
0.398	0.425	0.468	0.838	0.745	0.755	0.682	39
0.626	0.456	0.594	1.000	0.967	1.000	0.475	40
0.684	0.519	0.303	0.299	0.365	0.349	0.553	41
0.392	0.590	0.859	0.491	0.731	0.813	0.341	42
1.000	0.727	1.000	0.632	0.367	1.000	1.000	43
0.728	0.766	0.732	0.693	0.710	0.658	0.581	44
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	45
0.593	0.674	0.732	0.918	1.000	1.000	1.000	46
1.000	0.578	1.000	1.000	0.724	1.000	0.826	47
0.919	0.596	0.844	0.693	1.000	0.632	0.666	48
0.844	0.664	1.000	1.000	1.000	1.000	0.939	49
0.625	0.645	0.555	0.850	1.000	0.984	0.779	50

0.335	0.313	0.249	0.150	0.130	0.234	0.139	51
0.197	0.324	0.386	0.363	0.372	0.499	0.360	52
0.487	0.490	0.520	0.706	0.715	0.743	0.514	53
0.403	0.393	0.295	0.322	0.315	0.563	0.462	54
0.819	0.698	0.673	0.284	0.383	0.371	0.527	55
0.378	0.600	0.531	0.595	0.595	0.956	0.652	56
0.600	0.630	1.000	0.830	0.771	1.000	1.000	57
0.746	0.712	0.547	0.576	0.627	1.000	0.512	58
0.635	0.726	0.664	0.615	0.583	0.749	0.693	59
0.388	0.425	0.416	0.254	0.380	0.659	0.764	60
0.468	0.199	0.551	0.498	0.587	0.689	0.503	61
0.308	0.447	0.338	0.864	0.571	1.000	0.785	62
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	63
0.222	0.215	0.467	0.382	0.439	0.566	0.375	64
0.324	0.285	0.311	0.437	0.644	1.000	0.756	65
0.184	0.169	0.245	0.171	0.317	0.464	0.326	66
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.935	67
0.889	0.992	1.000	1.000	0.896	1.000	1.000	68
0.625	1.000	0.916	0.769	0.961	1.000	0.958	69
0.450	0.453	0.557	0.483	0.558	1.000	1.000	70
0.207	0.226	0.151	0.139	0.153	0.254	0.157	71
0.480	0.444	0.553	0.463	0.595	0.580	0.546	72
1.000	1.000	0.338	0.949	1.000	0.660	0.367	73
0.582	0.492	0.273	0.507	0.351	0.505	1.000	74
0.527	0.599	0.302	0.265	0.368	0.499	0.459	75
0.518	0.541	0.479	0.509	0.457	0.557	0.492	76
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	77
1.000	0.934	0.953	1.000	1.000	1.000	1.000	78
1.000	0.481	0.511	0.367	0.452	0.800	0.539	79
0.304	0.214	0.202	0.196	0.167	0.302	0.233	80
1.000	0.259	0.194	0.196	0.218	0.305	0.369	81
0.451	0.433	0.239	0.300	0.307	0.320	0.228	82
0.424	0.450	0.510	1.000	1.000	0.519	0.400	83
0.610	0.532	0.385	0.233	0.370	0.443	0.383	84
0.473	0.350	0.495	0.346	0.623	0.862	0.508	85
0.920	0.813	0.756	0.699	0.932	0.910	0.838	86
0.657	0.557	0.282	1.000	0.462	0.431	0.368	87
0.410	0.634	1.000	0.931	0.856	0.905	0.729	88
0.225	0.339	0.291	0.356	0.378	0.319	0.278	89
0.402	0.455	0.367	0.326	0.346	0.459	0.389	90
0.236	0.440	0.446	0.422	0.425	0.626	0.456	91
0.329	0.548	0.400	0.400	0.468	0.303	0.242	92
0.329	0.548	0.400	0.400	0.468	0.303	0.242	93
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	94
1.000	0.235	0.229	0.220	0.182	0.155	1.000	95

0.615	0.604	0.606	0.619	0.656	0.709	0.640	Mean

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

ملحق4: تطور الكفاءة الحجمية للمؤسسات

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	المؤسسة
0.893	0.971	0.691	0.823	0.783	0.864	0.871	1
0.501	0.608	0.579	0.735	0.342	0.693	0.487	2
0.985	1.000	0.905	0.974	0.797	0.832	0.701	3
1.000	0.846	0.730	0.748	0.883	0.697	0.609	4
0.729	0.789	0.599	0.672	0.595	0.593	0.376	5
0.663	0.897	0.729	0.762	0.638	0.784	0.614	6
0.747	1.000	0.694	0.719	0.844	0.763	0.803	7
0.991	0.992	0.948	0.984	0.871	0.919	0.730	8
0.887	0.630	0.986	0.967	0.610	1.000	0.918	9
0.834	1.000	0.670	0.905	0.556	0.934	0.650	10
0.997	0.998	0.944	0.997	1.000	0.930	0.955	11
0.982	0.997	0.940	0.994	0.992	0.909	0.919	12
0.736	1.000	0.995	1.000	1.000	1.000	1.000	13
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	14
0.771	0.875	1.000	0.966	0.415	0.191	0.413	15
0.516	0.566	0.600	0.656	0.656	0.740	0.573	16
0.995	0.998	0.941	0.994	1.000	0.935	1.000	17
0.891	0.902	0.744	0.725	0.703	0.676	0.637	18
0.877	0.580	0.683	0.868	0.869	0.431	0.351	19
0.998	0.933	0.915	0.763	0.897	0.658	0.742	20
1.000	0.917	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	21
0.634	0.932	1.000	0.910	1.000	1.000	1.000	22
0.878	1.000	0.925	0.882	0.961	0.883	0.866	23
0.950	1.000	0.767	0.828	0.813	0.825	0.711	24
0.677	1.000	0.860	0.936	0.675	0.982	0.668	25
0.904	0.980	0.872	0.908	0.908	0.943	0.791	26
0.823	0.995	0.961	0.985	0.934	0.926	0.978	27
1.000	0.873	0.907	0.941	0.800	0.746	0.881	28
0.960	0.998	0.959	0.966	0.884	0.958	0.839	29
0.969	1.000	0.995	0.996	0.364	0.504	0.983	30
0.939	0.956	0.989	0.932	0.912	0.939	0.897	31
0.789	0.838	0.746	0.699	0.765	0.670	0.622	32
0.965	0.625	0.964	0.172	0.032	0.451	0.371	33
0.994	0.997	0.870	1.000	1.000	0.874	0.970	34
0.908	0.935	0.877	0.835	0.863	0.930	0.849	35
0.858	0.888	0.778	1.000	0.805	0.865	0.732	36
0.741	0.768	0.576	0.640	0.646	0.582	0.481	37
0.964	0.703	1.000	0.867	1.000	0.935	0.975	38

0.917	1.000	0.900	0.803	0.550	0.723	0.716	39
0.815	0.989	0.759	1.000	0.872	1.000	0.941	40
0.985	0.800	0.921	0.913	0.833	0.923	0.993	41
0.923	0.985	0.558	0.988	0.903	0.747	0.956	42
1.000	0.999	0.959	0.970	0.978	0.454	0.490	43
0.784	0.914	0.902	0.867	0.755	0.866	0.738	44
0.485	0.642	0.619	0.768	0.341	0.818	0.642	45
0.907	0.899	0.926	0.776	0.794	0.511	0.776	46
0.722	0.988	1.000	1.000	0.967	0.992	1.000	47
0.337	0.463	0.294	0.418	0.263	0.497	0.395	48
0.315	0.384	0.228	0.281	0.228	0.033	0.258	49
0.914	0.941	0.818	0.741	0.711	0.853	0.734	50
1.000	1.000	0.912	0.973	0.923	0.577	0.871	51
1.000	1.000	0.948	0.959	0.960	0.976	0.936	52
0.947	1.000	0.927	0.946	0.794	0.853	0.796	53
0.965	1.000	1.000	0.994	0.981	0.911	0.991	54
0.998	0.934	0.624	0.996	0.948	0.741	0.979	55
0.995	0.997	0.968	0.998	0.988	0.975	0.998	56
0.918	0.992	0.677	0.837	0.813	0.715	1.000	57
0.846	0.913	0.918	0.960	0.836	0.648	0.883	58
0.698	0.946	0.806	0.820	0.804	0.804	0.638	59
0.982	1.000	0.981	0.984	0.945	0.944	0.942	60
0.923	0.975	0.621	0.701	0.683	0.538	0.644	61
1.000	0.996	0.973	0.987	0.995	1.000	0.999	62
0.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	63
1.000	0.995	0.794	0.940	0.909	0.629	0.811	64
0.877	1.000	0.907	0.977	0.876	0.892	0.852	65
0.973	0.692	0.571	0.702	0.533	0.373	0.466	66
1.000	0.872	0.859	0.708	0.880	0.552	0.632	67
0.962	0.749	0.631	0.935	0.607	0.741	0.722	68
0.798	1.000	0.788	0.746	0.873	0.981	0.697	69
0.831	0.894	0.623	0.642	0.629	1.000	1.000	70
0.918	1.000	0.821	0.993	0.980	0.756	0.987	71
0.683	0.818	0.626	0.726	0.565	0.876	0.683	72
1.000	1.000	0.985	0.989	1.000	0.689	0.992	73
0.895	0.953	0.875	0.935	0.903	0.867	1.000	74
0.873	0.699	0.944	0.992	0.878	0.735	1.000	75
0.847	0.959	0.797	0.835	0.886	0.955	0.778	76
0.784	0.728	0.789	0.587	0.657	0.800	0.653	77
0.833	0.905	0.899	1.000	1.000	0.927	1.000	78
0.930	0.994	0.840	0.785	0.847	0.465	0.525	79
0.987	1.000	0.946	0.990	0.994	0.831	0.876	80
1.000	0.985	0.990	0.959	0.977	0.938	1.000	81
0.803	0.949	0.975	0.997	0.967	0.963	0.991	82
0.993	0.996	0.900	1.000	0.946	0.838	1.000	83

0.593	0.797	0.940	0.987	0.938	0.971	0.911	84
0.992	0.994	0.784	0.928	0.843	0.646	0.874	85
0.717	0.834	0.730	0.770	0.633	0.723	0.586	86
0.968	1.000	0.996	1.000	0.968	0.951	0.918	87
0.705	0.910	0.767	0.707	0.724	0.718	0.667	88
0.920	0.982	0.866	0.955	0.939	0.903	0.806	89
0.833	0.875	0.910	0.991	0.980	0.954	0.936	90
0.953	1.000	0.933	0.983	0.941	0.813	0.842	91
0.930	0.845	0.978	0.990	0.944	0.983	0.983	92
0.930	0.845	0.978	0.990	0.944	0.983	0.983	93
1.000	0.992	0.968	0.711	0.875	0.651	0.649	94
1.000	0.966	0.974	0.864	0.940	0.852	1.000	95
0.872	**0.905**	**0.842**	**0.871**	**0.813**	**0.796**	**0.801**	**Mean**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

ملحق 5: متوسطات درجات الكفاءة التقنية للمؤسسات الاقتصادية خلال فترة الدراسة (2018-2018)

المؤسسة	نموذج CRS	نموذج VRS		غلة الحجم	الوحدات المرجعية
	الكفاءة التقنية	الكفاءة التقنية الصافية	الكفاءة الحجمية		
1	0.601	0.756	0.794	متناقصة	77 23 47
2	0.540	1.000	0.540	متناقصة	2
3	0.307	0.307	1.000	ثابتة	23 47 63
4	0.457	0.571	0.801	متناقصة	23 19 2
5	0.327	0.497	0.658	متناقصة	43 19 23
6	0.505	0.659	0.766	متناقصة	45 43 23
7	0.787	0.970	0.811	متناقصة	23 77 47
8	0.444	0.465	0.954	متناقصة	14 21 23 22
9	0.751	0.814	0.923	متناقصة	14 23 47 22
10	0.696	1.000	0.696	متناقصة	10
11	0.452	0.453	0.999	ثابتة	63 47 23
12	0.369	0.375	0.982	متناقصة	77 23 47
13	1.000	1.000	1.000	ثابتة	13
14	1.000	1.000	1.000	ثابتة	14
15	0.472	0.901	0.524	متناقصة	13 22 14
16	0.709	1.000	0.709	متناقصة	16
17	0.567	0.568	0.999	متزايدة	63 47 23
18	0.509	0.613	0.830	متناقصة	23 43 45
19	0.455	1.000	0.455	متناقصة	19
20	0.617	0.618	0.999	متناقصة	63 67 94 14 78
21	1.000	1.000	1.000	ثابتة	21
22	0.902	1.000	0.902	متناقصة	22
23	1.000	1.000	1.000	ثابتة	23
24	0.509	0.522	0.976	متناقصة	23 47 22 77
25	0.792	0.857	0.924	متناقصة	14 22 21 23

77 23 47	متناقصة	0.907	0.586	0.532	26
21 23 14 22 13	متناقصة	0.982	0.736	0.723	27
63 78 68 14	متناقصة	0.966	0.324	0.313	28
23 47 14	متناقصة	0.941	0.633	0.595	29
45 2 23	متناقصة	0.640	0.734	0.470	30
47 77 14 22	متناقصة	0.925	0.783	0.725	31
23 43 45	متناقصة	0.812	0.772	0.626	32
19 23	متناقصة	0.686	0.615	0.422	33
22 23 14 21	متناقصة	0.974	0.635	0.618	34
23 77 47	متناقصة	0.828	0.682	0.565	35
23 77 47	متناقصة	0.789	0.944	0.745	36
43 19 23	متناقصة	0.697	0.638	0.445	37
19 14 23	متناقصة	0.668	0.401	0.268	38
10 23 21	متناقصة	0.982	0.500	0.491	39
14 23 22 21	متناقصة	0.989	0.726	0.718	40
63 67 94 78 14 13	متناقصة	0.951	0.439	0.418	41
21 10 23	متناقصة	0.766	0.797	0.610	42
43	متناقصة	0.559	1.000	0.559	43
16 23 22 77	متناقصة	0.825	0.802	0.661	44
45	متناقصة	0.523	1.000	0.523	45
46	متناقصة	0.333	1.000	0.333	46
47	ثابتة	1.000	1.000	1.000	47
19 2 23	متناقصة	0.462	0.702	0.325	48
19 23	متناقصة	0.300	0.955	0.286	49
77 23 47	متناقصة	0.787	0.902	0.710	50
63 23 78	متناقصة	0.967	0.235	0.228	51
77 23 47	متناقصة	0.950	0.414	0.393	52
22 23 47 77	متناقصة	0.922	0.654	0.603	53
77 23 47	متناقصة	0.946	0.465	0.440	54
63 23 21	متناقصة	0.939	0.613	0.576	55
23 47 22 14	متناقصة	0.996	0.668	0.665	56
10 21 23	متناقصة	0.887	0.928	0.824	57
47 78 68	متناقصة	0.901	0.691	0.623	58
23 77 47	متناقصة	0.903	0.695	0.628	59
23 77 14 47	متناقصة	0.954	0.515	0.491	60
21 10 23	متناقصة	0.885	0.404	0.358	61
23 47 63	متزايدة	0.972	0.565	0.550	62
63	ثابتة	1.000	1.000	1.000	63
63 23 21 14	متناقصة	0.969	0.365	0.354	64
10 23 22 21	متناقصة	0.972	0.482	0.468	65
63 78 68 14	متناقصة	0.932	0.290	0.270	66
67	ثابتة	1.000	1.000	1.000	67
68	ثابتة	1.000	1.000	1.000	68
23 45 77 14	متناقصة	0.943	0.801	0.755	69
43 19 23	متناقصة	0.639	0.589	0.377	70

23 77 47	متناقصة	0.991	0.202	0.200	71
77 45 23	متناقصة	0.762	0.563	0.428	72
13 14 63	ثابتة	0.999	0.683	0.682	73
23 77 14 47	متناقصة	0.871	0.581	0.506	74
63 14 23 78 13	متناقصة	0.983	0.366	0.360	75
77 23 47	متناقصة	0.839	0.600	0.504	76
77	متناقصة	0.701	1.000	0.701	77
78	ثابتة	1.000	1.000	1.000	78
23 19 43 45	متناقصة	0.869	0.583	0.507	79
63 47 23	متزايدة	0.994	0.251	0.249	80
63 23 14 47	متزايدة	0.961	0.281	0.270	81
63 47 23	متزايدة	0.998	0.342	0.341	82
23 47 22 14 77	متناقصة	0.995	0.532	0.529	83
23 47 22 77	متناقصة	0.966	0.419	0.405	84
63 23 78 14	متناقصة	0.926	0.485	0.449	85
45 2 23	متناقصة	0.743	0.927	0.689	86
77 23 47	متناقصة	0.979	0.642	0.629	87
16 45 23	متناقصة	0.844	0.781	0.660	88
23 77 47	متناقصة	0.937	0.349	0.327	89
23 77 14 47	متناقصة	0.985	0.397	0.391	90
77 23 22 47	متناقصة	0.982	0.442	0.434	91
23 47 14 22	متناقصة	0.987	0.408	0.403	92
23 47 14 22	متناقصة	0.987	0.408	0.403	93
94	ثابتة	1.000	1.000	1.000	94
63 94 78 13 14	متناقصة	0.995	0.246	0.245	95
		0.868	0.664	0.562	mean

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

ملحق 6: قياس الكفاءة للمؤسسات خلال متوسط فترة الدراسة (2012–2018) مخرجات DEAP

```
Results from DEAP Version 2.1

Instruction file = eg1-ins.txt
Data file        = dd-dta.txt

 Output orientated DEA

 Scale assumption: VRS

Slacks calculated using multi-stage method
EFFICIENCY SUMMARY:

  firm  crste  vrste  scale

    1  0.601  0.756  0.794 drs
    2  0.540  1.000  0.540 drs
    3  0.307  0.307  1.000  -
    4  0.457  0.571  0.801 drs
    5  0.327  0.497  0.658 drs
    6  0.505  0.659  0.766 drs
    7  0.787  0.970  0.811 drs
    8  0.444  0.465  0.954 drs
    9  0.751  0.814  0.923 drs
   10  0.696  1.000  0.696 drs
   11  0.452  0.453  0.999  -
   12  0.369  0.375  0.982 drs
   13  1.000  1.000  1.000  -
   14  1.000  1.000  1.000  -
   15  0.472  0.901  0.524 drs
   16  0.709  1.000  0.709 drs
   17  0.567  0.568  0.999 irs
   18  0.509  0.613  0.830 drs
   19  0.455  1.000  0.455 drs
   20  0.617  0.618  0.999 drs
   21  1.000  1.000  1.000  -
   22  0.902  1.000  0.902 drs
   23  1.000  1.000  1.000  -
   24  0.509  0.522  0.976 drs
   25  0.792  0.857  0.924 drs
   26  0.532  0.586  0.907 drs
   27  0.723  0.736  0.982 drs
   28  0.313  0.324  0.966 drs
   29  0.595  0.633  0.941 drs
   30  0.470  0.734  0.640 drs
   31  0.725  0.783  0.925 drs
   32  0.626  0.772  0.812 drs
   33  0.422  0.615  0.686 drs
   34  0.618  0.635  0.974 drs
   35  0.565  0.682  0.828 drs
   36  0.745  0.944  0.789 drs
   37  0.445  0.638  0.697 drs
   38  0.268  0.401  0.668 drs
   39  0.491  0.500  0.982 drs
   40  0.718  0.726  0.989 drs
   41  0.418  0.439  0.951 drs
   42  0.610  0.797  0.766 drs
   43  0.559  1.000  0.559 drs
   44  0.661  0.802  0.825 drs
   45  0.523  1.000  0.523 drs
```

```
   46  0.333  1.000  0.333 drs
   47  1.000  1.000  1.000  -
   48  0.325  0.702  0.462 drs
   49  0.286  0.955  0.300 drs
   50  0.710  0.902  0.787 drs
   51  0.228  0.235  0.967 drs
   52  0.393  0.414  0.950 drs
   53  0.603  0.654  0.922 drs
   54  0.440  0.465  0.946 drs
   55  0.576  0.613  0.939 drs
   56  0.665  0.668  0.996 drs
   57  0.824  0.928  0.887 drs
   58  0.623  0.691  0.901 drs
   59  0.628  0.695  0.903 drs
   60  0.491  0.515  0.954 drs
   61  0.358  0.404  0.885 drs
   62  0.550  0.565  0.972 irs
   63  1.000  1.000  1.000  -
   64  0.354  0.365  0.969 drs
   65  0.468  0.482  0.972 drs
   66  0.270  0.290  0.932 drs
   67  1.000  1.000  1.000  -
   68  1.000  1.000  1.000  -
   69  0.755  0.801  0.943 drs
   70  0.377  0.589  0.639 drs
   71  0.200  0.202  0.991 drs
   72  0.428  0.563  0.762 drs
   73  0.682  0.683  0.999  -
   74  0.506  0.581  0.871 drs
   75  0.360  0.366  0.983 drs
   76  0.504  0.600  0.839 drs
   77  0.701  1.000  0.701 drs
   78  1.000  1.000  1.000  -
   79  0.507  0.583  0.869 drs
   80  0.249  0.251  0.994 irs
   81  0.270  0.281  0.961 irs
   82  0.341  0.342  0.998 irs
   83  0.529  0.532  0.995 drs
   84  0.405  0.419  0.966 drs
   85  0.449  0.485  0.926 drs
   86  0.689  0.927  0.743 drs
   87  0.629  0.642  0.979 drs
   88  0.660  0.781  0.844 drs
   89  0.327  0.349  0.937 drs
   90  0.391  0.397  0.985 drs
   91  0.434  0.442  0.982 drs
   92  0.403  0.408  0.987 drs
   93  0.403  0.408  0.987 drs
   94  1.000  1.000  1.000  -
   95  0.245  0.246  0.995 drs

 mean  0.562  0.664  0.868

Note: crste = technical efficiency from CRS DEA
      vrste = technical efficiency from VRS DEA
      scale = scale efficiency = crste/vrste
```

ملحق 7: نتائج مؤشر مالموكويست حسب مخرجات نتائج DEAP

```
Results from DEAP Version 2.1
Instruction file = eg1-ins.txt
Data file        = aaa-dta.txt
Output orientated Malmquist DEA
MALMQUIST INDEX SUMMARY OF ANNUAL MEANS
```

year	effch	techch	pech	sech	tfpch
2	1.116	0.785	1.143	0.976	0.876
3	0.882	1.082	0.868	1.016	0.954
4	1.057	1.084	0.954	1.108	1.145
5	0.965	0.993	0.997	0.968	0.958
6	1.091	0.848	1.005	1.086	0.925
7	0.964	1.017	1.005	0.958	0.980
mean	1.009	0.961	0.992	1.017	0.970

MALMQUIST INDEX SUMMARY OF FIRM MEANS

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	1.147	0.998	1.142	1.004	1.145
2	1.055	0.988	1.050	1.005	1.042
3	1.002	0.966	0.947	1.058	0.968
4	1.227	0.916	1.130	1.086	1.124
5	0.938	0.989	0.839	1.117	0.927
6	0.934	1.019	0.922	1.013	0.952
7	1.115	0.991	1.128	0.988	1.105
8	0.853	1.050	0.811	1.052	0.896
9	1.024	0.945	1.029	0.995	0.967
10	0.951	1.024	0.912	1.042	0.974
11	0.970	0.969	0.963	1.007	0.940
12	0.926	0.971	0.916	1.011	0.900
13	0.950	0.687	1.000	0.950	0.653
14	1.000	1.128	1.000	1.000	1.128
15	1.050	0.985	0.946	1.110	1.034
16	1.024	1.011	1.043	0.982	1.036
17	1.059	0.997	1.059	0.999	1.055
18	0.992	0.988	0.938	1.058	0.980
19	1.165	0.879	1.000	1.165	1.023
20	1.096	0.921	1.043	1.051	1.009
21	1.000	0.970	1.000	1.000	0.970
22	0.927	0.985	1.000	0.927	0.913
23	1.042	0.983	1.040	1.002	1.024
24	1.028	0.971	0.980	1.049	0.998
25	1.167	1.001	1.165	1.002	1.169
26	0.995	0.996	0.973	1.022	0.990
27	1.038	1.002	1.069	0.972	1.041
28	0.965	0.919	0.945	1.021	0.887
29	0.988	1.002	0.966	1.023	0.990
30	1.100	0.987	1.103	0.997	1.085
31	1.012	0.994	1.004	1.008	1.006
32	0.983	0.965	0.945	1.041	0.949
33	1.014	0.988	0.865	1.173	1.002
34	1.014	0.958	1.009	1.004	0.971
35	1.091	0.987	1.079	1.011	1.077
36	1.016	0.975	0.989	1.027	0.991
37	1.010	0.951	0.940	1.075	0.960
38	0.761	0.946	0.762	0.998	0.720
39	0.953	0.988	0.914	1.042	0.942

40	1.022	1.014	1.047	0.976	1.036
41	1.035	0.817	1.036	0.999	0.845
42	1.017	1.050	1.024	0.994	1.069
43	1.126	1.036	1.000	1.126	1.167
44	1.049	1.003	1.038	1.010	1.052
45	0.954	0.991	1.000	0.954	0.946
46	0.941	0.951	0.917	1.026	0.895
47	0.978	1.005	1.032	0.947	0.983
48	1.028	0.970	1.055	0.974	0.997
49	1.016	0.940	0.982	1.034	0.955
50	0.999	0.961	0.964	1.037	0.960
51	1.186	0.972	1.158	1.024	1.152
52	0.914	1.021	0.904	1.011	0.934
53	1.020	1.009	0.991	1.029	1.029
54	0.973	1.000	0.977	0.995	0.973
55	1.079	1.034	1.076	1.003	1.116
56	0.913	1.012	0.913	0.999	0.923
57	0.906	1.000	0.918	0.986	0.906
58	1.057	0.853	1.065	0.993	0.901
59	1.000	1.020	0.986	1.015	1.020
60	0.899	0.987	0.893	1.007	0.888
61	1.049	0.989	0.988	1.062	1.038
62	0.856	1.013	0.856	1.000	0.866
63	0.999	0.797	1.000	0.999	0.797
64	0.949	0.969	0.917	1.035	0.919
65	0.872	1.033	0.868	1.005	0.901
66	1.028	0.868	0.909	1.131	0.892
67	1.092	0.909	1.011	1.080	0.992
68	1.029	0.910	0.981	1.049	0.936
69	0.953	0.969	0.931	1.023	0.923
70	0.849	0.754	0.876	0.970	0.640
71	1.035	0.964	1.047	0.989	0.998
72	0.979	0.984	0.979	1.000	0.963
73	1.184	0.692	1.182	1.002	0.819
74	0.897	0.910	0.914	0.982	0.816
75	1.000	0.886	1.023	0.978	0.887
76	1.023	0.993	1.009	1.014	1.015
77	1.031	0.990	1.000	1.031	1.021
78	0.970	0.948	1.000	0.970	0.919
79	1.220	1.001	1.109	1.100	1.221
80	1.067	0.965	1.045	1.020	1.029
81	1.181	0.857	1.181	1.000	1.012
82	1.082	0.960	1.121	0.965	1.038
83	1.009	0.962	1.010	0.999	0.970
84	1.006	0.987	1.081	0.931	0.994
85	1.009	0.979	0.988	1.021	0.989
86	1.051	0.994	1.016	1.034	1.044
87	1.111	0.958	1.102	1.009	1.065
88	0.917	1.023	0.908	1.009	0.938
89	0.988	0.990	0.966	1.023	0.978
90	0.986	0.955	1.005	0.981	0.941
91	0.915	0.993	0.896	1.021	0.908
92	1.042	0.968	1.052	0.991	1.009
93	1.042	0.968	1.052	0.991	1.009
94	1.075	0.924	1.000	1.075	0.993
95	1.000	0.865	1.000	1.000	0.865
mean	1.009	0.961	0.992	1.017	0.970

[Note that all Malmquist index averages are geometric means]