وزارة التعليـم العالي والبحـث العلمـي

جامعة الدكتور مولاي الطاهر بسعيدة

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي

الميدان: علوم اقتصادية، تسيير وعلوم تجارية

الشعبة: علوم التسيير

التخصص: إدارة الانتاج والتموين

بعنوان:

دراسة الكفاءة الفنية لمحطات البنزين باستعمال الطرق المعلمية واللامعلمية

دراسة حالة مقاطعة نفطال – سعيدة –

من إعداد الطالبين:

لاشي محمد أمين

علاوي مصطفى

تحت إشراف الأستاذ:

الدكتور: نزعي عزالدين

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: .....

أمام اللجنة المكونة من السادة:

الدكتور/ ...../الدرجة العلمية / رئيسا

الدكتور / ...../الدرجة العلمية /مشرفا

الدكتور/ ...../الدرجة العلمية /ممتحنا

السنة الجامعية: 2019/2018

كلمة شكر

أحمد الله عز وجل حمداً يليق بجلاله، على توفيقه إياي لإتمام هذا العمل المتواضع، ومدني بالقوة والعون لإنجاز مشروع العمل.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان، وجم التقدير إلى الأستاذ المشرف الدكتور نزعي عزالدين على ما أسداه لي من توجيهاته القيمة، وإرشاداته النيرة، كما أشكر جميع من ساعدني، وأمد لي يد العون من قريب أو من بعيد، وأخص بالذكر زميلي درقاوي رضوان و بلعباس أمين وزميلتي زياني نوال.

- والله من وراء القصد وهو يهدي السبيل -

الإهداء

﴿اللهم علمنا ما ينفعنا وانفعنا بما علمتنا وزدنا علما نافعا ولسانا ذاكرا وقلبا خاشعا وجسدا على البلاء صابرا﴾

أهدي ثمرة النجاح هذه إلى:

- ✓ ***من ربتني ورعتني وأنا صغير ونصحتني ووعظتني وأنا كبير وأنارت دربي للعلم وسهرت على نجاحي أمي الغالية.***
- ✓ ***الذي كان السبب في نجاحي والقدوة في حياتي والداعم الأكبر لي أبي العزيز.***
- ✓ ***أخواني وأخواتي.***
- ✓ ***زوجتي الغالية.***
- ✓ ***والى أصدقائي.***

علاوي مصطفى

فهـــــرس المحتويات

إهداء

تشكرات

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

المقدمة.....أ

الفصل الأول: الكفاءة كمؤشر لقياس الأداء.....

تمهيد.....**02**

المبحث الأول: مفاهيم حول الأداء والكفاءة.....**03**

المطلب الأول: ماهية الأداء والانتاجية.....**03**

المطلب الثاني: الكفاءة (المفهوم، الأنواع، وطرق القياس) **09**

المبحث الثاني: الطرق الكمية لقياس الكفاءة.....**14**

المطلب الأول: الطرق المعلمية.....**14**

المطلب الثاني: الطرق اللامعلمية.....**...18**

خلاصة الفصل.....**33**

الفصل الثاني: دراسة ميدانية بمحطة نفطال سعيدة.....

تمهيد.....35

المبحث الأول: التعريف بالمؤسسة محل الدراسة.....36

المطلب الأول: التعريف بالمؤسسة.....36

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة نفطال.....40

المطلب الثالث: تقديم المقاطعة ومحطة الخدمات.....44

المبحث الثاني: تقدير النموذج العشوائي لدالة الإنتاج الحدودية العشوائية لمحطات توزيع الوقود لمؤسسة نفطال مقاطعة سعيدة باستعمال أسلوب التحليل الحدودي العشوائي.....48

المطلب الأول: منهجية الدراسة وإجراءاتها.....48

المطلب الثاني: تحديد دالة الإنتاج الحدودي لمحطات الوقود مؤسسة نفطال بوجود متغيرات إضافية مؤثرة مع بيانات مقطعية.....51

المبحث الثالث: قياس مؤشرات الكفاءة لمحطات البنزين لمقاطعة سعيدة باستعمال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات.....55

المطلب الأول: تحديد نماذج تقدير الكفاءة وتوجهها ومؤشرها.....55

المطلب الثاني: مؤشرات الكفاءة حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه المخرجي لمحطات البنزين مقاطعة سعيدة.....56

المطلب الثالث: التحسينات المقترحة والمقارنة بين الكفاءة الاقتصادية للمحطات.....76

خلاصة

الفصل.....77

الخاتمة

العامة.....79

قائمة المصادر والمراجع.....82

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	الفرق بين نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة والنماذج الأخرى	32
02	تقديم شبكة محطات الخدمات على مستوى مقاطعة سعيدة	44
03	أوزان الأهمية الجغرافية لكل محطة	49
04	وصف متغيرات الدراسة	50
05	نتائج تقدير معلمات النموذج الحدودي العشوائي	53
06	مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS	57
07	التباطؤات في المدخلات للمحطات	59
08	المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة	60
09	مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS	62
10	التباطؤات في المدخلات للمحطات	64
11	المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة	65
12	مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS	67
13	التباطؤات في المدخلات للمحطات	69
14	المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة	70
15	مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS	72
16	التباطؤات في المدخلات للمحطات	74
17	المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة	75
18	مقارنة بين مدى كفاءة المحطات خلال 04 سنوات	76

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	مكونات الخطأ باستعمال دالة الانتاج الحدودي العشوائية	16
02	حالة التطويق بالتوجه المخرجي	19
03	نموذج CCR بالتوجه المخرجي	22
04	الوحدات المرجعية والتحسين	29
05	نموذج DEA بمختلف عوائد الحجم	31
06	الهيكل التنظيمي لشركة نفطال	40
07	الهيكل التنظيمي لمقاطعة نفطال سعيدة	45
08	الهيكل التنظيمي لمحطة R 2024	46

المقدمة

توطئة:

لقد نال مفهوم قياس الأداء الاهتمام المتزايد من طرف الباحثين والمفكرين والممارسين في مجال الإدارة والتسيير، ذلك من منطلق أن الأداء يمثل الدافع الأساسي لوجود أي مؤسسة من عدمه، كما يعتبر العامل الأكثر إسهاما في تحقيق هدفها الرئيسي ألا وهو البقاء والاستمرارية، وان كان الأداء يرتبط بمدى بلوغ المؤسسات لأهدافها، فان السبيل إلى ذلك هو الاستغلال العقلاني والرشيد للموارد والإمكانيات المتاحة، وهو ما يعبر عنه بمصطلح الكفاءة، فالكفاءة في مدلولها تعبير عن الكيفية المثلى في استخدام الموارد والإمكانيات المتاحة لتحقيق النتائج والأهداف بأقل كلفة ممكنة لتتمكن المؤسسة من معرفة قدرتها على بلوغ أهدافها، ومدى تحقيقها بالوسائل المعقولة، فإنها بحاجة إلى قياس وتقييم نتائجها، أو بالأحرى تقييم أدائها، واذا سلمنا بأن المؤسسة مجموعة من الوظائف فإنها حتما بحاجة إلى تقييم أداء كل وظيفة من وظائفها، فهي إذن تقيم أدائها التجاري، أدائها المالي وأدائها الإنتاجي، وفي الأخير أدائها البشري (أداء وظيفة الأفراد).

ولتقييم أي وظيفة من وظائف المؤسسة يواجه المسيرين إشكالية اختيار أو انتقاء المعايير والمؤشرات، فهي بطبيعة الحال كثيرة، فنجاح التقييم يعتمد أساسا على اختيار أفضل وأحسن المعايير والمؤشرات التي تعكس الأداء المراد قياسه، وهذا يسمح لمتخذي القرار بمعرفة مدى كفاءة المؤسسة في استخدام مواردها وتحقيق أهدافها المسطرة.

وقد ظهرت العديد الأساليب المعتمدة لقياس الكفاءة، ولعل أبرزها أسلوب تحليل البيانات المغلقة الذي يعتمد على البرمجة الخطية كأداة رياضية لقياس الوحدات المتماثلة، حيث يعد أداة كمية متطورة تستخدم كبديل ناجح في ترشيد عمليات اتخاذ القرار بعيدا عن العشوائية والارتجالية وتقدم تحليلا وتقييما موضوعيا للكفاءة لعدة محطات بالنسبة لبعضها البعض، خاصة في ظل المنافسة القوية.

إشكالية الدراسة:

على ضوء ما تقدم يمكن حصر إشكالية البحث في سؤال جوهري يتمثل فيما يلي:

- ✓ **هل تتمتع محطات البنزين لمقاطعة سعيدة بالكفاءة من خلال الاستغلال الأمثل لمواردها المتاحة؟**

الإشكاليات الفرعية:

- ✓ ما المقصود بالكفاءة؟
- ✓ ما هو مستوى الكفاءة النسبية لمحطات توزيع الوقود نفطال مقاطعة سعيدة وفقا لنتائج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات؟
- ✓ ما هو مستوى الإنتاج الحدودي العشوائي لمحطات توزيع الوقود نفطال مقاطعة سعيدة؟
- ✓ ما هو مستوى تأثير المتغيرات الإضافية (عدد العمال، عدد آلات توزيع الوقود، قدرة تخزين الوقود، الأهمية الجغرافية للموقع) على عدم كفاءة محطات توزيع الوقود نفطال مقاطعة سعيدة؟

فرضيات الدراسة:

بغرض الإلمام بحيثيات الموضوع وبهدف معالجة موضوع البحث والإجابة على اشكاليته الرئيسية قمنا بالاستعانة بمجموعة من الفرضيات المبدئية حاولنا إثبات صحتها من خطئها، وهي كالتالي:

- ✓ محطات البنزين لمقاطعة سعيدة تتمتع بالكفاءة من خلال الاستغلال الأمثل لمواردها ولكن بدرجات متفاوتة.
- ✓ محطات البنزين لمقاطعة سعيدة تتباعد فيما بينها في تحقيق درجات الكفاءة.
- ✓ محطات البنزين لمقاطعة سعيدة لا تستخدم مدخلاتها بطريقة مثلى في تحقيق مخرجاتها.
- ✓ دالة الإنتاج الحدودي لمحطات البنزين لمقاطعة سعيدة تتبع النموذج العشوائي.
- ✓ يوجد تأثير متفاوت للمتغيرات الإضافية (عدد العمال، عدد آلات توزيع الوقود، قدرة تخزين الوقود، الأهمية الجغرافية للموقع) على عدم كفاءة محطات البنزين لمقاطعة سعيدة.

مبررات اختيار الموضوع:

هناك مجموعة من الأسباب التي دعتنا إلى اختيار هذا الموضوع من بينها:

- ✓ أهمية وحيوية قطاع الطاقة بالنسبة للاقتصاد الوطني.
- ✓ محاولة تقديم مساهمة بسيطة ضمن الجهود المبذولة من طرف المديرية العامة لمؤسسة نفطال
- ✓ التعرف على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA وأسلوب التحليل الحدودي العشوائي SFA باعتبارهما من الأساليب الكمية الحديثة واستخداماتهما في تقدير الكفاءة ودالة الإنتاج.

أهداف الدراسة:

- ✓ محاولة إعطاء فكرة عن تطبيق الطرق الكمية الحديثة في عملية التسيير من خلال هذه الدراسة نسعى إلى تحقيق مجموعة من الأهداف:
- ✓ التعرف على أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA وأسلوب التحليل الحدودي العشوائي SFAوعلى كيفية تطبيقهما.
- ✓ تحديد المحطات الكفؤة في مقاطعة سعيدة التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية التامة.
- ✓ تحديد المحطات غير الكفؤة التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة ومعرفة الأسباب الكامنة وراء ذلك.
- ✓ المقارنة بين مدى كفاءة المحطات خلال مدة الدراسة والمقدرة بأربع سنوات.
- ✓ تقدير النموذج الحدودي العشوائي لمحطات الوقود مؤسسة نفطال فيما يخص دالة الإنتاج.
- ✓ تبيان دور المتغيرات الإضافية (عدد العمال، عدد آلات توزيع الوقود، قدرة تخزين الوقود، الأهمية الجغرافية للموقع) في عدم كفاءة محطات البنزين لمقاطعة سعيدة.

منهج الدراسة والأدوات المستخدمة:

استخدمنا في هذا البحث أسلوبين من الدراسة هما:

أولا أسلوب الدراسة المكتبية وفيه اعتمدنا على عدد كبير جدا من المراجع والبحوث المتعلقة بموضوع البحث

ثانيا أسلوب الدراسة التطبيقية وفيه قمنا بتطبيق اسلوب التحليل التطويقي للبيانات وأسلوب التحليل الحدودي العشوائي على محطات بنزين مقاطعة سعيدة.

أما بخصوص المنهج العلمي المستخدم في البحث فهو منهج دراسة حالة **ÉTUDE DE CAS**حيث تم اختيار محطات بنزين مقاطعة سعيدة كعينة للمحطات الجزائرية لتكون موضوع قياس الكفاءة النسبية.

الدراسات السابقة

أولا: الد راسات العربية:

1- دراسة جعدي شريفة، قياس الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية دراسة حالة عينة من البنوك العاملة في الجزائر خلال الفترة خلال الفترة 2006-2012:

هدفت هذه الدراسة لقياس الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية دراسة حالة عينة من البنوك العاملة بالجزائر، والمكونة من سبع بنوك بنكين عموميين وبنك مختلط وأربع بنوك خاصة أجنبية خلال الفترة 2006-2012، حيث تطرقت الدراسة لمفهوم الكفاءة التشغيلية ومكونات ومحددات وطرق قياسها، وذلك باستخدام مجموعة من المؤشرات المالية ودراسة قياسية بإتباع طريقة حد التكلفة العشوائية SFA وتمثلت أهم نتائج الدراسة في أن البنوك صغيرة الحجم أكثر كفاءة في إدارة تكاليفها من البنوك كبيرة الحجم، كما أن البنوك محل الدراسة تتمتع بالكفاءة من حيث الإحلال بين مدخلاتها، إلا أنها لا تتمتع بالقدرة على التحكم بتكاليفها من خلال أسعار مدخلاتها لم تحقق مرونة طلب سعرية، كما أن بنوك العينة لم تحقق وفورات حجم عدا بنكين صغيري الحجم، إلا أنها حققت وفورات نطاق تمكنها من تنويع منتجاتها.

2 – دراسة نهاد ناهض فؤاد الهبيل، قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية SFA " دراسة تطبيقية على المصارف المحلية في فلسطين" :

تهدف هذه الدراسة لمعرفة مدى تمتع المصارف المحلية الفلسطينية بالكفاءة المصرفية، حيث يعتبر القطاع المصرفي أحد المجالات الحساسة والهامة لأي مجتمع فهو الركيزة والقاعدة التي يستند لها نجاح أو فشل أي اقتصاد، فقياس الكفاءة في استغلال موارد هذا القطاع، يعتبر عملا ضروريا لترشيد وتوجيه مسيرة الصناعة المصرفية لكل بلد. تم استخدام منهج التحليل القياسي بتحليل نموذج حد التكلفة العشوائية SFA كنموذج كمي، حيث قدرت دالة التكاليف اللوغاريتمية المتسامية بهدف قياس مرونات الإحلال، ومرونات الطلب السعرية لمدخلات المصارف، ووفورات الحجم والنطاق، كما وقد تم استخدام برنامج Frontier 4.1 لقياس الكفاءة التشغيلية لعينة الدراسة التي تتكون من سبعة مصارف محلية فلسطينية، حيث تم جمع بيانات متغيرات الدراسة عن طريق التقارير السنوية لهذه المصارف خلال الفترة من عام 2006 وحتى عام2011 وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن المصارف الفلسطينية محل الدراسة بشكل عام تتمتع بالكفاءة من حيث إمكانية الإحلال بين مدخلاتها، لكنها لا تتمتع بالقدرة على التحكم في تكاليفها من خلال أسعار مدخلاتها حيث أنها لم تحقق مرونة طلب سعرية لكل من العمل ورأس المال الثابت ولكنها حققت مرونة طلب سعرية في عنصر راس المال النقدي، كما أنها لم تحقق وفورات حجم و لا وفورات نطاق، كما أظهرت نتائج تقدير الكفاءة

التشغيلية للمصارف الفلسطينية محل الدراسة بأنها حققت مستوى جيد من الكفاءة التقنية لكنها تعاني من ضعف الكفاءة التخصيصية وبالتالي كفاءة التكاليف.

3- دراسة د. حدة رايس، أ .فاطمة الزهراء نوى، قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية دراسة حالة المصارف الجزائرية خلال الفترة: :2004 – 2008

الهدف من الدراسة معالجة الاشكالية المتعلقة بمدى تمتع البنوك الجزائرية بالكفاءة المصرفية، في الفترة من2004 - 2008 ، وذلك باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية SFA كنموذج كمي، حيث قدرت دالة التكاليف اللوغاريتمية المتسامية بهدف قياس مرونات الإحلال، ومرونات الطلب السعرية، ووفورات الحجم والنطاق لعينة تتكون من ستة بنوك جزائرية .وخلصت هذه الدراسة إلى أن البنوك الجزائرية محل الدراسة تتمتع بكفاءة الإحلال بين عناصر الإنتاج، ولكنها لا تتمتع بالقدرة على التحكم في تكاليفها الأمر الذي جعلها لا تحقق وفورات حجم تتيح لها التوسع في حجم نشاطها كما وجدت أن هذه البنوك تتمتع بوفورات نطاق تتيح لها تنويع منتجاتها.

ثانيا: الدراسات الأجنبية:

1- دراسة (Hamiltona et al., 2010)

"Cost and Profit Efficiency in the Jordanian Banking Sector"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس وتحليل كفاءة التكلفة والأرباح لأنواع مختلفة من البنوك العاملة في القطاع المصرفي الأردني خلال الفترة 1993- 2006 باستخدام طريقة حد التكلفة العشوائية المعملية (SFA)، حيث شملت عينة الدراسة 23 مصرفا محليا وأجنبيا ومن المصارف العاملة في الأردن مقسمة لثلاثة أنواع من المصارف وهي: مصارف تجارية، ومصارف الاستثمار ومصارف إسلامية، بهدف تحديد أي نوع من المصارف أكثر كفاءة من حيث التكلفة والربح.

وقد توصلت الدراسة إلى وجود مستويات كفاءة الربح أقل بكثير في مقابل كفاءة التكاليف كما أظهرت نتائج الدراسة إلى أن كفاءة الربح البديل هو أقل من كفاءة الأرباح القياسية. هذه النتائج تعني إما أن هناك وجود القوة السوقية في القطاع المصرفي الأردني فيما يتعلق بالتسعير أو وجود اختلافات في جودة مخرجات المصارف، وتنعكس على الاختلافات في الأسعار.

بالإضافة إلى ذلك، أظهرت هذه الدراسة أن المصارف الإسلامية هي أقل كفاءة من حيث كفاءة التكلفة من المصارف التجارية والاستثمارية التي أظهرت كفاءة أكبر من حيث كفاءة الربح، كما بينت النتائج أنه

بإمكان المصارف التي تعتبر أكثر كفاءة من حيث التكلفة تعويض أي انخفاض في الربحية المرتبطة بزيادة المنافسة باعتباره مكسب محتمل من زيادة المنافسة.

2- **دارسة**(**Sharmaa et al., 2012**)

"Measurement of Technical Efficiency and Its Sources: An Experience of Indian Banking Sector"

هدفت هذه الدراسة لقياس الكفاءة الفنية للمصارف التجارية في الهند ولإظهار مصادر عدم الكفاءة من خلال تطبيق طريقة حذ التكلفة العشوائية (SFA) فذي هذه الدراسة، وذلك باستخدام البيانات التجميعية المتوازنة (Balanced Panel Data) وكانت فترة الدراسة من عام 2005 -2006 وحتى عام 2009-2010، حيث أعدت النتائج التجريبية على أساس دالة Cobb-Douglas ، ونموذج عدم الكفاءة الوظيفية.

وتشير نتائج الدراسة إلى أن المصارف التجارية قد أظهرت نمو في مستوى الكفاءة الفنية على مدى فترة الدراسة، وذلك يعتمد اعتمادا كبيرا على الأصول الثابتة ومدخلات الودائع، ومن خلال تحليل مصادر عدم الكفاءة، تبين أن المصارف المملوكة للقطاع العام لديها علاقة هامة وايجابية مع الكفاءة الفنية.

وعلاوة على ذلك، تم التوصل إلى أن المصارف بحاجة إلى التركيز على نسبة النقد والودائع حيث أن هذه النسبة لها علاقة إيجابية مع كفاءة المصارف، ولكن ليست ذات دلالة إحصائية، كما بينت الدراسة أن نسبة الودائع إلى إجمالي الالتزامات لهذا علاقة سلبية ذات دلالة إحصائية مع الكفاءة التقنية للمصارف.

تقسيمات البحث:

للإجابة على الإشكالية المطروحة أعلاه، واختبار فرضيات الدراسة تم تناول الموضوع في فصلين، حيث أن الفصل الأول يتعلق بالجزء النظري من الدراسة ويحتوي على مبحثين وكل مبحث يتكون من مطلبين، أما الفصل الثاني فيتعلق بالجزء التطبيقي من الدراسة ويحتوي ثلاثة مباحث حيث يتكون المبحث الأول والثالث من ثلاثة مطالب أما المبحث الثاني فيحتوي على مطلبين، كما أن لكل فصل مقدمة وخاتمة.

الفصل الأول

الكفاءة كمؤشر لقياس الأداء

تمهيد

إن متابعة أداء المؤسسات عموما والاقتصادية منها خصوصا يعتبر أحد أهم المواضيع التي تشغل بال المسيرين، أن لم نقل الأهم في واقع المؤسسة لدى كل من له بها صلة مباشرة أو غير مباشرة، باعتباره يعكس النتيجة المنتظرة من وراء كل نشاط، إن هذه الأهمية للأداء في مراكز صناعته جعلته كمصطلح، يجب تحديده وضبط مدلوله، ينتقل إلى ميدان البحث العلمي ويشكل محورا قائما بذاته للبحث، ذلك لأنه على ضوء تعريفه تتحدد مؤشرات قياسه كما يمكن تصور الإجراءات التي تسمح بتحسينه. لعل ما يبرر ذلك تعدد المداخل وزوايا النضر التي عولج بها من اعتباره مرادفا للكفاءة أو الفعالية إلى حصره في المورد البشري أو تعميمه على جميع الموارد المستعملة في المؤسسة فضلا عن تناوله في شكله النقدي أو العيني.

ولتسليط الضوء على هذا المصطلح البالغ الأهمية في الأدب التسييري نتناوله في هذا الفصل من مختلف زوايا النظر.

المبحث الأول: مفاهيم حول الأداء والكفاءة:

يمثل الأداء الدافع الأساسي لوجود أية مؤسسة من عدمه، كما يعتبر العامل الأكثر إسهاما في تحقيق هدفها الرئيس ألا وهو البقاء والاستمرارية، ويتصف الأداء بكونه مفهوما واسعا ومتطورا، كما أن محتوياته تتميز بالديناميكية نظرا لتغير وتطور مواقف وظروف المؤسسات بسبب تغير ظروف وعوامل بيئتها الخارجية والداخلية على حد سواء، ويشير مفهوم الأداء في عمومه إلى ذلك الفعل الذي يقود إلى إنجاز الأعمال كما يجب أن تنجز والذي يتصف بالشمولية والاستمرار ومن ثم فهو بهذا المعنى يعتبر المحدد لنجاح المؤسسة وبقائها في أسواقها المستهدفة، كما يعكس في الوقت نفسه مدى قدرة المؤسسة على التكيف مع بيئتها، أو فشلها في تحقيق التأقلم المطلوب، كما تجدر الإشارة إلى أن مفهوم الأداء يقترن بمصطلحين هامين، هما الكفاءة والفعالية.

المطلب الأول: ماهية الأداء والإنتاجية

أولا: الأداء

مفهوم الأداء

يمكن الاشارة بداية الى أن الانشقاق اللغوي لمصطلح الاداء مستمد من الكلمة الانجليزية (toPerform)، وقد اشتقت هذه الكلمة بدورها من اللغة اللاتينية (performer)، و التي تعني تنفيذ مهمة أو تأدية عمل، ولا يوجد اتفاق بين الباحثين بالنسبة لتعريف مصطلح الأداء، و يرجع هذا الاختلاف الى تباين و جهات نظر المفكرين و الكتَّاب في هذا المجال، واختلاف أهدافهم المتوخاة من صياغة تعريف محدد لهذا المصطلح، ففريق من الكتُاب اعتمد على الجوانب الكمية (أي تفضيل الوسائل التقنية في التحليل) في صياغة تعريفه للأداء، بينما ذهب فريق آخر الى اعتبار الأداء مصطلح يتضمن أبعادا تنظيمية واجتماعية فضلا عن الجوانب الاقتصادية، ومن ثم لا يجب الاقتصار على استخدام النسب والأرقام فقط في التعبير عن هذا المصطلح.[1]

[1] Ecosid , Dialogues autour de la performance en entreprise, édition harmattan, Paris, France.1999 , P18

ولا يسع في هذا المجال عرض وتحليل إسهامات كل الكتاب والباحثين في تعريف مصطلح الأداء، الأمر الذي يحتم علينا الاقتصار على تقديم مجموعة محددة من التعاريف بما يفي بالغرض من الدراسة.

حيث عرف الكاتبان (Miller & Bomily) الأداء بأنه "انعكاس لكيفية استخدام المؤسسة للموارد المالية والبشرية، واستغلالها بكفاءة وفعالية بصورة تجعلها قادرة على تحقيق أهدافها" [2]، ويلاحظ من هذا التعريف أن الأداء هو حاصل تفاعل كل من الكفاءة والفعالية.

وعرفه (Lorrino, 1996) بأنه "الفرق بين القيمة المقدمة للسوق ومجموع القيم المستهلكة وهي تكاليف مختلفة الأنشطة، فبعض الوحدات (مراكز تكلفة) تعد مستهلكة للموارد، وتسهم سلبيا في الأداء الكلي عن طريق تكاليفها، والأخرى تعد مراكز ربح، وهي في الوقت نفسه مستهلكة للموارد ومصدر عوائد، وتسهم بهامش في الأداء الكلي للمؤسسة".[3]

1- تقييم الأداء

1-2 - مفهوم تقييم الأداء:

أما بخصوص مفهوم تقييم الأداء فقد عرفه[4] بأنه مجموعة من الإجراءات التي تقارن بها النتائج المحققة للنشاط بأهدافه المقررة بقصد بيان مدى انسجام تلك النتائج مع الأهداف المحددة لتقدير مستوى فعالية الأداء، كما يقارن عناصر مدخلات النشاط بمخرجاته للتأكد من أداء النشاط المصرفي قد تم بدرجة عالية من الكفاءة.

عرفه[5] بأنه مجموعة الدراسات التي ترمي الى التعرف على مدى قدرة الوحدة الاقتصادية وكفاءتها في إدارة نشاطها في جوانبه المختلفة خلال مدة زمنية محددة، ومدى مهارتها في تحويل المدخلات إلى مخرجات بالنوعية والكمية المطلوبة وبيان مدى قدرتها التنافسية مع الوحدات الاقتصادية المماثلة عن طريق تغلبها على الصعوبات التي تعترضها و ابتداع أساليب أكثر تطورا في مجال عملها.

---

[2] الحسيني فلاح، الادارة الاستراتيجية، ط 1، عمان، الأردن: دار وائل للنشر، 2000، ص 231.

[3] الداوي الشيخ، **تحليل الأسس النظرية لمفهوم الأداء**، مجلة الباحث، العدد 7، جامعة الجزائر، الجزائر، 2010، ص218.

[4] زيود لطيف و الأمين ماهر و المهندس منيرة ، **تقويم أداء المصارف باستخدام أدوات التحليل المالي**، مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية و القانونية، المجلد 27، العدد 4، 2005، ص 163.

[5] الكرخي مجيد عبد جعفر ، **تقويم كفاءة الاداء في الوحدات الاقتصادية**، ط 1، بغداد، العراق: دار الكتب للطباعة و النشر، 2000، ص 40.

بينما عرفه [6] بأنه تقييم المقوم باستخدام الكفاءة والفاعلية أو أي عامل اجتماعي آخر لذا فإنه من الممكن أن يكون أداء المنشأة جيد في بعض الأحيان وضعيف في أحيان أخرى حسب وجهة نظر المقوم وطموحه.

وقد جاء في مفهوم تقييم الأداء بأنه مرحلة من مراحل الرقابة الفعالة تستخدم للمقارنة بين الأهداف المخطط لها وبين ما تم تحقيقه فعلا وبيان الانحرافات وأسبابها وطرائق معالجتها علميا وعمليا لتحقيق الأهداف بكفاءة وفاعلية وفق نظام معلومات متطور يخدم الإدارة والتخطيط ورفع كفاءة العاملين.[7]

2-2- أهداف ومزايا تقييم الأداء:

تستهدف عملية تقييم الأداء تحقيق ما يأتي:

- ✓ الوقوف على مستوى إنجاز الوحدات الاقتصادية للوظائف المكلفة بأدائها.
- ✓ الكشف عن مواطن الضعف في نشاط الوحدة الاقتصادية واجراء تحليل شامل لها وبيان مسبباتها لوضع الحلول اللازمة لها وإرشاد المنقذين إلى وسائل تلاقيها مستقبلا.
- ✓ الوقوف على مدار كفاءة استخدام الموارد المتاحة بطريقة رشيدة تحقق عائدا أكبر بتكاليف أقل وبنوعية أجود.
- ✓ تحقيق تقويم شامل للأداء على مستوى الاقتصاد الوطني وذلك بالاعتماد على نتائج التقويم الأدائي.
- ✓ تنشيط أداء عمل الأجهزة الرقابية عن طريق المعلومات التي يقدمها التقويم الأدائي فيكون بمقدورها التحقق من قيام الشركات بنشاطها بكفاءة عالية وإنجازها لأهدافها المرسومة كما هو مطلوب.

ثانيا: الإنتاجية

1. مفهوم الإنتاجية

ربما أول مرة ذكرت فيها كلمة الإنتاجية "Productivité" في مقالة كتبها **كيزني** "Quesney" عام 1766[8]، وبعده عرف **ليتري** الإنتاجية على أنها الرغبة في الإنتاج، فنجد أن الإنتاجية عرفت أكثر من تعريف فقد اقتصر بعضهم في تعريفه للإنتاجية على أنها الكمية المنتجة في وحدة عمل زمنية، ومنهم عرفها بإن

[6] الحسيني فلاح، الدوري، مؤيد ، **ادارة البنوك– مدخل كمي و استراتيجي معاصر**، دار وائل للنشر، الأردن– عمان، 2000، ص 221.

[7] آل آدم، يوحنا عبدو اللوزي، سليمان (2005)، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، ط2، عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر و التوزيع 2000 ،ص199

[8] سونيا محمد البكري، **تخطيط ومراقبة الإنتاج**، الدار الجامعية، 1998 ، ص273.

زيادة الإنتاجية تعبر عنها الزيادة الحاصلة في كمية الإنتاج في وحدة زمنية محددة أو تقليص الزمن المصروف على إنتاج سلعة معينة، ويرجع هذا التعريف إلى الاهتمام بتحقيق وفورات في تكاليف العمل.

بالرغم من الاختلاف في وجهات النظر بشأن الإنتاجية إلا أنه يمكن تحديدها بمفهومها الواسع بأنها تعني المعيار الذي يمكن من خلال قياس حسن استغلال الموارد الإنتاجية، وفي ضوء ذلك يمكن تحديد وتقييم درجة الاستفادة من توجيه الموارد وصولا إلى النتائج المستهدفة، وقد عرفها البعض بأنها نسبة الناتج النهائي إلى العناصر الداخلة في تكوينه، كما أنها تعرف أيضا بأنه نسبة المدخلات إلى المخرجات أو أنها نسبة أو كمية أو قيمة المنتجات إلى الموارد المستخدمة فيها سواء القوى البشرية أو المعدات أو المادة الأولية.

ويقصد بالإنتاجية (productivité) مقدار ما تنتجه الوحدة الواحدة من عوامل الإنتاج، ويمكن التمييز بين نوعين من مؤشرات الإنتاجية:

الإنتاجية الجزئية وهي مقدار ما تنتجه أحد عوامل الإنتاج، أما الإنتاجية الكلية هي مقدار ما تنتجه مجموعة من عوامل الإنتاج مجتمعة.[9]

وتوجد عدة محددات للإنتاجية تأثر عليها إما بالزيادة أو النقصان، أما الذي يهم الباحثين من خلال دراساتهم هو ما من شأنه أن يزيد في الإنتاجية وقد عملت هذه الدراسات على الربط المنطقي بين زيادة الإنتاجية وعوامل عديدة ذات تأثير عليها كالتطور التقني، الأسلوب الإداري، كفاءة العمالة، مهارتها والسياسات العامة المتبعة في الدولة (بيئة العمل)، وهذه المحددات يمكن تصنيفها فيما هو مادي تقني مثل المستوى التقني، الطرق التكنولوجية، وما هو تنظيمي، وما هو إقتصادي.

2. دوال الإنتاج

تمثل دالة الإنتاج في مفهومها النظري العلاقة الفنية بين كمية الناتج من جهة وكميات عناصر الإنتاج المستخدمة من جهة أخرى توجد عدة أنواع لدوال إنتاج مستعملة تستعمل من أجل نمذجة العملية الإنتاج، هذه الحالات تتمثل في مخرج واحد y وعدة مدخلات x_i وأهمها مايلي:

أ. **دالة خطية:** وشكلها الخطي كالتالي:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^{n} a_i x_i$$

ب. دالة كوب دوغلاس:

ويعود تسمية دالة الإنتاج بدالة كوب –دوغلاس للباحثين الأمريكيين (C.W.Cobb) و(P.H.Douglas)، حيث قاما الباحثين الأمريكيين"كوب و دوغلاس "بإنجاز عمل رائد في علم الاقتصاد وذلك بتقديم دالة الإنتاج

[9] مصطفى بابكر، **الإنتاجية وقياسها**، سلسلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد الواحد والستون، مارس2007، ص3.

ووضع الأسس النظرية والتطبيقية لها وذلك حوالي نهاية العشرية 1920 ، ومن ذلك الحين أصبحت تقدم خدمات حقيقية إذا تعلق الأمر بتوضيح الخطوط العريضة لمجتمع من وجهة نظر اقتصادية، وتأخذ دالة كوب –دوغلاس الصيغة التالية[10]:

$$y = a_0 \prod_{i=1}^{n} x_i^{a_i}$$

حيث a_i مرونة الإنتاج لعوامل الإنتاج x_i

حيث إذا كان: $\sum a_i = 1$ نقول أن الدالة ذات غلة الحجم الثابتة

وإذا كان: $\sum a_i < 1$ نقول أن الدالة ذات غلة حجم متناقصة

وإذا كان: $\sum a_i > 1$ نقول أن الدالة ذات غلة حجم متزايدة

ت. دالة إنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة La fonction **CES** Constant Elasticity of Substitution

إن دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة **CES** والتي هي عموما متجانسة خطية، فعندها تكتب بالشكل التالي[11]:

$$y = a_i(\sum_{i=1}^{n} a_i x_i^{\gamma})^{\frac{1}{\gamma}}$$

حيث:

$\gamma \leq 1$ وهي تمثل معلمة الإحلال

ث. الدالة اللوغاريتمية المتسامية أو دالة ترانسلوك La fonction Translog[12]

$$y = exp(a_0 + \sum_{i=1}^{n} a_i \ln x_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{N} a_{ij} \ln x_i \ln x_j)$$

3. تقدير الإنتاجية

يتم تقدير الإنتاجية عند التغييرات في أحد عوامل الإنتاج وأثرها على الناتج الكلي، وبهذا نميز الحالات التالية:

[10] Tchibozo Guy, Microéconomie approfondie, Armand Colin/Masson, Paris, 1997, p 19

[11] Walter Briec et Nicolas Chambers, Microéconomie de la production : la mesure de l'efficacité et de la productivité, 1er édition, édition DE Boeck, Paris, 2010, p37.

[12] Walter Briec et Nicolas Chambers, op cit, p39.

أ. مرحلة عوائد الحجم الثابت

في هذه المرحلة يزداد الإنتاج الكلي بنفس المقدار ، فكلما أضفنا كمية جديدة ذات نسبة من عوامل الإنتاج المتغير ويقال في هذه الحالة أن معدل الزيادة في الناتج الكلي ثابت، وهذه المرحلة تعني وجود نسبة ثابتة من عناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية وبين حجم الناتج.

ب. مرحلة تزايد الغلة

في هذه المرحلة نجد أنه كلما أضيفت وحدة إضافية واحدة من عناصر الإنتاج ينتج عنها زيادة في معدل الناتج الكلي يفوق معدل الزيادة التي أحدثتها الوحدة السابقة، أي بمعنى أن الزيادة في حجم الإنتاج أسرع من الزيادة في العنصر الإنتاجي المستخدم. وفي مثل هذه الحالة تظهر الغلة المتزايدة أي (تزايد معدل الزيادة في الناتج الكلي) إزاء كل وحدة إضافية من عناصر الإنتاج المتغير ،وليس هناك حاجة إلى التفكير في اتخاذ القرار حول عنصر الإنتاج لأن نسبة الزيادة أخذة بالازدياد وباستمرار ، ولذا يستمر المشروع أو المنشاة في عملية الإنتاج.

ت. مرحلة تناقص الغلة

في هذا النوع من الارتباط تكون الزيادة الحاصلة في الناتج عن إضافة وحدة إضافية واحدة من عنصر الإنتاج المستخدم في العملية الإنتاجية أ قل من الزيادة التي أحدثتها سابقا، وهذا ينطبق على قانون النسب المتناقصة في الإنتاج، أي أن الزيادة في حجم الإنتاج الكلي اقل من الزيادة الحاصلة في عنصر الإنتاج المستخدم في العملية الإنتاجية، وفي حالة الاستمرار في عملية إضافة وحدات من عنصر الإنتاج المتغير فإننا سوف نصل إلى حد تتلاشى عنده الزيادة في الناتج الكلي.

المطلب الثاني: الكفاءة (المفهوم، الأنواع وطرق القياس)

1. مفهوم الكفاءة

أ. التعريف الإقتصادي للكفاءة

تعرف الكفاءة لغة بأنها:" الحالة التي يكون فيها الشيء مساو لشيء آخر" (ابن منظور، موسوعة لسان العرب).

أما اصطلاحا فتعرف الكفاءة بأنها "انجاز الكثير بأقل ما يمكن، أي العمل على تقليل الموارد المستخدمة، سواء كانت هذه الموارد بشرية أم مادية أم مالية، كذلك العمل على تقليل الهدر العطل في الطاقة الانتاجية" كفاءة الفرد أو المؤسسة هي استخدام أقل الوسائل و الموارد في تحقيق الأهداف، كما يشير مصطلح الكفاءة إلى درجة الاقتصاد أو الترشيد في استخدام المدخلات للحصول على نفس النتائج المتوقعة من المخرجات بنفس المدخلات[13].

مصطلح الكفاءة لا يختلف عن مصطلح الكفاية، ويعني فعل أشياء على نحو صحيح، ويستخدم هذا المصطلح عادة، لدى التعرض لبعد الأداء المتعلق بالعملية الإنتاجية (الإنتاجية والتكاليف).[14]

وعليه نقول أنه عادة ما ينظر إلى مصطلح الفعالية من زاوية النتائج التي يتم التوصل إليها، حيث يرى(Vincent Plauchet) أن الفعالية "هي القدرة على تحقيق النشاط المرتقب والوصول إلى النتائج المرتقبة"، كما يرى **جيمس برايس** أن الفعالية " يقصد بها عامة درجة تحقيق الأهداف"، أما مصطلح الكفاءة فهو يشير إلى حسن استخدام الموارد أو القدرة على استخدام المدخلات بشكل جيد، وقد بين فاريل 1957 أن الكفاءة الاقتصادية للمنشأة تتكون من الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية أو التوظيفية.

ب. مفهوم الكفاءة حسب باريتو

[13] Jean Mari Peretti, **Dictionnaire des ressources humaines**, 2éme édition, Vuibert, paris, 2001, p: 95.

[14] عبد الفتاح بوخمخم، **تحليل وتقييم الأداء الاجتماعي في المنشاة الصناعية**، مجلة العلوم الإنسانية، عدد18 ، منشورات جامعة منتوري قسنطينة، ديسمبر 2002 ،ص130 .

وتعرف باسم أمثلية باريتو وهي مصطلح اقتصادي استحدثه العالم الإقتصادي الإيطالي **فيلفريدو باريتو** ويطلق على حالة الكفاءة الاقتصادية التي تحدث عندما لا يمكن زيادة منفعة مستهلك أو سلعة ما إلا عن طريق الإضرار بمستهلك أو سلعة أخرى، وذلك ضمن تركيبة من الموارد الثابتة وعدد غير متغير من الأطراف المستفيدة.

وعند مقارنة عدة وحدات اتخاذ قرار نقول أن أي وحدة اتخاذ قرار تكون غير كفء وفقا لأمثلية باريتو، إذا استطاعت وحدة إدارية أخرى أو مزيج من الوحدات الإدارية الأخرى إنتاج نفس الكمية على الأقل من المخرجات التي تنتجها هذه الوحدة بكمية أقل لبعض المدخلات وبدون الزيادة في أي من المدخلات الأخرى، وتكون الوحدة كفئا إذا تحقق العكس[15].

تستخدم أمثلية باريتو كمعيار عند تحققها تدل على استنفاذ كافة والتفضيلات، بحيث لا يمكن إعادة تخصيص الموارد أو إعادة توزيع عناصر الإنتاج بأي طريقة تؤدي إلى زيادة المخرجات من منتج ما دون خفض المخرجات من منتج آخر، وهذا يعني أن التحسين ضمن نفس المعطيات غير وارد.

وتتحقق الكفاءة التامة عندما يكون الإهدار يساوي صفرا، حيث تتساوى المدخلات مع المخرجات، أي أن الطاقة المحققة تساوي الطاقة المتاحة[16].

2. أنواع الكفاءة

يمكن شرح وتوضيح مفهوم الكفاءة بشكل تفصيلي ودقيق من خلال دراسة هذا المفهوم وفق مستويات التحليل الاقتصادي الثلاث وهي: مستوى المؤسسة والمشروع، ومستوى الصناعة، ومستوى الاقتصاد ككل، وعليه يتضح أن هناك ثلاث انواع رئيسية من الكفاءة :الكفاءة الاقتصادية المؤسسة أو المشروع، والكفاءة الهيكلية للصناعة، وكفاءة تخصيص الموارد الاقتصاد ككل، بالإضافة إلى مفاهيم أخرى للكفاءة مثل" كفاءة إكس" و" الكفاءة النسبية "وسيتم تناول هذه المفاهيم بشيء من التفاصيل.

أ- الكفاءة الانتاجية:

تتحقق الكفاءة الانتاجية باستخدام الموارد المتاحة للحصول على أقصى انتاج ممكن بطريقة ملائمة يراعي فيها نقابل التكاليف و تحقيق رغبات المستهلكين.[17]

وتتضمن العملية الانتاجية جانبين:

---

[15] هلال سمية محي الدين، **قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية باستخدام أسلوب تحليل البيانات دراسة تطبيقية على أحد المطاعم السريعة**، رسالة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، 1418هـ، ص59.

[16] Reddin, W.J, **"Managerial Effectiveness"**, Mc Graw-Hill Book Company, London, 1970, p 5- 6.

[17] رايس حدة و فاطمة الزهراء نوي، **قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية: دراسة حالة البنوك الجزائرية (2008-2004)**، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث و الدراسات، العدد 26، المجلد الأول، فلسطين،2008، ص61.

- ✓ الجانب الأول تقني يتمثل في كمية المخرجات الناتجة عن استخدام كمية من المدخلات
- ✓ أما الجانب الثاني تكاليفي يتمثل في أسعار المدخلات، و عليه فالكفاءة الانتاجية هي محصلة الكفاءة التقنية و الكفاءة السعرية أو ما يعرف بكفاءة التكلفة .[18]

ويعتبر مفهوم الكفاءة التقنية أكثر المفاهيم شيوعاً للكفاءة، والذي يقصد به

"تحويل المدخلات المادية إلى مخرجات بأفضل أداء ممكن "،أي أن المنشأة نستخدم أقل ما يمكن من عناصر الإنتاج لتعطي مستوى محدد من الإنتاج أو أنها تعطي أعلى إنتاج دون زيادة في عناصر الإنتاج.[19]

و قد عرف Farrell (1957) الكفاءة التقنية بأنها"مقدرة المنشأة على الحصول على أكبر قدر ممكن من المخرجات باستخدام المقادير المتاحة من المدخلات".[20]

و قد عرفت الكفاءة أيضا بأنها" انتاج أقصى كمية ممكنة من المخرجات نتيجة استخدام كمية معينة من المدخلات، أو تحقيق أقصى انتاج ممكن من عوامل الإنتاج المتاحة"[21]، وتنصرف الكفاءة التقنية في مجال تعريفاتها كما ورد سابقا إما إلى:

- ✓ الزيادة الممكنة في الناتج باستخدام مجموعة محددة من المدخلات
- ✓ الانخفاض الممكن في المدخلات لكمية محددة من الناتج.

وذلك عندما يتم القضاء على الهدر في عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات

وعلى ذلك تكون المؤسسة كفء تقنيا إذا كانت الزيادة في أحد أشكال الناتج تتطلب انخفاضا في أحد أشكال الناتج الأخرى على الأقل، أو زيادة في أحد المدخلات على الأقل، أو بصورة أخرى عندما يتطلب خفض أي من المدخلات زيادة في واحد من المدخلات الأخرى على الأقل أو خفض احدى المخرجات على الأقل للحفاظ على نفس المستوى من الناتج.[22]

حيث تعتبر المنشأة أكثر كفاءة تقنية من غيرها إذا ما استطاعت إنتاج مستوى أعلى من الانتاج بنفس مستوى تكاليف التشغيل[23] .

و تعرف الكفاءة السعرية بأنها: "انتاج كمية معينة من المخرجات بأقل تكلفة ممكنة لمدخلات الانتاج".[24]

---

[18] قريشي محمد الجموعي، **قياس الكفاءة الاقتصادية في المؤسسات المصرفية دارسة نظرية وميدانية للبنوك الجزائرية خلال الفترة 1994-2003**، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر،2006،ص 10.

[19] حسين، محمود أحمد و عبد الحميد، مظهر خالد ، **قياس كفاءة أداء المؤسسات التعليمية باستخدام (تحليل البيانات التطويقي)**، جامعة تكريت، كلية الادارة و الاقتصاد، العراق، مجلة تكريت للعلوم الادارية و الاقتصادية، المجلد 6، العدد 17،2010 ، ص163.

[20] Farrell M. J, The Measurement of Productive Efficiency, Journal of the Royal Statistical Society Series A, General, 1957, P254.

[21] Bo Carlsson. The measurement of efficiency in production: an application to Swedish manufacturing Industry, SJE, 1982, p: 467

[22] محمد إبراهيم السقا، **الكويت مركز مالي أم مركز مالي اسلامي**، جامعة الكويت، الكويت، 2005، ص 29-30.

[23] أنور ابراهيم ،**قياس كفاءة بنوك مجلس التعاون الخليجي**، سلسلة الخبراء، المعهد العربي للتخطيط بالكويت، العدد 41، 2011، ص 6.

[24] Yot Amornkitvikai, Technical efficiency performance of Thai listed manufacturing enterprises, University of Wollongong, 2011,P 126.

وعرفت أيضا بأنها" مقدرة الشركة على استخدام المزيج الأمثل للمدخلات آخذة في الاعتبار أسعار المدخلات والتقنية الانتاجية".[25]

حيث تعتبر منشأة أكثر كفاءة سعرية في حال استخدامها للموارد المطلوبة بالطريقة التي تعظم أرباحها.[26]

ويفسر مفهوم الكفاءة الانتاجية بمدى تطابق المخرجات الفعلية مع القياسية أو المتوقعة لأن الكفاءة تعني الاستخدام أمثل للمدخلات والانتفاع بها لإنجاز الأهداف أو أنها تمثل أمثل استعمال لعناصر الإنتاج بهدف الحصول على أقصى نفع من تلك العناصر الداخلة في العملية الانتاجية.[27]

ويعرف (Stigler) الكفاءة الانتاجية أو الكفاءة الاقتصادية بأنها" علاقة بين المدخلات والمخرجات، وتقاس بالنسبة التالية :(المخرجات الفعلية/المخرجات القصوى من الموارد المتاحة)". ويرى بأن الكفاءة المثلى تتحقق عندما تكون هذه النسبة تساوي الواحد ويتحقق ذلك عندما يتساوى الناتج الحديقة لعوامل الإنتاج بتكلفة كل عامل[28].

ب- الكفاءة الهيكلية:

يعبر مفهوم الكفاءة الهيكلية (Efficiency Structural) عن الكفاءة التقنية للصناعة، وقد قدمه الأمريكي (Farrell) سنة 1957 و طوره كل من Hjamalrsson و Forsund في دراستيهما سنتي 1974 و 1978 ويهدف هذا النوع من الكفاءة إلى قياس مدى استمرار تطور الصناعة وتحسنها بالاعتماد على أفضل مؤسساتها [29]

و تقاس الكفاءة الهيكلية لصناعة ما حسب ما أورده Farrell بحساب المعدل المرجح أو المعدل الموزون للكفاءة التقنية للمؤسسات التي تشكل الصناعة، و يكون الترجيح بمعامل الكمية لكل مؤسسة داخل الصناعة، و الذي يمثل الكمية المنتجة للمؤسسة الى الكمية المنتجة للصناعة، و عليه تكون الكفاءة الهيكلية للصناعة هي محصلة الكفاءة التقنية المؤسسات مضروبة في معاملاتها الكمية على عدد المؤسسات.[30]

بينما يرى Hjamalrsson و Forsund أن حساب الكفاءة الهيكلية للصناعة يتم بأخذ الوسط الحسابي للمدخلات و المخرجات بدلا من المعدل المرجح، الذي قد يكون كفء من الناحية التقنية و لكنه ليس كفء

---

[25] على بن صالح بن علي الشايع، **قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات**، رسالة دكتوراه في الإدارة التربوية والتخطيط غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية، 1429هـ، ص28.

[26] أنور،2011، مرجع سبق ذكره، ص6.

[27] معراج،2004، ص11

[28] Stigler, Stigler G. J, The theory of price, 4 E, Macmillan publishing company: New York, USA1960, P102

[29] قريشي،2006، مرجع سبق ذكره، ص14.

[30] Farrell M. J, op cit, p 258.

من الناحية الاقتصادية، وذلك اعتماداً على فرضية عدم تجانس دوال الإنتاج المؤسسات داخل الصناعة [31] وقد أثمرت دراستهما سنة 1978 عن نوعين أو مقياسين للكفاءة الهيكلية للصناعة هما:

- الكفاءة الهيكلية التقنية (Efficiency Technical Structural)
- الكفاءة الهيكلية للحجم (Efficiency Scale Structural)

حيث تقيس الأولى مستوى الادخار في المدخلات، وتقيس الثانية مستوى الزيادة في الإنتاج وذلك بالنسبة المؤسسة والصناعة.[32]

ت- كفاءة تخصيص الموارد:

يهدف هذا النوع من الكفاءة إلى قياس خسارة الرفاهية الاجتماعية المجتمع الناتجة عن عدم استخدام أو تخصيص الموارد بشكل أمثل، و يرى معظم الباحثون أن الكفاءة في تخصيص الموارد ينتج عنها خسارة رفاهية المجتمع، غير أن أدلة الدراسات التطبيقية تبين الخسارة في الرفاه الاجتماعي الناتجة عن عدم التخصيص الكفء للموارد تمثل أقل من (1%) من الناتج الوطني الاجمالي، بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية، ويعتمد في تحليل كفاءة تخصيص الموارد على عملية تقدير الخسارة الاجتماعية عن طريق مقارنة حالة الاحتكار التام بحالة المنافسة التامة و ذلك من أجل قياس فائض المستهلك وفائض المنتج الناتج عن التحول من حالة الاحتكار إلى حالة المنافسة التامة .

ث- الكفاءة التشغيلية (كفاءة إكس):

كفاءة إكس هي مقياس إضافي لتخصيص الموارد على مستوى المؤسسة وعلى مستوى الصناعة وعلى مستوى الاقتصاد ككل، وقد تم اقتراحها من طرف الاقتصادي (Leibenstein) سنة 1966، 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 انتاجي 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 و الاستخدام الحقيقي

[31] Hjamalrsson & Forsund , 1979, P47

[32] قريشي، 2006، مرجع سبق ذكره ،ص15.

(الفعلي) للموارد، و هو ما يمثل درجة كفاءة إكس و بشكل عام فإن الكثير من الدراسات تثبت وجود كفاءة إكس و أنها خاصية جد مميزة للقطاع العام.[33]

ج- الكفاءة النسبية:

الكفاءة النسبية هي مقياس للكفاءة -سواء كانت كفاءة تقنية أو كفاءة تسعيرية أو كفاءة اقتصادية لمؤسستين أو أكثر -أي مقارنة درجة الكفاءة بين المؤسسات داخل الصناعة الواحدة، و تتم هذه العملية في ظل فرضية توحيد العملية الانتاجية للمؤسسات أو للمؤسسات نحب الدراسة بمقارنة نفس النسبة في استخدام مراحل الإنتاج.[34]

و تعرف بأنها " معدل مجموع المخرجات الموزونة إلى مجموع المدخلات الموزونة.[35]

المبحث الثاني: الطرق الكمية لقياس الكفاءة

المطلب الأول: الطرق المعلمية Parametric approach

تعد الأساليب المعلمية من الأساليب الإحصائية التقليدية، وهي تفترض بشكل عام الأمور التالية:

- ✓ تحديد المتغير التابع، وهو عادة منتج (مخرجات) أو كلفة، ويرمز له ب y_i، وتحديد المتغير أو المتغيرات المستقلة ويرمز لها بالرمز x_i.
- ✓ 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 inefficiency

يمكن كتابة نموذج الانحدار للأسلوب المعلمي بشكله العام وفق المعادلة الآتية[36]:

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

حيث:

Y_i تمثل المتغير التابع

β معامل الانحدار أو ميل الدالة الخطية.

X_i تمثل متجه المتغيرات المستقلة.

εi تمثل بواقي أو انحرافات القيم المتوقعة عن القيم الحقيقية للمتغير التابع.

---

[33] قريشي،2006 ،مرجع سبق ذكره، ص17.

[34] قريشي،2006 ، مرجع سبق ذكره، ص18.

[35] خالد منصور الشعيبي ، **استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الادارية بالتطبيق على الصناعات الكيمياوية و المنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية**، مجلة جامعة الملك سعود، مجلد 16، الرياض، السعودية،2004، ص 3.

[36] على بن صالح بن علي الشايع، مرجع سبق ذكره، ص 60.

توجد عدة طرق معلمية (Parametric approach) لقياس الكفاءة نذكر أهمها:

1. طريقة الحد السميك ***Thick*** **Frontier Analysis (TFA)**

طورت هذه الطريقة من طرف (Berger and Humphrey) سنة1991 ، حيث بتقسيم عينة البنوك إلى أربع مجموعات أساسية حسب التكلفة المتوسطة (التكلفة الكلية /الأصول الكلية)، وعن طريق تقدير دالة التكاليف الكلية للعينة الفرعية، تكون المجموعة أو الربع الذي يتمتع بمتوسط تكلفة منخفض يمثل ما يسمى بالحد السميك، ويعد أفضل تطبيق يمكن من خلاله قياس الكفاءة المصرفية لباقي البنوك.

كما تحدد أو تعرف المصارف ذات التكلفة المتوسطة المنخفضة بأنها "تلك المصارف التي تقع في الربع الأدنى من حيث متوسط التكلفة ضمن المجموعة أو العينة، حيث تفترض أنها المصارف الأكثر كفاءة، بينما المصارف ذات التكلفة المتوسطة المرتفعة فإنها تقع في الربع الأعلى من حيث متوسط التكلفة وهي المصارف الأقل كفاءة بحسب هذه الطريقة"، وتحدد هذه الطريقة أفضل تطبيق عن طريق تقدير دالة التكاليف الكلية للعينة الفرعية المحدودة بهذه المصارف، وعلى الرغم من أن التكاليف الكلية المرصودة ضمن هذه العينة يوجد فيها انحرافات عن قيمتها المتوقعة وترجع طريقة TFA الانحرافات وأخطاء القياس إلى الخطأ العشوائي فقط أو الحظ بدلا من انحراف الكفاءة.

2. طريقة التحليل الحدودي العشوائي (The Stochastic Frontier Analysis Method)

لقد أصبح التحليل الحدودي العشوائي أداة لها مؤيدوها، فضلا عن الميزة الخاصة التي يمتلكها وهي القدرة على تكوين نموذج يشرح العلاقات ومحددات عدم الكفاءة في مرحلة واحدة، وطورت هذه الطريقة بواسطة كل من Schmidtو Aigner, Lovell في عام 1977، وتم تطبيقها على المصارف من قبل Lovellو Ferrier في عام 1990.

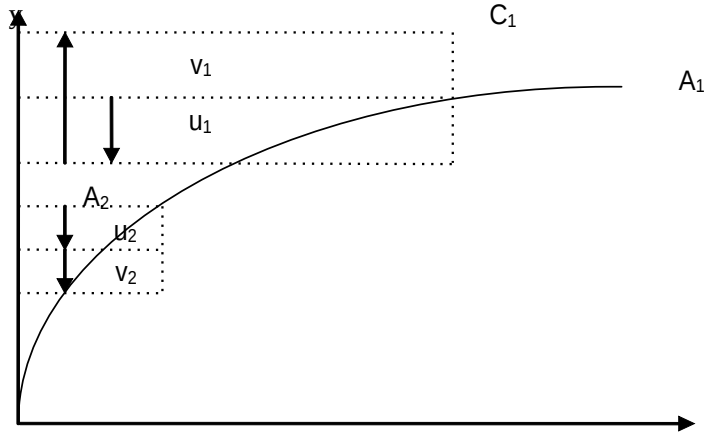
وتفترض الطريقة بأن كل المنظمات غير الكفؤة، وهي الصيغة المحسنة للانحدار باستخدام المربعات الصغرى -LSR- تحسب الكفاءة في الطرق البرمترية بالانحراف عن الحدود الكفؤة في معامل الخطأ (Erreur) ، مما يجعل النتائج أقل حساسية للعوامل الخارجية، و لتفادي القيم السالبة يمكن إضافة ثابت على طول السلسلة، و في الدراسات التطبيقية تم استخدام أشكال مختلفة من الدوال للتعبير عن العلاقة التي تربط المدخلات بالمخرجات مثل دالة كوب دوغلاس(Cobb-Douglas) أو الدالة التربيعية (Quadratique) أو دالة اللوغاريتم المتسامية[37] (Translog)، ويتم إجراء التحليل الحدودي العشوائي باستخدام برنامج حاسب يدعى (Frontier) وهو البرنامج الأكثر شيوعاً بوصفه أداة سهلة لتقدير الحدود العشوائية في دالة الإنتاج والتكاليف

[37] Daniela Borodak, Les Outils D'analyse Des Performances Productives Utilisés En Economie Et Gestion: La Mesure De L'efficience Technique Et Ses Déterminants, Cahier de recherche, №5, 2007, p8.

في كل وقت، سواء عندما تكون الكفاءة ثابتة أو متفاوتة، ويمكن تمييز الكفاءة الفنية (TE) لمؤسسة معينة من خلال مقارنة الإنتاج الفعلي للمؤسسة مع الإنتاج الأمثل

$TE = \frac{\text{الإنتاج الفعلي}}{\text{الإنتاج الأمثل}}$، فإذا كان الإنتاج الفعلي يساوي الإنتاج الأمثل، فإن المؤسسة تتميز بالكفاءة، أما في حالة عدم التساوي فإن المؤسسة تتميز بحالة عدم الكفاءة، والفرق بين الإنتاجين يمثل حد الاضطراب العشوائي $\varepsilon i = \mathrm{v}_i - \mu_i$ ويشمل عنصرين هما :الأخطاء الناتجة عن عدم الكفاءة μ_i وتكون موزعة توزيعا نصف طبيعي، والأخطاء العشوائية للانحدار أو المؤثرات الخارجيةv_i التي تتوزع توزيعا طبيعيا $\mathrm{N}(0, \sigma_v^2)$ ،[38] كما هو موضح في الشكل الموالي، حيث المنشأة C_1 غير كفأة وتقع فوق منحنى كفاءة التحليل الحدودي العشوائي حيث تمثل عدم كفاءة μ_1، و مؤثر خارجي مقبول v_1 هو أكبر وأهم من μ_1 ، في المقابل المنشأة A_2 غير كفأة وتقع تحت منحنى كفاءة التحليل الحدودي العشوائي حيث تمثل عدم كفاءة μ_2 ، و مؤثر خارجي غير مقبولμ_2.

الشكل رقم (01): مكونات الخطأ بإستعمال دالة الإنتاج الحدود العشوائية



[38] سالم يونس النعيمي وزينة سعد الله احمد، **تقدير الكفاءة الفنية ل مزارع القمح تحت الري التكميلي باستخدام** Stochastic Frontier Approch، مجلة زراعة الرافدين، العراق، المجلد 40 العدد 4، 2012، ص55.

Source : Mohammed Sedik Filali, l'évolution de l'efficience technique de la production laitière Québécoise, Mémoire présenté pour l'obtention du grade de maître ès arts, faculté des sciences sociales, université LAVAL, QUÉBEC, 2007, p10.

أ. توصيف نموذج التحليل الحدودي العشوائي (SFA) وفق دالة الإنتاج اللوغاريتمية المتسامية

(Transcendental Logarithmic Function)

يتم ضمن طريقة SFA ووفق دالة الإنتاج اللوغاريتمية المتسامية TL تقدير الكفاءة الفنية TE وتظم دالة الحدود الإنتاجية العشوائية حدي خطأ من أجل مجموعة من المؤسسات $i = 1, \dots, N$ وتأخذ الصيغة التالية: $\ln y_i = \beta_0 \ln x_i + (v_i - \mu_i)$ ويمكن تقدير دالة الحدود الإنتاجية العشوائية بإدخال متغير الزمن حسب الصيغة التالية: $\ln y_{it} = \beta_0 \ln x_{it} + (v_{it} - \mu_{it})$

وتمر عملية التقدير بثلاث خطوات[39]:

الخطوة الأولى: تستخدم طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية(OLS) للحصول على معلمات خطية غير متحيزة للنموذج القياسي ما عدا الجزء المنقطع من المحور الصاعدي (β_0) الذي يكون منحازا.

الخطوة الثانية: يتم الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية المصححة(COLS) للحصول على معلمات خطية غير متحيزة ومن ضمنها(β_0) ودالة حدود الإنتاج بصيغة Cobb-Douglas وتأخذ الصيغة الآتية بعد إدخال اللوغاريتم عليها: $\ln y_i = \beta_0 \ln x_i - \mu_i$ حيث تمثل y_i الإنتاج أو المخرجات للمنشأة i

x_i متجه $(K \times 1)$ من مدخلات مستعملة من طرف المنشأة $i^{ème}$

β_0 متجه$(K \times 1)$ لمعلمات الأنموذج المقدر.

μ_i عبارة عن متغير عشوائي، وذو علاقة بعدم الكفاءة الفنية للمنشأة.

وعليه فالكفاءة الفنية TE للمنشأة $i^{ème}$ في هذه الحالة بنسبة الإنتاج الفعلي إلى الإنتاج المتوقع أي الحدودي، والتي تأخذ قيماً بين الصفر والواحد، ويتم الحصول عليها كما في المعادلة الآتية:[40]

$$TE = \frac{y_i}{y_y^*} = \frac{\exp(\beta_0 x_i - \mu_i)}{\exp(\beta_0 x_i)} = \exp(-\mu_i)$$

[39] سالم يونس النعيمي وزينة سعد الله احمد، مرجع سبق ذكره، ص 56-57.

[40] Mohammed Sedik Filali, op cit, p10.

وإن دالة الإنتاج الحدودية العشوائية تختلف عن دالة حدود الإنتاج بصيغة Cobb-Douglas بإضافة خطأ عشوائي يمثل خطأ القياس(v_i) للخطأ العشوائي (μ_i) الممثل لعدم الكفاءة وبالتالي تأخذ دالة الإنتاج الحدودية العشوائية الصيغة الآتية:

$$\ln y_i = \beta_0 \ln x_i + (v_i - \mu_i)$$

الخطوة الثالثة: التي يتم فيها الحصول على تقديرات الاحتمالية القصوى لمعلمات دالة الإنتاج الحدودية العشوائية وذلك باستخدام طريقة Maximum Likelihood وفق دالة الإنتاج اللوغاريتمية المتفوقة(Translog) وهي من أوسع الصيغ الدالية انتشاراً وهي متفوقة على بقية الدوال الإنتاجية الأخرى، وخاصة عندما يكون لدينا أكثر من عاملي إنتاج كما أنها دالة جذابة تتضمن متغيرات خطية وتربيعية وبأعداد اعتباطية من عوامل الإنتاج وهي دالة أسية للوغاريتم عوامل الإنتاج[41]، وتأخذ دالة Translog المعتمدة في تقدير الكفاءة التقنية بافتراض مثلا 3 مدخلات الصيغة الآتية:

$$\begin{aligned}\ln y_i = {} & \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 \\ & + \beta_1 \ln x_2 \\ & + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 (\ln x_1)^2 + \beta_5 (\ln x_2)^2 + \beta_6 (\ln x_3)^2 \\ & + \beta_7 \ln x_1 \ln x_2 \ln x_3 + v_i - \mu_i\end{aligned}$$

المطلب الثاني: الطرق اللامعلمية

نموذج التحليل التطويقي للبيانات Data Envelopment Analysis

كما تبين سابقا أن النماذج المعلمية تنشئ منحنى الكفاءة الحدودي من خلال جميع مشاهدات النموذج، في المقابل وحسب أسلوب DEAفإن موقع منحنى الكفاءة الحدودي يتحدد من خلال المشاهدات المتطرفة Extreme، ويستند مفهوم DEA إلى المقالة التي نشرها Farrell عام 1957 وهذا المفهوم يعتمد حقيقة بسيطة بأن أي مؤسسة تستخدم مدخلات أقل من غيرها لإنتاج نفس مستوى الإنتاج تعتبر أكثر كفاءة.

أولا نشأة وماهية أسلوب تحليل تطويق البيانات

أ- نشأته

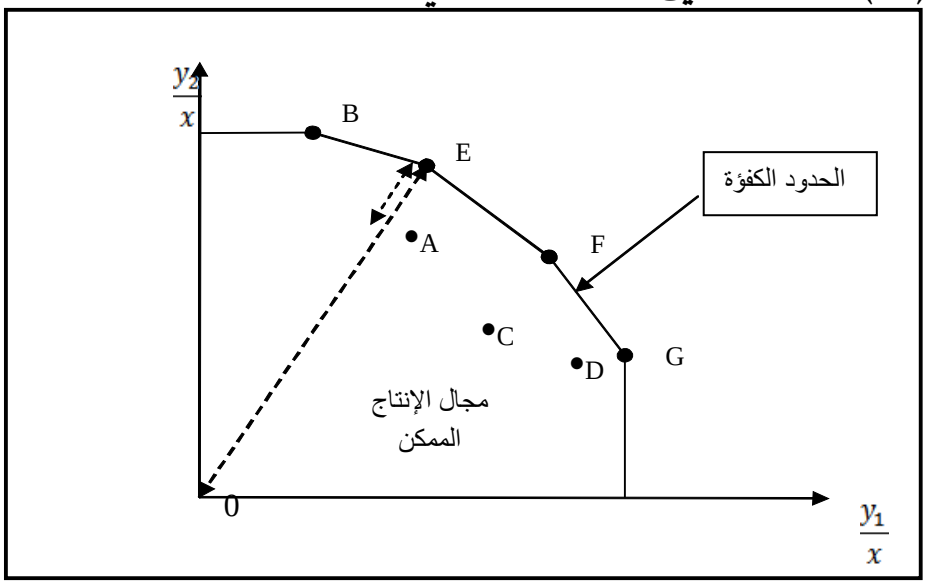
لقد كانت بداية الأسلوب في عام 1978 مع طالب الدكتوراه (RHODES) الذي كان يعمل على برنامج تعليمي في أمريكا لمقارنة أداء مجموعة من طلاب الأقليات السود والإسبان المتعثرين دراسيا في المناطق

[41] سالم يونس النعيمي وزويد فتحي عبد، **تقدير الكفاءة التقنية لمربي الجاموس في محافظة نينوى باستخدام أسلوبي تحليل مغلف البيانات DEA وتحليل الحدود العشوائية SFA**، مجلة زراعة الرافدين، جامعة الموصل العراق، المجلد 41 العدد4 ، 2013، ص38.

التعليمية المتماثلة، وكان التحدي الذي واجه الباحث (EDWARDO RHODES) يتمثل في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس، التي تشمل مجموعة من المدخلات ومجموعة من المخرجات بدون توفر معلومات عن أسعارها، وللتغلب على هذه المشكلة قام الباحث بالتعاون مع مشرفيه كوبر و شارنز بصياغة نموذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، هذا النموذج عرف فيما بعد باسم(CCR) نسبة إلى Charnes-Cooper-Rhodes، والفائدة التي أضافها "رودز " هي استخدامه لمخرجات ومدخلات متعددة، وهذا ما لم يحصل لـ Farrell

أما سبب تسمية هذا الأسلوب باسم تحليل مغلف البيانات فيعود إلى كون الوحدات ذات الكفاءة الإدارية تكون في المقدمة و تغلف (تطوق) الوحدات الإدارية غير الكفؤة، وعليه يتم تحليل البيانات التي تغلفها الوحدات الكفؤة[42]، والشكل الموالي يوضح هذا المفهوم لمجموعة من وحدات اتخاذ القرار Decision Making Units (DMUs) تنتج منتجين أي مخرجين y_1 و y_2 باستعمال المدخل x.[43]

الشكل رقم (02): **حالة التطويق بالتوجه المخرجي**.



[42] خالد منصور الشعبي، مرجع سبق ذكره،ص316.

[43] W. W. Cooper, L. M. Seiford, Kaoru Tone, *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses*, Springer Science + Business Media, USA, 2006, p9.

Source: W. W. Cooper, L. M. Seiford, Kaoru Tone, Introduction To Data Envelopment Analysis And Its Uses, Op. Cit., p 9

ويظهر مجال الإنتاج الممكن بين المحورين $\frac{y_2}{x}$ و $\frac{y_1}{x}$ و الحدود الكفؤة المكونة من الوحدات $G - F - E - B$ ،حيث تعتبر هذه الأخيرة ذات كفاءة إنتاجية كاملة بالمقارنة بالنقاط $D - C - A$ التي لا تحسن استخدام مدخلاتها المتاحة، و يتم حساب كفاءة هذه الأخيرة بالمقارنة مع الحدود الكفؤة، كأن نحسب كفاءة الوحدة A عن طريق: $0.75 = \frac{0A}{0E}$

أ. تعريف أسلوب DEA

قد اختلف في تعريب مصطلح Data Envelopment Analysis فترجم بأسلوب تحليل مغلف البيانات، وترجم إلى أسلوب تحليل تظريف البيانات، وترجم بأسلوب التحليل التطويقي للبيانات، ويمكن تعريف هذا الأسلوب بأنه " أداة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومجموعة مخرجات لوحدات إدارية متماثلة الأهداف وذلك بناء على الأداء الفعلي لهذه الوحدات"[44].

ويتم ذلك عن طريق قسمة مجموع المخرجات المرجحة على مجموع المدخلات المرجحة لكل منشأة أو وحدة اتخاذ قرار Decision Making Units، ثم مقارنة هذه النسب بالطريقة الكسرية، فإذا حصلت وحدة على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح حدود كفؤة ، وتقاس درجة عدم كفاءة الوحدات الأخرى نسبة إلى الحدود الكفؤة باستعمال الطرق الرياضية، ويكون مؤشر الكفاءة للمنشأة محصور بين 1 الذي يمثل الكفاءة الكاملة، وبين 0 الذي يمثل عدم الكفاءة الكاملة[45]، فإذا حصلت جامعة ما على مؤشر كفاءة مثلا 0.7 فهذا يعني أنها تتصف بالكفاءة بنسبة 70%بالمقارنة مع الجامعات الأحسن في مجموعتها، و يعني أنه بإمكانها رفع أداءها بنسبة 30%، و بهذا يسعى أسلوب DEA إلى استخلاص كفاءة مراكز المسؤولية دون معرفة معمقة عن مسار الإنتاج في هذه المراكز.

ب. محددات استخدام أسلوب التحليل تطويقي للبيانات

بعد الدراسة التي أجراها W. Cooper ضمان نجاح استعمال أسلوب DEA بإحدى القاعدتين التاليتين، وإلا سيفقد النموذج قوته التمييزية بين الوحدات الكفؤة والوحدات غير الكفؤة:

القاعدة الأولى :يجب أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب المدخلات مع المخرجات في العدد ثلاثة: $S_S \geq 3\ (I+O)$

[44] باهرمز، أسماء محمد، **مقدمة في بحوث العمليات**، دار حافظ لنشر والتوزيع، جدة، 2001، ص381.

[45] Quey-Jen Yeh, The Application of Data Envelopment Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation, *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 47, №. 8, Aug, 1996, p. 981.

بحيث: المدخلاتI ، المخرجاتO ، وحدات اتخاذ القرار: S_S

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

1. مزايا ومشاكل أسلوب DEA

على العكس من التحليل التقليدي يقوم التحليل التطويقي للبيانات بتقييم كل وحدة بالمقارنة مع أفضل المنتجين، أو ما يطلق عليه بالأداء الأفضل وعلى الرغم من أن التحليل التطويقي للبيانات ليس أفضل الحلول في كافة الحالات فإنه له الكثير من المزايا، إذ يفترض التحليل التطويقي للبيانات بأنه لا يوجد أخطاء في عملية القياس، أو تقلبات عشوائية في قياسات المدخلات والمخرجات باعتباره أسلوب تحديدي، حيث يقدم التحليل التطويقي للبيانات تقييما موضوعيا للكفاءة لعدد من الوحدات المتماثلة بالنسبة لبعضها البعض، بحيث تتمتع الوحدات التي تقع على المنحنى الحدودي بالكفاءة في توزيع مدخلاتها وإنتاج مخرجاتها، بينما تعد الوحدات التي لا تقع على المنحنى الحدودي غير كفأة، ومن ثم فالوحدات التي تقع على المنحنى الحدودي تعكس الأنماط الفعلية لعملية توزيع الموارد والإنتاج (الأداء المحقق)، وليس الأنماط المثالية (الأداء الأمثل)، وعليه يمكن حصر مزايا أسلوب التحليل التطويقي للبيانات والتي جعلت منه أسلوبا شائعا في عمليات تقييم الكفاءة، وأهم هذه المزايا:

- ✓ لا يتطلب صياغة محددة للعلاقة الدالية لدالة الإنتاج أو التكاليف
- ✓ أنه يمكن من تلخيص أداء كل وحدة في صورة مؤشر أداء واحد للكفاءة
- ✓ يتسم بالقدرة على التعامل مع العديد من المدخلات والمخرجات المعبر عنها بوحدات قياسية مختلفة؛
- ✓ يسمح بالمقارنة بين الوحدات الكفأة والوحدات غير الكفأة، بحيث تؤدي عملية المقارنة إلى التعرف على مصادر عدم الكفاءة
- ✓ إنه يوفر وحدات مناضرة أو مرجعية، والتي يمكن للوحدات الأخرى محاكاتها لتحسين عملياتها، وهو ما يجعل التحليل التطويقي للبيانات أداة مفيدة للتقييم وتعديل برامج التنفيذ
- ✓ تحديد مصادر وكمية الطاقة الراكدة من المدخلات المستعملة والمستخدمة من قبل الوحدات الأقل كفاءة، وتحديد مصادر وكمية الطاقة الفائضة أو إمكانية زيادة المخرجات في الوحدات الأقل كفاءة وبدون زيادة المدخلات
- ✓ تحديد طبيعة العائد على حجم الإنتاج عند حدود الكفاءة (عائد ثابت أم متغير).

لا يخلو أي تجريد للواقع (النموذج) من النقص وعدم المثالية، وهو كذلك بالنسبة لنموذج أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، لذلك يجب الإشارة إلى بعض الصعوبات والعراقيل التي يمكن أن تعيق تطبيق هذا الأسلوب وهي[46]:

- ✓ بما أن تحليل تطويق البيانات أسلوب لا معلوماتي فإن عملية اختيار الخصائص الإحصائية للاختبارات تصبح صعبة
- ✓ بما أن الصياغة التقليدية لتحليل تطويق البيانات تقوم على أساس عمل برمجة خطية لكل وحدة من الوحدات التي تشمل عليها العينة فإن معالجة العينات الضخمة ينتج مشاكل في عملية الحساب
- ✓ 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
- ✓ لا يمكن تحديد المعنوية الإحصائية للأوزان في تحليل تطويق البيانات مثلما هو الحال بالنسبة لتحليل الانحدار، كذلك ليس هناك خطأ عشوائي في النموذج مثلما هو الحال في الانحدار ومن ثم يمكن أن يحدث خلط للتقلبات العشوائية مع نقص الكفاءة الممثلة في البيانات.
- ✓ 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 تطويق البيانات لا يقدم نموذجا للتنبؤ بأداء الوحدات لسنوات لم تدخل في سلسلة البيانات وهو الأمر الممكن بواسطة الانحدار، كما أن تحليل تطويق البيانات لا يقدم نموذجا يمكن توسيعه لفترة زمنية خارج نطاق السلسلة الزمنية موضع الدراسة.
- ✓ بما انه أسلوبا محددا 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 التحليل التطويقي للبيانات DEA

إن أول ظهور لأسلوب DEA كان على يد كل من Charnes, Cooperو Rhodes سنة 1978 من خلال تطبيقه على إحدى المؤسسات الحكومية، وكان ذلك من خلال الأسلوب البسيط CCR والذي لا يفترض تأثير لحجم الوحدات المقارنة على كفاءة هذه المنشئات.

[46] محمد إبراهيم السقا، **تحليل الكفاءة الفنية وكفاءة الربحية للبنوك التجارية بدولة الكويت مقارنة ببنوك دول مجلس التعاون الخليجي**، مجلة جامعة الملك عبد العزيز،2008، المجلد 22 العدد2 ،ص

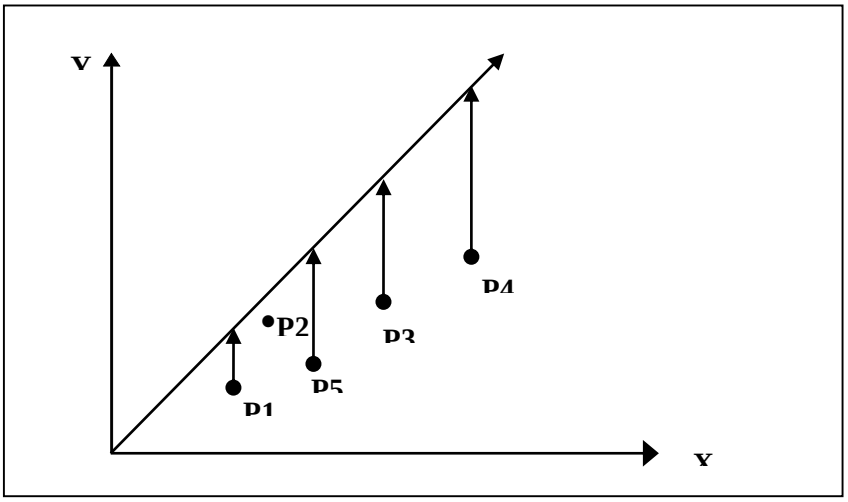
وبعد ذلك تدعم أسلوب DEA بنموذج أخر تم استحداثه في سنة 1985 ويسمى نموذج BCC كأسلوب أخر يتفاعل مع أحوال وأشكال الوحدات المقارنة، وتلا هذا النموذج نماذج متعددة لكل منها حالته وهدفه.

1. نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة (CCR) بالتوجه المخرجي

أ. مفهوم نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة (CCR)

يمكن لوحدة اتخاذ القرار غير الكفؤة من أن تصبح كفؤة بنموذج CCR بإسقاط إحداثيتاها على الحدود الكفؤة، فمن التوجه المدخلي نتمكن من تحسين (تخفيض) المدخلات، بينما من ناحية التوجه المخرجي يمكننا تحسين (زيادة) المخرجات، و بالتالي يعتمد تحسين الوحدات غير الكفؤة على موقع جدار الحدود الكفؤة سواء مدخلي أو مخرجي، والشكل الموالي يبين نموذج ذو التوجه CCR المخرجي (التعظيم)[47]:

الشكل رقم (03): نموذج CCR بالتوجه المخرجي



Source : **W. W. Cooper, Lawrence M. Seiford, Joe Zhu, *Handbook on Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, 2004, p. 16.**

فلو افترضنا أن هناك 5 وحدات DMUS (p1, p2, p3, p4, p5) وبعد تمثيلها بيانيا تظهر كما في الشكل رقم (3-5) وتظهر النتائج أن الوحدة P2 كفؤة بينما بقية الوحدات تظهر غير كفؤة، ولزيادة إنتاجها من المخرج y يجب الاتجاه عموديا إلى محور المدخلاتx ، ويعني هذا أننا نحافظ على نفس القدر من المدخلات لكن بزيادة المخرجات بالنسبة أو الكيفية التي تنتج بها الوحدة P2 ويعبر السهم الرابط بين النقاط

[47] منصوري عبدالكريم، **قياس الكفاءة النسبية ومحدداتها للأنظمة الصحية باستعمال تحليل مغلف البيانات (DEA) للبلدان متوسطة ومرتفعة الدخل: دراسة قياسية**، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة تلمسان، 2014/2013، ص86.

غير الكفؤة P1,P3, P4,P5 عن نسبة عدم كفاءة هذه الوحدات بالمقارنة مع الجدار الذي ترسمه الوحدة الكفؤة P2 بينما الوحدة P2 فلكون أنها على الجدار الكفؤ فلا مجال للتحسين، أي كفاءتها 100 % ، وتجدر الإشارة أن تساوي مؤشرات الكفاءة بالتوجه المدخلي و المخرجي لا يكون إلا في نموذج CCR.[48]

ب. الصياغة الرياضية لنموذج اقتصاديات الحجم الثابتة CCR

نفرض بأنه لدينا n من وحدات اتخاذ القرار DMU: DMU1 DMU2،...، حتى DMUn كل DMU لها مكونات متساوية من المدخلات و المخرجات و نرمز للوحدات ب حيث j=1,2,....n

ويجب أن يتوفر في الوحدات المختارة مايلي:

- ✓ يجب أن يعبر بأرقام موجبة للمدخلات والمخرجات لكل الوحدات DMU
- ✓ المتغيرات (المدخلات، المخرجات واختيار DMU) يجب أن تمثل بصدق سواء للمحلل أو المسير العناصر الحقيقية المؤثرة في الكفاءة.
- ✓ كمبدأ يجب أن تكون الكفاءة الجيدة تمثل المدخلات الأقل والمخرجات الأكبر.
- ✓ ليس من الضروري أن تتطابق وحدات القياس سواء في المدخلات أو المخرجات (قيم نقدية، عدد أشخاص، أمتار،...إلخ)[49].

تستخدم تقنية البرمجة الخطية لإيجاد مجموعة المعاملات (Coefficients) v_i و μ_r التي ستعطي للكسر الممثل بالمخرجات على المدخلات للوحدة المقيمة أكبر كفاءة ممكنة.

والجدول التالي يزودنا بالشكل الرياضي لـ DEA بحيث تمثل الرموز التعريفات التالية:

j : عدد وحدات اتخاذ القرار DMU التي يتم مقارنتها ببعضها البعض في أسلوب DEA

DMU_j : وحدة اتخاذ القرار رقم j

θ: مؤشر الكفاءة للوحدة تحت التقييم بأسلوب DEA

y_{rj} : قيمة المخرج r المنتج من قبل وحدة اتخاذ القرار j

x_{ij}: قيمة المدخل i المستعمل من قبل وحدة اتخاذ القرار j

r: عدد المخرجات المنتجة من قبل كل وحدة إتخاذ قرار.

i: عدد المدخلات المستعملة من قبل كل وحدة إتخاذ قرار.

μ_r: المعامل أو الوزن المخصص من قبل DEA للمخرج ليبلغ درجة الكفاءة 100%

v_i: المعامل أو الوزن المخصص من قبل DEA للمدخل ليبلغ درجة الكفاءة 100%

[48] W. W. Cooper, Lawrence M. Seiford, Joe Zhu, *Op. Cit.*, p. 15-17.
[49] W. W. Cooper, L. M. Seiford, Kaoru Tone, *Data Envelopment Analysis*, *Op. Cit.*, p. 22.

المعلومات المتطلبة لتطبيق DEA هي المخرجات المنتجة المشاهدة y_{rj} و المدخلات المستعملة المشاهدة x_{ij} في نفس الفترة لكل وحدة إتخاذ قرار داخلة في التقييم، لذلك x_{ij} هي قيمة المدخل المشاهد رقم i و المستعمل من قبل وحدة اتخاذ القرار j ، و y_{rj} هي قيمة المخرج المشاهد رقم r و المستعمل من قبل وحدة اتخاذ القرار j .

وإذا كانت قيمة θ لوحدة اتخاذ القرار المقيمة أقل من 100% تعني بأن هذه الوحدة غير كفؤة، أي توجد وحدة أخرى من هذه المجموعة من وحدات إتخاذ القرار المقيمة تنتج نفس ما تنتجه وحدة القرار هذه غير الكفؤة بمدخلات أقل[50].

دالة الهدف:[51]

$$Max\ \theta = \frac{\mu_1 y_{1o} + \mu_2 y_{2o} + \cdots + \mu_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \cdots + v_m x_{mo}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{io}}$$

أي :تعظيم مؤشر الكفاءة θ بالنسبة لوحدة اتخاذ القرار $DMUo$

و تكون دالة الهدف المذكورة $DMUo$ تعمل تحت قيد أن أي وحدة قرار ذات مجموعة المعاملات μ و v المقيمة مع بقية الوحدات يجب أن لا تفوق أي وحدة قرار القيمة1 (100%) التي تعني الكفاءة الكاملة و تكون الصياغة الرياضية لهذا الوصف كما يلي:

$$DMU1 = \frac{\mu_1 y_{11} + \mu_2 y_{21} + \cdots + \mu_s y_{s1}}{v_1 x_{11} + v_2 x_{21} + \cdots + v_m x_{m1}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{r1}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i1}} \leq 1$$

$$DMU2 = \frac{\mu_1 y_{12} + \mu_2 y_{22} + \cdots + \mu_s y_{s2}}{v_1 x_{12} + v_2 x_{22} + \cdots + v_m x_{m2}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{r2}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i2}} \leq 1$$

$$DMUo = \frac{\mu_1 y_{1o} + \mu_2 y_{2o} + \cdots + \mu_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \cdots + v_m x_{mo}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{io}} \leq 1$$

$$DMUj = \frac{\mu_1 y_{1j} + \mu_2 y_{2j} + \cdots + \mu_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \cdots + v_m x_{mj}} = \frac{\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \leq 1$$

$$\mu_1, \mu_2, \ldots\ldots\ldots, \mu_s \geq \varepsilon > 0$$

[50] H. Sherman David, Zhu Joe, *Service Productivity Management; Improving Service Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA)*, Springer Science+Business Media, New York, USA, 2006, p. 63.
[51] H. Sherman David, Zhu Joe, *Op. Cit.*, p63

$v_1, v_2, \dots\dots\dots, v_m \geq \varepsilon > 0$

وعليه يمكن ملاحظة حالات التالية في كفاءة وحدة اتخاذ القرار DMU [52]:

- ✓ تكون وحدة اتخاذ القرار $DMUo$ لها كفاءة كاملة (Fully Efficient)، أي تعتبر كفؤة بالنسبة لباقي الوحدات إذا كان مؤشر الكفاءة $\theta = 1$ مع عدم إمكانية تخفيض المدخلات أو الزيادة في المخرجات $(S^{+*} = S^{-*} = 0)$*44666،
- ✓ تكون وحدة اتخاذ القرار $DMUo$ لها كفاءة ضعيفة (Weakly Efficient) إذا كان مؤشر الكفاءة $\theta = 1$ مع إمكانية تخفيض المدخلات أو الزيادة في المخرجات.
$(S^{+*} \neq 0,\ S^{-*} \neq 0)$
- ✓ تكون وحدة اتخاذ القرار DMUo غير كفؤة تماما إذا كان مؤشر الكفاءة $\theta < 1$، فإن ذلك يعني أن هناك وحدات أخرى قد تكون أكثر كفاءة من الوحدة DMUo على الرغم من أن الأوزان قد تم اختيارها لتعظيم كفاءة الوحدة DMUo.

ت. التحويل من البرنامج الكسري إلى البرنامج الخطي:

إن البرنامج الكسري السابق يطرح مشكل تعدد الحلول (عدد من الحلول لا نهاية له) فإذا كان (μ^*, v^*) يعتبر حلا فإن $(\alpha\mu^*, \alpha v^*)$ يعتبر حلا كذلك،.... الخ.

ولتفادي هذا الإشكال نقوم بتحويل البرنامج الكسري المذكور سابقا إلى البرنامج الخطي التالي:

$$Max\theta = \mu_1 y_{1o} + \mu_2 y_{2o} + \cdots + \mu_s y_{so} = \sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{ro} \dots\dots (1)$$

$$s/c$$

$$v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \cdots + v_m x_{mo} = \sum_{i=1}^{m} v_i x_{io} = 1 \dots\dots (2)$$

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{r1} \leq \sum_{i=1}^{m} v_i x_{i1}$$

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{r2} \leq \sum_{i=1}^{m} v_i x_{i2}$$

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}$$

[52] Joe.Zhu, Wade.D.Cook (2007), **Modeling Data Irregularities and Structural Complexities in Data Envelopment Analysis**, Springer Science + Business Media, New York, USA, p5.

$$\mu_1, \mu_2, \dots\dots\dots, \mu_s \geq \varepsilon > 0$$

$$v_1, v_2, \dots\dots\dots, v_m \geq \varepsilon > 0$$

حيث تعني الصيغة (1) أن دالة الهدف تسعى إلى تعظيم مخرجات (بسط) وحدة اتخاذ القرار المقيمة للوصول بها إلى أعلى درجة كفاءة (100%).

القيد الأول الممثل بالعبارة رقم (2) ناتج عن تحويل مقام دالة الهدف السابقة للبرنامج الكسري إلى قيد يساوي القيمة 1.

في ظل فرضية عدم الانعدام لكل من v و x فإن مقام القيود الممثلة في البرنامج الكسري تكون كلها موجبة، فإذا ضربنا طرفي كل القيود بقيمة المقام لكل قيد نحصل على القيود المتبقية.

وبهذا يمكن كتابة الصيغة النهائية لنموذج اقتصاديات الحجم الثابتة CCR على الشكل التالي:

$$Max\theta \sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{ro}$$

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{io} = 1$$

$$\mu_1, \mu_2, \dots\dots\dots, \mu_s \geq \varepsilon > 0$$

$$v_1, v_2, \dots\dots\dots, v_m \geq \varepsilon > 0$$

ث. تحويل البرنامج الخطي الأصلي إلى برنامج الثنائية

- الصياغة الثنائية لنموذج (CCR)

إن برنامج الثنائية يهدف إلى تقديم تحليلات ومؤشرات مختلفة لم يكن بالإمكان الحصول عليها باستخدام النموذج الأصلي، كما أن خطوات وإجراءات حل نموذج الثنائية هي أقل بالمقارنة بالنموذج الأصلي.

وللحصول على برنامج الثنائية نتبع القواعد التالية:

- ✓ عدد المتغيرات في النموذج الأصلي يوافق عدد القيود في النموذج المقابل (الثنائية)، وعدد القيود في النموذج الأصلي يوافق عدد المتغيرات في نموذج الثنائية.
- ✓ دالة الهدف إذا كانت تعظم (MAX) في النموذج الأصلي تصبح تقليل(MIN) في نموذج الثنائية والعكس صحيح.

- ✓ العلاقة الرياضية التي تفصل طرفي العلاقة الرياضية إذا كانت أقل أو تساوي ≥ النموذج الأصلي تصبح أكبر أو يساوي ≤ في نموذج الثنائية والعكس صحيح.

وعندما يحول البرنامج إلى صيغة الثنائية يصبح كما يلي[53]:

$$Min\theta$$

$$s/c$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{io} \qquad i = 1,2,\dots,m \qquad (a)$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{ro} \qquad r = 1,2,\dots,s \qquad (b)$$

$$\lambda_j \geq 0 \qquad j = 1,2,\dots,n \qquad (c)$$

يقوم برنامج الثنائية بتدنية قيمة θ تحت القيود التالية:

- ✓ أن تكون القيم المرجحة لمدخلات الوحدات الأخرى أقل أو يساوي قيم مدخلات الوحدة المراد قياس كفاءتها $DMUo$.
- ✓ أن تكون القيم المرجحة لمخرجات الوحدات الأخرى أكبر أو يساوي قيم مخرجات الوحدة المراد قياس كفاءتها DMUo.
- ✓ تعبر λ (Lambda) عن قيمة أو المعامل المضروب في المدخلات أو المخرجات للوحدات غير الكفؤة لتصبح وحدات كفؤة (100%).

2. نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة (CCR) بالتوجه المدخلي

ويمكن صياغة التوجه المدخلي كما يلي:

- **النموذج الأولي[54]:**

$$Min\theta \sum_{i=1}^{m} v_i x_{io}$$

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{rj} \geq 0$$

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r y_{ro} = 1$$

[53] H. Sherman David, Zhu Joe, *Op. Cit.*, p. 69-70.
[54] W. W. Cooper, Lawrence M. Seiford, Joe Zhu, *Op. Cit.*, p12.

$$\mu_1, \mu_2, \dots\dots\dots, \mu_s \geq \varepsilon > 0$$

$$v_1, v_2, \dots\dots\dots, v_m \geq \varepsilon > 0$$

نموذج الثنائية

تكتب الصيغة الرياضية لنموذج الثنائية (Dualité) كما يلي:[55]

$$Max\theta$$

$$s/c$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{ro} \qquad i = 1,2,\dots,m \qquad (a)$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{io} \qquad r = 1,2,\dots,s \qquad (b)$$

$$\lambda_j \geq 0 \qquad j = 1,2,\dots,n \qquad (c)$$

ولا يقف أسلوب DEA عند تحديد المؤشرات بل يتعدى لاقتراح الوحدات النظيرة والتحسين، كما هو مبين في العنصر الموالي.

3. الوحدات المرجعية والقيام بالتحسين

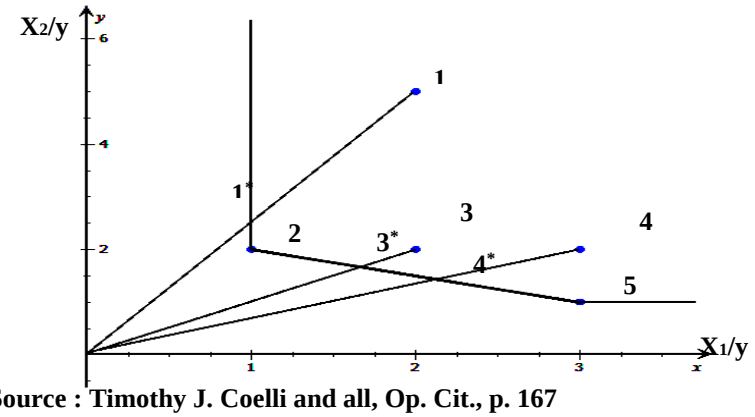
لا يقتصر دور أسلوب DEA على تحديد درجة كفاءة الوحدات المقومة بل يتعداه ليبين الخلل في المدخلات أو المخرجات للوحدات غير الكفؤة، ويحدد لهذه الأخيرة الوحدات النظيرة أو المرجعية التي تكون أقرب لها من حيث الحجم لغرض بلوغ الكفاءة الكاملة.

أ. تحديد المجوعات المرجعية

[55] Joe Zhu, Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: DEA with Spreadsheets, 2nd Ed, Springer, Boston, USA, 2009, p 187-188.

سيتم تمثيل المقصود بالوحدات المرجعية من حيث التوجه المدخلي بنموذج CCR للتوضيح، و فلسفة التحسين نفسها في كل النماذج، و لنفترض أنه لدينا خمس منشآت (DMUS) تستعمل كل واحدة من وحدات القرار هذه مدخلين x_1 و x_2 لإنتاج مخرج وحيد y و بافتراض أن حل المسالة بيانيا بالشكل الموالي:

الشكل رقم (04): الوحدات المرجعية والتحسين



Source : Timothy J. Coelli and all, Op. Cit., p. 167

و تبين النتائج أن الوحدتين2 و 5 ذات كفاءة كاملة أما بقية الوحدات فهي ذات كفاءة غير كاملة، و نلاحظ مثلا أن الكفاءة الفنية للمنشأة 3 تساوي 0.833 ، و هذا يعني أن المنشأة يمكن أن تقلص استخدامها للمدخلين x_1 و x_2 بنسبة % 16.7 بدون تقليص إنتاجها للسلعة y و ذلك باستخدام مزيج المدخلات للنقطة *3 ، و تقع النقطة المقترحة أو المسقطة *3 بين النقطتين 2 و 5 على منحنى الكفاءة المقدر، و تسمى المنشأتين 2 و 5 بالأنداد أو الوحدات المرجعية للمنشأة3 ،و تعطي قيم λ في السطر المقابل للمنشأة 3 في جدول الحل (السمبلكس) الأنداد.

ب. تحديد التحسينات الواجبة.

بالإضافة إلى مصطلح الأنداد يستخدم أسلوب DEA مصطلح الأهداف في تسمية النقطة المقترحة على منحنى الكفاءة، فمثلا الأهداف للنقطة 3 تمثلها إحداثيات النقطة *3 ، و التي تحسب بتقليص مستوى الاستخدام تبعا لمعدل الكفاءة أي (2, 2)X 0.833=(1.666, 1.666) و ذلك للوحدة الواحدة من الإنتاج y.

بإتباع نفس الأسلوب في التحليل نجد أن المنشأتين 1 و 4 غير كفؤتين فنيا، حيث معدل الكفاءة للمنشأة1 يساوي 0.5 و للمنشأة 4 يساوي 0.714 من جدول الحل، و خلاصة القول أن تحسين الوحدات غير الكفؤة ينبع من الوحدات المرجعية المختارة للوحدة غير الكفؤة و اللتان تقتربان أكثر من غيرهما في الإحداثية.

4. نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة VRS (نموذج BCC)

أ. مفهومه:

جاء نموذج BCC نسبة إلى Banker, Charnes & Cooper سنة 1984 أي بعد نموذج CCR بستة سنوات، هذا الأخير الذي كان يفترض عوائد الحجم الثابتة (CRS Constant Return To Scale) مما ينتج عنه إظهار مؤشر الكفاءة خام أي يحمل في طياته الحالة التي تمر بها المنشأة من عوائد الحجم سواء المتزايدة، المتناقصة أو الثابتة، وهذه الأخيرة فقط التي يظهر فيها مؤشر الكفاءة نفسه سواء بنموذج CCR (CRS) أو نموذج BCC (VRS).[56]

وعليه فإن نموذج CCR صالح في حالة ما كل الشركات المقيمة تعمل عند حجمها المثالي، لكن كل من المنافسة، السياسة الحكومية، القيود المالية...الخ، تجعل من غير الممكن أن تعمل الشركات عند أحجامها المثالية.

لهذا يتم اللجوء إلى نموذج BCC حيث أن هذا النموذج يميز بين نوعين من الكفاءة هما الكفاءة الفنية والكفاءة الحجمية، وعند مقارنة مؤشر الكفاءة بنموذج CCR ومؤشر الكفاءة بنموذج BCC لنفس الوحدة وبوجود اختلاف فهذا يعني بأن هذه الوحدة غير كفؤة من ناحية الحجم، أما إذا تساوى المؤثرين فهذا يعني بأن الوحدة المقيمة تتميز بثبات عوائد الحجم، والشكل التالي يوضح هذا الفرق.

يمثل الشكل رقم (3-7) الموالي كيفية حساب مؤشر الكفاءة بنموذج CCR وبنموذج BCC لمجموعة من الشركات تستعمل مخرج واحد و مدخل واحد، و تحت فرضية CRS تحسب عدم الكفاءة الإدخالية للشركة P بالمسافة P P_c، أما تحت فرضية عوائد الحجم المتغيرة VRS فتحسب نسبة عدم الكفاءة للشركة P بالمسافة P P_v، و الفرق بين هذين المؤشرين يتمثل في المسافة P_vP_c، و تمثل هذه المسافة عدم كفاءة حجمية، و يمكن استخراج ذلك حسابيا بما يلي:

الكفاءة الفنية بـ CCR= $\frac{AP_c}{AP}$

الكفاءة الفنية بـ BCC= $\frac{AP_v}{AP}$

الكفاءة الحجمية = $\frac{AP_c}{AP_v}$

وكل هذه المؤشرات محصورة بين 0 و 1 ، و يمكن أن نقول كذلك بأن:

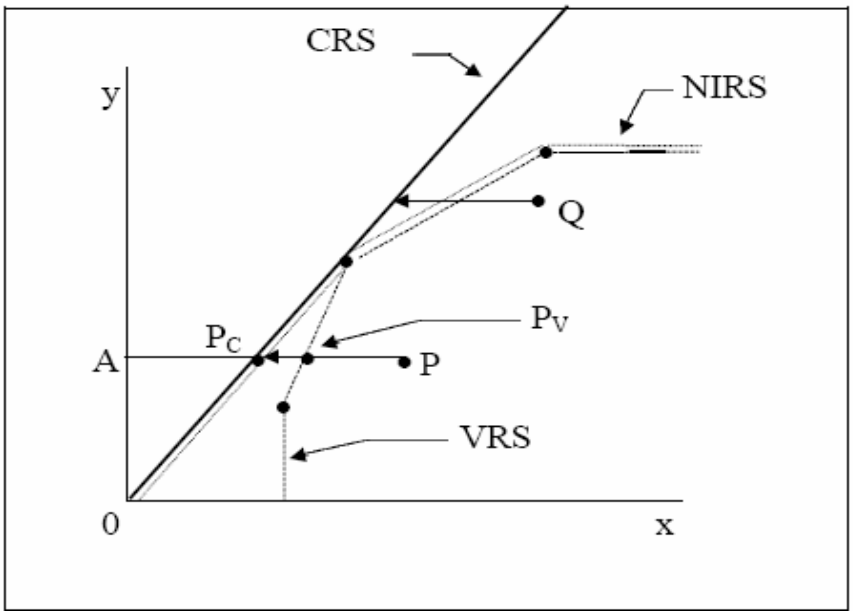
الكفاءة الفنية بـ CCR= **الكفاءة الفنية بـ** BCC **X الكفاءة الحجمية**[57]

لأن: $\frac{AP_c}{AP} = \frac{AP_v}{AP} \times \frac{AP_c}{AP_v}$

[56] منصوري عبدالكريم، مرجع سبق ذكره، ص94.

[57] Timothy J. Coelli and *all*, *Op. Cit.*, p. 172-173.

الشكل رقم (05): نموذج DEA بمختلف عوائد الحجم



Source: Timothy J. Coelli and *all, Op. Cit.*, p. 174.

لكن أحد عيوب مؤشر الكفاءة المحسوب بنموذج VRS أنه لا يوضح ما إذا كانت الشركة تعمل في ظل عوائد الحجم المتناقصة أو المتزايدة، و لمعرفة صفة عوائد الحجم المتغيرة يطبق نموذج DEA على نموذج ثالث هو نموذج عوائد الحجم غير المتزايدة (Non Increasing Returne To Scale NIRS) بتعديل علامة المساواة في معادلة قيد الحجم ($\sum_{j=1}^{n}\lambda_j = 1$) بعلامة أصغر أو يساوي ($\sum_{j=1}^{n}\lambda_j \leq 1$)، و يتم مقارنة مؤشر الكفاءة الفنية بنموذج NIRS مع مؤشر الكفاءة الفينة بنموذج VRS، فإذا تساوى المؤشران توصف الشركة بتناقص عوائد الحجم (حال الشركة Q في الشكل5)، و إذا اختلف المؤشران فتوصف الشركة بتزايد عوائد الحجم (حال الشركة P في الشكل 5).

ب. الصياغة الرياضية لنموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة BCC

لتشكيل نموذج BCC و الذي يفترض نفس المعطيات الخاصة بنموذج CCR أي توفر j من الوحدات الإنتاجية (المؤسسات الجامعية) حيث $j = 1,2,\dots,n$، كل وحدة إنتاجية لديها r من المدخلات يرمز لها ب x_i بحيث $i = 1,2,\dots,r$ و m من المخرجات يرمز لها ب y_i بحيث $i = 1,2,\dots,m$، و لإيجاد مؤشر الكفاءة $\emptyset_0$ للتوجه المدخلي، أو مؤشر الكفاءة θ_0 للتوجه المخرجي، يجب حل مسألتي البرمجة الخطية الثنائية التاليتين:

الجدول رقم (01): الفرق بين نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة والنماذج الأخرى.

نوع الحدود	التوجه المدخلي	التوجه المخرجي
CRS	$\text{Min}\emptyset_0$ s.c ; $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq \phi_0 x_{i0} \;\; i = 1,2,\dots,m$ $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \;\; r = 1,2,\dots,s$ $\emptyset_0, \lambda_j \geq 0$	$\text{Max } \theta_0$ s.c ; $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq \theta_0 y_{r0} \;\; r = 1,2,\dots,s$ $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \;\; i = 1,2,\dots,m$ $\theta_0, \lambda_j \geq 0$
VRS	بإضافة القيد: $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$	
NIRS	بإضافة القيد: $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j \leq 1$	
NDRS	بإضافة القيد: $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j \geq 1$	

Source: Wade. D. Cook, Joe Zhu, *Modeling Performance Measurement: Applications and Implementation Issues in DEA*, Springer Science+Business Media, New York, USA, 2005, p. 10.

خلاصة الفصل:

إن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات يعتبر من أنجع وأمثل الأساليب الكمية في قياس الكفاءة النسبية لتشكيلة من وحدات اتخاذ القرار المتماثلة في الأداء، وذلك من خلال ما يقدمه من معلومات وتحليلات لمتخذي القرار، فهو لا يكتفي بتعين الوحدات الكفؤة والوحدات غير الكفؤة، وإنما يتعدى ذلك إلى تبيين مواطن الخلل

في الوحدات غير الكفؤة، ويحدد الوحدات المرجعية لها ومن ثم الكميات الواجب تخفيضها من المدخلات والكميات الواجب زيادتها من المخرجات حتى تصبح وحدات كفؤة.

تعد الطرق المعلمية أكثر تطوراً بالمقارنة مع الطريقة غير المعلمية، حيث يقوم تقدير الكفاءة على أساس التحسين الاقتصادي، وفي الغالب الطريقة المعلمية التي يكثر استخدامها هي طريقة حد التكلفة العشوائية (SFA) وتسمح الطرق المعلمية لإدماج كل من الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية، و SFA تميز بين الخطأ العشوائي وعدم كفاءة الوحدة الإنتاجية وتأخذ في الاعتبار وجود المؤثرات الخارجية .

الفصل الثاني (التطبيقي)

دراسة ميدانية بمحطة

نفطال سعيـدة

تمهيد:

بعد التطرق للجانب النظري لموضوع البحث، وتكملة لمعالجة إشكالية الدراسة نحاول إسقاط تلك المفاهيم النظرية وتجسيدها ميدانيا، و ذلك من خلال قيامنا بالتربص في إحدى المؤسسات الوطنية "مؤسسة نفطال "و التي تعتبر الرائدة في الوطن في مجال نقل و توزيع المنتجات المتمثلة في المواد البترولية و مشتقاتها ، لذلك كان من الضروري البحث عن تسيير الأمثل لوظيفة التسويق و التوزيع لمنتجاتها من اجل الاستغلال الأحسن و الامثل لإمكانياتها المادية و البشرية في محطات التوزيع و رفع المبيعات للمحطات وبالتالي زيادة في رقم الاعمال والمردودية و التقليل من التكاليف الإجمالية، و حتى يتسنى لنا معرفة أكثر لنشاط المحطات و المشاكل التي قد تواجهها و مقارنتها مع ما تم التطرق إليه في الجانب النظري ، قمنا بتقسيم هذا الفصل إلي قسمين فيما يخص القسم الأول قدمنا نظرة عامة حول المؤسسة من حيث تقديم المؤسسة ، زبائن و موردي المؤسسة، أهدافها، شبكة الإمداد في المؤسسة.أما في القسم الثاني فخصص لقياس الكفاءة في محطات الوقود و محاولة استخدام نموذجين للقياس و هما طريقة التحليل الحدودي العشوائي (The Stochastic Frontier Analysis Method) ونموذج التحليل التطويقي للبيانات (Data Envelopment Analysis)

من أبرز دوافع اختيار شركة نفطال نذكر مايلي:

- ✓ مكانة الشركة في السوق الوطنية وأهمية وظيفة التسويق لمختلف منتجاتها.
- ✓ التسهيلات من طرف المسؤولين والإطارات في الشركة من اجل القيام بالدراسة.
- ✓ موقع الشركة القريب الذي سهل علينا التنقل.

المبحث الأول: التعريف بالمؤسسة محل الدراسة

المطلب الأول: التعريف بالمؤسسة

إن الجزائر من الدول التي تسعى جاهدة إلى التطور والتقدم وتنمية اقتصادها، من اجل هذا فهي تعتمد وبقوة على قطاع المحروقات، فمداخيل الجزائر من العملة الصعبة والتي تمثل حوالي 97 % من الدخل الوطني هي من قطاع المحروقات الذي يعد قطاع استراتيجي وحيوي. لهذا سنتطرق في هذا المبحث إلى أهم المؤسسات الوطنية التي تساهم بفعالية في تحريكه وتنميته فنجد شركة **نفطال** التي تعد الرائدة على المستوى الوطني في مجال تخزين، نقل وتوزيع المنتجات البترولية ومشتقاتها.

أولا: لمحة عن مؤسسة نفطال

تاريخيا وبالضبط بعد استقلال الجزائر كان نشاط التخزين وتوزيع المحروقات من مهام مؤسسة سوناطراك إلى أن أصدر مرسوم رقم 101/80 في 06 أفريل 1980 والذي اقتضى إنشاء المؤسسة الوطنية لتكرير وتوزيع المنتجات البترولية *(ERDP). بدأت المؤسسة نشاطها في الفاتح من جافني 1982 واهتمت بصناعة وتكرير وتوزيع المنتجات البترولية، عدلت وقسمت فيما بعد وفق المرسوم 189/87في 25 أوت 1987إلى مؤسستين وطنيتين[58]:

1- مؤسسة مختصة في تصفية وتكرير البترول نفتاك (Naftec).

2- مؤسسة مختصة في توزيع وتسويق المنتجات البترولية ومشتقاتها على مستوى التراب الوطني تحت علامة نفطال (Naftal)وعرفت على الصعيد الوطني والدولي باسم المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المنتجات البترولية، يتكون المصطلح الأجنبي لمؤسسة نفطال (Naftal)من:

(Naft) :مصطلح عربي و يعني النفط.

(Al)اختصار لكلمة الجزائر (Algérie).

بداية من 18أفريل1998 أصبحت مؤسسة نفطال مؤسسة مساهمة spa برأسمال مقدر ب . 6.500.000.000دج مقسمة إلى 665 سهم أي بقيمة 10ملايير دينار جزائري لكل سهم تابعة 100% لمؤسسة سوناطراك ثم أصبح رأسمالها 15.650.000.000 دج في السنوات الأخيرة، ثم إلى 40.000.000.000 دج في سنة 2018.

يقع المقر الرئيسي للمؤسسة في الشراقة الجزائر العاصمة ورمزها يتكون من 5 خطوط تمثل فروع مؤسسة نفطال وهي فرع تجاري، فرع الوقود، فرع الغاز المميع، فرع الزفت، وأخيرا فرع الطيران والنقل البحري.

[58] Naftal News. Numéro spécial –avril 2009

*Enterprise national de Raffinage et de Distribution des produits Pétroliers

الدور الرئيسي لشركة نفطال هو تسويق وتوزيع المواد البترولية ومشتقاتها عبر كامل التراب الوطني وتتدخل أساسا في المجالات التالية:

ثانيا مهام مؤسسة نفطال :

تتمثل بعض مهام مؤسسة نفطال الشركة الوطنية لتسيير وتوزيع المواد البترولية فيما يلي:

- ✓ تسويق وتوزيع الوقود والزيوت الخاصة بقطاع الطيران وقطاع البحرية.
- ✓ تسويق وتوزيع الغاز المميع، غاز البوتان / البروبان.
- ✓ تسويق وتوزيع الزفت.
- ✓ تسويق وتوزيع مختلف الغازات.
- ✓ تسويق وتوزيع المواد الخاصة البرافين وغيره.
- ✓ تسويق وتوزيع سيرغاز وتركيبه.
- ✓ تخزين ونقل كل المواد البترولية المسوقة عبر القطر الوطني.
- ✓ تطوير هياكل التخزين والتوزيع ولضمان تغطية أحسن لحاجيات السوق.
- ✓ ضمان صيانة التجهيزات وعتاد المؤسسة.
- ✓ السهر على ضمان الجودة وترقيتها فيما يخص البضائع الموجهة للتسويق.
- ✓ معالجة الزيوت المستعملة سابقا ورسكلتها.
- ✓ السهر على تطبيق المخططات السنوية أو المخططات الطويلة المدى ذات الصلة مع أنظمة المؤسسة.
- ✓ ومراعاة تغطية الحاجات للسوق من المواد البترولية.
- ✓ الاستعمال الأمثل لمختلف وسائل وهياكل المؤسسة.
- ✓ السهر على وضع مقاييس متعلقة بالأمن الصناعي فيما يخص المحافظة وحماية البيئة، ويظهر هذا جليا من خلال ترويجها لسيرغاز والبنزين الخالي من الرصاص إلى غير ذلك من الجهود المبذولة في هذا المجال.
- ✓ تكوين الإداريين في مجال الإعلام الآلي سعيا منها لتطوير طرق استخدامهم لأجهزة الكمبيوتر، وجعل عملهم يتسم بالدقة.

ثالثا إمكانيات مؤسسة نفطال:

قامت المؤسسة باستغلال جميع الإمكانيات الضرورية للوصول إلى الأهداف المراد تحقيقها من خلال وضع قوانين، مخططات وبرامج التنمية، وتتمثل إمكانياتها في أن اليد العاملة عرفت نوعا من الزيادة النسبية وهذا

راجع إلى زيادة الطلب على المنتجات البترولية لاسيما غاز البترول المميع مما يستدعي تشغيل أكثر لليد العاملة، حيث تتكون اليد العاملة من حوالي 33.500 عون وموزع عبر كامل التراب الوطني.

رابعا: شبكة التوزيع تتمثل فيما يلي:

- ✓ – توزيع الوقود Carburant وقد جهزت نفطال لهذه المهمة الوسائل التالية 42 مركز لتخزين الوقود و1800 محطة للخدمات منها 400 محطة ذات تسيير مباشرة .GD
- ✓ – توزيع غاز البترول المميع GPL: وجهزت لها 43 وحدة إنتاج غاز البترول المميع 65 مركز تعبئة و14000 نقطة بيع.

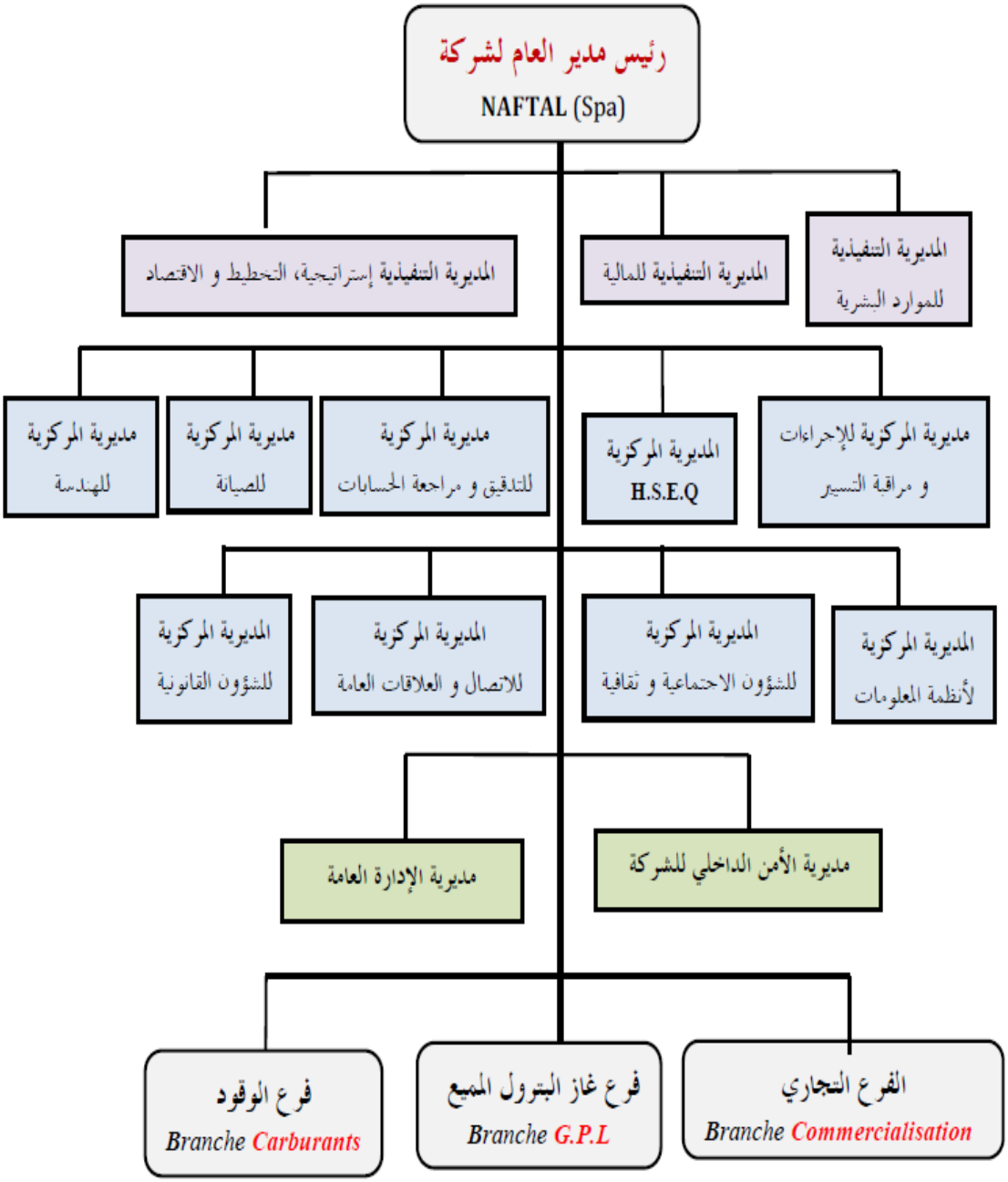
ومن أهم زبائنها سوناطراك، سونلغاز، الخطوط الجوية الجزائرية، الإدارات المحلية، وزارة الدفاع الوطني، الخطوط الجوية الفرنسية...الخ.

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة نفطال

هيكل المؤسسة يمثل مجموعة العلاقات بين مختلف الوحدات ويعتمد هذا الهيكل على النشاط والأهداف الاستراتيجية للمؤسسة، ففي كل عمل جماعي يجب أن تكون هناك روابط معينة بين الأفراد حيث يعبر عن هذه الروابط بمجموعة من القواعد اللازمة لتنظيم العمل وتحديد المسؤوليات داخل المؤسسة.

أولا: الهيكل التنظيمي لشركة نفطال

إن الهيكل التنظيمي عبارة عن مجموعة المهام و المسؤوليات التي تختلف من مؤسسة إلى أخرى فمما لاشك فيه أن السير الحسن لأي مؤسسة يستلزم وجود هيكل تنظيمي مناسب يضمن التوازن بين المسؤوليات واحترام الصلاحيات وعدم التداخل فيما بينها وهذا ما حرصت عليه مؤسسة نفطال من خلال هيكلها التنظيمي الذي تبنته في 05 أفريل 2003 والذي سمح لها بمواكبة التغيرات الاقتصادية السريعة وخاصة في مجال المحروقات وإعطاءها نوع من المرونة والفعالية التي سمحت لها باحتكار السوق الوطنية وتحقيق أهدافها المسطرة والمتمثلة أساسا في توسيع نشاطها من أجل تغطية جميع مناطق التراب الوطني والتوجه نحو التصدير بالإضافة إلى تلبية حاجيات الزبائن كما ونوعا.



Naftal News. Numéro spécial – avril 2009.

الشكل رقم (06) يمثل الهيكل التنظيمي لشركة نفطال

نجد في قمة الهيكل التنظيمي لشركة نفطال الرئيس المدير العام الذي يعتبر عنصر أساسي وجوهري في الشركة لأنه مخول بأوسع الصلاحيات للتصرف واتخاذ القرارات في جميع الظروف باسم ولحساب شركة نفطال، كما يمكن التفريق بين ثلاثة وحدات رئيسية وهي:

***الإدارة العامة**: ممثلة بالرئيس المدير العام وهي مكلفة بالسياسة والتوجيهات العامة للشركة، إضافة إلى التنسيق والربط بين مختلف الوحدات في المؤسسة، القيادة والتسيير والتخطيط الاستراتيجي.

***الهياكل الوظيفية تتكون من:**

- ✓ الإدارات التنفيذية.
- ✓ الإدارات المركزية.
- ✓ الإدارات المساعدة أو الداعمة.

مع أربعة أقسام حسب المنتجات وتخص:

- ✓ الوقود، الزيوت، العجلات
- ✓ غاز البترول المميع
- ✓ الزفت.
- ✓ قسم البحرية والطيران.

أ- الإدارات التنفيذية يقوم من خلالها:

- ❖ تحديد السياسة والاستراتيجية للشركة
- ❖ توقع التغيرات واتجاهات السوق
- ❖ تصميم ووضع أدوات القيادة والمراقبة اللازمة
- ❖ ضمان التسيير الاستراتيجي
- ❖ ضمان الترابط والتنسيق بين المجموعة.
- ❖ مساعدة الهياكل العملية(التشغيلية)للمؤسسة.

ب -الإدارات المركزية: هي مراكز الخبرة للأنشطة التسويقية البحث وتطوير التدقيق حماية التراث والبيئة إضافة إلى الأمن في المجال الصناعي.

ج- الهياكل التشغيلية (العملية)للمؤسسة:les Structures Opérationnelles

هي مقسمة حسب أنواعا لمنتجات حيث نجد 4منتجات تكون فرع التجاري إضافة إلى فرع غاز البترول المميع وفرع الوقود، كل فرع يزاول نشاطاته الأساسية يطور وظائفه وفقا لسياسة والأهداف العامة للمؤسسة.

ثانيا: تعريف مختلف الإدارات والفروع بشركة نفطال

1.الفرع التجاري: يعتبر هذا الفرع من أهم فروع شركة نفطال لما له من دور كبير في تسويق المنتجات البترولية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة ويتكون هذا الفرع من:

- **إدارات تنفيذية**: خلية الصحة، الأمن البيئة والجودة، فريق الإعلام الآلي، خلية المنازعات، إدارة الدراسات، التنبؤات والتخطيط، إدارة الموارد البشرية والوسائل، الإدارة المالية والمحاسبة، إدارة النقل والصيانة
- **إدارة عملية(التشغيلية) :**
  - ✓ قسم الزيوت والعجلات.Division Lubrifiants & Pneumatiques
  - ✓ قسم الشبكات Division Réseau
  - ✓ قسم الزفت.Division Bitumes .

هذا الفرع يتكون من 12 إدارة تشغيلية تسمى مقاطعات تجارية Districts Commercialisationمقسمة على التراب الوطني كما يلي:

- ✓ 08 مقاطعات للتوزيع في شرق البلاد في كل من ، عنابة ، سطيف ، تبسة و بسكرة.
- ✓ 05 مقاطعات للتوزيع في الوسط في كل من الجزائر العاصمة ، مدية ، تيزي وزو و الشلف.
- ✓ 03 مقاطعات للتوزيع في الغرب الجزائري في كل من سيدي بلعباس ، تلمسان ، سعيدة.
- ✓ مقاطعة للتوزيع في الجنوب في غرداية.

2. فرع الوقود: يعتبر هذا الفرع ذو أهمية بالغة وأثر كبير في نشاط الشركة حيث يلعب دور أساسي في ضمان التموين المنتظم والإمداد وذلك من المنابع (محطات التكرير والتصفية) إلى المخازن الرئيسة، تسيير وسائل ومعدات التخزين والنقل (الأنابيب، الشاحنات، سكك الحديدية ..) وكذا تطوير وتنمية وصيانة البنيات الأساسية للتوزيع، هذا الفرع يتكون من فريق الإعلام الآلي، خلية الصحة الأمن والبيئة، إدارة ا لموارد البشرية والمادية، الإدارة المالية والتخطيط، قسم التجاري، قسم الطيران.

3.فرع غاز البترول المميع: يتكون هذا الفرع من فريق الإعلام الآلي، خلية الصحة، الأمن، البيئة والجودة، قسم خاص بالدراسات، التنبؤات والتخطيط، إدارة الاستغلال والاستثمار، إدارة النقل، إدارة المالية والمحاسبة، إدارة الموارد البشرية، إدارة التسويق، إدارة التقنية والصيانة الإدارة العامة والمعدات.

ثالثا: الأهداف الاستراتيجية لمؤسسة نفطال

من خلال مزاولة الشركة لنشاطها فإنها تسعى إلى تحقيق هدف مزدوج :

- ✓ مواصلة مهمتها في توزيع وتسويق المنتجات البترولية المتنوعة..
- ✓ تحسين جودة خدماتها.

لذلك تسخر الشركة كامل مواردها البشرية وإمكانياتها المادية من اجل بلوغ هذا الهدف، إضافة إلى ذلك فان مؤسسة نفطال تقوم بعدة إجراءات تسمح لها بتحقيق أهداف استراتيجية متنوعة منها:

- ✓ تجديد وإعادة تأهيل بنيتها التحتية لوظيفة التخزين.
- ✓ تنمية وتطوير استراتيجية التسيير والتي تضمن لها البقاء في المركز الريادي بالنسبة لتوزيع المنتجات النفطية في السوق المحلية.
- ✓ تحسين معدل الخدمة والتطلع لاحتياجات الزبائن المستقبلية.
- ✓ تطوير الشراكة مع متعاملين من ذوي الخبرة والبحث عن تحالفات استراتيجية .
- ✓ تكثيف الإجراءات الرامية إلى السيطرة على التكاليف وتحسين نوعية المنتجات والخدمات.
- ✓ توسيع نشاطها إلى أسواق خارجية حيث تسعى إلى دخول أسواق مغاربية وافريقية.
- ✓ تصدير غاز البترول المميع لتونس والمغرب.
- ✓ تنفيذ برنامج تكوين وتدريب فعال للموارد البشرية وذلك بما يتوافق مع احتياجات الشركة.
- ✓ تجديد وسائل النقل البرية وكذا معدات المناولة الخاصة بها.
- ✓ زيادة طاقة النقل عبر الأنابيب.
- ✓ تحديث وتوسيع شبكتها من مراكز الخدمة.

أخيرا يمكن القول أن طموح شركة نفطال في أن تصبح خير نموذج للمؤسسات الجزائرية الناجحة ليس فقط في فعاليتها الاقتصادية ولكن أيضامن حيث موافقة جميع مرافقها و منشأتها لمعايير الجودة، حماية البيئة و السلامة في الميدان الصناعي[59] .

[59]Revue info-com. Naftal stratégies et perspectives. février.2008

المطلب الثالث: تقديم المقاطعة ومحطة الخدمات

أولا: تقديم المقاطعة

تعتبرمقاطعة سعيدة من أهم المقاطعات على الصعيد الوطني وهذا نظرا للموقع الجغرافي الحساس و الهام الذي تقع فيه، فهي تضم ستة ولايات: معسكر، سعيدة، النعامة، البيض، بشار وتندوف. حيث يقدر عدد المحطات التابعة لمقاطعة سعيدة ب 115محطة خدمات، من بينها :

- ✓ 35 محطة تخضع للتسيير المباشر
- ✓ 12 محطة تخضع للتسيير الحر
- ✓ 68 محطة عبارة عن نقاط بيع معتمدة

كما تتوفر على مراكز لتخزين الوقود والزيوت والمتمثلة في:

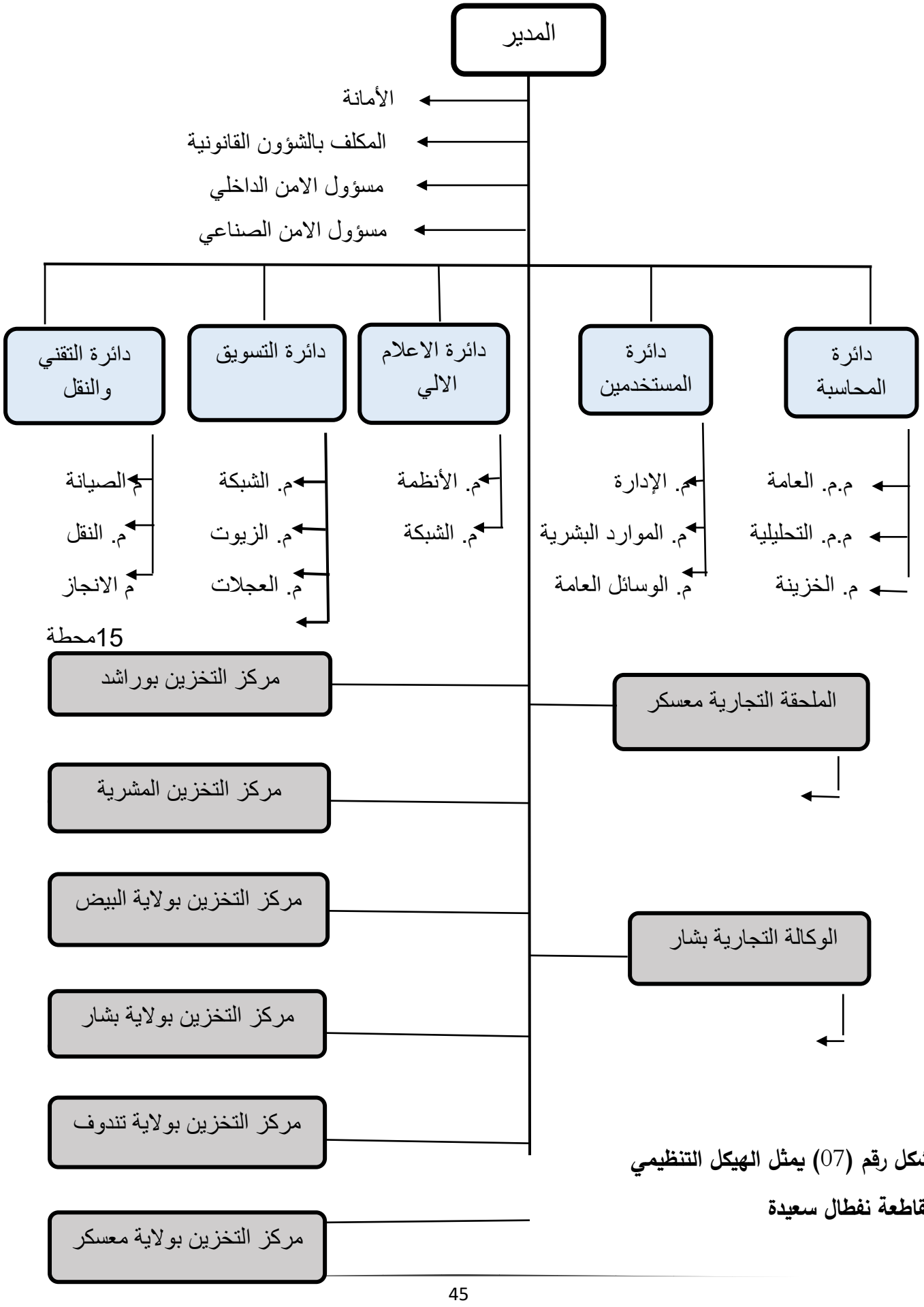
- ✓ مركز التخزين بوراشد بولاية سعيدة.
- ✓ مركز التخزين المشرية بولاية النعامة.
- ✓ مركز التخزين بولاية البيض.
- ✓ مركز التخزين بولاية بشار.
- ✓ مركز التخزين بولاية معسكر.
- ✓ مركز التخزين بولاية تندوف.

الجدول رقم (02) يمثل تقديم شبكة محطات الخدمات على مستوى مقاطعة سعيدة

الولاية	تسيير مباشر	تعين حر	نقاط بيع معتمدة	تجار و موزعون	مجموع المحطات
سعيدة	06	01	12	01	20
معسكر	11	08	14	/	33
البيض	05	/	08	02	15
النعامة	04	01	09	01	15
بشار	06	02	16	/	24
تندوف	03	/	05	/	08
مجموع	**35**	**12**	**64**	**04**	**115**

المصدر: من إعداد الطالبين

الهيكل التنظيمي لمقاطعة نفطال سعيدة:



الشكل رقم (07) يمثل الهيكل التنظيمي

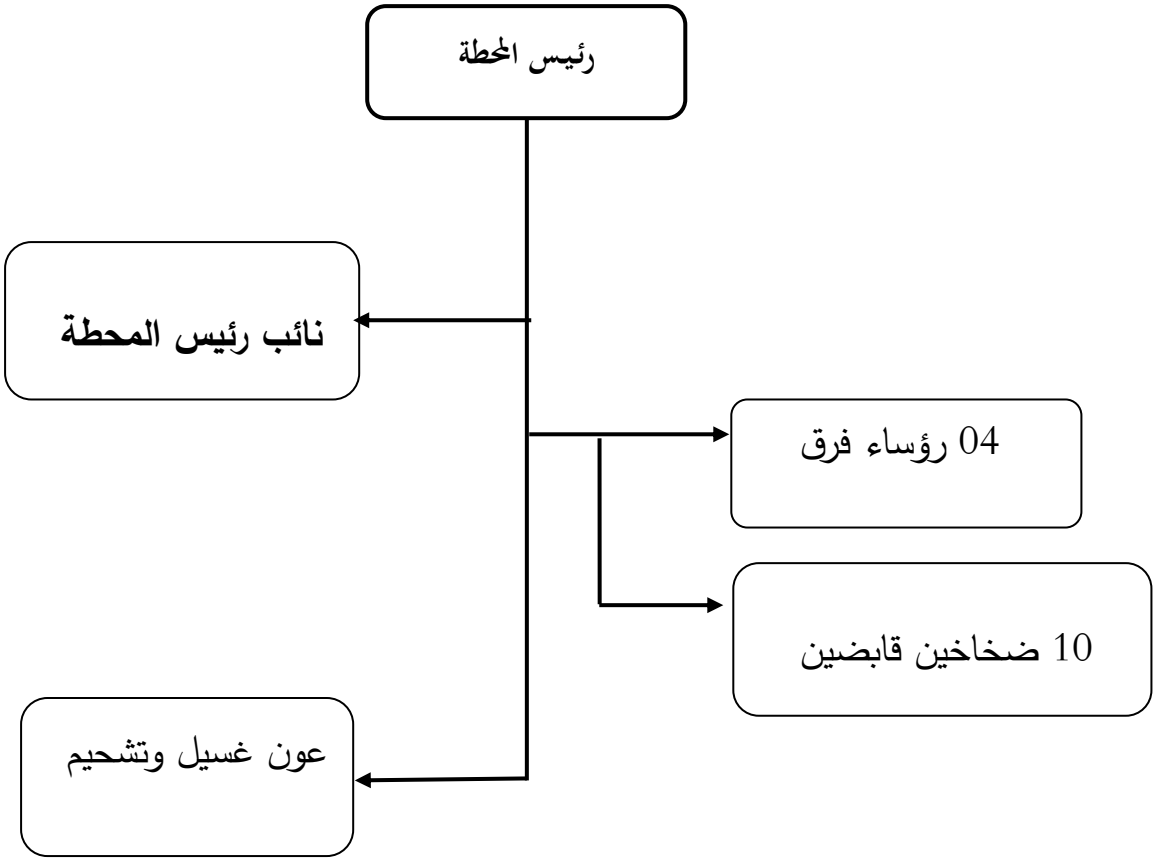
لمقاطعة نفطال سعيدة

ثانيا: تقديم محطة الخدمات:

تعتبر محطة الخدمات لشركة نفطال الواجهة الأولى التي تعرض وتعكس صورة الشركة، فهي عبارة عن نقطة تسويق المواد البترولية ومجموعة من الخدمات للزبون.

ومن بين المحطات التي هي قيد الدراسة نأخذ عينة منها فعلى سبيل المثال المحطة R 2024 فهي تقع وسط المدينة ما يجعلها الوجهة الأولى للسكان المحليين، وكل زائر يلج المدينة على حد سواء. فهي تقع بمحاذاة الطريق الوطني رقم 06الرابط بين وهران وبشار. وهي تخضع الى تسيير مباشر وعمل متواصل 24/24 طيلة أيام الأسبوع.

الشكل رقم (08) الهيكل التنظيمي للمحطة (R 2024):



المصدر: من إعداد الطالبين

الوسائل المادية للمحطة:

تتمثل الوسائل المادية للمحطة في مجموع الأجهزة الثابتة الميكانيكية والكهربائية والأجهزة الأمنية وهي كالآتي:

مولد الكهرباء

- ✓ **المضخات المائية.**
- ✓ **مضخات الوقود وتحتوي المحطة على مضختين تحمل جميع أنواع البنزين والمازوت ومضخة لغاز البترول المميع.**
- ✓ **جهاز شفط الزيوت.**
- ✓ **المطافئ18 (مطفأة) .**
- ✓ **خزان المياه.**

أما الخزانات فتحتوي محطة الخدمات R2024 على 04 خزانات بسعة 30 م3 إضافة الى خزان الغاز المميع ذو سعة 10م3.

المواد المسوقة على مستوى المحطة

تقوم محطة الخدمات R2024بتسويق المواد التالية:

- ✓ **الوقود: بنزين ممتاز، بنزين عادي، بنزين بدون رصاص، المازوت وغاز البترول المميع.**
- ✓ **الزيوت والشحوم: حيث يوجد ثلاثة أنواع من الزيوت: الزيوت الطبيعية والزيوت الاصطناعية والزيوت نصف اصطناعية.**
- ✓ **العجلات المطاطية**

بالإضافة الى خدمات أخرى مثل الغسيل والتشحيم

المبحث الثاني: تقدير النموذج العشوائي لدالة الإنتاج الحدودية العشوائية لمحطات توزيع الوقود لمؤسسة نفطال مقاطعة سعيدة باستعمال أسلوب التحليل الحدودي العشوائي.

المطلب الاول: منهجية الدراسة وإجراءاتها

1. مجال البحث ومتغيراته:

1.1 مجال البحث:

إن محطات الوقود ظاهرة مكانية تتوزع على الطرق والشوارع، وتكتسب أهميتها من الخدمة التي تقدمها إلى وسائل النقل المختلفة ومن أجل زيادة الكفاءة المكانية لتوزيع محطات الوقود يجب أن تكون موزعة بشكل مخطط ومدروس وبما يكفل تحقيق الكفاءة المكانية لها، وعليه إن الهدف من هذه الدراسة هو الكشف عن كفاءة التوزيع لمحطات الوقود على الطرق والشوارع في مقاطعة سعيدة التي تضم 35 محطة موزعة على 6 ولايات هي سعيدة، معسكر، البيض، النعامة، بشار، وتندوف باستعمال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات، وتقدير دالة الإنتاج الحدودي لهذه المحطات باستعمال أسلوب التحليل الحدودي العشوائي ,ودراسة مدى تأثر عدم الكفاءة لهذه المحطات بالعوامل المتعلقة بعدد العمال وعدد الآلات وقدرة التخزين ومساحة المحطة وأهمية موقع المحطة، وقد اقتصرت هذه الدراسة على الفترة الزمنية ما بين سنوات 2015 حتى 2018.

1.2 متغيرات الدراسة:

أ. المخرجات y:

تمثلت مخرجات الدراسة في مخرج واحد متمثل في رقم الأعمال السنوي لكل محطة مقدرة بالدينار الجزائري

ب. المدخلات x:

تمثلت مدخلات الدراسة في مقدار رأس المال الممنوح كل سنة من طرف المديرية الرئيسية لمؤسسة نفطال بمقاطعة سعيدة لكل محطة مقدرة بالدينار الجزائري، حيث أن آلية عمل هذه المحطات تتمثل في بنائها على مساحة معينة وبمكان مختار لدواعي اقتصادية وجغرافية، وتجهيزها بكل الهياكل المادية والبشرية من آلات توزيع الوقود والمباني وخزانات الوقود وبالعمال اللازمين، ومن بعدها كل سنة تزود المديرية الرئيسية كل محطة بمقدار رأس من المال يتم استثماره من قبل كل محطة في شراء مختلف المواد الطاقوية وبيعه بالأسعار المحددة مسبقا من قبل المديرية أو من قبل الدولة، مع تحمل المديرية كل التكاليف المصاحبة لتسيير هذه المحطات، لذلك يعتبر هذا الرأس المال المدخل الوحيد في عملية تعظيم رقم الأعمال لكل محطة.

ت. المتغيرات الإضافية المؤثرة للدراسة z_{it}:

يقصد بالمتغيرات الإضافية المتغيرات المؤثرة على عدم الكفاءة في نموذج دالة الإنتاج الحدودي لمحطات الوقود **نفطال** مقاطعة سعيدة، واخترنا المتغيرات التالية كمتغيرات يمكن تأثيرها على تعظيم رقم أعمال هذه المحطات بالاستناد إلى آلية عمل هذه المحطات، والأخذ بعين الاعتبار آراء مسؤولي مؤسسة نفطال ومسؤولي بعض المحطات المهمة بالولاية والذين أكدوا لنا صحة النموذج المقترح للدراسة بمتغيراته المختلفة، وقد تم تحديد المتغيرات الإضافية التالية:

- ✓ **عدد العمال** z_{1t} : يمثل مقدار عدد العمال الذين يعملون بالمحطة بالدوام التام والمتدخلين مباشرة في عملية تشغيل المحطة
- ✓ **عدد آلات توزيع الوقود** z_{2t}: يقصد بها عدد آلات التوزيع الألية للوقود بمختلف أنواعه.
- ✓ **قدرة تخزين الوقود** z_{3t} : هي عبارة عن خزانات أرضية بسعات مختلفة لتخزين الوقود بمختلف أنواعه المعد لبيعه مباشرة.
- ✓ **الأهمية الجغرافية للموقع** z_{4t}: تعتبر الأهمية الجغرافية لموقع المحطة عامل مهم في زيادة رقم أعمال هذه المحطة وبالتالي زيادة معدل دوران رأس المال هذه المحطة، وقد قمنا بالاتصال بكل مسيري هذه المحطات باعتبارهم هم من الأشخاص الحقيقين الذين يمكنهم معرفة وتقدير الأهمية الجغرافية لمحطتهم من خلال خبرتهم الطويلة في تسيير محطاتهم، وقد قمنا بإعطاء أوزان لكل أهمية كالتالي:

الجدول رقم (03) يمثل أوزان الأهمية الجغرافية لكل محطة

الأهمية الجغرافية لموقع المحطة	ضعيفة	متوسطة	عالية
الوزن المعطى	0	0,5	1

المصدر: من إعداد الطالبين

2. وصف متغيرات الدراسة:

يلخص الجدول (04) الخصائص الوصفية لمتغيرات البحث من مدخلات مخرجات ومتغيرات إضافية لكل المحطات طيلة فترة البحث (140مشاهدة):

جدول رقم (04): وصف متغيرات الدراسة

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
رقم الأعمال	140	1	573560000	195894285,72	126344971,925
رأس المال	140	1793279	7325941	4593543,46	1251326,550
عدد الآلات	140	3	10	5,85	1,666
عدد العمال	140	5	31	11,09	5,063
طاقة الاستيعاب	140	8000	344000	137857,14	79774,734
مساحة المحطة	140	560	58000	7271,29	12809,399
أهمية الموقع	140	1	3	2,26	,843

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على مخرجات DEAP

3. إجراءات البحث الميداني:

سوف نقوم في هذا الجزء التطبيقي أولا بتقدير دوال الإنتاج الحدودية لمحطات توزيع الوقود التابعة لمؤسسة نفطال مقاطعة سعيدة بطريقة التحليل الحدودي العشوائي لتقدير دوال الإنتاج بطريقة أعظم احتمال ممكن ذات التأثير العشوائي ((Maximum Likelihood Estimator (MLE)، بالإضافة إلى دراسة تأثير المتغيرات الإضافية على عدم كفاءة هذه المحطات وذلك باستخدام برنامج FRONTIER (Version 4.1c)، ثم في خطوة ثانية نقوم بتقدير كفاءة التقنية والحجمية لمحطات توزيع الوقود التابعة لمؤسسة **نفطال** مقاطعة سعيدة باستعمال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات باستعمال برنامج DEAP.

المطلب الثاني: تحديد دالة الإنتاج الحدودي لمحطات الوقود مؤسسة نفطال بوجود متغيرات إضافية مؤثرة مع بيانات مقطعية

1. تحديد النموذج:

يعتبر التحليل الحدودي العشوائي، والذي اقترح من قبل Aigner, Lovell, & Schmidt (1977) و Meeusen & van den Broeck (1977) من بين الأساليب الجد هامة فيما يتعلق بدالة الإنتاج وتقدير الكفاءة التقنية للمنشآت (BATTES & COELLI, 1992)، أشرنا سابقا إلى أن ما يميز التحليل الحدودي العشوائي كونه يندرج ضمن النماذج المعلمية عن النماذج اللامعلمية هو أخذه بعين الإعتبار الخطأ العشوائي الناتج عن سوء التقدير، إلى جانب الخطأ المتولد عن غياب الكفاءة وهو ما يعتبر مستحدثا في إطار هذا التحليل .في هذا الصدد تعطى صيغة الإنتاج الحدودي والتي تأخذ شكل دالة اللوغاريتمية المتسامية أو دالة ترانسلوغ **La fonction Translog**[60] أو شكل دالة كوب دوغلاس.

ويتم توصيف نموذج التحليل الحدودي العشوائي (SFA) ضمن طريقة SFA ووفق دالة الإنتاج اللوغاريتمية المتسامية TL تقدير دالة الإنتاج الحدودي والكفاءة الفنية TE ، وتضم دالة الحدود الإنتاجية العشوائية حدي خطأ من أجل مجموعة من المؤسسات $i = 1, \dots, N$ وتأخذ صيغة كوب دوغلاس التالية:

$$\ln y_i = \beta_0 \ln x_i + (v_i - \mu_i)$$

ويمكن تقدير دالة الحدود الإنتاجية العشوائية بإدخال متغير الزمن حسب الصيغة التالية:

$$\ln y_{it} = \beta_0 \ln x_{it} + (v_{it} - \mu_{it})$$

حيث تمثل

y_i : المخرجات أي رقم أعمال محطة توزيع الوقود i

x_i : متجه $(K \times 1)$ من مدخلات مستعملة من طرف المحطة $i^{ème}$ والمتمثلة في رأس مال كل محطة

β_0 : متجه$(K \times 1)$ لمعلمات الأنموذج المقدر.

μ_{it} : عبارة عن متغير عشوائي، يمثل قيمة عدم الكفاءة الفنية للمحطة، وهي موجبة دائما وتتبع توزيعا أحادي الجانب، حيث بينت الدراسات السابقة أن μ_i تتبع التوزيع نصف الطبيعي بمتوسط صفر وتباين σ_u^2 أي $|N(0,\sigma_u^2)|$ أو التوزيع الطبيعي المتقطع (المبتور) بمتوسط m وتباين σ_u^2 أي $N(0, \sigma_u^2)$

V_{it}: تمثل خطأ المعاينة حيث أنه تتبع دائما التوزيع الطبيعي بمتوسط 0 وتباين σ_v^2 $N(m, \sigma_v^2)$

حيث أن:

σ_u^2: تباين عدم الكفاءة

σ_v^2: تباين أخطاء القياس

[60] Walter Briec et Nicolas Chambers, Microéconomie de la production : la mesure de l'efficacité et de la productivité, 1er édition, édition DE Boeck, Paris, 2010, p39.

σ^2: مجموع تباينات حدي الخطأ

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)}$$

γ: حيث أن γ تمثل قيمة "gamma " ، فإذا كانت قيمة غما تنتهي إلى الصفر فهذا يعني أن الانحرافات بمجملها تعود إلى أخطاء القياس واذا كانت القيمة تنتهي إلى الواحد فهذا يعني أن الانحرافات تعود بمجملها إلى عدم الكفاءة التقنيّة[61].

وبعد ذلك نقوم بتقدير اتجاه تأثير المتغيرات الإضافية z على متغير عدم الكفاءة μ_i

حيث:

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 z_1 + \delta_2 z_2 + \delta_3 z_3 + \delta_4 z_4$$

2. نتائج تقدير النموذج الحدودي العشوائي لمحطات الوقود مؤسسة نفطال:

باستخدام البرنامج الإلكتروني FRONTIER 4.1 قمنا بتقدير النموذج الحدودي العشوائي من خلال تقديرات الاحتمالية القصوى لمعلمات دالة الإنتاج الحدودية العشوائية وذلك باستخدام طريقة Maximum Likelihood وفق دالة الإنتاج اللوغاريتمية المتفوقة لمحطات توزيع الوقود التابعة لمؤسسة **نفطال** مقاطعة سعيدة، وتقدير الأسباب الجذرية لعدم الكفاءة من خلال تحليل أثر المتغيرات الإضافية على متغير عدم الكفاءة، والتي كانت نتائجه كالتالي:

الجدول رقم (05): نتائج تقدير معلمات النموذج الحدودي العشوائي لدالة رقم الأعمال الحدودية العشوائية لمحطات الوقود نفطال مقاطعة سعيدة خلال الفترة 2015-2018

```
the final mle estimates are :

                    coefficient      standard-error     t-ratio

  beta 0          -0.93831338E+08   0.10000000E+01  -0.93831338E+08
  beta 1           0.66692031E+02   0.24433971E+01   0.27294798E+02
  delta 0          0.12024810E-04   0.10000000E+01   0.12024810E-04
  delta 1          0.10259233E-02   0.10000005E+01   0.10259227E-02
  delta 2         -0.19607710E-01   0.10001913E+01  -0.19603960E-01
  delta 3         -0.30861986E+03   0.30793048E+03  -0.10022388E+01
  delta 4         -0.24659806E-02   0.10000030E+01  -0.24659731E-02
  sigma-squared    0.92051479E+16   0.10000000E+01   0.92051479E+16
  gamma            0.12518357E+00   0.96763147E-01   0.12937112E+01

log likelihood function =   -0.27681611E+04

LR test of the one-sided error =    0.26473091E+01
with number of restrictions = 6
  [note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations =      23

(maximum number of iterations set at :    100)

number of cross-sections =      35

number of time periods =       4

total number of observations =     140
```

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على مخرجات برنامج FRAONTIER4.1

[61] Liu, Q (2010). *Efficiency Analysis of Container Ports and Terminals*. University College London, Ph.D, p60

من خلال نتائج تقدير معلمات النموذج من خلال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات أن:

نلاحظ أن قيمة غاما γ بلغت 12.39 وهي أكبر من قيمة 't=12.59' الجدولية عند مستوى الدلالة الإحصائية المعتمدة 0.05 ومستوى درجة الحرية 6، وعليه يمكن القول أن 12.39% من الانحرافات تعود لعدم الكفاءة، وعليه يمكن القول أن النموذج عشوائي يصلح لتقدير الكفاءة.

ويتضح كذلك أن قيمة اختبار LR قد بلغت 26.47 وهي أكبر من قيمة 't=12.59' الجدولية عند مستوى الدلالة الإحصائية المعتمدة 0.05 ومستوى درجة الحرية 6، وعليه يمكن القول أن النموذج مقدر بطريقة M.L.E لتوزيع الخطأ الموجب وليس بطريقة المربعات الصغرى العادية O.L.S، وعليه نقبل الفرضية البديلة بأن هناك علاقة بين المتغيرات الإضافية **(عدد العمال، عدد آلات توزيع الوقود، قدرة تخزين الوقود، الأهمية الجغرافية للموقع)** وكفاءة الفنية لمحطات الوقود لمؤسسة نفطال مقاطعة سعيدة وعليه يمكن تقدير النموذج وفق دالة كوب دوغلاس بالشكل التالي:

$$\ln \text{رقم الإعمال}_{it} = -0.93 + 0.66 \ln \text{رأس المال}_{it} + v_{it} - u_{it}$$

نلاحظ من خلال نتائج تقدير النموذج العشوائي لدالة الإنتاج الحدودية العشوائية معنوية ثابت المتغير المستقل (رأس المال) حيث بلغت قيمة t-Ratio المحسوبة 27.29 وهي أكبر من قيمة 't=12.59' الجدولية عند مستوى الدلالة الإحصائية المعتمدة 0.05 ومستوى درجة الحرية 6 وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية $H_0 : B_1=0$، وعليه نستنتج أنه كلما زاد رأس المال المخصص كل سنة ب وحدة واحدة زاد رقم الأعمال لمحطات الوقود لمؤسسة نفطال مقاطعة سعيدة ب66%.

نلاحظ كذلك أن قيم معاملات المتغيرات الإضافية (δ_1، δ_2، δ_3، δ_4) قد بلغت على التوالي (0.10، −0.19، −0.30، −024) حيث أن الإشارة السالبة تدل على التأثير العكسي على عدم الكفاءة وعليه يمكن اشتقاق العلاقة بين المتغيرات الإضافية وعدم الكفاءة بالشكل التالي:

$$\mu = 0.12 + 0.10z_1 - 0.19z_2 - 0.30z_3 - 0.24z_4$$

من خلال العلاقة نلاحظ ما يلي:

- ✓ علاقة طردية بين عدد العمال وعدم الكفاءة حيث كلما زاد عدد العمال زادت عدم الكفاءة.
- ✓ علاقة عكسية بين عدد آلات توزيع الوقود وعدم الكفاءة لمحطات توزيع الوقود حيث كلما زادت آلات توزيع الوقود نقصت عدم الكفاءة.

- ✓ علاقة عكسية بين **قدرة تخزين الوقود** وعدم الكفاءة لمحطات توزيع الوقود حيث كلما زادت **قدرة تخزين الوقود** نقصت عدم الكفاءة.
- ✓ علاقة عكسية بين **الأهمية الجغرافية لموقع المحطة** وعدم الكفاءة لمحطات توزيع الوقود حيث كلما زادت **الأهمية الجغرافية لموقع المحطة** نقصت عدم الكفاءة.

المبحث الثالث: قياس مؤشرات الكفاءة لمحطات البنزين لمقاطعة سعيدة باستعمال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات

سوف نتطرق في هذا المبحث إلى تحديد نماذج تقدير الكفاءة، ثم نقوم بقياس الكفاءة بالتوجه المخرجي حسب عوائد الحجم المتغيرة.

المطلب الاول: تحديد نماذج تقدير الكفاءة وتوجهها ومؤشرها:

يقصد بتحديد نماذج تقدير الكفاءة، أي نموذج للكفاءة هو أنسب للدراسة بناء على اختيار المدخلات والمخرجات المحددة للكفاءة، وعليه سوف نقوم بقياس كفاءة محطات البنزين المختارة حسب اقتصاديات الحجم المتغيرة VRS(BCC) من أجل مقارنة كفاءة محطات البنزين عندما تكون تعمل في ظل اقتصاديات الحجم الثابتة بكفاءتها وعندما تكون تعمل في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة.

ويقصد بتحديد التوجه أن نقترح على محطات البنزين غير كفؤة استراتيجيتين، إما الاحتفاظ بالمستوى الحالي من الموارد (المدخلات) ولكن بزيادة مخرجاتها أي التوجه المخرجي، أو الاحتفاظ بالمستوى الحالي من الإنتاج (المخرجات) ولكن بتخفيض مقدار المدخلات، وعليه تبدو استراتيجية الاحتفاظ بالمستوى الحالي من المدخلات وزيادة المخرجات هي الأنسب لمحطات البنزين بالمقارنة بالمدخلات والمخرجات المستعملة في الدراسة.

وعليه مما سبق فإننا سوف نختار قياس الكفاءة من منظور التوجه المخرجي لأي نموذج مختار ونظرا للعمليات الحسابية الكبيرة والكثيرة (35 لكل توجه)، والوقت الجهد الذي يمكن أن تأخذه، فإننا نستخدم برنامج DEAP (Data Envelopment Analysis Program) للأستاذ COELLI Tim لتقدير مؤشرات الكفاءة و اقتصاديات الحجم و الأنظمة المرجعية للأنظمة المدروسة، و التحسينات في المخرجات و مدخلات، و البرنامج يعمل بلغة DOS5 [62]

[62] Coelli T., *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*, New South Wales, CEPA, Working Paper 96/08, Armidale, Australia, 1996.

المطلب الثاني: مؤشرات الكفاءة حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة بالتوجه المخرجي لمحطات البنزين مقاطعة سعيدة

1.1 نتائج مؤشر الكفاءة الفنية

*نتائج سنة 2018:

الجدول التالي رقم (06) يوضح نتائج الكفاءة الفنية في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة للمجموعة الأولى، ونتائج الكفاءة الحجمية، ونوع عوائد الحجم ل سنة2018، حيث تم ملاحظة ما يلي:

يوجد 13 محطة تحصلت على مؤشر كفاءة 100% عندما تعمل في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة، أي ما يعادل 37.14% من مجموع محطات البنزين، يوجد منها 6 محطات لها كفاءة فنية وحجمية فهي استطاعت تعظيم مخرجاتها باستعمال كل حجمها، فهذه المحطات تتميز بغلة الحجم الثابتة، ولا يمكنها التوسع أكثر لأن هذا المستوى يمثل الحجم الأمثل لها، وتوجد 7 محطات كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا (محطة سعيدة 2و3، الرقاصة، تيغنيف، تاغيتٍ، بني عباس ،حاسي خبي) فهي استطاعت أن تعظم مخرجاتها باستعمال 86.8% 33.1% و65.3%و71 % و 37.7 %و 38.7 %و 67.2% على التوالي فقط من حجمها، ويوجد 20 محطة غير كفؤة فنيا وحجميا، فهي تتميز بغلة الحجم المتغيرة، 8 منها عوائد حجمها متناقصة، بحيث كل توسع لها سوف يؤدي إلى زيادة في المخرجات أقل من الزيادة في المدخلات، و13 منها عوائد حجمها متزايدة، بحيث كل توسع في حجمها للوصول إلى الحجم الأمثل ينتج عنه زيادة في المخرجات أكبر من الزيادة في المدخلات، والجدول التالي يوضح النتائج على مستوى عينة المجموعة الأولى.

الجدول رقم (06): مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS

المحطة	الرقم	الكفاءة الاقتصادية crste	الكفاءة الفنية vrste	الكفاءة الحجمية Scale	عوائد الحجم
Saida	1	0.778	0.792	0.982	**DRS**
Saida	2	0.868	1.000	0.868	**IRS**
Saida	3	0.331	1.000	0.331	**IRS**
Youb	4	0.739	0747	0.989	**IRS**
M/Larbi	5	0.646	0.691	0.935	**IRS**
Maamora	6	1.000	1.000	1.000	–
Elbayadh	7	0.828	0.897	0.923	**DRS**
Bougtob	8	0.508	0.543	0.935	**DRS**
Boualem	9	0.576	0.588	0.980	**IRS**
Rogassa	10	0.653	1.000	0.653	**IRS**
E.S.Cheikh	11	0.238	0.243	0.979	**IRS**
Naama	12	0.561	0.649	0.865	**DRS**
M/B/Amar	13	0.548	0.867	0.632	**IRS**
Ain Sefra	14	0737	0.737	1.000	-
Mecheria	15	0.945	0.945	1.000	-
O/Taria	16	0.502	0.535	0.937	**IRS**
Ghriss	17	0.957	0.958	0.9999	**IRS**
Sig	18	0.759	0.818	0.928	**DRS**
Bouhnifia	19	0.814	0.828	0.983	**IRS**
Mohamadia	20	1.000	1.000	1.000	-
Ain fekan	21	0.427	0.438	0.974	**DRS**
Khessibia	22	1.000	1.000	1.000	-
O/Elabtal	23	0.422	0.456	0.926	**DRS**
Tighenif	24	0.710	1.000	0.710	**IRS**
Baba Ali nord	25	0.753	0.757	0.995	**DRS**
Baba Ali sud	26	1.000	1.000	1.000	-
Abadla	27	0.318	0.332	0.956	**IRS**
B/Ounif	28	0.689	0.691	0.998	**IRS**
Bechar	29	1.000	1.000	1.000	-
Kerzaz	30	0.476	0.745	0.639	**IRS**

Taghit	31	0.377	1.000	0.377	**IRS**
B/Abbes	32	O.387	1.000	O.387	**IRS**
Tindouf	33	1.000	1.000	1.000	-
O/Lassel	34	0.564	0.653	0.864	**IRS**
H/Khebi	35	0.672	1.000	O.672	**IRS**
Mean		0.680	0.797	0.869	

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال نتائج الكفاءة الفنية لعوائد الحجم المتغيرة والكفاءة الحجمية نقترح على المحطات ما يلي:

- ✓ المحطات 06 التي عوائد حجمها ثابتة، تحافظ على وضعها الحالي، لأنها كفؤة كفاءة تامة وحجمها الحالي هو الأمثل.
- ✓ المحطات التي هي كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا، نقترح عليها التوسع للوصول إلى مؤشر كفاءة حجمية 100%، دون زيادة المخرجات.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متناقصة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتها حتى تصبح كفؤة، ويمكنهم التوسع، وبما أن أي زيادة في المدخلات تؤدي إلى زيادة أقل في المخرجات نقترح عليها أن يكون التوسع في المدخلات التي بها تباطؤات والقضاء على المدخلات الراكدة لديها.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متزايدة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتهم لتصبح كفؤة، مع إمكانية التوسع في مدخلاتهم التي بها تباطؤ.

والجدول رقم (07) يوضح التباطؤات في المدخلات للمحطات:

SUMMARY OF INPUT SLACKS:

	firm	input:	1	2	3	4	5	6
Saida	1		611615.262	0.000	4.346	0.000	0.374	127.252
Saida	2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saida	3		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Youb	4		1016504.912	1.453	0.000	0.000	0.642	2569.541
m/larbi	5		0.000	0.863	0.000	0.000	0.293	1799.758
Maamora	6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elbayadh	7		1027622.974	0.000	1.132	0.000	0.000	9579.947
Bougtob	8		347178.548	0.776	2.403	0.000	0.000	0.000
Boualem	9		258733.860	3.558	0.000	0.000	0.000	1267.023
Rogassa	10		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
e.s..cheikh	11		0.000	2.494	0.000	0.000	0.829	2347.570
Naama	12		455030.336	2.100	3.588	0.000	0.000	0.000
m/b/amar	13		1327058.460	0.054	0.000	46534.724	0.611	0.000
Ain sefra	14		1232402.416	0.000	1.961	43001.870	0.022	0.000
Mecheria	15		478937.000	0.000	1.000	50000.000	0.000	428.000
o/taria	16		824063.059	5.415	0.000	0.000	0.000	0.000
Ghriss	17		673310.410	0.000	0.000	0.000	0.361	4221.928
Sig	18		0.000	1.069	1.526	0.000	1.370	0.000
Bouhanifia	19		216810.077	0.693	0.000	0.000	0.000	2648.538
Mohamadia	20		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ain fekan	21		1595209.031	1.610	0.666	71998.005	0.000	0.000
Khessibia	22		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/el abtal	23		1926891.137	3.951	2.176	37317.154	0.000	0.000
Tighenif	24		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Baba ali nord	25		12247.293	0.024	3.146	0.000	0.000	1239.561
Baba ali sud	26		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Abadla	27		3151503.000	2.857	0.000	74285.714	0.000	3876.000
b/ounif	28		1350410.307	0.000	0.000	0.000	0.345	1969.416
Bechar	29		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Kerzaz	30		392115.239	0.000	0.000	0.000	0.000	4867.849
Taghit	31		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
b/abbes	32		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tindouf	33		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/lassel	34		453674.042	0.000	0.000	0.000	1.375	2684.167
h/khebi	35		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	mean		495751.925	0.769	0.627	9232.499	0.178	1132.187

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

***مرجعية المحطات:**

يقصد بالمحطات المرجعية، المحطات التي حصلت على مؤشر كفاءة تامة، ويمكن أن تكون مرجع للمحطات الغير كفؤة، من حيث تعظيم مخرجاتها في حدود مدخلاتها المتاحة، بحيث يشترط ألا تحتوي على تباطؤات في المدخلات والمخرجات، وعليه نلاحظ حسب هذا النموذج المقترح أن محطة خصيبية هي الأكثر مرجعية، حيث ظهرت 19 مرة كمحطة مرجعية، ثم تلتها بشارب 14 مرة.

وعليه الجدول رقم (08) التالي يوضح المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة.

	firm	peer count:
Saida	1	0
Saida	2	5
Saida	3	1
Youb	4	0
m/larbi	5	0
Maamora	6	5
Elbayadh	7	0
Bougtob	8	0
Boualem	9	0
Rogassa	10	6
e.s..cheikh	11	0
Naama	12	0
m/b/amar	13	0
Ain sefra	14	0
Mecheria	15	0
o/taria	16	0
Ghriss	17	0
Sig	18	0
Bouhanifia	19	0
Mohamadia	20	9
Ain fekan	21	0
Khessibia	22	19
o/el abtal	23	0
Tighenif	24	0
Baba ali nord	25	0
Baba ali sud	26	1
Abadla	27	8
b/ounif	28	0
Bechar	29	14
Kerzaz	30	0
Taghit	31	2
b/abbes	32	0
Tindouf	33	11
o/lassel	34	0
h/khebi	35	0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

***نتائج سنة 2017:**

الجدول أدناه يوضح نتائج الكفاءة الفنية في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة للمجموعة الأولى، ونتائج الكفاءة الحجمية، ونوع عوائد الحجم ل سنة2017، حيث تم ملاحظة ما يلي:

يوجد 14 محطة تحصلت على مؤشر كفاءة فنية 100% عندما تعمل في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة، أي ما يعادل 40% من مجموع محطات البنزين، يوجد منها 7 محطات لها كفاءة فنية وحجمية فهي استطاعت تعظيم مخرجاتها باستعمال كل حجمها، فهذه المحطات تتميز بغلة الحجم الثابتة، ولا يمكنها التوسع أكثر لأن هذا المستوى يمثل الحجم الأمثل لها، وتوجد 7 محطات كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا (محطة مولاي العربي، معمورة، رقاصة، تيغنيف، تاغيت، بني عباس، حاسي خبي) فهي استطاعت أن تعظم مخرجاتها باستعمال 63.9% 39.9% و68.6%و63.9 % و 40.2 %و 41.5 %و 56.7% على التوالي فقط من حجمها، ويوجد 19 محطة غير كفؤة فنيا وحجميا، فهي تتميز بغلة الحجم المتغيرة، 7 منها عوائد حجمها متناقصة، بحيث كل توسع لها سوف يؤدي إلى زيادة في المخرجات أقل من الزيادة في المدخلات، و12 منها عوائد حجمها متزايدة، بحيث كل توسع في حجمها للوصول إلى الحجم الأمثل ينتج عنه زيادة في المخرجات أكبر من الزيادة في المدخلات، والجدول التالي يوضح النتائج على مستوى عينة المجموعة الأولى.

الجدول رقم (09): مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS

المحطة	الرقم	الكفاءة الاقتصادية crste	الكفاءة الفنية vrste	الكفاءة الحجمية scale	عوائد الحجم
Saida	1	0.591	0.597	0.990	Drs
Saida	2	1.000	1.000	1.000	-
Youb	3	0.806	0.817	0.986	Irs
M/Larbi	4	0.639	1.000	0.639	Irs
Maamora	5	0.399	1.000	0.399	Irs
Elbayed	6	0.780	0.782	0.997	Irs
Bougtob	7	0.526	0.542	0.969	Drs
Boualem	8	0.515	0.554	0.929	Irs
Rogassa	9	0.686	1.000	0.686	Irs
E.S.Cheikh	10	0.425	0.439	0.969	Irs
Naama	11	0.590	0.634	0.929	Drs
M/B/Amar	12	0.512	0.789	0.649	Irs
Ain Sefra	13	0.982	0.983	1.000	-
Mecheria	14	1.000	1.000	1.000	-
O/Taria	15	0.515	0.559	0.921	Irs
Ghriss	16	0.868	0.873	0.994	Irs
Sig	17	0.184	0.196	0.939	Drs
Bouhanifia	18	0.499	0.529	0.943	Irs
Mohamadia	19	1.000	1.000	1.000	-
Ain Fekan	20	0.464	0.476	0.976	Drs
Khessibia	21	1.000	1.000	1.000	-
O/El abtal	22	0.749	0.801	0.935	Drs
Tighenif	23	0.639	1.000	0.639	Irs
Baba Ali nord	24	0.739	0.739	0.999	Drs
Baba Ali sud	25	1.000	1.000	1.000	-
Abadla	26	0.470	0.494	0.951	Irs
B/Ounif	27	0.628	0.632	0.993	Irs
Bechar	28	1.000	1.000	1.000	-

Kerzaz	29	0.493	0.903	0.546	Irs
Taghit	30	0.402	1.000	0.402	Irs
B/Abbes	31	0.415	1.000	0.415	Irs
Tindouf	32	1.000	1.000	1.000	-
O/Lassel	33	0.487	0.590	0.825	Irs
H/Khebi	34	0.567	1.000	0.567	Irs
mean		0.664	0.792	0.858	

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال نتائج الكفاءة الفنية لعوائد الحجم المتغيرة والكفاءة الحجمية نقترح على المحطات مايلي:

- ✓ المحطات 07 التي عوائد حجمها ثابتة، تحافظ على وضعها الحالي، لأنها كفؤة كفاءة تامة وحجمها الحالي هو الأمثل.
- ✓ المحطات التي هي كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا، نقترح عليها التوسع للوصول إلى مؤشر كفاءة حجمية 100%، دون زيادة المخرجات.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متناقصة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتها حتى تصبح كفؤة، ويمكنهم التوسع، وبما أن أي زيادة في المدخلات تؤدي إلى زيادة أقل في المخرجات نقترح عليها أن يكون التوسع في المدخلات التي بها تباطؤات والقضاء على المدخلات الراكدة لديها.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متزايدة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتهم لتصح كفؤة، مع إمكانية التوسع في مدخلاتهم التي بها تباطؤ.

والجدول رقم (10) يوضح التباطؤات في المدخلات للمحطات:

SUMMARY OF INPUT SLACKS:

	firm	input:	1	2	3	4	5	6
Saida	1		680662.209	0.000	4.192	0.000	0.395	0.000
Saida	2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saida	3		817657.704	1.591	0.000	0.000	0.713	2297.722
Youb	4		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
m/larbi	5		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Maamora	6		751087.920	0.000	0.125	0.000	0.136	8746.841
Elbayadh	7		139684.548	0.776	2.403	0.000	0.000	0.000
Bougtob	8		259490.578	3.586	0.000	0.000	0.000	2303.882
Boualem	9		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Rogassa	10		0.000	2.512	0.000	0.000	0.775	2442.602
e.s..cheikh	11		241662.003	2.100	3.588	0.000	0.000	0.000
Naama	12		1071762.454	0.054	0.000	46534.724	0.611	0.000
m/b/amar	13		860454.911	0.000	2.006	42568.954	0.012	0.000
Ain sefra	14		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mecheria	15		691428.186	5.422	0.000	0.000	0.000	240.692
o/taria	16		0.000	0.240	0.000	0.000	0.444	3364.807
Ghriss	17		120478.413	1.025	1.475	0.000	1.350	0.000
Sig	18		0.000	2.732	0.000	0.000	0.000	3202.836
Bouhanifia	19		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mohamadia	20		1012053.494	1.601	0.601	70171.053	0.000	0.000
Ain fekan	21		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Khessibia	22		1209156.718	3.912	1.912	29855.263	0.000	0.000
o/el abtal	23		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tighenif	24		9155.415	0.024	3.146	0.000	0.000	1239.561
Baba ali nord	25		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Baba ali sud	26		2683786.571	2.857	0.000	74285.714	0.000	3876.000
Abadla	27		1356272.409	0.183	0.000	0.000	0.426	1488.443
b/ounif	28		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Bechar	29		112138.889	0.000	0.000	0.000	0.000	4311.556
Kerzaz	30		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Taghit	31		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
b/abbes	32		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tindouf	33		0.000	0.000	0.333	0.000	1.417	2720.019
o/lassel	34		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
h/khebi								
	mean		353439.189	0.842	0.582	7747.521	0.185	1065.734

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

***مرجعية المحطات:**

يقصد بالمحطات المرجعية، المحطات التي حصلت على مؤشر كفاءة تامة، ويمكن أن تكون مرجع المحطات الغير كفؤة، من حيث تعظيم مخرجاتها في حدود مدخلاتها المتاحة، بحيث يشترط أن لا تحتوي على تباطؤات في المدخلات والمخرجات، وعليه نلاحظ حسب هذا النموذج المقترح أن كل من محطة خصيبية و بشارهما الأكثر مرجعية، حيث ظهرتا 13 مرة كمحطة مرجعية، ثم تلتهما سعيدة 2 ومشرية ب 10 مرات، وعليه الجدول رقم (11) يوضح المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة.

	firm	peer count:
Saida	1	0
Saida	2	10
Saida	3	0
Youb	4	0
m/larbi	5	1
Maamora	6	0
Elbayadh	7	0
Bougtob	8	0
Boualem	9	5
Rogassa	10	0
e.s..cheikh	11	0
Naama	12	0
m/b/amar	13	0
Ain sefra	14	2
Mecheria	15	0
o/taria	16	0
Ghriss	17	0
Sig	18	0
Bouhanifia	19	10
Mohamadia	20	0
Ain fekan	21	13
Khessibia	22	0
o/el abtal	23	0
Tighenif	24	0
Baba ali nord	25	1
Baba ali sud	26	0
Abadla	27	0
b/ounif	28	13
Bechar	29	0
Kerzaz	30	2
Taghit	31	1
b/abbes	32	8
Tindouf	33	0
o/lassel	34	0
h/khebi		

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

***نتائج سنة 2016:**

الجدول أدناه يوضح نتائج الكفاءة الفنية في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة للمجموعة 03، ونتائج الكفاءة الحجمية، ونوع عوائد الحجم ل سنة2016، حيث تم ملاحظة ما يلي:

يوجد 13 محطة تحصلت على مؤشر كفاءة فنية 100% عندما تعمل في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة، أي ما يعادل 37.14% من مجموع محطات البنزين، يوجد منها 8 محطات لها كفاءة فنية وحجمية فهي استطاعت تعظيم مخرجاتها باستعمال كل حجمها، فهذه المحطات تتميز بغلة الحجم الثابتة، ولا يمكنها التوسع أكثر لأن هذا المستوى يمثل الحجم الأمثل لها، وتوجد 5 محطات كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا (، معمورة، رقاصة، تيغنيف، تاغيت, بني عباس) فهي استطاعت أن تعظم مخرجاتها باستعمال 41.2% و58.9%و51.7 % و 31.6%و 34.2 % على التوالي فقط من حجمها، ويوجد 19 محطة غير كفؤة فنيا وحجميا، فهي تتميز بغلة الحجم المتغيرة، 14منها عوائد حجمها متناقصة، بحيث كل توسع لها سوف يؤدي إلى زيادة في المخرجات أقل من الزيادة في المدخلات، و5 منها عوائد حجمها متزايدة، بحيث كل توسع في حجمها للوصول إلى الحجم الأمثل ينتج عنه زيادة في المخرجات أكبر من الزيادة في المدخلات، والجدول التالي يوضح النتائج على مستوى عينة المجموعة الأولى.

الجدول رقم (12): مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS

المحطة	الرقم	الكفاءة الاقتصادية crste	الكفاءة الفنية vrste	الكفاءة الحجمية scale	عوائد الحجم
saida	1	0.774	0.782	0.989	Drs
saida	2	1.000	1.000	1.000	-
saida	3	0.214	0.229	0.935	Drs
Youb	4	0.682	0.683	0.998	Drs
M/Larbi	5	0.454	0.454	1.000	-
Maamora	6	0.412	1.000	0.412	irs
Elbayed	7	0.680	0.683	0.995	drs
Bougtob	8	0.531	0.560	0.948	drs
Boualem	9	0.515	0.533	0.966	drs
Rogassa	10	0.589	1.000	0.589	Irs
E.S.Cheikh	11	0.689	0.701	0.982	Drs
Naama	12	0.683	0.770	0.887	drs
M/B/Amar	13	0.517	0.597	0.867	irs
Ain Sefra	14	1.000	1.000	1.000	-
Mecheria	15	1.000	1.000	1.000	-
O/Taria	16	0.468	0.472	0.991	drs
Ghriss	17	0.051	0.052	0.997	-
Sig	18	0.693	0.825	0.840	drs
Bouhanifia	19	0.193	0.202	0.955	drs
Mohamadia	20	1.000	1.000	1.000	-
Ain Fekan	21	0.468	0.542	0.863	drs
Khessibia	22	1.000	1.000	1.000	-
O/El abtal	23	0.628	0.821	0.765	drs
Tighenif	24	0.517	1.000	0.517	irs
Baba Ali nord	25	0.657	0.657	0.999	drs
Baba Ali sud	26	1.000	1.000	1.000	-
Abadla	27	0.591	0.591	1.000	-
B/Ounif	28	0.606	0.622	0.974	irs
Bechar	29	1.000	1.000	1.000	-
Kerzaz	30	0.473	0.747	0.633	Irs
Taghit	31	0.316	1.000	0.316	irs
B/Abbes	32	0.342	1.000	0.342	irs

Tindouf	33	1.000	1.000	1.000	-
O/Lassel	34	0.441	0.536	0.822	irs
H/Khebi	35	0.496	0.496	1.000	-
mean		**0.619**	**0.730**	**0.874**	

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال نتائج الكفاءة الفنية لعوائد الحجم المتغيرة والكفاءة الحجمية نقترح على المحطات مايلي:

- ✓ المحطات 08 التي عوائد حجمها ثابتة، تحافظ على وضعها الحالي، لأنها كفؤة كفاءة تامة وحجمها الحالي هو الأمثل.
- ✓ المحطات التي هي كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا، نقترح عليها التوسع للوصول إلى مؤشر كفاءة حجمية 100%، دون زيادة المخرجات.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متناقصة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتها حتى تصبح كفؤة، ويمكنها التوسع، وبما أن أي زيادة في المدخلات تؤدي إلى زيادة أقل في المخرجات نقترح عليها أن يكون التوسع في المدخلات التي بها تباطؤات والقضاء على المدخلات الراكدة لديها
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متزايدة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتهم لتصح كفؤة، مع إمكانية التوسع في مدخلاتهم التي بها تباطؤ.

والجدول رقم (13) يوضح التباطؤات في المدخلات للمحطات:

	firm	input:	1	2	3	4	5	6
Saida	1		375255.690	0.098	3.692	0.000	0.596	0.000
Saida	2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saida	3		102156.726	1.837	9.346	6599.804	1.673	0.000
Youb	4		1301307.235	1.123	0.000	0.000	0.872	1071.307
m/larbi	5		1375894.779	0.765	0.000	0.000	0.609	3233.413
Maamora	6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elbayadh	7		484201.525	0.000	0.000	0.000	0.000	5289.571
Bougtob	8		0.000	0.899	3.702	0.000	0.101	0.000
Boualem	9		465755.183	3.242	0.000	0.000	0.000	586.585
Rogassa	10		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
e.s..cheikh	11		0.000	2.018	0.000	0.000	0.786	0.000
Naama	12		108592.675	2.740	3.591	0.000	0.322	0.000
m/b/amar	13		517788.037	0.060	0.000	10385.396	0.000	0.000
Ain sefra	14		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mecheria	15		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/taria	16		931865.239	5.456	0.000	0.000	0.000	0.000
Ghriss	17		314898.248	2.616	0.000	0.000	0.693	1301.439
Sig	18		737811.709	1.947	3.788	8525.685	1.894	0.000
Bouhanifia	19		90310.457	1.967	0.000	0.000	0.000	0.000
Mohamadia	20		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ain fekan	21		2148124.750	2.982	2.929	100803.571	0.964	0.000
Khessibia	22		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/el abtal	23		1778423.531	4.794	3.177	46654.843	0.589	0.000
Tighenif	24		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Baba ali nord	25		5558.168	0.015	0.204	0.000	0.000	741.927
Baba ali sud	26		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Abadla	27		2807389.000	3.000	4.000	85000.000	0.000	4460.000
b/ounif	28		1658980.436	0.000	1.473	0.000	0.509	839.873
Bechar	29		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Kerzaz	30		79803.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4362.667
Taghit	31		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
b/abbes	32		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tindouf	33		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/lassel	34		0.000	0.000	0.000	0.000	1.412	2706.247
h/khebi	35		2230841.000	1.000	0.000	65000.000	0.000	198.000
	mean		500427.354	1.045	1.026	9227.694	0.315	708.315

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

***مرجعية المحطات:**

يقصد بالمحطات المرجعية، المحطات التي حصلت على مؤشر كفاءة تامة، ويمكن أن تكون مرجع للمحطات الغير كفؤة، من حيث تعظيم مخرجاتها في حدود مدخلاتها المتاحة، بحيث يشترط ألا تحتوي على تباطؤات في المدخلات والمخرجات، وعليه نلاحظ حسب هذا النموذج المقترح أن محطة بشار هي الأكثر مرجعية، حيث ظهرت 19 مرة كمحطة مرجعية، ثم تلتها خصيبية بشارب 12 مرة.

وعليه الجدول رقم (14) يوضح المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة.

	firm	peer count:
Saida	1	0
Saida	2	13
Saida	3	0
Youb	4	0
m/larbi	5	0
Maamora	6	1
Elbayadh	7	0
Bougtob	8	0
Boualem	9	0
Rogassa	10	1
e.s..cheikh	11	0
Naama	12	0
m/b/amar	13	0
Ain sefra	14	7
Mecheria	15	4
o/taria	16	0
Ghriss	17	0
Sig	18	0
Bouhanifia	19	0
Mohamadia	20	2
Ain fekan	21	0
Khessibia	22	12
o/el abtal	23	0
Tighenif	24	1
Baba ali nord	25	0
Baba ali sud	26	6
Abadla	27	0
b/ounif	28	0
Bechar	29	19
Kerzaz	30	0
Taghit	31	1
b/abbes	32	0
Tindouf	33	0
o/lassel	34	0
h/khebi	35	0

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

***نتائج سنة 2015:**

الجدول أدناه يوضح نتائج الكفاءة الفنية في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة للمجموعة 4، ونتائج الكفاءة الحجمية، ونوع عوائد الحجم ل سنة2015، حيث تم ملاحظة ما يلي:

يوجد 16محطة تحصلت على مؤشر كفاءة 100% عندما تعمل في ظل اقتصاديات الحجم المتغيرة، أي ما يعادل 45.71% من مجموع محطات البنزين، يوجد منها 5 محطات لها كفاءة فنية وحجمية فهي استطاعت تعظيم مخرجاتها باستعمال كل حجمها، فهذه المحطات تتميز بغلة الحجم الثابتة، ولا يمكنها التوسع أكثر لأن هذا المستوى يمثل الحجم الأمثل لها، وتوجد11 محطات كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا (محطة سعيدة 2و3،معمورة, والرقاصة، محمدية, تيغنيف، بني ونيف ،تاغيتٍ، بني عباس، تندوف، حاسي خبي) فهي استطاعت أن تعظم مخرجاتها باستعمال 96.1%و96.1% 41.7 % و53.8%و88.2% و 53.2 %و 80.3 %و 18.2% و40.4% و 31.2% و 52.3%على التوالي فقط من حجمها، ويوجد 20 محطة غير كفؤة فنيا وحجميا، فهي تتميز بغلة الحجم المتغيرة، 17 منها عوائد حجمها متناقصة، بحيث كل توسع لها سوف يؤدي إلى زيادة في المخرجات أقل من الزيادة في المدخلات، و3 منها عوائد حجمها متزايدة، بحيث كل توسع في حجمها للوصول إلى الحجم الأمثل ينتج عنه زيادة في المخرجات أكبر من الزيادة في المدخلات، والجدول التالي يوضح النتائج على مستوى عينة المجموعة الأولى.

الجدول رقم(15): مؤشر الكفاءة حسب عوائد الحجم المتغيرة VRS

المحطة	الرقم	الكفاءة الاقتصادية crste	الكفاءة الفنية vrste	الكفاءة الحجمية scale	عوائد الحجم
saida	1	0.760	0.781	0.973	drs
Saida	2	0.961	1.000	0.961	irs
Saida	3	0.961	1.000	0.961	drs
Youb	4	0.663	0.723	0.916	drs
M/Larbi	5	0.402	0.425	0.948	drs
Maamora	6	0.417	1.000	0.417	drs
Elbayed	7	0.759	0.785	0.968	drs
Bougtob	8	0.562	0.591	0.950	drs
Boualem	9	0.507	0.559	0.906	drs
Rogassa	10	0.538	1.000	0.538	Irs
E.S.Cheikh	11	0.732	0.753	0.972	Drs
Naama	12	0.817	0.918	0.891	drs
M/B/Amar	13	0.521	0.621	0.840	irs
Ain Sefra	14	0.933	0.942	0.991	drs
Mecheria	15	1.000	1.000	1.000	-
O/Taria	16	0.458	0.476	0.963	drs
Ghriss	17	0.294	0.337	0.874	drs
Sig	18	0.562	0.645	0.870	drs
Bouhanifia	19	0.421	0.438	0.960	drs
Mohamadia	20	0.882	1.000	0.882	Irs
Ain Fekan	21	0.490	0.516	0.950	drs
Khessibia	22	1.000	1.000	1.000	-
O/El abtal	23	0.563	0.809	0.695	Drs
Tighenif	24	0.532	1.000	0.532	irs
Baba Ali nord	25	0.706	0.707	0.999	drs
Baba Ali sud	26	1.000	1.000	1.000	-
Abadla	27	1.000	1.000	1.000	-
B/Ounif	28	0.803	1.000	0.803	irs
Bechar	29	1.000	1.000	1.000	-
Kerzaz	30	0.367	0.517	0.710	Irs

Taghit	31	0.182	1.000	0.182	irs
B/Abbes	32	0.404	1.000	0.404	irs
Tindouf	33	0.312	1.000	0.312	irs
O/Lassel	34	0.626	0.694	0.902	irs
H/Khebi	35	0.523	1.000	0.523	irs
mean		0.647	0.807	0.823	

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

من خلال نتائج الكفاءة الفنية لعوائد الحجم المتغيرة والكفاءة الحجمية نقترح على المحطات مايلي:

- ✓ المحطات 05 التي عوائد حجمها ثابتة، تحافظ على وضعها الحالي، لأنها كفؤة كفاءة تامة وحجمها الحالي هو الأمثل.
- ✓ المحطات التي هي كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا، نقترح عليها التوسع للوصول إلى مؤشر كفاءة حجمية 100%، دون زيادة المخرجات.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متناقصة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتها حتى تصبح كفؤة، ويمكنهم التوسع، وبما أن أي زيادة في المدخلات تؤدي إلى زيادة أقل في المخرجات نقترح عليها أن يكون التوسع في المدخلات التي بها تباطؤات والقضاء على المدخلات الراكدة لديها.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متزايدة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتهم لتصح كفؤة، مع إمكانية التوسع في مدخلاتهم التي بها تباطؤ.

والجدول رقم (16) يوضح التباطؤات في المدخلات للمحطات:

SUMMARY OF INPUT SLACKS:

	firm	input:	1	2	3	4	5	6
Saida	1		619796.583	0.000	3.796	0.000	0.509	0.000
Saida	2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saida	3		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Youb	4		1208192.000	1.000	0.000	0.000	0.800	830.800
m/larbi	5		950965.885	0.538	0.000	0.000	0.477	2789.400
Maamora	6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elbayadh	7		441167.657	0.012	0.000	0.000	0.000	6520.155
Bougtob	8		138829.612	0.589	0.058	0.000	0.000	0.000
Boualem	9		335228.868	3.237	0.000	0.000	0.000	1657.684
Rogassa	10		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
e.s..cheikh	11		0.000	2.125	0.000	0.000	0.861	1639.715
Naama	12		383136.876	2.376	2.098	0.000	0.000	0.000
m/b/amar	13		560001.255	0.060	0.000	10385.396	0.000	0.000
Ain sefra	14		712452.438	0.000	0.824	16151.857	0.118	0.000
Mecheria	15		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/taria	16		778493.298	5.430	0.000	0.000	0.000	448.649
Ghriss	17		276666.179	2.518	0.000	0.000	0.636	1110.267
Sig	18		704626.066	1.350	1.427	6381.737	1.350	0.000
Bouhanifia	19		0.000	2.110	0.852	0.000	0.043	1947.741
Mohamadia	20		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ain fekan	21		1587741.916	2.781	2.798	100082.335	0.781	0.000
Khessibia	22		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/el abtal	23		1387880.903	4.129	0.405	46632.653	0.000	0.000
Tighenif	24		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Baba ali nord	25		0.000	0.179	10.597	0.000	0.002	3119.258
Baba ali sud	26		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Abadla	27		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
b/ounif	28		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Bechar	29		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Kerzaz	30		0.000	0.000	0.000	8669.504	0.000	5156.553
Taghit	31		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
b/abbes	32		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tindouf	33		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
o/lassel	34		149974.000	0.000	0.000	65000.000	2.000	4088.000
h/khebi	35		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	mean		292432.958	0.812	0.653	7237.242	0.216	837.378

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

*مرجعية المحطات :

يقصد بالمحطات المرجعية، المحطات التي حصلت على مؤشر كفاءة تامة، ويمكن أن تكون مرجع للمحطات الغير كفؤة، من حيث تعظيم مخرجاتها في حدود مدخلاتها المتاحة، بحيث يشترط ألا تحتوي على تباطؤات في المدخلات والمخرجات، وعليه نلاحظ حسب هذا النموذج المقترح أن المحطة بشار هي الأكثر مرجعية، حيث ظهرت 15 مرة محطة مرجعية، ثم تلتها كل من سعيدة 2 ومشرية ب 10 مرات.

وعليه الجدول رقم (17) يوضح المحطات المرجعية للمحطات غير الكفؤة.

	firm	peer count:
Saida	1	0
Saida	2	11
Saida	3	7
Youb	4	0
m/larbi	5	0
Maamora	6	1
Elbayadh	7	0
Bougtob	8	0
Boualem	9	0
Rogassa	10	1
e.s..cheikh	11	0
Naama	12	0
m/b/amar	13	0
Ain sefra	14	0
Mecheria	15	11
o/taria	16	0
Ghriss	17	0
Sig	18	0
Bouhanifia	19	0
Mohamadia	20	1
Ain fekan	21	0
Khessibia	22	7
o/el abtal	23	0
Tighenif	24	1
Baba ali nord	25	0
Baba ali sud	26	2
Abadla	27	0
b/ounif	28	0
Bechar	29	15
Kerzaz	30	0
Taghit	31	0
b/abbes	32	0
Tindouf	33	0
o/lassel	34	0
h/khebi	35	0

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على مخرجات برنامج DEAP

المطلب الثالث: التحسينات المقترحة والمقارنة بين الكفاءة الاقتصادية للمحطات

أ. التحسينات المقترحة على المحطات الغير كفؤة:

قصد تحسين أداء المحطات غير الكفؤة، فيما يخص تعظيم مخرجاتها في حدود مدخلاتها المتاحة، نقترح تحسينات حول مخرجات هذه المحطات الغير كفؤة مع الأخذ بعين الاعتبار التباطؤات في المخرجات، والتي من خلالها تصبح كفؤة وهدا عدد من التحسينات التي يمكن للمحطات الغير كفؤة اخذها بعين الاعتبار:

- ✓ التحسين المستمر في الخدمات
- ✓ التنويع في المواد المسوقة.
- ✓ التكوين المستمر لعمال المحطات في مجال التسويق والاستقبال.
- ✓ تجديد المحطات واستغلال المساحات الراكدة في انجاز مرافق خدماتية.

ب. المقارنة بين الكفاءة الاقتصادية للمحطات خلال سنوات الدراسة:

الجدول رقم (18)

	2015	2016	2017	2018
الكفاءة الفنية	%80.7	%73	%79.2	%79.7
الكفاءة الحجمية	%82.3	%87.4	%85.8	%86.9
الكفاءة الاقتصادية	%64.7	%61.9	%66.4	%68

المصدر: من إعداد الطالبان

من خلال هذا الجدول الذي يمثل المقارنة بين مدى كفاءة المحطات خلال 4 سنوات نلاحظ ما يلي:
مدى الكفاءة الاقتصادية في تزايد ملحوظ حيث قدرت في سنة 2015 ب 64.7% ثم انخفضت في سنة 2016 لتبلغ 61.9% بينما كانت في تزايد مستمر حيث بلغت 66.4% سنة 2017 و 68% سنة 2018 وهذا راجع لعدة أسباب نذكر منها:

- ✓ الارتفاع المحسوس في سعر الوقود.
- ✓ الزيادة في حضيرة السيارات على المستوى الوطني.

- ✓ التوسع العمراني الكبير الذي شهدته مختلف الولايات مما أدى الى توسع في شبكة الطرقات وفك العزلة على بعض المحطات.

خاتمة الفصل:

حاولنا في هذا الفصل قياس الكفاءة الفنية لمحطات الوقود بمقاطعة سعيدة، وذلك باستعمال اسلوبين وهما **أسلوب** التحليل الحدودي العشوائي الذي تمثلت متغيرات الدراسة فيه فيما يلي:

* **المخرجات:** رقم الاعمال لكل محطة.

***المدخلات:** راس المال الممنوح لكل سنة.

***متغيرات إضافية مؤثرة:** عدد العمال–عدد الآلات–قدرة التخزين–الموقع الجغرافي.

و**أسلوب** التحليل التطويقي للبيانات الذي تمثلت متغيرات الدراسة فيه فيما يلي:

* **المخرجات:** رقم الاعمال لكل محطة.

***المدخلات:** راس المال الممنوح لكل سنة– عدد الآلات– عدد العمال– –قدرة التخزين–الموقع الجغرافي–المساحة.

وقد بينت النتائج انه باستعمال أسلوب التحليل الحدودي العشوائي انه:

- ✓ توجد علاقة ذات دلالة بين العوامل المؤثرة وبين كفاءة محطات البنزين بمقاطعة سعيدة
- ✓ كلما زاد رأس المال المخصص كل سنة زاد رقم الأعمال لمحطات الوقود لمؤسسة نفطال

وباستعمال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات تبين ان:

- ✓ هناك اختلاف في الكفاءة بين المحطات.
- ✓ تبين أن أغلب المحطات الكفؤة تقع في الطرق الوطنية وفي وسط المدن.
- ✓ تبين أن نصف المحطات حققت كفاءة تامة نظرا لخصوصيتها.

الخاتمة العامة

خـاتمـة عـامـة

إن استخدام الطرق الكمية لعلم بحوث العمليات ولا سيما أسلوبي التحليل التطويقي للبيانات و تحليل الحدودي العشوائي في الأبحاث المتعلقة بقياس مدى الكفاءة أن يساهم في إيجاد امثل الطرق لاستخدام الموارد المتاحة ماليا وبشريا وتكنولوجيا وزمنيا ،ومن ثم الرقي بمستوى المردودية وتمكين المحطات من أداء دورها الحيوي والمحوري في عملية توفير خدمات بكفاءة عالية كما هو الحال في البلدان المتقدمة في الجزائر أصبح ذلك أكثر من ضروري خصوصا في ظل المستجدات التي أصبحت تفرض نفسها وفي مقدمتها التوسع العمراني عبر كامل التراب الوطني والتزايد المطرد لحضيرة السيارات الذي وصل اليوم إلى قرابة6 مليون سيارة. من هنا تأتي هذه الدراسة كمحاولة لإعطاء وتكوين فكرة عن كيفية استخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات و أسلوب تحليل الحدودي العشوائي في قياس مدى كفاءة محطات مقاطعة سعيدة في استغلال الموارد والإمكانيات المتاحة لها ، حيث تعرضنا في الفصل الأول إلى الإطار النظري للدراسة ، ففي المبحث الأول منه حاولنا في البداية إزالة الغموض الذي يكتنف مصطلحات الأداء ، الكفاءة والانتاجية ، أما المبحث الثاني فقد خصصناه الى الطرق والأساليب التقليدية المستخدمة في قياس كفاءة و التعريف بأسلوب التحليل التطويقي للبيانات وبنماذجه المعروفة، و التعريف بأسلوب التحليل الحدودي العشوائي وبينا المزايا التي يتمتع بها وما يقابلها من صعوبات وعراقيل تحد من استعماله.

بعد ذلك تناولنا في الفصل الثاني الإطار التطبيقي للدراسة ، حيث استعرضنا في المبحث الأول لمحة عامة عن مؤسسة نفطال و هيكلها التنظيمي وفي المبحث الثاني قمنا بتطبيق أسلوب التحليل الحدودي العشوائي على محطات مقاطعة سعيدة و دراسة العلاقة بين العوامل المؤثرة و كفاءة محطات البنزين بمقاطعة سعيدة و في المبحث الثالث قمنا بتطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات **على محطات مقاطعة سعيدة** و تبيين مدى كفاءة المحطات بالنسبة لبعضها بعض في ظل الموارد المتاحة لكل محطة اما المبحث الثالث فقد تناولنا فيه مقارنة بين مدى كفاءة المحطات المعنية بالدراسة على مدى اربع سنوات و التحسينات المقترحة على هذه المحطات

وفيما يلي خلاصة لأهم ما تضمنته الدراسة من نتائج:

*باستعمال أسلوب التحليل الحدودي العشوائي وجدنا ان :

- ✓ كلما زاد رأس المال المخصص كل سنة ب وحدة واحدة زاد رقم الأعمال لمحطات الوقود لمؤسسة نفطال مقاطعة سعيدة ب 66%.
- ✓ علاقة طردية بين عدد العمال وعدم الكفاءة حيث كلما زاد عدد العمال زادت عدم الكفاءة.
- ✓ علاقة عكسية بين عدد آلات توزيع الوقود وعدم الكفاءة لمحطات توزيع الوقود حيث كلما زادت آلات توزيع الوقود نقصت عدم الكفاءة.
- ✓ علاقة عكسية بين **قدرة تخزين الوقود** وعدم الكفاءة لمحطات توزيع الوقود حيث كلما زادت **قدرة تخزين الوقود** نقصت عدم الكفاءة.
- ✓ علاقة عكسية بين **الأهمية الجغرافية لموقع المحطة** وعدم الكفاءة لمحطات توزيع الوقود حيث كلما زادت **الأهمية الجغرافية لموقع المحطة** نقصت عدم الكفاءة.

*وباستعمال أسلوب التحليل التطويقي للبيانات على مدى أربع سنوات وجدنا ان:

- ✓ المحطات التي عوائد حجمها ثابتة كمحطة خصيبية وبشار، تحافظ على وضعها الحالي، لأنها كفؤة كفاءة تامة وحجمها الحالي هو الأمثل.
- ✓ المحطات التي هي كفؤة فنيا وغير كفؤة حجميا كمحطة تيغنيف وتاغيت، نقترح عليها التوسع للوصول إلى مؤشر كفاءة حجمية 100%، دون زيادة المخرجات.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متناقصة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتها حتى تصبح كفؤة، ويمكنهم التوسع، وبما أن أي زيادة في المدخلات تؤدي إلى زيادة أقل في المخرجات نقترح عليها أن يكون التوسع في المدخلات التي بها تباطؤات والقضاء على المدخلات الراكدة لديها.
- ✓ المحطات التي عوائد حجمها متزايدة، حيث نقترح على هذه المحطات زيادة مخرجاتهم لتصح كفؤة، مع إمكانية التوسع في مدخلاتهم التي بها تباطؤ.

قائمة المراجع

المراجع:

أولا المراجع باللغة العربية:

أ- الكتب

1- آل آدم، يوحنا عبدو اللوزي، سليمان (2005)، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، ط2، عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر و التوزيع 2000.

2- الحسيني فلاح، الادارة الاستراتيجية، ط 1، عمان، الأردن: دار وائل للنشر، 2000.

3- الحسيني فلاح، الدوري، مؤيد ، **ادارة البنوك- مدخل كمي و استراتيجي معاصر**، دار وائل للنشر، الأردن- عمان، 2000.

4- الكرخي مجيد عبد جعفر ، **تقويم كفاءة الاداء في الوحدات الاقتصادية**، ط 1، بغداد، العراق: دار الكتب للطباعة و النشر، 2000.

5- باهرمز، أسماء محمد، **مقدمة في بحوث العمليات**، دار حافظ لنشر والتوزيع، جدة، 2001.

6- سونيا محمد البكري، **تخطيط ومراقبة الإنتاج**، الدار الجامعية، 1998.

7- محمد إبراهيم السقا، **الكويت مركز مالي أم مركز مالي اسلامي**، جامعة الكويت، الكويت، 2005.

8- توفيق محمد عبد المحسن، **تقييم الأداء مدخل جديد لعالم جديد**، الكويت، دار النهضة العربية، 1999.

ب- الأطروحات والرسائل الجامعية:

09- الداوي الشيخ ، **نحو تسيير استراتيجي فعال بالكفاءة لمؤسسات الاسمنت في الجزائر**، اطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية و علم التسيير،1999 جامعة الجزائر.

10- حسن بن المالك محمود، **الكفاءة الخارجية للكليات التقنية في المملكة العربية السعودية**، أطروحة دكتوراه، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية، 2007/2006

11- منصوري عبدالكريم، **قياس الكفاءة النسبية ومحدداتها للأنظمة الصحية باستعمال تحليل مغلف البيانات (DEA) للبلدان متوسطة ومرتفعة الدخل: دراسة قياسية**، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة تلمسان، 2014/2013.

12- على بن صالح بن علي الشايع، **قياس الكفاءة النسبية للجامعات السعودية باستخدام تحليل مغلف البيانات**، رسالة دكتوراه في الإدارة التربوية والتخطيط غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية، 1429هـ.

13- النعيمي أحمد بن ناصر ، **الكفاءة الداخلية لنظام التعليم بجامعة الإمارات**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر ، 1988

14- قريشي محمد الجموعي، **قياس الكفاءة الاقتصادية في المؤسسات المصرفية دارسة نظرية وميدانية للبنوك الجزائرية خلال الفترة 1994-2003**، أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية تخصص نقود ومالية، جامعة الجزائر ،2006.

15- هلال سمية محي الدين، **قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية باستخدام أسلوب تحليل البيانات دراسة تطبيقية على أحد المطاعم السريعة**، رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز ، المملكة العربية السعودية، 1418هـ.

ج- الأبحاث والمجلات العلمية:

16- الداوي الشيخ، **تحليل الأسس النظرية لمفهوم الأداء**، مجلة الباحث، العدد 7، جامعة الجزائر، الجزائر، 2010.

17- أنور ابراهيم ، **قياس كفاءة بنوك مجلس التعاون الخليجي**، سلسلة الخبراء، المعهد العربي للتخطيط بالكويت، العدد 41، 2011.

18- حسين، محمود أحمد وعبد الحميد، مظهر خالد، **قياس كفاءة أداء المؤسسات التعليمية باستخدام (تحليل البيانات التطويقي)**، جامعة تكريت، كلية الادارة والاقتصاد، العراق، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد 6، العدد 17،2010 .

19- خالد منصور الشعيبي، **استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الادارية بالتطبيق على الصناعات الكيمياوية و المنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية**، مجلة جامعة الملك سعود، مجلد 16، الرياض، السعودية،2004.

20- رايس حدة وفاطمة الزهراء نوي، **قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية: دراسة حالة البنوك الجزائرية (2008-2004)**، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، العدد 26، المجلد الأول، فلسطين،2008.

21- زيود لطيف والأمين ماهر والمهندس منيرة ، **تقويم أداء المصارف باستخدام أدوات التحليل المالي**، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 27، العدد 4، 2005.

22- سالم يونس النعيمي وزويد فتحي عبد، **تقدير الكفاءة التقنية لمربي الجاموس في محافظة نينوى باستخدام أسلوبي تحليل مغلف البيانات DEA وتحليل الحدود العشوائية SFA**، مجلة زراعة الرافدين، جامعة الموصل العراق، المجلد 41 العدد4 ، 2013.

23- سالم يونس النعيمي وزينة سعد الله احمد، **تقدير الكفاءة الفنية لمزارع القمح تحت الري التكميلي باستخدام Stochastic Frontier Approch**، مجلة زراعة الرافدين، العراق، المجلد 40 العدد 4، 2012.

24- عبد الفتاح بوخمخم، **تحليل وتقييم الأداء الاجتماعي في المنشاة الصناعية**، مجلة العلوم الإنسانية، عدد18 ، منشورات جامعة منتوري قسنطينة، ديسمبر 2002 .

25- محمد إبراهيم السقا، **تحليل الكفاءة الفنية وكفاءة الربحية للبنوك التجارية بدولة الكويت مقارنة ببنوك دول مجلس التعاون الخليجي**، مجلة جامعة الملك عبد العزيز ،2008، المجلد 22العدد2

26- مصطفى بابكر، **الإنتاجية وقياسها**، سلسلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، العدد الواحد والستون، مارس2007.

ثانيا المراجع باللغة الأجنبية:

27- Bo Carlsson. The measurement of efficiency in production: an application to Swedish manufacturing Industry, SJE, 1982.

28- Daniela Borodak, Les Outils D'analyse Des Performances Productives Utilisés En Economie Et Gestion: La Mesure De L'efficience Technique Et Ses Déterminants, Cahier de recherche, №5, 2007.

29- Ecosid , Dialogues autour de la performance en entreprise, édition harmattan, Paris, France.1999.

30- Farrell M. J, The Measurement of Productive Efficiency, Journal of the Royal Statistical Society Series A, General, 1957.

31- Hjamalrsson & Forsund , 1979.

32- Jean Mari Peretti, **Dictionnaire des ressources humaines**, 2éme édition, Vuibert, paris, 2001.

33- H. Sherman David, Zhu Joe, *Service Productivity Management; Improving Service Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA)*, Springer Science+Business Media, New York, USA, 2006.

34- Joe Zhu, Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: DEA with Spreadsheets, 2nd Ed, Springer, Boston, USA, 2009.

35- Joe.Zhu, Wade.D.Cook (2007), **Modeling Data Irregularities and Structural**

36- Mohammed Sedik Filali, op cit.

37- Quey-Jen Yeh, The Application of Data Envelopment Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation, *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 47, №. 8, Aug, 1996.

38- Reddin, W.J, **"Managerial Effectiveness"**, McGraw-Hill Book Company, London, 1970.

39- Stigler, Stigler G. J, The theory of price, 4 E, Macmillan publishing company: New York, USA1960.

40- Tchibozo Guy, Microéconomie approfondie, Armand Colin/Masson, Paris, 1997.

41- Timothy J. Coelli and *all*, *Op. Cit.*, p. 172-173.

42- Walter Briec et Nicolas Chambers, Microéconomie de la production : la mesure de l'efficacité et de la productivité, 1er édition, édition DE Boeck, Paris, 2010.

43- W. W. Cooper, Lawrence M. Seiford, Joe Zhu, *Op. Cit*.

44- W. W. Cooper, L. M. Seiford, Kaoru Tone, *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses*, Springer Science + Business Media, USA, 2006.

45- Yot Amornkitvikai, Technical efficiency performance of Thai listed manufacturing enterprises, University of Wollongong, 2011.