قياس الكفاءة الفنية للمؤسسة الإنتاجية باستخدام دالة كوب – دوغلاس

ا. صالح السعيد*

Résumé :

Nous constatons que c'est le retard considérable en efficience technique dans nos pays en développent comparés aux pays développés, qui explique plus notre situation actuelle de grand retard et non le déficit en matières premières qui en est responsable

Le développement industrielle ne dépend pas uniquement des facteurs de production (capital et travail) mais aussi du niveau d'efficience technique de ces facteurs .Ce déficit a un impact direct sur le processus de développement, sur la croissance et le développement global de ces pays.

L'augmentation du produit – qualité, pour un certain volume de capacités disponibles, étant un indice de productivité du travail. En conséquence l'augmentation de l'efficacité des moyens de production et la réalisation de leur plein emploi est le concept qu'on appelle <<efficacité technique>>. Cette efficacité on la définit comme le rapport : production effective/ production planifiée normalisée.

Il ya deux approches pour mesurer l' efficacité technique. la première c'est la programmation linéaire et la deuxième c'est l'économétrie. dans cette étude on appliquant l'approche économétrique.

Comme en témoignent les résultats de la mesure que le travail et le capital expliquent environ 43% de la variation.

* أستاذ مساعد، مركز خنشلة الجامعي – الجزائر.

المستخلص: تتضح أهمية الكفاءة الفنية في الدول النامية بشكل جيد، حيث أن مشكلة التخلف في هذا المجال لا يرجع إلى عدم تشغيل عناصر الإنتاج بقدر ما ترجع إلى عدم وصول هذه العناصر إلى مستوى الكفاءة الفنية الذي بلغته في الدول المتقدمة. فالتطور الصناعى لا يعتمد على كمية العمل أو رأس المال المستعملة فقط بقدر ما يعتمد على الكفاءة الإنتاجية للعمل ورأس المال، وإذا أُهمل عامل الكفاءة الإنتاجية فإنه يؤدى إلى الحد من عملية التطوير الصناعى وبالتالى الحد من عملية النمو وكذلك التنمية الشاملة.

إن زيادة الاستفادة من نفس الموارد والإمكانات المتاحة يعتبر مطلبا رئيسيا من اجل زيادة إنتاجية العمل وبالتالي رفع فعالية الإنتاج وتحقيـــــق التشغيل الأمثل للمؤسسات القائمة من تحقيق زيادة الإنتاج من محدودية إمكانياتها ومواردها المادية والعملية والتي نطلق عليها الكفاءة الفنية التي يمكن تعريفها بشكل مختصر بأنها نسبة المخرجات الفعلية المتحققة إلى المخرجات القياسية أو المخططة.

لقياس الكفاءة الفنية يوجد عدة مقاربات، لكن في هذا المقال اعتمدنا المنهج المعلمي (القياس) وذلك باستخدام دالة الإنتاج لـ كوب دوغلاس في ابسط صورها لكونها مؤشرا لقياس العملية الإنتاجية.

فمن خلال دراستنا لهذه المؤسسة باستعمال الدالة تبين لنا أن المؤسسة غير كفؤة حيث يتضح من نتائج القياس أن عنصري العمل ورأس المال يفسران حوالي 43% من التغيرات

المقدمة:

تتم زيادة إنتاجية العمل بزيادة الاستفادة من الموارد والإمكانات المتاحة، ويعد ذلك أمرا جوهريا في تحقيق التقدم المنشود، إذ أن زيادة إنتاجية العمل وما تعنيه من زيادة كفاءة استغلال الطاقات الإنتاجية القائمة بشكل امثل تنعكس أثارها على تكلفة الوحدة الواحدة المنتجة فتنخفض تكلفة إنتاجها، ويؤدي ذلك إلى المرونة في حركة الأسعار وما يعقب هذه العملية من زيادة الحصة السوقية للمؤسسة التي تهدف إلى قيادة التكلفة، ولهذا أثر إيجابي في تلبية حاجات المجتمع المتنامية من السلع والخدمات تلبية أفضل(مع المحافظة على جودة المنتج).

ويعتمد التشغيل الأمثل للطاقات القائمة المتاحة أساسا على ثلاثة أبعاد[1]:

البعد ألأول : فني، ويسمى بالكفاءة الفنية **Technical Efficiency** والمقصود بها تحقيق اكبر إنتاج ممكن من الموارد المتاحة خلال فترة زمنية متاحة، وضمن أسلوب إنتاجي معين.

البعد الثاني: تخصيصي ويسمى بالكفاءة التخصيصية : ويشير هذا النوع من الكفاءة إلى الحالة التي تصل فيها المؤسسة الإنتاجية إلى أفضل تخصيص ممكن للموارد المتاحة في ضوء الأسعار والتكاليف النسبية لهذه الموارد.

البعد الثالث : اقتصادي، ويسمى بالكفاءة الاقتصادية Economic Efficiency والمقصود بها أن تكون الكفاءة الفنية متفقة مع رغبات المجتمع لتحقيق أقصى إشباع ممكن بشرط أن تكون تكاليف الإنتاج عند ادني مستوى لها، وتعد الكفاءة الاقتصادية صورة لتفاعل كل من الكفاءة الفنية والكفاءة التخصيصية.

إن تحقيق التشغيل الأمثل للإمكانات والموارد المتاحة للمؤسسة الإنتاجية، يتم عن طريق تحسين الكفاءة الفنية والكفاءة التخصيصية، والكفاءة الاقتصادية على حد سواء أي تحقيق أقصى إنتاج ممكن من الموارد المتاحة وبتكاليف مناسبة، وضرورة ملائمة الإنتاج مع رغبات المجتمع إلى حد ما في إطار أسلوب إنتاجي معين خلال فترة زمنية معينة.

حدود الدراسة : تستبعد هذه الدراسة كل من الكفاءة التخصيصية والكفاءة الاقتصادية وتركز على الكفاءة الفنية كظاهرة يدرسها ومشكلة بحثية موضوعها التدقيق في مفهوم الكفاءة الفنية وفق مداخل عديدة ووجهات نظر مختلفة لعلماء الاقتصاد.

[1] عبد العزيز مصطفى عبد الكريم، وطلال محمود كداوي ّ تقييم المشاريع الاقتصادية دراسة في تحليل الجدوى الاقتصادية، وكفاءة الأداء، الموصل مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل 1986، ص، ص 197و198.

أهمية البحث : تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع، فلكل طاقة إنتاجية قائمة ممثلة في الآليات والمعدات والتكنولوجية المستخدمة عمر اقتصادي وآخر تكنولوجي مستحدث متسارع في التطوير مما يحتم على المؤسسات التحكم في الطاقة الإنتاجية وكسب رهان الطاقة التكنولوجية.

أهداف الدراسة: وكمدخل جيد ضمن مجموعة المداخل التي تسمح بكسب الرهان مدخل الكفاءة الفنية، ولقد حددت لهذه الدراسة ثلاثة أهداف:-

- معالجة المفاهيم المتعلقة بالكفاءة.
- قياس الكفاءة نظريا.
- تطبيق مفهوم الكفاءة.

منهجية الدراسة : لقياس الكفاءة مدخل لا معلمي (البرمجة) ومدخل معلمي (القياس الاقتصادي). ويستخدم الباحث في هذه الدراسة المدخل المعلمي القائم عل أساس القياس لقياس الكفاءة الفنية التي تعبر عن العلاقة بين حجم الإنتاج وعناصر الإنتاج بأداة تحليلية وهي دالة الإنتاج، ودالة الإنتاج الشائعة الاستخدام بين الاقتصاديين هي دالة كوب دوغلاس.

أقسام الدراسة: تتناول هذه الدراسة بالإضافة إلى المقدمة مفهوم الكفاءة الفنية،والقياس النظري للكفاءة الفنية، طريقة المعالجة لقياس الكفاءة الفنية، ثم الأسلوب المستخدم في قياس الكفاءة الفنية، ثم الجزء الأخير الذي يتوج النتائج والاقتراحات التي تم التوصل إليها في الدراسة التطبيقية.

1/ مفهوم الكفاءة الفنية:-

- هي مؤشر يقيس كمية المستخدمات في صورة عينية على افتراض كمية معينة من الإنتاج لسلعة معينة من الإنتاج، تتطلب استخدام مجموعة من عوامل الإنتاج، وفق أساليب فنية مختلفة يكون احدها أكفئها أي يستخدم هذا الأسلوب كمية اقل من عوامل الإنتاج، وللكفاءة الفنية إسقاط على التكلفة، حيث أكفء الأساليب الفنية

المستخدمة اقلها تكلفة، مما يجعل من استخدام الأموال استخداما فعالا، اقتصاديا رشيدا، وتسمى هذه الأخيرة بالكفاءة الاقتصادية[2].

- لعل أكثر المفاهيم شيوعا للكفاءة هو مفهوم الكفاءة الفنية[3]، والذي يقصد به تحويل المدخلات المادية مثل خدمات العمل ورأس المال إلى مخرجات بأفضل أداء، أو بعبارة أخرى فان الكفاءة الفنية تعني انه بفرض ثبات التكنولوجيا لن يكون هناك هدر في استخدام المدخلات في عملية إنتاج محددة من المخرجات وعلى ذلك فان الزيادة الممكنة في الناتج باستخدام مجموعة محددة من المدخلات، أو الانخفاض الممكن في المدخلات لكمية محددة من الناتج عندما يتم القضاء على الهدر.

وعلى ذلك تكون المؤسسة الإنتاجية كفأ فنيا،إذا كانت الزيادة في ناتج ما تطلب انخفاضا في احد أشكال الناتج الأخر، أو زيادة في احد المدخلات على الأقل، أو بصورة أخرى فان خفض أي من المدخلات لابد وان يتطلب زيادة في احد المدخلات الأخرى على الأقل أو خفض احد المخرجات، ومن ثم فليس هناك أي هدر (تجنب الفاقد) في عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات.

- أول تعريف للكفاءة الفنية قدم على يد **Koopmans[4] 1951** حيث يرى أن المنتج يكون كفء فنيا إذا كانت الزيادة في أي من المخرجات المطلوبة تتطلب تخفيض على الأقل وحدة واحدة من منتج أخر أو على الأقل زيادة المدخلات المستخدمة وحدة واحدة. ولذلك فان المنتج الغير كفء فنيا يمكنه إنتاج نفس الحجم من الإنتاج مع

---

[2] علي كساب" استخدام بحوث العمليات في الإنتاج" الامثلية في الإنتاج، رسالة ماجستير علوم اقتصادية، جامعة الجزائر 1987 ص ص 90 و91.

[3] محمد إبراهيم طه السقا تحليل الكفاءة الفنية للبنوك لدولة الكويت باستخدام التحليل ألتطويقي للبيانات" المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة ربع سنوية العدد الثاني 2002 جامعة عين الشمس ص 320.

[4] حسن البدوي تقييم الأداء ومدى فعالية السياسات الاقتصادية المطبقة في الاقتصاد الزراعي المصري" (دراسة كمية عن الفترة 1952، 1990) رسالة دكتورا كلية التجارة جنوب الوادي 1996 ص 212.

مدخلات اقل ولو بوحدة واحدة، أو يمكنه استخدام نفس الحجم من المدجلات لإنتاج المزيد من المخرجات على الأقل بمقدار وحدة واحدة.

-**عرف:Lovell** الكفاءة الفنية بان المنتج يكون كفء فنيا أذا كانت الزيادة في أي منتج تتطلب على الأقل تخفيض وحدة واحدة من منتج أخر أو زيادة ما مقداره وحدة واحدة من منتج أخر أو زيادة ما مقداره وحدة واحدة على الأقل من المدخلات،وإذا كان الانخفاض في أي مدخل يتطلب زيادة مقدارها على الأقل وحدة واحدة من مدخل أخر أو تخفيض وحدة واحدة على الأقل من المخرجات. لذلك فالمنتج غير الكفء فنيا يمكنه إنتاج نفس الحجم من الإنتاج مع مدخلات بمقدار وحدة واحدة.أو استخدام نفس الحجم من المدخلات لإنتاج حجم إنتاج اكبر على الأقل بمقدار وحدة واحدة[5].

– قدم **Debreu 1957** مفهوم للكفاءة الفنية وهو أن الكفاءة الفنية هي عبارة عن واحد ناقص أقصى تخفيض متناسب في جميع المدخلات والتي يظل يسمح باستمرار الحصول على حجم إنتاج معطى[6].

ومفهوم الواحد صحيح يشير إلى الكفاءة الفنية،لان التخفيض المناسب في المدخلات يمكن إجراءه، وأقصى تخفيض لا يمكن أن يكون واحد صحيح، وإلا استغنينا على جميع المدخلات، ولكن التخفيض المناسب يكون دائما رقم اقل من الواحد الصحيح.

ويشير الرقم الأقل من الواحد الصحيح إلى قوة عدم الكفاءة الفنية الموجودة.

– كما قدم كل من **Fare. R. Grosskopf** مقياس للكفاءة الفنية. ويعرف مقياسها على انه واحد ناقص أقصى تخفيض متناسب في جميع المدخلات مع استمرار إمكانية هذه المدخلات في إنتاج نفس الحجم من الإنتاج المعطى. والواحد هنا يشير إلى الكفاءة الفنية، وذلك لأنه من المفترض أن المنتج يستخدم التناسب الكفء بين المدخلات،

[5] جمال إبراهيم الكفاءة الفنية في الصناعة المصرية" مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء التشريعي العدد 463 / 464 يوليو، أكتوبر 2001 ص 216.

[6] حسن البدوي مرجع سابق، ص 116.

وبالتالي فان المنتج كل ما استطاع تخفيض المدخلات المستخدمة بشرط أن يكون هذا التخفيض مع عدم الإخلال بالتناسب بين المدخلات،كلما كانت الكفاءة الفنية تساوي واحد ناقص أقصى تخفيض، لان هذا التخفيض نفسه يعتبر عدم كفاءة فنية. وإذا كانت الكفاءة الفنية القصوى تساوي واحد صحيح[7]، فان **1- عدم الكفاءة الفنية = الكفاءة المقدرة.**

- ويعتبر المفهوم الذي قدمه **Farrell 1957** وهو أن الكفاءة الفنية هام للغاية،حيث يقوم هذا المفهوم على تعريف الكفاءة الفنية بأنها قدرة المؤسسة على تعظيم الإنتاج الممكن منسوبا إلى الحد الإنتاجي، وذلك في ظل مجموعة معطاة من خلطة المدخلات والتكنولوجيا ويمكن وضع هذا المفهوم للكفاءة الفنية على هيئة نموذج على النحو التالي[8]:

$$Q^{*}I = F(X1, X2,\ldots\ldots XM)\ \exp(WI)$$

حيث Q^{*}_{I} هو أقصى إنتاج ممكن. و(X1, X2,.....XM) هي مستويات المدخلات المستخدمة Xi وكذلك W_i هو الخطأ الإحصائي العشوائي. وما تتضمنه المعادلة السابقة هو أن الكفاءة الفنية هي أقصى إنتاج يمكن الحصول عليه من استخدام مجموعة المدخلات المستخدمة Xi، كما أن Wi تعبر عن عدم الوصول لأقصى إنتاج ممكن وبالتالي فهناك عدم كفاءة متمثلة في المقدار Wi

ومن التعاريف السابقة يمكن التعبير عن الكفاءة الفنية من خلال شروط دالة الإنتاج المادية. وتوضح هذه الدالة النسب التي يغير بها حجم الإنتاج في حالة تغير المستخدم من عناصر الإنتاج.

---

[7] جمال إبراهيم، مرجع سابق ص 213.

[8] عبد العزيز مصطفى عبد الكريم، وطلال محمود كداوي، مرجع سابق ص 203.

- لمزيد من الاطلاع : د/ عزة محمد حجازي" اثر هيكل السوق على الكفاءة الاقتصادية مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء التشريعي العدد 487 يوليو 2007، ص ص 277 / 297.

كذلك تواجه المداخل المختلفة لقياس الكفاءة الفنية صعوبات أدت إلى الاعتماد على قياس الكفاءة النسبية **Relative Efficiency** بدلا من الكفاءة المطلقة.

والكفاءة النسبية معناها إن المؤسسات الإنتاجية يتم تقييم أدائها بالنسبة لما حققته من إنتاج وليس بالنسبة لما يمكن تحقيقه من إنتاج، بمعنى أن الإنتاج الأعلى (الكفء) أو الحدود يتم اشتقاقه بناءا على أن بعض المؤسسات الإنتاجية حققت فعلا هذا الحد الأعلى وإنها تقع على هذا الحد في ظل ظروف إنتاجية متماثلة أو متطابقة لبقية المؤسسات التي لا تحقق أو لا تقع على هذا الحد،ومن ثم فان بعد المؤسسات الأخرى عن الحد يمثل عدم كفاءة بالنسبة إلى الوحدات التي تقع على الحد،

وفي الأخير يمكن القول بان الكفاءة هي مقياس للأداء الاقتصادي وبالتالي فهي موجه جيد لتصميم السياسات الاقتصادية أو تعديلها.

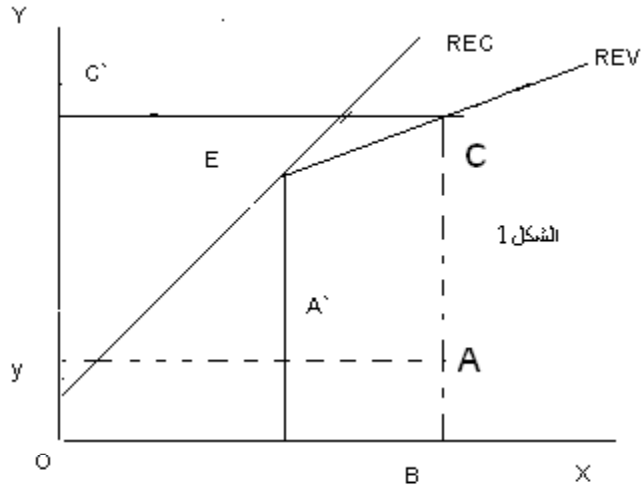
2/ القياس النظري للكفاءة الفنية :

يهدف هذا القياس إلى استخدام الأشكال البيانية في توضيح مفهوم الكفاءة الفنية سواء باستخدام قياس الكفاءة الفنية، أو عن طريق المدخل الذي يعتمد على تدنيه المدخلات بأقصى ما يمكن لتحقيق حجم إنتاج معين، أو تعظيم المخرجات الممكن الحصول عليها بأقصى ما يمكن مع ثبات المدخلات المستخدمة.

من خلال نظرية الإنتاج يقال عن الدالة من الناحية الفنية بأنها غير كفء، إذا استخدمت مستوى مفرط من المدخلات نسبيا إلى مستوى المخرجات المنتجة. ومقياس عدم الكفاءة، هو المسافة بين المخرجات المنتجة فعليا وبين المخرجات المتحققة فنيا على الحدود، ولإيضاح قياس الكفاءة الفنية نظريا يمكن استخدام الأشكال (1،2،3) وذلك على النحو التالي :

ويمكن توضيحه في الشكل رقم (1) القياس النظري للكفاءة الفنية[9].

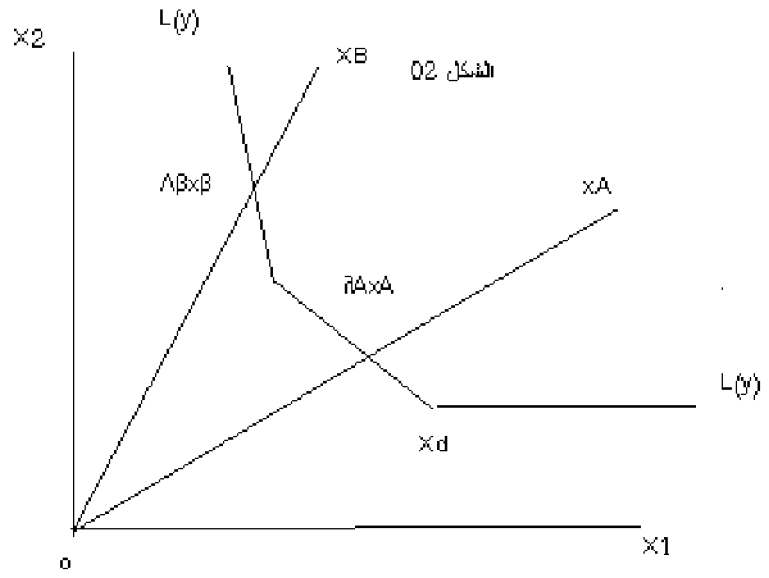
الشكل 01



عندما تكون وحدة الإنتاج واقعة عند النقطة A.فان المسافة `AA تمثل عدم كفاءة فنية إذا كان التحليل بدلالة معيار المدخل، هذا الانحراف يحدد مقدار وإمكانية المؤسسة A تخفيض مدخله ثم الاستمرار بإنتاج نفس الكمية من المخرج.من جهة ثانية، إذا كان تحليلنا بدلالة معيار المخرج،فان الكفاءة الفنية تحدد بقابلية المؤسسة A على زيادة الإنتاج للمنتج Y مع مستوى المدخل المستخدم في هذه الحالة تكون المسافةAC ممثلة عدم كفاءة فنية، مقياس نسبي (في المخرج عدم كفاءة يمكن إعطاءه بالنسبة التالية ET= AC/BC. وأيضا الشكل رقم(02) القياس النظري للكفاءة الفنية باستخدام مدخل تدنيه المدخلات[10].

[9] Mohamed Nejib Ouerlani, Efficience Technique Des Compagnies Tunisiennes D'assurance, Une Comparaison Approche Paramétrique, Et Non Paramétrique, Mémoire Pour L`Obtention Du DEA Université De Sfax, 2001 P 44

[10] نبيل إبراهيم محمود الطائي ّتحليل المتغيرات الاقتصادية ّ الإنتاجية الكفاءة رأس المال العمل عمان دار البداية 2007 ص ص. 61 و63.



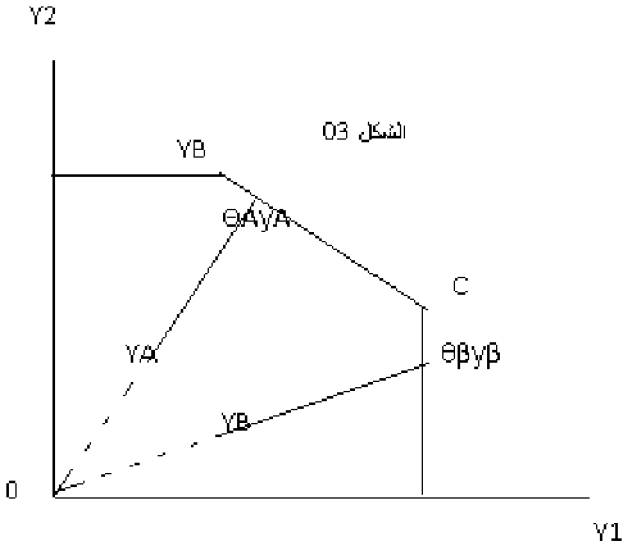
فالشكل رقم(02) يشرح قياس الكفاءة الفنية TEباستخدام مدخل تدنيه المدخلات، حيث χa , χb تمثلان مدى المدخلات والتي يمكن تدنية المستخدم منها كما هو في الشكل مع بقاء القدرة على إنتاج المنتجات المعطاةy. بمعنى إنتاج y بالحد الأدنى χ ولكن مدى المدخلات χc وχd لا يمكن اختصار المستخدم منهما مع بقاء القدرة على إنتاج نقس حجم المخرجاتY، وبالتالي فانه باستخدام التعريفات الرياضية الخاصة بدلالة المسافة DF يمكن القول أن

$$DFi(y,\chi c = DFi(Y,(\chi d)=y , Xb) = Y)y , Xa) , DFi)1 \max[DFi$$

أي أن دالة المسافةDF الخاصة بحجم المدخلات χc لإنتاج الحجم Y = دالة المسافةDF الخاصة بحجم المدخلات χd لإنتاج نفس الحجمY= 1، وفي نفس الوقت اكبر من دوال المسافة الخاصة بحجم المدخلات XaوXb. وهذا يعني الكفاءة الفنية عند مدى المدخلات XcوXd متساوية حيث تتحقق عندهما أقصى كفاءة فنية عند كل منXaوXb، وذلك لان XaوXb يمكن تخفيض كميات المدخلات عندهما مع المحافظة على الإنتاج Y.

ويلاحظ انه بالنسبة لمدى المدخلات βλβχ فانه لا يمكن تخفيض الكميات منه مع الإبقاء على إمكانية إنتاج مدى المخرجات y، حتى مع استخدام أية كميات من X_2 إضافية، ومن هنا فانه يمكن أن يكون هناك بعض التردد في اعتبار مدى المدخلات βλβχ كفء فنيا في إنتاج المدى Y. ولكن لا توجد نفس المشكلة بالنسبة لمدى المدخل χAλA نفس الملاحظات تنطبق على مدخل تعظيم المخرجات.

الشكل رقم(03) القياس النظري للكفاءة الفنية باستخدام مدخل تعظيم المخرجات[11].



وهو ما يعني أن الكفاءة الفنية عند حجم مدى المخرجات YD YC, متساوي ومساوي للوحدة، حيث أنهما يقعان على أقصى حد للإنتاج. أيضا الكفاءة الفنية لكل من YD و YC اكبر منها عند أحجام المخرجات YA و YB، حيث انه يمكن زيادة YA و YB إلى ΘAYA، ΘBYB مع بقاء حجم المدخلات على ما هو عليه ويلاحظ أن ΘBYB ليس كفء فنيا بالمقارنة بالحجم ΘAYA حيث انه عند ΘBYB يمكن زياد y2 مع بقاء y1 على ما هو عليه عند نفس الحجم من الإنتاج بعكس الحال عند ΘAYA حيث لا يمكن زيادة y2 إلا بنقص y1 والعكس صحيح.

[11] حسن البدوي مرجع سابق، ص 223.

3/ طريقة المعالجة لقياس الكفاءة الفنية:-

إن قياس الكفاءة الفنية يؤدي إلى إظهار الاحتياطات الإنتاجية غير المستغلة والتي تعتبر ضياعات، وان إظهار هذه الإمكانات المستترة تؤدي إلى زيادة مقدار المنتجات الفعلية. وتتم زيادة الاستفادة من الموارد المتاحة (العملية والمادية) المؤدية إلى الكفاءة الفنية عن طريق شدة الاستفادة من هذه الموارد وعليه تتم القياسات التطبيقية للكفاءة الفنية باستخدام نوعين من المداخل هما[12]:

- المداخل العشوائية المعلماتية ويندرج تحته النماذج الجبرية والإحصائية والاحتمالية، أو ما يمكن أن يطلق عليه الأساليب التقليدية
- والأساليب غير العشوائية اللامعلماتية القائمة على أساس البرمجة الخطية.
- **أولا : مدخل ألمعلماتي**[13] (المدخل القياسي) يتسم التحليل التقليدي لأنه أكثر شيوعا وأكثر فهما وقبولا، حيث يتم دالة انحدار للبيانات الخاصة بالوحدات الممثلة للعينة، ثم يتم تقديم الكفاءة على أساس الفروق بين وحدة الإنتاج والدالة المقدرة لعينة الوحدات الإنتاجية مجتمعة ومن ثم فقد يختلف ترتيب كفاءة المؤسسات حسب الصيغة الدالية المختارة. وبمعنى أخر تقوم الأساليب الإحصائية التقليدية على أساس مداخل النزعة المركزية حيث يتم تقييم المنتجيين على أساس منتج متوسط، ويعد تحليل الانحدار أكثر مناسبة إذا كان الباحث يرغب في التنبؤ بأداء مجموعة المؤسسات ككل في المستقبل، غير أن أهم عيوب مداخل تحليل الانحدار هو عدم قدرتها على مصادر نقص الكفاءة. وكذلك حجم نقص الكفاءة المرتبط بهذه المصادر المختلفة. وبالتالي فلا يوفر هذا التحليل دليلا حول الإجراءات التصحيحية التي يجب أن تتخذها هذه المؤسسة التي تعاني من نقص الكفاءة، وقد تطورت طرق قياس الكفاءة الفنية باستخدام مدخل ألمعلماتي (القياسي)، واهم هذه الطرق،الحدود الجبرية البارومترية، والحدود الإحصائية، والحدود الاحتمالية.

[12] محمد إبراهيم طه السقا مرجع سابق، ص 284.

[13] جمال إبراهيم مرجع سابق، ص 284.

- **الحدود الجبرية البارومترية:** تلك المحاولات التي قاما بها كل من AIGNER AND CHU 1968المحاولة التي قام بها FARRELL 1957، وقد حدد Aigner And Chu شكل للدالة متجانس وهي دالة Cobb. Douglas.ولقد تطلب ذلك أن تكون جميع الشاهدات في هذا الحد الإنتاجي والذي يمكن كتابته على النحو التالي[14]:

- $\ln g = \ln F(x) - u = \alpha + \sum_{i=1}^{n} \propto 1.lnx1 - u$ حيث: $u \geq 0$،

وحيث أن مدى المعلمات$\alpha = (\alpha 0, \alpha 1, *.....\alpha)$ يمكن تقديرها بتدنيه مجموع مربعات البواقي بشرط أن يكون كل بقي من هذه البواقي غير موجب.

وبالرغم من أن Aigner And Chu لم يفعلا ذلك، إلا أن الكفاءة الفنية لكل مشاهدة يمكن أن تحسب مباشرة من البواقي لان u في هذه الحالة تمثل البعد للمشاهدة عن الحد الكفء، ويلاحظ أن هذا الحد الكفء هو متوسط المشاهدات في العينة.

وقد حدثت بعض التطورات على المدخل المعلمي (القياسي) حيث أصبح الحد الإنتاجي قادر على توصيف المستوى التكنولوجي في شكل رياضي مبسط وكذلك أصبحت هناك قدرة على أن يصبح الإنتاجي يشتمل على عدم ثبات الغلة بالنسبة للحجم. ومن أهم الانتقادات لهذا الأسلوب هو أن تقدير الحد الكفء يتأثر بواسطة البيانات المتطرفة ولذلك فان احد المقترحات بواسطة Aigner And Chu، والتي استخدمت بواسطة Timmer انه من الممكن (الضروري) أقصاء بعض المشاهدات، فإذا كان معدل التغير في التقدير الخاص بالمشاهدات المحذوفة ينخفض بسرعة فان هذا الاقتراح يكون مفيدا.

- **الحدود الإحصائية:** نتيجة لوجود بعض المشاكل الإحصائية ونظرا لوجود مصاعب مع بعض الافتراضات حول توزيع عدم الكفاءة، حيث يجب أن يكون محكوم بشكل إحصائي ملائم، فقد ظهرت طريقة مختارة على يد Richmand 1974، وتستند هذه الطريقة إلى نتائج المربعات الصغرى العادية،والتي أطلق عليها طريقة المربعات المصححة COLS.

[14] حسن البدوي مرجع سابق، ص 234.

ويفترض للتبسيط إن المعادلة التي لدينا هي المعادلة السابقة، وألان إذا نحن وضعنا μ لتكون متوسط فانه يمكن كتابة المعادلة كما يلي[15]:

$$\ln Y = (\alpha - \mu) + \sum_{i=1}^{n} \propto 1.Inx1 - (u - \mu)$$

حيث أن الشرط الذي يمثل الخطأ متوسطة يساوي الصفر أو توزيع طبيعي، ويلاحظ أن المعادلة السابقة يمكن تقديرها باستخدامOLS على أفضل تقدير خطي غير متحيز لكل منμ – α) ,α1)، وإذا كان هناك توزيع مفترض u، وإذا كانت معلمات هذا التوزيع يمكن اشتقاقها على اعلى نقطة ممكنة، حين إذ فانه يمكن تقدير المعلمات بشكل ملائم من بواقي المربعات الصغرى ولذلك فانμ تعتبر دالة.

في تلك المعلمات، وهي أيضا يمكن تقديرها بشكل مناسب، وتلك التقديرات يمكن أن تستخدم في تصحيح شرط ثبات المربعات الصغرى العادية، والتي تكون μ – α))، لذلك فان المربعات الصغرى تقدم لنا تقدير مناسب لجميع المعلمات الخاصة بالحد، ويلاحظ هنا أن هذا الحد الكفء يتمثل في اعلي إنتاج أو اقل تكلفة تم تحقيقها بواسطة واحد آو أكثر من المشاهدات في العينة.

ولعل أهم الانتقادات التي توجه إلى هذا المدخل إن كل الانحرافات على الحد الكفء، تعتبر عدم كفاءة إنتاجية، هذا بالإضافة إلى أن شكل معين لدالة الإنتاج يجب أن يحدد، الأمر الذي يزيد من عدد القيود على الهيكل التكنولوجي لعملية الإنتاج.

-الحدود الاحتمالية:هناك مجموعة من التغيرات الخارجية يمكن أن تنقسم إلى جزئيين[16]:

- الجزء الأول يؤثر في الكفاءة الفنية بشكل مباشر
- الجزء الثاني غير مرتبط بالكفاءة الفنية.

وفي ظل غياب المعلومات حول المتغيرات التي تؤثر مباشرة في الكفاءة الفنية والتي قد تختلف من مؤسسة إلى أخرى، فان التأثير المختلط لعوامل معينة على المؤسسة

[15] حسن البدوي مرجع سابق، ص 238.

[16] محمد إبراهيم طه السقا مرجع سابق ص 344.

يمكن أن يتم نمذجته باستخدام شرط الخطأ من جانب واحد ويطلق عليهu. والتغيرات الداخلية يمكن القول أنها موزعة توزيعا طبيعيا وحينئذ فان الناتج الفعلي المتحصل يمكن أن يتم نمذجته على النحو التالي:

$$Q=\sum_{i=1}^{n} \beta i\, Ni + \varepsilon)$$

ويتم توصيف الخطأ هنا وهو على النحو التالي :

$$\xi = u - v$$

$$Q = F(X)\ EPX(V)$$

حيث الحد الإنتاجي القياسي$F(X)\ EPX(V)$ ،وحيثV تمثل توزيع متناسق لاحتواء الأثر العشوائي لخطأ القياس. وعدم الكفاءة الفنية بالنسبة لحد الإنتاج القياسي حينئذ يمكن الحصول عليه من خلال مكون للخطأ من جانب واحد وهو$EPX(-u)$

حيث: $u \geq 0$ وذلك بالنسبة لكل مشاهدة وشرط أن تكون: $u \geq 0$ يكفل بقاء جميع المشاهدات واقعة تحت الحد الإنتاجي القياسي. ومن اضعف الجوانب في هذا النموذج للحد الإنتاجي انه ليس من الممكن فك أو حل البواقي إلى المكونين منهما. وتستخدم بعض الدراسات الصيغة التالية للتعبير عن الحد الإنتاجي :

$$Qi=F(X1,X2,.....XN)exp(ui) + vi$$

حيثQi، Xis هي الناتج والمدخلات على الترتيب، وحيث$exp\ (u)$ هو الذي يعين الكفاءة الفنية للمؤسسة. ، والجزء الثاني $exp(v)$ يعبر عن الخطأ الإحصائي الذي يعبر عن متغيرات اقل أهمية في قياس الخطأ إن وجدت.وشرط الخطأ من جانب واحد (u). يعرف على انه يأخذ القيمة صفر أو اقل من الصفر، فإذا أخذت (u)القيمة صفر فان هذا معناه انه لا يوجد عدم كفاءة في الإنتاج، وان المؤسسة كفء فنيا وان الإنتاج يصل إلى أقصى حد ممكن.

وعلى الجانب الآخر فانه عندما تأخذ(u)قيم اقل من الصفر، فان ذلك يتضمن انه هناك إنتاج ممكن. ومعنى هذا أن الكفاءة الفنية هي قيمة ما تأخذه (u)،وهو يمثل مدى بعد الإنتاج الفعلي على الإنتاج الممكن وبالتالي فالكفاءة الفنية يمكن تعريفها رياضيا على النحو التالي :

$$Exp(u_i) =(Y_i.\ Qiven\ u_i)/\ (Y^*_i.\ Qiven\ u_i=0)$$

وبعبارة أخرى فان الكفاءة الفنية (TE) = الإنتاج الفعلي / الإنتاج الممكن

على إن أهم ما يوجه من انتقادات لمدخل الحد الاحتمالي، هو أن شرط الخطأ يفترض انه مقسم إلى قسمين متساويين وهذا الافتراض في حد ذاته افتراض عشوائي ولا يستند غالى أساس علمي، كما

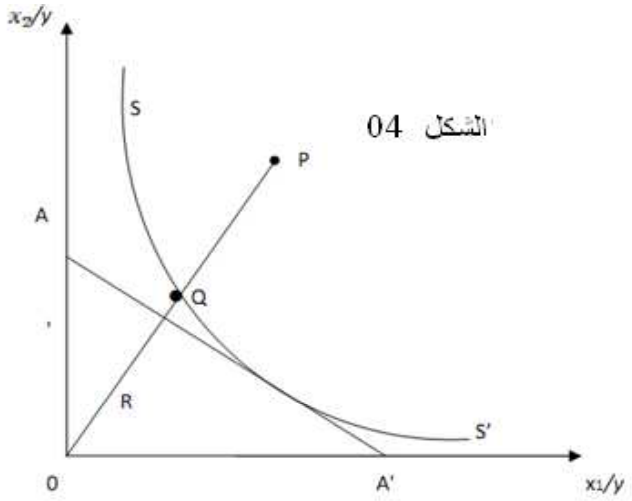
إن قيمة u يفترض أنها موزعة توزيع طبيعي،وهذا لا يحدث إلا في حالات خاصة، وأخيرا فان هذا المدخل ألمعلمي به عيب مبدئي وهو انه مدخل تعسفي في اختيار شكل الدالة، وخاصة عند التعامل مع دوال إنتاج متعددة MPF

ثانيا:- مدخل اللامعلمتية (البرمجة الخطية):أوضح فاريل 1957م أن الكفاءة الفنية هي مقدرة المؤسسة في الحصول على اكبر قدر من الإنتاج باستخدام المقادير المتاحة من المدخلات وتبعا لفاريل، هناك طريقتين لحساب مؤشرات الكفاءة الفنية، الأولى من جانب المدخلات وتسمى التوجيه ألاستخدامي والثانية من جانب المخرجات وتسمى المؤشرات ذات التوجيه الإخراجي[17].

أولا : مؤشر ذات التوجيه الاستخدامي:- يمثل الشكل (04) حدود الإنتاج من وجهة الاستخدام لمؤسسة تنتج المخرج Y مستخدمة مدخلي الإنتاج X1،X2 تحت ظروف فنية تتميز بثبات اقتصاديات الحجم[18].

[17] Farrell. M. J And. Fieldhouse M. (1962) Estimating Efficient Production Under Increasing Returns To Scale – Journal Of The Royal Statiscal Society Series A , P 252.

[18] Timothy.j.Coelli And all, An Introduction to efficiency and productivity analysis. 2end edition ,springer sciences + Busness Media, New York, USA ,2005,p52

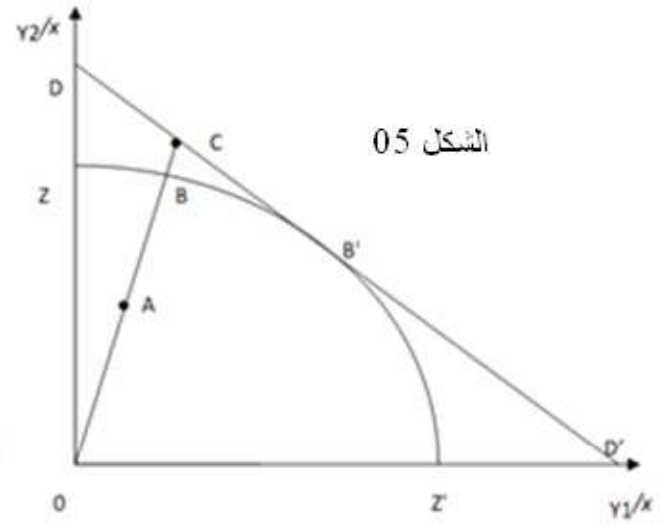


الشكل 04

حيث `SS تمثل تقنية إنتاج وحدة واحدة من Y بأقصى كفاءة باستخدام المدخلات X2 X1 ومنحنى التكلفة المتساوية لإنتاج الوحدة.

يمثل المنحنى`SS نطاق الاستخدام ذات الكفاءة الكاملة لإنتاج وحدة من الناتج Y، وعليه فان النقطة Pتعتبر اقل كفاءة من Q لإنتاج وحدة واحدة من Yوتعبر المسافة PQ عن مدى الانخفاض في الكفاءة الفنية حيث تشير إلى الكمية يمكن بها تقليص جميع المدخلات تناسبيا بدون تقليص الإنتاج، ويحسب مؤشر الكفاءة الفنية للمؤسسة التي تنتج عند النقطة P على الشعاع OPبالقانون TE =OQ/OP ويأخذ المؤشر القيم من 0 إلى 1 حيث القيمة 1 تدل على الكفاءة الفنية الكاملة للمؤسسة.

ثانيا : مؤشر ذات التوجيه الإخراجي:- يشير هذا المؤشر لمؤسسة تنتج مخرجين Y2، Y1 باستخدام X بالشكل (05)



الشكل 05

حيث `ZZ يمثل منحنى إمكانية الإنتاج و`DD خط تساوي الإيرادات وتمثل النقطة A مؤسسة غير كفؤة لأنه يمكن زيادة إنتاج السلعتين Y1،Y2 إلى مستوى النقطة B دون الزيادة في المدخلات وعليه تحسب الكفاءة الفنية لهذه المؤسسة على الشعاع OC بالقانون[19]: TE = OA/OB

ويأخذ المؤشر القيم من 0 إلى 1 تدل على الكفاءة الفنية الكاملة للمؤسسة.

الأسلوب المستخدم في قياس الكفاءة:

بناء على ما سبق يستند أسلوب هذه الدراسة في قياس الكفاءة الفنية لمؤسسة (SCIMAT)إلى أسلوب استخدام دالة كوب - دوقلاس التالي بيانها، وتأخذ الشكل التالي[20]:

$Q=F(L\ ,K)=AL^{\alpha}.\ K^{B}$

حيث:A معامل ثابت

α: مرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر العمل، حيث α قيمة موجبة وأقل من الواحد

$1 > \alpha > 0$

[19] Timothy.j.Coelli And all,op – cit , p 55.

[20] – فهد بن خلف البادي، تحليل البيانات الاقتصادية، مركز البحوث المملكة العربية السعودية 2009، ص ص 177 - 180.

B: مرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر رأس المال، حيثB قيمة موجبة وأقل من الواحد $1 > B > 0$

والمقصود بمرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر معين هو درجة حساسية أو استجابة الإنتاج للتغيير في هذا العنصر

ويشترط لتطبيق هذه الدالة شرطين:

- انطباق قانون تناقص الإنتاجية الحدية
- أن تكون مرونة الإحلال بين العمل ورأس المال تساوي واحد صحيح.

وتتميز دالة كوب دوڤلاس بالخصائص التالية :

- أنها دالة آسية في صورتها العامة، ولكنها خطية في صورتها اللوغارتمية.
- قيمة α, B أقل من الواحد صحيح.
- الدالة متجانسة من الدرجة $(\alpha + B)$
- الأسس في دالة كوب- دوڤلاس تحدد شكل عوائد النطاق

حيث نجد أن $\alpha + B > 1$ تشير إلى تزايد غلة الحجم.

$\alpha + B < 1$تشير إلى تناقص غلة الحجم.

$\alpha + B = 1$ تشير إلى حالة ثبات غلة الحجم.

الدراسة التطبيقية :

سنتناول في هذه الدراسة مدى تأثير كل من العاملين المستقلين وهما رأس المال والعمل على إنتاج مؤسسة الأسمنت بمدينة باتنة وذلك من خلال تقدير دالة الإنتاج ودراستها معتمدين على سلسلة زمنية بين العامين (1986 – 2008)، حيث تقوم هذه الدراسة باستخدام صيغة كوب – دوغلاس لحساب التغير في الإنتاج بدلالة العوامل المؤثرة.

تأسست مؤسسة الاسمنت SCIMAT بغرض تغطية العجز لمادة الاسمنت نتيجة المشاريع التي قامت بها الدولة في تلك الفترة، وهي تغطية العجز في السكن والمرافق العامة وغيرها، وذلك لتنمية الهضاب العلياء حيث تمكنت هذه المؤسسة من تنفيذ كافة المشاريع في الولايات المحددة لها وأيضا ساهمت في تحقيق هدف هام من أهداف الدولة وهو تخفيض نسبة البطالة في المنطقة وتحقيق الاستقرار للعمالة المستخدمة. كما تعتبر هذه المؤسسة إحدى المؤسسات الرائدة في هذا المجال بحيث تمثل 24.52% من مجموع 05 مؤسسات وبنسبة 9.9% من مجموع 12 مؤسسة على المستوى الوطني.

4-1) مؤشرات عن تطور الإنتاج:-

مؤشرات تطور العمالة ورأس المال والإنتاج والقيمة المضافة

يوضح الجدول رقم01 انه خلال السنوات 87و91 تغييرا ايجابيا متناقصا من 18.3% إلى 1.2% في عدد العمال يقابله تغييرا ايجابيا في رأس المال باستثناء سنة 88، إذ حدث تغييرا سلبيا في الإنتاج باستثناء 87، حيث كانت نسبة التغير 46.3% وهي نسبة مرتفعة عند ضخ أول استثار سنة 89 شهدت تغيرا نسبيا ضعيفا على الإنتاج 0.1%. إذن بشكل عام خلال هذه السنوات لم تعطي التغيرات الايجابية أثارا ايجابية في عناصر الإنتاج أثارا ايجابية على الإنتاج، من المتسبب في الأثر السلبي ؟

إذا نظرنا إلى المرونات الجزئية لكل من العمل ورأس المال نجد باستثناء سنة87 بداية الاستغلال للمؤسسة، أما باقي السنوات فشهدت اثأر ضعيفة قليلة أو سلبية وخاصة بالنسبة رأس المال في حين اثر العمل في سنة92 كان ايجابيا بنسبة26.5%، إذن المساهمات القليلة الايجابية سببها العمل، أما رأس المال فكان استغلاله جزئيا أي لم يستخدم استخدام امثلا. إذا نظرنا إلى البيئة العامة الاقتصادية والمالية نجد أن الاقتصاد الجزائري كان يمر بأزمات مالية بداية من ستة86 أثرت على حركات تدفقات السلعية بصورة عامة والإنشائية بصورة خاصة، وخاصة في قطاع البناء، بحيث كان معدل النمو

الاقتصادي في خلال هذه الفترة ضعيفا ويساوي 3.7% (وزير المالية 87) وكان معدل البناء ضعيفا ويساوي 2.3% (وزير البناء والسكن 86،87).

ابتداء من سنة 92 شهدت العمالة تغيرا نسبيا سلبيا إلى غاية 2001 استثناء 99 التي شهدت تغيرا ايجابيا ضعيفا، فربما هذا التغير السلبي سببه تسريح العمال نظرا لاشتداد الأزمة المالية وظهور الأزمات الاجتماعية. وفي نفس السنوات شهد رأس المال تغيرا ايجابيا نسبيا، في بعض السنوات سلبي وفي بعضها الأخر ايجابي ولكن ضعيف، وحتى القيمة المضافة كان تغيرها النسبي إما سلبي أو ضعيف باستثناء سنة 2001، حيث شهدت هذه السنة تغيرا نسبيا في القيمة المضافة بنسبة 46.4%. وإذا نظرنا إلى اثأر إلى كل من العمل ورأس المال في تشكيل الإنتاج نجد اغلب الآثار سلبية أو ضعيفة وخاصة بالنسبة لرأس المال. وابتدءا من ستة 2002 إلى 2009 نلاحظ التغير النسبي لتطور العمالة في اغلب السنوات وهي من ستة 2004 إلى 2009 كان هذا التغير سلبي، أما سنة2002 الى2003 التغير النسبي ايجابيا وضعيفا. وبالنسبة للتغير النسبي لرأس المال كان هذا التغير النسبي خلال السنوات 2002 و2003 و2005و2009، وبالنسبة لباقي السنوات كان التغير النسبي ايجابي لكنه ضعيف أو متوسط.

يقابل التغير النسبي للعمل ورأس المال تغيرا نسبيا في الإنتاج ضعيف نسبته في كل هذه السنوات. وتغير نسبيا أو ضعيفا في القيمة المضافة باستثناء سنة 2007.

فإذا نظرنا إلى عاملي الإنتاج في تشكيل الإنتاج نجده سلبيا بالنسبة للعمل في اغلبه وضعيفا بالنسبة لرأس المال، من التحليل السابق إن هذه المؤسسة لم تستفد من طاقتها الإنتاجية استفادة تسمح لها بتوسعة أسواقها بالرغم من أن السنوات 2004 و2009، شهدت تحسنا عاما في معدل النمو في قطاع البناء وقطاع الإنشاءات القاعدية، مما يعطي فكرة عامة على الاستغلال الجزئي للطاقات المتاحة في هذه المؤسسة أي يوجد هدر للموارد المتاحة وتدني في كفاءة هذه الموارد

يوضح الجدول رقم01 انه خلال السنوات 87و91 تغييرا ايجابيا متناقصا من 18.3% إلى 1.2% في عدد العمال يقابله تغييرا ايجابيا في رأس المال باستثناء سنة 88، مقابل ذلك حدث تغيير سلبيا في الإنتاج باستثناء 87، حيث كانت نسبة التغير 46.3% وهي نسبة مرتفعة عند ضخ أول استثمار. أما سنة 89 شهدت تغيرا نسبيا ضعيفا على الإنتاج 0.1%. إذن بشكل عام خلال هذه السنوات لم تعطي التغيرات الايجابية في عناصر الإنتاج أثارا ايجابية على الإنتاج، **فمن المتسبب في الأثر السلبي ؟**

جدول رقم **01**: البيانات المتعلقة بتطور الإنتاج

السنوات	م.ت * العمالة%	م.ت.ر المال%	م.ت الإنتاج%	م.ت.قيمة مضافة%	م.ت الأجر%	م.م العملα%	م.م.ر المالβ%
1986	-	-	-	-	-	-	-
1987	18.3	389.2	46.3	291.5	259.5	18.92	0.89
1988	15.6	6-	1.7-	8.8-	14.9	0.109-	0.28
1989	1.6	2.4	0.1	9.3	21.1	0.063	0.042
1990	2.2	142.1	0.6-	47.3	18.6	0.272-	0.004-
1991	1.2	75.8	2.3-	87.5	22.7	1.92-	0.030-
1992	0.2-	47.5	5.3-	49.1	42.4	26.5	0.11-
1993	1-	15.7	8.1	12.2	72.5	8.1-	0.516-
1994	0.7-	28.9	2.9-	31.9	10.4	4.14	0.10-
1995	0.1-	15.9	4.3-	5.3	22.8	4.3	0.27-
1996	3.9-	21.3	5.2	25.4	10.1	1.33-	0.24
1997	0.3-	0.4	0.7-	0.5-	10.2	2.33	1.75-
1998	1.9-	3.6	1.4	33.3-	9.9	0.210-	0.11
1999	0.6	6.3	1.3	7.5-	13.5	2.17	0.206
2000	0.7-	2	3.9	4.3	8.6-	5.71-	1.95
2001	0.6-	5.9	1-	46.4	10.3-	1.67	0.18-
2002	2	1.4-	2.8-	1.7	6.3	1.4-	2
2003	2.3	6.9-	2.9-	9.7-	0.2	1.26-	0.42
2004	5.4-	10.7	2.1	8.2	33.4	0.39-	0.18
2005	11.9-	7.3	3	2.5	3.2	0.25-	0.41
2006	3.7-	3.5	2.2	2.4	0.5	0.59-	0.63
2007	3.4-	20.1	9.9	25.6	25.7	2.91-	0.49
2008	17.4	16.3-	2.8-	2.5	6.8	0.16	0.17-

* **م.ت: مؤشر تطور**

المصدر: البيانات المتعلقة بتطور الإنتاج للمؤسسة.

دراسة الظاهرة قياسيا:

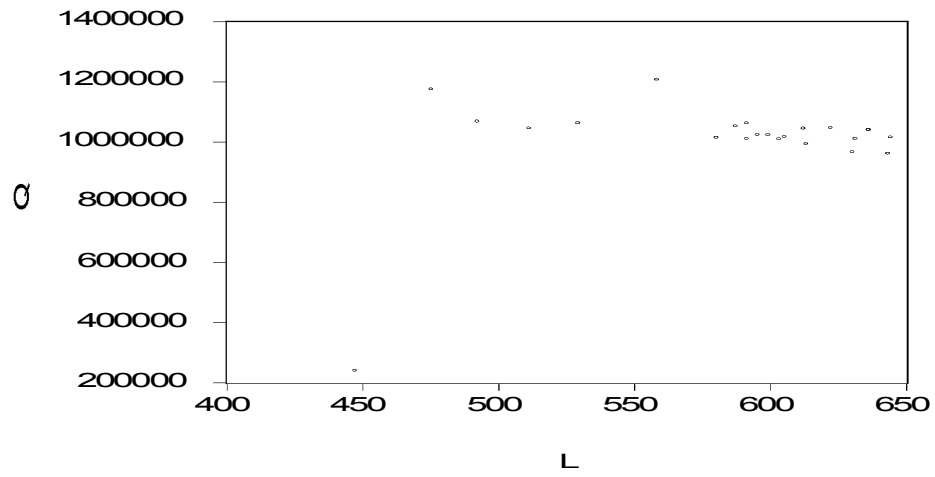
إن توفر المعطيات حول مجموعة من عناصر الإنتاج خلال الفترة 1996 إلى 2008 قد سمح بدراسة السلوك الإنتاجي في هذه المؤسسة آملين قياس عنصر الكفاءة الفنية.

تتمثل المتغيرات المدروسة خلال المجال المذكور في الناتج Q وعنصر العمل L، وعنصر رأس المال K، والآجر W.

بعد تحليل المعطيات المذكورة أعلاه واستخراج منحنياتها البيانية، تبين أنها في تحسن مستمر عاكسة وضعية صحية حيث بينت الإشكال البيانية وجود مركبة اتجاه عام في كافة المتغيرات المدروسة عدا متغير الأجور حيث تقهقر إلى مستويات ادني ابتداء من سنوات 1996، حيث ظهرت مؤشرات تناقص عدد العمال بالمؤسسة.

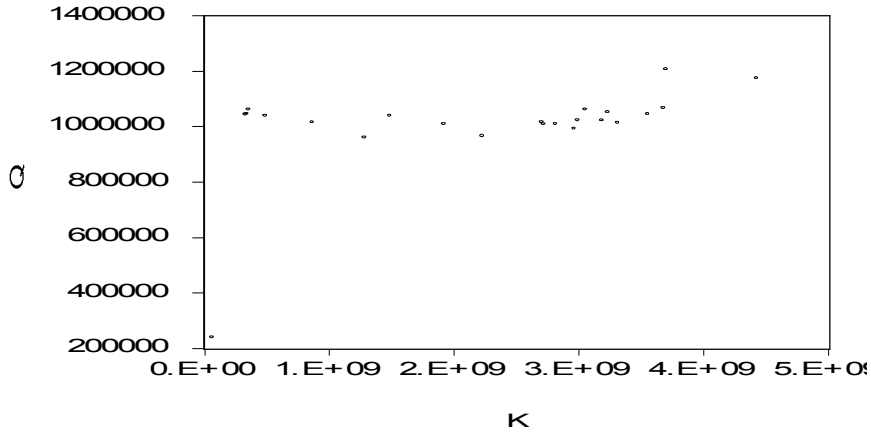
كما عكست سنة 2007 اضعف مستوى تشغيل منذ بداية الثمانينيات وقصد استنتاج العلاقة الدالية المناسبة لتفسير ظاهرة الإنتاج لهذه المؤسسة، يتم استعراض العلاقة بين المتغير التابع في هذه الحالة هو الإنتاجQ ، والمتغيرات المستقلة الأخرى خاصة عنصري العمل L وعنصر رأس المال K، كما نستعرض فيما بعد حساب حصة الأجور W إلى الناتج Q وهو قدرة المؤسسة على توزيع الثروة داخل هياكلها

شكل 06 : منحنى العلاقة بين الناتج والعمل



يبين هذا المنحنى ضعف مرونة تغير العمل إلى الإنتاج، حيث بين أن تغير طفيف في مستوى الإنتاج يحتاج إلى عمالة كبيرة مبينا استخدام التكنولوجيا.

. شكل رقم 07: منحنى العلاقة بين الناتج ورأس المال



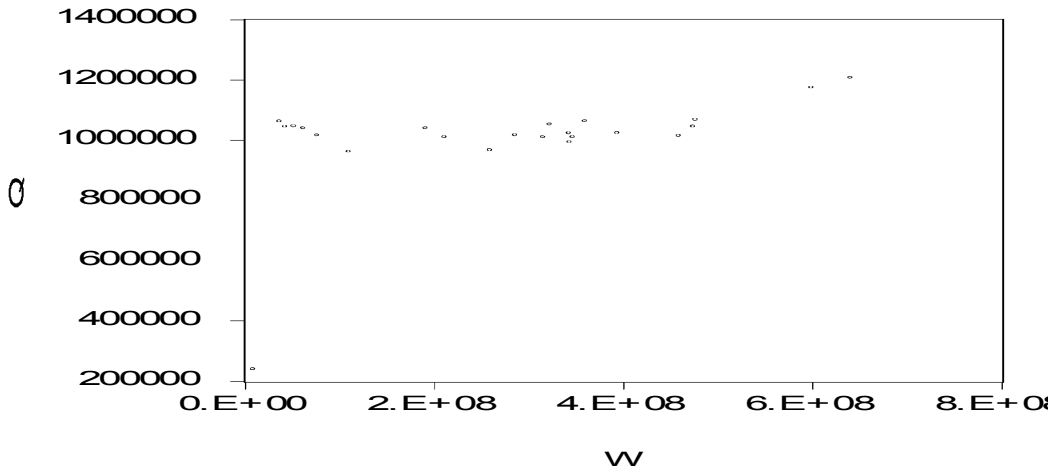
يبين هذا المنحنى التغير الطفيف في الإنتاج. وإن أي إنفاق استثماري ضمن هذه الوضعية لا يستطيع أن يحسن من مستوى الإنتاج.

قد نتساءل عن سبب هذه الوضعية ولماذا الإنفاق الاستثماري؟.

نرى من خلال هذه الدراسة أنه يعود هذا الأمر إلى أن الإنفاق الاستثماري جاء رغبة في عملية تجديد الطاقة ألإنتاجية، أما ضعف الإنتاج فمرده لعدم كفاءة الطاقة القائمة.

لقد سجل هذا الضعف منذ الدراسة الأولى التي قام بها البنك العالمي حول الجزائر سنة 1984م أين تبين قياسيا **أن مرونة رأس المال كانت ضعيفة جدا ولم تعكس أيضا طموحات متخذي القرار** آن ذاك ولم تبرر الإنفاق الكبير الذي قامت به الجزائر عبر برنامج سياستها الصناعية لإقامة قاعدة صناعية متينة كما تصورها دوبرنيس في نظريته الخاصة بالصناعات المصنعة.

شكل رقم 08: منحنى العلاقة بين الناتج والأجور



يمن خلال التمثيل البياني بين هذا المنحنى أن الزيادات الكلية للأجور لها أثر طفيف على نمو الناتج.

بالرجوع إلى موضوع الصيغة الرياضية للنموذج وأمام ضعف حجة تطبيق نموذج CD على السلسلة الزمنية المدروسة ارتأينا الرجوع إلى الصيغة الخطية البسيطة معتمدين في ذلك على محاولة تفسير الإنتاج بدلالة عنصر العملL ورأس المال K الذي يمكن تمثيله في العلاقة التقديرية التالية:

Q_t = -69907.14 +1529.39 L_t +8.07E-05 K_t

t= (-0.20 ,2.81, 3.55)

R^2= 0.43, F –Statistic = 8.07

DW = 1.33

رغم بساطة هذه الصياغة وتواضع نتائجها الإحصائية من حيث وجود التوفيق الضعيفR^2 إلا أنها تعكس نتائج مهمة من الناحية الاقتصادية على الأقل. آن معنوية النموذج الكلية التي تعكسها F-Statistic إضافة إلى معنوية ألمعلمتي عنصر العمل L

ورأس المالK لمؤشر ايجابي لإمكانية هذا النموذج ويعد تحسين في قياس الكفاءة الفنية للمؤسسة المدروسة.

إن مقدر معلم رأس المال يعكس مدى ضعف عنصر رأس المال في تحسين الأداء الإنتاجي بالمؤسسة الاقتصادية الجزائرية عموما وهذه المؤسسة خصوصا، فضعف هذه المعلمة يعتبر من الناحية الفنية غير مشجع تماما على الاسترسال في برامج استثمارية طموحة كما رأينا من قبل، ربما هذه النتيجة كانت سببا في بقاء المؤسسة كثيفة العمل L بدل رأس المال K.

إن تصحيح النموذج تمثل في هذه الحالة بإبعاد المتغير غير المعنوي من النموذج والمتمثلة في هذه الحالة في الحد الثابت Cالذي قد يعتبر مؤشرا للكفاءة الفنية في المؤسسة، بعد التعديل تم التوصل إلى النموذج التالي.

$Q = 1418.4LT + 7.87\ E\text{-}05\ KT$

$t= (15.89, 3.91)$

$R^2= 0.43$

$F –Statistic = 16.83$

$DW = 1.35$

بغض النظر عن ضعف معاملي رأس المال من جهة وضعف مقياس جودة التوفيقR^2 يبقى هذا النموذج صالحا لتفسير ظاهرة الإنتاج لمؤسسةSCIMAT.

من الأمور الايجابية التي يمكن الإشارة إليها ضمن هذه الدراسة تتمثل في حصة الأجور إلى الإنتاج التي انتقلت من مستويات بسيطة إلى مستويات معتبرة عاكسة التحسين المستمر لقدرات العمال الشرائية.

نتـائج الدراسة التطبيقية : بعد الدراسة والتحليل اتضح لنا أن المؤسسة (SCIMAT):

- تعاني المؤسسة من وجود عدم الكفاءة الفنية لعدم التوافق بين عنصري العمل ورأس المال والذي كان نحو 43% وهذا ما يعني وجود هدر في الموارد العملية من الآلات والمعدات بحكم عدم الاستعمال الأمثل مما يكون له اثر سلبي على التكاليف، معدل استخدام الطاقة الإنتاجية ومؤشر تطور الإنتاج وكذالك على العائد من الاستثمار.
- السياسة الأجرية المتنامية في المؤسسة إلى الإنتاج والتي انقلبت من مستويات بسيطة الى مستويات معتبرة تعكس تحسن المستمر لقدركات العمال.
- ضعف عملية الإنتاج في تشكيل الإنتاج نجده سلبا بالنسبة للعمل في اغلبه وضعيفا لرأس المال.

الخاتمـة:

بعد الدراسة والتحليل للكفاءة الفنية من حيث المفاهيم والقياس وعلاقتها بالمفاهيم الأخرى المصاحبة كالكفاءة التخصيصية والكفاءة الاقتصادية توصلنا إلى

- تنقسم الكفاءة إلى كفاءة فنية وأخرى تخصيصية، وصورة تفاعلهما الإيجابي وهي الكفاءة الاقتصادية حيث تجمع بين النوعين السابقين. بحيث تعد الكفاءة الاقتصادية تابع للمتغيرين المفسرين وهما الكفاءة الفنية والكفاءة.
- ويعتمد قياس الكفاءة على عدة مداخل ومن ضمن هذه المداخل مدخل البرمجة ومدخل الاقتصاد القياسي.
- إن الهدف من دراسة تحقيق الكفاءة الفنية هو القضاء على الفاقد في الموارد وسوء الاستخدام والتعرف على العوامل المحددة للكفاءة الفنية، والتي تؤثر فيها سواء بالسلب أو الإيجاب ومتى تم تحقيق ذلك فانه يمكن استخدام النتائج التي يتم التوصل لها في الاسترشاد بها من جانب صانع السياسة الاقتصادية وبناءا على ما تقدم تم التركيز على استكشاف العوامل صاحبة التأثير في الكفاءة الفنية والتي أدت إلى عدم الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج، ومن ثم تم اقتراح التوصيات والحلول الكفيلة برفع الكفاءة الفنية.

الاقتراحات:

بناء على الدراسة والتوصل إلى النتائج يمكننا اقتراح ما يلي:

- ترشيد الاستثمارات الموجودة للانتقال من الهدر إلى الوفر.
- التحول من التوسع الداخلي إلى التوسع الخارجي عن طريق الاستثمار والتوظيف خارج المؤسسة.
- ضرورة الاهتمام بالأسلوب الفني كثيف رأس المال واستخدامه استخداما أمثلا.
- بما أن إنتاجية العمالة متزايدة في القطاع الإنتاجي فلا بد من البحث في اسباب ضعفها بالمؤسسة وتحويل الهدر إلى وفر.
- ضرورة الاهتمام بالأجور الحقيقية لان لها تثير ايجابي على الكفاءة الفنية.
- العمل على تقليل نسبة التالف والفاقد والذي يتم بالتدريب الجيد لعمال الإنتاج.
- صيانة الآلات في مواعيدها وتوفير قطع الغيار للصيانة.
- اختيار الآلات التي تناسب نوع الخامة المطلوب تشغيلها.

المراجع:

1. عبد العزيز مصطفى عبد الكريم، وطلال محمود كداوي ّ تقييم المشاريع الاقتصادية دراسة في تحليل الجدوى الاقتصادية، وكفاءة الأداء، الموصل مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل 1986.
2. علي كساب ّ استخدام بحوث العمليات في الإنتاج ّ الامثلية في الإنتاج، رسالة ماجستير علوم اقتصادية، جامعة الجزائر 1987.
3. محمد إبراهيم طه السقا تحليل الكفاءة الفنية للبنوك لدولة الكويت باستخدام التحليل ألتطويقي للبيانات ّ المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة ربع سنوية العدد الثاني 2002 جامعة عين الشمس.
4. حسن البدوي تقييم الأداء ومدى فعالية السياسات الاقتصادية المطبقة في الاقتصاد الزراعي المصري ّ (دراسة كمية عن الفترة 1952، 1990) رسالة دكتورا كلية التجارة جنوب الوادي 1996.
5. جمال إبراهيم الكفاءة الفنية في الصناعة المصرية ّ مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء التشريعي العدد 463 / 464 يوليو، أكتوبر 2001.

6. عزة محمد حجازيّ اثر هيكل السوق على الكفاءة الاقتصادية مجلة مصر المعاصرة، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء التشريعي العدد 487 يوليو 2007.

7. Mohamed Nejib Ouerlani, Efficience Technique Des Compagnies Tunisiennes D'assurance, Une Comparaison Approche Paramétrique, Et Non Paramétrique, Mémoire Pour L`Obtention Du DEA Université De Sfax, 2001.

8. نبيل إبراهيم محمود الطائيّ تحليل المتغيرات الاقتصاديةّ الإنتاجية الكفاءة رأس المال العمل عمان دار البداية 2007.

9. Farrell. M. J And. Fieldhouse M. (1962) Estimating Efficient Production Under Increasing Returns To Scale – Journal Of The Royal Statiscal Society Series A.

10. Timothy.j.Coelli And all, An Introduction to efficiency and productivity analysis. 2end edition ,springer sciences + Busness Media, New York, USA ,2005.

11. فهد بن خلف البادي، تحليل البيانات الاقتصادية، مركز البحوث المملكة العربية السعودية 2009.