

أسس بناء دالة التكلفة المحاسبية وتقييمها في ظل التحليل الاقتصادي - دراسة نظرية وتطبيقية -

د. إسماعيل العشناني*

ملخص: تعتبر التكاليف في المؤسسة الاقتصادية من العناصر المحددة لنتائجها، ابتداء من تقييم عوامل الإنتاج، تحديد قيم المنتوجات التي تقدمها للسوق، بهدف المراقبة وحساب أسعارها أو المقارنة مع الموجودة في السوق، لتغطية تكلفة المدخلات ثم إيجاد نتائجها، وهي التي توفر إمكانية الإستمرار والتوسع...ألخ.

وإذا كان الاهتمام بالتكاليف لدى كل من المحاسبين والاقتصاديين، إلا أن هناك اختلاف بينهما في طريقة التحليل والاستعمال، نظرا لاختلاف المبادئ وأدوات التحليل، وعلى الرغم من ذلك تتداخل المعاني والتحليلات أحيانا، لاعتبار أن المحاسبة هي وسيلة لرصد الأحداث الاقتصادية ومتابعتها ثم استعمال معلوماتها لعدة أهداف إدارية واقتصادية.

يتناول هذا المقال دراسة إحصائية نظرية ثم تطبيقية للتكاليف، في مؤسسة اقتصادية باستعمال معطيات واقعية حقيقية، لتوضيح أسس بناء دالة للتكاليف على ضوء النظرية الاقتصادية. الكلمات المفتاحية: دالة التكلفة المحاسبية، التقريب الخطي للتكلفة الاقتصادية، التقدير الإحصائي، حجم الإنتاج، تكلفة الإنتاج، سعر البيع.

مقدمة

تخطيط الأسعار (تكلفة / سعر البيع) يعد من أهم الوظائف داخل المؤسسة، نجاح أو فشل المؤسسة يرتبط بمقدرتها على تحديد واختيار الأسعار الخاصة بمدخلات عوامل الإنتاج من جهة وأسعار منتجاتها من جهة أخرى، تحديد الأسعار يتوقف على ظروف السوق الممثلة في اتجاهات الطلب وتصرفات المنافسين للمؤسسة.

نشاط المؤسسة الاقتصادي يفرض عليها الدخول إلى سوقين، سوق خدمات وعوامل الإنتاج كمشتري حيث تمثل دور الطالب لهذه العوامل، فالأسعار المدفوعة نضير هذه العوامل تعتبر عناصر جزئية من تكلفة الإنتاج الكلية النهائية، لذلك فإن توازن المؤسسة في هذا السوق يتحدد بتعادل الإنتاجية الحدية لهذه العوامل مع أسعارها في السوق، أما بيع المنتجات النهائية فإن المؤسسة تمثل فيه دور العارض حيث تسعى إلى تحديد سعر البيع الأمثل، الذي يتحدد عند مستوى تعادل التكلفة الحدية مع الإيراد الحدي، هذا السعر هو

* - أستاذ محاضر بالمدرسة العليا للتجارة - الجزائر، رئيس فرقة بحث بالمخبر.

الذي يحقق التوازن بين عرض المؤسسة والطلب على منتجاتها حسب المنهج الاقتصادي في التسعير.

وعلى الرغم من الأهمية التي يحظى بها النموذج الاقتصادي في التحليل، بأخذه للعلاقة التي تربط بين أسعار خدمات عوامل الإنتاج والإنتاجية الحدية من جهة، وبين أسعار المنتجات في أسواق المنافسة المختلفة وظروف الطلب من جهة أخرى. إلا أنه لم يلق القبول التام من طرف المحاسبين، وهذا بدعوى عدم المعرفة الكاملة بسلوك التكلفة من جهة والطلب من جهة أخرى، بالإضافة إلى ارتباط الأسعار المختلفة بكل من التكلفة والطلب. ومن ثم فإن المنهج الاقتصادي يصعب تطبيقه عمليا في الواقع، لذلك يقترح المحاسبون منهجا آخر للتطبيق يشتق من المنهج الاقتصادي، لكن يختلف معه في النقاط التالية: شكل علاقة التكلفة المتغيرة بحجم الإنتاج؛ شكل علاقة السعر بحجم المبيعات.

تسعى النظرية الاقتصادية للتكاليف على مستوى المؤسسة إلى تفسير سلوك التكلفة عبر الزمن، ومحاولة إيجاد شكل الروابط والعلاقات بين الإنتاج والاستخدام والأسعار، هذا السلوك يمكن صياغته في نموذج نظري يمكن أن يأخذ شكل علاقة دالية، ولقد كان لفرعي محاسبة التكاليف والمحاسبة الإدارية الفضل في وضع هذه العلاقة موضع التطبيق في الحياة الواقعية والعملية من حيث قياس التكلفة والإيراد.

إن النظرية الاقتصادية عند تناولها لعلاقة التكلفة بحجم الإنتاج وبسعر البيع وحجم المبيعات وصولا إلى التوازن، اتبعت منهاجا معينا في التعامل مع هذه العلاقات بحيث أعطت لها صورا مختلفة، في حين أن محاسبي التكاليف وتبعاه لاهتمامهم بقياس هذه العلاقات دون الاهتمام بأسباب حدوثها، لم يراعوا في تطبيقاتهم القياسية ما جاءت به النظرية الاقتصادية في هذا الشأن، بل قاموا بتحديد شكل علاقة التكلفة بحجم الإنتاج في صورة خطية ضمن مجال إنتاجي ملائم، وتم تطبيق هذا النموذج في الواقع العملي في شتى المجالات سواء المتعلقة بتخطيط الإنتاج والمبيعات وتخطيط الأسعار الخاصة بالبيع... الخ، وهذا هو النموذج المحاسبي.

أما النموذج الاقتصادي لهذه العلاقة فإنه يقوم على أساس وجود دوال تكلفة مختلفة الأشكال، تتفاوت في درجتها تبعا للظروف الإنتاجية التي تكون عليها المؤسسة، إذ يقوم النموذج على تحليل العلاقة بين التكلفة بحجم الإنتاج في جانبين، الجانب الأول يرتبط بالفترة الزمنية القصيرة التي تكون قدرة المؤسسة محدودة في تغيير أحد عوامل إنتاجها فقط وبقيّة العوامل تبقى ثابتة، ويعبر عن هذا الجانب بقانون الغلة المتناقصة. أما الجانب الثاني فيتمثل بالفترة الطويلة التي تكون قدرة المؤسسة غير محدودة، أي لها القدرة على

التغيير لعدد من عوامل الإنتاج المستخدمة في نفس الوقت، بحيث يعبر عن هذا بقانون غلة الحجم.

القانون الأول ينص على أن إنتاجية عوامل الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية يمكن أن تكون متزايدة أو متناقصة أو ثابتة، لذلك فإن الوضع الذي تكون عليه الإنتاجية تعكس صورة العلاقة بين التكلفة وحجم الإنتاج، ففي حالة ثبات الإنتاجية الحدية لعوامل الإنتاج المتغيرة المستخدمة في العملية الإنتاجية تكون فيها العلاقة خطية بين التكلفة وحجم الإنتاج تأخذ الشكل:

$$CT = bQ + A \rightarrow (1)$$

حيث :

CT تعبر عن التكلفة الكلية

b تعبر عن متوسط التكلفة المتغيرة

Q يعبر عن حجم الإنتاج

A تعبر عن التكلفة الثابتة عند مستوى حجم من الإنتاج يبلغ الصفر

أما في حالة تزايد أو تناقص إنتاجية عوامل الإنتاج المتغيرة فإن شكل العلاقة يكون على الصورة:

$$CT = bQ + CQ^2 + DQ^3 + A \rightarrow (2)$$

ضمن الشروط التالية:¹

$$(A, b, D) < 0, (C < 0), (C^2 < 3bD)$$

إن العلاقة رقم (1) تعكس وجهة نظر المحاسبين التي تعتمد على ثبات الإنتاجية الحدية لعوامل الإنتاج المتغيرة المستخدمة في العملية الإنتاجية، الأمر الذي يعكس ثبات متوسط التكلفة المتغيرة لكل أحجام الإنتاج ضمن المجال الإنتاجي الملائم.

أما العلاقة رقم (2) فهي تعكس وجهة نظر الاقتصاديين التي تعتمد على تغيرات الإنتاجية الحدية لعوامل الإنتاج من جهة، ومن جهة أخرى ارتباطها بدالة الإنتاج التي هي

¹ - عبد الحي مرعي - محاسبة التكاليف لأغراض التخطيط والرقابة - مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، بدون تاريخ نشر، ص. 189.

التعبير الكمي عن العلاقة بين كمية المستخدم من عوامل الإنتاج المتغيرة من جهة والثابتة منها من جهة أخرى وبين حجم الإنتاج على أساس علاقة التكلفة بهذه الأحجام².

إن الاختلاف بين الاقتصاديين والمحاسبين في نظرهم إلى علاقة التكلفة بحجم الإنتاج، يدور حول متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة، وهو انعكاس لاختلافهم حول إنتاجية عوامل الإنتاج المستخدمة المتغيرة. وكان على المحاسبين القيام بمحاولة توفيقية بين ما تفرضه النظرية الاقتصادية، بعد النقد الموجه لشكل العلاقة الخطية للتكلفة والوصول إلى دالة تكلفة تعبر تعبيراً صادقاً عن طبيعة شكل العلاقة ككل.

و اعتمدت المحاولة التوفيقية على متوسط التكلفة المتغيرة كما تفرضها النظرية والتحليل الاقتصادي، حيث تكون متناقصة في البداية، نتيجة تزايد الإنتاجية للعنصر المتغير المستخدم، حتى تصل إلى نهايتها الدنيا التي تعبر عن حجم محدد ووحيد. لذا فالتقريب الخطي يكون في هذا المجال بناء على اقتراح (Stigler) القاضي بإمكانية تمدد نهاية متوسط التكلفة المتغيرة بشكل مسطح ضمن مجال - لم يحدد - مما يسمح بثبات متوسطها، ومن ثم تكون العلاقة خطية³ ضمن مجال لم تحدد بدايته ولا نهايته، لكن الغالب في أنه المجال الذي تكون فيه إنتاجية عوامل الإنتاج ثابتة. لذلك فإن هذا البحث يهدف إلى الوصول نظرياً وتطبيقياً إلى:

- 1 - تحديد المجال الإنتاجي الذي يتم التقريب الخطي فيه،
 - 2- بناء دالة التكلفة المحاسبية ضمن المجال الإنتاجي المحدد من دالة التكلفة الاقتصادية،
 - 3 - التقدير الإحصائي لدالة التكلفة الاقتصادية وتقييمها على ضوء النظرية الاقتصادية، من واقع بيانات فعلية وواقعية لأحد منتجات مؤسسة إنتاجية للفترة القصيرة،
 - 4 - التقريب الخطي لدالة التكلفة الاقتصادية المقدر.
- 1 - تحديد المجال الإنتاجي الذي يتم التقريب فيه

² -نعمة الله نجيب إبراهيم - النظرية الاقتصادية التحليل الوحدى - مؤسسة شباب الجامعة، بدون تاريخ نشر، ص. 231 بتصرف.

³ - نقلاً عن :

محمد محمود حسن البابلي - دور البيانات المحاسبية في تقدير دوال التكلفة في الأجل القصير - رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 1989، ص. 20 بتصرف.

ينطلق محاسبو التكاليف عند تحليل علاقة التكلفة بحجم الإنتاج، من خلال الدفاتر المحاسبية التي تحتوي على تقييد وقياس كل الأنشطة المساهمة في إنتاج السلع في صورة مالية، لذا فالسبيل الوحيد الذي يعتمد عليه المحاسب لتصوير وبناء دالة التكلفة، هو الاعتماد على التكلفة التاريخية، مفترضا تماثل تكاليف النشاط الإنتاجي لحجم معين مع نفس الحجم في المستقبل، بالرغم من الاعتراض على هذا الافتراض لكون وحدة النقد المستخدمة في القياس لا تكون ثابتة القيمة.

لذلك على المحاسب أن يأخذ بعين الاعتبار المستجدات الاقتصادية الحادثة مقارنة بما كانت عليه الأوضاع سابقا، عند الشروع في تقدير شكل العلاقة الخاصة بالتكلفة، ومع ذلك فإن استعمال التكلفة التاريخية في التقدير لا يخلو من فائدة إذا توفرت بعض الشروط منها:

- أن تكون الفترات التكاليفية المستخدمة في التقدير في حكم الفترة القصيرة،
- أن تكون الفترات متصلة فيما بينها، حتى لا تتأثر عناصر التكاليف وحجم الإنتاج بالتقلبات التي تحدث في أسعار عوامل الإنتاج المستخدمة، أو تغير الفن الإنتاجي القائم،⁴
- يجب استبعاد أثر تقلبات الأسعار الخاصة بخدمات عوامل الإنتاج، أو تغيرات قيمة العملة المستخدمة في القياس عن طريق استعمال الأرقام القياسية، لأن ارتفاع الأسعار وانخفاض القوة الشرائية لوحدة النقد تكذب ولا تعبر عن الحقيقة، لما تكون عليه الأوضاع الاقتصادية⁵ خاصة في فترات التضخم، إذ تصبح البيانات التاريخية غير صالحة لتقدير علاقة التكلفة بالإنتاج.

إن دالة التكلفة في الفترة القصيرة يمكن أن تجزأ إلى تكلفة متغيرة وتكلفة ثابتة، بدون الأخذ بعين الاعتبار درجة التغير والثبات، وهذا لا خلاف فيه بين المحاسبين والاقتصاديين، لكن الخلاف يظهر حول شكل العلاقة إذ يتم بناؤها من طرف المحاسبين على أساس ثبات الإنتاجية لعوامل الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية، ان بناء دالة التكلفة المحاسبية التي تتصف بالخطية يقوم على أساس التقريب الخطي لدالة التكلفة

⁴ - محمد أحمد خليل - التكاليف المباشرة، دراسة نظرية وتطبيقية - مؤسسة المطبوعات الحديثة، الإسكندرية، 1961، ص ص. 177.178 بتصرف.

⁵ - محمد السيد برس - معالجة آثار مشكلة ارتفاع الأسعار بسبب التضخم على البيانات المحاسبية بين الفكر المحاسبي الإسلامي والتقليدي - المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة، عدد أول، 1996، ص 246 بتصرف.

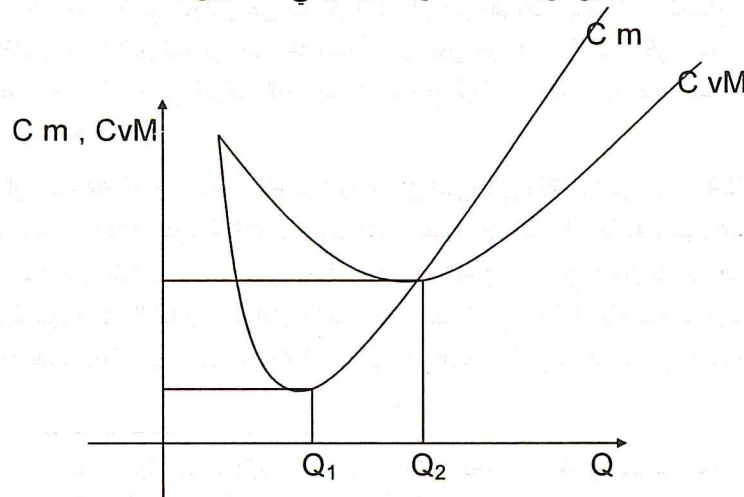
الاقتصادية، وهي فكرة جاء بها (Leontief)⁶ حيث اقترح استخدام نظرية التقريب الخطي لتحويل الدالة الغير خطية الى دالة خطية، عن طريق تقسيمها إلى مجموعة أجزاء صغيرة يمكن التعبير عن كل منها بدالة فرعية، وتماشيا مع هذه الفكرة فإن التقريب الخطي للدالة الاقتصادية السابقة رقم (2) والذي يأخذ متوسط تكلفتها المتغيرة الصورة:

$$CV M = b + CQ + D Q^2 \rightarrow (3)$$

إن دالة متوسط التكلفة المتغيرة هذه، وتبعا للشروط المفروضة على معاملات الدالة رقم (2)، نجد لها نهاية صغرى تتحدد عنده أدنى متوسط تكلفة متغيرة لحجم محدد من الإنتاج يعبر عن نقطة وحيدة على منحنى الدالة، لكن التقريب الذي نحن بصدده يكون ضمن مجال معين وليس عند حجم (نقطة) محدد، لذا لا بد من تحديد تغيرات دالة التكلفة.

$$C_m = d CT/dQ = b + 2C Q + 3D Q^2 \rightarrow (4)$$

هذا التفاضل هو عبارة عن التكلفة الحدية لها نهاية صغرى تتشابه مع نهاية متوسط التكلفة المتغيرة (cvm)، لكنها تختلف عنها من حيث حجم الإنتاج الذي يكون أقل من حجم متوسط التكلفة المتغيرة وبتكلفة أقل، والشكل البياني أدناه يبين ذلك:



⁶ - أحمد نور - المحاسبة الإدارية وبحوث العمليات - مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1975، ص. 478.

التقريب الخطي يكون ضمن المجال الذي يحوي $[Q_1, Q_2]$ ، حيث يمثلان أدنى حجم إنتاج للتكلفة الحدية ومتوسط التكلفة المتغيرة، وللحصول على هذين الحجمين نفاضل كلا من الدالة رقم (3) والدالة رقم (4) كما يلي :

$$dcvM / dQ = 0 \rightarrow c + 2DQ = 0 \rightarrow (Q = -c / 2D) \rightarrow (5)$$

أما التكلفة الحدية فإنها تبلغ نهايتها عند حجم يبلغ

$$dCm / dQ = 0 \rightarrow 2C + 6DQ = 0 \rightarrow (Q = -C / 3D) \rightarrow (6)$$

من خلال العلاقتين (5) و (6) يكون التقريب الخطي بينهما أي ضمن المجال $[-c/2D, -c/3D]$

2 - بناء دالة التكلفة المحاسبية ضمن المجال الإنتاجي المحدد

ان التقريب الخطي ضمن المجال المحدد (الملائم) لدالة التكلفة الاقتصادية يرتبط بالهدف المنشود من طرف المحاسبين والذي لا يخرج عن:

- بناء دالة التكلفة المحاسبية،
- بناء دالة التكلفة لغرض قياس تكلفة الإنتاج،
- بناء دالة التكلفة لغرض تحليل علاقة التكلفة بحجم الإنتاج وعلاقتها بسعر البيع.

2-1- بناء دالة التكلفة المحاسبية

يحدد المجال الذي يتم التقريب فيه بين نهايتي التكلفة الحدية ومتوسط التكلفة المتغيرة، تكون بدايته من نهاية التكلفة الحدية التي تعني النفقة المضافة⁷. لذا فان مجموع التكاليف الحدية في هذا المجال الإنتاجي المحدد تعادل التكاليف المضافة، يتم تحديد متوسط التكاليف المضافة بقسمة التكامل المحدد بهذا المجال على تكامل الواحد الصحيح كما يلي:

$$\frac{\int_{Q_1}^{Q_2} (Cm) dQ}{\int_{Q_1}^{Q_2} dQ} = \frac{\int_{Q_1}^{Q_2} (b + 2CQ + 3DQ^2) dQ}{\int_{Q_1}^{Q_2} dQ} \rightarrow (7)$$

⁷ - عمر حسين - القيمة - الطبعة السادسة، دار الشروق، 1982، ص. 469.

وبعد إجراء التكامل يكون متوسط التكلفة المضافة مساويا إلى:

$$\frac{bQ + CQ^2 + DQ^3}{Q} \rightarrow (8)$$

بالتعويض عن قيمة Q1 و Q2 من العلاقتين السابقتين رقم (6) ورقم (5) نحصل على:

$$\frac{b(-C/2D+C/3D)+(-C/2D+C/3D)^2+D(-C/2D+C/3D)^3}{(-C/2D+C/3D)} \rightarrow (9)$$

بتحليل البسط وإجراء الاختصارات اللازمة نحصل على العلاقة التالية:

$$b+C(-C/2D-C/3D)+D[(-C/2D)^2+(-C/2D)(-C/3D)+(-C/3D)^2] \rightarrow (10)$$

هذه النتيجة تعبر عن متوسط التكلفة المضافة، ومنه يمكن الحصول على دالة التكلفة الخطية للمحاسبين كتقريب خطي لدالة التكلفة الاقتصادية، كما يمكن كتابة هذه العلاقة على الصورة التالية:

$$CT = [b - 11C^2/36D] Q + A \rightarrow (11)$$

القيمة المحصورة بين القوسين تمثل التكلفة المتغيرة المقربة خطيا، أما العدد (A) فيمثل التكلفة الثابتة.

2-2 - بناء دالة التكلفة لغرض قياس تكلفة الإنتاج

لما كان هدف المحاسبة ينصب على قياس الأنشطة الاقتصادية، ومن بينها النشاط الإنتاجي الذي يمثل المصدر الأساسي للمؤسسة المنتجة، فإن التقريب الخطي يرتبط بتحديد وقياس العلاقة التي تربط بين حجم الإنتاج وتكلفته، لذلك ينصب اهتمام المحاسب على قياس التكلفة المتغيرة للإنتاج بهدف تحديد تكلفة الوحدات المنتجة من السلعة. لذا فإن التقريب الخطي يدور حول النهاية الصغرى لمتوسط التكلفة المتغيرة التي تكون عند مستوى من الإنتاج يبلغ $(Q = -C/2D)$ ، تمثل هذه النهاية محورا للتناظر بين الشق

المتناقص والشق المتزايد حيث يفترض فيهما التماثل، ومن ثم فإن النهاية تمثل منتصف المجال الإنتاجي الذي يدور حوله التقريب، لذلك يمكن الحصول على التكلفة المضافة الكلية بالتعويض عن الحجم في دالة التكلفة المتغيرة الكلية كما يلي:

$$CV = b(-C/2D) + C(-C/2D)^2 + D(-C/2D)^3 \rightarrow (12)$$

كما يمكننا الحصول على متوسط التكلفة المضافة من العلاقة أعلاه حيث تأخذ الصورة التالية:

$$CVM = CV / Q = (b - C^2 / 4D) \rightarrow (13)$$

هذه النتيجة تعبر عن متوسط التكلفة المتغيرة للإنتاج المقربة خطياً:

3-2- بناء دالة التكلفة لغرض تحليل علاقة التكلفة بحجم الإنتاج وعلاقتها بسعر البيع

يهدف التحليل الاقتصادي عند دراسة علاقة التكلفة بحجم الإنتاج من جهة، وبين التكلفة وسعر البيع من جهة أخرى، إلى تحديد الوضع التوازني للمؤسسة تبعاً للأهداف، فإذا كان الهدف تعظيم الربح فإن التحليل يقوم على أساس التعادل بين التكلفة الحدية والإيراد الحدي. لذلك فإن بناء دالة التكلفة لهذا الغرض، يكون على أساس التقريب الخطي حول المجال الذي يحوي النهاية الصغرى لدالة التكلفة الحدية والنهاية الصغرى لمتوسط التكلفة المتغيرة، وهذا تماشياً مع بداية عرض المنتجات من طرف المؤسسة، عندما يتعادل سعر البيع مع أدنى متوسط تكلفة متغيرة مع التكلفة الحدية⁸، ومن ثم فإن التكلفة المضافة تتحدد بالتعويض عن أدنى حجم إنتاج للتكلفة الحدية في دالة التكلفة المتغيرة الكلية، حيث تأخذ الصورة التالية:

$$CV = b(-C/3D) + C(-C/3D)^2 + D(-C/3D)^3 \rightarrow (14)$$

أما متوسط التكلفة المضافة فتكون على الصورة التالية:

$$CV / Q = (b - 2C^2 / 9D) \rightarrow (15)$$

⁸ - هندرسون وكواندت - نظرية اقتصاديات الوحدة، ترجمة متوكل عباس مهلهل، دار ماكجرو هيل للنشر، 1983، ص. 188 بتصرف.

هذه النتيجة تمثل السعر المقرب خطيا الذي تبدأ عنده المؤسسة عرض منتجاتها.

3- التقدير الإحصائي لدالة التكلفة الاقتصادية في مؤسسة وتقييمها على ضوء النظرية الاقتصادية

بعد التقديم النظري لموضوع التقريب الخطي وأهدافه لدالة التكلفة ضمن المجال المحدد، سوف يتم التعرض له تطبيقيا من خلال مؤسسة إنتاجية عمومية، فبعد تعريف المؤسسة محل التطبيق نقوم بالتقدير الإحصائي لدالة التكلفة ثم نحاول تقييمها.

1.3- تعريف المؤسسة محل التطبيق

المؤسسة الوطنية لإنتاج المضخات والصمامات وعتاد الري، يتوزع إنتاجها بين إنتاج المضخات (Pompes) والصمامات (Vannes)، ولقد وقع اختيارنا على منتج الصمامات لتوفر البيانات المتعلقة به من جهة، ولاعتباره من المنتجات الرئيسية التي تنتجها المؤسسة منذ إنشائها إلى الآن بدون انقطاع من جهة أخرى.

منتوج الصمامات ينتج بمقاسات مختلفة ابتداء من المقاس (Dn. 40) وانتهاء بالمقاس (Dn. 150)، وكان اختيارنا منصبا على المنتج ذي المقاس (80) لحجم عينة تتكون من 33 مشاهدة تمثل أحجام الإنتاج الشهرية وتكلفتها على مدار ثلاث سنوات، هذه البيانات تم الحصول عليها من سجلات المؤسسة الخاصة بمصلحة الإنتاج والمحاسبة، وسنعرض عناصر منها في الملحق الإحصائي.

2.3- التقدير الإحصائي لدالة التكلفة الاقتصادية للمؤسسة

تم استخدام البرنامج الجاهز (SPSS 9.01) لتقدير دالة التكلفة الاقتصادية باستخدام طريقة التقدير (Curve Fit)، وبعد إدخال بيانات العينة أمكننا الحصول على نموذج دالة التكلفة الاقتصادية المقدر الذي يأخذ الصورة أدناه (أنظر الملحق):

$$CT = 1914,271 Q - 0,6952 Q^2 + 0,000222 Q^3 - 23757,40 + \mu_i$$

$$(T) = (9,442) \quad (-1,189) \quad (0,480) \quad (-1,245)$$

$$R^2 = 0,9902 \quad F = 1086,243 \quad D W = 0,6096$$

3.3- تقييم الدالة المقدرة اقتصاديا

عند تحديدها لدالة التكلفة، افترضت النظرية الاقتصادية شكلا محددا للدالة، يأخذ بعين الاعتبار إنتاجية عوامل الإنتاج، وبذلك وضعت شروطا لمعالم الدالة التي هي انعكاس لدالة الإنتاج التي تتصف بتزايد الإنتاجية أو ثباتها أو تناقصها.

وبذلك فإن العلاقة التي تربط بين الإنتاجية وعوامل الإنتاج المختلفة يمكن التعبير عنها من خلال إشارات معالم الدالة، وعليه فإن إشارات معالم نموذج الدالة المقدرة تتوافق مع فرضيات النظرية الاقتصادية المسبقة، باستثناء إشارة الحد الثابت - يمثل هذا الحد الثابت التكلفة الثابتة فرضا، لكن لا نعتقد ذلك بسبب عدم توافقه مع تعريف التكلفة الثابتة التي تأخذ قيمة موجبة عند حجم من الإنتاج مساويا إلى الصفر، ذلك أن قيم مشاهدات العينة التي استخدمت في التقدير لم تتضمن حجم من الإنتاج معدوم بتكلفة موجبة - بالإضافة إلى توفر شرط $(0,4833 < 1,2749 \rightarrow C^2 \leq 3bD)$ الذي يمنع وجود نهايات للدالة بل نقطة انعطاف، وبذلك فإن الدالة المقدرة لها نقطة انعطاف.

إن توفر جملة هذه الشروط تجعل لكل من دالة متوسط التكلفة المتغيرة، ودالة التكلفة الحدية نهاية صغرى، حيث تأخذ الصورتين التاليتين:

$$CVM = 1914.27 - 0,695299Q + 0,000222 Q^2$$

$$Cm = 1914,27 - 1,390598Q + 0,000666 Q^2$$

يبلغ أدنى متوسط تكلفة متغيرة (1370.01) دينار جزائري، عند مستوى إنتاج تقريبي يقدر بـ (1566) وحدة منتجة، أما التكلفة الحدية فإنها تبلغ أداها عند مستوى إنتاج يبلغ (1044) وحدة بتكلفة (1188.48) دينار.

4.3- تقييم الدالة المقدرة إحصائيا

تشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى القدرة التفسيرية العالية لدالة التكلفة المقدرة، إذ أن نسبة 99.02% من تغيرات التكلفة للفترة، مردها إلى تغيرات حجم الإنتاج، وهذه النسبة يعتد بها إحصائيا، كما تشير إحصائية (F) المحسوبة مقارنة بالمجدولة إلى معنوية الدالة المقدرة ككل عند مستوى $(\alpha=0.5)$.

أما بخصوص معنوية المعالم المقدرة فان إحصائية (t) المحسوبة مقارنة بالمجدولة عند مستوى ($\alpha=0.10$) يشير إلى معنوية المعلمة (b) بينما المعلمتين (A, C) فإنهما قريبتان من المعنوية، في حين المعلمة (D) غير معنوية.

5.3-تقييم الدالة المقدرة تبعا لمعيار القياس الاقتصادي

يشير اختبار D.W إلى وجود ارتباط ذاتي موجب، لتوفر حالة:

$$(d < d_{LK} \rightarrow 0.6096 < 1.2)$$

ولإزالة الارتباط يتم تقدير معامل الارتباط (p) الذي يأخذ قيمة نهائية تبلغ (0.66988) وباستعمال معادلة الفروق تمت عملية إعادة التقدير فأعطت الدالة التالية:

$$CT = 1532.188Q + 15599.165$$

$$(T) = (70.744) \quad (0.9912)$$

$$R^2 = 0.9938 \quad D.W = 2.042$$

4 - بناء دالة التكلفة المحاسبية المقربة خطيا

يتم التقريب الخطي ضمن المجال الإنتاجي المحدد بـ [1044 – 1566] وحدة، ويتم الحصول على دالة التكلفة المقربة خطيا بالتطبيق المباشر للعلاقة رقم (11) المتوصل إليها سابقا، باستخدام معطيات الدالة المقدرة إحصائيا – قيم معلمات الدالة – نحصل على:

$$CT = (b - 11C^2 / 36D) \rightarrow (1914.27 - 11(0.6952)^2 / 36(0.000222))$$

ومنه فان الدالة المقربة خطيا تأخذ الصورة:

$$CT = 1249.13 Q + A$$

وما يمكن ملاحظته على هذه الدالة المقربة خطيا ضمن المجال الإنتاجي الملائم، هو أن متوسط التكلفة المتغيرة الذي يبلغ (CVM= 1249.13) دينار يقع داخل المجال المحدد بـ: [1188.48 – 1370.01] دينار جزائري.

1.4- بناء دالة التكلفة لغرض قياس تكلفة الإنتاج

للوصول إلى قياس متوسط التكلفة المتغيرة للإنتاج بواسطة التقريب الخطي، يمكن التعويض في العلاقة رقم (13) المتوصل إليها نحصل على:

$$CV / Q = CVM = (b - C^2 / 4D) \rightarrow 1914.27 - 544.26 = 1370.01$$

التقريب الخطي يشير إلى أن متوسط التكلفة المتغيرة للإنتاج يبلغ (1370.01) دينار، وهو بذلك ينطبق على أدنى متوسط للتكلفة المتغيرة كما تفرضها النظرية الاقتصادية، وبذلك يتبين أن المحاسبين يقتصر قياسهم لتكلفة الإنتاج على مرحلة ثبات الإنتاجية الحدية لعوامل الإنتاج دون غيرها - تزايد، تناقص - والتي تقابل مرحلة ثبات الغلة في الفترة القصيرة التي تكون فيها مرونة تكلفة الإنتاج مساوية للواحد الصحيح عند حجم من الإنتاج يبلغ (1565.76) وحدة .

2.4- بناء دالة التكلفة لغرض تحليل علاقة التكلفة بحجم الإنتاج بسعر البيع

يهدف التقريب الخطي في هذه الحالة إلى تحديد السعر الممكن أن تباع به المؤسسة من، أجل الوصول إلى التوازن كمصطلح اقتصادي والتعادل كمصطلح محاسبي، فالتوازن يقتضي تساوي التكلفة الحدية مع سعر بيع الوحدة الأخيرة، وعلى هذا فإن التقريب الخطي يدور حول أدنى تكلفة حدية وأدنى متوسط تكلفة متغيرة، وبالتعويض في العلاقة رقم (14) نحصل على سعر البيع:

$$Cm = P = CV/Q (b - 2C^2/9D) \rightarrow P = 1430.48$$

فالسعر الواجب البيع به يبلغ (1430.48) دينار، هذا السعر هو الذي يحقق التعادل بين التكلفة الكلية والإيرادات الكلية من وجهة نظر المحاسبين، هذا السعر أكبر من متوسط التكلفة المتغيرة الذي يبلغ (1370.01) دينار، وبذلك فإنه أكبر من سعر الإغلاق الذي تتعادل عنده التكلفة المتغيرة الكلية مع الإيرادات الكلية، وبذلك تحقق ربحاً غير عادي في الفترة القصيرة.

الخاتمة

بعد الانتهاء من الدراسة النظرية لأسس بناء دالة التكلفة المحاسبية ومناقشتها على ضوء النظرية الاقتصادية تبين لنا ما يلي:

- بناء دالة التكلفة المحاسبية - التقريب الخطي - يتم على أساس فرضية ثبات الإنتاجية الحدية لعوامل الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية.
- التقريب الخطي يتم ضمن المجال الذي يحوي أدنى تكلفة حدية وأدنى متوسط تكلفة متغيرة، هذا التقريب له أهداف تتمثل في تحديد تكلفة الإنتاج وتحديد سعر البيع الذي يحقق التعادل.
- أما ما يتعلق بالدراسة التطبيقية وبعد التقدير الإحصائي لدالة التكلفة تبعا لفرضيات النظرية الاقتصادية وإخضاعها إلى المعايير التقييمية توصلنا إلى:
- تتوافق دالة التكلفة المقدرة مع فرضيات النظرية الاقتصادية وشروطها، من خلال إشارة المعلمات المقدرة وحجمها، وبالتالي تظهر مراحل الإنتاجية المختلفة عند مستويات مختلفة من الإنتاج.
- أثبت معامل التحديد المعدل قدرة تفسيرية كبيرة إذ أن حجم الإنتاج هو المحدد الرئيسي للتكلفة، بالإضافة إلى معنوية مقدرات الدالة وجوهريتها ككل، كما أثبت اختبار DW وجود ارتباط ذاتي موجب.
- أثبت التقريب الخطي أن متوسط دالة التكلفة المحاسبية المقدر من دالة التكلفة الاقتصادية، يقع ضمن المجال الإنتاجي المحصور بين النهاية الصغرى للتكلفة الحدية والنهاية الصغرى لمتوسط التكلفة المتغيرة، وبالتالي فإن كل الحجوم الإنتاجية التي تكون ضمن هذا المجال تكلفتها المتغيرة واحدة، كما يعتقد المحاسبون.
- التقريب الخطي بغرض قياس تكلفة الإنتاج المتغيرة أثبت تساوي متوسط التكلفة المضافة مع متوسط التكلفة المتغيرة في نهايتها الصغرى، كما تفرضه النظرية الاقتصادية، وهذا ما يثبت أن القياس المحاسبي يتم على أساس ثبات الإنتاجية لعناصر الإنتاج.
- التقريب الخطي لتحديد سعر البيع الذي يحقق حجم التعادل المحاسبي، كان أكبر من سعر الإغلاق، كمصطلح اقتصادي.
- يتضح مما سبق أن بناء دالة التكلفة المحاسبية على أساس التقريب الخطي لدالة التكلفة الاقتصادية، الهدف منه تسهيل وتبسيط التعاملات التي تقوم بها المؤسسة مع

مختلف المتعاملين، بحيث تحدد متوسط تكلفة الإنتاج ضمن مجال معين، ومن ثم تحديد متوسط سعر بيع معين ضمن المجال المحدد.

المراجع

1. إبراهيم العيسوي، القياس والتنبؤ في الاقتصاد، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة أولى، 1978.
2. أحمد نور، المحاسبة الإدارية وبحوث العمليات، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1975.
3. تومي صالح، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1999.
4. عبد القادر محمد عبد القادر، طرق قياس العلاقات الاقتصادية مع التطبيق على الحاسب الإلكتروني، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية، 1990.
5. عبد الحي مرعي، محاسبة التكاليف لأغراض التخطيط والرقابة، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، بدون تاريخ نشر.
6. عبد المحمود محمد عبد الرحمن، مقدمة في القياس الاقتصادي، عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، 1996.
7. عمر حسين، القيمة، الطبعة السادسة، دار الشروق، 1982.
8. محمد أحمد خليل، التكاليف المباشرة دراسة نظرية وتطبيقية، مؤسسة المطبوعات الحديثة، الإسكندرية، 1961.
9. محمد برس، معالجة آثار مشكلة ارتفاع الأسعار بسبب التضخم على البيانات المحاسبية، بين الفكر المحاسبي الإسلامي والتقليدي، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، جامعة عين شمس، عدد أول، 1996.
10. محمد محمود حسن البابلي، دور البيانات المحاسبية في تقدير دوال التكلفة في الأجل القصير، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 1989.
11. مجدي الشوربجي، الاقتصاد القياسي، النظرية والتطبيق، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 1994.
12. نعمة الله نجيب إبراهيم، النظرية الاقتصادية التحليل الوحدوي، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، بدون تاريخ نشر.
13. هند رسون كواندت، نظرية اقتصاديات الوحدة، دار ما كجر هيل للنشر، 1983.

Dependent Variable.. CT Method.. CUBIC

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .99558
R Square .99118
Adjusted R Square .99027
Standard Error 28337.66785

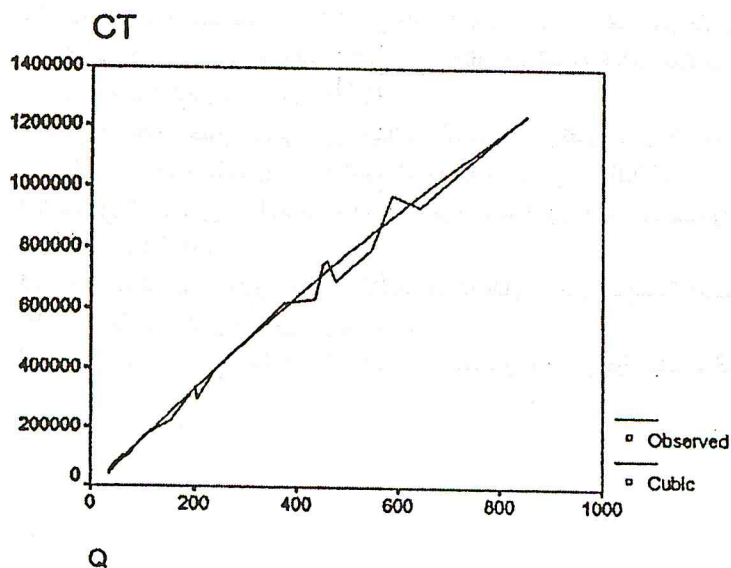
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	3	2616837331975	872279110658.2
Residuals	29	23287679154.4	803023419.1

F = 1086.24368 Signif F = .0000

Variables in the Equation

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Q	1914.271023	202.744538	1.255208	9.442	.0000
Q**2	-.695299	.584884	-.358728	-1.189	.2442
Q**3	.000222	.000462	.089888	.480	.6350
(Constant)	-23757.401056	19084.76382		-1.245	.2232



MODEL: MOD_2

Model Description:

Variable: CT

Regressors: Q

95.00 percent confidence intervals will be generated.

Split group number: 1 Series length: 33

No missing data.

Termination criteria:

Parameter epsilon: .001

Maximum number of iterations: 10

Initial values:

Estimate of Autocorrelation Coefficient

Rho 0

Cochrane-Orcutt Estimates

Multiple R	.99247229
R-Squared	.98500124
Adjusted R-Squared	.98450128
Standard Error	35133.082
Durbin-Watson	.60969958

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2431841120714	2431841120714
Residuals	30	37030003281.2	1234333442.7

Variables in the Equation:

	B	SEB	BETA	T	SIG T
Q	1510.028	34.020	.99247229	44.386546	.00000000
CONSTANT	25766.774	12328.042		2.090095	.04518660

Iteration History:

Iteration	Rho	SE Rho	DW	MSE
1	.64812731	.13903608	1.9882126	666662577.4
2	.66868340	.13575253	2.0398324	662672286.3
3	.66981369	.13556667	2.0426299	662480465.4
4	.66988052	.13555566	2.0427951	662469213.7
5	.66988449	.13555500	2.0428049	662468545.9
6	.66988472	.13555497	2.0428055	662468506.2

Conclusion of estimation phase.

Estimation terminated at iteration number 7 because:

All parameter estimates changed by less than .001

FINAL PARAMETERS:

Estimate of Autocorrelation Coefficient

Rho	.66988474
Standard Error of Rho	.13555496

Cochrane-Orcutt Estimates

Multiple R	.99711527
R-Squared	.99423886
Adjusted R-Squared	.99384154
Standard Error	25738.464
Durbin-Watson	2.0428055

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3315474618162	3315474618162
Residuals	29	19211586612.9	662468503.9

Variables in the Equation:

	B	SEB	BETA	T	SIG T
Q	1532.188	21.658	.99711527	70.744102	.00000000
CONSTANT	15599.165	15737.255	.	.991225	.32977460

The following new variables are being created:

Name	Label
FIT_1	Fit for CT from AREG, MOD_2
ERR_1	Error for CT from AREG, MOD_2
LCL_1	95% LCL for CT from AREG, MOD_2
UCL_1	95% UCL for CT from AREG, MOD_2
SEP_1	SE of fit for CT from AREG, MOD_2

