J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 33 (9): 9281- 9287, 2009

ECONOMIC ANALYSIS of COSTS PRODUCTION FOR THE MANUFACTURE OF BREAD AND BAKERY PRODUCTS IN RIYADH .

Ghanem, A.M.Kh. and M.M.H. Sultan
Dept. of Agricultural Economics, College of Food and Agricultural Siences , King Saud University.

التحليل الاقتصادي للتكاليف الإنتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز بمنطقة الرياض

عادل محمد خليفة غانم و محمد محمد حسن سلطان
قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود

الملخص

تستهدف هذه الدراسة تحليل هيكل التكاليف الانتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز وتقدير دالة التكاليف الانتاجية وحساب كل من الناتج الأمثل ونظيرة المعظم للربح وإعتمدت هذه الدراسة في تحقيق اهدافها على التحليل الاقتصادي القياسي إذ تم استخدام النموذج التكعيبي في تقدير دالة التكاليف بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)

وأسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج اهمها :

١. تمثل قيمة المواد الخام المستخدمة في الصناعة ٥٨% من إجمالي التكاليف الإنتاجية البالغ ٦٦٠,٩٥ مليون ريال عام ٢٠٠٨م٠
٢. تقدر مرونة التكاليف عند متوسط الانتاج الراهن ٢٠٧٣,٧٧ طن نحو ٢,٩٩ وهذا يعني أن إنتاج المخابز خاضعا لمرحلة تناقص الغلة أي أنه يمكن الحصول على زيادة بنسبة معينة في الانتاج مقابل زيادة بنسبة أكبر في التكاليف ٠
٣. يقدر معدل الإنتاج الأمثل بنحو ١١٣٨,٣٦ طن ، يمثل ٥٤,٩% من متوسط الإنتاج الراهن للمخبز، في حين بلغ الناتج المعظم للربح نحو ٢١٧٣,٣٣ طن وبذلك يقترب متوسط الانتاج الراهن للمخابز من نظيره المعظم للربح ، إذ بلغت نسبة متوسط الإنتاج الراهن إلى نظيره المعظم للربح نحو ٩٥,٤%٠
٤. يقدر متوسط سعر البيع لمنتجات المخابز نحو ٧,٤٣ الف ريال/ طن ، فى حين بلغ الحد الادنى لقيمة متوسط التكاليف المتغيرة نحو ٧,٢٣ ألف ريال/ طن ٠ وتعتبر هذه القيمة أقل سعر يمكن أن تبيع به المخابز أو تستمر فى الإنتاج في حالة الظروف العارضة وفقا للنظرية الاقتصادية ٠
٥. توصى هذه الدراسة بإعادة النظر فى تسعير الخبز حتى تستمر المخابز في بيع الخبز بالمواصفات القياسية المحددة لهم والتي تتمثل فى أن يكون الرغيف منفرد الشطرين ومحدد القطر والوزن والرطوبة ٠

المقدمة

تعتبر صناعة الخبز من أقدم الصناعات الغذائية في المملكة وتطورت كثيراً و تم تحديثها وارتفع مستوى التقنية فيها خلال الأونة الأخيرة حتى اصبحت المخابز الألية جزءا من الصناعة فى المملكة وتنتج منتجات اخرى غير الغبز منها البسكويت والكعك والفطائر والبيتزا والحلويات المختلفة.

وقد ارتفعت أسعار المواد الخام بشكل واضح خلال السنوات الاخيرة، وفى ظل الألتزام بالمواصفات القياسية للخيز ومنتجات المخابز ، فان أصحاب المخابز يطالبون بتعديل أسعار الخبز بما يتضمن تحقيق هامش ربح يشجع على الأستمرار فى انتاج الخبز ومنتجات المخابز .

وتعتبر الطاقة الانتاجية الفعلية من اهم العوامل المحددة للتكاليف المباشرة وغير المباشرة لصناعة الخبز ومنتجات المخابز ،وفى ظل التغيرات المتوقعة فى اسعار القمح والدقيق فان الأمر يتطلب دراسة هيكل التكاليف الأنتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز بالمملكة بأعتبارها ممن اقدم الصناعات الغذائية واتصالا بما سبق تطرح هذة الدراسة عدة تساؤلات من اهمها :

١-هل تعمل مصانع الخبز ومنتجات المخابز فى مرحلة الإنتاج الاقتصادى أم لا؟

٢-هل يقترب إنتاج هذة المخابز من الإنتاج الأمثل ونظرية المعظم للربح؟

الأهداف البحثية

تستهدف هذة الدراسة مايلى :

١ـ تحليل هيكل التكاليف الإنتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز وتحديد الأهمية النسبية لقيمة كل من المواد الخام المستخدمة والمصاريف المباشرة والمصاريف العمومية والأدارية.

٢ـ تقدير دوال التكاليف الإنتاجية وأشتقاق كل من دالتى التكاليف الحدية والمتوسطية .

٣ـ تقدير معدل الناتج الأمثل المعظم للربح ومقارنتها بمتوسط إنتاج المخايز .

٤ـ حساب الحد الأدنى الذى تقبله المصانع لعرض إنتاجهم .

٥ـ تقدير دالة العرض لمنتجات المخابز وحساب الكميات المعروضة عند مختلف الأسعار الممكنة .

الأسلوب البحثى ومصادر البيانات

اعتمدت هذة الدراسة فى تحقيق أهدافها على التحليل الأقتصادى القياسى وبصفة خاصة تحليل الانحدار البسيط والمتعدد فى تقدير دوال التكاليف الإنتاجية فى صورتها الخطية والتربيعية والتكعيبية وتم تقدير هذه الدوال بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) التى تعطى أفضل تقديرات خطية غير متحيزة ذات التباين الأدنى ويمكن التعبير عن الدوال المقدرة بالمعادلات الآتية:

$T.C = a + b_1 Q$ الدالة الخطية

$T.C = a + b_1 Q + b_2 Q^2$ الدالة التربيعية

$T.C = a + b_1 Q + b_2 Q^2 + b_3 Q^3$ الدالة التكعيبية

حيث ان :T. C تمثل إجمالى التكاليف الإنتاجية بالألف ريال ،Q تمثل إجمالى الإنتاج المعدل بالطن. وتمت المفاضلة بين هذه الدوال وفقا لمدى تمشى إشارة المعاملات مع المنطق الأقتصادى ، بالإضافة الى الاختبارات الإحصائية المعروفة R^2 ,F, T وأخيرا اعتمدت هذه الدراسة فى تحقيق أهدافها على البيانات الميدانية التى تم تجميعها من خلال إعداد استمارة استبيان والمقابلة الشخصية لمديرى المخابز العملة بمنطقة الرياض ،وتم إختيار عينة عشوائية بسيطة قوامها ٢٥مفردة.

النتائج البحثية

أولاً: تحليل هيكل تكاليف الإنتاج فى صناعة الخبز ومنتجات المخابز:

يتضح من دراسة هيكل الإنتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز مايلى:

١.احتلت قيمة المواد الخام المستخدمة Used Ram Materials فى الصناعة المرتبة الأولى فى هيكل التكاليف الإنتاجية إذا بلغت قيمتها نحو ٣٨٣,٤٩ مليون ريال تمثل ٥٨% من إجمالى التكاليف الكلية لإنتاج الخبزومنتجات المخابز البالغ ٦٦٠,٩٥مليون ريال عام ٢٠٠٨م .

٢. إحتلت المصاريف المباشرة Direct Expenses المرتبة الثانية فى هيكل التكاليف الإنتاجية للصناعة، وتتضمن المصاريف المباشرة قيمة كل من الرواتب والأجور والإهلاكات والإجارات وقيمة الغاز والمياة والكهرباء ورسوم التراخيص والمساعدات الفنية والصيانة والإصلاحات والمصاريف الأخرى إذا بلغت قيمة المصاريف المباشرة١٨٠,٩٣مليون ريال ،وتمثل ٢٧,٤% من إجمالى التكاليف الكلية لإنتاج الخبز ومنتجات المخابز ومن ثم بلغت نسبة قيمة المواد الخام المستخدمة فى الصناعة والمصاريف المباشرة نحو ٨٥,٤% من أجمالى التكاليف الكلية.

٣. احتلت المصاريف العمومية والأدارية General and Administrative Expensesالمرتبة الأخيرة فى هيكل التكاليف الإنتاجية ، وتتضمن المصاريف العمومية والإدارية قيمة كل من العمولات والرواتب و والأجور والإهلاكات والإجار والمصاريف الأخرى إذا بلغت قيمة المصاريف العمومية

والأدارية نحو ٩٦,٥٥ مليون ريال ،تمثل ١٤,٦% من إجمالى التكاليف الكلية لأنتاج الخبز ومنتجات المخابز عام ٢٠٠٨م .

جدول(١): تحليل هيكل التكاليف الانتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز في المملكة العربية السعودية عام ٢٠٠٨م

البيان		القيمة بالالف ريال	(%)
المواد الخام المستخدمة		383485	58
المصاريف المباشرة			
الرواتب والأجور	62782		
الإهلاكات	55989		
الإيجار	4143		
الغاز والمياه والكهرباء	8978		
التراخيص والمساعدات الفنية	330		
الصيانة والاصلاحات	14855		
المصاريف الأخرى	33848		
الإجمالـــى		180925	27.4
إجمالي قيمة المواد الخام والمصاريف المباشرة		564410	85.4
المصاريف العمومية والادارية			
العمولات البنكية	12403		
الرواتب والأجور	37028		
الإهلاكات	9777		
الإيجار	3097		
المصاريف الأخرى	34240		
الإجمالـــى		96545	14.6
إجمالى التكاليف		660955	100

المصدر :جمعت وحسبت من تحليل البيانات الأولية لإستمارات الاستبيان التي تم تجميعها عام ٢٠٠٩م

ثانياً : تقدير دوال تكاليف الانتاج في صناعة الخبز ومنتجات المخابز :

تم تقدير التكاليف الانتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز في الصورة الخطية والتربيعية والتكعيبية وتبين أفضلية النموذج التكعيبي في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير (جدول٢) وبطبيعة الحال تتعدد المنتجات وتتفاوت في أسعارها وأنواعها وأشكالها وأوزانها وتم التغلب على هذه المشكلة بتعديل بيانات الإنتاج للمخابز في ضوء الأهمية النسبية لأسعار تلك المنتجات إلى أسعار الناتج الرئيسي لهذه الصناعة (جدول٣) وأمكن التعبير عن دالة التكاليف الكلية المقدرة بالمعادلة التالية :

$$TC=6299.987-10.77Q + 0.006Q^2 - 0.0000005Q^3$$
$$(-2.08)^{**} \quad (3.61)^{*} \quad (-3.99)^{*}$$
$$R^2=0.67 \qquad F=21.49$$

ويتضح من دالة التكاليف الانتاجية المقدرة أن قيمة معامل التحديد (R-2) تبلغ 0.67 وهذا يعني أن إجمالي الإنتاج يفسر نحو 67% من التغيرات التي حدثت في التكاليف الانتاجية الكلية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز ومن واقع دالة التكاليف الكلية المشار اليها تم اشتقاق كل من دالتي التكاليف الحدية والمتوسطة وأمكن التعبير عنهما بالمعادلات التالية :

$$MC= -10.77+0.012Q-0.0000015Q^2$$
$$AC=6299.987Q^{-1} -10.77+0.006Q-0.000005Q^2$$

وفي ضوء متوسط الناتج الراهن للمخابز البالغ نحو 2073,77 طن تقدر كل من التكاليف الإنتاجية الحدية والمتوسطة بنحو 7,66 و 2,56 ألف ريال على التوالي ومن ثم تقدير مرونة التكاليف Costs Elasticity عند هذا المستوى من الانتاج بنحو 2,99 وهذا يعني أن انتاج المخابز خاضعا لمرحلة تناقص الغلة أي أنه يمكن الحصول على زيادة بنسبة معينة في الانتاج مقابل زيادة بنسبة أكبر في التكاليف

جدول (٢): تحليل الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية لصناعة الخبز ومنتجات المخابز

النموذج	المعادلة	R-2	F
الخطي	TC=992.O2+3.91Q (5.39)*p	0.46	29.11
التربيعي	$TC=-1767.02+7.65Q-0.0005Q^2$ (3.23)* (-1.65)***	0.50	16.67
التكعيبية	$TC=6299.987-10.77Q+0.006Q^2-0.000005Q^3$ (-2.15)** (3.61)* (-3.99)*	0.67	21.49

*** معنوية عند المستوى الاحتمالي ١%**
**** معنوية عند المستوى الاحتمالي ٥%**
*****غير معنوية**
المصدر : جمعت وحسبت من تحليل البيانات الواردة في جدول (٣) بالبحث

جدول(٣): الطاقة الإنتاجية الفعلية وإجمالي التكاليف الإنتاجية للمخبز عام ٢٠٠٨م

رقم المخبز	الطاقة الإنتاجية بالطن	إجمالي التكاليف (بالألف ريال)	رقم المخبز	الطاقة الإنتاجية (بالطن)	إجمالي التكاليف (بالألف ريال)
1	306.81	1679	14	261.42	1642
2	1529.14	2599	15	591.14	2245
3	218.13	3478	16	4858.97	30477
4	395.77	2645	17	1033.91	2848
5	244.90	1605	18	4590.78	26114
6	5904.43	24589	19	219.36	5378
7	120.12	844	20	6054.72	70867
8	317.56	1771	21	319.93	1167
9	3775.86	7502	22	451.87	4199
10	1141.70	5156	23	858.37	4150
11	2986.59	6965	24	1638.18	5378
12	583.00	3854	25	1278.49	4873
13	3480.23	15951			

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل البيانات الأولية لاستمارات الاستبيان التي تم تجميعها عام ٢٠٠٩م

ثالثا: تقدير الناتج الأمثل والناتج المعظم للربح للمخابز:

معدل الناتج الأمثل للمخابز :

يطلق على الناتج الذي يصل عنده متوسط التكاليف الكلية لأقل ما يمكن اصطلاح المعدل الأمثل للناتج ويشير لفظ الأمثل هنا إلى الأعلى كفاءة أى هو المستوى الذى تصل عنده كفاءة المخبزلأعلى حد ممكن وعند هذا الناتج تكون قيمة الموارد اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من السلعة أقل ما يمكن ، والمعدل الأمثل للناتج لا يعني بالضرورة مستوى الناتج الذي يحقق أكبر ربح ممكن وذلك لأن الربح لا يتحدد فقط بتكاليف الإنتاج ولكنه يتوقف على كل من حجم الناتج وسعر بيع الوحدة من الانتاج ٠ ويمكن الحصول على المعدل الامثل للناتج من خلال مساواة دالة التكاليف الحدية بدالة التكاليف المتوسطة وبالتالي يتم التوصل إلى المعادلة التالية :

$$0006Q-6299.98Q^{-1}-0.000001Q^2=0$$

وبضرب طرفي المعادلة السابقة في Qينتج أن :

$$0006Q^2-6299.987-0.000001Q^3=0$$

ويمكن حل هذه المعادلة بطريقة المحاولة والحطأ أو بطريقة نيوتن لحل المعادلات غير الخطية وذلك عن طريق وضع المعادلة المشار اليها سابقا على صورة دالة في (Q) ثم اجراء التفاضل الأول لها كما يلي :

$$F(Q)=0.006Q^2-6299.987-0.000001Q^3=0$$

$F(Q)=0.012Q-0.000003Q^2$

وباستخدام طريقة نيوتن التي تتطلب افتراض قيمة ابتدائية (Qn)
لإيجاد القيمة الحالية (Qn+1) ويتم تكرار هذه العمليات الى ان تتساوى القيمتين من خلال المعادلة التالية

$$Qn+1 = Q - \frac{F(Qn)}{F'(Qn)}$$

1138.36	1138.76	1100	Qn
1138.36	1138.36	1138.76	Qn+1

ومن واقع هذا التحليل يتضح أن معدل الناتج الأمثل يبلغ ١١٣٨,٣٦ طن يمثل ٥٤,٩% من متوسط الانتاج الراهن للمخابز عام ٢٠٠٨م

الناتج المعظم للربح :

يمكن الحصول على مستوى الناتج الذي يحقق أقصى ربح ممكن من خلال مساواة دالة التكاليف الحدية بسعر البيع عند باب المخبز والذي بلغ نحو ٧,٤٣ الف ريال/طن وذلك على النحو التالي :

$-10.77+0.012Q-0.00000152=7.43$

$-18.20+0.012Q-0.0000015Q2=0$

وبتحليل المعادلة السابقة باستخدام القانون التالي :

$$Q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 1ac}}{2a}$$

يتضح أن مستوى الناتج المعظم للربح يبلغ نحو ٢١٧٣,٣٣ طن, بذلك يقترب متوسط الانتاج الراهن للمخابز من نظيره المعظم للربح اذا بلغت نسبة متوسط الانتاج الراهن الى نظيره المعظم للربح نحو ٩٥,٤% وللتاكد من مدى صحة النتائج المتحصل عليها تم تقدير دالة الربح والتي أمكن التعبير عنها كما يلي :

$\pi = TR-TC$

$\pi = 7.43Q-(6299.987-10.77Q+0.006Q^2-0.0000005Q^3)$

$\pi = -6299.987+18.20Q-0.006Q^2+0.000005Q^3$

$$\frac{\delta \pi}{\delta Q} = 18.20-0.012Q+0.0000015Q^2$$

$$\frac{\delta \pi^2}{\delta Q^2} = -0.012+0.000003Q$$

وبالتعويض بقيمة مستوى الناتج المعظم للربح في المعادلة الأخيرة يتضح أن المشتقة الثانية تأخذ قيمة سالبة (٠,٠٠٥) وهذه هي صفة النهاية العظمى لدالة الربح

رابعا : الحد الأدنى للسعر الذي تقبله المخابز لعرض انتاجهم :

تم تقدير الحد الادنى للسعر الذي تقبله المخابز لعرض انتاجهم من خلال معرفة أدنى نقطة لمتوسط التكاليف المتغيرة أي ان المخابز تستمر في انتاجها طالما ان سعر بيع الوحدة من الناتج أكبر من أو يساوى أدنى نقطة لمتوسط التكاليف المتغيرة وهذا الامر يتطلب اشتقاق دالة متوسط التكاليف المتغيرة وإجراء التفاضل الأول لها ومساواته بالصفر كما يلي :

$AVC = -10.77+0.006Q-0.0000005Q^2$

$$\frac{\delta AVC}{\delta Q} = 0.006-0.000001Q=0$$

$Q = 6000$

ومن واقع المعادلة الاخيرة امكن الحصول على حجم الناتج عند أدنى نقطة لمتوسط التكاليف المتغيرة والذي قدر بنحو ٦٠٠٠ طن

وبالتعويض في دالة متوسط التكاليف المتغيرة اذا بلغت نحو ٧,٢٣ ألف ريال وتعتبر هذه القيمة أقل سعر يمكن أن تبيع به المخابز أو تستمر في الانتاج في حالة الخسارة وفقا للنظرية الاقتصادية

خامسا: دالة ومرونة العرض لمنتجات المخابز :

يمثل منحنى العرض في المدى القصير الجزء الصاعد من منحنى التكاليف الحدية بعد أن يقطع ذلك المنحنى متوسط التكاليف المتغيرة عند أدنى نقطة لها

ويوضح هذا الجزء الصاعد من منحنى التكاليف الحدية مختلف الكميات التي يطرحها المخبز في السوق عند مختلف الاسعار الممكنة ويقوم المخبز عند كل سعر بانتاج الكمية التي يتحقق عندها تساوي التكاليف الحدية مع هذا السعر بهدف تحقيق اقصى ربح ممكن ويمكن الحصول على دالة العرض لانتاج المخابز من خلال مساواة دالة التكاليف الحدية بمتوسط سعر البيع عند باب المخبز كما في المعادلة التالية :

$-10.77+0.012Q-0.0000015Q2=P$

$-10.77+0.012Q-0.0000015Q2=0$

$-0.0000015Q2+0.012Q-(10.77+P)=0$

وباجراء التحليل للمعادلة الأخيرة بأسلوب القانون التالى

$$Q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

يتضح أن العرض لمنتجات المخابز يمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية :

$$Q = \frac{-0.012 \pm \sqrt{0.000144 + 0.000006(-10.77 - P)}}{-0.000003}$$

$$Q - \frac{-0.012 \pm \sqrt{0.000144 + 0.000006(-10.77 - P)}}{-0.000003}$$

ومن واقع دالة العرض المقدرة لمنتجات المخابز بالمملكة امكن الحصول على مختلف الكميات المعروضة من منتجات المخابز عند مختلف الاسعار السائدة في السوق ويتضح انه عند الحد الادنى للسعر الذي يقبله المخبز في ظل الظروف العارضة والبالغ ٧,٢٣ الف ريال لكل طن تبلغ الكمية المعروضة من منتجات المخابز نحو ٦٠٠٠طن أما عند متوسط سعر لبيع منتجات المخابز البالغ ٧,٤٣ ألف ريال /طن تبلغ الكمية المعروضة ٧٦٦٦,٦٧ طن

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

وزارة التجارة والصناعة قائمة المصانع المنتجة المرخصة بموجب نظامي حماية وتشجيع الصناعات الوطنية واستثمار رأس المال الاجنبي حتى نهاية ١٤٢٦/٩/٣٠ هـ ,المملكة العربية السعودية

غانم ,عادل محمد خليفة التحليل الاقتصادي للتكاليف الانتاجية والمخاطرة لمحصول القمح بقرية السوالم قبلي بمركز ايتاي البارود مجلة جامعة الملك سعود , المجلد الثالث عشر, العلوم الزراعية (٢), ١٤٢١هـ

اسماعيل , محمد عبد الرحمن تحليل الانحدار الخطي معهد الادارة العامة مركز البحوث , الرياض ٢٠٠١م

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Henderson, J,M. and Quandt, R.E., Microeconomin theory: Amathematical Approach, new York : Mc Graw-Hill book Company Inc, 1984

Johnston, J., Econometric methods, 3rd Ed ., MC Graw_Hill book Company new York, 1984.

ANALYZING THE STRUCTURE OF PRODUCTION COSTS FOR THE MANUFACTURE OF BREAD AND BAKERY PRODUCTS IN RYHIAD AREA.

Sultan, M. M. H. and A. M. Kh. Ghanem

Dept. of Agricultural Economics, College of Food and Agriculture, King Saud University.

ABSTRACT

This study aimed at analyzing the structure of production costs for the manufacture of bread and bakery products and assess the function of production costs and the calculation of both the product and the best view of the maximum profit and adopted in this study to achieve its objectives of economic analysis has been used as the standard model Altkaaibi in estimating the cost function of ordinary least squares (OLS) and resulted in

This study of a group of the most important results:

1. Representing the value of the raw materials used in industry, 58% of the total production costs 660.95 million riyals in 2008
2. Costs Elasticity are estimated at an average of 2073.77 tonnes of production being about 2.99, which means that the production of bakery subject to any stage of diminishing returns that can be obtained by a certain increase in production compared with the largest increase in costs
3. Estimated the average sale price for the products of the best around 1138.36 tons represents 54.9% of the average output current of the bakery while the gross profit of about Muadham 2173.33 tons, and so close to the average output current of his bakeries Amozm for profit if the percentage of the average output current to an Muadham profit nearly 95.4%
4. Estimated the average sale price for the products of a bakery around 7.43 Real / ton while the minimum value of the average variable costs about 7.23 SR / ton, and this value is the lowest price possible to sell the bakery or the day of production in the case of the bar in accordance with the conditions economic theory
5. This study recommends a review of the pricing of bread in order to continue to sell bread bakery standard specifications set for them and that is to be a single loaf and Korean specific country, weight and moistur

9288

9283

9284

9285

9286

9287

9288

9289