

تحليل اقتصادي لدالة تكاليف المدى القصير ودالة إنتاج المدى الطويل لمزارعي محصول الذرة الصفراء في محافظة صلاح الدين للموسم الإنتاجي 2006 .

د . حسن ثامر زنزل السامرائي

قسم الاقتصاد والارشاد الزراعي / كلية الزراعة / جامعة تكريت
الخلاصة

قدرت دالة الإنتاج لمحصول الذرة الصفراء في المدى الطويل ، ودالة التكاليف في المدى القصير ، باستخدام بيانات مقطعية لعينة عشوائية من مزارعي الذرة الصفراء عددهم (97) مزارعا في محافظة صلاح الدين والتي استخدمها (السامرائي ، 2007) في تقدير دالة إنتاج المحصول في المدى القصير ودالة التكاليف في المدى الطويل (السامرائي ،

2007) والذي قدر بموجبهما الحجم الأمثل في الأجلين القصير والطويل لكلا الدالتين.

وتبين إن الحجم الأمثل للإنتاج في المدى الطويل باستخدام دالة الإنتاج حوالي (4.400 طن/دونم) أما المزيح الموردي الأمثل فقد بلغ (121.6 دونم) و (2827.7 ساعة) و (48.584 ألف دينار) على التوالي . في حين بلغ ، الحجم الأمثل للإنتاج باستخدام دالة التكاليف في المدى القصير (9.300 طن / دونم) وبلغ الحجم الأمثل للمزرعة (42 دونم) ، وهنا يتبين عدم وجود توافق بين نتائج دالة الإنتاج في المدى الطويل ودالة التكاليف في المدى القصير في تحديد الحجم الأمثل للإنتاج والمزرعة ، وقد أظهرت النتائج بأن الحجم الأمثل للإنتاج في دالة التكاليف أفضل منه في دالة الإنتاج ، حيث بلغت الكفاءة الفنية للغة الدونمية (74.1) في حين بلغت (60.5) في المدى القصير.

المقدمة

إن الحجم الأمثل للمزرعة في الدول النامية ومنها العراق لازال يبحر في عالم مليء بالاختلاف لدى كثير من نتائج الباحثين الاقتصاديين نظرا لتفاوت النتائج في كلا الدوال ، فقد يكون استخدام المساحة في دالة الإنتاج أكبر مما هو عليه من دالة التكاليف في المدى القصير لكن قد يكون الإنتاج الأمثل في المدى القصير في دالة التكاليف أفضل منه في دالة إنتاج المدى الطويل ، ويعزى تفوق المساحة ورأس المال في المدى الطويل في دالة الإنتاج إلى إمكانية تحسين الكفاءة الفنية في المدى الطويل لاستمرار استخدام الأساليب التكنولوجية والذي يدفع باتجاه توسيع المساحة المزروعة والذي يبين بأن الإنتاج في الدول النامية مازال مرهون بزيادة التوسع بالمساحة في المدى الطويل وإن لهذا التباين مبرراته بأن يكون نتيجة للاختلاف في طبيعة الزراعة من حيث الهدف والظروف البيئية ومستوى التكنولوجيا المعتمدة في الزراعة وكذلك تحمل درجة المخاطرة واللايقين من قبل المزارعين (James. Etal,1981) وطبيعة المكننة ومستوى التضخم وإنتاجية عناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية والتي لم تأخذ بنظر الاعتبار مدة الإنتاج والتي تؤثر بدرجة كبيرة على قرار الإنتاج . وإن الحجم الأمثل للإنتاج يتأثر بالعوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي يتم في ظلها تحديد ذلك الحجم ، لذلك اعتمد التعريف الاقتصادي الرياضي للحجم الأمثل بأنه ذلك الحجم الذي يحقق أكبر وفورات سعة وأقل كلفة ممكنة وأعلى عائد صافي لوحدة الإنتاج (القدو ، 1997).

وأن دالة الإنتاج في المدى الطويل تتأثر في التغير في مستوى التقنية وحجم رأس المال المستثمر وكذلك بمستوى التغير في المساحات المستخدمة في العملية الإنتاجية ، بينما قد يكون العكس في دالة تكاليف المدى القصير، والتي لا يمكن في ظلها تغير كل عوامل الإنتاج الثابتة والتي منها المساحة المزروعة في الوقت الذي يمكن استخدام كثيف للأيدي العاملة ، مما قد يعطينا إنتاج عالي في وحدة المساحة في المدى القصير نتيجة لاستخدامها للزراعة الكثيفة في وحدة المساحة.

وتكمن مشكلة البحث في

نقص المعرفة الفنية بالسعة الإنتاجية المثلى للمزرعة والمحققة للنتائج الأمثل والتي هي ضرورة ملحة لتحقيق الكفاءة الفنية وتبصير المنتجين بها ، والذي زاد شكواهم قلة أرباحهم من ممارستهم لزراعة المحصول في محافظة صلاح الدين .

يهدف البحث إلى

تحديد الحجم الأمثل للإنتاج والمساحة في كلا الأجلين وباستخدام دالة الإنتاج في المدى الطويل ودالة التكاليف في المدى القصير وبمقارنة النتائج التي سنحصل عليها بالإنتاج الفعلي والمساحة المستغلة أصلا من قبل المزارعين في المحافظة.

ويفترض البحث ما يأتي

1-عدم وجود توافق في الحجوم المثلى للإنتاج والمساحة في ظل استخدام دالة الإنتاج في المدى الطويل ودالة التكاليف في المدى القصير.

2 - يفترض البحث تفوق استخدام رأس المال والمساحة في المدى الطويل في حين يتفوق استخدام العمل في المدى القصير.

مواد وطرائق العمل

تم ذلك باستخدام بيانات مقطعية لعينة عشوائية من مزارعي محصول الذرة الصفراء في محافظة صلاح الدين عن طريق استمارة استبانته أعدت لجمع المعلومات لعينة البحث البالغة (97) مزارعا ، يشكلون نسبة (10%) من حجم المجتمع الذي جرت فيه الدراسة ، وكان ذلك للموسم الإنتاجي (2006) ، واعتمد البحث التحليل الكمي للتوصل الى النتائج النهائية.

النتائج والمناقشة

أولاً: تقدير دالة الإنتاج في المدى الطويل:

قدرت صيغ لدالة الإنتاج وتبين أن الصيغة من نوع (كوب دوكلوص) هي الأنسب في تمثيل العلاقة بين الإنتاج وعناصره بناءً على المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية وكما يأتي

$$\ln Q = 0.7405 \ln L - 0.1517 \ln N + 0.3248 \ln K$$

$$t \quad (68.31) \quad (-6.93) \quad (8.07)$$

$$R^2 = 0.88 \quad R^2 = 0.87 \quad D.W = 1.78 \quad F = 3527.81$$

يتبين من نتائج التحليل إن جميع المعلمات المقدرة معنوية على مستوى (1%) حسب اختبار (t) وكذلك الدالة معنوية ككل على مستوى (1%) حسب اختبار (f) ويشير معامل التحديد (R^2) إن (87%) من التغيرات التي تحدث بالإنتاج تعزى إلى التغير في العناصر المستخدمة (الأرض ، العمل ، رأس المال) و (13%) تعزى إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج ، وكما أشار اختبار درين واتسن (D.W) إلى عدم وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى بين البواقي ، ولكون البيانات مقطعية فإنها قد لا تخلو من وجود ظاهرة عدم ثبات التباين إلا إن الصيغة اللوغارتمية المستخدمة تخفف من وجود هذه الظاهرة (Gujarati,1978).

وقد وجد إن المرونة الإنتاجية الكلية (Elasticity of production) كانت (0.9136) وتمثل قيمة عوائد السعة ويمكن الاستدلال من هذه النتيجة إلى تناقص العائد إلى السعة (D.R.S) أي زيادة الموارد الإنتاجية بنسبة أكبر من الناتج الكلي وهذه النتيجة يستدل فيها إن الإنتاج في المرحلة الثانية ، وهي جيدة من وجهة نظر المنتج ، لأنه يدفع أجراً للعامل أقل مما يحقق من دخل على أساس ($V.MPx = P_x$) ، (Debertin, 1986) أما المرونة الإنتاجية للأرض فقد كانت (0.7405) والمرونة الإنتاجية للعمل فقد كانت (-0.1517) في حين كانت المرونة الإنتاجية لرأس المال المستخدم بلغت (0.3248)

وأن القيمة السالبة للعمل منطقية في المدى الطويل من الناحية الاقتصادية لسببين رئيسيين:
الأول : تناقص عدد العاملين النشطين اقتصادياً في القطاع الزراعي بسبب تدني تكاليف الفرص البديلة لهؤلاء في القطاع الزراعي مقارنة مع القطاعات الأخرى .
ثانياً : هو التطور التكنولوجي الذي يؤدي إلى استمرارية أحلال رأس المال محل العمل في القطاع الزراعي (القدو، 2000) .

ولأجل التعرف على السلوك الأمثل للمنتج في المدى الطويل يفترض أن يكون المنتج رشيداً (ينتج في المرحلة الثانية) في استخدامه الموارد الاقتصادية المتاحة لديه من أجل تحقيق أعلى ناتج بأقل كلفة وبافتراض عدم محدودية الموارد فإن الكميات المثلى التي يستخدمها من كل مورد تتحدد بمساواة سعر ذلك المورد مع قيمة ناتجة الحدي باستخدام دالة الربح الآتية :

$$P \cdot Q - \sum r_i x_i$$

حيث :

π = الربح ، p = سعر وحدة الإنتاج ، Q = الإنتاج ، x_i = كمية الموارد المتاحة ، r_i = سعر وحدة المورد .
وبالتعويض عن الإنتاج (Q) بدالة الإنتاج المقدرة في دالة الربح نحصل على دالة الربح الآتية:

$$= P (L^{0.7405} N^{-0.1517} -r_1L - r_2 N- r_3K \pi K^{0.3248})$$

حيث : (L) الأرض ، (N) العمل ، (k) رأس المال .
وبتطبيق شروط التعظيم على دالة الربح وحل معادلات الشرط الضروري بعد التعويض عن أسعار الموارد والنتائج ومن كمية الموارد المستخدمة بقيمة متوسطاتها الحسابية بلغ المزيح الموردي الأمثل لكل من الأرض والعمل ورأس المال بحدود (121.6 دونم)، (2827.7 ساعة)، (48.584 ألف دينار) على التوالي (السامرائي ، 2007).
يلاحظ زيادة كل من المساحة ورأس المال في المدى الطويل مقارنة بمثلتها في المدى القصير، إلا إن العمل أصبح سالباً وهذا يتفق و منظور المدى الطويل من الناحية الاقتصادية لأن رأس المال يميل إلى الاستقرار مع زيادة المساحة المزروعة وانخفاض ساعات العمل اليدوي ، وعند تعويض كمية هذه الموارد في دالة الإنتاج المقدرة وجد أن الحجم الأمثل للإنتاج بلغ بحدود (4.400 طن/ دونم) بينما بلغ في المدى القصير بحدود (3.658 طن / دونم) ولإنتاج هذا القدر من الناتج يتطلب أن تكون غلة الدونم بحدود (1.417 طن) في المدى الطويل في حين بلغت الغلة الدونمية للعينة بحدود (1.050 طن) أي إن معدل الكفاءة الفنية للغلة الدونمية كان بحدود (74.1) بينما بلغ في المدى القصير (60.5) وهذا مؤشراً آخر على تحسن الكفاءة الفنية في المدى الطويل للاستمرار باستخدام الأساليب التكنولوجية في زراعة المحصول والمتمثل بزيادة كثافة رأس المال .

ثانياً: تقدير دالة الكلفة في المدى القصير.

اعتمدت نماذج متعددة في تقدير دالة التكاليف ووجد أن النموذج التكميبي هو الأكثر ملائمة للعلاقة المعتمدة في الدراسة لأنسجاماً مع الاختبارات الاقتصادية و الاحصائية (R², t, f) والقياسية (Park , Durbin-) Watson بمستوى معنوية (1%) واتفاق إشارة معنوياتها مع منطق النظرية الاقتصادية .

$$TC = 132.17 + 40.678Q - 9.30Q^2 + 0.0005Q^3 \quad \dots\dots\dots(1)$$

جدول (1) دالة الكلفة الكلية قصيرة المدى

المحسوبة T	المعاملات المقدرة	المتغيرات المستقلة
*6.812	40.678	Q
-13.511	-9.300	Q ²
18.4321	0.0005	Q ³

$$R^2 = 0.94 \quad R^{-2} = 0.93 \quad D.W = 1.79 \quad F = 3215.54$$

* معنوية عند (1%)

حيث أن :

TC = التكاليف الكلية التقديرية (ألف دينار)

Q = الإنتاج الكلي من محصول الذرة الصفراء (كغم) على مستوى المزرعة .

Q² = مربع الإنتاج الكلي (كغم)

Q³ = مكعب الإنتاج الكلي (كغم)

التحليل الاحصائي

لقد اثبت اختبار (t) معنوية المعلمات المقدرة ، كما اثبت اختبار (f) معنوية الدالة كلها بمستوى معنوية (1%) وقد اظهر معامل التحديد أن (93%) من التغيرات في التكاليف الكلية سببها التغير في الناتج الكلي للذرة الصفراء وإن (7%) من تلك التغيرات تعزى إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج .

التحليل القياسي

أوضح النموذج عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لكون قيمة (D.W) تساوي (1.79) لمستوى دلالة (5%) ودرجات حرية (97) وتكون أكبر من قيمة (du) البالغة (1.71) وأقل من قيمة (4-du) (2.29) أي أن (du < D < 4-du) أي إنها تكون محصورة بين (1.71 < 1.79 < 2.29) ومنه تستنتج عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي وإن النموذج المقدر السابق بعد التصحيح لظاهرة عدم ثبات تجانس التباين (Heteroscedasticity)

التحليل الاقتصادي

1- تحديد الحجم الأمثل للإنتاج :
من الدالة (1) يتبين أن التكاليف الثابتة (TFC) بلغت (132.17 ألف دينار) أما التكاليف المتغيرة (TVC) فإنها تمثل الجزء الباقي من الدالة :

$$TVC = 40.6780Q - 9.30Q^2 + 0.0005Q^3 \dots\dots\dots(2)$$

وفي المدى القصير (short run) فإن أقل سعر مزرعي يبيع به المنتج هو أدنى متوسط للتكاليف المتغيرة (Average variable cost) , (Hall ,1978) ولهذا نبدأ بحسابها :

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = \frac{40.6780Q - 9.30Q^2 + 0.0005Q^3}{Q}$$

وإن النهاية الصغرى لمتوسط التكاليف المتغيرة تتحقق بأجراء التفاضل الجزئي لها ومساواتها بالصفر :

$$\frac{\partial AVC}{\partial Q} = -9.30 + 0.001Q = 0$$

$$0.001Q = 9.30 \therefore Q = 9.30/0.001 = 9300Kg$$

الحجم الأمثل للإنتاج
= 9.300 Ton

أي أن الحجم الأمثل للإنتاج قد بلغ (9.300 طن / دونم) للدونم الواحد ويعني أن منحنى متوسط الكلفة المتغيرة (AVC) يصل إلى نهايته الدنيا عندما يكون حجم الإنتاج (9.300 طن / دونم) للدونم الواحد .

2- الحجم الأمثل للمزرعة :

يمكن استخراج المساحة المثلى التي تحقق الإنتاج الأمثل الذي تم التوصيل إليه وذلك باستخراج معدل الإنتاجية الموزون (weighted yield) بعد تحديد معدل الإنتاجية المتحقق وفقا للمساحة المزروعة وإن المساحة المزروعة يجب أن تستخدم كـ (weight) وذلك بقسمة الناتج الأمثل الذي يحقق أدنى كلفة على معدل الإنتاجية الموزون (شديد ، 1996)

معدل الإنتاجية الموزون = متوسط الإنتاجية للعينة موضوع البحث x نسبة العينة في مجتمع الدراسة مقسوما على 100 .

$$221.4 = \frac{15 \times 1476}{10}$$

الحجم-الأمثل-للإنتاج-9300
الحجم الأمثل للمزرعة = $\frac{9300}{42}$ = 221.4
الحجم الأمثل للمزرعة = 221.4

معدل الإنتاجية الموزون (221.4)

أي أن منحنى متوسط الكلفة المتغيرة (AVC) يصل إلى نهايته الدنيا عندما يكون حجم الإنتاج مساويا إلى (9.300 طن / دونم) .

الاستنتاجات والتوصيات

يمكن القول بأنه لا يوجد توافق في دالة الإنتاج في المدى الطويل ودالة التكاليف في المدى القصير حيث ظهر التباين جليا في الحجم الأمثل للإنتاج والمساحة مما يشير بوضوح بأن المنتج يستطيع من تحقيق زيادة في الكفاءة الإنتاجية في فترة المدى القصير عن طريق التوسع العمودي وكذلك للاستخدام الكثيف للأيدي العاملة البشرية (كثافة

العمل) ، بينما في فترة المدى الطويل بإمكان المنتج من تحقيق شرط التوسع الأفقي بحيث يستطيع المنتج تغيير مدخلات الإنتاج ومنها حجم منشأته.

وأن القيود المفروضة على دالة التكاليف في المدى القصير والتي أظهرت تفوق الإنتاج في ظل المساحات الصغيرة بسبب الاستخدام العالي للأيدي العاملة بجانب التوسع العمودي في حين أظهرت دالة الإنتاج في المدى الطويل تفوق المساحة إلى جنب الاستخدام المكثف لرأس المال من خلال استخدام التكنولوجيا بدلا من الأيدي العاملة البشرية وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي ، لذا نوصي بالقيام بأجراء الدراسات الماثلة في المدى الطويل للمحاصيل التي يمكن استخدام عنصر المساحة بشكل أكبر مثل المحاصيل الاستراتيجية (القمح ، الشعير ، الذرة الصفراء ، زهرة الشمس) وذلك لأمكانية استخدام التقنية التكنولوجية فيها بكفاءة عالية .

المصادر

- 1 - السامرائي، حسن ثامر زنزل ، باسم فاضل لطيف (2007) الحجم الأمثل للمزرعة باستخدام دوال الإنتاج في الأجلين القصير والطويل لمزارعي محصول الذرة الصفراء في محافظة صلاح الدين للموسم الإنتاجي 2006 ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد (3) العدد (7) ، ص151-159.
- 2 - السامرائي، حسن ثامر زنزل (2007) تحديد الحجم الأمثل للمزرعة باستخدام دوال التكاليف في الأجلين القصير والطويل لمزارعي محصول الذرة الصفراء في محافظة صلاح الدين للموسم الإنتاجي 2006 ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد (3) العدد (9) ، ص157-161.
- 4 - القدور ، رسلي جميل ، حميد عبيد عبد (2000) مقارنة الحجم الأمثل للمزرعة في الأجلين القصير والطويل لعينة من مزارعي الرز في النجف ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد (31) العدد (3) ص 517.
- 3- شديد ، كامل حاييف ، عماد يوسف أسماعيل (1996) أثر الصنف المحسن (بركة) على اقتصاديات الحجم لمحصول العدس ، دراسة مقارنة ، مجلة أباء للبحوث الزراعية ، المجلد (6) العدد (2) ص 203 .

5-James .w .Richard .G.D .Condra (1981) Farm size Evaluation in the elpaso vecley survival success Approach , ASA . P : 430

6- Gujarati , D,(1978) Basic Econouietries , McGraw – Hill Co – Newyourk . P:

7- David L . debertin (1986) Agric uitual production 124.

Economics , Macmillan publishing company,inc.p:162.

8 – Hall,B.Fand E.p.leveen (1978) farm size and Economic Efficiency (the case of coldorning) amer J.Agr.Economic :pp: (589-600).

Analysis economic for production function in long run and cost function in short run for corn crop in salhaddian province for 2006 production season .

**Dr .Hassan . T .Zanzal Al Summary
Agricultural Economic and Extension dept
Agricultural college / Tikrit University**

Abstract:

Estimated production function for corn crop in the long run period and cost function in the short run by using cross sectional data for a sample of producer corn for (97) farmers in salahadeen proviance by using befor (AL Summary , 2007) in estimate the prduction function for crop in short run , and cost function in the long run (AL . Summary , 2007) comparation the optimum size in the two run for two function so that explain the optimal output size in long run is (4,400 toun) and the optimal recerours combination for area (labour and capital is (121.6 donum),(2827.7 hour) (48.581 Tha . dinar) respectively the optimal output size by using cost function in short run (9.300 toun) and the optimum farm size (42.donum) exaplain abolish found accept for the result between production function in long run and cost function in short run by determined the production output and farm size and the result explained the optimum output size in cost function is best from optimum output in production function and the technical efficiency is (74.1) in the long run and (60.5) in the short run .