مجلة الزراعة العراقية مجلد21 عدد1 ص 192–199 حزيران/2016

تقدير دالة التكاليف واقتصاديات الحجم لمحصول الذرة الصفراء محافظة بابل (انموذج تطبيقي)

واثق عبد القهار عبد الله أمنة محمد خيري
محمد خالد محمد مهند شحاذة حمد

الملخص

تم في هذه الدراسة إجراء تحليل اقتصادي لكفاءة إنتاج محصول الذرة الصفراء في العراق ، من خلال دراسة هيكل تكاليف الإنتاج وتقدير دوال التكاليف واحتساب اقتصاديات الحجم ، وصولاً إلى الحجم الأمثل للإنتاج ، الذي يحقق أدنى كلفة ممكنة، الذي يعكس الكفاءة الاقتصادية في استخدام الموارد المتاحة. وقد تم الحصول على البيانات الأولية من مصادرها الميدانية من خلال عينة عشوائية من مزارعي محصول الذرة الصفراء في محافظة بابل شملت 119 مزارعاً تمثل 8 أصناف للموسم الزراعي 2013. تم تشخيص وتقدير الأنموذج القياسي من خلال استخدام الأسلوب الإحصائي في تحديد الأنموذج الممثل للعلاقة بين الإنتاج والتكاليف باستخدام دالة الكلفة حسب الصيغة التكعيبية. ثم اختيرت الصورة الأكثر توفيقاً للدوال من حيث إشارات المعلمات مع المنطق الاقتصادي ومن حيث درجة المعنوية الإحصائية ، وبعد معالجة المشاكل القياسية فقد تم تقدير دالة التكاليف ومنها تم اشتقاق دالة متوسط الكلفة الكلية لاعتمادها في تحديد حجم الإنتاج الأمثل والمساحة المثلى التي بلغت 50.3 طن و38.2 دونم على التوالي.

المقدمة

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الواسعة الانتشار في العالم، إذ تستهلك حبوبه بصورة مباشرة أو غير مباشرة من قبل الإنسان، إذ يصلح طحين بذور الذرة الصفراء للخبز عند خلطه مع طحين الحنطة من 5-15%، كما تستخدم بذوره في إنتاج النشاء لاحتوائها على نسبة من 70-80% من المواد الكاربوهيدراتية، وكذلك في إنتاج الزيوت، إذ تحتوي بذوره على نسبة 4% من الزيت السائل الذي يمتاز بصفاته الغذائية والصحية الجيدة، فضلاً عن استخدامها علفاً للدواجن واستخدام سيقان المحصول وأوراقه علفاً اخضراً أو جافاً أما الكوالح فإنها تدخل في صناعه الورق[1].ونظراً لأهمية محصول الذرة الصفراء من الناحية الصناعية والغذائية وارتفاع تكاليفه الإنتاجية فضلاً عن انخفاض إنتاجية وحدة المساحة، فقد استدعى الأمر إجراء دراسة لتحديد الحجم الأمثل للإنتاج ومعرفة مدى اقتراب أو ابتعاد المزارعين عن هذا الحجم لمزارعي محافظة بابل للموسم الزراعي 2013.

وتم في اثناء الموسم 2012 تقدير الحجم الأمثل للانتاج لمحصول الذرة الصفراء في محافظة بابل من قبل فرحان وجماعته اعتماداً على عينة عشوائية بلغت 196 مزارعاً واعتمدت دالة التكاليف التكعيبية في تمثيل البيانات المستعملة في التقدير وبمعامل التحديد بلغ 78% وهذا يعني أن أجمالي الإنتاج يفسر تقريباً 78% من التغيرات التي حدثت في تكاليف الانتاجية لمحصول الذرة الصفراء.

وفي عام 2010 أنجز الشلبي وجماعته دراسة أقتصادية لتكاليف إنتاج وتسويق لمحصول السمسم في محافظة قنا في مصر، من خلال عينة عشوائية شملت 200 مزارع، واستخدمت الدالة التكعيبية في تمثيل البيانات المستعملة في التقدير وبمعامل تحديد 87%، كما توصل الباحثون الى تحديد الحجم الأمثل الذي يدني التكاليف لمزارعي 170.25 كغم وتوصل الى تحديد الحجم الذي يعظم الربح قد بلغ مايقارب 471 كغم .

دائرة البحوث الزراعية– وزارة الزراعة– بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث: ت 2014/2
تاريخ قبول البحث:ت2015/2

مشكلة البحث تعد تكاليف انتاج محصول الذرة الصفراء وبما لا يضمن تحقيق المزارعين حجوم إنتاج تكون قريبة من الحجم الأمثل للإنتاج ومساحات مثلى يتحقق عندها تدنيه تكاليف الإنتاج إلى اقل حد ممكن وتعظيم الأرباح.

هدف البحث

ويهدف البحث إلى دراسة واقع تكاليف إنتاج الذرة الصفراء وتحديد الحجم الأمثل للإنتاج وتحديد المساحة المثلى ومقارنتها بالحجم والمساحة المتحققة فعلاً.

فرضية البحث

يستند البحث على فرضية تقول إن غالبية المزارعين لايحققون الحجم الأمثل للإنتاج والحجم الأمثل للمساحة.

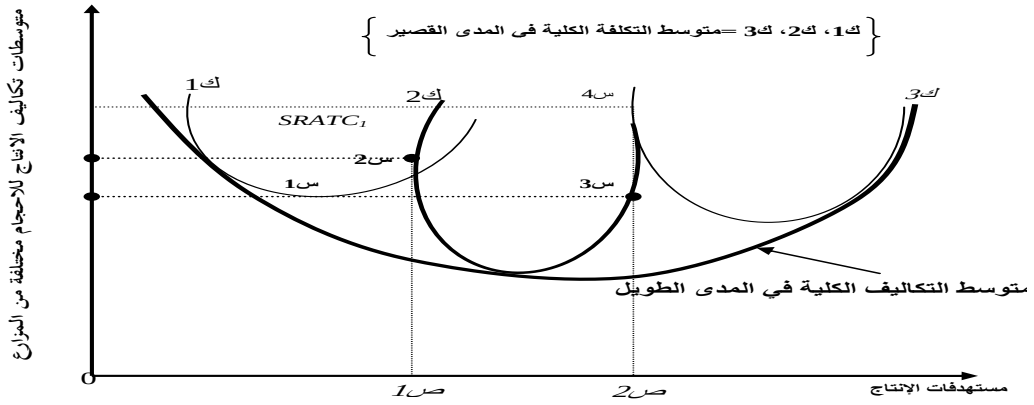
اهمية البحث

تأتي أهمية البحث من الأهمية الكبيرة لتقدير دوال تكاليف الإنتاج لما لهذه الدوال من تطبيقات إرشادية واقتصادية للسياسة الزراعية التي يمكن أن تؤدي إلى زيادة الإنتاج إذا ما تم توجيه المربين للإنتاج وفق معدلات الإنتاج المثلى واستخدام المساحات المثلى التي تم الحصول عليها من دراسة اقتصاديات الحجم عن طريق دوال التكاليف التكعيبية .

المواد وطرائق البحث

تعرف التكاليف بأنها العلاقة بين مقدار ما ينفقه المنتج لقاء حصوله على الموارد الانتاجية المستخدمة في إنتاج ناتج معين ومقدار هذا الناتج فهي تعبر عن التكاليف الانتاجية لمقدار الناتج[2].

كما يمكن ان يحقق المنتج زيادة في الكفاءة الأنتاجية في فترة الأجل القصير عن طريق التوسع العمودي، إلاَّ إنه (غالباً) ما يهدف الى زيادة الكفاءة الأنتاجية من خلال التوسعين الأفقي والعمودي وهذا يتم في فترة الأجل الطويل التي تكون فيها عناصر الانتاج جميعها متغيرة ومنها حجم المنشأة اذ ياخذ منحنى التكاليف المتوسطة في الأجل الطويل شكل منحنى يتناقص اولا ثم يزداد أو على شكل حرف U كما في الشكل ادناه:



شكل 1: العلاقة بين مستهدف الانتاج وحجم الوحدات الانتاجية.

ولتحقيق هدف البحث فقد جمعت البيانات وفقاً لعينة عشوائية شملت 119 ومزارعاً من قرى مختلفة من المحافظة وهي مثلت 3% من المجتمع وكما في الجدول التالي:

جدول 1: يوضح توزيع العينة حسب مناطق الزراعة في محافظة بابل

المنطقة الزراعية	المزارعون %
الهاشمية	17
المركز	9.6
أبي غرق	28.9
المحاويل	35.3
الكفل	3.7
الإسكندرية	0.5
مشروع المسيب	4.3
المجموع	100

تراوحت حجوم حيازات المزارعين من 1-60 دونماً، كما موضح في جدول 2

جدول 2: يوضح النسبة المئوية لمزارعي الذرة الصفراء فيما يخص حجوم الحيازات في عينه البحث

فئات الحجم (دونم)	عدد المزارعين	الأهمية النسبية %
20 – 1	94	86.2
40 – 21	24	12.8
60 – 41	2	1

من الجدول المذكور آنفاً يتضح ان النسبة الأكبر من المزارعين هم في الفئة الأدنى التي تتراوح بين 1–20 دونماً وهذه النتائج ستساعد في المقارنة مع النتائج المثلى التي سيتم تقديمها لاحقاً.

ويبين جدول 3 أن إجمالي تكاليف الإنتاج لمحصول الذرة الصفراء في محافظة بابل للموسم الزراعي 2013 قد بلغ 666390 ديناراً عراقياً ويمثل أجمالي التكاليف المتغيرة منها ما نسبته 60.6% من إجمالي التكاليف الكلية اما التكاليف الثابتة فقد مثلت 39.4 مما يدل على استحواذ فقرات التكاليف المتغيرة على الأهمية الكبرى في إنتاج المحصول موضوع البحث كما موضح في الجدول في ادناه.

جدول 3: يوضح نسبة إسهام التكاليف المتغيرة والثابتة إلى التكاليف الكلية في عينه البحث

فقرات التكاليف الكلية	القيمة (دينار/دونم)	الأهمية النسبية (%)
إجمالي التكاليف المتغيرة	403718	60.6
إجمالي التكاليف الثابتة	262672	39.4
المجموع	666390	100

المصدر : احتسب بالاعتماد على بيانات الزيارات الميدانية

اما التكاليف المتغيرة فقد توزعت بين (العمليات الزراعية – بذور– أسمدة – مبيدات – مكائن – اجور نقل الحاصل – اجور عمال مؤقتين – ري تنظيف الحاصل)

جدول 4: يوضح نسبة إسهام التكاليف المتغيرة إلى التكاليف المتغيرة الكلية في عينه البحث

فقرات التكاليف المتغيرة	القيمة (دينار/دونم)	الأهمية النسبية (%)
بذور	27085	6.7
عمليات زراعية	53109	13.2
أسمدة	94664	23.4
مبيدات	11179	2.8
مكائن	16923	4.2
أجور نقشئل الحاصل	21040	5.2
أجور عمال مؤقتين	76839	19.0
ري	48534	12.0
تنظيف الحاصل	54345	13.5
المجموع	403718	100

ويوضح الجدول في أعلاه إن المبالغ المصروفة على الأسمدة قد احتلت المرتبة الأولى في بنود التكاليف المتغيرة بنسبة **23.4%** وان سبب ارتفاع تكلفة الأسمدة يعود إلى أن محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الزيتية التي تحتاج إلى كميات كبيرة من الأسمدة. أما التكاليف الثابتة فقد تضمنت تكاليف العمل العائلي وايجار الارض كما موضح في الجدول التالي.

جدول 5: يوضح نسبة إسهام التكاليف الثابتة الى التكاليف الثابتة الكلية في عينة البحث

بنود التكاليف الثابتة	القيمة (دينار/دونم)	الأهمية النسبية
ايجار الارض	65000	24.7
العمل العائلي	197672	75.3
المجموع	262672	100

توزع العمل العائلي مجموعة من العمليات الزراعية وهي (البذار– التسميد– المكافحة– الحصاد والتنظيف) وكانت موزعة كما في الجدول التالي.

جدول 6: يوضح الأهمية النسبية للعمل العائلي من إجمالي العمل لعينة البحث

بنود العمل العائلي	القيمة (دينار)	الأهمية النسبية %
بذار	54837.5	19.2
تسميد	54837.5	1
مكافحه	44719.5	13.5
حصاد وتنظيف	4327.5	66.3
المجموع	197672	100

النتائج والمناقشة

اعتمدت نماذج متعددة في تقدير دالة التكاليف الكلية باستعمال ثلاثة أشكال لدوال التكاليف، وهي الخطية– التربيعية– التكعيبية ووجد أن الأنموذج التكعيبي **Cubic model** هو الأكثر ملائمة للعلاقة المعتمدة في الدراسة وذلك لانسجامه مع الاختبارات الإحصائية والقياسية والاقتصادية. واستنادا الى النظرية الاقتصادية فان دالة ألكلفة الكلية التكعيبية تأخذ الشكل الأتي:

$$Tc = b_0 + b_1Q - b_2Q^2 + b_3Q^3$$

كانت الدالة التكعيبية أفضل الدوال استنادا الى الاختبارات الإحصائية **(R^2–F–T)** والقياسية – **Klein Goldfield – Durbin Watson** بمستوى معنوية **5%** واتفاق معلماتها مع منطق النظرية الاقتصادية وكانت الدالة كما ياتي:

$$TC = 221760 + 491730.1Q - 6133Q^2 + 128.6Q^3 - 18155.7AQ + 12092.2A^2$$
$$t \quad (3.06) \quad (3.88) \quad (1.97) \quad (1.763) \quad (3.7) \quad (4.3)$$
$$R=71\% \qquad R^2=70\% \qquad F=13.430 \qquad D.W=1.7$$

إذ أن :

TC =ألكلفة الكلية للمحصول في اثناء الموسم **2013** (وهو العامل التابع)

Q=كميه الإنتاج للمحصول نفسه (طن)

A=مساحه أو حجم المزرعة للموسم نفسه (دونم)

ولاستخراج كمية الإنتاج المثلى التي تدني التكاليف فأن دالة الكلفة طويلة الأجل ، هي:

$$LRTC=491730.1Q - 6133Q2 + 128.6Q3 - 18155.7AQ + 12092.2\,A^2$$

وعند اشتقاق الدالة الخاصة بـ A نحصل على

$$\frac{dLRTC}{dA} = 18155.7Q + 24184.4A = 0$$

$A = 0.76Q$ (1) معادلة

وعند تعويض A في الدالة نحصل على

$$LRTC = 491730.1\,Q - 12946.88\,Q^2 + 128.6\,Q^3$$

لاستخراج متوسط الكلفة نقسم الدالة على Q ونحصل على

$$LRAC = 491730.1 - 12946.88Q + 128.6\,Q^2$$

لاستخراج كمية الانتاج الأمثل نشتق دالة متوسط الكلفة ونساويها بالصفر

$$\frac{\partial LRAC}{\partial Q} = 12946.88 + 257.2\,Q = 0$$

كمية الإنتاج التي تحقق أدنى كلفة

$Q = 50.3$ طن

ولاستخراج المساحة المثلى نعوض A في معادلة (1)

$A = 50.3 * 0.75$

$A = 38.2$ دونم

يتضح من خلال النتيجة إن كمية إنتاج محصول الذرة الصفراء التي تحقق أدنى كلفة انتاجية ممكنة في الأمد البعيد وحسب ظروف الفلاح الحالية وحسب طرق الإدارة المستخدمة، هي 50.3 طن في مساحة مقدارها (38.2)، علماً إن حجم الإنتاج لمزارعي العينة كان يتراوح بين 1-60 طناً بمساحة تراوحت بين (2–55) دونما اي ان الانتاجية الفعلية كانت (1.09) طن. ان الانتاجية الفعلية كانت (1.59) طن ، اما الانتاجية المثلى فكانت (1.32) طن. وهذه النتائج تشير الى عدم وجود فئة حجمية للمساحة تحقق الحجم الأمثل للانتاج الذي تم الحصول عليi ضمن المساحة المثلى.

نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة ومرونات الكلفة لعينه البحث

على وفق النظرية الاقتصادية فإن المنتج يحقق نسباً متزايدة من وفورات الحجم كلما توسع في الإنتاج واقترب مستوى الإنتاج من الحجم الأمثل أما التوسع فوق مستوى الإنتاج الأمثل فيترتب عليه وفورات الحجم ويمكن حساب ذلك كميا وفق الصيغة التالية:

$$Economies = \frac{LACm - LACJ}{LACm - LACo}$$

إذ أنّ:

Economies = نسبة اقتصاديات الحجم.

LACm= متوسط الكلفة الكلية عند مستوى الإنتاج المتحقق.

LACj=متوسط الكلفة الكلية عند انخفاض مستوى الإنتاج.

LACo=متوسط الكلفة الكلية عند مستوى الإنتاج الأمثل.

أما مرونة الكلفة فقد حسبت من الصيغة التالية:

مرونة الدالة متوسط الكلفة $= \frac{ATC}{AQ}$

جدول 6: يوضح نسبة اقتصاديات الحجم ومرونة الدالة ومعامل الدالة عند مستوى الإنتاج لمختلف أحجام الحيازة المزرعية لعينة البحث

حجم الحيازة للمزارعين	عدد المزارعين	مستوى الإنتاج المتحقق(طن)	متوسط ألكلفه الكلية عند مستوى الإنتاج المتحقق(دينار)	ألكلفه الحدية عند مستوى الإنتاج المتحقق	مرونة الدالة
1-20	95	9.24	331538.5	259226.9	-0.104
21-40	14	34.71	195603.2	118315.41	-0.087
41-60	1	55	218962	291014.4	0.033

احتسب من قبل الباحثين

يوضح الجدول في اعلاه مايأتي:

عند مستوى الحيازة من 1-20 فإن متوسط الكلفة الكلية اكبر من الكلفة الحدية وهذا يدل على ان الإنتاج يتحقق او يقع في المرحلة الاولى وهذا ما تؤكده المرونة، إذ ظهرت سالبة اي ان الإنتاج خاضعاً لتزايد الغلة، وهذا يعني ان المزارعين يحققون زيادة نسبية في الانتاج بتكلفة نسبية اقل.

عند مستوى الحيازة من 21-40 فإن المرونة سالبة وقريبة على الصفر والكلفة الحدية اقل من متوسط الكلفة ونلاحظ ان المرونة تكون موجبة بعد هذه الفئة من الحيازة اي ان الحجم الامثل للمساحة تقع ضمن الفئة من 21-40 وهذا ما يدل عليه متوسط الكلفة إذ انه يتناقص عند زيادة المساحة لغاية 40 ثم يبدأ بالارتفاع .

ويلاحظ من الجدول (عدد المزارعين) ان اغلبية المزارعين يزرعون ضمن فئة الحيازة الاولى وهي تمثل المرحلة الاولى للإنتاج لذلك ينصح بزيادة المساحة المزروعة من الذرة الصفراء للوصول الى المرحلة الثانية (الحجم الامثل للإنتاج) .

لوحظ من خلال دراسة واقع تكاليف محصول الذرة الصفراء في محافظه بابل إن معظم تكاليف الإنتاج كانت متغيرة، إذ مثلت الأخيرة نسبة إسهام 60.6% بينما بلغت نسبة إسهام التكاليف الثابتة 39.4% ويعزى ذلك الى ارتفاع التكاليف المتغيرة بصورة رئيسة إلى ارتفاع تكاليف كل من الأسمدة والري والعمل المؤجر .....الخ. بلغ الحجم الأمثل للإنتاج 50.3 طناً والمساحة المثلى 38.24 دونماً ولا توجد فئة حجمية حققت هذا الإنتاج في هذه المساحة. إن من أهم التوصيات في هذه الدراسة هو التوسع في زراعة هذا المحصول المهم اقتصادياً وصولاً للمساحات المثلى الموصى بها في الدراسة تحقيقا للكفاءة الاقتصادية ووصولاً للحجم الأمثل للإنتاج مع عدم تجاوز هذا الحجم الأمثل وتراجع الكفاءة الاقتصادية ثانية إذ لا جدوى من زيادة الإنتاج بنسبة اقل من زيادة التكاليف.

المصادر

1- أبو غنيم، زهير سعيد كعيد (1988). دراسة تحليلية لواقع الكفاءة الاقتصادية لمزارعي الرز، محافظة النجف نموذج تطبيقي، رسالة ماجستير في الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

2- سليم، خيري خليل وعثمان حسين السعيدي (1994). دراسة اقتصادية قياسية لدوال تكاليف محصول البصل اليابس في ناحية بعشيقة بمحافظة نينوى، مجلة زراعة الرافدين، (3).

3- شديد، كامل حايف وعماد يوسف إسماعيل (1996). اثر الصنف المحسن (بركة) على اقتصاديات الحجم لمحصول العدس، مجلة إباء للأبحاث الزراعية، 6 (2).

4- شديد، كامل حايف وياسمين رشيد مصطفى (1995). اقتصاديات الحجم لعينة من مزارعي العدس والحمص في محافظة نينوى، مجلة زراعة الرافدين، 23 (3).

5- عبد الله، حسين محمد (1990). التقدير الإحصائي لدالة محصول المطاطة في مجمع جرة/قضاء الشيخان بمحافظة نينوى، مجلة زراعة الرافدين، (3).

6- عبد، حميد عبيد (1999). اقتصاديات إنتاج الرز، مزارع الرز في النجف نموذج تطبيقي، أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

7- عبد، حميد عبيد (1998). تقدير دالة تكاليف الأجل الطويل واقتصاديات الحجم لمحصول الرز في محافظة ذي قار، مجلة البحوث التقنية، (44)، السنة 11.

8- فرحان، محسن عويد (2001). التحليل الاقتصادي لدوال تكاليف محصول الذرة الصفراء في محافظة واسط، مجلة العلوم الزراعية، 32(3): 191-196.

9- قدو، رسلي جميل (1997). الإنتاجية والحجم الأمثل لمزرعة محصول الشلب في النجف، مجلة العلوم الزراعية، 28 (1).

10- يونس، عبد الحميد احمد (1990). إنتاج الذرة الصفراء وتأثيرها على كمية ونوعية الحاصل الهجين والأصناف المحسنة انتشارها وإنتاجها في الأقطار النامية، مجلة الزراعة والتنمية، 32(14):1-7.

11- Ali, A.I. (2001). An assessment of water users associations under irrigation improvement project : Costs and returns, Agricultural Economies of Cairo, 21(1):449-461.

12- Anil, B.D. (1981). The Inverse Relationship Between Productivity and Farm Size, A test Using Reaional Data From India. AJAE, 63: 275 – 279.

13- Cochrane, D. and G. Orcutt (1949). Application of least Squares Regression to Relationships Containing Auto Correlate Error Term. J. American statistical Association, 44.

14- Conner, M.C. (1976). Economies of size in Processing manufactured dairy products and implication for the southern dairy industry S.J. Agr. Econ. 8:103 – 107.

15- Costa, E.F.; B.R. Miller; J.E. Houston and G.M. Pesti. Production and profitability responses to alternative protein sources in broiler rations. J. of Agric. and applied Economics 33.3

16- Gujarati, D. (1978). Basic Econometrics, Mc Graw-Hill, Book Co. New York.

17- Hall, B. F and E. P. Leveen (1978). Farm Size and Economic Efficiency : The Case of California. Amer, J. Agr. Econ. 6: 589- 600.

18- Henderson, J.M. and R.E. Qnant (1980). Microeconomic Theory: A Mathematical Approach, 3 rd Edition, Mc Graw – Hill Inc.

19- John, P. Doll (1981). Frank Orazem, Production Economics Theory with Applications, Grid, Ind.

20- Johnston, J. (1984). Econometric methods, Mc Graw-Hill, Inc, 3 rd Edition,.

21- Mclemore, D. L (1983). OLS and Frontier Function estimates of long – run average cost for Tennessee Livestock auction markets. S. J Agr. Econ 15: 79 – 83.

22- Penson J.B. (1980). Introduction to Agricultural Economics Prentice . – Hall . New Jersey. p: 124.129.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.21 No.1 pp.192–199 June/2016

ESTIMATING THE COST FUNCTION AND ECONOMIES OF SCALE FOR CORN CROP BABIL GOVERNORATE (APPLICATION FORM)

W.A. Abdullah **A.M. Khairi**
M.K. Muhammed **M.S. Hamed**

ABSTRACT

This paper have conducted an economic analysis to the production efficiency of Maize in Iraq . cost structure , cost function and economies of size have measured targeting the optimum production which reflecting the economic input use efficiency. 206 farmers have been surveyed in Babil governorate, applying random sample to the season 2012-2013.Econometric approach have been applied using cubic cost function. Results indicate that optimum production and optimum planted area are (50.3) ton and (38.2) donum, respectively.

Directorate of Agric. Res. –Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.