Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مـجـلـة زراعـــة الـرافـــدين
Vol. (41) No. (2) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) المجلد (41) العدد (2) 2013

تحليل اقتصادي لكفاءة انتاج البطاطا في منطقة تلكيف/محافظة نينوى للموسم الربيعي 2011

عدنان احمد ثلاج ايمان يونس النجار
قسم الاقتصاد الزراعي / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

استهدف البحث دراسة محصول البطاطا المزروع في منطقة تلكيف في محافظة نينوى, بالاعتماد على بيانات ميدانية للموسم الربيعي 2011 لعينة من المزارعين شملت 50 مزارعا, إذ تم تقدير دالة التكاليف الكلية ومنها تم اشتقاق دالة متوسط الكلفة الكلية لاحتساب الحجم الأمثل الذي يحقق الكفاءة الاقتصادية. وتبين إن الحجم الأمثل لمحصول البطاطا هو 23.54 في حين إن الحجم الفعلي لعينة البحث هو 15.06 طن لذا لا يحقق مزارعو عينة هذا المحصول سوى 63% من اقتصاديات الحجم, أما بالنسبة للمساحة المثلى التي يمكن استغلالها للحصول على الحجم الأمثل فقد بلغت 13 دونم, علية يوصي البحث بالتوسع في المساحات المزروعة لتحقيق فورات الحجم للاقتراب من الحجم الأمثل.
كلمات دالة: التحليل الاقتصادي، الكفاءة الاقتصادية، إنتاج البطاطا.

تاريخ تسلم البحث : 2011/10/27 وقبوله 2012/1/30

المقدمة

تكمن أهمية محصول البطاطا في كونه من محاصيل الخضر المهمة في كثير من دول العالم ومنها العراق بسبب أهميته التغذوية والاقتصادية, فهو يحتل مركزا مهما في التجارة الدولية. حيث يأتي في المرتبة الرابعة بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء (طه, 2007). دخل محصول البطاطا إلى العراق في أواخر القرن التاسع عشر إلا انه لم يزرع بوصفة محصولا بستنيا إلا في أوائل القرن العشرين وقد بوشر بتطبيق التجارب على زراعتها في عام 1948 وشاعت زراعتها تجاريا عام 1960 (قاسم, 1999) وزاد الإقبال على زراعة هذا المحصول سنه بعد أخرى (مطلوب وآخرون, 1989), ويزرع بعروتين ربيعية وخريفية لغرض الاستهلاك أو إنتاج التقاوي لغرض الزراعة. ولقد ازداد الطلب أخيرا على هذا المحصول ودخل في النمط الاستهلاكي العراقي بشكل كبير وأصبح الطلب علية متزايدا, كان التوسع المستمر في المساحات المزروعة لهذا المحصول اثر في زيادة الكميات المنتجة, فقد بلغت أعلى مساحة مزروعة من محصول البطاطا حوالي 1500 هكتار في عام 2000 في حين كانت أدنى مساحة مزروعة حوالي 875 هكتار عام 1980 ولإجمالي القطر ولمجموع العروتين. كما بلغت إجمالي المساحة المزروعة بهذا المحصول 7825 هكتار عام 1989 وازدادت إلى 33065 هكتار عام 1997 (مجهول, 1998), وانخفضت إلى 3942 هكتار عام 2004 وبإنتاجية بلغت 630 ألف طن (مجهول, 2005) وازدادت المساحات المزروعة إلى 33520 هكتار في عام 2008 وبإنتاجية بلغت 598 ألف طن, إلا أن العرض المحلي لا يسد إلا جزءا من الطلب المتزايد عليه بسبب زيادة عدد السكان وتطور النمط الاستهلاكي لديهم حيث قدر الاستهلاك البشري (للفرد/سنة) في العراق. كغم (مجهول, 2005), مما شكل عجزا كبيرا في عرض هذا المحصول, وتعد محافظة نينوى من المحافظات المهمة والمتميزة في إنتاج البطاطا خاصة إنتاج التقاوي التي تخصص لزراعة البطاطا الاستهلاكية, حيث بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول في محافظة نينوى 8160 هكتار عام 2009 (مديرية زراعة نينوى/التخطيط والمتابعة), ومن المناطق المهمة في محافظة نينوى بزراعة هذا المحصول هي منطقة تلكيف التي ازدهرت زراعة البطاطا فيها وتعدد أصنافها، ولما تتميز به هذه المنطقة من ميزة نسبية في مساحة وإنتاج هذا المحصول حيث شكلت المساحة المزروعة في منطقة تلكيف نسبة 35% من مجموع المساحة المزروعة من هذا المحصول في محافظة نينوى (مديرية زراعة نينوى/التخطيط والمتابعة). لذا قام الباحث بدراسة دوال التكاليف واقتصاديات الحجم, لمحصول البطاطا في هذه المنطقة للاستدلال على مدى انحراف مستويات الإنتاج المتحققة عن الحجم الأمثل، ومن البحوث التي أجريت في هذا المجال، حيث تناول (Hall و Leven, 1978) بنود التكاليف المتغيرة و الثابتة لمحصول تقاوي البطاطا

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني .

والأهمية النسبية لهذه التكاليف واشتقاق منحني متوسط التكاليف في الأجل الطويل ومنه تم تحديد الحجم الأمثل للإنتاج. أيضا قدم (الراوي، 2001) دراسة تحليل اقتصادي لكفاءة إنتاج البطاطا في العراق من خلال دراسة هيكل تكاليف إنتاج البطاطا وتقدير دوال التكاليف واحتساب اقتصاديات الحجم وصولا إلى الحجم الأمثل للإنتاج. كما أجرى (الجميلي وآخرون، 2001) دراسة قياسية لمعرفة مدى تحقيق مزارعي القطن في محافظة التأميم لاقتصاديات الحجم من خلال بيانات مقطعية, تبين من نتيجة التحليل إن الحجم الأمثل للإنتاج الذي يدني التكاليف 1746 كغم. وفي دراسة أعدها (المشهداني، 2004) لتقدير دوال تكاليف إنتاج محصول الذرة الصفراء في محافظة بابل وكانت من جملة النتائج التي تم التوصل إليها إن إنتاجية الدونم من هذا المحصول 646 كغم / دونم, في حين بلغت الدالة المقدرة (الحجم الأمثل للإنتاج) 1070 كغم/دونم وهذا يعني إن واقع الإنتاجية في المنطقة لم يبلغ سوى 57% من الحجم الأمثل للإنتاج. وأوضحت دراسة (عماد, 2004) انحراف مستويات الإنتاج المتحققة للبطاطا البيضاء والحمراء في منطقة الرشيدية القريبة من مدينة الموصل عن الحجم الأمثل الذي يحقق الكفاءة الاقتصادية، حيث تبين إن الحجم الأمثل للبطاطا البيضاء هو 137.32طن , في حين بلغ متوسط الإنتاج الفعلي 52.16 طن وعليه لا يحقق مزارعو البطاطا سوى 58.60% من اقتصاديات الحجم. أما الحجم الأمثل للبطاطا الحمراء فهو 222 طنا بينما يبلغ متوسط الإنتاج الفعلي 72.66 طن, وعلية فان مزارعو البطاطا الحمراء لا يحققون سوى 42% من اقتصاديات الإنتاج. أجرى (الثلاج، 2005) دراسة اقتصاديات الحجم لمحصول البنجر السكري في محافظة نينوى للموسم الزراعي 2002/2001 في منطقة ربيعة والقيارة لعينة من المزارعين شملت 25 مزارعا, حيث قدر دالة التكاليف الكلية لاحتساب الحجم الأمثل الذي يحقق الكفاءة الاقتصادية, تبين إن الحجم الأمثل للإنتاج بلغ 89.18 طن بينما بلغ معدل الحجم للإنتاج الفعلي 69.22 طن لعينة البحث. قدمت (النجار، 2009) دراسة لمعرفة مدى تحقيق مزارعي محصول القطن في محافظة نينوى لاقتصاديات الحجم من خلال بيانات ميدانية شملت 30 مزارعا يمثلون 8.57% من حجم المزارعين المتعاقدين مع البرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن للموسم 2005, من نتائج التحليل تبين إن دالة التكاليف كانت التكعيبية وان كمية الإنتاج الأمثل لمزارع العينة هي 12.39 طن أما المساحة المثلى التي يمكن استغلالها من قبل المزارعين لهذه العينة للحصول على الحجم الأمثل الذي يدني متوسط الكلفة هي 25.25 دونم. قام (صكب، 2005) بدراسة اقتصاديات الحجم لمحصول السمسم في محافظة واسط من خلال حصوله على بيانات أولية لعينة عشوائية طبقية لمزارعي السمسم شملت 80 مزارعا يمثلون 18% من عدد المزارعين في المحافظة. حيث توصل الباحث إن معدل حجم الإنتاج الحقيقي لمزارعي محصول السمسم بلغ نحو 1.18 طن, بينما بلغ الحجم الأمثل للإنتاج 8.47 طن, كما بلغ معدل المساحة الحقيقية لهذا المحصول 10.40 دونم, بينما بلغ حجم المساحة المثلى 22.04 دونم, كما أشارت الدراسة إن نسبة مزارعي العينة الذين يحققون وفورات السعة بلغت 23.75% بينما بلغت نسبة مزارعي العينة الذين لا يحققون وفورات السعة 35% أما نسبة المزارعين الذين يحققون نسبا دنيا من اقتصاديات الحجم فقد بلغت 41.25%. يتأثر مقدار الناتج لأي محصول بأسعار مستلزمات الإنتاج وتدني أسعار البيع وكذلك مستوى تطبيق التقانات الحديثة. ويعتقد الباحث إن هذه هي مشكلة المستثمرين في زراعة اغلب المحاصيل ومنها محصول البطاطا في محافظة نينوى, عدم تحقيق مستويات الإنتاج الأمثل في وحدة المساحة. تستند فرضية البحث على عدم تقارب مستوى الإنتاج المتحقق مع حجم الإنتاج الأمثل في ظل استخدام أساليب الإنتاج التقليدية.

يهدف البحث إلى تحديد حجم الإنتاج الأمثل باعتباره احد أهداف مدير المزرعة الناجح بالاعتماد على دالة التكاليف الكلية من البيانات المقطعية على مستوى العينة.

مواد البحث وطرائقه

هناك طريقتان لدراسة اقتصاديات الحجم: الأولى: تتضمن دراسة حجم الإنتاج بالتكاليف الكلية وذلك من خلال تقدير دالة التكاليف الكلية ومنها يتم اشتقاق منحني متوسط الكلفة الكلية لتوضيح اقتصاديات الحجم (Conner وآخرون, 1976). الثانية: تتضمن دراسة متوسط الكلفة الكلية للأجل الطويل ومنها يتم تحديد الحجم الأمثل للمزارعين (Soltani, 1976). ولاسيما ما يتعلق منها بكون منحني متوسط الكلفة الكلية يأخذ شكل حرف U (ليفتوتش، 1971) اتبع البحث المنهج الموضوعي معتمدا الأسلوب الكمي في تحديد حجم الإنتاج الأمثل, تم الاعتماد على البيانات المقطعية وفق تصميم استمارة استبيان وتحديد عينة عشوائية من مجتمع البحث في محافظة نينوى للموسم الزراعي 2011 من المزارعين الذين يقومون بزراعة محصول البطاطا في محافظة نينوى/منطقة تلكيف وبحدود 20% من المجتمع قيد الدرس.

النتائج و المناقشة

أولا: التحليل الوصفي للتكاليف الثابتة والمتغيرة لمحصول البطاطا: تم دراسة التكاليف الثابتة *Fixed cost* والمتغيرة *Variable cost* لإنتاج محصول البطاطا لإبراز أهمية كل بند من بنود هذه التكاليف، ومعرفة نسبة مساهمة بنود التكاليف الثابتة والمتغيرة من التكاليف الكلية.

جدول (1): يبين قيمة بنود التكاليف الثابتة والمتغيرة وأهميتها النسبية من التكاليف لعينة البحث لموسم الإنتاج 2011.

Table (1): The explicit of Fixed and Variable cost in addition relative important of cost sample search for production season 2011.

الاهمية النسبية من التكاليف الكلية % Relative important total cost of	الاهمية النسبية من التكاليف الثابتة % Relative important of fixed cost	القيمة بالدينار Value (I.D)	التكاليف Cost
1- التكاليف الثابتة Fixed Cost			
13.11	58.10	48160414	- العمل العائلي Work Family
5.95	26.43	21907500	- ايجار الارض Land Rent
0.21	0.96	795856	- الفائدة على راس المال Interest Capital
3.27	14.51	12037000	-الاندثارات Depreciation
22.55	100.00	82900770	اجمالي التكاليف الثابتة Total fixed cost
الاهمية النسبية من التكاليف الكلية % Relative important total cost of	الاهمية النسبية من التكاليف المتغيرة % Relative important of fixed cost	القيمة بالدينار Value (I.D)	2 – التكاليف المتغيرة Variable Cost
55.89	72.15	205659550	- البذور Seed
1.00	1.31	3697600	- المبيدات Insecticide
14.56	18.80	53598580	- الاسمدة المختلفة Fertilizer
2.76	3.56	10167000	- العمل المؤجر Lessor Work
3.24	4.18	11918750	- العمل الالي Mechanical Work
77.45	100.00	285041480	اجمالي التكاليف المتغيرة Total Variable Cost
100.00		367942250	التكاليف الكلية Total Cost

المصدر:البيانات من عمل الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

يتبين من الجدول (1) أن نسبة مساهمة التكاليف المتغيرة 77.45% هي اكبر من نسبة مساهمة التكاليف الثابتة، من إجمالي التكاليف الكلية، وهذا مما أدى إلى قيام المستثمرين من المزارعين باستثمار أموالهم في إنتاج محصول البطاطا، لإمكانية استرداد رأس المال المستثمر، كما نستنتج أيضا على إن هناك إمكانية جيدة في التحكم أو السيطرة على الكلفة الكلية من خلال التكاليف المتغيرة، عن طريق عملية الإحلال أو الاستبدال للعناصر المتغيرة. كما يتبين من الجدول إن البذور والعمل العائلي إيجار الأرض والأسمدة المختلفة

والاندثارات والعمل الآلي والمعمل المؤجر والمبيدات والفائدة على رأس المال، احتملت المرتبة الأولى والثانية والثالثة ، ... ، والتاسعة على التوالي.

ثانيا : النموذج المستخدم في تحديد الحجم الأمثل للإنتاج لعينة البحث للموسم 2011 : يمكن إيجاد الحجم الأمثل لإنتاج البطاطا في مزارع إنتاج البطاطا من خلال دالة التكاليف في المدى الطويل, هذا وقد تم تقدير دالة التكاليف الكلية, وتم استخدام الأسلوب القياسي لتحديد الأنموذج الممثل للعلاقة وذلك باستخدام ثلاثة أشكال لدوال التكاليف هي الخطية, التربيعية, التكعيبية. وقد كان الأنموذج التكعيبي هو الأكثر ملائمة للعلاقة المعتمدة في الدراسة لكونه ينسجم مع منطق النظرية الاقتصادية والاختبارات الإحصائية المتمثلة باختبارات (R^2,F,t) والاختبارات القياسية المتمثلة باختبار (D.W), واستنادا للنظرية الاقتصادية فان دالة الكلفة الكلية التكعيبية قصيرة المدى تأخذ الشكل الأتي:

$$TC = B_0 + B_1Q - B_2Q^2 + B_3Q^3 + U_i$$

وعند التعويض عن الكلفة الثابتة B_0 بحجم المزرعة A نحصل على دالة الكلفة قصيرة المدى التالية:

$$TC = A + B_1Q + B_2Q^2 + B_3Q^3 + B_4QA + B_5A^2 + Ui \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث أن:

TC = تمثل الكلفة الكلية (دينار)

Q = كمية الإنتاج (طن)

A = حجم المزرعة (المساحة بالدونم)

B_i = معاملات الانحدار

U_i = المتغير العشوائي الذي يعكس تأثير المتغيرات الأخرى ذات العلاقة والتي لم تدخل الأنموذج بشكل مباشر.

ولتحويل الدالة أعلاه بشكل ضمني

$$V = TC - B_1Q - B_2Q^2 - B_3Q^3 - B_4QA - B_5A^2$$

اخذ المشتقة الجزئية الأولى للمعادلة الضمنية بدلالة المساحة (A) ومساواتها بالصفر:

$$dV/dA = B_4Q - 2B_5A = 0$$

$$A = (B_4 / 2B_5) * Q \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

نحصل على A بدلالة Q، وعند تعويض قيمة A بما يساويها في الدالة الأصلية نحصل على دالة الكلفة الكلية في الأجل الطويل. بعد استبدال A بدلالة Q من المعادلة السابقة نحصل على التكاليف TC كدالة لحجم الناتج

$$TC = B_1Q - B_2Q^2 + B_3Q^3$$

وجرى تقدير دالة الكلفة الكلية قصيرة المدى ووجد بأنها توافق المنطق الاقتصادي واجتازت الاختبارات الإحصائية والقياسية.

$$TC = 64369.343Q - 1343.239Q^2 + 45.670Q^3 - 11203.192QA + 9792.537A^2$$

T : (0.883) (1.248) (-0.337) (1.019) (-0.048)

F : 57.900

R^2: 86%

D.W :1.835

حيث اثبت اختبار t معنوية المعلمات المقدرة بمستوى معنوية 5% وكما اثبت اختبار F معنوية الدالة كلها بمستوى معنوية 1% و5% ومن اختبار D.W تم التأكد من عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي *Autocorrelation* والذي بلغ 1.385 وعند مقارنة قيمته بالقيمة الجدولية حيث ظهر بان قيمة d^* تقع في منطقة انعدام هذه المشكلة.

$du<{}^*d<4-du$ أي إن $1.77<1.835<2.23$

ولاشتقاق دالة الكلفة الكلية المقدرة للأجل الطويل بدلالة الإنتاج تم تحويل الدالة إلى دالة ضمنية بشكل :

$$V = SRTC - 64369.343Q + 1343.239Q^2 - 45.670Q^3 + 11203.192QA - 9092.537A^2$$

اخذ المشتقة الأولى للدالة الضمنية بدلالة المساحة A ومساواتها بالصفر

$dV/dA = 11203.192Q - 1958.09A = 0$

$A = 11203.192\ Q / 19585.06$

$A = 0.572Q$

وعند تعويض قيمة A بما يساويها في الدالة الأصلية نحصل على دالة الكلفة طويلة المدى الآتية:

$LRTC= 64369.343Q -1343.239Q^2 + 45.670Q^3 - 11203.192Q\ (0.572Q) + 9792.537\ (0.572Q)^2$

$= 64369.343Q-1343.239Q^2 +45.670Q^3 -6408.225Q^2 +5601.327Q^2$

وبجمع حدود Q^2 نحصل على

$= 64369.343Q - 7751.464Q^2 + 5601.327Q^2 + 45.670Q^3$

$= 64369.343\ Q - 2150.137Q^2 + 45.670Q^3$

اشتقاق الكلفة الكلية بقسمتها على الناتج Q

$LRATC = LRTC/Q = 64369.343 - 2150.137Q + 450670Q^2$

ولتحديد الحجم الأمثل للإنتاج الذي يدني التكاليف فلابد من تطبيق الشرط الضروري لتدنية التكاليف بأخذ المشتقة الجزئية لها نسبة إلى Q ومساواتها بالصفر

$d(LRATC)/dQ = -2150.137 + 91.34Q$

$Q = 23.54$ طن

وبتعويض قيمة Q في المعادلة (2) نحصل على

$A = (0.572)(23.54)$

$A = 13$ دونم

وبهذا تكون قيمة الإنتاج الأمثل لمزارع العينة هي 23.54 طن في حين إن الحجم الفعلي لعينة البحث هو 15.06 طن لذا لا يحقق مزارعو العينة سوى 63% من اقتصاديات الحجم. أما المساحة المثلى التي يمكن استغلالها من قبل مزارعي محصول البطاطا لهذه العينة للحصول على الحجم الأمثل الذي يدني متوسط الكلفة بعيدة المدى هي 13 دونم.

ومما سبق يمكن أن نستنتج ما يلي: تبين من الدراسة إن الحجم الأمثل الذي يحقق الكفاءة الاقتصادية هو 23.54 طن, إذ يبلغ متوسط التكاليف الكلية المتوقعة عنده 233148 دينار/طن, في حين بلغ متوسط الإنتاج الفعلي 15.06 طن وعلية لا يحقق مزارعو البطاطا سوى 63% من اقتصاديات الحجم, علية نوصي مزارعي محصول البطاطا بالتوسع في المساحات المزروعة لتحقيق وفورات الحجم لكي يقترب الحجم الأمثل الذي يدني التكاليف وبما يحقق استخدام امثل للموارد, واستخدام التقانات الحديثة كالباذرات والقالعات وغيرها من المعدات التي تؤدي بدورها إلى كفاءة الإنتاج.

ECONOMIC ANALYSIS OF THE POTATO PRODUCITON IN TALKAFF AREA / NINEVEH GOVERNORATE FOR 2011 SEASON

Eman Younis Al-Najar
Economics Dept., College of Agric. And Forestry, Mosul Univ., Iraq.

ABSTRACT

This research aims at studying crop potato in area Talkaff in Nineveh Governorate, depending on the experimental data of 2011 for a specimen of (50) farmers. The function of total expenses was estimated from which the function of median total expense was derived to calculate the optimal size which can achieve economic efficiency. It seems that the optimal size of the potato is 23.54 tone with actual size of the research specimen was 15.06 tons, so the farmers of this variety

achieved only 63% of the size economy. But, the optimal size of the area which can exploitation to obtain the optimal size of production reached 13 donum. Accordingly, we recommend to expand of the planted areas to achieve size saving for their optimal sizes.

Key word: Economic Analysis, Economic Efficiency, Potato Production.

Received: 27/10/2011 Accepted: 30/1/2012

المصـــــادر

إسماعيل، عماد يوسف (2004). تحليل اقتصادي لكفاءة إنتاج البطاطا في منطقة الرشيدية/محافظة نينوى، دراسة مقارنة، *تنمية الرافدين، 74(26): 99-108.*

الثلاج ، عدنان احمد (2005). دراسة اقتصاديات الحجم لمحصول البنجر السكري في محافظة نينوى للموسم الزراعي 2002/2001. *مجلة زراعة الرافدين 33(2):4-7.*

الجميلي، جدوع شهاب وسمير حسين علي (2003). الحجم الأمثل والإنتاجية لمزارع القطن في محافظة التأميم للموسم الزراعي 2001، *مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 3(6):56-74.*

الراوي، واثق عبد القهار عبد الله (2001). تحليل اقتصادي لكفاءة إنتاج البطاطا في العراق، رسالة ماجستير، كلية الزراعة/ جامعة بغداد.

صكب، أنور محسن (2005). تقدير دوال التكاليف واقتصاديات الحجم لمحصول السمسم في محافظة واسط، رسالة ماجستير/الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة/جامعة بغداد.

طه، فاروق عبد العزيز (2007). تأثير السماد البوتاسي وتغطية التربة في ثلاثة أصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) المزروعة في محافظة البصرة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

قاسم، عبد الوهاب حمدي (1999). تأثير العمر الفسيولوجي وحجم التقاوي في نمو وإنتاجية صنفي البطاطا ديزيريه وعجيبة المزروعة في منطقة ربيعة. أطروحة ماجستير ،كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

ليفتوتش، ريتشارد، هـ (1971). نظام الأسعار وتخصيص الموارد، ترجمة عبد التواب اليماني، عبد الحفيظ محمود الزايطي، منشورات جامعة نغازي، غير مؤرخ.

مجهول, (1998). الجهاز المركزي للإحصاء. وزارة التخطيط، جمهورية العراق.

مجهول, (2009). إحصائية عن إنتاج البطاطا في محافظة نينوى ، مديرية زراعة نينوى/التخطيط والمتابعة.جمهورية العراق.

مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول (1989). إنتاج الخضراوات، الجزء الثاني، مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

النجار، إيمان يونس (2009). الحجم الأمثل ونمط العلاقة بين حجم المزرعة والإنتاجية لمزارع القطن في محافظة نينوى للموسم الزراعي 2005. *مجلة زراعة الرافدين 37(1):60-69.*

مجهول (2005). التقرير السنوي، وزارة الزراعة، دائرة الإحصاء والمتابعة. جمهورية العراق.

Conner, M.C., W.T. Behm and T.A. Pardue (1976). Economics of size in processing, manufactured dairy Products and implication for southern dairy Industry. *Science Journal of Agriculture Economics, 8:103-107.*

Gujarati, D. (1978). Basic Econometrics. McGraw-hill book Co., New York.

Hall, B.F and E.P. Leveen (1978). Faran size and economic efficiency: the case of california, amer, *Journal of Agriculture Economics 6, PP: 589-600.*

Soltani, G.R. (1976). Cost-Size relationship and traditional farmer's economic behavior. *Science Journal of Agriculture Economics, 8:151-156.*