مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (16) العدد (3) – (2016)
ISSN-1813-1646

الحجم الأمثل لأنتاج محصول الطماطة المزروعة في الأنفاق الواطئة (المغطاة) في محافظة السليمانية قضاء كلار للموسم الأنتاجي 2014 قضاء كلار _ أنموذج تطبيقي

عمر روكان محمود الجبوري[1] وحسن ثامر زنزل السامرائي

قسم الاقتصاد والارشاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة تكريت

الخلاصــة

يعد محصول الطماطة احد نباتات العائلة الباذنجانية ومن محاصيل الخضر ذاتية التلقيح ، ويأتي في المرتبة الاولى من بين محاصيل الخضر من حيث الاستهلاك اليومي إذ تستهلك إمَّا طازجة أو مصنعة ، ومحصول الطماطة واحد من محاصيل الخضر التي تسهم بنسبة لا بأس بها في الاقتصاد الزراعي في العراق فهي تعطي دخلا قوميا يتراوح بين (25–30) مليون دينار سنويا للمزرعة الواحدة ، وأصبح بالإمكان توفير المحصول للمستهلك طيلة ايام السنة عن طريق الزراعة المحمية داخل البيوت البلاستيكية والزجاجية او تحت الانفاق الواطئة بعد أن كان المحصول موسمي الانتاج . وقدرت دالة التكاليف في المدى الطويل باستخدام بيانات مقطعية لعينة عشوائية من مزارعي محصول الطماطة المزروعة تحت الأنفاق الواطئة (المغطاة) وهم (30) مزارعاً في قضاء كلار ويمثلون نسبة (75%) من إجمالي المزارعين والبالغ عددهم (40) مزارعاً ، تم تحليل البيانات الخاصة بالمحصول واعتمدت دالة التكاليف التكعيبية إذ اجتازت الاختبارات الاحصائية والقياسية والاقتصادية إذ تم اشتقاق معادلة متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل ومنها تم تحديد المستوى الأمثل للإنتاج الذي يدني التكاليف والذي بلغ (6.977 طن) وكذلك تم الحصول على الحجم الأمثل للمزرعة وهو (11.5) دونماً ، ولوحظ بأن المساحة المثلى أعلى من معدل المساحة المزروعة فعلا ولتدنية التكاليف يجب على مزارعي المحصول أن يتوسعوا في حجم المساحات المزروعة إلى حدودها المثلى . أما دراسة وفورات الحجم فقد أشارت إلى أن مزارعي المحصول قد حققوا نسبة عالية من اقتصاديات الحجم بلغت (85%) في أغلب الحالات . مما يتطلب تعديل مستويات إنتاجهم بما يقترب من الحجم الأمثل .

الكلمات المفتاحية:
الحجم الامثل، محصول الطماطة ، الانفاق الواطئة .

للمراسلة:
عمر روكان محمود الجبوري
البريد الالكتروني:
omar_ss990@yahoo.com

The Optimum Size to Production of Tomato Covered (Low Tunnels) in Sullimanea Province District Kallar to Production For The Season 2014 as District Kallar a Practical Case .

Omar Rokan Mahmood AL-Gburi and Hassan Thamir Zanzal AL-Samurai
Economic and Agricultural Extension Dep. - College of Agric.- Tikrit Uni.

ABSTRACT

The tomato crop one family Solanaceae plants from self-pollinated vegetable crops, it comes in the first place among vegetable crops in terms of daily consumption as consumed either fresh or processed, and the yield of tomato and one of the vegetable crops that contribute to increased quite a bit in the agricultural economy in Iraq are give national income between (25-30) million a year to the all farm one, and it was possible to provide a yield to the consumer every day of the year through protected cultivation in plastic greenhouses or under the low-lying tunnels after it was seasonal crop production. The estimated cost function in the long run by using cross-sectional data of a random sample of farmers harvest tomatoes grown under tunnels low-lying (covered) They are (30), a farmer in the district of Kalar and representing (75%) of total farmers and (40) farmer's, a data analysis of crop adopted Cubism cost function as it passed the statistical tests and standard economic It was derived equation the average total cost for the long term and which were to determine the optimal level of production, which minimize the costs, which amounted to (6.977 tons), as well as been getting the optimum size of the farm, a (11.5) without, it was observed that the optimum space above the cultivated area rate actually and minimize costs should farmers crop that widen the size of cultivated areas to optimize its borders.

Key Words:
Optimum Size, Production of Tomato, Covered (Low Tunnels).

Correspondence:
Omar R.M. Al-Gburi
E-mail:
omar_ss990@yahoo.com

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

The study of the economies of scale indicated that the crop growers have achieved a high rate of economies of scale reached 85% in most cases. This requires modifying their production levels as close to the ideal size.

المقدمــة:

تُعد الطماطة (*Solanum lycopersicum* L.) من احد نباتات العائلة الباذنجانية (Solanaceae) وتُعتَبر من محاصيل الخضر الرئيسية المهمة في العراق والعالم ، وتأتي في المرتبة الأولى من بين محاصيل الخضر من حيث الأستهلاك اليومي إذ تستهلك أما طازجة او مصنعة وتكاد لاتخلو المائدة اليومية من هذا المحصول . ومحصول الطماطة من المحاصيل ذاتية التلقيح ، وإن الموطن الأصلي للطماطة هو قارة امريكا الجنوبية في البيرو وبوليفيا والأكوادور . يسهم هذا المحصول بنسبة لا بأس بها في الاقتصاد الزراعي في العراق إذ أصبح بالإمكان توفير المحصول للمستهلك طيلة أيام السنة عن طريق الزراعة المحمية داخل البيوت البلاستيكية والزجاجية أو تحت الأنفاق الواطئة بعد إن كان محصول الطماطة موسمي الإنتاج . إن الزراعة المحمية للمحصول إحدى وسائل الإنتاج المهمة والمتطورة من حيث استعمال الأساليب العلمية والمعدات التكنولوجية التي تؤمن توفير الظروف المناخية الملائمة لنمو المحصول وتطوره خارج أوقات إنتاجه ، إذ إن زيادة الطلب على محصول الطماطة تطلب توفيره في غير موسمه ، إذ تُزرع مساحات كبيرة في الزراعة المحمية فضلاً عن الزراعة في الحقول المكشوفة من أجل توفير المحصول على مدار السنة ، أما بالنسبة لإنتاج الشتلات فقد تم إنتاجها في بعض المناطق الجنوبية من العراق في مناطق سفوان والزبير في البصرة لملائمة الجو لها قبل الزراعة ، وبعد ذلك انتشر استعمال الأنفاق الواطئة في معظم المناطق الوسطى من العراق ولاسيما في منطقة سامراء ، وبدأ العمل في عام 1973 بزراعة محصول الطماطة وبعض محاصيل الخضر الأخرى كتجارب أولية في مزرعة الزعفرانية .

مشكلة البحث :

تشهد عملية زراعة محاصيل الخضر في السنوات الأخيرة (2011_2012_2013) تراجعاً في الإنتاج ملفتاً للنظر تمثل في قلة المعروض السلعي من الإنتاج المحلي وإغراقاً واسعا للاسواق المحلية من مثيلاتها المستوردة من دول الجوار (سوريا والاردن وايران) وغيرها من الدول ، وتعد هذه الظاهرة تدميرا اقتصاديا وتحولا خطيراً في البنية الزراعية الاقتصادية ، لتحول العراق من بلد زراعي منتج يتصدر دول المنطقة في عملية الانتاج الزراعي إلى بلد يستورد حاجاته الأساسية من المنتجات الزراعية ويعزى ذلك إلى عزوف المزارعين عن زراعة هذا المحصول لارتفاع تكاليف الانتاج ومستلزماته الانتاجية وقلة الخبرة لمزارعي المحصول في تشخيص مواد مكافحة الأمراض والإصابات مثل (الذبابة البيضاء ، المن ، الدودة القارضة ، العناكب الحمراء ، النيماتودا ، وغيرها) . وإنخفاض أسعار المحصول المحلي بسبب غرق السوق المحلي بالمحصول الأجنبي المستورد من دون فرض الضرائب على دخوله كل ذلك أدى إلى انخفاض إنتاجيته عن الحجوم المثلى للانتاج ولاسيما انتاج الانفاق الواطئة (المغطاة) والتي تم التوصل اليها في الدراسات السابقة .

هدف البحث:

يهدف البحث إلى :

1–تقدير الحجم الأمثل لانتاج محصول الطماطة في الانفاق الواطئة (المغطاة) للموسم الانتاجي (2014) للدونم .

2–تقدير المساحة المثلى الواجب استغلالها من قبل المزارعين لتحقيق اعلى إنتاج وبتكلفة اقل .

أهمية البحث :

نظرا لكون محصول الطماطة من محاصيل الخضر الرئيسة في القطر لأهميته الغذائية والاقتصادية وقصر مدَّة حياته ووفرة أرباحه إذ أنه يعطي ايراداً أكثر مقارنة مع المحاصيل الأخرى المزروعة في المساحة المعنية من الارض نفسها وخلال مدَّة زمنية قصيرة. ونتيجة لتزايد الطلب على هذا المحصول طيلة ايام السنة يتطلب زيادة انتاجه فلا بد من معرفة العوامل المؤثرة في دالة انتاج محصول الطماطة والحصول على الكمية المثلى من عناصر الانتاج التي يستوجب استخدامها في عملية الانتاج ومن ذلك نتمكن من تحقيق الكفاءة الاقتصادية وتتمثل أهمية الدراسة في التغلب على المعوقات التي تواجه العملية الانتاجية في منطقة الدراسة .

فرضية البحث:

فرضية البحث تكمن في :

1_ تميز المحصول المستورد بالجودة والنوعية العالية بسبب تطبيق المعايير التسويقية التابعة لمنظمة التقييس والسيطرة النوعية.

2_ ضعف جودة الانتاج المحلي بسبب زراعة بذور ضعيفة الجودة لعدم توفر البذور ذات الجودة العالية أو ذات أسعار مكلفة وضعف الوعي التسويقي لمزارعي المحصول والتي حالت دون منافسة محصول الطماطة للمحصول المستورد من حيث الكفاءة التسويقية .

3_ عدم وجود سياسة تسويقية للدولة تسهم في تطبيق المعايير التسويقية الصحيحة والتي تنعكس على تحقيق ايراد أكبر للمزارع والتي تشجع المزارع على زراعة هذا المحصول المهم .

4_ ضعف أو انعدام الدور الارشادي في الشعب الزراعية (شعبة زراعية واحدة في القضاء إضافة الى مديرية الزراعة في القضاء) من ايصال نتائج البحوث والدراسات السابقة للمزارع وخصوصا بالكميات المثلى لعناصر الانتاج المستخدمة والتي تحقق أعلى ناتج (انتاج أمثل) ، وكذلك المساحة المثلى للمزرعة وبما يجعل المزارع ذو دراية كاملة بزراعة المحصول .

المواد وطرائق العمل :

تم الحصول على البيانات المقطعية لموضوع البحث من خلال عينة عشوائية من مزارعي محصول الطماطة (صنف) للموسم الانتاجي 2014 قدر عددها (30) مزرعة من مجموع (40) مزرعة أي تمثل نسبة مقدارها (75%) من إجمالي المجتمع ، وأن المساحة المزروعة لكل مزرعة من مزارع عينة البحث تتراوح مابين (1–13) دونم وبمتوسط مساحة مزروعة قدرت (4) دونم تقريبا ، وإن إجمالي الإنتاج لكل مزرعة من مزارع العينة تتراوح مابين (6 _ 16) طن بمتوسط إنتاج مقداره (11) طن للموسم الإنتاجي (2014) . وقد تم استخدام التحليل الوصفي والكمي للحصول على النتائج المطلوبة .

النتائج والمناقشة :

تقدير دالة الكلفة الكلية في المدى الطويل لمحصول الطماطة المغطاة (الانفاق) للموسم الإنتاجي 2014 .

أُعتمدت عدة نماذج في تقدير دالة الكلفة الكلية وباستعمال ثلاثة أشكال لدوال التكاليف هي (الخطية ، التربيعية ، التكعيبية) ، إذ وجد أن الأنموذج التكعيبي هو الأنموذج الأكثر ملائمة للعلاقة المعتمدة في الدراسة لانسجامه مع فرضيات النظرية الاقتصادية والأختبارات الاحصائية والقياسية .

واستناداً للنظرية الاقتصادية فإن دالة الكلفة الكلية التكعيبية قصيرة المدى تأخذ الشكل الآتي :

$$\mathbf{TC} = b_0 + b_1Q - b_2Q^2 + b_3Q^3 + ui$$

وبعد استبعاد الحد الثابت تكون دالة الكلفة الكليــة كالآتي :

$$TC = b_1Q - b_2Q^2 + b_3Q^3 + ui$$

وبإدخال متغير ثاني يمثل المساحة (A) نحصل على دالة الكلفة الكلية الآتية :

$$TC = b_1Q - b_2Q^2 + b_3Q^3 - b_4AQ + b_5A^2 + ui \quad \text{..... (1)}$$

إذ إن :

TC = تمثل التكاليف الكلية (دينار)

Q = تمثل كمية الإنتاج للطماطة (كغم)

A = تمثل حجم المزرعة (دونم)

bi = تمثل معاملات الانحدار (i =1,2,3,...n)

ui = يمثل المتغير العشوائي .

تقدير وتحليل دالة التكاليف التكعيبية :

جرى تقدير دالة الكلفة الكلية قصيرة المدى وكانت متوافقة مع المنطق الاقتصادي واجتازت الاختبارات الاحصائية والقياسية وكالآتي :

$$SRTC = 254.755Q - 0.000001046Q^2 + 0.000001195Q^3 - 0.002AQ + 0\ .0006A^2$$

جدول (1) يبين قيم معلمات دالة الكلفة الكلية طويلة المدى لمحصول الطماطة .

المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة	T المحسوبة
Q	**254.755**	**1.831**
Q^2	**-0.000001046**	**-9.2204**
Q^3	**0.000001195**	**2.768**
QA	**-0.002**	**-11.766**
A^2	**0.0006**	**1.878**

$R^2 = 0.887$ $R^{-2} = 0.884$ D.W = 1.856 F = 282.956

وعند كتابة الدالة المقدرة بشكلها الضمني نحصل على :

$$V = TC - 254.755Q + 0.000001046Q^2 - 0.000001195Q^3 + 0.002AQ - 0\ .0006A^2 = 0 \text{ -----(2)}$$

وبأخذ المشتقة الجزئية للدالة نسبة إلى A ومساواتها بالصفر نحصل على :

$$\frac{\partial v}{\partial A} = 0.002Q - 0.0012A = 0$$

$$A = \frac{0.002}{0.0012} Q$$

$$A = 1.666\ Q \quad \text{---------- (3)}$$

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

$$LRTC = 254.755Q - 0.000001046\ Q^2 + 0.000001195Q^3 - 0.002Q(1.666Q) + 0\ .0006\ (1.666Q)^2$$
$$= 254.755Q - 0.000001046Q^2 + 0.000001195Q^3 - 0.00332Q^2 + 0.00165336Q^2$$

وبجمع حدود (Q^2) نحصل على دالة الكلفة الكلية في المدى الطويل وهي :

$$LRTC = 254.755Q - 0.016667446Q^2 + 0.000001195Q^3 \quad ----------(4)$$

دالة الكلفة الكلية في المدى الطويل .

التحليل الاحصائي :

أثبت اختبار (t) معنوية المعلمات المقدرة كما واثبت اختبار (F) معنوية الدالة ككل بمستوى معنوية(1%) وأظهر معامل التحديد أن (89%) من التغيرات في التكاليف الكلية سببها التغير الحاصل في الناتج الـكـلي للطماطة وإن (11%) من تلك التغيرات تُعزى إلى عوامل أخرى لم يتضمنها الأنموذج .

التحليل القياسي :

أظهر الانموذج عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لكون قيمة (D.W) المحسوبة تساوي (1.856) لمستوى دلالة (1%) ودرجات حرية (30) وتقع بين (du < D < 4-du) أي (1.57 < 1. 856 < 2.43) ومنه نستنتج انعدام الارتباط الذاتي بين البواقي .

كما استوفى الأنموذج افتراض انتفاء وجود علاقة خطية متعددة بين المتغيرات المستقلة وذلك لأن الأنموذج غير خطي ، إذ ان المتغيرات Q^2 (مربع الناتج) ، Q^3 (مكعب الناتج) مرتبط دالياً بالمتغير (Q) ولكن العلاقة غير خطية (Gujarati . D ,1978 . p:173)

ونظرا لكون قيمة (Adjusted R Square) أقل من (90%) وهي (0.884) ولكون قيم (t) المحسوبة معنوية فإن ذلك يدل على عدم وجود مشكلة عدم تجانس التباين (Hetroscedasticity) ، أي إن التباين يساوي صفرا .

التحليل الاقتصادي:

أولاً – تحديد الحجم الأمثل للإنتاج.

لأجل دراسة اقتصاديات الحجم لابد من التعرف على معادلة متوسط الكلفة للمدى الطويل (LRATC) (Penson,etal,1986) ، وبما أن جميع تكاليف الإنتاج تُعد تكاليف متغيرة في المدى الطويل فقد اشتقت معادلة متوسط الكلفة الكلية في المدى الطويل من دالة الكلفة الكلية في المدى الطويل المستخرجة آنفاً وكالآتي:

$$LRTC = 254.755Q - 0.01666744Q^2 + 0.000001195Q^3$$

دالة الكلفة الكلية في المدى الطويل

وللحصول على دالة متوسط الكلفة الكلية في المدى الطويل نقسم LRTC على Q وكالآتي :

$$LRATC = \frac{LRTC}{Q} = 254.755 - 0.01666744Q + 0.000001195Q^2$$

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

$$\frac{\partial LRATC}{\partial Q} = - 0.01666744 + 0.00000239Q = 0$$

$$Q = \frac{0.0166744}{0.00000239} = 6973.82 \text{ kg /don}$$

$$Q = 6.974 \text{ To/ don}$$

كمية الإنتاج الأمثل الذي يدني التكاليف ويعظم الربح لمحصول الطماطة المزروعة في محافظة السليمانية قضاء كلار .

ثانياً– تحديد الحجم الأمثل لمساحة المزرعة :

يمكن تعريف الحجم الأمثل للمزرعة بأنه ذلك الحجم الذي يحقق أكبر وفورات سعة أو أقل كلفة ممكنة ، أو أعلى عائد صافي لوحدة الإنتاج ، ويعود التباين في تحديد الحجم الأمثل للمزرعة إلى الاختلافات في طبيعة الزراعة والظروف البيئية ومستوى التكنولوجيا المعتمدة مقدّرة على التوسع بدرجة أكبر في حالة الملكية الخاصة وعند مستوى أوطأ من التضخم (القدو ، 1997 ، ص112) . ولتحديد الحجم الأمثل لمزرعة الطماطة في قضاء كلار نعوض قيمة (Q) في المعادلة رقم (3) نحصل على :

$$A = 1.66\ Q$$
$$= 1.66\ (6.974) = 11.5 \quad \text{don} .$$

المساحة المثلى الواجب استغلالها من قبل مزارعي محصول الطماطة للحصول على الحجم الأمثل للإنتاج الذي يدني التكاليف ويعظم الربح .

أما السلوك الأمثل للمنتج في المدى الطويل هو الحصول على عوائد مناسبة لعناصر الإنتاج المشتركة في عملية الإنتاج ، عندما يتساوى سعر السلعة مع متوسط الكلفة الكلية للإنتاج ومنحنى الكلفة الحدية في المدى الطويل وكما موضح في الشكل (1) . ومفهوم هذا ان الارباح الاقتصادية تبدأ بالتناقص في المدى الطويل لأن السعر الذي يدفعه المستهلك يكون مساوياً لكلفة انتاج تلك السلع إلى أن يصل إلى حالة التوازن محققة بذلك الربح الاعتيادي فقط .

اقتصاديات الحجم المتحققة:

وفقاً للنظرية الاقتصادية فإن مستويات الإنتاج الأقل من المستوى الأمثل تحقق نسب متزايدة من وفورات الحجم كلما اقترب مستوى الإنتاج من المستوى الأمثل ، أما التوسع فوق مستوى الإنتاج الأمثل فيترتب عليه وجود لا وفورات الحجم ويمكن احتساب اقتصاديات الحجم كمياً وفقاً للعلاقة الآتية :

$$\text{Econ} = \frac{\mathbf{LRATCm - LRATCi}}{\mathbf{LRATCm - LRATCo}} * 100 \qquad (\text{Melmore, etal , 1983 , p: 97-83 }).$$

إذ إن :

Econ = نسبة اقتصاديات (وفورات) الحجم المتحققة .

$LRATC_m$ = متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل عند اخفض مستوى إنتاج متحقق .

$LRATC_i$ = متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل عند مستوى الإنتاج i .

$LRATC_o$ = متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل عند مستوى الإنتاج الأمثل .

ووفقاً لصيغة (Melmore) توصلنا إلى النتائج المقدرة والموضحة في الجدول (2) وفيه تتضح أن نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة تزداد بزيادة حجم الإنتاج وتصل أقصاها (100%) عند مستوى الإنتاج الأمثل ،

ولأجل معرفة صحة اقتصاديات الحجم المتحققة لمزارع المحصول ولدعم النتائج التي تم التوصل إليها بخصوص قيم متوسط الكلفة التي تم استنباطها من معادلة منحنى متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل فلابد من اختبار ذلك عن طريق احتساب مرونة دالة الكلفة الكلية ووفق القانون الآتي :

$$\text{Elasticity} = \frac{\partial \text{LRATC}}{\partial \text{Q}} * \frac{\text{Q}}{\text{LRATC}} \qquad (\text{Ferguson and J.P. Gould, 1975 , pp. 204-207}).$$

إذ إن :

Q = كمية الناتج المتحقق (كغم) .

LRATC = قيمة منحنى متوسط الكلفة الكلية المتوقع في المدى الطويل .

∂LRATC = التغير في منحنى متوسط الكلفة الكلية المتوقع .

∂Q = التغير في الناتج المتوقع .

ولحساب اقتصاديات الحجم تم تقسيم المزارعين على (10) فئات حسب معدل إنتاجية الدونم وكما مبين في جدول (2) .

جدول (2) يبين الفئات الحجمية لمزارعي محصول الطماطة المغطاة في قضاء كلار .

مستوى الانتاج (كغم)	عدد المزارعين	نسبة المساهمة %	مرحلة الانتاج
2000	1	%3.33	تزايد الغلة
3000	2	%6.67	تزايد الغلة
4000	2	%6.67	تزايد الغلة
5000	6	%20	تزايد الغلة
6000	7	%23.33	تزايد الغلة
6977	6	%20	الحجم الأمثل
8000	2	%6.67	تناقص الغلة
9000	2	%6.67	تناقص الغلة
10000	1	%3.33	تناقص الغلة
11000	1	%3.33	تناقص الغلة
المجموع	30	%100	

المصدر: حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبانة .

وبما إن اقتصاديات الحجم تأخذ بالتزايد كلما تناقص منحنى متوسط الكلفة الكلية إلى أن تصل اقتصاديات الحجم (100%) وهي مرحلة (ثبات الغلة) عند الحجم الأمثل للإنتاج وفي هذه المرحلة تكون (مرحلة تزايد الغلة) والتي ينخفض فيها منحنى متوسط الكلفة الكلية كلما توسع حجم المزرعة التي تحقق نسبة متزايدة من وفورات السعة (Economies of scale) ولكن عند الاستمرار بزيادة حجم المزرعة تظهر لاوفورات السعة (Diseconomies of scale) التي تؤدي إلى ارتفاع منحنى متوسط الكلفة الكلية بعد الحجم الأمثل للإنتاج وتسمى (مرحلة تناقص الغلة) .

ويمكن التأكد من ذلك عن طريق معامل الدالة (R) والذي يعني غلة الحجم ، أي الاستجابة النسبية للإنتاج نتيجة لتغيير متساوي في عوامل الإنتاج وهو يساوي مجموع مرونات الاستجابة لعوامل الإنتاج في حالة تغييرها بالنسبة نفسها وهو معكوس معامل مرونة الكلفة Cost Elasticity (E) (Debertin,1986,p.p:151-155) ، وهو يساوي متوسط الكلفة الكلية على الكلفة الحدية (Ferguson and Gould,1975,p.p:230-242) وعلى النحو الآتي :

$$R = \frac{LATC}{LMC} \quad , \quad E = \frac{LMC}{LATC} \quad or \quad R = \frac{1}{E}$$

إذ إن:

R = معامل الدالة .

E = معامل مرونة الكلفة .

وان قيمة (R ، E) تكونان مساويتين للواحد صحيح عند أوطأ نقطة على منحنى (LAC) ، أي عند الحجم الأمثل للإنتاج والذي يتحقق عنده وفورات سعة (100%) .

ويتبين من الجدول (2) أن مزارعي محصول الطماطة المغطاة في قضاء كلار للموسم الإنتاجي (2014 _ 2015) قد تم تقسيم العينة الخاصة بهم على عشر فئات حجمية إذ أظهرت كل فئة حجمية ما تحققه من اقتصاديات الحجم من خلال النتائج التي جرى التوصل إليها باستعمال الصيغ والمعادلات السابقة للحصول على اقتصاديات الحجم المتحققة والتي أظهرت أن المرونة سالبة لمستويات الإنتاج الأقل من مستوى الإنتاج الأمثل (6977) كغم ، وهي تشير إلى العلاقة العكسية بين الناتج ومتوسط الكلفة في منطقة الوفورات وسبب ذلك يعود إلى كون الكلفة الحدية أسفل متوسط الكلفة الكلية ، في حين تأخذ مرونات دالة الكلفة الإشارة الموجبة عند مستويات الإنتاج التي تزيد عن مستوى الإنتاج الأمثل مؤكدة بذلك العلاقة الطردية بين الناتج ومتوسط الكلفة الكلية لمستويات الإنتاج التي تفوق الحجم الأمثل للإنتاج ، أما قيمة مرونة الكلفة عند الحجم الأمثل للإنتاج فقد بلغت صفر لدى حوالي (21.67%) من مزارعي هذا المحصول إذ ينتجون ضمن مستويات إنتاج تقترب من الحجم الأمثل ، وفي مرحلة المرونة السالبة مرحلة (تزايد الغلة) والتي يتحقق فيها زيادة نسبية في الإنتاج بتكلفة نسبية أقل ، ثم تليها مرحلة المرونة ذات القيمة صفر (مرحلة ثبات الغلة) وتليها مرحلة المرونة الموجبة (مرحلة تناقص الغلة) بحيث تحصل زيادة نسبية في الإنتاج بتكلفة نسبية أكبر .

أما معامل الدالة في الجدول (3) فإن قيمته أكبر من الواحد صحيح لمستويات الإنتاج الأقل من الحجم الأمثل ، اذ تقل قيمته بزيادة حجم الإنتاج أي إن معدل الزيادة في حجم الإنتاج تفوق معدل الزيادة في التكاليف والتي تعكس المرحلة الأولى من مراحل الإنتاج (مرحلة الغلة المتزايدة) وعندما تصبح قيمته واحد صحيح يتحقق الحجم الأمثل للإنتاج .

جدول (3) نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة ومرونة ومعامل الدالة عند مستوى الإنتاج المتحقق فيما يخص مزارعي العينة لمحصول الطماطة في قضاء كلار للموسم الإنتاجي 2014 .

مستوى الإنتاج المتحقق (كغم)	متوسط الكلفة الكلية المتوقع عند مستوى الإنتاج المتحقق (الف دينار)	الكلفة الحدية المتوقعة عند مستوى الإنتاج المتحقق (الف دينار)	مرونة دالة متوسط الكلفـــة	معامل الدالة	عوائد السعة	نسبة اقتصاديات الحجم %
2000	254.993	254.843	−0.00039	1.0005	Economic	16.66
3000	254.943	254.743	−0.00058	1.0007	Economic	33.33
4000	254.893	254.643	−0.00078	1.0009	Economic	50
5000	254.843	254.543	−0.00098	1.001	Economic	66.66
6000	254.793	254.435	−0.0012	1.001	Economic	83.33
6977	254.743	254.743	0.00	1.00	Economic	100
8000	254.845	255.250	0.0014	0.998	Diseconomic	66
9000	254.890	255.470	0.0020	0.997	Diseconomic	51
10000	254.948	255.465	0.0018	0.997	Diseconomic	31.66
11000	254.995	255.571	0.0021	0.997	Diseconomic	16

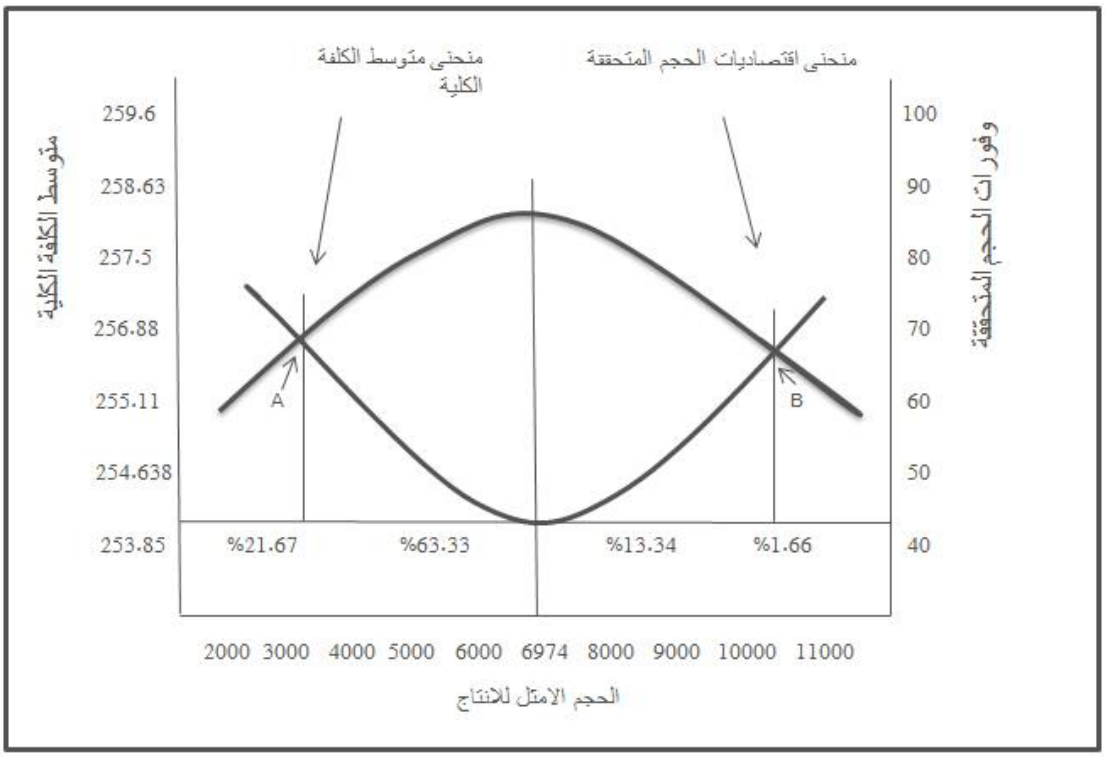
المصدر: حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبانة ودالة الكلفة الكلية المقدرة ودالة الكلفة الحدية ومعادلة معامل الدالة ومرونة الكلفة.

أما اقتصاديات الحجم المتحققة فكانت تزداد بازدياد حجم الإنتاج وتصل أقصى قيمة لها عند الحجم الأمثل للإنتاج(100%) ولكن بزيادة حجم الإنتاج عن الحجم الأمثل تبدأ نسبة اقتصاديات الحجم بالتناقص بنسب متزايدة إلى إن تقطع

منحنى متوسط الكلفة الكلية محددة بذلك نهاية المنطقة الاقتصادية وتستمر بالانخفاض كلما زاد الإنتاج إذ شكلت المزارع التي تعمل ضمن منطقة اللاوفورات(15%) من العدد الكلي ، بينما بلغت نسبة المزارع التي تعمل ضمن منطقة الوفورات (85%) ، وكما مبين في الجدولين (2 ، 3) ، وتبين أن المزارع التي مساحتها (11.5) دونماً هي التي حققت وفورات سعة (100%) وبلغت نسبة المزارع التي حققت وفورات سعة (100%) أو اقتربت من تحقيق ذلك حوالي(15%) وهذا يتطلب من مزارعي المحصول في قضاء كلار التوسع في حجم مزارعهم إلى أن يصلوا إلى المساحة التي تحقق الحجم الأمثل وهي (11.5) دونم ، أما المزارع التي مساحاتها أعلى من المساحة المثلى والتي حققت لاوفورات سعة يتطلب منها تقليص المساحة المزروعة إلى المساحة التي تحقق الحجم الأمثل والبالغة (11.5) دونم .

* إن متوسط الكلفة الكلية المتوقع عند أقل مستوى إنتاج متحقق قد بلغ (255.043) ألف دينار عند مستوى انتاج (1000) كغم بالاعتماد على استمارة الاستبانة .

يتبين من الشكل (1) العلاقة بين منحنى متوسط الكلفة الكلية في المدى الطويل المتوقع ومنحنى اقتصاديات الحجم عند مستويات الإنتاج المختلفة والمبينة في الجدول (3) إذ يتقاطع المنحنيان عند النقطة (A) والتي تمثل مستوى الإنتاج (4000) كغم والنقطة (B) والتي تمثل مستوى الإنتاج (9500) كغم وكانت نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة بين النقطتين (A) ، (B) تمثل أعلى نسب متحققة بين مستويات الناتج الأخرى وهي تعبر المستويات التي تحقق الكفاءة الاقتصادية ، وبلغت نسبة مزارعي المحصول الذين ينتجون بين (4000–9500) كغم حوالي (76.67%) من مجموع مزارع المحصول ، أما المزارعين الذين ينتجون ما بين النقطة (A) ومستوى الإنتاج الأمثل فقد بلغت نسبتهم (63.33%) وبذلك ينتجون دون الحجم الأمثل اذ تتحقق وفورات سعة بازدياد الناتج ، وينتج حوالي (13.34%) من المزارعين ما بين النقطة (B) ومستوى الحجم الأمثل للإنتاج ، أي بمستويات إنتاج تزيد عن الحجم الأمثل وبذلك تتحقق لاوفورات السعة كلما زاد مستوى الإنتاج وابتعدوا كثيراً عن الحجم الأمثل للإنتاج ، أما المزارعون الذين ينتجون دون منطقة الكفاءة الاقتصادية أي دون النقطة (A) فقد بلغت نسبتهم (21.67%) ، وأما المزارعون الذين ينتجون فوق منطقة الكفاءة الاقتصادية أي فوق النقطة (B) فقد بلغت نسبتهم (1.66%) .



شكل (1) منحنى متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل ومنحنى قتصاديات الحجم المتحققة لمحصول الطماطة في قضاء كلار .

ومن الشكل البياني أعلاه نستنتج بأن (85%) من مزارعي العينة ينتجون ضمن منطقة الوفورات Economic of (scale) والتي بإمكانها التوسع بالمساحات المزروعة وصولاً إلى الحجم الأمثل للمزرعة والبالغ (11.5) دونماً ، وإن (15%) فقط من المزارع كانت تعمل ضمن منطقة اللاوفورات (Diseconomic of scale) والتي يتطلب منها خفض المساحة المزروعة إلى الحجم الأمثل للمساحة والبالغ (11.5) دونماً ، بينما تجاوز عدد من المـزارعين منطقة الكفاءة الاقتصادية عن النقطة (B) شكلوا نسبة(1.66%) فقط من مزارعي العينة .

الاستنتاجات :

توصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات منها مايلي :

1 – نستنتج من التقديرات الإحصائية للمحصول بأن الصيغة التكعيبية هي أفضل الصيغ لتمثيل العلاقة بين التكاليف الكلية والانتاج مع المساحة وأن الدالة التكعيبية هي التي اجتازت الاختبارات الاحصائية والقياسية واستوفت معايير النظرية الاقتصادية .

2 – من خلال هذه الدراسة وجد ان الحجم الأمثل للإنتاج بلغ (6.977) طن/دونم هو الحجم الذي يدني التكاليف ويعظم الربح ، وإن المساحة المثلى الواجب استغلالها من قبل المزارعين بلغت (11.5) دونم .

3 – استنتجنا من خلال هذه الدراسة ان مزارعي العينة الذين يحققون وفورات الحجم (Economies of size) بلغت نسبتهم (85%) من المزارعين ، أما المزارعون الذين يحققون لاوفورات الحجم (Diseconomies of size) بلغت نسبتهم (15%).

4 – تبين من خلال هذه الدراسة أن المزارع التي مساحتها (11.5) دونم هي التي حققت وفورات سعة (100%) وبلغت نسبة المزارع التي حققت وفورات سعة (100%) أو اقتربت من تحقيق ذلك حوالي (15%) وهذا يتطلب من مزارعي المحصول في قضاء كلار التوسع في حجم مزارعهم إلى أن يصلوا إلى المساحة التي تحقق الحجم الأمثل وهي (11.5) دونماً ، أما المزارع التي مساحاتها أعلى من المساحة المثلى والتي حققت لاوفورات سعة يتطلب منها تقليص المساحة المزروعة إلى المساحة التي تحقق الحجم الأمثل والبالغة (11.5) دونماً .

5 – نستنتج من هذه الدراسة أن المزارعين الذين يعملون داخل منطقة الكفاءة الاقتصادية بلغت نسبتهم (76.67%) ، أما المزارعون الذين يعملون خارج منطقة الكفاءة بلغت نسبتهم (23.33%) منها (21.67%) في منطقة الوفورات وقبل النقطة (A) و(1.66%) منها في منطقة اللاوفورات وبعد النقطة (B) .

التوصيات : توصي الدراسة بما يلي :

1–حثُ المزارعين على تحقيق الحجوم المثلى التي تحقق الكفاءة من خلال زيادة حجم المساحات المزروعة نحو المساحة المثلى التي توصلت إليها الدراسة والبالغة (11.5) دونم ، وتقليل المساحات الكبيرة التي تزيد على الحجم الأمثل .

2–إعطاء دور كبير للإرشاد والتعاون الزراعي بإرشاد المزارعين على تطبيق الوصايا والطرائق الإرشادية الحديثة التي تتلقاها من الشعب الزراعية وصولاً إلى زيادة كمية الانتاج وتحسين نوعيته .

المصادر :

الجبوري ، ناهض ناجي عيسى ، (2014) ، اقتصاديات الحجم لمحصول القمح بأستخدام اسلوب الري بالرش في قضاء الدور للموسم الانتاجي 2013 ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت .

القدو ، رسلي جميل (1997). الانتاجية والحجم الأمثل لمزرعة محصول الشلب في النجف ، مجلة العلوم الزراعية العراقية، العراق، مجلد 88 ، العدد 1 .

Debertin ,L. David . (1986), Agricultural production economics, , 8th Ed , Mac Millan publishing Co , U.S.A .

Ferguson, C.E and Gould j.P.(1975), "Microeconomic Theory", Richard D. IRWIN, INC, 4th Edition .

Gujarati – D . (1978) , Basic Econometrics . McGraw-Hill Co., New York .

Melmore.D.L.,G.Whipple,and K.Spielman,(1983), OLS and frontier function estimates of long-run average cost for Tennessee livestock action markets S.J.Agr.Econ.15. pp:79-83 .

Penson I. B. and others .(1986),"Introduction to Agricultural Econo-mics" Prentice-Mall. New Jersey.