

دراسة اقتصادية لتقدير دالة التكاليف لحصول البطاطا في محافظة نينوى للموسم الاتاجي ٢٠١٩ قريتي (القبة والشريخان) أنموذج تطبيقي

الباحث اسماعيل تركي شيخو الجرجري أ.د. حسن ثامر زنزل السامرائي
جامعة تكريت / كلية الزراعة / قسم الاقتصاد والارشاد الزراعي

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٢٠/٥/١١ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٢٠/٩/١٦

ملخص البحث: يُعد محصول البطاطا من محاصيل الخضر المهمة التي دخلت العراق حديثاً، إذ شاعت زراعته بشكل تجاري في مطلع ستينيات القرن الماضي لأهميته الغذائية والاقتصادية ولا سيما العروة الربيعية والخريفية التي يستعمل انتاجها لغرض الاستهلاك والتقاوي. وقد أُختيرت محافظة نينوى أنموذجاً تطبيقياً للدراسة، وذلك لأنها من المحافظات الرائدة في زراعة محصول البطاطا وإنتاجها. جمعت البيانات الأولية للدراسة على وفق عينة عشوائية بسيطة من مزارعي البطاطا للعروة الربيعية (٢٠١٩)، وقد تم جمع المعلومات بالمقابلة الشخصية من (٦٩) مزارعاً كانوا يزرعون محصول البطاطا وتشكل العينة (٢٢%) من مجموع (٣١٥) مزارعاً في منطقة الدراسة، ومن أهم الأهداف التي سعت الدراسة إلى تحقيقها هو تحديد مستويات الانتاج المثلى (المدنية للتكاليف والمعمطة للأرباح) للأجل القصير بوصفها من الاهداف الحيوية لمدير المزرعة الناجح، علاوةً على تقدير دالة التكاليف للأجل القصير لإجمالي العروة الربيعية (٢٠١٩). إذ تضمن:

أولاً: تقدير دالة الإنتاج (كوب- دوغلاس) بطريقة (OLS) لتمثيل العلاقة الدالة بين المتغير المعتمد الذي يمثل الكمية المنتجة من محصول البطاطا (Y) بالدونم. وبين عوامل الإنتاج المستخدمة المستقلة، العمل (L) عامل/ يوم ورأس المال (K) مليون دينار، وتبين ان الدالة اللوغارتمية المزوجة هي أكثر الدوال انسجاماً مع المنطق الاقتصادي.

ثانياً: كما تم تقدير دالة التكاليف الكلية قصيرة المدى لمزارع العينة وعد الناتج من محصول البطاطا متغيراً مستقلاً، في حين عدت التكاليف الكلية متغيراً معتمداً. وكانت الدالة التريعية هي أفضل الدوال استناداً الى الاختبارات الإحصائية والقياسية، وقد توصلت الدراسة الى ان وجود عدد كبير من معوقات إنتاج المحصول كان من أبرزها ارتفاع أسعار التقاوي وشحة المياه والأسمدة والمبيدات، عدم توفر الآلات والمعدات الخاصة بجني المحصول هذا يؤدي إلى إرتفاع تكاليف الجني، ويوصى الباحث بأن تقوم وزارة الزراعة بتوسيع مساحة الأراضي العائدة لها التي تصلح لزراعة البطاطا وتشغيل أعداد كبيرة من المهندسين الزراعيين وأعداد كبيرة من الأيدي العاملة وفق نظام المشاركة أو الاستثمار أو التمويل الذاتي وهذا يستوعب أعداداً كبيرة من الأيدي العاملة التي بالنتيجة تسهم في تقليل البطالة وخلق فرص عمل وإنشاء مشروع تطوير زراعة البطاطا من خلال اعتمادهم على الأساليب الحديثة.

An Economic and Standard Study to Estimate the Function of Costs of Potato Crop in Nineveh Governorate for the Production Season 2019 (Qubbah and Shraikhan) "Applied Model"

Ismail Turki Sheikho Prof. Dr. Hassan Thamer Zinzel
University of Tikrit/College of Agriculture / Dept. of Agricultural Economic

Abstract: Nineveh province was chosen as an applied model for the study, because it is one of the most important governorates in potato cultivation and production. The preliminary data of the study were collected according to a simple random sample of potato growers for the spring harvest (2019). The total number of farmers in the sample was 315 representing 23% of the study community chosen by using a questionnaire for this purpose, and among the most important goals which the study seeks to achieve was to determine the optimal production levels (minimizing costs and maximizing profits) in the short term being among the key targets of the successful farm manager, in addition to estimating the function of costs for the short term for the total spring harvest (in 2019). The research comprises the following items:

First: Estimating the production function (Cup-Douglas) using OLS method to represent the relationship between the dependent variable that represents the quantity produced of potato yield (y) of dunum and the independent production factors used; labor (L) worker / day and capital (K) million dinars. It is significant that the double logarithmic function is the most consistent function with economic logic and in representing the relationship in terms of passing statistical and standard tests. The labor resource included (family labor and wage labor), while the capital resource included all items of capital expenditures (seed quantity, fertilizers, pesticides, mechanical work, irrigation wages, fuel, and maintenance wages), then finding economic derivatives (marginal and average output), equal output curves, short-term cost function was derived from Production function.

Second: The total short-term cost function of the sample farms was estimated, and the output from the potato crop was counted as an independent variable, while the calculated total costs (million dinars) counted as a dependent variable. The quadratic function was the best function based on statistical and standard tests, economic derivatives (marginal and intermediate costs) were found, and the level of output that maximizes profit from potato crop production was determined, and cost elasticity was derived. Finally, the most important results were mentioned and recommendations were proposed by the study on the subject, including: - that suggests presence of a large number of obstacles to the production of the crop, the most prominent of which was the high prices of seeds, fertilizers and pesticides, the lack of machinery and equipment for harvesting the crop which leads to high costs of harvesting, and not considering the export of the manufactured production which in turn affects decisions about this crop. The researcher recommends that the Ministry of Agriculture expands the area of land belonging to it which is suitable for planting potatoes, and operating large numbers of agricultural engineers and large numbers of manpower according to partnership, investment or Self-financing schemes, and this would accommodate large numbers of labor that consequently contribute to reducing unemployment, creating job opportunities and the establishment of the development of potato cultivation project through their dependence on modern methods.

المقدمة:

لقد اولت معظم دول العالم في الآونة الاخيرة اهتماماً بالسياسات الزراعية في توجيه مواردها الاقتصادية نحو تعظيم الانتاج الزراعي، مستخدمة لتحقيق هذا الغرض النماذج الاقتصادية مستهدفة تحقيق الرفاهية الاقتصادية للسكان من خلال زيادة الدخل الصافي، الذي يتحقق من خلال اعادة مزج الموارد الاقتصادية الزراعية المتاحة بصورة يتحقق معها معظمة الناتج من المحصول وتدني تكاليف الانتاج ويشير الواقع الانتاجي الفعلي لمعظم المحاصيل الخضرية في العراق الى عدم الاستخدام الكفوء للموارد الاقتصادية المتاحة، مما يترتب على ذلك انحراف مستويات الانتاج المتحققة عن حجم الامثل للانتاج الذي يحقق الكفاءة الاقتصادية، من خلال الاستخدام الامثل للموارد الاقتصادية المتاحة.

مشكلة البحث:-

تتمثل مشكلة البحث بأن المستوى الانتاجي لمحصول البطاطا الحالي لا ينطبق مع المستوى الانتاجي الامثل الذي يحقق الشرط الضروري والكافي لتحقيق الكفاءة الاقتصادية في استخدام موردي الانتاج المستخدمة في عملية الانتاج مما أدى الى عزوف بعض المزارعين عن زراعة المحصول، كذلك اقتضت الضرورة دراسة دالة التكاليف والانتاج لمحصول البطاطا لمعرفة مقدار مرونة مستويات التكاليف الحدية والمتوسطة لما لذلك من أهمية في تحديد الإنتاجية المثلى.

طريقة تحليل البيانات:

اعتمد البحث في تحليل البيانات على استعمال الاساليب الرياضية والاحصائية الوصفية والقياسية، ثم التحليل باستعمال طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) Ordinary least squares واعتماد الدراسة في تحليلها للبيانات على برنامج (spss) التحليل القياسي والاحصائي.

مصادر البيانات:

لغرض اكمال المتطلبات الاساسية للبحث جرى الحصول على:

- ١- البيانات الاولية: إذ جُمعت بيانات واقعية ميدانية لعينة عشوائية بسيطة تضمنت مزارعي محصول البطاطا في القبة والشريخان - محافظة نينوى التي تعد من أهم مناطق العراق في زراعة هذا المحصول سواء على مستوى المساحات المزروعة أو الكميات المنتجة، واعتمد في هذا الجانب على استمارة الاستبانة التي اعدت لهذا الغرض لعام (٢٠١٩) ، وقد تم جمع المعلومات بالمقابلة الشخصية من (٦٩) مزارعا كانوا يزرعون محصول البطاطا وتشكل العينة (٢٢%) من مجموع (٣١٥) مزارعاً في منطقة الدراسة.
- ٢- البيانات الثانوية: التي تتمثل بالمساحة والانتاج والانتاجية إذ تم الحصول عليها من وزارة التخطيط والتعاون الانمائي - الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، ومن وزارة الزراعة - مديرية زراعة نينوى وبيانات منظمة الزراعة والاغذية العالمية (FAO).

هدف البحث:-

يهدف البحث إلى:

- ١- دراسة الواقع الانتاجي لمحصول البطاطا في العراق اعتمادا على بيانات سلسلة زمنية للمدة (٢٠١٣ - ٢٠١٨) من حيث الإنتاج والإنتاجية والمساحات المزروعة.
- ٢- تقدير دالة انتاج كوب_ دوغلاس ودالة التكاليف لمحصول البطاطا في محافظة نينوى - القبة والشريخان اعتمادا على بيانات ميدانية لعينة من مزارعي البطاطا لتعرف على نسبة اسهام فقرات التكاليف المتغيرة والثابتة.
- ٣- دراسة الدوال الاقتصادية الاتية وتحليلها:
- دراسة دالة انتاج بصيغة كوب- دوغلاس لموارد الانتاج المستخدمة في انتاج محصول البطاطا في قريتي (القبة والشريخان) ومشتقاتها، دالة التكاليف القصيرة ومشتقاتها.

الاطار النظري:-

دوال التكاليف Cost Functions

يقصد بتكاليف الانتاج اجمالي انفاق المشروع على الموارد الاقتصادية التي يستخدمها في العملية الانتاجية وتتكون التكاليف الكلية (Total Cost) من تكاليف الكلية الثابتة (Total Fixed Costs) والتكاليف الكلية المتغيرة (Total Variable Costs)، وعند دراسة تكاليف الانتاج يتطلب التمييز بين مديين هما المدى القصير (Short Run)، والذي يشير الى بقاء بعض الموارد التي تستخدم في العملية الانتاجية ثابتة ولا تتغير بتغير مستوى الانتاج، واما عندما تتمكن الوحدة الانتاجية من تغير كافة الموارد المستخدمة في العملية الانتاجية فأن ذلك يعبر عنه بالمدى الطويل (Long Run)، وأن الطول الزمني ليس المقصود به المدى الزمنية وأما حالة الظروف المحيطة (النجار، ٢٠١٣، ١٣).

المشتقات الاقتصادية لدالة التكاليف:

$$ATC = \frac{\Phi(q)+b}{q} \quad AVC = \frac{\Phi(q)}{q}, \quad AFC = \frac{TFC}{q}$$

وتعرف ATC بأنها مجموع AVC و AFC، وتعرف كذلك التكلفة الحدية MC بأنها اشتقاق دالة التكاليف الكلية بالنسبة للنتاج:

$$MC = \frac{dTC}{dq} = \Phi'(q)$$

إذ أن حد التكلفة الثابتة يختفي بعد القيام بعملية التفاضل، فان اشتقاقات اجمالي التكاليف واجمالي التكاليف المتغيرة تكون متساوية. وقد تأخذ بعض دوال التكلفة المحددة أشكالاً عديدة مختلفة، وأحد هذه الاحتمالات والذي يقدم للاقتصاديين بعض الخواص التي يرغبون في افتراضها هو أن التكاليف الكلية تكون دالة تكعيبية بدلالة الناتج، وأما AVC, AFC, MC فإنها منحنيات من الدرجة الثانية والتي تنخفض في البداية ثم ترتفع كلما توسع الانتاج، إذ يصل MC الى حده الأدنى قبل ATC و AVC ويصل AVC الى حده الأدنى قبل ATC أما منحنى AFC يكون على شكل قطع زائد قائم (Henderson and Quandt.1980, 115,118).

مرونة التكاليف

فعندما ترغب في قياس مرونة التكاليف عند حجم معين فإننا نفاضل دالة التكاليف الكلية لنحصل على التكاليف الحدية ونقسمها على متوسط التكاليف الكلية، فنتج مرونة التكاليف .

التكاليف أقل من (١) صحيح، تكون الكلفة الحدية أقل من متوسط التكاليف الكلية، ويحدث ذلك عندما يكون الإنتاج خاضعاً لتزايد الغلة، ويعني ذلك أننا نحقق زيادة نسبية في الإنتاج بتكلفة نسبية أقل. التكاليف أكبر من (١) صحيح، تكون الكلفة الحدية أكبر من متوسطات التكاليف الكلية. ويكون الإنتاج خاضعاً لتناقص الغلة حيث نحصل على زيادة نسبية في الإنتاج بتكلفة نسبية أكبر. التكاليف تساوي (١) صحيح، تكون الكلفة الحدية مساوية لمتوسط التكاليف الكلية، ويكون الإنتاج خاضعاً لثبات الغلة، أي نحصل على زيادة نسبية في الإنتاج بنفس الزيادة النسبية في التكاليف (هيكل، ١٩٧٥، ١٥١)

شروط تدنية التكاليف Cost Minimization Goal:

إن المزارع في المدى القصير يواجه حالات متباينة، أو هناك حالات بديلة بإمكان المزارع أن يعمل فيها بما يراه مناسباً مع إمكانياته الفنية والاقتصادية. ولكن بشكل عام، إذا كان هدف المنتج هو تدنية التكاليف في الأجل القصير، فإنه بإمكانه تحقيق الكفاءة الفنية أو الكفاءة الاقتصادية، إذ أن كل منهما لها ظروفها وشروطها الخاصة بها ولكن بصورة عامة فإن عملية التدنية تتطلب تحقيق شرطين أساسيين (Dowling, 1980, 50):

أولاً: الشرط الضروري Necessary Condition: يستلزم هذا الشرط أن يكون المعامل التفاضلي الأول لدالة متوسط الكلفة الكلية بالنسبة للإنتاج مساوياً للصفر أي:

$$\frac{\partial SRATC}{\partial Q} = 0$$

الشرط الكافي Sufficient Condition: يستلزم هذا الشرط أن يكون المعامل التفاضلي الثاني لدالة متوسط التكاليف الكلية بالنسبة للإنتاج أكبر من الصفر:

$$\frac{\partial^2 SRATC}{\partial Q^2} > 0$$

الإنتاج والإنتاجية ومستلزمات الإنتاج:-

بلغت كمية الإنتاج الكلي من محصول البطاطا لعينة البحث (١٣٦٠١) طن بينما بلغ معدل الانتاجية لعينة البحث (٦.٨١٧) طناً / دونم، في حين قدر معدل المبيدات (١.٣٦) لتر/ دونم، في

حين بلغ معدل الاسمدة الكيماوية نحو (١٣٩.٣٤) كغم /دونم حيث بلغ معدل البذور طن /دونم نحو (١.٣٥٥) كما موضح بالجدول (١).

جدول (١) الإنتاج والإنتاجية ومعدلات عدد من مستلزمات الإنتاج لعينة الدراسة

الكمية	التفاصيل
١٣٦٠١	الإنتاج / طن
٦,٨١٧	معدل الانتاجية طن / دونم
١,٣٦	معدل المبيدات لتر / دونم
١,٣٥٥	معدل البذور طن / دونم
١٣٩.٣٤٨	معدل الأسمدة الكيماوية كغم / دونم

المصدر:- من اعداد الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبانة.

تقدير دالة التكاليف في المدى القصير لحصول البطاطا في محافظة نينوى للموسم الزراعي ٢٠١٩

بهدف تقدير دالة التكاليف تم الاعتماد البيانات التي تم جمعها من خلال استمارة الاستبيان، اذ تم توزيع الاستمارات واسترداد (٦٩) استمارة صالحة للتفريغ والقياس ومن ثم فرز هذه الاستمارات وفقا لما جاء فيها بخصوص المساحة الاجمالية المزروعة، اذ تبين ان المساحات المزروعة تتراوح بين (٢-٨٠) دونم وبذلك تم تقسيم عينة الدراسة الى ثلاث مجاميع رئيسية (١-٢٠) دونماً و(٢١-٤٠)دونماً و(٤١ دونماً)فاكثر. اذ ضمت المجموعة الأولى (٢٧) مزارعاً وبلغت المساحة الاجمالية المزروعة من قبلهم (٣٠٥) دونم، اما المجموعة الثانية فشملت (٨٨٥) دونماً بواقع (٢٧) مزارعاً ايضاً، في حين تضمنت المجموعة الثالثة (١٥) مزارعاً مستخدمين (٨٠٥) دونم. وقد اعتمد الباحث الاشكال الثلاثة لدوال التكاليف (الدالة الخطية، التربيعية والتكعيبية)، وقد مثلت التكاليف بالدينار العراقي (مليون) لكل وحدة من المتغير المعتمد والإنتاج بالكيلوغرام (طن) لكل وحدة من المتغير

المستقل، اذ تم تقدير دالة الكلفة الكلية قصيرة المدى باستعمال طريقة المربعات الصغرى ordinary (least squares) (OLS). وجاءت النتائج على النحو الآتي:

دالة التكاليف للفئة الأولى:

تم تطبيق النماذج الثلاثة الخطية والتربيعية والتكعيبية لدالة التكاليف لهذه الفئة ووجد أن الأنموذج التربيعي هو الأكثر ملائمة للعلاقة المعتمدة في هذه الفئة بسبب انسجامه مع الاختبارات الاقتصادية والقياسية والإحصائية. واستناداً إلى النظرية الاقتصادية فإن دالة الكلفة الكلية التربيعية قصيرة المدى تأخذ الشكل الآتي:-

$$TC = b_0 + b_1Q + b_2Q^2$$

وعند تعويض النتائج التي توصل إليها لهذه الفئة وكما يأتي:

$$TC = 5.527 + 0.459Y - 0.002Y^2$$

$$T = (1.650)^{N.S} \quad (2.282)^* \quad (-2.110)^*$$

$$R^2 = 0.746$$

$$F = 33.089 *$$

$$D.W = 1.589$$

و يأتي دور المعايير الإحصائية بعد التأكد من سلامة التقديرات لمعاملات النموذج من الناحية الاقتصادية التي كانت منسجمة مع النظرية الاقتصادية من حيث الإشارة، إذ كانت المعلمات المقدره معنوية على المستوى الاحصائي وبمستوى معنوية (5%) .ولبيان جودة التوفيق لخط الانحدار المقدر قد ثبتت معنوية الدالة ككل على مستوى إحصائي بلغ (5%) واستنادا إلى اختبار F (33.089). واطهر معامل التحديد ان (74.6%) من التغيرات في التكاليف الكلية سببها التغير في الناتج الكلي لمحصول البطاطا وان (25.4%) من باقي المتغيرات لم تظهر بالأنموذج إذ امتص أثرها المتغير العشوائي. وأشار اختبار درين واتسون (Durbin - Watson) لكونه مناسباً لاختبار وجود الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى والذي أوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي في أنموذجنا المقدر لكون قيمة (D) أعلى من قيمتي dl, du البالغتين 1.23، 1.05 على التوالي أي ان D يساوي 1.089.

دالة التكاليف للفئة الثانية:

تم تطبيق النماذج الثلاثة الخطية والتربيعية والتكعيبية لدالة التكاليف لهذه الفئة ووجد أن النموذج التربيعي هو الأكثر ملاءمة للعلاقة المعتمدة في هذه الفئة بسبب انسجامه مع الاختبارات الإحصائية والقياسية والاقتصادية. واستناداً إلى النظرية الاقتصادية فإن دالة الكلفة الكلية التربيعية قصيرة المدى تأخذ الشكل الآتي:-

$$TC = b_0 + b_1Q + b_2Q^2$$

وعند التعويض النتائج التي توصل إليها لهذه الفئة وكما يأتي:

$$TC = 31.226 + 0.511Y - 0.001Y^2$$

$$T = (3.265) * (2.032) * (-1.953) *$$

$$R^2 = 0.673$$

$$F = 41.090$$

$$D.W = 1.745$$

و يأتي دور المعايير الإحصائية بعد التأكد من سلامة التقديرات لمعاملات النموذج من الناحية الاقتصادية، إذ كانت المعلمات المقدرة معنوية على المستوى الإحصائي وبمستوى معنوية (5%)، ولبيان جودة التوفيق لخط الانحدار المقدر قد ثبتت معنوية الدالة ككل على مستوى إحصائي (5%) (واستناداً إلى اختبار (F) (41.090). وظهر معامل التحديد ان (67.3%) من التغيرات في التكاليف الكلية سببها التغير في الناتج الكلي لمحصول البطاطا وان (32.7%) من باقي المتغيرات لم تظهر بالنموذج إذ امتص أثرها المتغير العشوائي، وأشار اختبار درين واتسون (- Durbin Watson) والذي أوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي في أنموذجنا المقدر لكون قيمة (D) أعلى من قيمتي dl, du البالغتين 1.23، 1.55 على التوالي أي أن D يساوي 1.745.

دالة التكاليف للفئة الثالثة:

تم تطبيق النماذج الثلاثة الخطية والتربيعية والتكعيبية لدالة التكاليف لهذه الفئة ووجد أن النموذج التربيعي هو الأكثر ملاءمة للعلاقة المعتمدة في هذه الفئة بسبب انسجامه مع الاختبارات

الإحصائية والقياسية والاقتصادية. واستناداً إلى النظرية الاقتصادية فإن دالة الكلفة الكلية التربيعية قصيرة المدى تأخذ الشكل الآتي:-

$$TC = b_0 + b_1Q + b_2Q^2$$

وعند تعويض النتائج التي تم التوصل إليها لهذه الفئة وكما يأتي:

$$TC = 38.334 + 0.552 Y - 0.001 Y^2$$

$$T = (3.222) * (2.110) * (-1.980) *$$

$$R^2 = 0.684$$

$$F = 13.295$$

$$D.W = 1.911$$

و يأتي دور المعايير الإحصائية بعد التأكد من سلامة التقديرات لمعاملات النموذج من الناحية الاقتصادية التي كانت منسجمة مع النظرية الاقتصادية من حيث الإشارة، إذ كانت المعلمات المقدره معنوية على المستوى الاحصائي وبمستوى معنوية (5%) .ولبيان جودة التوفيق لخط الانحدار المقدر قد ثبتت معنوية الدالة على مستوى إحصائي (5%) واستنادا الى اختبار (F) 13.295. وظهر معامل التحديد ان (68.4%) من التغيرات في التكاليف الكلية سببها التغير في الناتج الكلي لمحصول البطاطا وان (31.6%) من باقي المتغيرات لم تظهر بالأنموذج إذ امتص أثرها المتغير العشوائي. وأشار اختبار دربن واتسون (Durbin - Watson) إلى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي في أنموذجنا المقدر لكون قيمة (D) أعلى من قيمتي du, dl إذ أن D يساوي (1.911) .

مستوى الناتج المعظم للأرباح

تؤكد النظرية الاقتصادية أن حجم الناتج المعظم للأرباح يتحقق عندما تتساوى الكلفة الحدية MC مع الإيراد الحدي MR وأي مستوى أدنى من ذلك تكون فيه $MR < MC$ وأي مستوى أكبر من ذلك تكون فيه $MR > MC$ (النعيمي والصائغ، 2003، 14).

قياس الأرباح وتعظيمها في مزارع الفئة الأولى (20 - 1 دونماً)

ظهر التحليل الإحصائي من خلال النتائج التي حصلنا عليها لهذه الفئة من المزارع، وكانت دالة التكاليف الكلية تربيعية أي من الدرجة الثانية، وبموجب النظرية الاقتصادية يتحقق حجم الناتج

$$MC = MR \text{، الإيراد الحدي مع التكلفة الحدية من مساواة}$$

حيث ان MR هو الإيراد الحدي الذي يمثله سعر الوحدة الواحدة من الناتج عند افتراض خضوع سوق السلعة لشروط المنافسة التامة وهذا السعر مساوٍ إلى (٥٠٠) دينار لكغم الواحد، وحسب معادلة التكاليف الكلية للفئة الأولى ويمكن تحديد الحجم المعظم للربح وكما يأتي:

$$TC = 5.527 + 0.459Y - 0.002Y^2$$

$$MC = d TC / d Y$$

$$MC = MR \text{ من شرط من مساواة}$$

$$MC = 0.459 - 0.004Y = 0$$

$$0.459 = - 0.004Y = 0$$

$$Y = 0.459 / 0.004$$

$$Y = 114.75$$

طن على مستوى المزرعة

وبقسمة الناتج المعظم للربح على متوسط المساحة المزروعة لهذه الفئة والبالغة (١.٢٩١) دونمات، فإن الإنتاجية المعظمة للربح على مستوى الدونم تبلغ (١٠.١٦) طن / دونم، علماً أن متوسط إنتاج الدونم الواحد لهذه الفئة هو (٧.٤١٥) طن / دونم وهو اقل من مستوى الناتج المعظم للأرباح وهو إشارة واضحة على تدني مستوى الكفاءة الاقتصادية في استخدام المورد الزراعي لهذه الفئة.

قياس الأرباح وتعظيمها في مزارع الفئة الثانية (٤٠ - ٢١ دونماً)

ظهر التحليل الإحصائي من خلال النتائج التي حصلنا عليها لهذه الفئة من المزارع، وكانت دالة التكاليف الكلية تربيعية أيضاً أي من الدرجة الثانية، وبموجب النظرية الاقتصادية يتحقق حجم

$$MC = MR \text{، الإيراد الحدي مع التكلفة الحدية من مساواة}$$

وحسب معادلة التكاليف الكلية للفئة الثانية يمكن تحديد حجم الناتج المعظم للربح وكما يأتي:

$$TC = 31.226 + 0.511Y - 0.001Y^2$$

$$MC = d TC / d Y$$

$$MC = 0.511 - 0.002Y = 0$$

$$0.511 = - 0.002Y = 0$$

$$Y = 0.511 / 0.002$$

$$Y = 255.5$$

طن على مستوى المزرعة

وبقسمة الناتج المعظم للربح على متوسط المساحة المزروعة لهذه الفئة والبالغة (٣٢.٧٧) دونم، فإن الإنتاجية المعظمة للربح على مستوى دونم تبلغ (٧.٧) طن / دونم، علماً أن متوسط الانتاج الدونم الواحد لهذا الفئة (٦.١٨٨) طن ادونم وهو أقل من مستوى الناتج المعظم للأرباح وهو اشاره واضحه على تدني مستوى الكفاءة الاقتصادية في استخدام المورد الزراعي لهذا الفئة.

قياس وتعظيم الأرباح في مزارع الفئة الثالثة (٤١ دونماً) فأكثر

من خلال النتائج التي حصلنا عليها لهذه الفئة من المزارع ظهر التحليل الإحصائي إن دالة التكاليف الكلية كانت تربيعية أيضاً أي من الدرجة الثانية، وبموجب النظرية الاقتصادية يتحقق حجم الناتج المعظم للربح من مساواة التكلفة الحدية مع سعر البيع للوحدة المنتجة البالغ (٥.٠٠) وكما يأتي:

وحسب معادلة التكاليف الكلية للفئة الثالثة يمكن تحديد حجم المعظم للربح وكما يأتي:

$$TC = 38.334 + 0.552 Y - 0.001Y^2$$

$$MC = d TC / d Y$$

$$MC = 0.552 - 0.002Y = 0$$

$$0.552 = - 0.002Y = 0$$

$$Y = 1.709 / 0.004$$

طن على مستوى المزرعة Y = 276

وبقسمة الناتج المعظم للربح على متوسط المساحة المزروعة لهذه الفئة والبالغة (٢٩.٦٦) دونم، فإن الإنتاجية المعظمة للربح على مستوى دونم تبلغ (٩.٣٠٥) طن / دونم علماً أن متوسط

إنتاج الدونم الواحد لهذا الفئة (٥.٨٩٥) وهو أقل من مستوى الناتج المعظم للأرباح وهو إشارة واضحة على تدني مستوى الكفاءة الاقتصادية في استخدام المورد الزراعي لهذا الفئة.

الجدول (٢): الكميات الفعلية الإنتاج (كمتوسطات) وكمياتها المثلى المعظمة للأرباح للأنماط الإنتاجية الثلاثة لمحصول البطاطا في منطقة القبة والشريخان للموسم الزراعي ٢٠١٩

الأنماط الإنتاجية	الكميات الفعلية للإنتاج	الكميات المثلى للإنتاج
(٢٠ - ١ دونماً)	٧.٤١٥ طنًا / دونم	١٠.١
(٤٠ - ٢١ دونماً)	٦.١٨٨ طنًا / دونم	٧.٧
(٤١ فأكثر دونماً)	٥.٨٩٥ طنًا / دونم	٩.٣

المصدر احتسبت من بيانات العينة ودوال الإنتاج المقدرة.

ومن الجدول (٢) يتبين ان كميات الانتاج الفعلية البالغة (٥.٨٩٥، ٦.١٨٨، ٧.٤١٥) طن/دونم هي أكبر من الكميات المثلى للإنتاج المعظمة للربح البالغة (١٠.١، ٧.٧، ٩.٣) طن/دونم للدوال الإنتاجية على الترتيب. أي انه يجب زيادة الإنتاج إلى كمياته المثلى بغية الوصول إلى الحجم الأمثل للإنتاج المعظم للربح لجميع الأنماط الزراعية موضع الدراسة، وبالتالي زيادة العائد المزرعي للمزارعين.

مرونة التكاليف في الأجل القصير:

تحسب مرونة التكاليف (E.C) بقسمة التكاليف الحدية في الأجل القصير على التكاليف المتوسطة في الأجل القصير وفقاً للصيغة الآتية:

$$E.C = \frac{MC}{ATC}$$

مرونة التكاليف لمحصول البطاطا للفئة الأولى (٢٠-١ دونماً)

يمكن إيجاد هذه المرونة وفق المعادلة أعلاه .

$$TC = 5.527 + 0.459Y - 0.002Y^2$$

معادلة متوسط التكاليف الكلية

$$ATC = \frac{5.527 + 0.459Y - 0.002Y^2}{Y}$$

معادلة التكاليف الحدية $MC = 0.459 - 0.004Y$

اما في الفئة الثانية (٤٠ - ٢١ دونماً) فيتم حساب المرونة كما يأتي:

$$ATC = \frac{31.226 + 0.511Y - 0.001Y^2}{Y}$$

$$MC = 0.511 - 0.002Y$$

اما في الفئة الثالثة (٤١ دونم) فأكثر فيتم حساب المرونة كما يأتي:

$$TC = 38.334 + 0.552 Y - 0.001Y^2$$

$$ATC = \frac{38.334 + 0.552 Y - 0.002Y^2}{Y}$$

$$MC = 0.552 - 0.002Y$$

جدول (٣) التكاليف الحدية والمتوسطة ومرونة التكاليف للفئات المزرعية الثلاث في زراعة محصول البطاطا في منطقة القبة والشريخان للموسم الانتاجي ٢٠١٩

مرونة التكاليف	التكاليف المتوسطة المقدرة مليون دينار/ طن	التكاليف الحدية المقدرة مليون دينار/ طن	كمية الناتج (طن)	الفئات
٠.٤٥	٠.٩	٠.٨	١٠.١٦	(٢٠ - ١) دونم
٠.١١	٤.٥	٠.٥	٧.٧	(٤٠ - ٢١) دونم
٠.١٣	٤.٠٩	٠.٥	٩.٣٠	(٤١ فأكثر) دونم

المصدر: أحتسبها الباحث بالاعتماد على دالة التكاليف في المدى القصير للفئات الثلاث

الجدول (٣) يبين أن مرونة التكاليف للفئات الثلاث (٠.١٣، ٠.١١، ٠.٤٥) كانت اقل من الواحد الصحيح فتكون الكلفة الحدية اقل من متوسط التكاليف الكلية، ويحدث ذلك عندما يكون الانتاج خاضعا لتزايد الغلة، ويعني ذلك اننا نحقق زيادة نسبية في الانتاج بتكلفة نسبية اقل .

الاستنتاجات:

١- عند تقدير دالة التكاليف الكلية للعودة الربيعية وفي ظل متوسط الانتاج الفعلي للمزارع والبالغ (١٩٧.١٠) طن، وفي ظل هذا المستوى من الانتاج فقد قُدرت مرونة التكاليف $Cost$ elasticity نحو (٠.٤٥، ٠.١١، ٠.١٣) مما يعني انها اقل من الواحد الصحيح وتكون الكلفة الحدية اقل من متوسط التكاليف الكلية، ويحدث ذلك عندما يكون الانتاج خاضعا لتزايد الغلة، ويعني اننا نحقق زيادة نسبية في الانتاج بتكلفة نسبية اقل .

٢- من خلال المقابلات الشخصية للمزارعين وبعض تجار الجملة تبين تدني أسعار البطاطا المحلية في اسواق الجملة وذلك لمنافسة المنتج المستورد وخصوصاً في اوقات جني المحصول.

التوصيات:

١- إنشاء مركز بحوث لمحصول البطاطا يختص بدراسة تربية أصناف جيدة من البطاطا والعوامل المؤثرة في انتاج تقاوي البطاطا وتحديث طرق الكشف عن الامراض وانتاج.

المصادر

اولا: المصادر المحلية

- النجار، ايمان يونس محمود ٢٠١٣، تقييم اداء مزارع انتاج محصول البطاطا تحت انظمة الري المختلفة باستخدام DEA (محافظة نينوى انموذجاً) اطروحة دكتوراه مقدمة إلى قسم الاقتصاد الزراعي لكلية الزراعة والغابات جامعة الموصل

- اوسيلفان واخرون (٢٠١٤، ٢٢٢-٢٢٣) ، مصدر سابق
- الوادي وآخرون، محمود حسين واحمد عارف العساف ووليد أحمد صافي. ٢٠١٢. الاقتصاد الجزئي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الثالثة، عمان، الاردن.
- ولسون، جي هولتن، ترجمة كامل سلمان العاني ومحمد ابراهيم منصور وسلطان محمد السلطان، الاقتصاد الجزئي: المفاهيم والتطبيقات. ١٩٨٧. دار المريخ للطباعة، الرياض، المملكة العربية السعودية.

ثانياً: مصادر الكتب

- عريقات، حربي محمد موسى ٢٠٠٥. مبادئ الاقتصاد -التحليل الجزئي -كلية العلوم الادارة والمالية، الاردن، جامعة الاسراء.
- هيكل، عبد العزيز، اسئلة واجوبة في الاقتصاد التحليلي والاقتصاد الرياضي والقياسي، مكتبة المكاوي، ١٩٧٥.

ثالثاً: المجلات

- Pindyck, Robert and Daniel L. Rubinfeld,"Microeconomics" 2009, Seventh Edition, Pearson Education,Inc., Upper Saddle River, New Jersey,07458. Pearson Prentice Hall, Printed in the United State of America
- Henderson and Quandt.1980. "Microeconomic Theory, A Mathematical Approach", Third Edition, McGraw-Hill. London.
- R. McConnell, Campbell, Stanley L. Brue & Sean M. Flynn, 2009, "ECONOMICS, Principles, Problems and Policies", Eighteenth Edition, Published by McGraw-Hill/Irwin, New York, United State of America.
- Sher,w. and R.Pinola (1981)Micro –Economic Theory ,Edward Arnold,U.K.