مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(4)–(2013)
ISSN-1813-1646

التوليفات المثلى للعمل ورأس المال لمحصول الباذنجان في محافظة صلاح الدين للموسم الإنتاجي 2012

حسن ثامر زنزل السامرائي
قسم الاقتصاد الزراعي /كلية الزراعة / جامعة تكريت

الكلمات الدالة:
توليفات ، رأس مال ، باذنجان

للمراسلة:
حسن ثامر زنزل السامرائي
قسم الاقتصاد الزراعي /كلية الزراعة / جامعة تكريت

الاستلام :
4-2-2013
القبول:
10-4-2013

الخلاصة

يهدف هذا البحث إلى دراسة وتقدير الكميات المثلى من (العمل ورأس المال) التي يستخدمها مزارعو المحصول في المحافظة لتحقيق مستويات الإنتاج المختلفة ومدى تقارب هذه الكميات مع كميات الحجوم الفعلية لمزارعي المحصول , وحث المزارعين لتبني هذه الكميات والحجوم التي توصلت إليها الدراسة لأجل تحقيق افضل الأرباح من الموارد المتاحة للمزارعين , وذلك من خلال استخدام دالة كوب دوكلاص ومشتقاتها الاقتصادية التي وصلتنا إلى أن حجم الإنتاج عند نقطة التعادل هو 1764.43 كغم /دونم وكمية العمل التي تحققه هي 9.86 رجل/ يوم ورأس المال اللازم لهذا الحجم هو 120676.54 دينار , في حين بلغ الحجم الفعلي لإنتاج العينة 2367 كغم / دونم وكمية العمل التي تحققه بلغت 25.5 رجل/ يوم ورأس المال اللازم لذلك بلغ 733146 دينار, أما الحجم الأمثل للإنتاج الذي يدني التكاليف فقد بلغ 2956 كغم /دونم والكمية المثلى من العمل اللازمة لتحقيقه بلغت 17.38 رجل/يوم ومقدار رأس المال الأمثل اللازم لتحقيقه كان 514059 دينار , أما حجم الإنتاج المعظم للربح فقد بلغ 2569 كغم /دونم وهو اقل من حجم الإنتاج الأمثل بسبب عدم استجابة المستويات السعرية للتوسع بالإنتاج ولكون المزارعين يعملون في المدى القصير , أما الكمية المثلى من العمل التي تعظم الربح بلغت 26.82 رجل / يوم وهذا ما يؤكد خصائص المدى القصير والكمية المثلى من رأس المال التي تعظم الربح بلغت 205569 دينار وهذا تأكيد آخر على أن المزارعين كانوا ينتجون في المدى القصير بسبب عدم استجابة رأس المال للتوسع بالإنتاج , وحيث كانت الاستجابة فقط في مورد العمل وهذا ما تؤكده النظرية الاقتصادية , وتبين بان اكبر صافي ربح يحققه المزارع فيما لو انتج عند الحجم الأمثل فقط وبلغ في الدراسة 542275 دينار في حين بلغ عند الحجم المعظم للربح 125700 دينار , وكان عند حجم إنتاج العينة 37997 دينار , ومن النتائج المتحققة لصافي الأرباح يتبين لنا بان كمية الأرباح تزداد بزيادة مستوى الإنتاج ولكن تفوق صافي الربح عند الحجم الأمثل للإنتاج , وهذا يرجع إلى كون التكاليف الكلية عند الحجم الأمثل هي ادنى ما يمكن , ولاحظنا انخفاض الإنتاج وصافي الربح عند الحجم المعظم للربح ويعزى سبب ذلك إلى أن الإنتاج تم في المدى القصير ولذلك لم يتجاوز إنتاج الحجم الأمثل أضافه إلى تصاعد تكاليف الإنتاج بعد الحجم الأمثل وعدم استجابة أسعار الناتج للتوسع بالإنتاج مما أدى ذلك إلى انخفاض صافي الربح عند الحجم المعظم للربح المتحقق في هذه الدراسة , أما قيم معدل الإحلال الفني فقد بلغت عند نقطة التعادل 16018.33 وعند حجم إنتاج العينة بلغت 9092.10 وعند الحجم الأمثل للإنتاج بلغت 6196.89 في حين بلغت عند الحجم المعظم للربح 5891.90 , وتبين قيمه بأنها موجبة وتتناقص كلما توسع الإنتاج وهذا يدلل على أن الإنتاج في المرحلة الثانية , وكما أثبتت الدراسة بان النواتج الحدية لكل من العمل ورأس المال مساوية لمرونة العنصر المتغير عند ثبات العنصر الآخر عند وسطه الحسابي وكما بينته الجداول (2,1) , وكما أثبتت أيضا أن جميع قيم متوسطات العمل ورأس المال هي اكبر من قيم النواتج الحدية لكلا العنصرين في الجدولين (2,1) , أما المديات الإنتاجية كانت 602.57 كغم بين نقطة التعادل وحجم إنتاج العينة والمدى الإنتاجي بين وحجم إنتاج العينة والحجم الأمثل للإنتاج بلغ 589 كغم , في حين بلغ 387 – كغم بين الحجم الأمثل للإنتاج والحجم المعظم للربح الذي يؤكد عدم استجابتها للتوسع بالإنتاج بسبب كبح مستويات أسعار الناتج علاوة على ارتفاع تكاليف الإنتاج وكون الإنتاج تم في المدى القصير ولذلك كانت قيمته اقل من قيمة الحجم الأمثل للإنتاج.

Optimal Combinations of Labor and Capital to Eggplant Crop in Salahuddin Province For Productive 2012 Season.

Hassan Thamir Zenzl Al-Samurai
Department of Agricultural Economics / Collage of Agriculture / University of Tikrit

KeyWords: Combinations , eggplant , salahuddin

Correspondence: Hassan Thamir Zenzl Al-Samurai

Department of Agricultural Economics / Collage of Agriculture / University of Tikrit

Received: 4-2-2013
Accepted: 10-4-2013

Abstract

This research aims to study and estimation of quantities optimum (labor and capital) used by farmers crop in the province to achieve levels of various production and how close these quantities with quantities sizes actual farmers crop, urged farmers to adopt these quantities and of the study in order to achieve better profits resources available to farmers, and sizes through the use of Cobb Doclas and derivatives economic reached us that the of sizes production at the break-even point is 1764.43 kg / don and the amount of work that achieved is 9.86 man / day and the capital needed for this size is 120,676.54 dinars, while the actual size for the production of sample 2367 kg / don and the amount of work that achieved amounted to 25.5 man / day and the capital needed for that reached 733,146 dinars, while the optimal size of the production, which minimization costs amounted to 2956 kg / don and quantitative optimumof labor that necessary to achieve reached 17.38 man / day and the amount of capital optimization necessary to achieve was 514,059 dinars, while the size of production maximization profit amounted to 2569 kg / don which is less than the size of production optimization because the lack of response price levels to expand production and the fact that farmers working in the short run, while quantitative optimization of work that maximizes profit amounted to 26.82 man / day and this confirms properties in the short run, and quantitative optimization of capital that maximizes profit amounted to 205,569 dinars and this confirmation that the farmers were producing in the short run because of the lack of response of capital to expand production, and where the response was only in work resource and this is confirmed by economic theory, and show that the greatest net grossing farms if the produced when the optimal size only reached in the study 542,275 dinars, while the when-sized maximization profit 125,700 dinars, and he was the size of the production sample 37,997 dinars, and the results achieved net profit shows us that the amount of profit increases with the level of production but more than the net profit at the optimum size of production and this is due to the fact that the total costs when the optimal size is the lowest possible, and noted the decline in production and net profit at size maximization profit and the reason is attributed to the production has been in the short run, it did not exceed the production optimum size added to the escalating costs of production after the optimal size and the lack of response output prices to expand production, which led to a decline in net profit at size maximization of profit achieved in this study, but values the marginal rate technical(substation) stood at breakeven point 16018.33 and when the size of the production sample amounted to 9092.10 and when the maximization optimal size of production amounted 6196.89 while the maximization profit 5891.90, and demonstrate the value that it is positive and decreases whenever expansion of production and this shows that the production in the second stage, and also study proved that outputs marginal both labor and capital equal to efficiency variable element at constant other element when the average arithmetic and also enunciated tables (1.2), and also proved that all values averages labor and capital is the largest of the values of outputs marginal both elements in tables (1.2), while the levels productivity was 602.57 kg between breakeven point and the size of the production sample and long productive between The production of the sample and the optimal size of production has reached 589 kg, while the - 387 kg between optimal size of production and size maximization profit, which underlines the lack of response to the expansion of production due to curb price levels outputs well as high production costs and the fact that production has been in the short run, it was worth less of the value of the optimal size of the production .

المقدمة

يمتاز الإنتاج الزراعي في بلدان العالم الثالث بتدني الإنتاجية وارتفاع تكاليف الإنتاج الناتجة عن ضعف الإمكانية في مزج الموارد المزرعية , ومدى معرفة خواص استخدامها , فظلا عن جهل اغلب المزارعين لاستخدام هذه الموارد بكفاءة , بل استخدامها بشكل سلبي , مما تنعكس على انخفاض الإنتاجية , وان لمحاصيل الخضر اهتماما كبيرا من قبل اغلب مزارعي المحصول في المحافظة بسبب قصر فترة إنتاجها ولكونها تدر ربحا سريعا للمزارعين اذا ما افلح كثير من المزارعين بتجاوز المشاكل التي قد تعترضهم أثناء زراعة المحصول , لذلك دعتنا الضرورة إلى التركيز على المحاصيل الموردة لنسبة عالية من أبناء المحافظة كون غالبية سكنة المحافظة يزاولون الزراعة في الوقت الحاضر , وتعتبر الزراعة بالنسبة لهم موردا مهما وأساسيا لمعيشتهم , لذلك لابد أن ندرس كيفية مساعدة المزارعين على الاستخدام الكفء للموارد المزرعية المتاحة لهم والتي يستطيعون من خلالها تحقيق اقصى إنتاج بنفس الكميات المتاحة لهم من الموارد وبما تمكنهم من تحقيق الكفاءة الفنية , علاوة على تحقيق اقصى ربح ممكن من خلال تدنية تكاليف إنتاجهم , وبالتالي تحقيق الكفاءة الاقتصادية وذلك من خلال تقدير الحجم الأمثل للإنتاج المدني للتكاليف(السامرائي وآخرون, ص :151–159) , وهو افضل خيار لدى المزارعين لتعظيم أرباحهم في ضل الموارد المتاحة ولكونهم يعملون في المدى القصير , وتم استخدام دالة كوب دوكلص لتقدير النتائج المتحققة من خلال معرفة مرونة الإحلال بين الموارد المستخدمة , وبإيجاد المشتقات الاقتصادية لدالة إنتاج المحصول سنحصل على الكميات المثلى لموردي الإنتاج وكمية للإنتاج المثلى(الزوبعي وآخرون, ص ,ص: 286–296) , واستخدام معدل الإحلال الحدي الذي يعتبر فاحصا جيدا للنتائج المتحققة في البحث فيما لو كانت نتائجها متطابقة مع منطق النظرية الاقتصادية .

مشكلة البحث :

عدم تحقق الاستخدام الكفء للموارد المزرعية , وعدم وصول الإنتاج إلى مستواه الأقصى الذي يحقق اقصى ربح , بسبب انخفاض حجوم الإنتاج المتحققة لأغلب مزارعي المحصول عن الحجم الأمثل الذي ستحققه هذه الدراسة , ولعدم إمكانية اغلب المزارعين من تحقيق كفاءة المزج بين عناصر الإنتاج (العمل ورأس المال) والتي تؤدي بالنتيجة إلى تعظيم الإنتاج وتقليل تكاليفه , أضافه إلى كون مرونات الإنتاج الكلية لمزارعو المحصول لم تجعل عوائد السعة ثابتة , ولعدم استنفاذ عنصر الإنتاج المتغير لجميع خواصه والتي تمكنه من جعل الناتج الحدي له يساوي صفر , لكون اغلب مزارعي المحصول يمتازون بالخبرة المكتسبة من الممارسة للأعمال الزراعية , وافتقار القطاع الزراعي لوجود متخصصين يعملون في مجال الزراعة مما يمكنهم من احدث طفرات في الإنتاج وبأقل التكاليف وبالتالي تحقيق اقصى الأرباح اذا ما قورنت بمزارعي العينة , وعدم استخدام التقنيات الحديثة في مزارعهم والتي تساعدهم في الوصول إلى اقصى إنتاج وباقل التكاليف.

يهدف البحث إلى

تقدير الكميات المثلى من (العمل ورأس المال) الواجب استخدامها لأجل تحقيق حجوم الإنتاج عند المستويات المختلفة , والتي تجعل مزارعي المحصول ينتجون عند نهاية المرحلة الثانية للإنتاج والتي يكون فيها الناتج الحدي لعنصر الإنتاج المتغير يساوي صفر , فظلا عن حساب مقادير صافي الأرباح المتحققة عند تلك المستويات والتي يمكن من خلالها توجيه مزارعو المحصول أن ينتجوا عند الحجم الذي يحقق اعلى صافي ربح ممكن .

يفترض البحث عدم قدرة مزارعي المحصول من تعظيم أرباحهم من خلال إنتاجهم المتحقق , وتباعد مستويات إنتاجهم والكميات المثلى التي تحققها من (العمل وراس المال) عن مستويات الإنتاج المثلى المدنية للتكاليف التي تجعل العوائد الاقتصادية عند مستوياتها القصوى.

أسلوب جمع البيانات

تضمنت البيانات التي تم جمعها الكميات المستخدمة من عنصري الإنتاج (العمل ورأس المال) وكمية الإنتاج والتكاليف للمحصول المبحوث من خلال استمارة استبانة اعدت من قبل الباحث ووزعت على مزارعين من مختلف أقضية المحافظة للموسم الإنتاجي 2011 , حيث شكلت نسبة 13% من مجتمع الدراسة الذي تم إحصاءه من قبل الباحث والبالغ 523 مزعة , وبلغ عدد المزارع المبحوثة 68 مزرعة ، واشتمل عنصر العمل على العمل البشري (رجل/ يوم) المتكون من العمل العائلي والعمل الأجير بواقع (10000) دينار كأجرة للرجل الذي يعمل (6) ساعات عمل باليوم وقدر عمل المرأة بما يعادل (2/3) من عمل الرجل كما قدر عمل الفتى أو الصبي بما يساوي (½) عمل الرجل ، وتم توحيدها كوحدة عمل واحدة تعادل (رجل/يوم) . وكانت نسبة العمل العائلي (77%) من إجمالي العمل البشري بينما شكلت نسبة العمل الأجير (23%) ، وتم تقدير كمية عنصر العمل للدونم الواحد والمتضمن القيام بعمليات التعديل والبذار والسقي والترقيع والتسميد والعزق والتعشيب وجني المحصول . كما تم تقدير كمية عنصر رأس المال للدونم الواحد بالدينار والمتمثل على مصاريف شراء البذور والأسمدة والمبيدات والعمليات الميكانيكية والصيانة وكلفة مياه الري والوقود والزيوت والشحوم (المحروقات) للآلات والمكائن المستخدمة لأغراض زراعة المحصول . أما كمية الإنتاج فقد تم تقديرها على أساس الغلة الدونمية (كغم/دونم) ، بينما اشتملت تكاليف الإنتاج على

التكاليف الثابتة والمتغيرة ، حيث قدرت تكاليف الإنتاج الثابتة بالدينار للدونم الواحد للمحصول والمتضمنة إيجار الأرض والفائدة على رأس المال والاندثار وقيمة العمل العائلي كأجور مقدرة وفقا للأجور السائدة للعمل المؤجر . كما قدرت تكاليف الإنتاج المتغيرة بالدينار للدونم الواحد والمشتملة على الفقرات التي تم حسابها ضمن عنصر راس المال مع أجور العمل البشري المؤجر .

تحليل البيانات

أن تحليل البيانات سيقتصر على التقدير الإحصائي والقياسي لدوال إنتاج المحصول المدروس ، واشتقاق دوال إنتاج المحصول بتثبيت احد عنصري الإنتاج (العمل أو رأس المال) عند وسطهما الحسابي وبيان العلاقة بين الإنتاج كمتغير تابع واحد عنصري الإنتاج كمتغير مستقل ، وتقدير الحجوم الإنتاجية عند (نقطة التعادل والحجم الأمثل للإنتاج المدني للتكاليف وحجم الإنتاج المعظم للربح) والكميات المثلى التي تحققها ، وبيان اثر الكميات المثلى على الحجوم المتحققة ، وتقدير قيم معدل الإحلال الحدي عند تلك المستويات , وكذلك تقدير مديات الإنتاج بين الحجوم المختلفة واثر تلك المديات على كميات الموارد المزرعية المستخدمة والتي من خلالها يتأكد لنا المدى الذي ينتج عنده مزارعي المحصول ، نرى أن هذا القدر من التحليل والبحث ينسجم مع عنوان البحث وكافي لتوضيح الهدف من البحث.

التحليل الكمي لدوال إنتاج محصول الباذنجان

تم تحليل البيانات التي تم جمعها بوساطة الحاسوب الآلي بعد تعديلها واستبعاد البيانات الشاذة منها باستخدام نموذج الانحدار Regression واختباراته الإحصائية والقياسية لمعادلة اللوغاريتم الطبيعي للمحصول المدروس وحسب الصيغة التالية $\ln Y = \ln b_o + b_1 \ln L + b_2 \ln K$، وقد أظهرت نتائج التحليل معنويتها الإحصائية والقياسية حيث كانت قيم الاختبارات t, f ذات معنوية عالية والذي يعني أن القيم المحسوبة لتلك الاختيارات أكبر من قيمها الجدولية ، بالإضافة إلى ارتفاع قيمة R^2 , R^{-2} مما يدل على إن النسبة الأكبر من بيانات العينة التي غالبا ما تكون اكثر من 80% في هذا التحليل تشير إلى إن المعنوية العالية لتلك الاختبارات كان سببها هو تأثير المتغيرين المستقلين العمل L ورأس المال K على المتغير التابع المعتمد وهو الإنتاج Y للمحصول قيد البحث ، كما إن القيمة العالية لاختبار دربن واتسن D –W لتلك البيانات تشير إلى عدم وجود حالة الارتباط الذاتي بين البيانات وتحيزها , وفيما يلي دالة إنتاج المحصول المدروس واختباراتها الإحصائية والقياسية (حسين, ص. 9) وكما يلي :

النتائج والمناقشة

وكانت دالة الإنتاج اللوغاريتمية المقدرة لمحصول الباذنجان وكالآتي:

$$\ln Y = 3.777 + 0.205 \ln L + 0.276 \ln k$$

t (9.814) (6.117) (3.563)

$R^2 = 0.82$ $R^{-2} = 0.81$ D.W = 1.93 F = 194.07

ولابد من تحويل الصيغة أعلاه إلى الدالة اللوغاريتمية المزدوجة لدالة كوب دوكلص بعد استخراج العدد المقابل للوغاريتم الطبيعي للثابت وبذلك تصبح دالة الإنتاج كالاتي:

$$Y = 43.684\ L^{0.205}\ K^{0.276}$$

يتبين لنا عند الاطلاع على دوال إنتاج المحصول أن مجموع(*) مرونة الإنتاج لعنصري العمل (L) ورأس المال (K) أقل من الواحد الصحيح بكثير ، مما يدل على أن دالة إنتاج المحصول المبحوث تعكس حالة تناقص العائد إلى السعة الإنتاجية ، وهذه الحالة تشير إلى أن المرحلة الإنتاجية لمزارعي المحصول هي المرحلة الثانية من مراحل قانون الغلة المتناقصة التي يتزايد فيها الإنتاج بصورة متناقصة ، ويؤيد هذا الاستنتاج دوال إنتاج المحصول والتي تربط بين الإنتاج كمتغير تابع وأحد عنصري الإنتاج العمل أو رأس المال كمتغير مستقل مع ثبات العنصر الآخر عند وسطه الحسابي , والتي تم استخراجها من دالة الإنتاج السابقة للمحصول المبحوث, والموضحة في الجداول (2,1)

(*) مرونة الإنتاج = مجموع الأس b_1+b_2 لعنصري العمل ورأس المال .

جدول(1) يبين دالة إنتاج محصول الباذنجان في حالة ثبات رأس المال عند وسطه الحسابي وتغير العمل.

N	L	K	$\hat{Y}$	MP_L	AP_L	E_L
1	32	212750	2625	16.829	82.075	0.205
2	34	212750	2658	16.037	77.247	0.205
3	36	212750	2690	15.325	72.955	0.205
4	38	212750	2720	14.680	69.115	0.205
5	40	212750	2748	14.093	65.660	0.205
6	42	212750	2776	13.557	62.533	0.205
7	44	212750	2803	13.065	59.691	0.205
8	46	212750	2828	12.611	57.095	0.205
9	48	212750	2853	12.191	54.716	0.205
10	50	212750	2877	11.802	52.528	0.205
11	52	212750	2900	11.440	50.507	0.205

الصدر: حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة.

جدول(2) يبين دالة إنتاج محصول الباذنجان في حالة ثبات العمل عند وسطه الحسابي وتغير رأس المال .

N	L	K	$\hat{Y}$	MP_K	AP_K	E_K
1	42	202000	2736	0.00373	0.0135	0.276
2	42	204000	2744	0.00371	0.0134	0.276
3	42	206000	2751	0.00368	0.0133	0.276
4	42	208000	2758	0.00366	0.0132	0.276
5	42	210000	2766	0.00363	0.0131	0.276
6	42	212000	2773	0.00361	0.0130	0.276
7	42	214000	2780	0.00358	0.0129	0.276
8	42	216000	2787	0.00356	0.0128	0.276
9	42	218000	2794	0.00353	0.0127	0.276
10	42	220000	2802	0.00351	0.0126	0.276
11	42	222000	2809	0.00349	0.0125	0.276

الصدر: حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة.

تظهر الجداول أعلاه (2,1) أن نواتج المحصول المبحوث تزايد بصورة متناقصة مع زيادة القدر المستخدم من عنصر الإنتاج المتغير عند ثبات العنصر الإنتاجي الآخر عند وسطه الحسابي , ويظهر ذلك جليا من خلال قيم النواتج الحدية والمتوسطة لعنصري الإنتاج , حيث كانت تتناقص عند كل زيادة لعنصر الإنتاج المتغير , وان قيم النواتج الحدية اصغر من قيم النواتج المتوسطة , إضافة إلى بقاء النواتج الحدية موجبة وأكبر من الصفر مما يدل على أن المستويات الإنتاجية للمزارعين واقعة في نهاية المرحلة الثانية من مراحل الإنتاج , وتبعا لمرونات الإنتاج لم يصلوا أغلب المزارعين إلى أقصى إنتاج لكون قيمة الناتج الحدي لم تصل الصفر , وظهر لنا أيضا أن مرونة الإنتاج لكل عنصر من عناصر الإنتاج ثابتة المقدار ولا تتغير مهما تناقصت قيم النواتج الحدية والمتوسطة لعنصري الإنتاج وتساوي الأس لكل عنصر من عنصري الإنتاج العمل ورأس المال العنصران المتغيران المستقلين في دوال الإنتاج للمحصول المبحوث وهذه الحالة هي حالة ثبات المرونة وهي أحدى خواص دالة كوب دوكلاص (Debertin, p: 167-171) , وينطبق هذا على منطق النظرية الاقتصادية.

ويمكن توضيح الكميات المستخدمة من العمل البشري وراس المال المستخدم والتكاليف اللازمة للدونم الواحد لمحصول الباذنجان للعينة المبحوثة وكما في الجدول (3) الاتي.

جدول (3) يبين المقدار اللازم لكل من راس المال والعمل البشري والتكاليف المتغيرة والثابتة والكلية للدونم الواحد المزروع بمحصول الباذنجان.

المحصول	راس المال/ دينار	العمل البشري/ رجل/يوم	اجمالي التكاليف دينار		
			FC	VC	TC
الباذنجان	212750	42	485413	850087	1335500

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات العينة.

يتبين من الجدول (3) أعلاه أن مقدار رأس المال اللازم لزراعة دونم واحد من محصول الباذنجان يبلغ 212750 دينار , ويحتاج الدونم الواحد من عمل هو 42 رجل/يوم , أما مقدار التكاليف الكلية للإنتاج اللازمة لزراعة دونم واحد من محصول الباذنجان هي 1335500 دينار , وشكلت التكاليف الثابتة 485413 دينار وبلغت تكاليف الإنتاج المتغيرة 850087 دينار.

أما التوليفات المثلى للعمل ورأس المال التي تحقق مستويات الإنتاج المختلفة لمحصول الباذنجان فيمكن حسابها كالآتي:

1- التوليفات المثلى من العمل وراس المال للمستوى الإنتاجي عند نقطة التعادل.

تم استخراج الحجم الإنتاجي عند نقطة التعادل لمحصول الباذنجان من خلال المعادلة الآتية :

كمية الإنتاج × التكاليف الثابتة

حجم الإنتاج عند نقطة التعادل = ---------- (السامرائي , ص. 88)

قيمة الإنتاج – التكاليف المتغيرة

وباستخدام القانون أعلاه نحصل على:

حجم الإنتاج عند نقطة التعادل لمحصول الباذنجان =

$$\frac{11351 \times 485413}{3972850 - 850087} = \frac{5509922963}{3122763} = 1764.43 \text{ كغم}$$ (حجم الإنتاج عند نقطة التعادل)

وبعد معرفة حجم الإنتاج عند نقطة التعادل فلا بد من استخراج الكميات المثلى للعمل ورأس المال التي تستخدم عند حجم التعادل من خلال مساواة معدل الإحلال الفني Marginal rate of technical substitution مع النسبة السعرية العكسية للعمل ورأس المال وكالآتي:

$$\frac{b_1}{b_2}\frac{k}{L} = \frac{W}{r}$$

حيث أن b_1 = مرونة الإنتاج لعنصر العمل (L) وb_2 = مرونة الإنتاج لعنصر رأس المال (K) و W = اجر العامل و r = سعر رأس المال للمحصول المدروس وكالآتي :

$$\frac{\partial k}{\partial L} = \frac{0.205\ K}{0.276\ L} = \frac{10000}{1.1}$$

So $2760\ L = 0.2255\ K$:. $K = 12239\ L$----------(1)

وبتعويض قيم K للمحصول في دالة الإنتاج المقابلة , وحيث أن قيم Y معلومة وهي حجم الإنتاج عند نقطة التعادل وبذلك سنحصل على قيم L , وبتعويض قيم L في قيم K المتمثل بالعلاقة بين K, L سنحصل على قيم K المقابلة وكالآتي:

$$Y = 43.684\ L^{0.205}\ K^{0.2761}$$

وبالتعويض بكمية الإنتاج عند نقطة التعادل والبالغة (1764.43) وبقيمة راس المال(12239L) نحصل على:

$$1764.43 = 43.684\ L^{0.205}\ (12239)^{0.276}\ L^{0.276}$$

$$1764.43 = 43.684(13.4348)\ L^{0.481}$$

$$1764.43 = 586.867\ L^{0.481}$$

$$:.L = 3.0065^{1/0.481}$$

$$L = (3.0065)^{2.079}$$

$$:.\ L = (3.0065)^{2.079} = 9.86$$

:. L = 9.86 رجل/ يوم

مقدار العمل اللازم لتحقيق حجم التعادل لمحصول الباذنجان .

وبتعويض قيمة L بقيمة K نحصل على قيمة K وكالآتي:

$$K = 12239\ L = 12239(9.86) = 120676.54 \text{ dinar}$$

دينار رأس المال اللازم لتحقيق حجم التعادل لمحصول الباذنجان.

ويمكن توضيح النتائج أعلاه كما في الجدول (4) التالي:

جدول (4) يبين الكميات المثلى من العمل وراس المال وحجم الإنتاج عند نقطة التعادل وإجمالي الإيرادات والتكاليف وصافي الربح لمحصول الباذنجان.

المحصول	حجم الإنتاج عند التعادل	الكمية المثلى للعمل رجل/يوم	الكمية المثلى لرأس المال دينار	إجمالي الإيراد دينار	إجمالي التكاليف دينار	صافي الربح
الباذنجان	1764.43	9.86	120676.54	617550.5	617550.5	00.00

المصدر: حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على طريقة التحليل السابقة وبيانات الدراسة الميدانية .

يتبين من الجدول (4) أعلاه أن الكميات المثلى من عنصري الإنتاج العمل وراس المال عند نقطة التعادل قد بلغت 9.86 رجل/ يوم , 120676.54 دينار على التوالي , وتدلل الكميات المستخدمة من العمل ورأس المال عند نقطة التعادل بانها واطئة وذلك يدلل على إمكانية استخدام عنصر الإنتاج المتغير بكفاءة اكبر عند التوسع بالإنتاج , وهذا يتماشى مع منطق النظرية الاقتصادية.

2- الكميات المثلى من (العمل وراس المال) عند حجم إنتاج العينة.

وهنا لابد من استخراج الكميات المثلى من موردي العمل ورأس المال وكمية الإنتاج في العينة المدروسة وكما موضحة بالجدول (5) من خلال مساواة معدلات الإحلال الحدي لعنصري الإنتاج العمل وراس المال بالنسبة السعرية العكسية لهما , وبتعويض نتائجهما في دالة الإنتاج المعلومة ومن ثم الحصول على الكميات المثلى من عنصري العمل وراس المال , وهي لا تختلف عن طريقة الحجوم الإنتاجية لنقطة التعادل بالحصول على الكميات المثلى وحيث كانت النتائج كالاتي:

جدول (5) يبين الكميات المثلى لرأس المال والعمل البشري والإنتاج والتكاليف والإيراد وصافي الربح للمحصول المزروع في عينة البحث.

المحصول	العمل البشري رجل /يوم	رأس المال دينار	الإنتاج كمتوسط حسابي للعينة كغم	سعر الإنتاج كغم/دينار	إجمالي الإيراد دينار	إجمالي التكاليف دينار	صافي الربح دينار
الباذنجان	25.5	733146	2367	350	828450	790453	37997

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات العينة.

يتبين من الجدول (5) أن الكمية المثلى من العمل اللازم للإنتاج كمتوسط بلغ 25.5 رجل/ يوم , أما **رأس** المال المستثمر فقد بلغ 733146 دينار عندما كان حجم الإنتاج المتحقق كوسط حسابي للعينة 2367 كغم/ دونم , في حين بلغ صافي الربح 37997 دينار , وسبب تدني الأرباح يعود إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج التي لم يتمكن مزارعي المحصول من خفض تكاليف إنتاجهم بسبب الأسعار العالية لمستلزمات الإنتاج وتدني سعر الناتج بسبب عدم استطاعة المنتج المحلي على مجاراة ومنافسة المنتج المستورد بسبب رداءة النوعية لعدم خضوعه لمعايير منظمة التجارة الدولية والخاصة بتسويق المنتجات الزراعية , وكذلك نستنتج استخدام كميات كبيرة من العمل ورأس المال مع عدم إمكانية تعظيم الإنتاج إلى مستويات اعلى , وأيضا عدم إمكانية المزارعين في العينة من قدرتهم على دمج عنصري الإنتاج بشكل يحقق اكبر ناتج ممكن كون المعرفة الزراعية لدى اغلب مزارعي العينة ضعيفة ومكتسبة بالممارسة وليس بالتعلم حيث لم تتجاوز نسبة اللذين لديهم شهادات زراعية متخصصة 1% من حجم العينة المدروسة .

3- التوليفات المثلى من(العمل ورأس المال) عند الحجم الأمثل للإنتاج .

ولابد من استخراج الكميات المثلى من العمل وراس المال عند الحجم الأمثل للإنتاج الذي يجعل التكاليف الإنتاجية في مستواها الأدنى , وذلك بمساواة معدل الإحلال الحدي لعنصري الإنتاج العمل وراس المال بالنسبة السعرية العكسية لهما ($\frac{b_2 l}{b_1 k}=\frac{r}{w}$) مع ثبات رأس المال والعمل عند أوساطهما الحسابية , وبتعويض الكميات المثلى المتحققة من عنصري الإنتاج والناتجة من المعادلات التالية في دالة إنتاج المحصول لنحصل على حجم الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف للمحصول المبحوث , وان مقدار العمل اللازم للدونم الواحد لمحصول الباذنجان في عينة البحث قد بلغ 42 رجل/يوم ورأس المال اللازم لزراع الدونم الواحد قد بلغ 212750 دينار.

وبتعويض مقدار رأس المال اللازم للدونم الواحد والبالغ 212750دينار نحصل على كمية العمل المثلى التي تعظم الأرباح من خلال زيادة الناتج وخفض التكاليف إلى ادنى ما يمكن وكالآتي:

$$\frac{b_2\ L}{b_1\ k} = \frac{r}{w}$$

$$\frac{0.276\ L}{0.205(212750)} = \frac{1.1}{10000}$$

$$2760\ L = 47975.12 \quad \therefore L = \frac{47975.12}{2760} = 17.38$$

∴ L = 17.38 رجل / يوم

مقدار العمل اللازم لتحقيق الحجم الأمثل للإنتاج لمحصول الباذنجان.

وبالتعويض بمقدار العمل اللازم للدونم الواحد في العينة المبحوثة والبالغ 42 رجل/ يوم سنحصل على مقدار رأس المال الأمثل الذي يحقق الحجم الأمثل للإنتاج وكالآتي:

$$\frac{0.276(42)}{0.205\ k} = \frac{1.1}{10000}$$

$$\therefore 0.2255\ k = 115920$$

$$So\ K = \frac{115920}{0.2255} = 514057$$

∴ K = 514057 دينار

مقدار رأس المال اللازم لتحقيق الحجم الأمثل للإنتاج لمحصول الباذنجان.

وبعد أن قدرنا الكميات المثلى من العمل ورأس المال يمكن أن نقدر الحجم الأمثل للإنتاج من خلال تعويض القيم المثلى لكل من (K, L) في دالة الإنتاج المقدرة وكالآتي :

$$Y = 43.684\ L^{0.205}\ K^{0.276} = 43.684\ (17.38)^{0.205}\ (514057)^{0.276}$$

$$= (43.684)\ (1.7956)\ (37.691) = 2956\ kg/don$$

الحجم الأمثل للإنتاج لمحصول الباذنجان عند التوليفات المثلى التي تم تحقيقها.

وبذلك يمكن أن نبين التوليفات المثلى للعمل ورأس المال اللازمة لتحقيق الحجم الأمثل وإجمالي الإيرادات والتكاليف الكلية وصافي الربح الذي يتحقق منها من خلال الجدول التالي.

جدول (6) يبين الكميات المثلى من العمل ورأس المال ومقدار الإنتاج الأمثل وإجمالي الإيرادات والتكاليف وصافي الربح لمحصول الباذنجان.

المحصول	العمل رجل/يوم	رأس المال دينار	الإنتاج الأمثل كغم	سعر الناتج دينار	إجمالي الإيراد دينار	إجمالي التكاليف دينار	صافي الربح دينار
الباذنجان	17.38	514057	2956	350	1034600	489325	545275

المصدر :حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة للمحصول المدروس.

يتبين من الجدول (6) أعلاه أن الإنتاج عند الحجم الأمثل قد بلغ 2956 كغم/دونم , والكميات المثلى من عنصري الإنتاج العمل ورأس المال هي 17.38 رجل/ يوم , 514057 دينار على التوالي , أما صافي الربح فهو (545275 دينار) وهو ربح مجزي اذا ما تم مقارنته بالمستويات الإنتاجية الأخرى ويعود السبب في ذلك إلى وصول التكاليف إلى حدها الأدنى عند الحجم الأمثل للإنتاج , وهذا يتماشى مع منطق النظرية الاقتصادية.

4- التوليفات المثلى من العمل ورأس المال عند الحجم الإنتاجي المعظم للربح.

بعد أن وجدنا التوليفات المثلى عند حجم التعادل والحجم الأمثل وحجم إنتاج العينة , فلا بد من إيجاد الحجم المعظم للربح والكميات المثلى التي تحققه , ولكي ينبغي اعتمادها من قبل المنتج لتعظيم أرباحه لمساعدته للوصول إلى اعلى مستوى من الإنتاج وعندما يكون الناتج الحدي لعنصر الإنتاج المتغير يساوي صفرا وفي هذه الحالة معناه أن الإنتاج وصل إلى اعلى قمة له عندما تكون مرونة عنصر الإنتاج المتغير تساوي صفرا وان الإنتاج وصل إلى نهاية المرحلة الثانية , ويمكن استخراج حجم الإنتاج المعظم للربح والكميات المثلى من العمل ورأس المال التي تحققه من خلال مساواة قيمة الناتج الحدي لعنصري الإنتاج مضروبة بسعر الناتج للباذنجان مساوية لسعر عنصر الإنتاج المتغير (العمل ورأس المال) , ولغرض الحصول على قيم (k, L) وتعويضها في دالة إنتاج المحصول المبحوث سنحصل على الحجم المعظم للربح وكما يلي :

دالة الإنتاج المقدرة لمحصول الباذنجان لمزارعي المحصول في محافظة صلاح الدين كانت كالآتي:

$$Y = 43.684\, L^{0.205}\, K^{0.276}$$

وباستخدام القانون [قيمة الناتج الحدي للعمل (الناتج الحدي × سعر الإنتاج) = سعر العمل $(VMP_Y=P_L)$]

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = MP_Y = (43.684)(0.205)\, K^{0.276}\, L^{-0.795}$$

$$(43.684)(0.205)\, K^{0.276}\, L^{-0.795}) 350 = 10000$$

$$3134.32\, K^{0.276} = 10000\, L^{0.795}$$

$$L^{0.795} = \left(\frac{3134.322}{10000}\right) K^{0.276}$$

$$L^{0.795} = 0.3134\, K^{0.276}$$

$$\therefore L = (0.3134)^{1/0.795}\, K^{0.276/0.795}$$

$$L = (0.3134)^{1.257}\, K^{0.347} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

قيمة الناتج الحدي لرأس المال(الناتج الحدي لراس المال× سعر الإنتاج) =سعر رأس المال$(VMP_Y = P_k)$

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = 43.684(0.276)\, L^{0.205}\, K^{-0.724}$$

$$\left(\frac{(43.684)(0.276)\, L^{0.205}}{K^{0.724}}\right) 350 = 1.1$$

$$4219.87\, L^{0.205} = 1.1\, K^{0.724}$$

$$L^{0.205} = 0.000260\, K^{0.724}$$

$$L = (0.000260)^{1/0.205}\, K^{0.724/0.205}$$

$$L = (0.000260)\ K^{4.878}\ ^{3.531} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

وبمساواة معادلة(1) بمعادلة (2) نحصل على قيمة K وكالآتي:

$$(0.3134)\ K^{1.257}\ ^{0.347} = (0.000260)\ K^{4.878}\ ^{3.531}$$

وبالقسمة على $K^{0.347}$ نحصل على:

$$(0.3134)\ K^{1.257} = (0.00026)\ K^{4.878}\ ^{3.184}$$

$$(0.3134)\ K^{1.257/3.531} = (0.00026)\ K^{4.878/3.184}$$

$$(0.3134)\ K^{0.3559} = (0.000260)\ K^{1.532}$$

$$0.6617 = 0.000003219\ K$$

$$K = 0.6617/0.000003219 = \underline{205560}\ \text{dinar}$$

وبتعويض قيمة K في قيمة L نحصل على قيمة L وكالآتي:

$$\therefore L = (0.231)\ K^{1.27}\ ^{0.421} = (0.231)\ (204560)^{1.27}\ ^{0.421}$$

$$\therefore L = (0.15552)(172.48) = 26.82$$

∴ L = 26.82 رجل/يوم

مقدار العمل اللازم لتحقيق الحجم المعظم للربح لمحصول الباذنجان.

وبتعويض قيم K, L في دالة الإنتاج المقدرة نحصل على كمية الإنتاج المثلى المعظمة للربح وكالآتي:

$$Y = 43.684\ L^{0.205}\ K^{0.276}$$

$$\therefore Y = 43.684(26.82)^{0.205}\ (205560)^{0.276}$$

$$Y = (43.684)(2.01)(29.26) = 2569\ \text{Kg/don}$$

∴ Y = 2569 كغم/دونم

حجم الإنتاج المعظم للربح لمحصول الباذنجان.

نلاحظ من النتيجة أعلاه تدني الحجم المعظم للربح عن الحجم الأمثل للإنتاج , وكذلك زيادة في استخدام عنصر العمل وانخفاض في مقدار رأس المال المتاح لتعظيم الربح وذلك يدلل بصورة واضحة وقطعية على أن الإنتاج قد تم في المدى القصير فعلا بسبب عدم استجابة رأس المال للتوسع في حجم الإنتاج في حين لاحظنا زيادة في استخدام عنصر العمل المستخدم ولكون حجم الإنتاج لم يتجاوز حجم الإنتاج الأمثل وهذا يحصل في المدى القصير فقط , وهذا يتماشى ومنطق النظرية الاقتصادية , وأن سبب كل ذلك يعود إلى عدم تمكن مزارعو المحصول من الوصول إلى الحجم الذي يعظم الأرباح هو عدم استجابة أسعار المحصول للتوسع بالإنتاج في المدى القصير وعدم إمكانيتهم من خفض تكاليف الإنتاج في المدى القصير وذلك لكون متوسط الكلفة الثابتة مازال مرتفع عند حجوم الإنتاج المنخفضة ولأجل خفض متوسط الكلفة الكلية لابد من زيادة حجم الإنتاج , ولكن قد يحدث العكس فيما لو كان الإنتاج في المدى الطويل والذي يكون فيه استخدام اكبر لرأس المال واستخدام اقل للعمل وهذا ينطبق ومنطق النظرية الاقتصادية , ونستطيع توضيح النتائج أعلاه كما بالجدول التالي:

جدول (7) يبين والكميات المثلى من العمل وراس المال وحجم الإنتاج المعظم للأرباح وإجمالي الإيرادات والتكاليف وصافي الربح لمحصول الباذنجان .

المحصول	الكمية المثلى للعمل رجل/يوم	الكمية المثلى لرأس المال دينار	حجم الإنتاج المعظم للربح كغم/دونم	إجمالي الإيرادات دينار	إجمالي التكاليف دينار	صافي الإيرادات دينار
الباذنجان	26.82	205560	2569	899150	773450	125700

المصدر: حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على دوال الإنتاج المقدرة للمحصول المدروس.

يظهر الجدول (7) أعلاه بانه لتحقيق حجم الإنتاج المعظم للربح والبالغ 2569 كغم/دونم من محصول الباذنجان عند استخدام الكميات المثلى من العمل ورأس المال والبالغة 26.82 رجل/ يوم , 205560 دينار على التوالي , ومن ذلك يتحقق صافي ربح مقداره 125700 دينار للدونم الواحد , ويتبين جليا بان مزارعو المحصول لن يتمكنوا من اجتياز الحجم الأمثل للإنتاج ولم يصلو إلى المستوى الأقصى للإنتاج (المعظم للربح) كون المستويات السعرية لم تستجب للتوسع بالإنتاج علاوة على زيادة تكاليف الإنتاج التي أثرت سلبا على مزارعي المحصول ولكون الإنتاج في المدى القصير , وما يؤكد ذلك أيضا انخفاض مرونة عنصري الإنتاج واللذان تبينان أن الإنتاج واقع في منتصف مرحلة الإنتاج الثانية , ومن هنا يمكن الاستنتاج بان لا جدوى بالتوسع بالمساحات المزروعة مادامت الأسعار متدنية وتكاليف الإنتاج تأخذ بالارتفاع هي الأخرى , لذلك يجب على مزارعو المحصول في حالة استمرار أسعار السوق على الوضع الحالي التوقف الموجب والشرطي عند الحجم الأمثل للإنتاج كي يحقق المنتج افضل عائد ممكن من استخدام الموارد المزرعية المتاحة.

ويمكن إيجاز الحجوم المتحققة من الكميات المثلى للعمل وراس المال في الجداول 7,6,5,4 في جدول (8) الآتي:

جدول(8) يبين حجوم الإنتاج المختلفة التي حققتها الدراسة.

المحصول	حجم الإنتاج عند التعادل / كغم	حجم إنتاج العينة/ كغم	حجم الإنتاج عند الحجم الأمثل / كغم	حجم الإنتاج عند الحجم المعظم للربح /كغم
الباذنجان	1764.43	2367	2956	2569

المصدر: حسبت من قبل الباحث اعتمادا على النتائج المتحققة في الجداول (7,6,5,4).

يبين الجدول (8) بأن الحجوم الإنتاجية للمحصول المدروس تتزايد كلما اتجهنا باتجاه الحجم الأمثل للإنتاج , وحيث أظهرت النتائج لمحصول الباذنجان بان الحجوم كانت كالآتي(عند نقطة التعادل 1764.43 كغم , وبلغت عند حجم إنتاج العينة 2367 كغم , وبلغ 2956 كغم عند الحجم الأمثل للإنتاج , في حين بلغ 2569 كغم عند الحجم المعظم للربح والذي يخالف المنطق الاقتصادي).

ولأجل بيان المقارنة للأرباح الصافية المتحققة عند حجوم الإنتاج المختلفة , وبيان أي الحجوم افضل في تحقيق صافي الأرباح فلابد من توضيحها في الجدول التالي.

جدول(9)يبين صافي الأرباح عند الحجوم الإنتاجية المختلفة.

المحصول	عند حجم التعادل دينار	عند حجم إنتاج العينة دينار	عند الحجم الأمثل دينار	عند الحجم المعظم للربح دينار
الباذنجان	00.00	37997	545275	125700

المصدر: حسبت بالاعتماد على الجداول (7,6,5,4)

يظهر الجدول (9) بان اكثر ربح متحقق هو عند الحجم الأمثل للإنتاج حيث بلغ 545275 دينار للدونم الواحد , في حين بلغ عند الحجم المعظم للربح 125700 دينار , أما عند حجم إنتاج العينة فقد بلغ 37997 دينار , وحيث كان اقل ربح متحقق عند الحجم المعظم للربح وهذا يدلل على قصور واضح في عدم إمكانية أغلب المزارعين من مزج عناصر الإنتاج للتوصل إلى اعلى الأرباح , والسبب يعود إلى انخفاض حجم الإنتاج من ناحية , وارتفاع تكاليف الإنتاج من ناحية أخرى وعدم استجابة المستويات السعرية للتوسع بالإنتاج بسبب رداءة الإنتاج ومنافسة المنتج الأجنبي له والذي يمتاز بالنوعية والجودة العالية مع انخفاض أسعاره , لذلك نوصي بالإنتاج عند الحجم الأمثل للإنتاج المدني للتكاليف , أما مقدار الربح المتحقق عند الحجم المعظم للربح فقد انخفض عن الحجم الأمثل في المدى القصير وكان ذلك بسبب تأثير أسعار الناتج التي لم تستجب للتوسع بالإنتاج ولانخفاض الإنتاج عن الحجم الأمثل للإنتاج أدى إلى تراجع راس المال عن سابقه بسبب عدم التوسع بالإنتاج.

7- معدلات الإحلال الحدي لعنصري الإنتاج عند الحجوم الإنتاجية المختلفة.

تم استخراج معدلات الإحلال الحدي(Allen, p: 430-433) لعنصري الإنتاج (العمل ورأس المال) عند المستويات الإنتاجية المختلفة للمحصول المدروس من خلال المعادلة التالية($MRS_{L,K} = (\frac{b1k}{b2l})$ مع افتراض ثبات رأس المال عند وسطه الحسابي لان مسار التوسع الأمثل الذي يستطيع المزارع سلوكه في المدى القصير لا يتم إلا بزيادة القدر المستخدم من عنصر العمل لان رأس المال في المدى القصير يتميز بالثبات , وكما يأتي :

أ-عند نقطة التعادل

$$RTS_{L,K} = \frac{0.205\ (212750)}{0.276(9.865)} = \frac{43613.75}{2.72274} - = 16018.33$$

ب- عند حجم إنتاج العينة

$$RTS_{L,K} = \frac{0.205\ (212750\ )}{0.276(17.38)} = \frac{43613.75}{4.79688} = 9092.10$$

ج- عند الحجم الأمثل للإنتاج

$$RTS_{L,K} = \frac{0.205\ (212750)}{0.276(25.5)} = \frac{43613.75}{7.038} = 6196.89$$

د- عند حجم الإنتاج المعظم للربح

$$RTS_{L,K} = \frac{0.205\ (212750)}{0.276(26.82)} = \frac{43613.75}{7.40232} = 5891.90$$

وهنا يمكن أن نبين قيم معدل الإحلال الحدي التي حصلنا عليها عند مستويات الإنتاج المختلفة في هيئة جدول وكالاتي .

جدول(10) يبين معدل الإحلال الحدي للحجوم الإنتاجية المختلفة .

المحاصيل	معدل الإحلال الحدي (الفني) RTS			
	عند حجم التعادل	عند الحجم الأمثل	عند إنتاج العينة	عند الحجم المعظم للربح
الباذنجان	16018.33	9092.10	6196.89	5891.90

المصدر : حسبت بطريقة التحليل الرياضي السابقة.

يتبين من الجدول (10) أن معدل الإحلال الحدي يتناقص كلما انتقلنا إلى مستوى إنتاجي أعلى للمحصول المدروس , وهذا ينطبق مع المنطق الاقتصادي للنظرية الاقتصادية , والتي تؤكد بان قيم معدل الإحلال الفني تتناقص عند التوسع بالإنتاج في المدى القصير , وعندما يصل الإنتاج إلى أقصاه يكون معدل الإحلال الفني مساويا للصفر لان الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي المتغير (العمل) يساوي صفر عند أقصى إنتاج , ولكون MRTS بين عنصري الإنتاج يساوي حاصل قسمة الناتج الحدي لأحد العنصرين مقسوما على الناتج الحدي للعنصر الآخر = MRS (MP_L/MP_K) (Koutsoyianis, p. 75), ومن ذلك نستنتج أن المزارعين موضع الدراسة لم يصلوا إلى الحجم الإنتاجي الذي يتحقق عنده أقصى مستوى للإنتاج والذي بينته الدراسة من خلال قيم RTS عند والأوساط الحسابية للحجوم الإنتاجية للمحصول المدروس وكانت قيمها موجبة واكبر من الصفر , فظلا عن أن حجومهم الإنتاجية أدنى من الحجوم الإنتاجية المعظمة للأرباح والحجم الأمثل للإنتاج والتي من المفترض أن ينتجوا عند مستوياتها والواقعة عند مستويات إنتاجية أدنى من الحجوم الإنتاجية المحققة لأقصى المستويات الإنتاجية , ويتوضح ذلك جليا من خلال القيم الموجبة والأكبر من الصفر لقيم معدلات الإحلال الفني MRTS . وان ذلك يدلل على أن أسعار المحصول المدروس لا تسمح بالوصول إلى المستويات الإنتاجية المحققة لأقصى النواتج.

6- اثر الحجوم الإنتاجية المختلفة على استخدام الكميات المثلى من العمل ورأس المال.

يمكن توضيح ذلك من خلال العلاقة بين الحجوم الإنتاجية المختلفة للمحصول المدروس واستخدامات الموارد المزرعية في الجدول التالي.

جدول (11) يبين الكميات المستخدمة من العمل ورأس المال عند الحجوم الإنتاجية المتحققة للمحصول المدروس.

المحصول	عند حجم التعادل		عند حجم إنتاج العينة		عند الحجم الأمثل للإنتاج		عند الحجم المعظم للأرباح	
	العمل	رأس المال	العمل	رأس المال	العمل	رأس المال	العمل	رأس المال
الباذنجان	9.86	120676.54	25.5	733146	17.38	514059	26.82	205569

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على النتائج المتحققة في الجداول(7,6,5,4).

يظهر الجدول(11) بان الكميات المثلى المستخدمة من موردي(العمل ورأس المال) تزداد بالتوسع بمستويات الإنتاج باتجاه الحجم المعظم للربح لكن نرى أن مقدار رأس المال لا يستجيب للتوسع بالإنتاج حيث ظهر بان مقدار رأس المال قد تناقص أي اخذ الاتجاه المعاكس لزيادة الإنتاج عن حجم إنتاج العينة , وهذ يدلل بشكل واضح تأثير المستويات السعرية للناتج وأسعار عناصر الإنتاج بسبب عدم سيطرت الحكومة على استقرار أسعار السوق الناتج عن تأثير أسعار المنتجات المستوردة ذات السعر الواطيء والنوعية الجيدة بالمقارنة بنوعية المنتج المحلي والناتج عن ضعف الوعي التسويقي لدى مزارعي هذا المحصول والمحاصيل الأخرى , وسبب هذا كله هو أن الإنتاج تم في المدى القصير لان التغير فقط يكون في جانب العمل ولان المنتج في المدى القصير لا يستطيع أن يناور برأس المال في المدى القصير وهذا يعني بان رأس المال يكاد يكون ثابت لعدم استجابته عند التوسع بالإنتاج , ويفهم من ذلك تأثير التوسع يكون بسبب التغير بالعمل يصاحبه انخفاض بسيط في حجم الإنتاج عن الحجم الأمثل , وتراجع في مقدار راس المال الذي سيعظم الربح , والسبب الثاني الذي يمنع راس المال من الاستجابة هو قصور الاهتمام الحكومي بفرض قيود على المنتج المحلي لغرض تطبيق المعايير التسويقية التي ترفع من جودة الناتج الذي ينعكس إيجابا على سعر الناتج وبالتالي سيحقق المزارع اقصى مستوى للإنتاج , وهذا انعكس هو الآخر على وصافي الأرباح المتحققة من زراعة هذا المحصول المربح جدا فيما لو تم الأخذ بما ذكر أعلاه .

7- مديات الإنتاج بين الحجوم الإنتاجية المختلفة.

تم اخذ هذا المعيار لبيان تأثير زيادة مستويات الإنتاج على الكميات المثلى من الموارد المزرعية التي يستخدمها مزارعي المحصول والتي تبين نوع التأثير المصحوب بالتوسع بالمساحة والإنتاج ومن خلال المؤشرات الناتجة ويكون بإمكاننا توجيه مزارعي المحصول بالشكل الذي يحقق لهم افضل الأرباح , ومن خلال النتائج التي توصلنا إليها يمكن أن نوجزها بالجدول التالي:

جدول (11) يبين مديات الإنتاج بين الحجوم الإنتاجية المختلفة والكميات المستخدمة من موردي العمل وراس المال .

المحصول	مدى الإنتاج بين نقطة التعادل و حجم العينة كغم	كميات الموارد المستخدمة عنده		مدى الإنتاج بين حجم العينة والحجم الأمثل كغم	كميات الموارد المستخدمة عنده		مدى الإنتاج بين الحجم الأمثل والحجم المعظم للربح	كميات الموارد المستخدمة عنده	
		العمل رجل /يوم	رأس المال دينار		العمل رجل /يوم	رأس المال دينار		العمل رجل /يوم	رأس المال دينار
الباذنجان	602.5	15.6	- 47360.4	589	- 8.12	- 219087	- 387	9.44	- 308490

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على النتائج التي تم التوصل إليها.

يتبين من الجدول (11) أن الزيادة بالمديات الإنتاجية تأخذ قيم موجبة باتجاه الحجم الأمثل ومعنى هذا زيادة التوسع بالإنتاج تحقق زيادة تصب في صالح المنتج , وذلك يعطي مؤشرا آخر لمزارعي المحصول للتوسع بالإنتاج وصولا عند الحجم الأمثل

ووفق النتائج المتحققة والتي لا تسمح للمزارعين بالتوسع بالإنتاج صوب الحجم المعظم للربح لأنه سوف لا يصب في صالح المزارعين في المدى القصير , مما يعني أن افضل حجم إنتاجي يحقق للمزارعين اعلى الأرباح هو الحجم الأمثل وليس الحجم المعظم للربح كون الأخير يتحقق في المدى الطويل فقط , وتبين في البحث أعلاه بان قيم رأس المال أخذت إشارة سالبة عندما نتوسع بالإنتاج , والملاحظ هنا أن عنصر العمل فقط يستجب للتوسع بالإنتاج وصولا للحجم المعظم للربح , اما راس المال ذو تأثير سالب عندما نتوسع بالإنتاج للحجم المعظم للربح مما يؤكد بان الإنتاج المتحقق هو في المدى القصير أيضا, ولا جدوى من التوسع صوب الحجم المعظم للربح مادامت الأرباح تقل عن أرباح الحجم الأمثل وبذلك نوصي بعدم التوسع بالإنتاج عن الحجم الأمثل للإنتاج في المدى القصير , حتى لو حقق الحجم المعظم أرباحا طفيفة كالتي حققها بحثنا هذا والتي بلغت 125700 دينار بالمقارنة بالأرباح المتحققة عند الحجم الأمثل والبالغة 545275 دينار وبذلك تكون الأرباح المتحققة عند الحجم المعظم للربح لا جدوى اقتصادية لها (العليوي , ص: 312–313).

النتائج التي توصل إليها البحث

توصل البحث إلى النتائج التالية:

1- أثبتت البحث أن الإنتاج المتحقق واقع في منتصف المرحلة الثانية للإنتاج لكون مجموع مرونة عنصري الإنتاج هي منتصف فيما بين الصفر والواحد صحيح , وان جميع قيم متوسطات الإنتاج والنواتج الحدية لعنصري الإنتاج المتغيرين هي موجبة واكبر من الصفر.

2- أن متوسط الإنتاج لعنصري الإنتاج عند ثبات احدهما عند وسطه الحسابي كانت تفوق قيم النواتج الحدية , وهذا دليل آخر على كون الإنتاج في المرحلة الثانية.

3- وأثبتت الدراسة أن جميع قيم مرونة العنصر المتغير للمشاهدات التي اعتمدتها الدراسة مساوية لمرونة عنصر الإنتاج المتغير في الدالة المقدرة , وان مجموع مرونة عنصري الإنتاج في الدالة هي اقل من الواحد عدد صحيح مما يدلل أن الإنتاج ضمن حالة تناقص الغلة.

4- وكما أثبتت الدراسة أن كمية العمل المستخدمة عند نقطة التعادل قليلة جدا , وهذا يدلل بان حجم الإنتاج قريب من خط الشروع بالإنتاج وهذا يعكس كفاءة الإدارة المزرعية لمزارعي المحصول لمزارعهم في بداية الإنتاج واستخدام كميات كبيرة منه ستؤدي إلى زيادة كمية الإنتاج بشكل مضطرب.

5- وأثبتت الدراسة عدم تحقق الحجم المعظم للربح وذلك ما يؤكد أن الإنتاج في المدى القصير , وان أسعار الناتج لم تواكب التوسع بالإنتاج أضافه إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج ذات التأثير السالب على الإنتاج , ومنافسة المنتج الأجنبي للمنتوج المحلي وعدم التكافيء بين نوعية وسعر المستورد مع النوعية الرديئة والسعر المنخفض للمنتج المحلي , بسبب تجاهل وتخلف المنتجين المحليين عن استخدام المعايير الحديثة للتسويق الزراعي والتي تقف أمام زيادة أرباح المنتجين المحليين عند التوسع في مستويات الإنتاج.

6- وأثبتت الدراسة أن جميع قيم معدل الإحلال الحدي عند مستويات الإنتاج المختلفة موجبة ولم يصل أيا منها إلى الصفر , وبذلك لم يحقق مزارعو المحصول الحجم الذي يحقق اقصى إنتاج وهو الذي يتحقق عنده الحجم المعظم للربح .

7- وأثبتت أيضا أن المستويات المختلفة للإنتاج المتحققة من الدراسة بان إنتاج المحصول يخضع لقانون تناقص الغلة .

8- ومن خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة تبين لنا بان الكميات المثلى من العمل ورأس المال تتماشى مع منطق النظرية الاقتصادية.

الاستنتاجات

بعد عرض النتائج التي حصلنا عليها فلا بد من ذكر اهم الاستنتاجات التي سنحصل عليها من الدراسة ونلخص أهمها في:

1- أن اغلب مزارعي المحصول كانوا يعملون في المدى القصير بحيث لم يحقق أي منهم مستوى الإنتاج المعظم للربح والذي يتحقق عندما تكون قيمة الناتج الحدي لعنصر الإنتاج المتغير تساوي صفر.

2- أن اغلب مزارعي المحصول كانوا ينتجون في مرحلة الإنتاج الثانية.

3- أن اغلب مزارعو المحصول امتاز بارتفاع كفاءة الإدارة المزرعية عند حجم التعادل للإنتاج.

4- أن اغلب مزارعو المحصول امتاز بانخفاض كفاءة الإدارة المزرعية عند مستويات الإنتاج المتقدمة الأمر الذي منعهم من الوصول إلى الحجم المعظم للربح.

5- قصور واضح لأغلب المزارعين في استخدام التقنيات الحديثة التي تساعد المنتجين من تعظيم إنتاجهم وصولا إلى اقصى إنتاج وكذلك خفض تكاليف إنتاجهم إلى أوطأ ما يمكن.

التوصيات

بعد أن تم إيضاح النتائج والاستنتاجات المتحققة فلا بد من أن نوصي بالآتي:

1- نوصي بان يكون هنالك دور مهم وفاعل للدوائر الزراعية بالاهتمام في القطاع الزراعي من خلال توفير مستلزمات الإنتاج بأسعار مدعومة ودعم سعر الناتج من خلال امتصاص الفائض من الإنتاج عن طريق تطبيق السياسة التسويقية الزراعية وخاصة فيما يخص فرض ضرائب على الواردات من المنتجات الزراعية الأجنبية والشراء الحكومي ودعم صادرات للمنتجات الزراعية المحلية.

2- الاهتمام بالتسويق الزراعي والزام مزارعي المحافظة التسويق وفق المعايير المعتمدة لمنظمة التجارة الدولية , مما له الأثر البالغ في ارتفاع أسعار الناتج والذي سيسهم في الوصول إلى مستوى الإنتاج الأقصى الذي يتعظم عنده الربح.

3- على الحكومة أن توفر التقنيات الحديثة التي تساعد المزارعين من تعظيم إنتاجهم وتحقيق اقصى عائد ممكن من استخدام الموارد المزرعية من خلال الوصول إلى اقصى إنتاج.

4- على الحكومة الاهتمام بالتسويق الزراعي للمنتجات الزراعية وتطبيق المعايير الدولية التي حددتها منظمة التجارة الدولية وفق معايير منظمة الآيزو فيما يخص خواص المنتجات الزراعية والتي تمكن المنتجات الزراعية من النفذ باتجاه الأسواق الخارجية محققة بذلك اعلى سعر لمنتجاته.

5- على الحكومة تزويد المزارعين بمستلزمات الإنتاج المدعومة السعر على أن يخضع توزيعها للمزارعين للمتابعة من قبل المتخصصين الزراعين في الشعب الزراعية وفروع المصرف الزراعي.

6- ومن تنفيذ الفقرات (أعلاه) من قبل الحكومة سيكون المزارع قادرا على النفوذ للأسواق العالمية وبجدارة محققا من ذلك اعلى الأرباح التي تشجعه لتطبيق المعايير التي تؤهله لدخول سوق المنافسة الدولية لتسويق الفائض من المنتجات الزراعية المحلية وجلب العملة الصعبة التي تسهم في بناء تنمية اقتصادية شاملة في البلد من خلال إحداث تنمية بشرية رائده في الريف العراقي والتي تعتبر أساس لإحداث أي تنمية اقتصادية شاملة.

المصادر

السامرائي , هاشم علوان السامرائي (1980) إدارة الأعمال المزرعية , دار السياسة , الكويت , ص. 88.

الأسودي , حسن ثامر زنزل (2001) دراسة اقتصادية لتكاليف إنتاج محصول القطن وتحديد الحجم الأمثل للمزرعة والحجم المعظم للربح , رسالة ماجستير , كلية الزراعة, جامعة بغداد, ص: 60-66.

السامرائي , حسن ثامر زنزل , باسم فاضل الدوري(2007) تحديد الحجم الأمثل للمزرعة باستخدام دوال الإنتاج في الأجلين لمزارعي محصول الذرة الصفراء في محافظة صلاح الدين للموسم الإنتاجي 2006 , مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية , مجلد (3) عدد (7).

السامرائي , حسن ثامر زنزل (2011) المساحة المثلى لمزارع البيوت البلاستيكية لمحصول الخيار في محافظة صلاح الدين للموسم الإنتاجي 2010 , مجلة جامعة ديالى للعلوم الزراعية , مجلد (3) عدد(2) , الجزء (1) المؤتمر الوطني الأول للبحوث الزراعية في جامعة ديالى , للفترة 3-4 أيار 2011 .ص: 223-230 .

الزوبعي , عبدالله علي مضحي , حسن ثامر زنزل السامرائي (2011) التوليفات المثلى لإنتاج أشجار الحمضيات في محافظة صلاح الدين , المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة في جامعة تكريت , للمدة من 26-27 نيسان 2011 , ص: 386-396.

الزبيدي , خالد ياسين (1997) التحليل الاقتصادي والإحصائي لدالات الإنتاج والتكاليف لمحصول البنجر السكري للزراعة الخريفية في محافظة نينوى , أطروحة دكتوراه , كلية الزراعة والغابات , جامعة الموصل, ص: 86-87.

العليوي , احمد الأحمد ,عبد الغني عبد اللطيف (2002) تحليل وتقييم المشروعات الزراعية, منشورات جامعة حلب , كلية الزراعة , ص. 67.

حسين , عبد السلام محمد (2005) تقدير الإنتاج بين نقطة التعادل والحجم الأمثل والحجم المعظم للأرباح واثر ذلك على استخدام الموارد المزرعية لمزارعي الخضر في محافظة نينوى , أطروحة دكتوراه , كلية الزراعة والغابات ,جامعة الموصل, ص. 9.

Koustsoyians, A, Hodren (1975) Microeconomics , Macmillan process Ltd, London. p. 72.

Debertin, D . L. (1986) Agricultural production Economic. p. 162.

R. G. Allen. "Mathematical Analysis for Economics" Macmillan. p. 340.