مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد١٨ عدد١ ص١٧٠-١٨٢ تشرين الثاني/٢٠١٣

# تحليل اقتصادي وقياسي لتحديد حجم الإنتاج المعظم للربح لمحصول الفلفل في ظل الكميات المثلى من الموارد المزرعية المتحققة

حسن ثامر زنزل

## الملخص

يهدف هذا البحث إلى تقدير مستوى الإنتاج الذي يتحقق عنده اعظم ربحا ممكن من خلال استخدام الكميات المثلى من الموارد المزرعية من العمل وراس المال والأرض , الذي يتحقق عند نهاية مرحلة الإنتاج الثانية من مراحل قانون تناقص الغلة التي يكون عندها قيمة الناتج الحدي لعنصر الإنتاج المتغير تساوي صفرا , ومنه توصل البحث إلى أن الحجم المعظم للأرباح قد بلغ ٥٠١٨,٦٧ كغم والكميات المثلى التي تحققه من العمل وراس المال والمساحة بلغت (١٩,٥١ رجل/يوم , ٢٠٣٢٥٢ دينار , ١٧,٨٨ هكتار)على التوالي , أما الربح الصافي المتحقق فقد بلغ ١٣٤٦٠٨٥ دينا /هـ , وتبين أيضا أن قيم النواتج الحدية لعناصر الإنتاج المتغيرة وقعت اسفل متوسطات الإنتاج لتلك العناصر . وتبين أيضا بان اكبر مرونة بلغت ٠,٤١٤٨ لعنصر راس المال وجاءت بالمرتبة الثانية مرونة الأرض وبلغت ٠,٣٣١٩ , واحتلت المرتبة الثالثة مرونة العمل وبلغت ٠,١٨١٣ , في حين بلغ معامل التحديد ( $R^2$=٢٠,٨٨ %) وهذا يؤكد أن ٨٨% من التغييرات الحاصلة بالإنتاج المعظم للربح لمحصول الفلفل تفسر بواسطة التغييرات الحاصلة بعوامل الإنتاج (العمل وراس المال والأرض) التي يتضمنها الانموذج , و١٢% من تغييرات المتغير المعتمد(إنتاج الفلفل) يعزى تفسيرها إلى عوامل أخرى قد تكون كمية لا يتضمنها الانموذج أو نوعية تقع ضمن مفهوم المتغير العشوائي.

## المقدمة

يعد الفلفل (**Capsicum frutescens L.** ) من احد نباتات العائلة الباذنجانية (**Solanaceae**) ، ويعد من محاصيل الخضراوات الرئيسة , وقد انتشرت زراعته في كثير من دول العالم , وأن ثمره واحدة من الفلفل الحلو وزنها (**74**) غم طازجة أو مطبوخة يمكن أن تزيد عن الاحتياجات اليومية من فيتامين (**C**) لأنسان بالغ , وكذلك تحتوي على فيتامين (**A**) وأنواع أخرى من الفيتامينات والعناصر المعدنية , ومتى ما نضجت الثمرة وتحولت إلى اللون الأحمر(5)، فان كميات فيتامين (**C**)تكون أكثر من الثمار الخضراء . أما الطعم اللاذع للفلفل فيعزي إلى وجود مادة الكابسكين .(**Capsaicin**)ويستعمل ثمار الفلفل في التغذية الطازجة لوحده أو مع السلطة أو مطبوخا مع بعض الخضراوات الأخرى أو عند حشوه بالرز واللحم أو في التخليل ، كما أن بعض الأصناف الحارة تستعمل في التوابل والتخليل , وأن بعض الأصناف الشديدة الحرافة فأنها تستعمل في صناعة بعض المروخ والدهانات لعلاج الروماتيزم . أما أصناف الفلفل المتفق عليها فيمكن تقسيمها عموما إلى قسمين هما ( أصناف ثمارها حلوة ) – (**Sweet pepper** وأصناف ثمارها حادة أو حريفة. (**Hot pepper**).

---

كلية الزراعة – جامعة تكريت–بغداد،العراق.

تاريخ تسلم البحث: ت١/٢٠١٢

تاريخ قبول البحث: آيار/٢٠١٣

ومن هنا دعت الضرورة لدراسة هذا المحصول المهم من خلال التوصل إلى الحجم الذي يحقق اعظم ربحا للمنتج من خلال تحقيقه المستوى المعظم للإنتاج ومن هنا لا بد من التطرق إلى اهم دوافع المنتجين الزراعيين التي تدفعهم إلى التوجه لزراعة محاصيل الخضراوات لان الإنتاج الزراعي في بلدان العالم الثالث يمتاز بتدني الإنتاجية وارتفاع تكاليف الإنتاج الناتجة عن ضعف الإمكانية في مزج الموارد المزرعية من قبل مزارعي هذه المحاصيل ومدى معرفة خواص استخدامها , فضلا عن جهل اغلب المزارعين لاستخدام هذه الموارد بكفاءة , بل استخدامها بشكل سلبي , مما تنعكس على انخفاض الإنتاجية , وان لمحاصيل الخضراوات اهتماما كبيرا من قبل اغلب مزارعي المحصول في المحافظة بسبب قصرمدة إنتاجها، ولانها تدر ربحا سريعا للمزارعين اذا ما افلح كثير من المنتجين بتجاوز المشاكل التي قد تعترضهم أثناء زراعة المحصول , لذلك من الواجب على الباحثين التركيز على المحاصيل الموردة لنسبة عالية من أبناء المحافظة لان غالبية سكنة المحافظة يزاولون الزراعة في الوقت الحاضر , وتعد لهم الزراعة موردا مهما وأساسا لمعيشتهم , لذلك لابد أن ندرس كيفية مساعدة المزارعين على الاستخدام الامثل للموارد المزرعية المتاحة لهم التي يستطيعون من خلالها تحقيق اعظم إنتاجا في الكميات المتاحة نفسها من الموارد وبما يمكنهم من تحقيق الكفاءة الفنية , علاوة على تحقيق اقصى ربحا وهو افضل خيارا لدى المزارعين لتعظيم أرباحهم في ظل الموارد المتاحة, وتم استخدام دالة كوب دوكلص لتقدير النتائج المتحققة من خلال معرفة مرونة الإحلال بين الموارد المستخدمة ومعرفة أيهما له تأثير اكبر في الإنتاج ومن خلال المشتقات الاقتصادية للحصول على الكميات المثلى[1] لموارد الإنتاج وكمية الإنتاج الأمثل (٣) , والكميات المثلى التي تحقق الحجم المعظم للربح ومقارنة تلك بمتوسط حجم الإنتاج للعينة في الدونم الواحد المزروع ومدى مطابقة النتائج المتحققة مع منطق النظرية الاقتصادية.

## تتضمن مشكلة البحث في

عدم تحقق الكفاءة الفنية والاقتصادية للاستخدام الكفء للموارد المزرعية وذلك يعود لعدم تحقق حجم الإنتاج المعظم للربح لأغلب مزارعي المحصول, اذ أن اغلبهم ينتج في نهاية مرحلة الإنتاج الأولى وقسما منهم ينتج في بداية مرحلة الإنتاج الثانية , وعدم قدرة الغالبية منهم تحقيق اقصى إنتاجا وهو نهاية مرحلة الإنتاج الثانية , لذلك نحن نسعى لمعرفة الكميات المثلى من الموارد المزرعية التي تصل بالمزارع إلى تحقيق اقصى إنتاج , وعند ذاك يكون انتاجا قد حقق اقصى ربحا من الاستخدام الكفء لموارده المتاحة.

## يهدف البحث إلى

تقدير الكميات المثلى الواجب استخدامها من موارد (العمل وراس المال والأرض) التي تعظم الناتج المتحقق , والذي ويسعى المنتجون من خلالها إلى تعظيم أرباحهم, ولذلك فلا بد من معرفة كمية موارد الإنتاج الواجب استخدامها من قبل مزارعي المحصول وتقدير حجم الإنتاج المعظم للربح الذي يسعى المنتجون تحقيقة , فضلا عن حساب مقادير صافي الأرباح المتحققة عند المستوى المتحقق في ظل أسعار السوق لمستلزمات الإنتاج والناتج.

## يفترض البحث عدم

قدرة مزارعي المحصول من تحقيق اقصى إنتاج من استخدامهم لمواردهم المتاحة , وعدم تمكنهم من معرفة الكميات المثلى التي تحقق اعظم إنتاجا , وعدم قدرتهم على معرفة الأرباح التي ستتحقق في ظل أسعار السوق المعروفة.

## مواد وطرق البحث

تم ذلك باستخدام بيانات مقطعية لعينة عشوائية من مزارعي محصول الفلفل في محافظة صلاح الدين عن طريق استمارة أستبانه أعدت لجمع بيانات عن عينة البحث , اذ بلغ عدد المزارع التي شملتها الدراسة (١٢٤) مزرعة توزعت بين أقضية المحافظة, ومثلت نسبة (١٣%) من مجتمع الدراسة , وتم تحليل البيانات إحصائيا بتطبيق الأسلوب القياسي في تحليل الانحدار المتعدد والبسيط لتقدير دوال الإنتاج (١٠) , وتم استخدام الدالة الإنتاجية من نوع كوب دوكلاص (٤) على اساس الناتج الكلي (Y) دالة بالمستخدم من موارد (العمل ورأس المال والأرض) ووفقا للصيغة التالية:

$$Y=AL^{B1}\ K^{B2}\ N^{B3}$$

اذ أن :

Y = إنتاج المزرعة (كغم) .

L = العمل المستخدم بالمزرعة (رجل / يوم) .

K = رأس المال المستخدم بالمزرعة ( دينار)

N = مساحة الأرض المزروعة (دونم).

$(A\ ,B_1\ ,\ ,B_2\ ,B_3)$ = معلمات الدالة .

وقد تم التقدير بأخذ اللوغاريتم الطبيعي المزدوج (٧) للعامل التابع (Y) والعوامل المستقلة , العمل (L) ورأس المال (k) , والأرض (N), وتقدير العلاقة الخطية بين اللوغاريتم الطبيعي للإنتاج (Y) واللوغاريتمات الطبيعية لعوامل الإنتاج(L, K, N) , وحسب الصيغة الخطية التالية:

$$LnY = LnA + B_1 lnL + B_2 lnK + B_3 ln\ N$$

وبعد تحويلها إلى الشكل الطبيعي لدالة كوب دوكلاص بأخذ معكوس اللوغاريتم الطبيعي لطرفي المعادلة.

وقد تم تخصيص اجر العامل اليومي (٥٠٠٠) دينار لان التكاليف الرأسمالية تتحول كليا إلى منتجات نهائية اثناء الموسم الإنتاجي الواحد ولضآلة الموارد الرأسمالية الثابتة فعدت التكاليف الرأسمالية تكاليف متغيرة وتنتهي اثناء الموسم الإنتاجي , وعد سعر الفائدة للموسم الإنتاجي الواحد (١٠%) , وبذلك يكون سعر استخدام رأس المال (١,١) للدينار المستخدم في العملية الإنتاجية

## النتائج والمناقشة

أستخدم الباحث طريقة الانحدار الخطي المتعدد في تقدير دالة انتاج الفلفل لمزارعي العينة من خلال الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة واستنادا إلى الاختبارات الإحصائية ( f. R. t) والقياسية (park , Durbn-Watso) , وتحت مستوى معنوية (٥%) وموافقة إشارات الدالة للمنطق الاقتصادي. وتم تقدير دالة الإنتاج بطريقة (OLS) وحسب الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة، وكما ياتي:

$$LnY=1.955+0.1813InL+0.4148Ink+0.3319InN$$

**t (2.8062) (4.955) (6.092) (6.889)**
**$R^2$=0.8959 $R^{-2}$ =0.8893 D.W=2.071 F=39.186**

**إذ أن:**

**LnY** =اللوغاريتم الطبيعي للإنتاج (كغم) .

**LnL** = اللوغاريتم الطبيعي للعمل (رجل /يوم) .

**LnK** = اللوغاريتم الطبيعي لرأس المال (دينار) .

**LnN** = اللوغاريتم الطبيعي للأرض (دونم)

**ومن اجل اشتقاق بعض مؤشرات اقتصاديات الإنتاج للموارد الاقتصادية المستخدمة لابد من تحويل الدالة اللوغاريتمية إلى الصيغة الأسية وبالشكل التالي:**

$$Y=7.07L^{0.1813}K^{0.4148}N^{0.3319}$$

**وان الدالة المقدرة آنفا متوافقة مع المنطق الاقتصادي واجتازت الاختبارات الإحصائية والقياسية.**

## التحليل الإحصائي

**اذ اثبت اختبار ( t) معنوية المعلمات المقدرة، وكما مبينة في قيم t التي تكون اكبر من قيمها الجدولية تحت مستوى معنوية ٠,٠١ , وكما اثبت اختيار(F) معنوية الدالة ككل بمستوى معنوية ٠,٠٥ , وأظهر معامل التحديد $R^2$ أن (٨٨%) من التغييرات في الإنتاج (Y) سببها التغييرات الحاصلة في عوامل الإنتاج (العمل ورأس المال والأرض ) وأن ( ١٢%) من تلك التغييرات تعزى إلى عوامل أخرى لم يتضمنها الانموذج .**

## التحليل القياسي

**وكما أشار اختبار دربن – واتسن ((D. W إلى عدم وجود ظاهرة الارتباط الذاتي (Autocorrelation) بين البواقي لان قيمته بلغت ٢,٠٧١ لمستوى دلالة ٥% ودرجات حرية ٨٤ وk= ٤ وتكون اكبر من قيمة du البالغة (١,٦٤٥) واقل من قيمة (٤-du)) البالغة (٢,٣٥٥), أي أن (du<D>٤-du) تكون محصورة بين ( ١,٦٤٥<٢,٠٧١<٢,٣٥٥), ومنه نستنتج عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي . وان الانموذج المقدر آنفا بعد التصحيح لظاهرة عدم ثبات تجانس تباين الخطأ Heteroscedasticity.**

**إذ يمكن اشتقاق دوال الناتج الحدي ودوال متوسط الإنتاج لكل مورد من الموارد على حدة من خلال تثبيت الموردين الآخرين عند أوساطهما الحسابية , وبلغت هذه المتوسطات فيما يخص العمل اللازم لزراعة دونم واحد من محصول الفلفل هو(٢٧,٦٨) رجل/ يوم , وبلغ متوسط راس المال اللازم لزراعة دونم الواحد من المحصول هو (٦٣٥٥٥٠) دينارا , أما متوسط المساحة المزروعة لمزارعي المحصول فقد بلغ (٤,٨٥) دونم.**

**وبلغت المرونة الكلية للإنتاج (Elasticity of production) ($B_3$+ ($B_1$ + $B_2$ قيمة مقدارها (٩٢٨,٠) التي توضح وقوع الدالةَ ضمن مرحلة تناقص عوائد السعة (decreasing return of scale) الا أن قيمة المرونة**

الإنتاجية الكلية تقترب من الواحد صحيح وهي تشير إلى اقتراب الدالة الإنتاجية من حالة ثبات عوائد السعة ( **constant return of scale**) وأن المرونة الإنتاجية الكلية (٠,٩٢٨ ٠) تعني بأن زيادة عناصر الإنتاج على حدِ سواء بنسبة مقدارها (١%) يتبعها زيادة نسبية في الإنتاج مقدارها (٠,٩٢٨%) كغم , وأن المرونة الإنتاجية لمورد العمل قد بلغت (٠,١٨١٣ ) التي من جانبها تشير إلى أن زيادة مورد العمل بنسبة (١%) مع ثبات موردي رأس المال والأرض يتبعها زيادة نسبية في الإنتاج مقدارها (٠,١٨١٣%) كغم , بينما تشير مرونة الإنتاج لمورد رأس المال مع ثبات المستخدم من موردي العمل والأرض تتبعها زيادة نسبية في الإنتاج مقدارها (٠,٤١٤٨%) كغم . بينما تشير مرونة الإنتاج لمورد الأرض مع ثبات المستخدم من العمل وراس المال تتبعها زيادة نسبية في الإنتاج مقدارها (٠,٣٣١٩) كغم , كما أن مرونات الإنتاج لموارد العمل ورأس المال والأرض لانها تقل عن الواحد صحيح وتزيد عن الصفر، فأنها تؤكد بأن دالة إنتاج الفلفل تقع ضمن المرحلة الثانية للإنتاج (مرحلة الإنتاج الرشيدة), أي أن المرونة الإنتاجية الكلية (**Elasticity of production**) تمثل قيمة عوائد السعة ويمكن الاستدلال من هذه النتيجة إلى تناقص العائد إلى السعة (**D.R.S**) أي زيادة الموارد الإنتاجية بنسبة اكبر من الزيادة في الناتج الكلي وهذه النتيجة يستدل منها أن الإنتاج في المرحلة الثانية وهي جيدة من وجهة نظر المنتج (٦) .

## المشتقات الاقتصادية

تشمل المشتقات الاقتصادية لدالة الإنتاج كل من الناتج الحدي (**MP**) ومتوسط الإنتاج (**AP**), للموارد المستخدمة , وأن الاستخدام الذي يعظم الربح لأي من الموارد الإنتاجية هو عند المستوى الذي يتساوى عنده قيمة الناتج الحدي مع سعر المورد الإنتاجي ($P_L = MP_Y.V$) , (١١) متمثلة بالناتج الحدي مضروبا بسعر الإنتاج ومساوية لسعر المورد الإنتاجي , ولكن عند وجود قيود لا يمكننا بلوغ تلك المرحلة فأن الاستخدام الذي يعظم الربح سيكون عند المستوى الذي تتساوى عنده العوائد الحدية للوحدة الأخيرة من موارد الإنتاج , ومن مقارنة الناتج الحدي مع متوسط الإنتاج عندها سيتوضح موقعنا في دالة الإنتاج . علما ان المرونة الإنتاجية هي ($= E\ AP_L/MP_L$) وقد تم حساب الناتج الحدي للعمل $MP_L$ ومتوسط الإنتاج لمورد العمل $AP_L$ البالغ (٢٧,٦٨) عامل/يوم , عندما يستخدم موردي رأس المال والأرض عند أوساطهما الحسابية في العينة, وكما تم حساب الناتج الحدي لرأس المال $MP_k$ ومتوسط الإنتاج لرأس المال $AP_k$ البالغ (٦٣٥٥٥٠) دينارات, عندما يكون استخدام موردي العمل والأرض عند أوساطهما الحسابية, وقد تم حساب الناتج الحدي لمورد الأرض $MP_N$ ومتوسط الإنتاج لمورد الأرض $AP_N$ البالغ (٤,٨٥) دونم، عندما يستخدمان العمل ورأس المال عند أوساطهما الحسابية , وهنا لابد من حساب المشتقات الاقتصادية للموارد (العمل وراس المال والأرض) ولمستويات مختلفة من العمل وراس المال. علما أن سعر الإنتاج هو ٥٠٠ دينار/كغم وسعر العمل ٥٠٠٠ دينار وسعر راس المال ١,١ دينار, ولابد من حسابها، كما ياتي:

من الجداول (١، ٢، ٣) يتبين لنا بان مستوى الإنتاج يزداد بزيادة كمية مورد الإنتاج المتغير, وأن قيمة الناتج الحدي لمورد الإنتاج المتغير وللمستويات المستخدمة جميعها في الجداول آنفا هي موجبة واكبر من الصفر وتتناقص قيمها بزيادة مستويات الإنتاج وزيادة الكميات المستخدمة من عنصر الإنتاج المتغير ولكنها لم تصل إلى الصفر, مما يعني مازال عنصر الإنتاج المتغير لم يفقد خواصه جميعها, أي بالإمكان زيادة الكمية المستخدمة من عناصر الإنتاج المتغيرة (العمل ورأس المال والأرض) بسبب عدم استنفاد خواصها , ولكن تبين أيضا بان عنصر راس المال المتغير في الجدول (٢) قد اقترب من مرحلة استنفاد خواصه أي يكاد يفقد إمكاناته جميعها لان قيمة الناتج الحدي اقتربت جدا من الصفر, أي عند مستوى قريب جدا يتحقق شرط تعظيم الربح التي عندما يصل الإنتاج إلى اعظم ما يمكن عندما يصبح ($MP_Y=P_K$), أما الأرض فمازال هناك مجال كبير

للتوسع بالمساحة المزروعة من قبل مزارعي المحصول التي تكون في صالح المنتج، وكما مبينة في الجدول (٣), وهذا ينطبق أيضا على مورد العمل الذي يدل على إمكان استخدام كثافة اكبر في العمل على حساب الموارد الأخرى وكما بينه الجدول (١).

جدول ١: المشتقات الاقتصادية لدالة إنتاج الفلفل في حالة تغيير مورد العمل وثبات موردي راس المال والأرض عند أوساطهما الحسابية

| S | L | K | N | $\hat{Y}$ | $MP_L$ | $AP_L$ | $E_L$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢٠ | ٦٣٥٥٥٠ | ٤,٨٥ | ٥٢٤٤ | ٤٧,٥٥ | ٢٦٢,٢٩١ | ٠,١٨١٣ |
| ٢ | ٢٤ | ٦٣٥٥٥٠ | ٤,٨٥ | ٥٤٢٢ | ٤٠,٩٦٢ | ٢٢٥,٨٩٢ | ٠,١٨١٣ |
| ٣ | ٢٧,٦٨ | ٦٣٥٥٥٠ | ٤,٨٥ | ٥٥٦٤ | ٣٦,٢٦٢ | ٢٠١,٠١٨ | ٠,١٨١٣ |
| ٤ | ٣١ | ٦٣٥٥٥٠ | ٤,٨٥ | ٥٦٧٩ | ٣٣,٢١٧ | ١٨٣,٢١٤ | ٠,١٨١٣ |
| ٥ | ٣٥ | ٦٣٥٥٥٠ | ٤,٨٥ | ٥٨٠٦ | ٣٠,٠٧٦ | ١٦٥,٨٨٥ | ٠,١٨١٣ |

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة وبيانات العينة.

جدول ٢: المشتقات الاقتصادية لدالة إنتاج الفلفل في حالة تغيير مورد راس المال مع ثبات موردي العمل والأرض عند أوساطهما الحسابية

| S | L | K | N | $\hat{Y}$ | $MP_K$ | $AP_K$ | $E_K$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢٧,٦٨ | ٦٠٥٠٠٠ | ٤,٨٥ | ٥٤٤٩ | ٠,٠٠٣٧٣ | ٠,٠٠٩٠٠ | ٠,٤١٤٤ |
| ٢ | ٢٧,٦٨ | ٦٢٠٠٠٠ | ٤,٨٥ | ٥٥٠٤ | ٠,٠٠٣٦٨٧ | ٠,٠٠٨٨٧ | ٠,٤١٤٨ |
| ٣ | ٢٧,٦٨ | ٦٣٥٥٥٠ | ٤,٨٥ | ٥٥٦١ | ٠,٠٠٣٦٢ | ٠,٠٠٨٧٥ | ٠,٤١٤٨ |
| ٤ | ٢٧,٦٨ | ٦٥٠٠٠٠ | ٤,٨٥ | ٥٦١٣ | ٠,٠٠٣٥٨٧ | ٠,٠٠٨٦٣ | ٠,٤١٤٨ |
| ٥ | ٢٧,٦٨ | ٦٦٥٠٠٠ | ٤,٨٥ | ٥٦٦٦ | ٠,٠٠٣٥٣ | ٠,٠٠٨٥٢ | ٠,٤١٤٣ |

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة وبيانات العينة.

جدول ٣: المشتقات الاقتصادية لدالة إنتاج الفلفل في حالة تغيير مورد الأرض وثبات موردي العمل وراس المال عند أوساطهما الحسابية

| S | L | K | N | $\hat{Y}$ | MPL | APL | EL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢٧,٦٨ | ٦٣٥٥٥٠ | ٢ | ٤١٤٤ | ٦٨٨,٥٦ | ٢٠٧٢,٤٢ | ٠,٣٣١٩ |
| ٢ | ٢٧,٦٨ | ٦٣٥٥٥٠ | ٣,٥ | ٤٩٩٣ | ٤٧٣,٥٩ | ١٤٢٦,٧١ | ٠,٣٣١٩ |
| ٣ | ٢٧,٦٨ | ٦٣٥٥٥٠ | ٤,٨٥ | ٥٥٦٤ | ٣٨٠,٨٩ | ١١٤٧,٣١ | ٠,٣٣١٩ |
| ٤ | ٢٧,٦٨ | ٦٣٥٥٥٠ | ٥,٥ | ٥٨٠١ | ٣٤٩,٩٣ | ١٠٥٤,٨٥ | ٠,٣٣١٩ |
| ٥ | ٢٧,٦٨ | ٦٣٥٥٥٠ | ٧ | ٦٢٨٥ | ٢٩٨,٠٤ | ٨٩٧,٨٧ | ٠,٣٣١٩ |

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة وبيانات العينة.

أما مرونة مورد الإنتاج المتغير فكانت تساوي مرونته في الدالة المقدرة عند الموارد المتغيرة المستخدمة في الدالة وهذا يؤكد على صحة النتائج المتحققة , أي أن مرونة الاستجابة لكل مورد من الموارد المستخدمة هي اقل من الواحد صحيح مما يشير إلى تزايد الإنتاج بمعدل متناقص ويقع في مرحلة الإنتاج الثانية , كما يتبين بان مرونة الإنتاج الكلية وهي (مجموع مرونات الاستجابة للموارد المستخدمة) **Response Elasticity** بانها تمثل قيمة عوائد السعة , وأظهرت بانها اقل من الواحد ٠,٩٢٨ , مما يدل ذلك على زيادة العائد إلى السعة( S, R, L ) أي زيادة الموارد بنسبة معينة يصحبها زيادة الإنتاج بنسبة اقل وهذه جيدة من وجهة نظر المنتج لأنه يدفع أجرا للعامل اقل مما يحققه من دخل على أساس$VMP_Y > P_L$, (٧) وقد تفوقت المرونة الإنتاجية لراس المال البالغة (٠,٤١٤٨) ثم أعقبتها مرونة مورد الأرض، اذ بلغت ٠,٣٣١٩, في حين احتل مورد العمل نسبة استجابة ضعيفة جدا ، اذا بلغت ٠,١٨١٣ , وهذا يشير على أن إنتاج الفلفل في محافظة صلاح الدين يتوقف بالدرجة الأساس على توفر راس المال اللازم لزراعة المحصول , ثم المساحة المزروعة بالمحصول , ويليها بالمرتبة الثالثة مورد

العمل , وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي , كما ويفسر أن الواقع الاقتصادي لمزارع عينة البحث يتصف باستخدام المتغيرات التكنولوجية بعمل اكبر .

أما الأرض (المساحة المزروعة)حلت بالمرتبة الثانية ، اذ بلغت مرونة الاستجابة (٠,٣٣١٩) ويدل هذا على أن الأرض المزروعة بالمحصول أصابها الجهد من جراء الاستخدام المتكرر بزراعتها بمحاصيل الخضراوات , مما أدى إلى ضعف خصوبتها وتدني إنتاجيتها لعدم مقدرة المزارعين على استخدام الأسمدة الكيميائية والحيوانية بكفاءة التي ستسهم في تحسين التربة وزيادة إنتاجها مما سينعكس على زيادة الإنتاجية.

وجاء مورد العمل بالمرتبة الثالثة من حيث مرونة الاستجابة، اذ بلغت (٠,١٨١٣) وهذا يعكس المستوى المتدني لتعليم مزارعي المحصول وانخفاض كفاءتهم المهنية واعتماد اغلبهم على العمالة النسوية العاجزة عن تلبية احتياجات المحصول لان غالبيتهم عد قطاع الزراعة قطاعا ثانويا لهم , أضافة إلى ضعف الأداء لمزارعي المحصول بسبب تقدم أعمارهم وضعف إمكاناتهم الجسدية لان اغلب العاملين هم من أولياء الأمور والأفراد كبار السن في العائلة والنساء اللاتي كبر بهن العمر أيضا بسبب ذهاب أبنائهم للعمل في مجالات أخرى غير الزراعة تدر عليهم عائدا يوميا يمكنهم من العيش في ظل الظروف الصعبة التي يمر بها سكان المحافظة.

## السلوك الأمثل للمنتج

ولأجل تحقق السلوك الأمثل للمنتج لا بد أن يكون المنتج رشيدا عند استخدامه للموارد الاقتصادية وقادرا على مزجها من اجل تحقيق الهدف الذي يسعى إلى تحقيقه المنتج من مزج موارد الإنتاج , وان المنتج دائما يسعى الى تحقيق اعظم الأرباح من استغلال موارده المتاحة على أن تكون هذه الموارد غير محددة , وبذلك تكون الموارد من الكميات المثلى (١) التي يستخدمها من كل مورد(العمل وراس المال والأرض) مساوية لقيمة الناتج الحدي لأي مورد من الموارد المستخدمة مع سعره وذلك من خلال استخدام دالة الربح، وكما ياتي:

$$\Pi = P^{*}Y - \sum X_i P_i$$

إذ أن :

$\pi$= الربح (دينار)

P= سعر الناتج(دينار)

Y=الإنتاج (كغم)

$X_i$ = كمية الموارد الإنتاجية (كغم)

$P_i$ = أسعار الموارد الإنتاجية (دينار)

وبالتعويض عن Y بدالة الانتاج المقدرة سنحصل على دالة الربح، وكماياتي:

$$\Pi = P\,(7.07L^{0.1813}\,K^{0.4148}\,N^{0.3319}) - (C - WL - rK - Gn)$$

ومن دالة الربح آنفا ولأجل تحقيق الكميات المثلى من الموارد المزرعية التي تحقق الربح الأعظم (٢) الذي يستوجب من اغلب مزارعي المحصول تحقيقه من خلال وضع قيد على الكلفة وذلك لوجود تحديد في استخدام كميات الموارد من قبل اغلب المزارعين فيما لو توفر لديهم مبلغ ٥٠٠ الف لزراعة المحصول للدونم الواحد بما فيها تكاليف الاندثار التي تعد تكاليف استخدام عنصر راس المال في الدونم , ولتحقيق ذلك يتطلب منهم كيفية توزيع راس المال على تلك الموارد بحيث يتحقق اعظم ربحا , ولأجل تحقيق ذلك الهدف يتم من خلال مساواة المشتقات الجزئية الأولى بالصفر لمعادلة لاجرانجيا الناتجة عن ربط دالة الإنتاج بدالة التكاليف وعلى أن يتحقق الشرط الأول لتعظيم الأرباح في ظل وضع قيد على دالة التكاليف ومن خلال مساواة المشتقات الجزئية الأولى لمعادلة لاكرانجيا (٩) فيما يخص المتغيرات (العمل وراس المال والأرض) في معادلة لاكرانج (٨) فيما يخص دالة الربح، وكما ياتي:

$$\pi = P\,(7.07L^{0.1813} K^{0.4148} N^{0.3319}) - (500 - wL + rK - + gN)$$

وباستخدام لاجرانجيا تكون المعادلة، كماياتي:

$$\pi = (500)7.07N)L^{0.1813} K^{0.4148} N^{0.3319} + \lambda\,(500 - 5000L - 1.1K - 1N) = 0$$

وبتطبيق شرط تعظيم الأرباح على دالة الربح فلا بد من اشتقاق دالة الربح لعناصر الإنتاج المتغيرة L ، وكماياتي:

$$MP_Y = \frac{\partial \pi}{\partial L} = (500)(7.07(0.1813)L^{-0.8187} K^{0.4148} N^{0.3319}) - 5000\,\lambda = 0 \ldots..(1)$$

$$= 640.895\,L^{-0.8187} K^{0.4148} N^{0.3319} - 5000\,\lambda = 0$$

$$MPY = \frac{\partial \pi}{\partial L} = (0.128)L^{-0.8187} K^{0.4148} N^{0.3319}) = \lambda \ldots\ldots\ldots..(11)$$

وبأخذ المشتقة الأولى لدالة الربح فيما يخص راس المال، K وكماياتي:

$$MP_Y = \frac{\partial \pi}{\partial K} = (500)\,(7.07)\,(0.4148)k^{-0.5852} L^{0.1813} N^{0.3319}) - 1.1\,\lambda = 0 \ldots\ldots\ldots(2)$$

ومن معادلة ٢ نحصل على:

$$MP_Y = \frac{\partial \pi}{\partial K} = (1333.01)k^{-05852} L^{0.1813} N^{0.3319}) = \lambda \ldots\ldots..(22)$$

وبأخذ المشتقة الأولى لدالة الربح فيما يخص الارض N ، وكماياتي:

$$MP_Y = \frac{\partial \pi}{\partial N} = (500)\,(7.07)\,(0.3319)\,N^{-0.6681} L^{0.1813} K^{0.4148}) - 1\,\lambda = 0 \ldots\ldots\ldots(3)$$

ومن معادلة ٣ نحصل على:

$$MP_Y = \frac{\partial \pi}{\partial N} = (1173.26)\,N^{-0.6681} L^{0.1813} K^{0.4148}) = \lambda \ldots\ldots\ldots\ldots..(33)$$

وبأخذ المشتقة الأولى لدالة الربح فيما يخص الابد، λ ، وكمايلي:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial \lambda} = 500-5000L-1.1K-1N-0 \ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

وبقسمة معادلة ١١ على معادل ٢٢ نحصل على:

$$\frac{(0.128)\ L^{-0.8187}\ K^{0.4148}\ N^{0.3319}}{(1333.016)\ k^{-0.5852}\ L^{0.1813}\ K^{0.3319}}$$

$$0.128K=1333.01L$$

$$L=0.00009602K \ldots\ldots\ldots(5) :.$$

وبقسمة معادلة ٢٢ على معادلة ٣٣ نحصل على:

$$\frac{(1333.016)\ k^{-0.5852}\ L^{0.1813}\ K^{0.3319}}{(1173.26)^6\ N^{-0.6681}\ L^{0.1813}\ K^{0.4148})}$$

$$1333.01N=1173.26K$$

$$N=0.88K \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(6) :.$$

وبتعويض معادلة ٥ ومعادلة ٦ في معادلة ٤ نحصل على:

$$500-5000(0.00009602K)-1.1K-1(0.88K)=0$$
$$500-0.48K-1.1K-0.88K=0$$
$$500-2.46075K=0$$
$$٥٠٠=2.48K$$

$$K=203.252 :.$$ الف دينار

وبتحويلها إلى دينار تكون قيمة K ، وكمايلي:

$$K=203252 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(7)$$

تحليل اقتصادي وقياسي لتحديد حجم الإنتاج المعظم للربح لمحصول الفلفل ...

دينار مقدار راس المال اللازم استخدامه لتعظيم الربح.

وبتعويض معادلة ٧ في معادلة ٥ نحصل على قيمة ١٧٨

.: L=0.00009602K=0.00009602(203

رجل / يوم مقدار العمل اللازم

وبتعويض معادلة ٧ في معادلة ٦ نحصل على قيمة N ، وكماياتي:

.:$N=0.88K=0.88(203252)=178861.76M^2$

.:N=17.88 Ha

المساحة اللازم زراعتها من قبل مزارعي محصول الفلفل لكي يتمكنوا من تعظيم أرباحهم .

جدول٤: كميات الموارد المزرعية اللازمة لزراعة المحصول

| الموارد | القيمة | الوحدة |
|---|---|---|
| العمل | ١٩,٥١ | رجل / يوم |
| راس المال | ٢٠٣٢٥٢ | دينار |
| المساحة | ١٧,٨٨ | هكتار |

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات العينة والمشتقات آنفا.

وبعد أن تم تقدير الكميات المثلى من الأرض والعمل وراس المال، يمكن أن نقدر حجم الإنتاج المعظم للربح من خلال تعويض مقادير الكميات المثلى في دالة الإنتاج المقدرة ، وكماياتي:

$Y=7.07L^{0.1813} K^{0.4148} N^{0.3319}$
$=7.07(19.51)^{0.1813} (203252)^{0.4148} (17.88)^{0.3319}$
=(7.07)(1.713)(159.137)(2.604)=5018.67 kg

جدول ٥: كمية الإنتاج المعظم للربح الواجب تحقيقه من قبل مزارعي محصول الفلفل في محافظة صلاح الدين

| المحصول | العمل رجل /يوم | راس المال /دينار | المساحة /هكتار | كمية الإنتاج المعظمة للربح كغم | سعر الناتج دينار | إجمالي الإيراد دينار | إجمالي التكاليف دينار | صافي الربح دينار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الفلفل | ١٩,٥١ | ٢٠٣٢٥٢ | ١٧,٨٨ | ٥٠١٨,٦٧ | ٥٠٠ | ٢٥٠٩٣٣٥ | ١١٦٣٢٥٠ | ١٣٤٦٠٨٥ |

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات العينة والنتائج آنفا.

يتبين من الجدول (٥) بانه لتحقيق الإنتاج المعظم للربح البالغ ٥٠١٨,٦٧ كغم فلا بد من توفر ١٩,٥١ رجل/ يوم , وراس المال اللازم لتحقيق ذلك هو ٢٠٣٢٥٢ دينارا , ويتطلب أيضا مساحة من الأرض مقدارها ١٧,٨٨ هكتار , وعندئذ يكون إجمالي الإيراد المتحقق هو ٢٥٠٩٣٣٥ دينارا , في حين تم الصرف على المحصول تكاليفا لمستلزمات الانتاج مقدارها ١١٦٣٢٥٠ دينارا وبذلك يكون صافي الربح الم ١٧٩ ل هو ١٣٤٦٠٨٥ دينارا , وبذلك تكون زراعة المحصول من قبل أبناء المحافظة مجزية ومربحة وتحقق خل المنتج المحلي مما يجعله قادرا على منافسة المنتج المستورد فيما لو اتبع المعايير التسويقية المعمول بـ ... ويزو , وبذلك يكون عائد الدينار المستثمر الواحد يساوي ١,١٥٧ وذلك يشير إلى أن كل دينار يستثمره المزارع في زراعة محصول الفلفل يحقق له عائدا مقداره بدينار و١٥٧ فلسا وذلك يعد مجزيا فيما يخص مزارعي المحصول ويمكن التشجيع للاستثمار في القطاع الزراعي (زراعة الفلفل).

## مما سبق نستنتج ونوصي مايأتي

١-كانت المرونات المتحققة لعناصر الإنتاج المتغيرة في الجداول ٣,٢,١ مساوية لمرونة عنصر الإنتاج المتغير عند ثبات العنصرين الآخرين عند أوساطهما الحسابية.

٢-من خلال دالة الإنتاج المقدرة تبين بان لمورد رأس المال عملا كبيرا في تحقيق الناتج المقدر وذلك من خلال مرونته البالغة (٠,٤١٤٨) التي تفوقت على مرونة كل من العمل والأرض وذلك يدل على أن زراعة الفلفل في المحافظة تعتمد على راس المال المتاح بدرجة كبيرة.

٣-من خلال السلوك الأمثل لمنتجي المحصول تبين بان المزارع يحتاج إلى رأس مال لزراعة المحصول مقداره ٢٠٣٢٥٢ دينارا. أما العمل اللازم فمقداره ١٩,٥١ رجل/يوم , في حين يجب أن يزرع منتجي المحصول مساحة مقدارها ١٧,٨٨ هكتار, وعندئذ يمكن تحقيق حجم الإنتاج الذي يعظم الربح لمزارعي المحصول.

٤-بإمكان مزارعي المحصول تحقيق ربح مقداره ١٣٤٦٠٨٥ دينار فيما لو حققوا التوليفات المثلى التي تحقق لهم مستوى الإنتاج الذي يعظم الربح التي توصلنا إليها بهذه الدراسة.

٥-أن تقوم الدوائر الزراعية بتوفير مستلزمات الإنتاج الضرورية والمهمة للمزارعين وبأسعار مدعومة وفي الوقت ذاته تقوم بشراء الإنتاج من المنتجين وبأسعار تنافسية ومجزية يحقق من خلاله المنتج أرباحا.

٦-أن تسهم الدوائر الزراعية بتوعية المزارعين وتطوير قابلياتهم من خلال الندوات الإرشادية التي تؤديها المراكز الإرشادية وتقوم بشرح نتائج هذا البحث والبحوث المشابهه له والتي تمكنهم من تحقيق مستوى الإنتاج الذي يعظم الربح وتوصلت إليه الدراسة بخصوص محصول الفلفل.

٧-تشجيع المزارعين من الاستفادة من نتائج البحوث التي يقوم بها المتخصصين وفي مختلف الاختصاصات وتسهم في تحسين مستويات إنتاجهم , وذلك من خلال ترجمتها على شكل نشرات وكراسات تصل إلى مداركهم ببساطة,

٨-توعية مزارعي المحصول من تطبيق معايير التسويق الزراعي من خلال الوظائف التسويقية الفعلية والتسهيلية التي تساعد المنتجين على طرح منتوج يضاهي المنتوج المستورد يلبي رغبات المستهلك المحلي من ناحية ويحقق للمزارع أرباحا مجزية تساعده على الاستمرار بالإنتاج.

# المصادر


1- الزوبعي, عبدالله علي مضحي وحسن ثامر زنزل السامرائي (٢٠١١). التوليفات المثلى لإنتاج أشجار الحمضيات في محافظة صلاح الدين , المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة في جامعة تكريت, للمدة من ٢٦-٢٧ نيسان ٢٠١١, ٣٨٦-٣٩٦.

2- الاسودي, حسن ثامر زنزل (٢٠٠١). دراسة اقتصادية لتكاليف إنتاج محصول القطن وتحديد الحجم الأمثل للمزرعة والحجم المعظم للربح, رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد, ٦٠-٦٦.

٣- السامرائي, حسن ثامر زنزل, باسم فاضل الدوري (٢٠٠٧). تحديد الحجم الأمثل للمزرعة باستخدام دوال الإنتاج في الأجلين لمزارعي محصول الذرة الصفراء في محافظة صلاح الدين للموسم الإنتاجي ٢٠٠٦, مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية, ٣(٧): ١٥١ -١٥٩.

٤- شريف. عصام عزيز (١٩٨٣). مقدمة في الاقتصاد القياسي, دار الطليعة بيروت, الطبعة الثالثة, ص ١٠٢.

٥- القرادغي, حكمت نوري محمود (١٩٨٥). تأشير بعض معاملات الري والسماد والنتروجيني على حاصل زهرة الشمس في شمال العراق. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة صلاح الدين. ص ٢٨-١٧.

6- Debertin, D.L (١٩٨٦). Agricultural production Economic ,pp-٢٠٦ , ٣٦ ١٣٧-٢٠٩,١٣٢.

7- Debertin, D. L. (1986) Agricultural production Economic. P.162.

8- Henderson, I.M. and R.E. Quant (1980). Microeconomic Theory: A Mathematical approach, 3rd Edition, M craw- Mill P.11.

9- John P. Doll, (1978). Production Economics: theory and Application, N.C, lnc.pp:387-398 .

10- Peter Calvo and Geoffery Waugh (1979). Microeconomic An introducrtory Text,Tata Mcgraw – Hill publishing company limited , N ew Delih , p.66.

11- Willam Sher, Rudy Pinola (1981). "Microeconomic Theory", Edward Arnold ,U.K.PP:217-219.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.١٨ No.1 pp.١٧٠–١٨٢ Nov./2013

# ECONOMIC ANALYSIS AND STANDARD TO DETERMINE THE SIZE OF PRODUCTION MAXIMIZATION PROFIT PEPPER CROP UNDER THE OPTIMAL QUANTITIES OF FARM RESOURCES ACHIEVED

**H.T. Zanzal**

## ABSTRACT

**This research aims to assess the level of production which checks has the greatest profit possible through the use of quantities optimal resource farm of labor and capital and the earth, which is achieved at the end of the production stage II of the stages of the law of diminishing returns, which is then the value of marginal product of a production variable equal to zero , and from the research found that the size maximization profits has reached 5018.67 kg and quantities optimum achieved from labor and capital and the earth was (19.51 man / day 0.203252 dinars, 17.88 hectares ,(respectively, while Net profit amounted to 1,346,085 our / ha, show also that the values of outputs marginal elements changing production and signed the under of averages production of these elements, and also show that the greatest efficiency amounted to 0.4148 to the capital and came in second place resilience and reached 0.3319, and ranked third labor efficiency and reached 0.1813, while the coefficient of determination) $R^{٢}$ is (٠,٨٨ %) and this confirms that 88% of changes in production maximization profit for crop pepper interpreted by changes factors of production (labor, capital and land) contained in the model, and 12% of the changes variable based production pepper attributed interpreted to other factors may be the amount not included in the model or quality within the concept of a random variable.**

**Collage of Agric.- Tikrit University-Bagdad,Iraq.**

**تحليل اقتصادي وقياسي لتحديد حجم الإنتاج المعظم للربح لمحصول الفلفل ...**