تقدير دالة انتاج محصول القمح في محافظة ديالى للموسم الانتاجي (2011-2012)

Estimation of the Production Function of wheat crop in Diyala province for the production season of (2011 – 2012)

الأستاذ الدكتور

جاسم محمد حبيب العزي

كلية الزراعة/جامعة بغداد

الباحثة

زهراء علي محمد الحبوبي

كلية الزراعة/جامعة بغداد

المستخلص:

لا يخفى عن الجميع بأن القمح من المحاصيل الاستراتيجية الرئيسة والمهمة إذ يحتل المرتبة الاولى من بين محاصيل الحبوب الاربعة الاساسية (القمح ،الشعير، الرز، الذرة الصفراء). استهدفت الدراسة تسليط الضوء على واقع أنتاج محصول القمح في العراق ومحافظة ديالى وتقدير دالة الإنتاج للمحصول ومعرفة العوامل المؤثرة على إنتاجه . لقد اختيرت محافظة ديالى انموذجاً تطبيقياً إذ تم جمع البيانات من خلال عينة عشوائية بلغت (85) مزارعاً شكلت مانسبته 5% من مجموع مجتمع الدراسة (1688) مزارعاً توزعت بين قضائي المقدادية وجلولاء . قدرت دالة انتاج الحنطة بصيغتها الاسية (كوب- دوكلاص) اذ تبين ان رأس المال المتغير هو الاكثر تأثيراً من العمل على انتاج هذا المحصول في مزارع المنطقة المدروسة إذ بلغت مرونة رأس المال (0.614) بينما بلغت مرونة العمل نحو (0.429) وبلغ مجموعهما (1.04)، وهي اكبر من الواحد الصحيح . لقد اجتازت الدالة المقدرة الاختبارات الاحصائية والاقتصادية والقياسية إذ بلغ معامل التحديد R^2 (0.93) وبلغت قيمة F 539.539 استنتجت الدراسة من خلال المرونات الجزئية للعاملين المستقلين ان الانتاج يقع ضمن المرحلة الثانية فهذا يشير الى وجود امكانية لزيادة الانتاج بإضافة وحدات انتاجية جديدة من هذه الموارد . وفي ضوء النتائج المتحصل عليها توصي الدراسة بتشجيع زراعة محصول القمح عن طريق اعتماد سياسة سعرية زراعية ناجعة تأخذ بنظرها مصلحة المزارع والمستهلك وذلك عن طريق دعم عناصر الانتاج بشكل يتناسب والارتفاع الحاصل في المستوى العام لأسعار المدخلات .

ABSTRACT:

Wheat is considered one of the most important cereal crops and it occupies the first rank among the main crops (wheat, barley, rice and maize). The objective of the study is to shed light on the actual situation of wheat production in Iraq in general and Diyala province in particular and also to estimate production function for the crop and to determine the influential factors on its production. Diyala province was chosen as an application model for the study as the data were taken through random sample of (85) farmers formed (5%) of study society (1688) farmers concentrated on Makdadia and Jalola districts. The results of the estimated Cobb-Doglus production function showed that variable capital was more influential than labour on wheat production in the study region as capital elasticity was (0.614) while labour elasticity was (0.429) as their sum was (1.04). This function ful filled all economic, statistical and econometric tests. as was the coefficient of determination (0.93), while the value of F (539.5). The study had concluded according to partial elasticities for the two independent variables that production is located within the second stage of production which means that there is possibility for increasing production by adding additional units of these resources . According to above results the study recommends to encourage wheat cultivation by following an efficient agricultural price policy taking in side ration the farmer and consumer interests by subsidizing inputs proportional with their increasing prices .

المقدمة :-

لا يختلف اثنان ان الخبز هو اساس سلة الغذاء للمواطن العراقي ، إذ لا تقدم وجبة غذاء إلا والخبز الحاضر الاول وبدونه لا يكتمل الغذاء . ولهذا السبب فإن زراعة وانتاج القمح تنال الاولوية من الاهتمام من قبل قيادة ومخططي القطاع الزراعي وتحقيق الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول يمثل هدفا استراتيجيا تسعى السياسات الزراعية في العراق تحقيقه قبل التفكير بتحقيق مثل هذا الهدف لأي محصول آخر او لأية سلعة زراعية اخرى . وقد استخدمت الدول المتقدمة القمح وسيلة ضغط سياسية واقتصادية في تعاملها مع الدول المحتاجة له بسبب العجز الحاصل بين استهلاكها وانتاجها منه كما حدث للعراق عام 1990 حيث قامت امريكا بإلغاء صفقة القمح مع العراق من جانب واحد .

و لمحصول القمح موقع متقدم في سلم اهمية المحاصيل الاستراتيجية ، لان الخبز اساس غذاء الشعب العراقي ،لذا لابد من رفع الانتاج من القمح سنوياً بحيث يغطي الحاجة المتنامية من الخبز كحد ادنى . إن زيادة الانتاج تتطلب توسيع القاعدة الانتاجية (توسيع افقي) ورفع مستوى الانتاجية (توسيع عمودي) ، إلا ان امكانية الزيادة بالتوسع الافقي محدودة بسبب محدودية المساحة المتاحة للزراعة . واما امكانية الزيادة بالتوسع العمودي فهي كبيرة ، إذ ان الطاقات الانتاجية الكامنة للأرض لازالت تنتظر الاستغلال الامثل لها واطلاق طاقاتها الكامنة .

ونظرا لتدني معدل غلة القمح في العراق مقارنة بما توصل اليه الانتاج الزراعي في العالم ، ولأهمية تحقيق الاكتفاء الذاتي للخبز من الانتاج المحلي بسبب تناقص الخزين العالمي من القمح وارتفاع اسعار المعروض منها في الاسواق العالمية مما سبب ازمة غذائية عام 2008 . وسيزداد الوضع سوءاً بمرور السنين بسبب نمو سكان العالم ومحدودية زيادة المنتج من القمح وبقية المواد الغذائية . لذا فإن العمل على زيادة الانتاج عن طريق رفع معدلات الانتاجية لوحدة المساحة يصبح هدفاً مركزياً لبرامج تطوير وزيادة انتاج القمح وصولاً الى الطاقات الكامنة لإنتاجية الارض ولا يتم ذلك إلا بعد تشخيص اسباب تدني الانتاجية في العراق ومن ثم البحث عن السبل المثلى لإزالتها والارتقاء بمعدلات الغلة الى المستويات التي وصلت اليها في الدول القريبة من العراق (كالسعودية ومصر) كخطوة اولى وبعدها الى المستويات المتطورة في دول العالم (كهولندا) .

ومن اجل تحقيق نمو في انتاج القمح وبالتالي تحقيق اهداف ومؤشرات خطة عمل وزارة الزراعة الخاصة بمحصول القمح لا بد من وجود برنامج متكامل يتم من خلال تنفيذه تحقيق تنمية انتاج هذا المحصول التي تتناسب وتائرها طرديا مع ما يتم تنفيذه من هذا البرنامج . إن هذا البرنامج يهدف الى تأشير ما هو معروف من اسباب تدني انتاجية القمح والى سرد المعالجات المقترحة لتكون دليلا للتنفيذ وميدانا للباحثين في وضع برامجهم البحثية لتطوير انتاجية الارض لمختلف المحاصيل ومنها محصول

القمح . إن البحوث والدراسات العلمية هي التي ستحقق الطفرة النوعية والكمية من الواقع الحالي الى المستوى العالي عند حدود الطاقات الانتاجية للأرض.

المواد وطرائق العمل :-

يعرف الانتاج بأنه كل عملية ترمي الى احداث قيمة او اضافة قيمة الى الاموال الموجودة اصلا، ويتضمن جميع الفعاليات التي تشبع حاجات الانسان ومقدار الرفاهية التي يتمتع بها الافراد.(الداهري، 1980، 159). لذا فإن الحديث يقودنا إلى الدالة (Function) ،والتي تعبرعن العلاقة التي تربط بين متغيرين بحيث تقابل كل كمية من المتغير التابع كمية من المتغير المستقل ، واذا كانت العلاقة الدالية تتعلق بتغير كميات الانتاج نتيجة تغير كميات احد عوامل الانتاج فان هذه العلاقة تسمى دالة الانتاج Production Function (الريماوى وسالم، 1996، 83).

وتعرف دالة الانتاج ايضاً بانها التعبير الكمي اوالرياضي للعلاقة بين المدخلات والمخرجات ، وهي توضح عدد الوحدات المنتجة كدالة للوحدات المستخدمة من الموارد الانتاجية (other,1999,166 & Case&) . إذ تبين دالة الانتاج ميزة التقنية الموجودة في مدة زمنية معينة ،حيث توضح القيود التكنلوجية التي تعتمد عليها الوحدة الانتاجية ،أي نستطيع أن نمثل الحالة التقنية للوحدة الانتاجية بدالة الانتاج (Mansfield,1970,118) .

ويطلق على العلاقة بين الموارد الاقتصادية المستعملة في العملية الانتاجية من جهة والناتج الذي تحصل عليه من هذه العملية من جهة اخرى بدالة الانتاج.(النجفي، 1985، 84). وان هنالك نوعين من دوال الانتاج ،فدالة الانتاج التي تتضمن الموارد الانتاجية بصيغتها الكمية او النوعية، تسمى بدالة الانتاج الفنية (الاعتيادية)، اما اذا تضمنت الدالة قيم الموارد الانتاجية وليس كمياتها فتسمى بدالة الانتاج الاقتصادية (الداهري،1980، 159)، اذ يتم ادخال قيم الموارد كمتغيرات مستقلة وقيمة الناتج كمتغير تابع ، وعليه فان دالة الانتاج تبين مقدار الكمية او القيمة المتوقع الحصول عليها من الناتج، فيما اذا استعملنا في انتاجها مقادير معينة من عناصر الانتاج، المتوفرة معبراً عنها اما بالكمية او بالقيمة المادية (شديد، 1993، 52) .

النتائج والمناقشة :-

توصيف وصياغة الانموذج الرياضي

يستند توصيف الأنموذج الاقتصادي الرياضي وصياغته على معطيات النظرية الاقتصادية وأي معلومات أخرى تتعلق بالظاهرة موضوع الدراسة ، حيث ان مرحلة التوصيف تعتبر من أهم مراحل البحث القياسي وأصعبها وتعد نقطة الضعف في التطبيقات والبحوث القياسية إذا ما تم توصيف الأنموذج بشكل غير صحيح، كما أن معظم طرائق التقدير القياسية تكون حساسة لأخطاء التوصيف . وتتضمن هذه المرحلة :-

1-تحديد المتغيرات الاساسية .

2-تحديد الشكل الرياضي للنموذج .

واستنادا الى النظرية الاقتصادية وما اوردته في مجال دوال الانتاج يمكن تحديد المتغيرات المستقلة التي تؤثر على المتغير التابع .

أ . المتغير التابع (Y) او المتغير المعتمد (Dependent variable) ويمثل كمية الإنتاج من محصول القمح مقدرة (بالطن) .

ب . المتغيرات المستقلة (Independent variables) وتضمنت الآتي :

1 . العمل (L) = ويشمل إجمالي عدد ساعات العمل العائلي (ساعة) .

2 . رأس المال (K) = ويشمل مجمل النفقات الرأسمالية المتغيرة (بذور، أسمدة ، مبيدات ، وقود وزيوت وشحوم ، صيانة وتصليح ، تكاليف العمل الميكانيكي ، نفقات تسويقية) التي تتحول الى ناتج من محصول القمح وخلال الموسم الزراعي ذاته (ألف دينار).

$$Y=AL_{b1}\ K_{b2}$$

$$LnY=LnA+b1LnL+b2LnK$$

تقدير دالة إنتاج محصول القمح في محافظة ديالى للموسم الزراعي (2011 – 2012)

لقد تمت صياغة نماذج رياضية عدة لتمثل العلاقة بين الناتج الكلي لمحصول القمح كمتغير تابع والمتغيرين المستقلين (العمل ورأس المال) منها الدالة الخطية والدالة اللوغاريتمية المزدوجة واللوغاريتمية المعكوسة والدالة نصف اللوغاريتمية لغرض الحصول على النموذج الذي يعتمد في دراسة دالة الإنتاج بإستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) .

وقد اظهرت نتائج الدراسة ان الدالة اللوغارتمية المزدوجة (دالة كوب دوكلاص) هي من افضل الدوال من حيث تقويمها للمعاملات المقدرة وتمثيلاً للعلاقة الانتاجية وفقاً لمنطق النظرية الاقتصادية فضلاً عن اجتيازها للاختبارات الاحصائية والقياسية .

جدول (1) معلمات دالة الانتاج لمحصول القمح وفقاً لدالة (كوب دوكلاص) .

المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة
الثابت Ln bo	-8.991 (-10.598)*
العمل Ln L ساعة	0.429 (5.529)*
رأس المال Ln K الف دينار	0.614 (7.580)*
معامل الارتباط R	0.964
معامل التحديد R^2	0.929
Adjusted R^2 ($\acute{R}$)	0.928
D. W Test	1.863
F Test	539.539

- الارقام بين الاقواس تشير الى (T test) المحسوبة
- * معنوي على مستوى اقل من (0.001)

التحليل الاحصائي :

بعد التأكد من سلامة التقديرات لمعاملات الدالة الإنتاجية من حيث اتجاه الاشارات والتي جاءت جميعها منسجمة مع ما هو متوقع طبقاً لمنطق النظرية الاقتصادية والتي تعني انه في حالة تغير (زيادة او نقصان) العمل او رأس المال بمقدار وحدة واحدة فإن ذلك يؤدي الى تغير مقابل في الكمية المنتجة من هذا المحصول بنفس الاتجاه بمقدار(0.429 او 0.614) على التوالي . ويلاحظ إن متغير رأس المال هو أكثر تأثيراً على الإنتاج لمحصول القمح يليه عنصر العمل وذلك لكون اغلب مزارعي العينة يقومون باستخدام المكائن والآلات الزراعية في الحقل كالحراثة والتنعيم والتسوية والبذار والسقي والحصاد وغيرها، فضلاً عن تكاليف الصيانة والتصليح والوقود والزيوت والشحوم والتكاليف التسويقية وغيرها من النفقات الرأسمالية والتي تصب جميعها لصالح عنصر رأس المال فضلاً عن ان هذا المحصول يحتاج الى عدد ساعات عمل يدوي اقل مقارنة بالمحاصيل الاخرى . اما من الناحية الاحصائية ومن خلال الجدول أعلاه نلاحظ معنوية جميع المتغيرات المستقلة استنادا الى اختبار (t) عند مستوى (0.01) . كذلك الحال عند اختبار الدالة ككل استناداً الى اختبار(F) والبالغة قيمته (539.539) حيث جاءت

معنوية وعلى مستوى (0.01) ايضاً وهذا يشير الى أهمية المتغيرات المستقلة التي يتضمنها الأنموذج وجودة التوفيق لخط الانحدار .

وتشير قيمة معامل التحديد (R^2) والبالغة (0.929) الى إن حوالي (93 %) من التقلبات في الناتج الكلي لمحصول القمح كان سببها المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج (العمل ورأس المال) ، أما (7%) من تلك التقلبات تعود الى متغيرات أخرى لم يتضمنها النموذج المقدر وقد امتص أثرها المتغير العشوائي (Ui) . كما تظهر معلمات العاملين المستقلين (العمل ورأس المال) في دالة كوب دوكلاص قيم المرونات الجزئية ومنها تبين ان المرونة الانتاجية للعمل بلغت (0.43) وقد جاءت موجبة وهذا يعني ان زيادة العمل بنسبة (1%) يؤدي الى زيادة الانتاج بنسبة(0.43%) ، مع افتراض ثبات رأس المال.

وكذلك الحال فيما يتعلق برأس المال فيظهر بأن قيمة مرونة هذا المورد بلغت (0.614) وهي ايضا موجبة وتعني ان زيادة المورد بنسبة (1%) يؤدي الى زيادة الانتاج بنسبة (0.61%) بإفتراض ثبات العمل.

ومن خلال المرونات الجزئية للعاملين المستقلين يتبين ان الانتاج يقع ضمن المرحلة الاقتصادية (الرشيدة) للانتاج ، مما يدل على استمرار وجود امكانية لزيادة الانتاج باضافة وحدات جديدة من هذه الموارد ، اما بالنسبة لإجمالي المرونات والذي هو مجموع المرونات الجزئية فقد بلغ حوالي (1.04) مما يعني انها تظهر عوائد سعة متزايدة ويشير الى ان زيادة المقادير المستخدمة من موارد الانتاج بنسبة (1%) يؤدي الى زيادة الانتاج بنسبة (1.04) مما يعني انها توفر امكانية زيادة الانتاج الكلي على نحو متزايد عند اضافة الموارد المستخدمة بنسب ثابتة وبمعنى اخر ان الزيادة المستخدمة من الموارد تؤدي الى زيادة الانتاج بوتائر متزايدة وهذا يشير الى ان مزارعي المحصول ينتجون في اطار المرحلة الانتاجية الاولى من قانون الغلة المتناقصة التي يكون فيها الناتج الكلي ومتوسط الانتاج متزايدين .

التحليل القياسي :

من اجل ان يكون الانموذج مقبولاً ومعتمداً في تفسير الظاهرة المدروسة لذا يتحتم علينا اجراء الاختبارات القياسية اللازمة والمتعلقة بالمشاكل القياسية (مشاكل الدرجة الثانية) والتي هي :-

A – مشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation :-

من خلال الجدول الخاص بهذا الاختبار اشارت النتائج الى عدم وجود ارتباط ذاتي بين قيم البواقي وفق اختبار(D.W) اذ بلغت قيمت (d*) المحسوبة نحو(1.863) وهي اكبر من (du) والبالغة (1.70) واصغر من (4 –du) والبالغة (2.30) اي ان 1.70 < 1.863 < 2.30 على مستوى (5%) ، وايضا على مستوى (1%) حيث ان 1.55 < 1.863 < 2.45 مما يدل على وقوعها في منطقة الرفض للفرض البديل وقبول الفرض العدمي بعدم وجود هذه الظاهرة حيث ثبتت معنوية (d*) المحسوبة عند مستوى (5%) و(1%) .

B – مشكلة عدم ثبات التباين Heteroskedasticity :-

نظرآ لاعتماد البحث على البيانات المقطعية فأنه من المتوقع وجود مشكلة عدم ثبات التباين والتي غالبا ما ترافق المقطع العرضي (cross-section data) ويتم الكشف عن وجود هذه المشكلة عن طريق اختبارات عدة منها كلسر وسبيرمان وكولد فيلد وبارك ، والاخير هو الذي اعتمدناه في هذه الدراسة والذي تضمن تقدير معادلة انحدار مربع الخطأ باعتباره متغيرا تابعا وكل من العمل ورأس المال كمتغيرات مستقلة . وكانت العلاقة المقدرة كما في ادناه :

1. اختبار مربع حدود الخطأ مع متغير العمل (L) :

$$Lnei^2 = -3.986 - 0.073Ln\ L$$

$$t \qquad -2.372 \qquad -0.253$$

$$R^2 = 0.001 \qquad R^{-2} = -0.011 \qquad F=0.064$$

2 . اختبار مربع حدود الخطأ مع متغير رأس المال (K) :

$$Lnei^2 = -3.715 - 0.045LnK$$

$$t \qquad -0.802 \qquad -0.149$$

$$R^2 = 0.0001 \qquad R^{-2} = -0.012 \qquad F=0.022$$

ولما كانت الدالة المقدرة غير معنوية تحت مستوى معنوية (5% و1%) حسب اختبار (F) كذلك بالنسبة لقيمة (t^*) المحسوبة لميل معاملات انحدار الخطا فأنها اقل من قيمة (t) الجدولية بمستوى معنوية (5% و1%) فان ذلك يدل على عدم وجود مشكلة عدم ثبات التباين .

C – مشكلة الارتباط الخطي المتعدد (Multicollinearity) :-

هناك طرائق عديدة للكشف عن هذه الظاهرة منها محدد المصفوفة ، حذف R^2 ، طريقة فرار كلوبر Farrer – Clouber ، Klein وقد تم استخدام الاختبار الاخير من خلال مقارنة الجذر التربيعي لمعامل التحديد مع قيم معاملات الارتباط البسيطة بين اي متغيرين توضيحيين ، فأذا كانت قيمة ($\sqrt{R^2}$)اكبر او تساوي قيمة معامل الارتباط بين اي متغيرين توضيحيين فان ذلك يشير الى عدم وجود المشكلة والعكس صحيح ويستند هذا الاختبار على مصفوفة التباين والتباين المشترك وباجراء الاختبار المذكور على الانموذج محل الدراسة اتضح خلوه من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات التوضيحية اذ بلغ معامل الارتباط للنموذج (0.964) بينما ظهرت مصفوفة الارتباط البسيط بين المتغيرات المستقلة الداخلة في الانموذج كما موضحة في الجدول ادناه .

جدول رقم (2) مصفوفة الارتباط البسيط بين المتغيرات المستقلة الداخلة في الانموذج

Correlations

		LNP	LNTVC	LNW
Pearson Correlation	LNP	1.000	.950	.938
	LNTVC	.950	1.000	.920
	LNW	.938	.920	1.000
Sig. (1-tailed)	LNP	.	.000	.000
	LNTVC	.000	.	.000
	LNW	.000	.000	.
N	LNP	85	85	85
	LNTVC	85	85	85
	LNW	85	85	85

المشتقات الاقتصادية لدالة الانتاج

من اجل دراسة دالة انتاج محصول القمح بصورة متكاملة لابد من التطرق الى اهم المشتقات الاقتصادية لدالة الانتاج لما لها من اهمية بالغة في مجال اتخاذ القرارات ، وعليه يتطلب تحويل دالة الانتاج من صيغتها اللوغارتمية الخطية :

$$LnY=(-8.991)+0.429LnL+0.614LnK$$

الى الصيغة الاسية : $Y=0.000125\,L^{0.429}\,K^{0.614}$

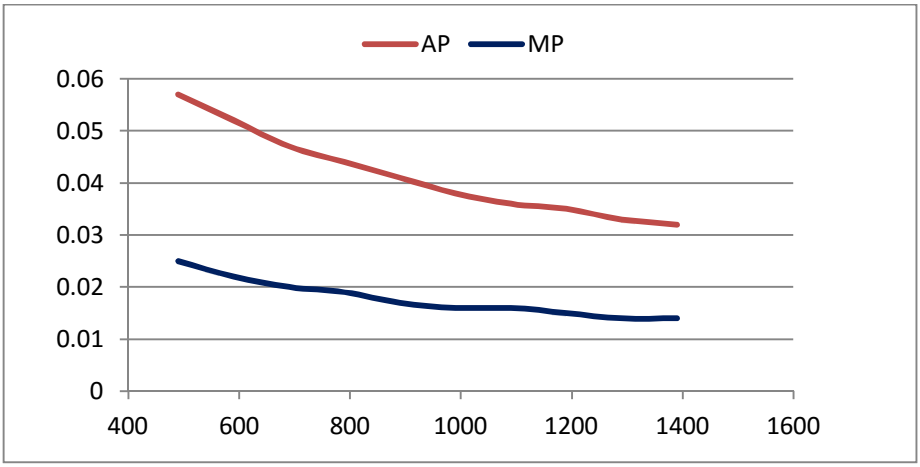
تشمل المشتقات الاقتصادية متوسط الانتاج والناتج الحدي والمرونات الانتاجية ومعدل الاحلال الحدي بين عناصر الانتاج. ويمكن اشتقاق دوال الناتج الحدي والمتوسط لكل مورد من الموارد على انفراد. من خلال تثبيت المورد الآخر عند متوسطه الحسابي كما في الجدول ادناه :

جدول (3) الناتج الكلي والمتوسط والحدي للعمل العائلي .

العمل	الناتج الكلي (طن)	متوسط الانتاج	الناتج الحدي للعمل العائلي
490.0	28.1	0.057	0.025
590.0	30.4	0.052	0.022
690.0	32.5	0.047	0.020
790.0	34.5	0.044	0.019
890.0	36.3	0.041	0.017
990.0	38.0	0.038	0.016
1090.0	39.6	0.036	0.016
1190.0	41.1	0.035	0.015
1290.0	42.6	0.033	0.014
1390.0	43.9	0.032	0.014

المصدر :احتسبت من قبل الباحثة بعد ارجاع النموذج المقدر الى صيغته الاسية.

يتضح من هذا الجدول بأن الناتج الكلي يزداد بزيادات متناقصة عند زيادة مورد العمل بثبات مورد رأس المال عند المتوسط ، فضلاً عن ان الناتج المتوسط والناتج الحدي في انخفاض مستمر وان الناتج الحدي اقل من الناتج المتوسط باستمرار ، وهذه اشارة واضحة الى أن مزارعي محصول القمح يعملون ضمن المرحلة الثانية من مراحل الانتاج . بفرض ثبات مورد رأس المال عند وسطه الحسابي (6894188.2) .



شكل (1) الناتج الحدي والمتوسط لعدد ساعات العمل العائلي

المصدر : من اعداد الباحثة في ضوء بيانات جدول رقم (3).

واحتسبت معادلة الناتج الكلي للعمل بعد تثبيت مورد رأس المال عند المتوسط .

$$TP_L = 1.970\ L^{0.429}$$

اما معادلة الناتج المتوسط فقد تم الحصول عليها من المعادلة الآتية :-

$$AP_L = (Y/L) = 1.970\ L^{-0.571}$$

وحسبت معادلة الناتج الحدي كما في المعادلة الآتية :-

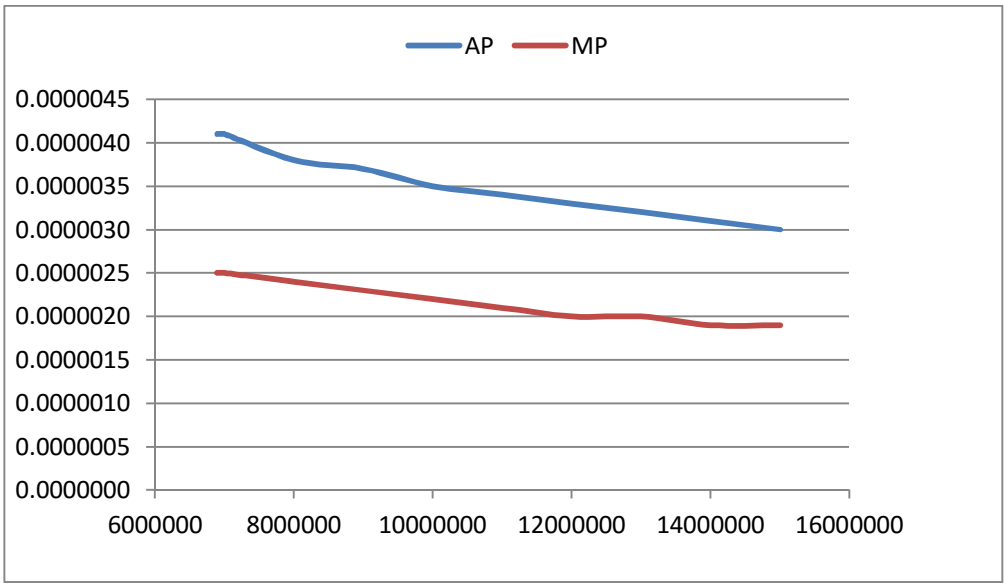
$$MP_L = (\delta Y / \delta L) = 0.845\ L^{-0.571}$$

كذلك تم ايجاد العلاقة بين كمية الانتاج وكمية رأس المال عند ثبات مورد العمل عند وسطه الحسابي، كما يوضحه الجدول ويتضح من هذا الجدول بأن الناتج الكلي يزداد زيادات متناقصة وأن الناتج الحدي والمتوسط يتناقص بزيادة الكميات المضافة من مورد راس المال عند ثبات مورد العمل عند المتوسط ، وان الناتج الحدي اقل من الناتج المتوسط مما يشير الى وقوع هذا المورد ضمن مرحلة الانتاجية المنطقية عند زيادة مورد رأس المال وبذلك يدل على ان استخدام مورد رأس المال يتم في المرحلة الثانية من مراحل الانتاج بفرض ثبات مورد العمل عند وسطه الحسابي(490).

جدول (4) الناتج الكلي والمتوسط والحدي لرأس المال .

رأس المال(دينار)	الناتج الكلي (طن)	متوسط الانتاج	الناتج الحدي لراس المال
6,894,188.2	28.1	0.0000041	0.0000025
7,000,000.0	28.4	0.0000041	0.0000025
8,000,000.0	30.8	0.0000038	0.0000024
9,000,000.0	33.1	0.0000037	0.0000023
10,000,000.0	35.3	0.0000035	0.0000022
11,000,000.0	37.4	0.0000034	0.0000021
12,000,000.0	39.5	0.0000033	0.0000020
13,000,000.0	41.5	0.0000032	0.0000020
14,000,000.0	43.4	0.0000031	0.0000019
15,000,000.0	45.3	0.0000030	0.0000019

المصدر: احتسبت من قبل الباحثة بعد ارجاع النموذج المقدر الى صيغته الاسية.



شكل (2) الناتج الحدي والناتج المتوسط لمورد رأس المال

المصدر : من اعداد الباحثة في ضوء بيانات جدول رقم (4).

واحتسبت معادلة الناتج الكلي والمتوسط والحدي لرأس المال بعد تثبيت مورد العمل عند المتوسط .

$$TP_K = 0.0018\ K^{0.614}$$

$$AP_K = 0.0018\ K^{-0.386}$$

$$MP_K = 0.0011\ K^{-0.386}$$

جدول (5) دوال الناتج المتوسط والناتج الحدي والمرونة الإنتاجية لموردي العمل ورأس المال المستخدمة في أنتاج القمح وفقا لدالة الإنتاج المقدرة.

المتغير	المرونة الإنتاجية	الناتج الحدي	الناتج المتوسط
L Labor	0.429	$MP_L = 0.8452364\ L^{-}$ 0.571	$AP_L=1.970248\ L^{-}$ 0.571
K Capital	0.614	$MP_K = 0.0010913\ K^{-}$ 0.386	$AP_K = 0.00177\ K^{-}$ 0.386

المصدر: احتسبت بالاستناد الى دالة الإنتاج المقدرة .

ويظهر الجدول اعلاه نتائج التقدير لدوال الناتج المتوسط والناتج الحدي ومقدار المرونة المقدرة للموردين الاقتصاديين ، وباستعراض نتائج التقدير تبين تفوق الإنتاجية المتوسطة على الانتاجية الحدية للموردين ، أي أن مرونة الاستجابة لكل منهما هي أقل من الواحد الصحيح مما يشير إلى تزايد الإنتاج بمعدلات متناقصة وأنه يقع في نهاية المرحلة الثانية من مراحل الانتاج .

الاستنتاجات :-

1) بتقدير دالة الإنتاج أتضح إن الدالة اللوغارتمية المزدوجة (دالة كوب دوكلاص) هي أكثر الدوال انسجاماً مع المنطق الاقتصادي وتمثيلاً للعلاقة من حيث اجتيازها للاختبارات الإحصائية والقياسية.
2) ومن خلال المعلمات المقدرة يلاحظ إن متغير رأس المال هو أكثر تأثيراً على الإنتاج لمحصول القمح يليه عنصر العمل وذلك لكون اغلب مزارعي العينة يقومون باستخدام المكائن والآلات الزراعية في الحقل والتي تصب جميعها لصالح عنصر رأس المال فضلاً عن ان هذا المحصول يحتاج الى عدد ساعات عمل يدوي اقل مقارنة بالمحاصيل الاخرى.
3) أشارت مجموع المرونات إلى عوائد سعة متزايدة ومنها نستنتج ان هناك امكانية زيادة الانتاج الكلي على نحو متزايد هند اضافة الموارد بنسب ثابتة .
4) ومن خلال المرونات الجزئية للعاملين المستقلين يتبين ان الانتاج يقع ضمن المرحلة الاقتصادية (الرشيدة) للانتاج ، والذي يشير الى امكانية زيادة محصول القمح في حالة توافر الامكانيات الاساسية للمزارعين .

التوصيات :-

من خلال النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، وعلى وفق ما أوضحته الزيارات الميدانية واللقاءات المتكررة مع مزارعي محصول القمح وكذلك مع ذوي الاهتمام والاختصاص بمجال هذه الدراسة يمكن ان نقترح ما يأتي :

1) اعتماد عدد من السياسات الزراعية الداعمة لمزارعي القمح بدلاً من سياسة واحدة وذلك لمساعدة المزارعين على تحقيق مستوى معاشي مناسب لهم وحمايتهم من تغيرات الانتاج والاسعار والاحوال المناخية مما يشجع المزارعين على التوسع في الانتاج الزراعي .
2) التوجه الحقيقي للاستفادة من البحوث والدراسات الاقتصادية الزراعية في هذا المجال للمحاصيل الاستراتيجية خاصة محصول القمح والعمل على حل مشاكل الإنتاج والإنتاجية بالتوجه البحثي .
3) ضرورة توفير القدر الكافي من المياه لمناطق الدراسة لاسيما في مدد مهمة من عمر المحصول.

المصادر :-

1) الداهري عبد الوهاب مطر.1980. الاقتصاد الزراعي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

2) الريماوي، احمد شكري وسالم ، محمود علي . 1996 . مبادئ في النظرية الاقتصادية الجزئية . الطبعة الاولى. دار حنين . عمان ، الاردن.

3) شديد ،كامل حايف .1993. معدل عائد الاستثمار الداخلي لانتاج فروج اللحم في العراق. مجلة اباء للابحاث الزراعية .المجلد(3). العدد(6) ، ص52-42.

4) النجفي ، سالم توفيق. 1985. اقتصاديات الانتاج الزراعي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.

5) Case , Karle and others. 1999. Economics – Hall – Europe.

6) Mansfield, Edwin. 1970 Microeconomics – Theory and Applications. W,W,Norton& Company, Inc-New York.