مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (8) العدد(4) لسنة 2021
Al-Muthanna J. For Agric Sci. Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149
DOI 10.52113/mjas04/8.4/1

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
https://muthjas.mu.edu.iq/

Economic analysis of the impact of cultivated potato variety on potato production for spring lug 2018 (Amriya district is an applied model)

Mustafa Maged Soleman Alzobaee **Mishal Abid khalaf Aldulaimi**
Agricultural Training and Rehabilitation Center, General Authority for Agricultural Extension and Training, Ministry of Agriculture, Irag.
Agricultural Economics Department, College of Agri., University of Anbar, Irage2.

Article Info.
Received 2020 / 12 / 25
Accepted date 2021 / 1 /28
Keywords
potato, Economic analysis,

Abstract

The research derives its importance from the importance of potato crop, which is one of the four most important crops in the world besides rice, wheat and corn, Despite the expansion of the cultivation of potato crop in Iraq in general and Ameriyah district in particular However, potato production remains substandard, This may be due to the lack of knowledge of the appropriate varieties of environmental conditions that contribute to raising the level of productivity, Therefore, the research aimed to estimate the functions of potato crop production considering the cultivated seed variety as one of the factors affecting potato production and to know the effect of cultivated variety on the production function and determining which potato seed is of high productivity and good economic returns. The research was conducted on a sample of 183 randomly distributed farms in the study area of the spring loop 2018. Phantom variables were introduced to examine the effect of cultivar on potato production function potato production functions were estimated type Cobb-Douglas using EViews 9 and SPSS It was found that the Safrana variety was the best variety with a positive effect on the technological factor followed by the Arizona variety, while the Sanjari variety had a negative effect, The production elasticities of urea fertilizer, dab, manual labor, mechanical work and seed quantity were (0.197, 0.144, 0.295, 0.106, 0.185), respectively, which indicates that manual labor is more flexible which means the dominance of handicrafts in the service of the crop, The total production elasticity of 0.927 indicates that the producers are working in the second phase because the total production elasticity is positive and less than one integer it indicates that the increase in all elements of production by 10% followed by an increase in production of 9.27%. So it is recommended to plant the Safrana variety, And work on the use of productive elements as recommended by the concerned authorities.

Corresponding author: E-mail( ) Al- Muthanna University All rights reserved

تحليل اقتصادي لأثر صنف تقاوي البطاطا المزروع على انتاج البطاطا للعروة الربيعية 2018 (قضاء العامرية أنموذج تطبيقي)

مصطفى ماجد سليمان الزوبعي **د. مشعل عبد خلف الدليمي**
[1]مركز التدريب والتأهيل الزراعي ، الهيئة العامة للإرشاد والتدريب الزراعي ، وزارة الزراعة العراقية.
[2]قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الانبار ، العراق.

يستمد البحث اهميته من اهمية محصول البطاطا الذي يعد من اهم اربعة محاصيل في العالم بجانب الرز والحنطة والذرة، وعلى الرغم من التوسع في زراعة محصول البطاطا في العراق بشكل عام وفي قضاء العامرية بشكل خاص إلا إنه لا زال إنتاج البطاطا دون المستوى المطلوب، وربما يعود ذلك الى عدم المعرفة بالأصناف المناسبة للظروف البيئية التي تسهم في رفع مستوى الانتاجية، لذا استهدف البحث الى تقدير دوال إنتاج محصول البطاطا باعتبار صنف التقاوي المزروع كأحد العوامل المؤثرة على إنتاج البطاطا ومعرفة تأثير الصنف المزروع على دالة الانتاج وتحديد اي صنف من تقاوي البطاطا ذو إنتاجية عالية ومردود اقتصادي جيد. اجري البحث على عينة شملت 183 مزرعة موزعة بشكل عشوائي في منطقة الدراسة للعروة الربيعية 2018، ادخلت المتغيرات الوهمية لفحص تأثير الصنف على دالة انتاج البطاطا وقدرت دوال انتاج البطاطا نوع كوب دوكلاس *Cobb-Douglas function* باستخدام برنامج *EViews 9* وبرنامج *SPSS* وتبين ان صنف سافرانا هو افضل صنف ذي تأثير ايجابي على العامل التكنلوجي يليه صنف اريزونا اما صنف سنجري فقد كان تأثيره سلبي، اما مرونات الانتاج للموارد سماد اليوريا ، الداب ، العمل اليدوي ، العمل الالي و كمية البذور فقد بلغت (0.197 ، 0.144 ، 0.295 ، 0.106 ، 0.185)

على الترتيب والتي تشير الى ان العمل اليدوي هو اكثر مرونة مما يعني سيادة الاعمال اليدوية في خدمة المحصول، وتشير المرونة الكلية للإنتاج والبالغة 0.927 الى ان المنتجين يعملون ضمن المرحلة الثانية وذلك لأن مرونة الانتاج الكلية موجبة وتقل عن الواحد عدد صحيح وهي تشير الى ان الزيادة في جميع عناصر الانتاج بنسبة 10% يتبعها زيادة في الانتاج قدره 9.27%. لذا يوصى بزراعة صنف سافرانا، والعمل على استخدام العناصر الانتاجية بحسب ما موصى بها من قبل الجهات المعنية.

المقدمة:

هدف البحث :

يهدف البحث الى تقدير دوال إنتاج محصول البطاطا للعروة الربيعية 2018 باعتبار صنف التقاوي المزروع كأحد العوامل المؤثرة على إنتاج البطاطا ومعرفة تأثير الصنف المزروع على العامل التكنلوجي والعوامل الاخرى في دالة الانتاج بالإضافة الى تحديد اي صنف من تقاوي البطاطا ذو إنتاجية عالية ومردود اقتصادي جيد من خلال مقارنة إنتاجية الاصناف المزروعة مع بعضها في محافظة الانبار / قضاء عامرية الفلوجة وتحديد مرونات الانتاج لمدخلات الإنتاج المختلفة بحسب الاصناف المزروعة.

اهمية البحث :

يستمد البحث اهميته من اهمية محصول البطاطا الذي يعد من اهم محاصيل الخضر ذات المكانة الغذائية والاقتصادية البارزة في الامن الغذائي على المستوى المحلي والعالمي وتبرز اهميته الاقتصادية بكونه وفير الإنتاج لوحدة المساحة المزروعة بالإضافة إلى انه يزرع بعروتين (الربيعية والخريفية) في السنة.

فرضية البحث :

1- إن إنتاجية وحدة المساحة من البطاطا تتأثر بالكميات المستخدمة من عناصر الإنتاج وبالصنف المزروع اذ تختلف الاصناف فيما بينها من حيث استجابتها للكميات المستخدمة من عناصر الإنتاج كالعمل بكل اصنافه والاسمدة.

2- إن عناصر الإنتاج تختلف في مساهمتها في تكوين الإنتاج وفي تكوين مرونة الإنتاج الكلية وتغيرها بحسب المستويات المستخدمة من عناصر الإنتاج وبحسب الصنف المزروع.

مصادر البيانات واسلوب التحليل :

تم الحصول على البيانات من استمارة استبانة اعدت لتحقيق اهداف البحث من عينة عشوائية (Random sample) مكونة من (183) مزارعاً وتمثل العينة نحو(20 %) من اجمالي المزارعين في قضاء عامرية الفلوجة والبالغ عددهم (931) مزارع حسب احصائيات شعبة زراعة عامرية الفلوجة للموسم الربيعي لعام (2018) عن طريق المقابلة الشخصية التي اجراها الباحث مع المزارعين في منطقة الدراسة. تم الاعتماد على اسلوب التحليل الكمي في تقدير دالة الانتاج نوع كوب دوكلاص وتحليلها وحساب مشتقاتها واجراء الاختبارات القياسية المختلفة لها باستخدام البرنامج الاحصائي *SPSS* وبرنامج *EViews.* 9

دالة انتاج كوب دوكلاص ***Cobb-Douglas Production function***

هي احد دوال الانتاج المتجانسة الشهيرة ذات الاستعمال الواسع (هندرسون وكوانت ، 1983 ، ص145). نشرت في مجلة الاقتصاد الامريكي الدورية سنة 1928 العدد 18 ورقة بحثية بعنوان :- نظرية الانتاج تصف فيها دالة الانتاج كوب دوكلاص وهي محاولة تجريبية لمقارنة وتقدير انتاجية العمل بإنتاجية راس المال في الولايات المتحدة الامريكية. منذ تاريخ نشر الورقة البحثية في سنة 1928 اصبح مصطلح دالة الانتاج كوب دوكلاص واسع الاستعمال ونظرا لسهولة تقديرها وبساطتها فإنها تستخدم اكثر من بقية دوال الانتاج الاخرى، افترضت هذه الدالة ثبات عوائد السعة او انها متجانسة من الدرجة واحد في عنصري راس المال والعمل *Debertin).، 1986 ،(169 – 167 : P*

تعد دالة انتاج كوب دوكلاص من اهم الادوات التي ساعدت الاقتصادين في بناء نماذج واكتشاف دوال اخرى ادت الى احداث تطور واضح في اساليب التحليل الاقتصادي في الفترات اللاحقة ولا زالت واحده من ادوات التحليل الاقتصادي المهمة التي ظهرت وانتشرت ولا زالت تستخدم بكثرة في مجال الدراسات الاقتصادية (الرويس ، 2009). تأخذ الدالة شكلها التالي:

$$y = Ax_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} e^{ei}$$

$$A > 0, x_1 > 0, x_2 > 0, \beta_1 < 1, \beta_2 < 1$$

اذ ان :

y : الانتاج، x_1: عنصر العمل، x_2 : عنصر رأس المال، β_1: مرونة الناتج بالنسبة إلى

العمل، β_2: مرونة الناتج بالنسبة إلى رأس المال، e: الاساس اللوغاريتمي الطبيعي، ei: الاخطاء العشوائية، A: تمثل التأثير المشترك لتوليفة العوامل الثابتة على دالة الانتاج ويسمى ثابت التكنلوجيا. وفي هذا السياق فان :

$$A = \sum x_i^{\beta_i} \qquad for\ all\ \ i = 3, \dots, n$$

توجد عدد (n) من الموارد في هذه المعادلة ، ومع كل الموارد هذه يوجد (n-2) منها يعامل كموارد ثابتة. توسعت الصيغة الثانية لدالة الانتاج كوب دوكلاص لتشمل عدد اكبر من الموارد ، فمثلا تشمل الصيغة الاتية اربعة موارد :

$$y = Ax_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} x_3^{\beta_3} x_4^{\beta_4} e^{ei}$$

ومع أي عدد من الموارد يمكن قراءة الصيغة العامة للدالة بتحويلها الى الصيغة اللوغاريتمية وباستعمال طريقة التقدير المناسبة ومنها طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية بعد تحويل البيانات الى الشكل اللوغاريتمي يمكن ان تقدر معاملاتها التجريبية *(Debertin, 1986, p:167-169).* ضمن المجال $x_1, x_2 > 0$ تكون دالة الانتاج هذه متزايدة وشبه مقعرة بانضباط منتظم ، وانها ذات قيمة موجبة *(145 : p ،1980 ،Henderson).*

خصائص دالة انتاج كوب دوكلاص

1- ثبات مرونة الانتاج بالنسبة الى موردي راس المال والعمل أي ان المرونة لا تتغير بتغير مستوى او كمية العنصر المستخدمه.

2- تتراوح قيمة β_2, β_1 بين الواحد الصحيح والصفر.

3- انتقال منحنيات الانتاج ، حيث تنتقل منحنيات الانتاج لكل من موردي راس المال والعمل بزيادة او نقصان احدهما وثبات الاخر او زيادة الاثنين معا او نقصانهما معا.

4- دالة انتاج كوب دوكلاص تقيس عوائد السعة *Returns to Scale* من خلال قيمة $\sum \beta i$ ويمكن تمييز ثلاث حالات لغلة الحجم (الجومرد، 1988، ص129)، وكما يأتي :

1- اذا كانت $\sum \beta i > 1$ فان عوائد السعة متزايدة *Increasing Returns to Scale* بمعنى ان زيادة جميع عناصر الانتاج بنسبة معينة يقابلها الانتاج بزيادة نسبية اكبر.

2- اذا كانت $\sum \beta i < 1$ فان عوائد السعة متناقصة *Decreasing Returns to Scale* بمعنى ان زيادة جميع عناصر الانتاج بنسبة معينة يقابلها الانتاج بزيادة نسبية اصغر.

3- اذا كانت $\sum \beta i = 1$ فان عوائد السعة ثابتة *Constant Returns to Scale* بمعنى ان زيادة جميع عناصر الانتاج بنسبة معينة يقابلها زيادة في الانتاج وبنفس نسبة زيادة عناصر الانتاج.

سهولة تقدير معلمات دالة انتاج كوب دوكلاص عن طريق تحويل طرفيها الى الصيغة اللوغاريتمية الاعتيادية للأساس 10، واللوغاريتمية الطبيعية للأساس 2.71828)) (شريف ، 1983 ، ص 102).اي تتحول الدالة الى الشكل الخطي وتصبح دالة خطية يمكن تقدير معالمها.

اهم المشتقات الاقتصادية لدالة انتاج كوب دوكلاص

الناتج المتوسط المادي *(APP) Average Physical Product*

يمثل كمية الناتج المتوسطة لكل وحدة مستخدمة من المورد الانتاجي (x) وهو نسبة المخرج الى المدخل (*Debertin).، 1986 ،170-22:p* وكما يلي :

$$APPx_i = Ax_i^{\beta_i - 1} \sum x_j^{\beta_j}$$

الناتج الحدي المادي *(MPP) Marginal Physical Product*

هو التغير في المخرجات المقترن بالتغير المتزايد في استخدام المورد الانتاجي ، او هو التغير في المخرجات عن زيادة المورد الانتاجي بمقدار وحدة واحدة ويمثل المشتقة الاولى لدالة الانتاج *(Debertin ، 1986 ، p:22)*.

$$MPPx_i = \beta_i A x_i^{\beta_i - 1} \sum x_j^{\beta_j} \quad for\ all\ i \neq j = 1, \dots, n$$

حيث n : هو عدد الموارد الانتاجية *(Debertin ،1986 ، p:170).*

مرونة الانتاجProduct Elasticity

تمثل التغير النسبي في الانتاج مقسوم على التغير النسبي في العنصر الانتاجي وتساوي النسبة بين الناتج الحدي ومعدل الانتاج وفي دالة كوب دوكلاص تساوي β_j .

مرونة الاحلال التكنلوجي *Elasticity Of Technical Substitution*

هي التغير النسبي في احد عناصر الانتاج نسبة الى التغير النسبي في العنصر الانتاجي الاخر، كما تعرف على انها ميل منحنى الناتج المتساوي عند نقطة معينة ($MRTS_{X1.\ X2}$) مضروباً بالنسبة المعكوسة للعنصرين المستخدمين في تلك النقطة.

$$ES = \frac{\%\ \Delta X_2}{\%\ \Delta X_1} = \frac{\Delta X_2}{X_2} * \frac{X_1}{\Delta X_1}$$

$$= \frac{\Delta X_2}{\Delta X_1} * \frac{X_1}{X_2}$$

$$= \frac{MP_{X1}}{MP_{X2}} * \frac{X_1}{X_2}$$

$$= MRTS_{X1.X2} * \frac{X_1}{X_2}$$

ان مرونة الاحلال سالبة القيمة وذلك لان ميل منحنى الناتج المتساوي سالب وبزيادة احد عناصر الانتاج فان العنصر الاخر يتناقص على نفس منحنى الناتج المتساوي.(Doll , 1978 , 5)

النتائج والمناقشة :

تم اعتماد الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة الخاضعة للاختبارات القياسية والاقتصادية والاحصائية وفق الانموذج الاتي :

$$lny = ln\alpha + \beta_2 lnx_2 + \beta_3 lnx_3 + \beta_4 lnx_4 + \beta_5 lnx_5 + \beta_6 lnx_6 + \sum ci\ di$$

إذ ان: y : الإنتاجية بـ(كغم/دونم)، a: ثابت التقاطع ، bi : معلمات الدالة، 2x : كمية سماد اليوريا بـ(كغم/دونم)، 3x : كمية السماد المركب(داب) بـ(كغم/دونم)، 4x : عدد ساعات العمل اليدوي بـ(ساعة/دونم)، 5x : عدد ساعات العمل الالي بـ(ساعة/دونم)، 6x : كمية التقاوي بـ(كغم/دونم)، ci : تأثير الصنف على ثابت التكنلوجيا، di : متغير وهمي يأخذ رقم واحد للصنف المعني وصفر للأصناف الاخرى. واظهرت النتائج بان المتغيرات الوهمية 3d الذي يمثل صنف اريزونا و 4d الذي يمثل صنف سافرانا قد كان له تأثير ايجابي على ثابت التكنلوجيا بينما كان 6d الذي يمثل صنف سنجري ذو تأثير سلبي على ثابت التكنلوجي، وبالاعتماد على استمارة الاستبانة لعينة الدراسة قدرت النتائج الاتية :

$Lny=4.736+0.197lnx_2+0.144lnx_3+0.295lnx_4+0.106lnx_5+0.185lnx_6+0.086d_3+0.138d_4-0.065d_6$

t (11.141) (6.885) (4.306) (5.604) (3.015) (2.400) (2.191) (2.783) (-1.047)

R^2 = (0.745) R = (0.733) F = (63.707) D.W = (1.715)

التحليل الاحصائي: اثبت اختبار F معنوية الدالة الانتاجية المقدرة عند مستوى معنوية 5% وأوضحت نتائج اختبار t

معنوية المعاملات المقدرة، كما بين معامل التحديد المعدل(R^{-2}) ان 73.3%من التغيرات في مستوى الانتاجية سببها المتغيرات التي تضمنها الانموذج المقدر اما المتغيرات التي لم يتضمنها الانموذج مثل الظروف المناخية وخصوبة التربة وغيرها من العوامل فقد ساهمت بنسبة 26.7% من التغيرات في مستوى الانتاجية.

التحليل القياسي: تبين من خلال قيمةD-W البالغة (1.715) عند مستوى معنوية (0.05) وعدد المتغيرات المستقلة (8) وعدد المشاهدات (183) عدم امكانية اتخاذ قرار بخصوص وجود مشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation من عدمها في الانموذج المقدر ، لأن ($du \leq d < dl$) اي أن قيمة D-W تقمع في منطقة عدم الحسم بقبول او رفض فرضية العدم او الفرضية البديلة(koutsyiannis,1977,pp214-217)، وبما ان البيانات هي مقطعية فيمكن القول بان ذلك لا يمثل اهمية اذ يمكن تجاوزه بمجرد تغير تسلسلات المزارع في العينة. وفيما يتعلق بمشكلة الارتباط الخطي Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة فأن الأنموذج المقدر لا يعاني من هذه المشكلة لان معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة اقل من الجذر التربيعي لمعامل التحديد(جوجرات ، 2015 ، ص 436-475). وقد تم الكشف عن مشكلة عدم تجانس التباين باستخدام اختبار بارك باعتبار اللوغاريتم الطبيعي لمربع الخطأ العشوائي دالة باللوغاريتمات الطبيعية للمتغيرات المستقلة في الدالة وقد اظهرت نتائج الاختبار عدم معنوية معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى معنوية 5% وهذا يعني ان الأنموذج المقدر لا يعاني من مشكلة عدم ثبات تجانس التباين وكما موضح في جدول(1).

جدول(1) اختبار بارك للكشف عن عدم ثبات تجانس التباين.

Coefficients[a]

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	7.684	2.322		3.309	.001
lnx2	.168	.290	.053	.581	.562
lnx3	.069	.364	.015	.190	.850
lnx4	.753	.531	.129	1.416	.158
lnx5	.616	.380	.131	1.621	.107
lnx6	.191	.180	.078	1.063	.289

a. Dependent Variable: lnei2

المصدر : حسب من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات عينة الدراسة.

التحليل الاقتصادي: تبين من دالة انتاجية البطاطا إن إشارة المعلمات المقدرة تتفق مع المنطق الاقتصادي وان قيمة المعلمة للمتغير في الدالة اللوغارتمية المزدوجة تمثل المرونة الإنتاجية لهذا المتغير. يلاحظ إن المرونة الإنتاجية لعدد ساعات العمل اليدوي (0.295) هي اعلى قيمة موجبة مقارنة مع مثيلاتها اي انها أكثر تأثير في الانتاجية من المتغيرات الأخرى وهذا يعني إن زيادة عدد ساعات العمل اليدوي بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة في الإنتاجية بنسبة (0.295%) بافتراض ثبات العوامل الأخرى، بينما بلغت المرونات الجزئية للاسمدة النيتروجينية، كمية التقاوي، الاسمدة الفوسفاتية وعدد ساعات العمل الالي (0.197، 0.185، 0.144، 0.106)) على الترتيب. وتشير المرونة الاجمالية والتي تمثل مجموع المرونات الجزئية (0.927) الى عوائد السعة المتناقصة(.*Decreasing Returns to Scale*)

ويمكن استنتاج دالة الانتاج بشكلها الطبيعي لكل صنف من الاصناف المزروعة وذلك بإضافة ثابت المتغير الوهمي الخاص بالصنف مع ثابت التقاطع واخذ معكوس اللوغاريتم الطبيعي للدالة وكما موضح في جدول(2).

جدول(2) دوال انتاج البطاطا للعروة الربيعية 2018.

الصنف	ثابت	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
الاصناف الاخرى	113.977	0.197	0.144	0.295	0.106	0.185
اريزونا	124.213	0.197	0.144	0.295	0.106	0.185
سافرانا	130.843	0.197	0.144	0.295	0.106	0.185
سنجري	106.804	0.197	0.144	0.295	0.106	0.185

المصدر : حسبت من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات عينة الدراسة.

تراوح استخدام العناصر الانتاجية جدول(3) (سماد اليوريا، سماد الداب، العمل اليدوي، العمل الالي، كمية التقاوي) بين حد اعلى بلغ نحو(500كغم/دونم ، 700كغم/دونم ، 100ساعة عمل يدوي/دونم، 10ساعة عمل الي/دونم ، 1000كغم/دونم) وبحسب ترتيب العناصر وحد ادنى بلغ نحو(10كغم/دونم ، 30كغم/دونم، 10ساعة عمل يدوي/دونم ، 1ساعة عمل الي/دونم، 200كغم/دونم) وبنفس ترتيب العناصر.

جدول(3) حدود استخدام العناصر الانتاجية في زراعة البطاطا في عينة الدراسة.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ax2	183	10.00	500.00	129.6175	76.81388
ax3	183	30.00	700.00	226.1658	106.69546
ax4	183	10.00	100.00	28.6418	11.45445
ax5	183	1.00	10.00	3.5128	1.61818
ax6	183	200.00	1000.00	489.8907	109.66477
Valid N (listwise)	183				

المصدر: حسب من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات عينة الدراسة.

يتم تقدير الإنتاجية الكلية والمتوسطة والحدية لأي عنصر من العناصر الانتاجية الداخلة في دوال انتاجية البطاطا للعروة الربيعية (2018) بعد تثبيت بقية العناصر الاخرى عند متوسطاتها وفق الصيغ التالية:

نقسم الدالة الانتاجية على العنصر الانتاجي للحصول على متوسط الانتاج وكما يأتي:

$$APx = \frac{y}{x}$$

قدرت معادلة الناتج الحدي وذلك بأخذ المشتقة الاولى لدالة الإنتاج المقدرة

$$MP_X = (dy / dx)$$

تحسب قيمة الناتج الحدي وذلك بظرب سعر الناتج بالناتج الحدي

$$VMP_X = MP_X * P_Y$$

تحسب مرونة الانتاج وذلك بقسمة الناتج الحدي على الناتج المتوسط للعنصر الانتاجي

$$€ = \frac{mpx_n}{apx_n}$$

علما بأن متوسط اسعار العناصر الانتاجية بالدينار العراقي كانت كالآتي:

متوسط سعر سماد اليوريا لكل كيلوغرام (2px) =639.318، متوسط سعر سماد الداب لكل كيلوغرام (3px) =777، متوسط سعر ساعات العمل البشري لكل ساعة (4px) =2187.5، متوسط سعر ساعات العمل الالي لكل ساعة (5px) =18787.88، متوسط سعر التقاوي لكل كيلو غرام صنف بورينا والاصناف المشابهة له (6px)=1880.768، متوسط سعر التقاوي لكل كيلوغرام صنف اريزونا (6px) =1840.766، متوسط سعر التقاوي لكل كيلوغرام صنف سافرانا (6px) =1537.5، متوسط سعر التقاوي لكل كيلوغرام صنف سنجري (6px) =1868.75، اما متوسط سعر الناتج لكل كيلو غرام صنف بورينا والاصناف المشابهة (py)=398.369، متوسط سعر الناتج لكل كيلو غرام صنف اريزونا (py) =297.233، متوسط سعر الناتج لكل كيلو غرام سافرانا (py) =304، متوسط سعر الناتج لكل كيلو غرام سنجري (py) =369.571، حجم عينة الدراسة (N=183).

جدول (4) الانتاجية الكلية والمتوسطة والحدية لمورد سماد اليوريا.

صنف التقاوي	كمية سماد اليوريا X_2 كغم/دونم	الانتاجية Y كغم/دونم	الانتاجية المتوسطة APP_{X2} كغم/كغم سماد	الانتاجية الحدية MP_{X2} كغم/كغم سماد اضافي	سعر الناتج P_yدينار/كغم	سعر سماد اليوريا P_{X2}دينار/كغم	قيمة الناتج الحدي دينار/كغم VMP_{X2}
بورينا والاصناف المشابهة له	50	5192.877	103.858	20.460	398.369	639.318	8150.598
	100	5952.658	59.527	11.727	398.369	639.318	4671.565
	150	6447.642	42.984	8.468	398.369	639.318	3373.348
اريزونا	50	5665.054	113.301	22.320	297.233	639.318	6634.241
	100	6493.920	64.939	12.793	297.233	639.318	3802.502
	150	7033.912	46.893	9.238	297.233	639.318	2745.838
سافرانا	50	5967.431	119.349	23.512	304	639.318	7147.648
	100	6840.539	68.405	13.476	304	639.318	4096.704
	150	7409.353	49.396	9.731	304	639.318	2958.224
سنجري	50	4871.070	97.421	19.196	369.571	639.318	7094.285
	100	5583.767	55.838	11.002	369.571	639.318	4066.020
	150	6048.077	40.321	7.945	369.571	639.318	2936.242

المصدر : حسب من قبل الباحث بالاعتماد على مشتقات دالة كوب دوكلاص.

ويمكن ان يلاحظ من الجدول(4) بان الانتاجية الكلية بالدونم لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) ارتفعت من (5192.877، 5665.054، 5967.431، 4871.070)كغم/دونم وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 50كغم سماد اليوريا /دونم الى نحو (6447.642، 7033.912، 7409.353، 6048.077)كغم/دونم عند استخدام 150كغم سماد اليوريا /دونم وبنفس الترتيب. اما الانتاجية المتوسطة لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) فقد انخفضت من (103.858، 113.301، 119.349، 97.421)كغم/كغم سماد يوريا وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 50كغم سماد اليوريا /دونم الى نحو(42.984، 46.893، 49.396، 40.321)كغم/كغم سماد يوريا عند استخدام 150كغم سماد اليوريا /دونم وبنفس الترتيب. وكذلك فان الانتاجية الحدية لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) قد انخفضت من (20.460، 22.320، 23.512، 19.196) كغم/كغم سماد اضافي وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 50كغم سماد اليوريا/دونم الى نحو (8.468، 9.238، 9.731، 7.945) كغم/كغم سماد اضافي عند استخدام 150كغم سماد اليوريا /دونم وبنفس الترتيب.

جدول (5) الانتاجية الكلية والمتوسطة والحدية لمورد سماد الداب.

صنف التقاوي	كمية سماد الداب X_3 كغم/دونم	الانتاجية Y كغم/دونم	الانتاجية المتوسطة APP_{X3} كغم/كغم سماد	الانتاجية الحدية MP_{X3} كغم/كغم سماد اضافي	سعر الناتج P_y دينار/كغم	سعر سماد الداب P_{X3} دينار/كغم	قيمة الناتج الحدي دينار/كغم VMP_{X3}
بورينا والاصناف المشابهة له	50	5042.534	100.851	14.522	398.369	777	5785.303
	100	5571.821	55.718	8.023	398.369	777	3196.277
	200	6156.665	30.783	4.433	398.369	777	1765.886
اريزونا	50	5489.061	109.781	15.808	297.233	777	4698.659
	100	6065.218	60.652	8.734	297.233	777	2596.033
	200	6701.850	33.509	4.825	297.233	777	1434.149
سافرانا	50	5792.810	115.856	16.683	304	777	5071.632
	100	6400.849	64.008	9.217	304	777	2801.968
	200	7072.711	35.364	5.092	304	777	1547.968
سنجري	50	4728.533	94.571	13.618	369.571	777	5032.818
	100	5224.861	52.249	7.524	369.571	777	2780.652
	200	5773.286	28.866	4.157	369.571	777	1536.307

المصدر : حسب من قبل الباحث بالاعتماد على مشتقات دالة كوب دوكلاص.

ويمكن ان يلاحظ من الجدول(5) بان الانتاجية الكلية بالدونم لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) ارتفعت من (5042.534، 5489.061،5792.810، 4728.533)كغم/دونم وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 50كغم سماد داب/دونم الى نحو (6156.665، 6701.850، 7072.711، 5773.286)كغم/دونم عند استخدام 200كغم سماد داب/دونم وبنفس الترتيب. اما الانتاجية المتوسطة لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) فقد انخفضت من (100.851، 109.781، 115.856، 94.571)كغم/كغم سماد داب وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 50كغم سماد داب/دونم الى نحو(30.783، 33.509، 35.364، 28.866)كغم/كغم سماد داب عند استخدام 200كغم سماد داب/دونم وبنفس الترتيب. وكذلك فان الانتاجية الحدية لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) قد انخفضت من (14.522، 15.808، 16.683، 13.618) كغم/كغم سماد اضافي وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 50كغم سماد داب/دونم الى نحو (4.433، 4.825، 5.092، 4.157) كغم/كغم سماد اضافي عند استخدام 200كغم سماد داب/دونم وبنفس الترتيب.

جدول (6) الانتاجية الكلية والمتوسطة والحدية لمورد ساعات العمل اليدوي.

صنف التقاوي	عدد ساعات العمل اليدوي X_4 ساعة/دونم	الانتاجية Y كغم/دونم	الانتاجية المتوسطة APP_{X4} كغم/ساعة	الانتاجية الحدية MP_{X4} كغم/ساعة اضافية	سعر الناتج P_y دينار/كغم	سعر ساعة العمل اليدوي P_{X4} دينار/ساعة	قيمة الناتج الحدي دينار/كغم VMP_{X4}
بورينا والاصناف المشابهة له	10	4593.03	459.30	135.49	398.369	2187.5	53976.77
	30	6351.12	211.70	62.45	398.369	2187.5	24879.20
	50	7384.07	147.68	43.57	398.369	2187.5	17355.34
اريزونا	10	5010.522	501.052	147.810	297.233	2187.5	43934.010
	30	6928.412	230.947	68.129	297.233	2187.5	20250.187
	50	8055.252	161.105	47.526	297.233	2187.5	14126.296
سافرانا	10	5277.965	527.796	155.700	304	2187.5	47332.800
	30	7298.225	243.274	71.766	304	2187.5	21816.864
	50	8485.211	169.704	50.063	304	2187.5	15219.152
سنجري	10	4308.276	430.828	127.094	369.571	2187.5	46970.257
	30	5957.366	198.579	58.581	369.571	2187.5	21649.839
	50	6926.274	138.525	40.865	369.571	2187.5	15102.519

المصدر : حسب من قبل الباحث بالاعتماد على مشتقات دالة كوب دوكلاص.

ويمكن ان يلاحظ من الجدول(6) بان الانتاجية الكلية بالدونم لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) ارتفعت من (4593.03، 5010.522، 5277.965، 4308.276)كغم/دونم وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 10ساعات عمل يدوي/دونم الى نحو (7384.07، 8055.252، 8485.211،

6926.274)كغم/دونم عند استخدام 50ساعة عمل يدوي/دونم وبنفس الترتيب. اما الانتاجية المتوسطة لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) فقد انخفضت من (459.30، 501.052، 527.796، 430.828)كغم/ساعة عمل يدوي وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 10ساعات عمل يدوي/دونم الى نحو(147.68، 161.105، 169.704، 138.525)كغم/ساعة عمل يدوي عند استخدام 50ساعة عمل يدوي/دونم وبنفس الترتيب. وكذلك فان الانتاجية الحدية لـ(بورينا والاصناف المشابهة لها، اريزونا، سافرانا، سنجري) قد انخفضت من (135.49، 147.810، 155.700، 127.094) كغم/ساعة عمل يدوي اضافية وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 10ساعات عمل يدوي/دونم الى نحو (43.57، 47.526، 50.063، 40.865) كغم/ساعة عمل يدوي اضافية عند استخدام 50ساعة عمل يدوي/دونم وبنفس الترتيب.

جدول (7) الانتاجية الكلية والمتوسطة والحدية لمورد ساعات العمل الالي.

صنف التقاوي	عدد ساعات العمل الالي X_5 ساعة/دونم	الانتاجية Y كغم/دونم	الانتاجية المتوسطة APP_{X5} كغم/ساعة	الانتاجية الحدية MP_{X5} كغم/ساعة اضافية	سعر الناتج P_yدينار /كغم	سعر ساعة العمل الالي P_{X5}دينار /ساعة	قيمة الناتج الحدي دينار /كغم VMP_{X5}
بورينا والاصناف المشابهة له	2	5903.303	2951.652	312.875	398.369	18787.88	124639.638
	4	6353.372	1588.343	168.364	398.369	18787.88	67071.090
	5	6505.441	1301.088	137.915	398.369	18787.88	54941.158
اريزونا	2	6438.290	3219.145	352.040	297.233	18787.88	104637.905
	4	6929.146	1732.287	195.442	297.233	18787.88	58091.812
	5	7094.996	1418.999	161.712	297.233	18787.88	48066.143
سافرانا	2	6781.940	3390.970	370.831	304	18787.88	112732.624
	4	7298.996	1824.749	205.874	304	18787.88	62585.696
	5	7473.699	1494.740	170.343	304	18787.88	51784.272
سنجري	2	5535.935	2767.967	302.700	369.571	18787.88	111869.142
	4	5957.995	1489.499	168.050	369.571	18787.88	62106.407
	5	6100.601	1220.120	139.047	369.571	18787.88	51387.739

المصدر : حسب من قبل الباحث بالاعتماد على مشتقات دالة كوب دوكلاص.

ويمكن ان يلاحظ من الجدول(7) بان الانتاجية الكلية بالدونم لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) ارتفعت من (5903.303، 6438.290، 6781.940، 5535.935)كغم/دونم وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 2ساعة عمل الي/دونم الى نحو (6505.441، 7094.996، 7473.699، 6100.601)كغم/دونم عند استخدام 5ساعات عمل الي/دونم وبنفس الترتيب. اما الانتاجية المتوسطة لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) فقد انخفضت من (2951.652، 3219.145، 3390.970، 2767.967)كغم/ساعة عمل الي وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 2ساعة عمل الي/دونم الى نحو(1301.088، 1418.999، 1494.740، 1220.120)كغم/ساعة عمل الي عند استخدام 5ساعات عمل الي/دونم وبنفس الترتيب. وكذلك فان الانتاجية الحدية لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) قد انخفضت من (312.875، 352.040، 370.831، 302.700) كغم/ساعة عمل الي اضافية وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 2ساعة عمل الي/دونم الى نحو (137.915، 161.712، 170.343، 139.047) كغم/ساعة عمل الي اضافية عند استخدام 5ساعات عمل الي/دونم وبنفس الترتيب.

جدول (8) الانتاجية الكلية والمتوسطة والحدية لمورد التقاوي.

صنف التقاوي	كمية التقاوي X_6 كغم/دونم	الانتاجية Y كغم/دونم	الانتاجية المتوسطة APP_{X6} كغم/كغم	الانتاجية الحدية MP_{X6} كغم/كغم اضافي	سعر الناتج P_yدينار /كغم	سعر التقاوي P_{X6}دينار /كغم	قيمة الناتج الحدي دينار /كغم VMP_{X6}
بورينا والاصناف المشابهة له	300	5721.353	19.071	3.528	398.369	1880.768	1405.510

	400	6034.099	15.085	2.791	398.369	1880.768	1111.754
	600	6504.132	10.840	2.005	398.369	1880.768	798.904
	300	6258.738	20.805	3.849	297.233	1840.766	1144.050
اريزونا	400	6600.859	16.457	3.044	297.233	1840.766	904.777
	600	7115.040	11.826	2.188	297.233	1840.766	650.346
	300	6574.650	21.915	4.054	304	1537.5	1232.416
سافرانا	400	6934.039	17.335	3.207	304	1537.5	974.928
	600	7474.173	12.457	2.305	304	1537.5	700.720
	300	5366.729	17.889	3.31	369.571	1868.75	1223.280
سنجري	400	5660.089	14.150	2.62	369.571	1868.75	968.276
	600	6100.988	10.168	1.88	369.571	1868.75	694.793

المصدر : حسب من قبل الباحث بالاعتماد على مشتقات دالة كوب دوكلاص.

ويمكن ان يلاحظ من الجدول(8) بان الانتاجية الكلية بالدونم لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) ارتفعت من (5721.353، 6258.738، 6574.650، 5366.729)كغم/دونم وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 300كغم تقاوي/دونم الى نحو (6504.132، 7115.040، 7474.173، 6100.988)كغم/دونم عند استخدام 600كغم تقاوي/دونم وبنفس الترتيب. اما الانتاجية المتوسطة لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) فقد انخفضت من (19.071، 20.805، 21.915، 17.889)كغم/كغم تقاوي وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 300كغم تقاوي/دونم الى نحو(10.840، 11.826، 12.457، 10.168)كغم/كغم تقاوي عند استخدام 600كغم تقاوي/دونم وبنفس الترتيب. وكذلك فان الانتاجية الحدية لـ(بورينا والاصناف المشابهة له، اريزونا، سافرانا، سنجري) قد انخفضت من (3.528، 3.849، 4.054، 3.31)كغم/كغم تقاوي اضافي وحسب ترتيب الاصناف عند استخدام 300كغم تقاوي/دونم الى نحو (2.005، 2.188، 2.305، 1.88) كغم/كغم تقاوي اضافي عند استخدام 600كغم تقاوي/دونم وبنفس الترتيب.

ان قيم الانتاجية الكلية والحدية والمتوسطة الواردة في الجداول (4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8) المقدرة للعناصر الانتاجية في الانموذج المقدر تشير الى ان الانتاج يتم في مرحلة الانتاج الرشيدة اذ ان بزيادة الكميات المستخدمة من اي عنصر انتاجي مع ثبات العناصر الاخرى عند متوسطاتها تتناقص كل من الانتاجية الحدية والمتوسطة كما ان متوسط الانتاج اعلى من الانتاجية الحدية، وان مرونة الانتاج لكل عنصر انتاجي هي اقل من الواحد عدد صحيح وهذا يعني ان الانتاج يتم بمرحلة الانتاج الثانية(سلفاتور ، 1983 ، ص 139-140).

اثر استخدام صنف التقاوي على ايرادات مزارعي البطاطا:

يتم تقدير اثر صنف التقاوي على ايرادات مزارعي البطاطا في عينة الدراسة باعتبار صنف بورينا هو الاساس كونه الاكثر استخداماً من قبل مزارعي العينة وباستخدام العناصر الانتاجية عند متوسطاتها وكما يلي:

جدول(9) ايرادات وتكاليف مزارعي البطاطا حسب دالة كوب دوكلاص.

الصنف	الانتاجية (كغم/دونم)	التغير في الانتاجية(كغم /دونم)	قيمة الانتاجية (دينار/كغم)	التغير في قيمة الانتاجية (دينار/كغم)	تكاليف الانتاج(دينار)	التغير في تكاليف الانتاج(دينار)	صافي الدخل(دينار)	التغير في صافي الدخل(دينار)
بورينا والاصناف المشابهة له	6264.004	-----	2495385.009	-----	1308584.401	-----	1186800.608	-----

اريزونا	6826.498	562.494	2029060.48	466324.529-	1288987.821	19596.58-	740072.659	-446727.949
سافرانا	7190.869	926.865	2186024.176	309360.833-	1140420.841	1194541.56-	1045603.335	-141197.273
سنجري	5869.734	394.27-	2169283.464	326101.544-	1302696.903	5887.498-	866586.561	-320214.047

المصدر: حسب من قبل الباحث بالاعتماد على نواتج دالة كوب دوكلاص.

يتضح من الجدول(9)تباين ايرادات وتكاليف مزارعي البطاطا بحسب الصنف المزروع اذ حقق مزارعوا صنف صنف بورينا والاصناف المشابهة له اعلى صافي دخل مقارنة ببقية الاصناف الاخرى بلغ 1186800.608 دينار اما مزارعوا صنف اريزونا فقد حققوا ادنى صافي دخل بلغ 740072.659 دينار، وفيما يخص التكاليف الانتاجية فقد بلغت اعلى تكاليف الانتاج في مزارع صنف بورينا والاصناف المشابهة له اذ بلغت نحو 1308584.401 دينار في حين بلغت التكاليف الانتاجية في مزارع صنف سافرانا نحو 1140420.841دينار وهي ادنى تكاليف الانتاج مقارنة ببقية الاصناف الاخرى..

الاستنتاجات:

1- أن ساعات العمل اليدوي المستعملة في انتاج البطاطا للعروة الربيعية 2018 كان لها الاثر الاكبر في انتاج محصول البطاطا اما ساعات العمل الالي فقد كانت اقل تأثير في انتاج البطاطا مما يعني صغر المساحات المزروعة بالبطاطا ومن جانب اخر فأن طرق خدمة المحصول لا تزال تقليدية وتتم يدوياً ولهذا نلاحظ انخفاض الانتاج الكلي من محصول البطاطا مقارنة مع انتاج دول العالم.

2- أن صنف البطاطا المزروع كان له تأثير كبير في انتاج البطاطا اذ تفوق صنف سافرانا على بقية الاصناف الاخرى لهذا السبب.

3- تبين من نتائج الدراسة ان استخدام صنف بورينا والاصناف المشابهة له ساهم في رفع صافي الدخل مقارنة ببقية الاصناف الاخرى وهذا يعود الى تفضيلات المستهلك في السوق، في حين انخفضت التكاليف الانتاجية لصنف سافرانا الى نحو 5887.498-دينار بسبب انخفاض اسعار تقاوي سافرانا مقارنة بأسعار بقية الاصناف الاخرى.

التوصيات:

1- نوصي بدعم الفلاح من قبل الدولة وذلك بتوفير التقنيات والآلات الحديثة في زراعة محصول البطاطا والتقليل من الاعتماد على العمل اليدوي الذي اظهر تأثير كبير على دوال انتاجية البطاطا.

2- نوصي بتقديم الاهتمام للأسرة الفلاحية وذلك لأهمية العمل العائلي في انتاج المحصول ضمن منطقة الدراسة من خلال توفير الخدمات والرعاية.

3- إنشاء مركز بحوث يختص بدراسة العوامل المؤثرة في انتاج تقاوي محصول البطاطا وتربية وانتاج تقاوي محسنة وفيرة الانتاج ومقاومة للأمراض فضلاً عن تشجيع الباحثين في هذا المجال من خلال انشاء دورات تدريبية في المراكز العالمية.

4- اقامة دورات تثقيفية للمزارعين وحثهم على زراعة تقاوي مقاومة للأمراض ووفيرة الإنتاج مثل تقاوي (سافرانا) واستخدام عناصر الانتاج عند المستويات التي تحقق الكفاءة الاقتصادية.

المصادر

1- العربية:

1- الجومرد، أثيل عبد الجبار. (1988) . مقدمة في الرياضيات الاقتصادية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

2- الرويس ، خالد . 2009 . اقتصاديأت الإنتاج الزراعي ، جامعة الملك سعود ، كلية علوم الأغذية والزراعة ، قسم الاقتصاد الزراعي قصر 428 .

3- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية ، المجلد(35) ، الخرطوم ، 2015 .

4- المعروف ، زهير ، (2012) ، آفاق التوسع في زراعة و انتاج البطاطا في العراق ، مقالة في جريدة التآخي العراقية في العدد المؤرخ 12-09-2012.

5- جوجرات، ترجمة هند عبد الغفار وعفاف علي، الاقتصاد القياسي، الجزء الاول، دار المريح، 2015، ص436-475.

6- حسن، أحمد عبدالمنعم-1999- إنتاج البطاطس -الطبعة الاولى – جامعة القاهرة – الدار العربية للنشر والتوزيع.

7- شريف، عصام عزيز . 1983 . مقدمة في الاقتصاد القياسي، دار الطليعة ، الطبعة الثالثة، بيروت، لبنان.

8- مطلوب و محمد ، عدنان ناصر و عزالدين سلطان . 1980 . إنتاج الخضروات ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي.

9- موصلي، حسين علي- 2000 - البطاطا (البطاطس) زراعتها وآفاتها تخزينها وتصنيع منتجاتها – دمشق – دار علاء الدين.

10- هندرسون و كوانت . 1983 . نظرية اقتصاديأت الوحدة ، اسلوب رياضي . تأليف جيمس م. هندرسون و ريشارد أ. كوانت ، ترجمة دكتور/متوكل عباس مهلهل ، جامعة الملك سعود، المدينة المنورة .

11- سلفاتور ، دومينيك (1983) ،) نظرية اقتصاديأت الوحدة (ملخصات شوم ، ترجمة سعد الشيال ، دار ماكجروهيل .

2- الاجنبية:

1- Debertin , David , (1986), ((Agricultural Production Economics)) , Mac Millan Canada .

2- Doll , John , (1978) , Production Economics Theory – With Applications.

3- Henderson and Quandt .1980. "Microeconomic Theory, A Mathematical Approach", Third Edition, McGraw-Hill. London.

4- Jones, R. L. 1994. “Gibberelline: Their Physiological Role”. Agricultural Reviw of Plant Physiology. 24 : 571 – 598.

5- Koutsoyiannis,A, Theory Of Econometrics , Second edition, ELBS , 1997, PP214-217.