

## نمذجة قياسية لدالة الانتاج لمحصول البطاطا لدائرة قمار 2001-2018

**ملخص :** تهدف هذه الورقة إلى تقدير دالة الانتاج الزراعي لمحصول البطاطا وتمثل حجم العمالة الزراعية، كمية البذور، كمية الاسمدة، العمليات الميكانيكية ومستلزمات الانتاج الاخرى مثل الادوية والمبيدات، متغيرات مستقلة وحجم المنتج الزراعي من البطاطا كمتغير تابع، واستخدمنا في ذلك دالة الانتاج كوب دوغلاس وقد تم التركيز في دراستنا على منتج البطاطا لدائرة قمار (تمثل في ثلاث مناطق وهي قمار، تغزوت، ورماس) من ولاية الوادي خلال الفترة 2001-2018، وقد تم الاعتماد على بيانات مجمعة من مديرية الفلاحة لدائرة قمار. ومن خلال هذه الدراسة تم التوصل الى أن نسب مساهمة دائرة قمار في الانتاج الولائي هي نسب معتبرة حيث تجاوزت 30 % سنة 2016 أما من خلال تقدير نموذج دالة الانتاج فوجدنا بأنه من بين عوامل الانتاج المذكورة سابق يعتبر حجم اليد العاملة (والذي له تأثير معنوي سالب) العنصر الأكثر تأثيرا على حجم الانتاج من باقي عوامل الانتاج أما العنصر الأقل تأثيرا فهو العمليات الميكانيكية. وتتميز الدالة المقدرة بأنها ذات غلة حجم متزايدة.

الكلمات المفتاحية : دالة الانتاج، كوب دوغلاس، البطاطا، عوامل الانتاج الزراعي.

**Summary:** The aim of this paper is to study the determinants of the agricultural production function of the potato crop as independent variables, represented by the size of agricultural labor, quantity of seeds, amount of fertilizers, mechanical processes and other production requirements such as medicines and pesticides, and at other side we proposed the size of the agricultural product of potatoes as a dependent variable. In our study, we used the Cobb Douglas function. And we focused on the potato product of Guemar commune (represented in three regions, namely, Guemar, Taghzout and Ourmes) of the El Oued state during the period 2001-2018, variable Data collected from the Guemar Agriculture direction. In this study, it was found that the percentage of the contribution of the Guemar commune in the state production is significant, where it exceeded 30% in 2016. In other way, from the production function estimated model, we found between the proposed factors mentioned above, the labor force (which has a negative effect) have the most influential factor on the production, and the least influential factor is the mechanical processes. The estimated function is characterized by the increased production volume.

**Keywords:** Cobb–Douglas, production function, Potatoes, Agricultural production factors.

**تمهيد :** يعد الانتاج الزراعي من المشاريع الاقتصادية المهمة كونه يعمل على توفير العديد من المنتجات الغذائية، والذي يحتاج الى استغلال الموارد الطبيعية والتقنية استغلالا اقتصاديا للحصول على أفضل انتاج، وتستخدم دوال الانتاج في التحليل الاقتصادي بشكل واسع لتحديد مساهمة كل عنصر من عناصر الانتاج الزراعي في الانتاج الزراعي، وسعى الاقتصاديون من خلال هذا المدخل الكمي الى تحديد مجموعة واسعة من الخصائص، خاصة من خلال دراسة محددات دالة الانتاج من خلال استخدام الشكل العام لدالة كوب دوغلاس.

وتعد البطاطا من المحاصيل الزراعية الهامة والتي تمثل عنصرا أساسيا في الغذاء في الجزائر عموما وفي ولاية الوادي خصوصا، ويعتبر محصول البطاطا من المحاصيل الزراعية التي احتلت مكانة ضمن الانتاج الزراعي بدائرة قمار لذلك فإن دراسة وتحليل انتاج البطاطا وبناء النماذج الاقتصادية المناسبة له من الضروريات بالغة الاهمية ومن هنا ينطلق البحث من إشكالية أن لإنتاج البطاطا محددات عديدة، وعليه ركزت الدراسة على منتج البطاطا في دائرة قمار خلال الفترة 2001-2018 من خلال دالة الانتاج لكوب دوغلاس، ومما سبق يمكن طرح اشكالية الدراسة بالشكل التالي:

**ماهي محددات دالة انتاج البطاطا لدائرة قمار في ولاية الوادي؟ والذي يتفرع الى الاسئلة الجزئية التالية :**

- هل هناك تأثير معنوي لاستخدام مدخلات الانتاج على انتاج البطاطا؟

- أي مستلزمات الانتاج أكثر تأثير على دالة انتاج البطاطا؟

- ماهي الحالة التي عليها دالة انتاج البطاطا من حيث غلة الحجم؟

وعليه تم طرح الفرضيات التالية:

- يوجد تأثير معنوي لجميع مستلزمات الانتاج.

- تعتبر البذور أكثر تأثير على حجم الانتاج.
  - تتميز دالة انتاج البطاطا بأنها ذات غلة حجم متزايدة.
- ولقد ارتقينا ان نقسم الدراسة على النحو التالي:

1. الاطار النظري والدراسات السابقة؛
2. نمذجة قياسية لدالة انتاج محصول البطاطا لدائرة قمار؛

## 1- الاطار النظري والدراسات

### 1-1. التأصيل النظري لدالة الانتاج

#### 1-1-1. مفهوم دالة الانتاج

تعتبر دالة الانتاج عن العلاقة بين الناتج وعوامل الانتاج الداخلة في العملية الانتاجية، وتبين مقدار الكمية المتوقعة الحصول عليها فيما اذا استخدمنا في انتاجها مقادير معينة من عناصر الانتاج المتوفرة.

أما من الناحية الرياضية فإن دالة الانتاج هي العلاقة الرياضية بين الوحدات الداخلة والوحدات الخارجة، والتعبير الرياضي لدالة الانتاج، يكون أكثر دقة في تحديد شكل العلاقة بين الوحدات الداخلة والخارجة من الاسلوب الوصفي في التعبير، لذلك فإن كلا الاسلوبين يكمل أحدهما الآخر. وهناك دوال انتاج كثيرة مختلفة في صيغها، وتأخذ هذه الدالة بصيغتها العامة الشكل الآتي: <sup>1</sup>

$$y = f(L, K)$$

حيث:

- y**: كمية أو قيمة الانتاج خلال فترة زمنية معينة.
- L**: حجم الاستخدام "العمالة" مقاسا بمعدل عدد العاملين خلال فترة زمنية معينة.
- K**: قيمة رأس المال الثابت مقاسا بإجمالي قيمة الأصول الثابتة خلال فترة زمنية معينة.

### 1-1-2. دالة الانتاج كوب - دغولاس:

قام كل من الاقتصادي الأمريكي بول دغولاس وعالم الرياضيات كوب بطرح واختيار تابع الانتاج كوب - دغولاس عام 1929، وقد كان الهدف في البداية هو التحقق فيما اذا كان التحليل الاحصائي يستطيع أن يؤكد وجود قوانين كمية للانتاجية الحدية وتأثير تلك الانتاجية في مستوى الانتاج. <sup>2</sup>

وتعتبر دالة الانتاج كوب - دغولاس أكثر دوال الانتاج شيوعا لدالة عوامل الانتاج وتعرف بالصيغة الرياضية التالية: <sup>3</sup>

$$y = AK^\alpha L^\beta$$

حيث:

- Y: تمثل مستوى الإنتاج
- K: تمثل رأس المال
- L: تمثل العمل
- A: معامل التناسب
- $\alpha$ : مرونة الانتاج بالنسبة للعمل.
- $\beta$ : مرونة الانتاج بالنسبة الى رأس المال الثابت.

وتتسم هذه المعادلة بأن معاملات الانحدار هي نفسها المرونات الانتاجية ومن مميزات دالة الانتاج كوب- دغلاس مايلي:

#### - الانتاجية المتوسطة:

وهي العلاقة بين حجم الناتج وبين كمية كل عنصر من عناصر الانتاج المستخدمة في العملية الانتاجية فالانتاجية لعنصر رأس المال هي :

$$AP_K = \frac{y}{K} = AK^{(\alpha-1)}L^\beta$$

أما الانتاجية المتوسطة لعنصر العمل هي:

$$AP_L = \frac{y}{L} = AK^\alpha L^{(\beta-1)}$$

#### - الانتاجية الحدية:

هي مقياس للتغير الحاصل في احد المتغيرات المستقلة (العمل أو رأس المال) على المتغير التابع (الانتاج) عندما تكون بقية المتغيرات المستقلة ثابتة.

وعلى هذا الاساس فإن الانتاجية الحدية للعمل هي:

$$MP_L = \frac{\partial y}{\partial L} = \beta AK^\alpha L^{(\beta-1)}$$

$$MP_L = \frac{\beta}{L} AK^\alpha L^\beta = \frac{\beta}{L} y$$

ويمكن كتابتها بالصيغة التالية:

أما الانتاجية الحدية لرأس المال فهي:

$$MP_K = \frac{\partial y}{\partial K} = \alpha AK^{(\alpha-1)}L^\beta$$

$$MP_K = \frac{\alpha}{K} AK^\alpha L^\beta = \frac{\alpha}{K} y$$

ويمكن كتابتها بالصيغة التالية:

#### - غلة الحجم:

ويعرف بأنه استجابة الانتاج للزيادة الحاصلة لجميع مدخلات، بحيث يمكن تمثيل ثلاث حالات لعائد الحجم وهي

$$\alpha + \beta = 1$$

✓ ثبات عائد الحجم وفيها يكون:

$$\alpha + \beta > 1$$

✓ زيادة عائد الحجم وفيها يكون:

$$\alpha + \beta < 1$$

✓ نقصان عائد الحجم وفيها يكون:

#### - مرونة الانتاج:

وهي تمثل مدى استجابة المتغير المعتمد في أحد عناصر الانتاج.

وبذلك تكون مرونة الانتاج بالنسبة لعنصر رأس المال كما يلي:

$$\frac{\partial y}{y} / \frac{\partial K}{K} = \alpha$$

$$\frac{\partial y}{y} / \frac{\partial L}{L} = \beta$$

أما مرونة الانتاج بالنسبة لعنصر العمل هي:

#### - كثافة العملية الانتاجية:

يمكن تميز ثلاث حالات لكثافة العملية الانتاجية وهي:

$$\frac{\alpha}{\beta} > 1$$

العملية الانتاجية الكثيفة لعنصر رأس المال وفيها يكون:

$$\frac{\alpha}{\beta} < 1$$

العملية الانتاجية الكثيفة لعنصر العمل وفيها يكون:

$$\frac{\alpha}{\beta}=1$$

العملية الانتاجية متعادلة من حيث مزج عناصر الانتاج وفيها يكون:

## 2-1 الدراسات السابقة:-

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تطرقت إلى تقدير دالة الإنتاج للمنتوجات الزراعية واختلفت باختلاف المناطق او اختلاف المدخلات، وهناك العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تطرقت لذلك، سوف نقتصر على بعض تلك الدراسات بطريقة مختصرة.

### 1-2-1. الدراسات السابقة العربية

الدراسات العربية السابقة كثيرة ومتنوعة، سوف نركز على دراستين فقط ونقدم فيما يلي ملخصا لكل دراسة على النحو التالي:

- دراسة لطفي مخزومي بعنوان "التحليل الاقتصادي لدالة الإنتاج (كوب دوغلاس) لمحصول البطاطا بولاية الوادي".<sup>4</sup> تهدف الدراسة الى التحليل الاقتصادي لمنتوج البطاطا بولاية الوادي في المناطق التالية : قمار ، الديلة والرياح والوادي كمجتمع للدراسة الميدانية خلال الموسم الزراعي 2010/2009، وقد تم اختيار 180 مزارعا كعينة للدراسة اختيرت بأسلوب المعاينة العشوائية الطبقية للمناطق الأربعة نسبة الى حجم انتاج كل منطقة من خلال استمارة اعدت لجمع البيانات ، واعتمدت الدراسة على استخدام دالة الانتاج من نوع كوب -دوغلاس، وذلك لبيان العلاقة بين كمية الانتاج وعناصر الانتاج المستخدمة فيه، وتمثلت مدخلات الدالة في كل من الرقعة الأرضية بالهكتار، تكاليف الانتاج رأسمالية الطابع للمدخلات المتغيرة، تكاليف الانتاج رأسمالية الطابع للمدخلات الثابتة، العمل البشري(رجل/يوم)، العمل الآلي (ساعة) وتوصلت الدراسة الى ان المرونة سالبة لكل من تكاليف الانتاج رأسمالية الطابع للمدخلات الثابتة والعمل الآلي بعينة الدراسة ، بينما كانت باقي المرونات موجبة ، وأوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات ولعل من أهمها ترشيد والانقاص من استخدام المدخلات ذات المرونة السالبة أو احلالها بعناصر انتاجية أخرى.

- دراسة أحمد عريدة، فيصل شليح بعنوان " تأثير استخدام المدخلات الانتاجية في انتاج مزارع التمور بمنطقة وادي الشاطئ في ليبيا<sup>5</sup>

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم العوامل المؤثرة في إنتاج محصول التمور في عينة الدراسة بمنطقة وادي الشاطئ من خلال تقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية للموارد المستخدمة بهدف قياس تأثير كل عنصر من العناصر المستخدمة في إنتاج محصول التمور على حجم الإنتاج، وقد اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على بيانات ميدانية جمعت عن طريقة استمارة اعدت لغرض الدراسة وزعت على 43 من مزارعي التمور بمنطقة وادي الشاطئ . وقد تم تقدير دوال الانتاج باستخدام اسلوب الانحدار الخطي المتعدد في أربع صور وهي الصورة الخطية والصورة اللوغاريتمية المزدوجة، الصورة الأسية، والصورة نصف لوغاريتمية في المتغيرات المستقلة لدراسة أهم المدخلات الانتاجية(عدد الاشجار من النخيل، كمية السماد، كمية مياه الري، العمالة المستخدمة) المؤثرة على انتاج محصول التمور في هذه المنطقة، وتم التوصل الى أن افضل الصور هي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، أوضحت النتائج أن أهم المدخلات الانتاجية المؤثرة في إنتاج محصول التمور تمثلت في عدد الأشجار و كمية السماد و عدد العمالة ، وقد ثبتت معنوية هذه المتغيرات عند مستويات المعنوية المختلفة. وأظهرت نتائج الدراسة أن المرونات الانتاجية لمنطقة وادي الشاطئ موجبة أي تعمل في المرحلة الأولى من الإنتاج المتزايد حيث بلغت نحو ( 0.847 ) وتعكس عائد السعة المتناقصة.

### 1-2-2. الدراسات السابقة الاجنبية

هناك العديد من الدراسات السابقة الأجنبية التي تناولت دراسة وتحليل دوال الانتاج وسوف نركز على بعضها على النحو الذي سوف يتم شرحه مختصرا في الدراسات التالية :

- دراسة MANIRIHO and BIZOZA بعنوان " Determinants of crop production in

" Musanze District, Northern Rwanda محددات الانتاج الزراعي في منطقة موسانز شمال رواندا<sup>6</sup>

تهدف هذه الدراسة الى تقدير دالة الانتاج Cobb-Douglas في مقاطعة موسانز (Musanz) في شمال رواندا، وتم الاعتماد على الاستبيان لجمع البيانات من خلال مسح شمل 107 من المزارعين تم اختيارهم بطريقة عشوائية ، وقد استخدمت طريقة المربعات الصغرى لتحليل البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن الانتاج الزراعي ذا علاقة ارتباط ايجابية مع المدخلات المستخدمة(العمالة،

الأسمدة، البذور، ومبيدات الحشرات)، وأظهرت الدراسة أن 66% من التغيرات في الإنتاج الزراعي يتم تفسيرها من خلال المتغيرات المدرجة في النموذج، كما بلغت مجموع المرونات للمدخلات 0.99 وهي أقل من الواحد وهذا يشير ان الإنتاج في مرحلة الغلة المتناقصة، وعليه قدمت مجموعة من التوصيات تتمثل في ترشيد استخدام مدخلات الإنتاج، وعلى الدولة أن توسع دعمها للأسمدة، كما على الحكومة ووكالات التنمية الزراعية من تعزيز الاجراءات التي تضمن للمزارعين من تسويق منتجاتهم.

**دراسة Warsil and Mubarik بعنوان Determinants of agricultural production: A Cross-country Sensitivity analysis محددات الإنتاج الزراعي: تحليل الحساسية عبر البلاد<sup>7</sup>**

تهدف الدراسة إلى تحديد الأهمية النسبية للمحددات الرئيسية للإنتاج الزراعي من خلال إجراء تحليل الحساسية على مجموعة بيانات عبر 81 دولة، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين من الدول مجموعة منخفضة الدخل ومجموعة مرتفعة الدخل، وقد تم الاعتماد على بيانات البنك الدولي خلال الفترة المحصورة بين 2002 و 2013. وتوصلت الدراسة الى أن هناك علاقة ايجابية وذات دلالة احصائية لـ(الارض، رأس المال المادي، الرأس المال البشري، والاسمدة) مع الإنتاج الزراعي، كما توصلت الدراسة بأن الرأس المال المادي ساهم بشكل أكثر من رأس المال البشري في الإنتاج الزراعي، ومع ذلك فإن وجود الرأس المال المادي في الإنتاج الزراعي يؤدي الى خلق بطالة مقنعة في القطاع الزراعي والتي ينبغي توجيهها من أجل تحقيق اقصى قدر من الإنتاج. كما تم التوصل من خلال النموذج أن هناك علاقة ذات دلالة احصائية للمدخلات والإنتاج الزراعي للدول المنخفضة الدخل والدول المرتفعة الدخل كل على حدة. وتظهر النتائج أن الإنتاج الزراعي في ضوء المدخلات المعتمدة في الدراسة أعلى في البلدان ذات الدخل المرتفع مقارنة بالدول منخفضة الدخل.

**دراسة H.H. Abdelaziz, A.A. Emam and E.E. Taha بعنوان Economics of Potato Production in the Northern Part of Khartoum State اقتصاديات إنتاج البطاطس في الجزء الشمالي من ولاية الخرطوم<sup>8</sup>.**

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد المعوقات الرئيسية التي تواجه إنتاج البطاطا، وبحث كفاءة المزارعين في استخدامهم للموارد المختلفة لإنتاج البطاطا وذلك في شمال ولاية الخرطوم وهي المنطقة الرئيسية لإنتاج البطاطا في السودان. وتم جمع البيانات من عينة مكونة من 80 مزارعا تم اختيارهم بطريقة عشوائية باستخدام المقابلة والاستبيان. تم استخدام دالة Cobb-Douglas لتحقيق أهداف الدراسة وتوصلت الدراسة الى أن تنوع البطاطا والري والاسمدة هي من أهم العوامل المؤثرة في إنتاج البطاطا في المنطقة، وأشارت النتائج إلى وجود نقص في الاستثمار في الري والأراضي والأسمدة بسبب التكلفة العالية ونقص الائتمان، وأوصت الدراسة بتوفير المدخلات بأسعار معقولة وفي الوقت المناسب لتحسين الانتاجية.

**2- نمذجة قياسية لدالة إنتاج محصول البطاطا لدائرة قمار 2001-2018:**

**1-2. واقع زراعة وإنتاج البطاطا في دائرة قمار:-**

سوف نخصص هذا المحور لدراسة واقع إنتاج وزراعة البطاطا لدائرة قمار متطرقين إلى تطور الإنتاج والمساحات المزروعة خلال فترات الدراسة على مستوى الولاية وكذلك على مستوى دائرة قمار، بالإضافة الى حصة البلدية من الإنتاج والمساحات المزروعة، كما خصصنا الجزء الاخير لدراسة متوسط التكاليف للهكتار الواحد لكل من اليد العاملة والمعدات ومختلف المشتريات المستخدمة في الإنتاج، وهذا ما سوف نفصل فيه فيما سيأتي.

**1-1-2. تطور الإنتاج والمساحات المزروعة للبطاطا:** يشير الجدول التالي الى تطور الإنتاج والمساحات المزروعة لدائرة قمار خلال 2012-2017:

## الجدول رقم 01: تطور الانتاج والمساحات المزروعة لدائرة قمار خلال 2012-2017

المساحة وكمية الانتاج الموسم الفلاحي	المساحة المزروعة (هكتار)	الانتاج (قنطار)
2013-2012	9552	3190368
2014-2013	10272	3389760
2015-2014	9317	3074610
2016-2015	8970	2960100
2017-2016	10650	3514500
2018-2017	10000	3300000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات من مديرية الفلاحة بقمار.

نلاحظ من خلال الجدول رقم 01 أن المساحات المزروعة في حدود شبه متقاربة ورغم أنها شهدت ارتفاعا في الموسم الفلاحي 2013-2014 مقارنة بالموسم الذي قبله إلا أنه انخفض في الموسمين المتتاليين ليعاود الارتفاع في الموسم الفلاحي 2016-2017 والموسم 2017/2018.

أما بالنسبة للإنتاج فقد شهد الموسم الفلاحي 2016-2017 أعلى إنتاج والذي قابله أعلى مساحة مزروعة خلال فترة الدراسة، وأقل إنتاج كان للموسم الفلاحي 2015-2016 والذي بدوره قابله أقل مساحة مزروعة. وعليه نلاحظ أن انتاجية الأرض متناسبة مع المساحة المزروعة. وقد ساهمت غرف التبريد بالمنطقة بشجيع الفلاحين على زراعة البطاطا حيث تحافظ على منتوج البطاطا لأطول فترة ممكنة والذي انعكس على زيادة كمية الانتاج.

**2-1-2. مساهمة دائرة قمار في الانتاج الولائي للبطاطا:** يشير الجدول الموالي إلى تطور الانتاج والمساحات المزروعة للبطاطا لولاية الوادي خلال فترة الدراسة

## الجدول رقم 02: تطور الانتاج والمساحات المزروعة للبطاطا لولاية الوادي خلال 2012-2017

المساحة وكمية الانتاج الموسم الفلاحي	المساحة المزروعة (هكتار)	الانتاج (قنطار)
2013/2012	30,200	11,176,000
2014/2013	35,000	11,725,000
2015/2014	33,000	10,890,000
2016-2015	33,000	10,890,000
2017-2016	34,000	11,180,000
2018-2017	35,000	11,530,000

المصدر : من إعداد الباحثين انطلاقا من بيانات من مديرية الفلاحة بقمار.

من خلال الجدول رقم 02 نلاحظ ان المساحات المزروعة للبطاطا في الولاية متقاربة بحيث كانت اكبر مساحة مزروعة خلال الموسم الفلاحي 2013/2014 والموسم الفلاحي 2017-2018 ، وأقل مساحة مزروعة كانت للموسم 2012-2013، وأما بالنسبة للإنتاج فقد كان متقاربا في الكمية خلال فترة الدراسة ولم تكن الفروق كبيرة وهو يوضحه الجدول أعلاه.

## الجدول رقم : 03نسبة الانتاج والمساحات من اجمالي الانتاج الولائي خلال 2012-2017

الموسم الفلاحي	نسبة الانتاج في قمار الى الانتاج الولائي %	نسبة المساحة المزروعة في قمار الى المساحة المزروعة في الولاية %
2013/2012	528.5	31.63
2014/2013	29	29.35
2015/2014	28.23	28.23
2016-2015	27.18	27.18
2017-2016	31.43	31.32
2018-2017	28.62	28.57

المصدر : من إعداد الباحثين انطلاقا من الجدول رقم. 01 والجدول رقم. 02.

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن نسبة الانتاج في دائرة قمار نسبة إلى الولاية كانت بنسب بين 27.18% و 31.43% للموسمين 2014-2015 و 2016-2017 على الترتيب. وبالتالي الملاحظ أن هناك تقارب في حصة الدائرة من اجمالي الانتاج بالولاية ، والملاحظ أيضا أن المساحة المزروعة للدائرة بالنسبة إلى اجمالي المساحة المزروعة من البطاطا في الولاية كانت نسب تقريبا متقاربة مع النسب السابقة الخاصة بالإنتاج إذ تتراوح بين 27.18% و 31.61% للموسمين 2012-2013 و 2016-2017 على الترتيب.

## 2-3. متوسط التكاليف لإنتاج البطاطا:-

سوف نخصص هذا العنصر من البحث إلى دراسة متوسط التكاليف الخاصة بإنتاج هكتار من البطاطا من خلال مختلف التكاليف المتعلقة بإنتاج البطاطا، اذا تشمل اليد العاملة وتكلفة المعدات بالإضافة إلى مختلف المشتريات من أسمدة وبذور وغيرها، وسوف نوضح ذلك من خلال الجداول التالية.

## - تكلفة اليد العاملة :-

يشير الجدول الموالي الى تكلفة اليد العاملة التي ساهمت في انتاج البطاطا بداية من تهيئة التربة وصولا الى الحصاد والنقل والتكاليف موضحة فيما يلي:

## الجدول رقم 04: تكلفة اليد العاملة

عدد الايام	عدد العمال (ساعة)	تكلفة الوحدة (دج)	المجموع (دج)
2.5	5	1200	4800
3	6	1200	7200
70	27	1200 و 600	80400
9	11	1200	3600
84.5	49	/	132000

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من بيانات من مديرية الفلاحة بقمار.



نلاحظ من خلال الجدول رقم 04 أن مرحلة الزراعة والصيانة كانت أطول فترة حيث قدرت بـ 70 يوما وكانت اليد العاملة خلالها 27 عاملا، حيث أن الري يستغرق 60 يوما من خلال عاملا واحدا بأجرة يومية بـ 600 دج وباقي العمال يتقاضون اجرة بـ 1200 دج حيث زرع البطاطا يحتاج الى 13 عاملا بينما ازالة الاعشاب الضارة تحتاج الى عاملا واحدا ، ونشر الاسمدة يحتاج الى 2 من العمال...والخ .

أما باقي اليد العاملة فهي مقسمة بين نشر البذور 5 عمال وتهيئة التربة 6 عمال والباقي للحصاد والفرز والنقل والمقدر بـ 11 عاملا، وقدرت عدد الايام 2.5 و3 و9 على الترتيب.

#### - تكلفة المعدات المستخدمة في الانتاج :-

يشير الجدول الموالي الى ساعات عمل المعدات المستخدمة في الانتاج في مختلف مراحل

الجدول رقم: 05 ساعات عمل المعدات المستخدمة في الانتاج

المجموع ( دج )	تكلفة الوحدة (دج)	عدد الساعات	
1600	800	2	تكاليف النقل والتفريغ للبذور
19600	600 و 3200	13	تهيئة التربة
21600	600 و 1200	28	حصاد + نقل
42800	/	43	المجموع

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من بيانات من مديرية الفلاحة بقمار.

يوضح الجدول رقم 05 مختلف التكاليف المتعلقة بالمعدات المستخدمة مقاسة بعدد الساعات المستخدمة، نلاحظ أن الحصاد والنقل استغرق أكبر عدد من الساعات حيث قدرت بـ 28 ساعة مقسمة 8 ساعات للحصاد بتكلفة 1200 دج للساعة و 20 ساعة للنقل بتكلفة 600 دج للساعة. في حين تهيئة التربة استغرقت 13 ساعات عمل آلة موزعة كالتالي 6 ساعات لتنظيف الأرض بتكلفة 600 دج للساعة و 3 ساعات لنشر الاسمدة بـ 3200 دج للساعة، و 4 ساعات لحرق الأرض بـ 1600 دج للساعة. وكان متوسط تكلفة عمل المعدات لنقل وتفريغ البذور 800 دج للساعة الواحدة واستغرقت العملية 2 ساعة عمل .

#### - تكلفة مشتريات مستلزمات الانتاج :-

يوضح الجدول التالي مختلف المشتريات التي استخدمت في انتاج البطاطا من سماد وبذور وغيرها

الجدول رقم: 06 تكلفة مختلف المشتريات المستخدمة في انتاج البطاطا

المجموع (دج)	تكلفة الوحدة (دج)	الكمية	
245000	7000	35 طن	البذور
210000	7000	30 قنطار	السماد
108400	/	/	مشتريات اخرى (أدوية ومبيدات....)
563400	/	/	المجموع

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من بيانات من مديرية الفلاحة بقمار.

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن البذور المستخدمة في زراعة هكتار من الارض يستلزم حوالي 35 طن من بذور البطاطا حيث تقدر تكلفة القنطار الواحد 7000 دج و 30 قنطار من الاسمدة بتكلفة 7000 دج للقنطار ، أما باقي المشتريات فقد كانت تشمل على أدوية ومبيدات ..الخ بتكلفة اجمالية قدرت 108400 دج.

#### 2-2. دراسة قياسية لدالة انتاج محصول البطاطا لدائرة قمار



نتناول من خلال هذا الجزء من الدراسة الى دراسة قياسية لدالة إنتاج محصول البطاطا بدائرة قمار والتي سوف نقدر نموذج الدراسة ونتأكد من صحة الفرضيات ليتم تفسير النتائج المتحصل عليها من النموذج.

## 2-2-1. تقدير النموذج:

اعتمدنا في تقدير دالة الانتاج لمحصول البطاطا لدائرة قمار على طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية باعتبارها تعطي أفضل تقدير خطي غير متحيز للمعلومات المقدرة، و ذلك باعتبار كمية الانتاج هي المتغير التابع، ومجموع المستلزمات الداخلة في تكوينه متغيرات مستقلة لتكون بذلك الصيغة الرياضية لدالة كما يلي:

$$y = f(x_1; x_2; x_3; x_4; x_5)$$

ولقد تم الاعتماد على نموذج كوب- دغلاس كتعبير عن دالة الانتاج لتكون كمايلي:

$$y = Ax_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2} x_3^{\alpha_3} x_4^{\alpha_4} x_5^{\alpha_5}$$

حيث أن:

$y$ : حجم انتاج البطاطا

$x_1$ : حجم العامل

$x_2$ : كمية البذور

$x_3$ : كمية الاسمدة

$x_4$ : العمليات الميكانيكية

$x_5$ : مستلزمات الانتاج الاخرى (ادوية ومبيدات)

وبغرض تحويلها من الصيغة الأسية الى الصيغة الخطية قمنا بإدخال اللوغاريتم لطرفي الدالة، باستعمال برنامج (Eviews9) ليصبح شكل الدالة كالتالي:

$$\ln y = a + \alpha_1 \ln x_1 + \alpha_2 \ln x_2 + \alpha_3 \ln x_3 + \alpha_4 \ln x_4 + \alpha_5 \ln x_5$$

وبعد تقدير الدالة في شكلها اللوغاريتمي باستخدام بيانات المديرية الفرعية للفلاحة بقمار تحصلنا على النتائج التالية:

$\ln y = -10.160 - 1.400 \ln x_1 + 0.152 \ln x_2 + 0.125 \ln x_3 + 0.103 \ln x_4 + 0.972 \ln x_5$
$t_c$ (-1.02) (-2.53) (3.05) (3.20) (2.84) (-0.82)
$R^2 = 0.996$ $\bar{R}^2 = 0.994$ $F = 625.322$ $DW = 2.02$

وبعد التقدير يمكن كتابة الدالة كما يلي:

$$y = 1.004 \cdot x_1^{1.400} \cdot x_2^{0.152} \cdot x_3^{0.125} \cdot x_4^{0.103} \cdot x_5^{0.972}$$

## 2-2-2. التفسير الاحصائي لنموذج المقدر:

✓ اختبار المعنوية الاجمالية لنموذج:

- من خلال مقارنة احصائية فيشر المحسوبة بالمجدولة عند مستوى معنوية 5 % نجد أن

-  $(F_{(5;12)} = 3.22 < F_c = 625.322)$  وبالتالي نقبل الفرضية البديلة ونرفض فرضية العدم ويدل هذا على وجود تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

- يدل معامل التحديد والذي قدر بـ  $\bar{R}^2 = 0.994$  على القدرة التفسيرية الجيدة لنموذج المقدر، حيث ان حجم محصول البطاطا مفسر بنسبة 99.4 % بواسطة المتغيرات المستقلة و 0.6 % من التغيرات الذي يحصل في منتج البطاطا يرجع لعوامل اخرى لم تدرج في النموذج.

#### ✓ اختبار المعنوية لمعاملات النموذج:

- تشير اختبار ستيودنت الى معنوية كلا من معاملات اليد العاملة وكمية البذور والأسمدة والعمليات الميكانيكية وذلك من خلال مقارنة القيم المطلقة للاحصائية ستيودنت المحسوبة لكل معلمة من المعلمات مع احصائية ستيودنت المجدولة عند 5 % حيث نجد أن  $|t_c| > t_r$ ، وهذا ما يجعلنا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرض البديل أي أن جميع معاملات النموذج المقدر لها معنوية احصائية باستثناء الحد الثابت ومستلزمات الانتاج الاخرى و المتمثلة في الادوية والمبيدات وغيرها من عناصر الانتاج.

#### ✓ اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء:

تؤكد لنا احصائية داربين واتسون عدم وجود ارتباط ذاتي  $Dw = 2.02$  لأنها تقع داخل المجال  $[d_L = 0.71; d_u = 2.06]$  عند مستوى 5%.

### 2-3. التفسير الاقتصادي لنموذج المقدر:

قدرت المرونة الانتاجية لليد العاملة بـ 1.4- وهي سالبة، أي أن زيادة اليد العاملة بنسبة 1 % مع ثبات باقي المتغيرات يؤدي الى نقص حجم محصول منتج البطاطا بنسبة 1.4 % وترجع الاشارة السالبة الى الاستعمال غير رشيد لليد العاملة ويعود السبب في ذلك الى عدم خبرة اليد العاملة المستعملة في العملية الانتاجية لأن أغلب اليد العاملة الزراعية هي يد عاملة مؤقتة وليست دائمة.

بلغت المرونة الانتاجية للبذور 0.052 وهي موجبة، أي أن زيادة كمية البذور بـ 1 % مع ثبات العوامل الاخرى يؤدي الى زيادة حجم محصول منتج البطاطا بنسبة 0.052 % ويفسر انخفاض المرونة الانتاجية للبذور في هذا النموذج الى أن البذور المستعملة هي بذور محلية وهي على عكس البذور المستوردة والمخصصة لزراعة وبأوزان مثلى وحجوم صغيرة ومتوسطة حيث يحتاج الهكتار الواحد منها الى كمية أقل مما لو تم استعمال بذور كبيرة الحجم، اذ تزداد الكمية المستخدمة من البذور بالهكتار الواحد بزيادة حجم الدرنات وتقل في الحجوم الصغيرة والمتوسطة منها، حيث ان زيادة حجم قطعة البذور تتبعها زيادة كمية البذور المستعملة لوحدة المساحة وبالتالي زيادة تكاليف الانتاج، وعند تساوي كمية البذور المزروعة في وحدة المساحة نجد البذور صغيرة الحجم تكون أكثر عددا و من ثم فإنها تعطي محصولا أكبر .

المرونة الانتاجية لمعاملي كمية الاسمدة والعمليات الميكانيكية تساوي على الترتيب 0.125 و 0.103 وهما موجبان ويعني ذلك أن التغير في أحد هذين العنصرين بـ 1 % مع بقاء عوامل الانتاج الاخرى ثابتة سيؤدي الى زيادة منتج البطاطا بـ 0.125 % و 0.103 % على الترتيب.

تتميز الدالة المقدرة بأنها ذات غلة حجم متزايدة لأن مجموع مرونتها أكبر من الواحد الصحيح.

#### خلاصة البحث:

قمنا من خلال هذه الدراسة بتقدير دالة الانتاج لمحصول البطاطا لدائرة قمار للفترة 2001 الى غاية 2018 وذلك باستخدام دالة الانتاج كوب - دغلاس، وتضمنت الدالة المقدرة على عناصر الانتاج والداخلية كمتغيرات مستقلة والمتمثلة في اليد العاملة، البذور، الاسمدة، العمل الالي، مستلزمات الانتاج الاخرى، ومن خلال الدراسة توصلنا لعدة نتائج نوجزها فيما يلي:

- ✓ تحتل دائرة قمار حصة تقارب الثلث من إجمالي الانتاج الولائي للبطاطا وذلك خلال سنوات الدراسة.
- ✓ تشكل مختلف المشتريات المستخدمة أكبر التكاليف المنفقة على انتاج البطاطا إذ تقدر بـ 56400 دج للهكتار الواحد ، يليها تكلفة اليد العاملة المستخدمة والمقدرة بـ 13200 دج للهكتار

- ✓ أقل التكاليف المنفقة لإنتاج البطاطا للهكتار الواحد كانت لساعات عمل المعدات حيث قدرت بـ 42800 دج .

✓ جميع المتغيرات معنوية وذات دلالة احصائية عند مستوى 5% باستثناء مستلزمات الانتاج الاخرى. بالإضافة الى ان عناصر الانتاج الداخلة في النموذج المقدر تفسر 99.6% من التغير في الانتاج الزراعي لمحصول البطاطا. كما تتميز الدالة المقدره بأنها ذات غلة متزايدة.

وفي الاخير نقدم بعض التوصيات:

- ✓ دعم ومراقبة اسعار مستلزمات الانتاج من أجل السيطرة اكثر على تكاليف الانتاج وبالتالي تشجيع الفلاحين على الزراعة
- ✓ تشجيع تصدير منتج البطاطا حتى يضمن الفلاح تسويق منتجاته مما يحفز على الانتاج.
- ✓ ضرورة تشجيع المختصين لاجراء دراسات وبحوث حول تحسين جودة البذور المحلية.
- ✓ تشجيع ثقافة حول انتاج واستخدام الاسمدة العضوية من مصدر نباتي.
- ✓ انشاء دورات تدريبية في الزراعة لشباب.

الإحالات والمراجع :

1. Jesus Felipe & J. S. L. McCombie. "How Sound are the Foundations of the Aggregate Production Function?," Eastern Economic Journal, Eastern Economic Association, vol. 31(3) , 2005, p 467-488.
2. R.lawrence.klein, « An Introduction to Econometrics»,Econometrica (1982).
3. Paul H. Douglas "The Cobb-Douglas production Function Once Again: Its History, Its Testing, and Some New Empirical Values " Journal political economy, vol. 84, No. 4, October 1976, PP. 903- 914.
4. لطفي مخزومي، بعنوان التحليل الاقتصادي لدالة الانتاج (كوب دوقلاس) لمحصول البطاطا بولاية الوادي، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الوادي، العدد05، 2012، ص63-84.
5. أحمد عريدة، فيصل شليح، تأثير استخدام المدخلات الانتاجية في انتاج مزارع التمور بمنطقة وادي الشاطئ في ليبيا، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 31، العدد03، 2015، ص259-271.
6. Aristide MANIRIHO and Alfred R.BIZOZA, **Determinants of crop production in Musanze District, Northern Rwanda** ,East Africa Research Papers in Economics and Finance(EARP-EF), No36,2018.
7. Asif Z. Warsi and Muhammad Shujaat Mubarik, **Determinants of agricultural production: A Cross-country Sensitivity analysis**, *South Asian Journal of Management Sciences* Vol. 9, No. 2, (Fall 2015) 32 – 42.
8. H.H. Abdelaziz, A.A. Emam and E.E. Taha, **Economics of Potato Production in the Northern Part of Khartoum State**, *Journal of Science and Technology* 11 (2)March 2010,p30-33.
9. احصائيات مجمعة من مديرية الفلاحة لدائرة قمار.