بالمدية فارس يحي جامعة

كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الإقتصادية

الموضوع:

دراسة تحليلية قياسية لدالة الانتاج الحبوب في الجزائر خلال الفترة من (1990-2022)

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الإقتصادية

تخصص إقتصاد كمي

من إعداد الطالبة:

- لعدلاوي خديجة

تحت إشراف الأستاذ:

- البروفيسور جايدر حسان

أمام لجنة المناقشة المكونة من السادة:

د.ميساوي وردة	رئيسا
د.جايدر حسان	مشرفا
د. جعفري جمال	ممتحنا

السنة الجامعية :2023-2024

كلمة شكر و تقدير

قال الله تعالى : ﴿لئن شكرتم لأزيدنكم﴾

إن الشكر و الحمد لله وحده نحمده ونشكره على فضله علينا بإنجاز هذا العمل المتواضع

ثم أتقدم بالشكر الجزيل إلى والدي العزيزين على إتاحتهما لي كل الظروف المناسبة التي أنارت لي السبيل لإخراج هذا العمل.

كما أتقدم بالشكر و التقدير للأستاذ المشرف " جايدر حسان"

و الذي أكن له كل الاحترام والتقدير لإشرافه على هذه المذكرة

وأتقدم بشكري الجزيل إلى الأستاذ " هدروق أحمد " على توجيهاته و نصائحه القيمة خاصة في الجانب التطبيقي.

كما لا أنسى أن اشكر أعضاء المناقشة الذين شرفوني بتقييم هذا العمل، مع تمنياتي لهم بالتوفيق في خدمة البحث العلمي و الارتقاء بأداء جامعة يحي فارس إلى الأفضل.

اهداء

ما سلكنا البدايات الا بتسييره وما بلغنا النهايات إلا بتوفيقه وما حققنا الغايات

إلابفضله فالحمدالله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطواة في مسيرتنا الدراسية.

اهدي ثمرة نجاحي الى:

إلى من قال فيها رسول الله صلى الله عليه وسلم : ﴿ الجنة تحت أقدام الأمهات ﴾

إلى أعز شيء وهبني الله إياه ، إلى أعظم إمرأة في الوجود

إلى (أمـي الـغالية)

إلى من غرس فيَ الأمل وسقاني بأزهار الرياحين..إلى من بث فيَ العمل وهداني إلى نور الآمنين

إليك (أبــي الحنون)

إليك يا من رحلت وأنت العزيز الغائب .. إليك يا نصحي ومرشدي بالكلام الصائب

إليك جــدي (رحمة الله عليك)

إلى جدتي وأمي الثانية أطال الله في عمرها.إلى عماتي وأعمامي .. وخالاتي وأخوالي .

إلى أحفاد أبي وفقكم الله وراعكم يا فرحة العمر وبهجة البيت

(خير الدين، ليديا، أميمة ، وسام)

و أنـت الـذي أنـرت طريق بنصائحك و أنـت الـذي كُـنت إليَ الـسنـد

بحسـن صـدقك و بعز كلامك (أخي محمد)

إلى أعمدة بيتنا إخوتي الأعزاء (أمـين ، أحمـد ، زهية، فتيحة،وئام وسـعيدة).

وإلى أصدقاء دربي وإلى سارة،دنيا، وسام، رضا ، وإلى كل من يعرفني من قريب أو بعيد.

وإلى كل من ساعدني في هذا العمل "مروة قير "و" مهدي هدية"

و إلى من وسعهم قلبي ولم يذكرهم.

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة جهدي المتواضع.

خديجة

المستلخص:

تناولت هذه الدراسة ، دراسة تحليلية وقياسية لدالة الانتاج الحبوب في الجزائر بالاستخدام نموذج الانحدار المتعدد (OLS) بالاعتماد على بيانات سلاسل الزمنية السنوية للفترة (1990-2022)، حيث اعتبرت الدراسة ان انتاج الحبوب هو دالة للمتغيرات التالية : المساحة المزروعة، كمية استهلاك الاسمدة، كمية تساقط الامطار، للقيام بذلك استخدمنا دالة كوب دوغلاس لتقدير معلمات النموذج، اظهرت نتائج الدراسة الى وجود علاقة طردية بين كمية الانتاج وكل من المساحة المزروعة ومعدل السنوي لتساقط الامطار، ووجود علاقة عكسية بين كمية الإنتاج ووكمية استهلاك الأسمدة.وأن القوة التفسيرية للنموذج وصلت 86 %.

الكلمات المفتاحية: دالة الانتاج الحبوب، نموذج الانحدار المتعدد (OLS).

Abstract:

This study dealt with an analytical and econometric study of the grain production function in Algeria using a multiple regression model (OLS) based on annual time series data for the period 1990-2022, where the study considered that grain production is a function of the following variables: cultivated area, amount of fertilizer consumption, amount of rainfall: To do this, we used the Cobb-Douglas function to estimate the parameters of the model, the results of the study showed that there is a direct relationship between the amount of production and both the cultivated area and the amount of rainfall, and an inverse relationship between the amount of production and the amount of fertilizer consumption. The explanatory power of the model reached 86%.

Keywords: Cereal production function, multiple regression model (OLS).

فهرس المحتويات

شكر وتقدير .....

اهداء .....

المستلخص: .....

مقدمة: ..... أ

الفصل الاول:الاطار النظري لدالة الانتاج .....

تمهيد 05

المبحث الاول : اساسيات دالة الانتاج..... 06

المطلب الاول :ماهية الانتاج..... 06

المطلب الثاني: تعريف دالة الانتاج وخصائصها 08

المطلب الثالث : دالة الانتاج في المدى القصير و الطويل 16

المبحث الثاني : دوال الإنتاج الزراعية والدراسات السابقة 22

المطلب الاول : مفهوم دالة الإنتاج الزراعي 22

المطلب الثاني : بعض أشكال الدوال الإنتاجية المستخدمة في الإنتاج الزراعي 24

المطلب الثالث : الدراسات السابقة 32

خلاصة الفصل 34

الفصل الثاني: دراسة تحليلية وقياسية لدالة انتاج الحبوب في الجزائر .....

تمهيد 36

المبحث الأول: دراسة تحليلة لدالة انتاج الحبوب في الجزائر 37

المطلب الاول:تحديد متغيرات الدراسة وصياغة النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى.....37

المطلب الثاني:تطور متغيرات الدراسة في الجزائر خلال الفترة 1990-2022.....39

المطلب الثالث: الدراسة الوصفية لمتغيرات الدراسة.....44

المبحث الثاني : تقدير النموذج واجراء الاختبارات 47

المطلب الاول: تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى 47

الطلب الثاني: التقييم النموذج من الناحية القياسية.....48

المطلب الثالث: اختبار التغيرات الهيكلية 55

خلاصة الفصل :..... 57

خاتمة 60

قائمة المراجع..... 64

قائمة الملحقات 68

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
(2–1)	بيانات احصاء الوصفى	44
(2–2)	مصفوفة الارتباط بين المتغيرات الدراسة	46
(2–3)	اختبار داربن واتسون	48
(2–4)	اختبار برش كوديفري(B–G)	48
(2–5)	نتائج معالجة مشكلة الارتباط الذاتي للاخطاء	49
(2–6)	اختبار مشكل التعدد الخطي	52
(2–7)	اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي(jarque bera)	53
(2–8)	الكشف عن مشكلة ثبات التباين حسبbreusch	53
(2–09)	اختبار صلاحية النموذج من ناحية الشكل الدالي(Ramsy test)	54
(2–10)	اختبارchow على سلسلة إنتاج الحبوب	55

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
(1-1)	التمثيل البياني لدالة الإنتاجCobb-douglas	12
(2-1)	التمثيل البياني لدالة سبيلمان	24
(1-2)	يمثل تطور كمية الانتاج في الجزائر	39
(2-2)	يمثل تطور المساحة المزروعة من الحبوب في الجزائر	41
(3-2)	يمثل تطور كمية استهلاك الاسمدة من الحبوب في الجزائر	42
(4-2)	يمثل تطور معدل السنوي لتساقط الامطار من الحبوب في الجزائر	43
(5-2)	أعمد الارتباط الذاتي بين الاخطاء العشوائية	51

مقدمة

مقدمة:

يعتبر الإنتاج الزراعي، وخاصة إنتاج الحبوب، من الدعائم الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي والاقتصادي في العديد من الدول، ومنها الجزائر. محاصيل الحبوب، بما في ذلك القمح والشعير والذرة، تلعب دورًا حيويًا في تأمين الغذاء للسكان، فهي تشكل جزءًا كبيرًا من النظام الغذائي اليومي وتساهم في استقرار الاقتصاد الوطني. في ظل تزايد الطلب على هذه المحاصيل، يصبح من الضروري تحسين الإنتاجية الزراعية لضمان تلبية الاحتياجات المحلية وتقليل الاعتماد على الواردات.

دالة إنتاج الحبوب هي أداة تحليلية رئيسية لفهم العلاقة بين كمية الحبوب المنتجة وبين المدخلات المستخدمة في عملية الإنتاج مثل الأرض، العمل، رأس المال، والتكنولوجيا. تحلل هذه الدالة كيفية تأثير هذه المدخلات على كمية الإنتاج النهائي، مما يساعد في تحديد العوامل الأكثر تأثيرًا على الإنتاجية وتوجيه السياسات الزراعية نحو تحسين استخدام الموارد المتاحة لتحقيق أعلى مردود ممكن في الجزائر، تواجه عملية إنتاج الحبوب تحديات كبيرة تشمل التغيرات المناخية، ندرة الموارد المائية، تدهور الأراضي الزراعية، واستخدام أساليب زراعية تقليدية. على الرغم من الجهود المبذولة من خلال البرامج والمخططات التنموية المختلفة، مثل المخطط الوطني للتنمية الفلاحية، والاستراتيجية الوطنية للتنمية الريفية المستدامة، وسياسة التجديد الفلاحي والريفي، إلا أن تحقيق الاكتفاء الذاتي من الحبوب لا يزال بعيد المنال.

تحليل دالة إنتاج الحبوب يتطلب دراسة شاملة للعوامل المؤثرة على الإنتاج، مثل جودة التربة، توفر المياه، التكنولوجيا المستخدمة، وتأثير السياسات الزراعية. فهم هذه العوامل يمكن أن يساعد في تطوير استراتيجيات فعالة لتحسين الإنتاجية وزيادة الكفاءة في استخدام الموارد. على سبيل المثال، يمكن لتبني تقنيات الري الحديثة، استخدام الأسمدة بشكل مناسب، وتطوير البذور المحسنة أن يؤدي إلى زيادة كبيرة في إنتاجية الحبوب.

إن تحقيق الاكتفاء الذاتي في محاصيل الحبوب له أهمية استراتيجية كبيرة للجزائر، ليس فقط لضمان الأمن الغذائي، ولكن أيضًا لتعزيز الاستقلالية الاقتصادية والسياسية، والحد من التبعية الخارجية التي يمكن أن تهدد استقرار البلاد.

لذلك، يأتي هذا البحث ليسلط الضوء على دالة إنتاج الحبوب في الجزائر، بهدف تحليل العوامل المؤثرة على الإنتاج، وتقييم فعالية السياسات الزراعية الحالية، واقتراح توصيات جديدة لتعزيز الإنتاجية وتحقيق الأمن الغذائي.

1- الاشكالية الرئيسية:

تسعى الجزائر جاهدة إلى العمل على زيادة الإنتاج عن طريق رفع الإنتاجية للموارد الاقتصادية المتاحة والوصول إلى الاستخدام الأمثل للموارد، خاصة ماتعلق بشعبة الحبوب والسياسات التي تؤدي لتطويرها حيث يتطلب نجاح تطور هذه الشعبة اعداد سياسات واليات ملائمة للنهوض بانتاجيته ويعد التقدم التكنولوجي والاستغلال الامثل للموارد المتاحة من اهم العوامل التي تؤدي الي تطوير القطاع الزراعي ومنها تتبلور لدينا الاشكالية التالية:

ماهو شكل دالة الانتاج الحبوب في الجزائر؟ وماهي أهم محدياتها؟

2- الاسئلة الفرعية:

من خلال الاشكالية الرئيسية تطرح التسؤلات الفرعية التالية:

1. هل توسعت مساحة زراعة الحبوب وزادت معها كمية الانتاج ؟
2. هل هناك علاقة بين انتاج الحبوب وكمية استهلاك الاسمدة ؟
3. هل هناك علاقة بين انتاج الحبوب ومعدل السنوي لتساقط الامطار؟

3- فرضيات الدراسة :

للإجابة على هذه التساؤلات يمكن الانطلاق من الفرضيات التالية :

1. تتوسع مساحة الحبوب سنويا وتزداد معها نسبة الانتاج والانتاجية.
2. هناك علاقة طردية بين انتاج الحبوب وكمية استهلاك الأسمدة
3. هناك علاقة طردية بين انتاج الحبوب والمعدل السنوي لتساقط الأمطار

4- أهمية الدراسة:

تمكن أهمية الدراسة الى:

1. تحليل واقع الزراعة في الجزائر، ومدى تقدمها في زيادة انتاجية الحبوب علي مدار السنوات الاخيرة.
2. مساهمة انتاج الحبوب في النهوض بالاقتصاد الجزائري سيما القطاع الزراعي .

5- أهداف الدارسة:

تهدف هذه الدراسة الى:

1. معرفة مدي اهتمام الدولة بالقطاع الزراعي خاصة في السنوات الاخيرة.
2. معرفة تطور انتاج الحبوب من خلال معرفة المساحة المستغلة وانتاجية الهكتار.
3. معرفة مدي استغلال الدولة للامكانيات التي تزخر بها الجزائر في انتاج الحبوب.
4. معرفة مدي تحقيق مشاريع الدولة في زيادة انتاج الحبوب في تحقيق اهدافها المسطرة.

6- حدود الدراسة:

1. الإطار المكاني: تجرى هذه الدراسة على مستوي الاقتصاد الجزائري.
2. الإطار المكاني: تجري هذه الدراسة خلال الفترة (1990-2022).

7- مبررات الدراسة :

إن الدوافع التي أدت بنا لمعالجة هذا الموضوع دون غيره:

1. الرغبة الشخصية لدراسة الميدان الزراعي خاصة الحبوب.
2. محاولة معرفة كيف ساهم القطاع الزراعي خاصة الحبوب في تطور النمو الإقتصادي.

8- المنهج المتبع:

سوف يتم الاعتماد في انجاز هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي عند تناول الجوانب النظرية لكل من كمية إنتاج االحبوب، والمتغيرات المتحكمة في تطويره، وكذا نستخدم الطرق القياسية،التي تتلائم مع طبيعة العلاقات الاقتصادية المدرجة في نموذج الدراسة .والمتعلقة باختبار دالة إنتاج القمح بنوعيه في الجزائر، دراسة قياسية خلال الفترة (1990-2023).

9- أدوات الدراسة:

تشتمل الأدوات التي سوف يتم الاستعانة بها عند اجراء البحث في هذا الموضوع على مجموعة من المصادر والوثائق التقليدية كالكتب العلمية والتقارير البحثية ذات الصلة المباشرة وغير المباشرة بموضوع الدراسة، بالإضافة إلى

المصادر الالكترونية للمعلومات الرقمية المتمثلة في الإنترنت بشكل خاص، كما نعتمد بصورة منظمة على الملاحظة البحثية للعينة المنصب عليها الدراسية.

10- هيكل الدراسة:

لغرض تحقيق أهداف البحث والإجابة على الإشكالية المطروحة واختيار الفرضيات، قمنا بتقسيم البحث إلى ثلاث فصول، مسبوقة بمقدمة وتتلوها خاتمة، وهي كالتالي:

- **الفصل الأول: الاطار النظري لدالة الانتاج**
  - المبحث الأول: اساسيات دالة الانتاج.
  - المبحث الثاني: دوال الإنتاج الزراعية والدراسات السابقة.
- **الفصل الثاني: دراسة تحليلية وقياسية لدالة انتاج الحبوب في الجزائر**
  - المبحث الأول: دراسة تحليلة لدالة انتاج الحبوب في الجزائر.
  - المبحث الثاني: تقدير النموذج وإجراء الاختبارات.

الفصل الأول :
الإطار النظري لدالة الإنتاج في الجزائر

تمهيد:

إن عملية الإنتاج عبارة عن عملية مزج بين مختلف عوامل الإنتاج من اجل الحصول على منتوج معين موجه للاستهلاك المباشر أو استخدامه كوسيط أو كعامل إنتاج لإنتاج منتوج آخر، وبالتالي يمكن التعبير عنه بالعلاقة الرياضية التي تجمع بين الكميات المنتجة وكميات عناصر الإنتاج المختلفة والتي تعرف بدالة الإنتاج، حيث الغاية من دراستها هي تحديد بعض القواعد التي تساعد على ضمان تحقيق الاستخدام الأمثل لعوامل الإنتاج وتحقيق اكبر قدر من كمية الإنتاج والذي يؤدي في الأخير إلى تحقيق أقصى قدر من العائد الاقتصادي الصافي، وقد اتخذت هذه الدالة عدة أشكال حسب طبيعة النشاط الاقتصادي وخصائصه الفنية، وفي هذا السياق سنتطرق الى تعريف الإنتاج ومختلف المفاهيم المتعلقة به ، ودالة الإنتاج بمختلف اشكالها وخصائصها، وتحليل دالة الإنتاج

الزراعي من اجل تحديد الاطار النظري للدراسة التطبيقية.

سنتطرق في هذا الفصل إلى مبحثين:

المبحث الأول: أساسيات دالة الانتاج.

المبحث الثاني: دالة الانتاج الزراعي.

المبحث الاول : أساسيات دالة الإنتاج

تمهيد:

العملية الانتاجية ومخرجاتها بصفة عامة، ومن ثم اتضاح الصورة لاسقاطها على دالة الانتاج في القطاع الحبوب. فبعد هذا التحليل تطرقنا الى دالة الانتاج الزراعية وتوضيح مختلف العلاقات المرتبطة بها وخصوصيتها خاصة ما تعلق بعوامل الانتاج وتعددها في الزراعة، والاشارة الى العلاقة الدالية التي تتميز عن غيرها في القطاعات الأخرى، ومن ثم توضيح مختلف الحالات التي تمثلها هذه العلاقة في الانتاج الزراعي، وعرض أهم القوانين التي تميزها، وهو قانون تناقص الغلة وفي الأخير جاء استعراض لبعض اشكال دالة الانتاج الزراعي وعرض بعض الدراسات التطبيقية لهذه الاخيرة .

المطلب الاول: ماهية الإنتاج

سنتطرق في هذا المطلب على مفهوم واهميةالانتاج:

الفرع الأول: مفهوم الإنتاج

يرى بعض الباحثين أن الإنتاجProduction هو نشاط يتم بمقتضاه تحويل المدخلات Inputs من كافة عناصر الإنتاج والمستلزمات الإنتاجية إلى مخرجات Outputsسلعية أو خدمية ذات قيمة اكبر،ومن ثم يترتب عليه خلق للمنافع التي تشبع رغبات الإنسان أو زيادتها. ويتضح من هذا المفهوم أن الانتاج لابد وأن يترتب عليه مايلي:

- زيادة في قيمة المدخلات أي توليد قيمة مضافة لهذه المدخلات .
- توليد أو زيادة منافع قائمة لإلنسان.
- إن الالنتاج وما يترتب عليه من توليد منافع فقد تكون هذه المنفعة في صورة جوهريه ومن ثم يترتب على الانتاج تغيير في شكل مخرجات مقارنة بالمدخلات، وقد تكون زمنية متمثلة في عملية التخزين، كما تكون مكانية في صورة نقل السلع من مكان لأخر، وقد تكون نوعية مثل التعليم والتدريب الذي يرفع من كفاءة وانتاجية الانسان[1].

[1] علي عبد الوهاب نجا، **مبادئ الاقتصاد الجزئي** ، الطبعة الاولى، دار الجامعية الاسكندرية مصر،2015،ص 270_271.

كما يمكن تعريفه من جهة أخرى بأن الإنتاج هو عبارة عن أي نشاط يساهم بصورة مباشرة وغير مباشرة في إشباع حاجة بشرية، وأن أي عمل يقوم به الفرد ويؤدي إلى إشباع حاجته سواء كانت مادية اومعنوية يعد إنتاجا بالمعنى الاقتصادي لذا فإن الإنتاج يطلق على كل نشاط يساعد في خلق منفعة او زيادتها سواء بشكل سلعة أو خدمة معينة[1].

يرى الفكر الاقتصادي الحديث إن الإنتاج ليس خلق المادة و إنما هو خلق المنفعة ،أو إضافة منفعة جديدة، بمعنى آخر ايجاد استعمالات جديدة لم تكن معروفة من قبل، فالخلق ليس من صنع الإنسان وانما هو من عمل ينفرد به الخالق كل ما في طاقة الإنسان هو تغيير شكل المادة بما يتناسب وطرق اشباعها للحاجات [2].

الفرع الثاني : أهمية الانتاج

للانتاج أهمية كبرى تكمن هذه الأهمية في خلق وتحقيق عدد من المنافع الأقتصادية والمتمثلة فيما يلي :

1. **المنفعة الشكلية (التحويلية)**: ذلك بغير جوهر المادة وتحويلها الى مادة نفعية سواء سلعة أو خدمة.
2. **المنفعة المكانية**: وهي نقل السلع والخدمات من مكانها الى أماكن أكثر حاجة اليها وذلك عن طريق النقل الذي يعد طريقة اقتصادية فعالة.
3. **المنفعة الزمنية**: ذلك عن طريق الادخار والتخزين واختيار الوقت المناسب الذي تزداد فيه الحاجة اليها.
4. **المنفعة الملكية**: وذلك عن طريق نقل ملكية السلعة أو الخدمة أحيانا من شخص الى شخص آخرى.
5. **المنفعة الاجتماعية**: وهي محصلة المنافع السابقة ويمكن تحقيقها بتكامل للنشاط لاقتصادي وذلك عن طريق تحقيق الأهداف و الفعالية الاجابية[3].

---

[1] محمود حسني، الوادي وآخرون، **الاقتصاد الجزئي تحليل نظري وتطبيقي**، الطبعة الاولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان،الاردن الطبعة 2007 ص171.

[2] عامر علي سعيد ،**مقدمة في الاقتصاد الجزئي**، ،الطبعة الأولى،دار البداية ناشرون وموزعون ،عمان،2010، ص218.

[3] فرهاد ، محمدعلي فرهاد ، **الاقتصاد الاداري مدخل في اتخاذ القرارات على المؤسسة الاقتصادية** ،مصر، المكتبة الانجلومصرية، ص 170.

الفرع الثالث: عوامل الانتاج

لتحقيقة الانتاجية بشكل فعال في أية مؤسسة انتاجية أو خدماتية لا بدا من الركون الى اجراء المستلزمات أو العوامل الأساسية والمتمثلة في :

1. **القوى البشرية :**

وتمثل احدى المدخلات الأساسية لنظام الانتاج سواء على مستوى انتاج سلع أو تقديم خدمة و لا يمكن لحال من الأحوال الاستغناء عنها.

2. **الموارد:**

يعتمد انتاج السلع و تقديم الخدمات على مدى توافر المواد التى تدخل ضمن عملية الانتاج و كذلك على مدى صلاحية هذه المواد من حيث الكم النوع و الأوقات و الأماكن المطلوبة.

3. **المعدات و الآلات:**

فعلى حسب الوظيفة الانتاجية يحدد اختصاص الآلات والمعدات وعليه تصميم آلات ومعدات مختصة ومحددة الوظائف، في حين كذلك تصمم الآلات ومعدات أخرى غير مختصة تؤدي أكثر من عمل وتتسم بالمرونة في انتاج متنوع وأداء مختلف.

4. **المباني والتشييدات :**

لممارسة نشاط المؤسسة، تلجأ هذه الأخيرة الى اختيار التصميم الذي يحقق أكبر عدد من المزايا لتحقيق الهدف والمنشود و بأقل تكلفة وخاصة عندما تكون أرض المشروع مرتفعة، وكذا مدى مطابقة هذه التصاميم وطبيعة النشاط الانتاجي[1].

[1]خضير كاظم محمود،هايل يعقوب فاخوري ، **ادارة الانتاج والعمليات** ، الطبعة الاولى ، عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع،2001 ص 36.38.

المطلب الثاني: تعريف دالة الانتاج وخصائصها

سنتطرق في هذا المطلب دالة الانتاج وصورة الرياضية لها:

الفرع الأول: تعريف دالة الانتاج

تعريف دالة الانتاج على أنها علاقة بين الكمية المنتجة من السلع و وسائل الانتاج المستخدمة في انتاج هذه الكمية.

نعرفها رياضيا بالمعادلة التالية:

F: الانتاج (وسائل الانتاج).

$$Q = F(k, l \dots .)$$

حيث: Q: كمية الانتاج. K: رأس المال. L: تعبر عن العمل.

وما يمكن استنتاجه: أن كمية الانتاج (Q) تتوقف على الكمية المستخدمة من عناصر الانتاج السالفة الذكر وعليه تكون كمية الانتاج هي المتغير التابع، بينما تمثل الاستخدمات من عناصر الانتاج المتغيرات المستقلة.[1]

الفرع الثاني : الصور الرياضية لدوال الانتاج

تتعدد الصور الرياضية لدوال الانتاج لتناسب خصائص القطاعات الانتاجية المختلفة بحيث تعبر عن العلاقة بين الموارد الانتاج، وتتباين المشتقات الاقتصادية لهذه الدوال الانتاجية وفقا لخصائص الدالة، وفيما يلي سنقوم بعرض أهم الدوال الانتاج :

1) **الصورة الخطية Linear Form** :

تفرض الصور الخطية وجود علاقة خطية بين المتغير التابع والمتغير المستقل ، ويتمثل النموذج الخطي بالمعادلة التالي:

$$Q = \alpha + \alpha L + \beta K + \varepsilon$$

[1] عمر الصغري ،**مبادئ الاقصاد الجزئي الوحدوي**، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر،ط6، 2004،ص 69.

حيث أن[1]:

- Q: كمية الانتاج
- L،K: كمية موارد الانتاج المتغيرة.
- α: الانتاجية الحدية للعنصر L.
- β: الانتاجية الحدية للعنصر K.
- Ɛ: الخطأ العشوائي

2) الصورة التربيعية Quadratic form:

في حالة الاستخدام موارد انتاج واحد يمكن تمثيل النموذج التربيعي في الصورة التالية :

$$Q = a + \alpha L + \beta k^2 + \varepsilon$$

3) الصورة الجذرية Square-root Form:

يتمثل النوذج الجذري في الصورة التالية :[2]

$$Q = a + \alpha l - \sqrt{\beta k}$$

4) الصورة الأسية Exponential Form:

يفترض هذا النموذج وجود علاقة بين عناصر الانتاج مرفقة بالأس الطبيعي e ويأخذالصيغة العامة التالية في حالة متغر واحد:

$$Q = e(\alpha l + \varepsilon)$$

وبادخال اللوغاريتم على الطرفين نجد:

$$\log(Q) = a + \alpha l + \varepsilon$$

[1] ميثم علي حسين النمشي ، **اقتصاديات الانتاج السمكي لقطاع الصيد التقليدي في الممكنة العربية السعودية** -2005 ص 34.

[2] ميثم علي حسين النمشي، **النفسه**، ص35.

5) الصورة النصف لوغاريتمية Semi – Logarithmic form:

هذا النموذج قام به كل من Arrow،chenery، R.M.Solow وهو ينص على وجود علاقة بين كمية المنتجة واللوغاريتم والكمية المستخدمة من عناصر الانتاج و يأخذ الصيغة العامة في حالة متغير واحد حيث أن هذه الدالة الأصعب في التقدير:

$$Q = a\ (\lambda\ L^{\alpha})$$

6) **الصورة اللوغارتمية المزدوجة:** تسمى هذا النموذج أحيانا بنموذج كوب دوغلاس ويعتبر من الصور الأكثر استخداما ويتمثل هذا المنوذج اللوغاريتمي في حالة عنصرين انتاجيين وفق المعادلة التالية:

$$Q = a\ \times L^{\alpha} \times K^{\beta}$$

حيث أن هذه الأخيرة هي محور دراستنا وسنتطرق اليها بالتفصيل[1]:

الفرع الثاني : الصور الرياضية لدوال الانتاج

أولا: تعريف دالة الانتاج كوب دوغلاس

تعتبر دالة الإنتاج Cobb-douglas دالة من دوال الإنتاج، حيث ترجع تسميتها إلى الاقتصادي الأمريكي paul.h.douglas، والرياضي الأمريكيCobb-douglas، حيث قاما في عام 1928 بتحليل دالة الإنتاج ووضع أسس النظرية لها.[2]وتعتبر دالة الإنتاجcobb-douglas من بين الدوال الأكثراستخداما في التحليل الاقتصادي الجزئي والكلي[3].

ويمكن إستخدام هذه دالة كوب-دوجلاس في كثير من القطاعات الاقتصادية مثل القطاع الصناعي اوالقطاع القومي، وقد قاد إستخدام هذه الدالة إلى تحقيق نتائج إحصائية.

---

[1]طه يونس حمادي، **تقدير وتحليل دالة الإنتاج في مصنع الموصل للألبسة**، الفترة (1990-2004)،ص6

[2] David L.debrtin, agricultrual production economics, bibliography, pearson education, second edition, 2012, p, 172 .

[3]كامل عالوي، كاظم الفتالوي ، حسين لطيف الزيدي، **الياس الاقتصادي: النظرية والتحليل**،2011، ص262-.261

حيث تأخذ الصيغة التالية[1]:

$$Q = A\,L^{\alpha}K^{\beta}e^{\varepsilon}$$

حيث أن: $A > 0\ ,\ L > 0\ ,\ K > 0$

- Q: كمية الإنتاج.
- A: معلمة الكفائة.
- L: عنصر العمل.
- K : عنصر رأس المال.
- ε : عنصر الخطأ العشوائي.
- α: مرومة العمل.
- β: مرونة رأس المال.

ثانيا: خصائص دالة الإنتاج Cobb–Douglas:

تتمثل خصائصها فيما يلي:

أ. **غلة الحجم**: تبين غلة الحجم نسبة الزيادة في حجم الإنتاج الكلي الناتجة من زيادة في مستوى النشاط (أي جميع عوامل الإنتاج المستخدمة) بنسبة معينة.[2]

$$Q = A\,L^{\alpha}K^{\beta}\,e^{\varepsilon}$$

$$Q\,(tL\,;tk) = A\,(t\,L)^{\alpha}\,(t\,K)^{\beta}\,e^{\varepsilon}$$

$$Q\,(tL\,;tk) = A\,t^{\alpha}\,L^{\alpha}\,t^{\beta}\,K^{\beta}\,e^{\varepsilon}$$

$$Q\,(tL\,;tk) = A\,t^{\alpha+\beta}\,L^{\alpha}K^{\beta}\,e^{\varepsilon}$$

---

[1] Tchibozo Guy, microéconomie approfonfie, paris, armond colin, 1997, p19

[2] عماري عمار ، **الاقتصاد الجزئي**، الطبعة الأولى، دار النشر جيلطي، برج بوعريريج، الجزائر، 2011 ص133.

$$Q(tL;tk) = t^{\alpha+\beta}(A\ L^{\alpha}\ K^{\beta}\ e^{\varepsilon}) = t^{\alpha+\beta}Q$$

فهي متجانسة من الدرجة $(\alpha + \beta)$ وهو ما يعني أي إذا زاد حجم النشاط بنسبة **t** فان حجم الانتاج الكلي سيزيد بنسبة $t^{\alpha+\beta}$، والمعادلة السابقة يمكن أن تساعدنا في تقدير عائد الحجم وعلى ذلك:

- $(\alpha + \beta) = 1$ فان هذا يعني ثبات عائد الحجم .
- $(\alpha + \beta) > 1$ فان هذا يعني تزايد عائد الحجم .
- $(\alpha + \beta) < 1$ فان هذا يعني تناقص عائد الحجم.

ب. **مرونة الانتاج** : تمثل مدى تأثر الانتاج الناتج عن التغير في أحد العناصر:[1]

مرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر العمل وهي: $a = \frac{\partial y/y}{\partial L/L} = \frac{\partial Y}{\partial L} \times \frac{L}{Y}$

مرونة الانتاج بالنسبة لعنصر رأس المال هي: $\beta = \frac{\partial y/y}{\partial K/K} = \frac{\partial Y}{\partial K} \times \frac{K}{Y}$

ج. مرونة الاحلال: تعرف مرونة الأنتاج إلى درجة استجابة معامل الكثافة للتغير في السعرالنسبي لعنصري الانتاج مع ثبات حجم الإنتاج.[2]

$$\Omega = \frac{\partial(\frac{k}{L})/(\frac{k}{L})}{\frac{\partial TMST}{TMST}}$$

د. المعدل الحدي للإحلال الفني: يمثل عدد الوحدات اللازمة من أحد عناصر الانتاج لإحلال محل وحدة واحدة من عنصر إنتاجي أخر عند ثبات مستوى الانتاج .[3]

[1]محمد فرحي، **التحليل الاقتصادي الجزئي**، الطبعة الاولى، دار الأصالة للنشر والتوزيع، الجزائر2012، ص ص246-247.

[2]محمد البنا، **التنمية والتخطيط الاقتصادي بين النظرية والتطبيق**، مكتبة زهرة الشرق،1997، ص204.

[3]محمد فرحي ، **المرجع السابق** ،ص247

ـ المعدل الحدي لإحلال الفني لعنصر العمل مقابل رأس المال هو:

$$TMST_{k/L} = -\frac{\partial Q/\partial L}{\partial Q/\partial k} = -\frac{\alpha K}{\beta L}$$

هـ. كثافة العملية الإنتاجية: يمكن التمييز بين ثالث حالات لكثافة العملية الإنتاجية:[1]

- إذا كان $\alpha/\beta>1$ فإن المقدر المستخدم من العمل أكبر من المستخدم من رأس المال اي العملية الانتاجية مكثفة لعنصر العمل
- اذا كان $\alpha/\beta>1$ فان المقدر المستخدم من رأس المال اكبر من المستخدم من العمل اي العملية الانتاجية مكثفة لعنصر رأس المال
- اذا كان $\alpha/\beta = 1$ فان العملية الانتاجية متعادلة من حيث عناصر الانتاج.

و. الانتاجية الحدية: هي مقياس التغير الحاصل في احد المتغيرات المستقلة (العمل, رأس المال) على المتغير التابع (الانتاج) عندما تكون بقية المتغيرات المستقلة ثابتة :[2]

-الانتاج الحدية للعمل هي:

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = \alpha \frac{Q}{L}$$

-الانتاجية الحدية لرأس المال هي:

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = \alpha \frac{Q}{K}$$

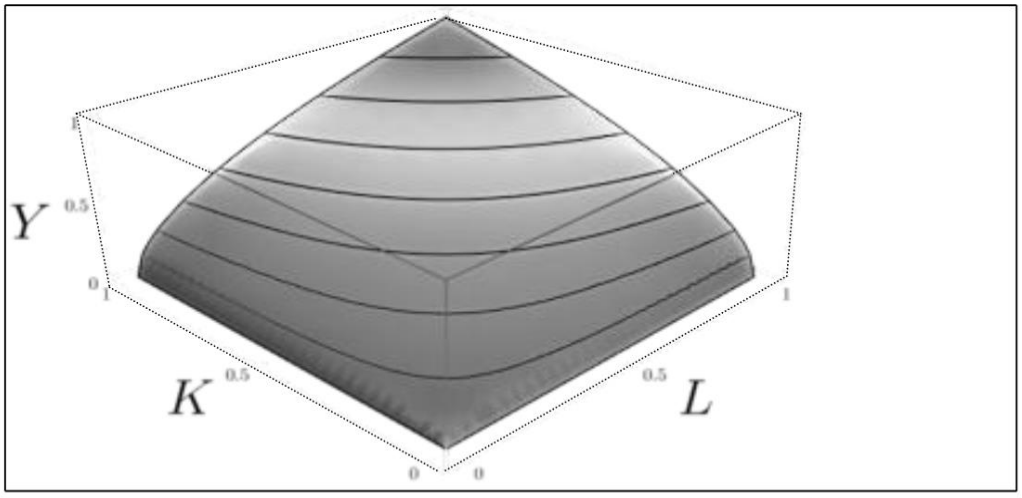
ثانيا:التمثيل البياني لدالة الانتاجية Cobb-douglas

[1]شهرزاد زغيب وأخرون، **الاقتصاد الجزئي (أسلوب رياضي)**، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر،2010،ص90

[2]شهرزاد زغيب وأخرون،**المرجع السابق**، ص91.

لاعتبار الانتاج هو دالة في عنصر العمل و رأس المال و لكي نتمكن من تمثيل دالة cobb- douglas يجب اللجوء الى الهندسة الفضائية حيث يكون منحنى هذه الدالة ثلاثي الابعاد:

الشكل رقم(1-1): التمثيل البياني لدالة الإنتاجCobb-douglas



La sours ; "cob-douglas production function ‘’, google, 02:07, 05/05/2018; https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/Cobb_douglas.png

ثالثا : عيوب دالة الانتاج cobb-douglas:[1]

اوضح Reder عام 1943م ان اهم عيوب هذه الدالة تتمثل فيما يلي:

-ثبات الانتاجية الحدية لعناصر الانتاج خاصة العمل داخل المنشأة و المتحصل عليه من معادلة cobb-douglas ، والذي يتفق مع النتيجة التي توصل اليها دوجلاس من ان معدل الأجر W يتساوى مع الانتاجية الحدية للعمل اي ان : $W=\frac{\partial Q}{\partial L}$

- هو امر غير ممكن خاصة اذا واجه عنصر العمل ظروف تشغيل احتكار القلة في السوق العمل اذ تدفع المنشآة للعمل اجرا اقل من الانتاجيته الحدية .

كما اضاف كارتر 1956م ان بساطة و سهولة قياس الدالة كوب دوجلاس فان هناك ثمنا لهذا يتمثل في:

[1] زهير عماري، **تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤمل على قيمة الناتج الفلاحي الجزائري خلال (1980-2009)**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتورة ، اقتصاد تطبيقي، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التجارية وعلوم التسيير ،جامعة محمد خيضر بسكرة ، الجزائر ، 2014/2023، ص24

-ثبات المرونة الانتاجية و مرونة الاحلال للموارد،اذ ان كفاءة المورد قد تتناقص باستمرار اضافة وحدات متتالية منه و من ثم انخفاض انتاجيته الحدية .

- الدالة غير قادرة على التعبير عن مراحل الانتاج الثلاثرمعا في أن واحد اي انها غير قادرة على اظهار الاحوال التى تعكس العائد الحدي المتزايد و المتناقص بالاضافة الى العائد الحدي السالب معا.

- كما تشترط دالة Cobb-douglas ضرورة وجود كل عناصر الانتاج حتى تتم العملية الانتاجية اذ أن غياب احدهما يؤدي الى تلاشي الدالة الكلية.

المطلب الثالث : دالة الانتاج في المدى القصير و الطويل

سنتطرق في هذا المطلب الى الدالة النتاج في المدى القصير و دالة الانتاج في المدى الطويل تتمثل في فرعين هما:

الفرع الاول : دالة الانتاج في المدى القصير و قانون تناقص الغلة

الفرع الاول : دالة الانتاج في المدى القصير و قانون تناقص الغلة

الفترة القصيرة هي تلك الفترة التي يكون فيها بعض عناصر الانتاج ثابت، والبعض الاخر متغير .

و يمكن لنا كتابة الدالة الانتاجية في صورتها الرياضية على النحو التالي:

$$Q=F(A, K,T,L)$$

حيث:

- Q: تمثل حجم الناتج النهائي
- L : كمية عنصر العمل
- T : كمية عنصر الارض
- K : كمية عنصر رأس المال
- A: كمية عنصر التنظيم

حيث حجم الناتج النهائي (Q) المتغير تابع، بينما (A,K,T,L) متغيرات مستقلة, ودالة الانتاج في صورتها السابقة توضح وجود علاقة طردية بين الكميات المستخدمة من عناصر الانتاج (متغيرات المستقلة) وحجم الناتج النهائي (المتغير التابع), فزيادة المستخدم من عناصر الانتاج يؤدي لزيادة الناتج النهائي والعكس صحيح .

ولغرض التبسيط سوف نفترض وجود عنصرين فقط من عناصر الانتاج و هما عنصرى الارض (T) والعمل (L) مع افتراض ان عنصر الارض ثابت، بينما عنصر العمل هو عنصر المتغير، ويمكن لنا كتابة دالة الانتاج في الفترة القصيرة على الصورة التالية :

حجم الناتج الكلي = F(الارض , العمل)

$$F(T ,L)=Q$$

والدالة السابقة تعني باختصار ان الحجم الناتج الكلي او النهائي من سلعة ما يعتمد على وجود عنصرين فقط من عناصر الانتاج و هما عنصر الارض , و عنصر العمل , و طالما أننا افترضنا ثبات أحد عناصر الانتاج و هو الارض و تغير العنصر الآخرهو العمل , فمعنى ذلك أننا بصدد تحليل الفترة القصيرة , ويحكم العلاقة السابقة التي تختص بالفترة القصيرة ما يسمى بقانون تناقص الغلة .

أي أن زيادة حجم الانتاج في مشروع عن طريق زيادة أحد العناصر الانتاج مع ثبات العناصر الاخرى، وهو ما يحدث في المدى القصير يؤدي الى حدوث ما يعرف بقانون تناقص الغلة .

ب- قانون تناقص الغلة :

بافتراض ثبات الكمية المستخدم من أحد عناصر الانتاج (الارض) إضافت وحدات متتالية و متساوية من عنصر الانتاج المتغير (العمل),فإن الناتج الكلي يمر بثلاثة مراحل , حيث يتزايد في البداية بمعدل متزايد (مرحلة تزايد الغلة),ثم يستمر في التزايد و لكن بمعدل متناقص حتى يصل أقصاه (مرحلة تناقص الغلة), وبعد ذلك يأخذ في التناقص (مرحلة الغلة السالبة).

ج-مراحل دالة إنتاج في المدى القصير[1]:

الانتاج في الاجل القصير يمر بثلاث مراحل:

1-مراحل تزايد الغلة:

يكون الناتج الكلي في تزايد مطلق اي يزداد بنسبة تفوق نسبة الزيادة في عنصر العمل , و لذا يكون منحنى الناتج الكلي محدب تجاه المحور الافقي ,ذلك لأن الناتج الحدي للعمل يكون متزايد و يصل الى اقصاه في نهاية هذه المرحلة عند نقطة *aحيث يكون ميل المماس لمنحنى الناتج الكلي اكبر ما يكون , و ذلك لأننا نكون في اتجاه تحقيق نسبة المزج المثلى بين وحدات العمل و المساحة الثابتة من الارض , كما يكون الناتج المتوسط للعمل متزايد ولكن بمعدل اقل من معدل تزايد الناتج الحدي.

2-مرحلة تناقص الغلة:

يكون فيها الناتج المحلي متزايد ولكن بمعدل متناقص اي يزداد بنسبة اقل من نسبة زيادة في عنصر العمل، ولذا يكون منحنى الناتج الكلي مقعر اتجاه المحور الافقي و ذلك لأن الناتج الكلي للعمل يكون متناقص من بداية هذه المرحلة و يصل الى غاية الصفر في نهايتها و عندئذ يكون الناتج الكلي في اقصاه, حيث يكون ميل المماس لمنحنى الناتج الكلى متناقص من بداية هذه المرحلة ويكون مساويا لصفر عند النقطة (c)، كما يكون الناتج المتوسط للعمل متزايد في بداية هذه المرحلة ويصل إلى أقصاه عندما يكون الخط الواصل بين نقطة الأصل مماسا لمنحنى الناتج الكلى، وذلك عند النقطة (b) ويكون هو نفسه ميل المماس لمنحنى الناتج الكلي و لذا يتساوى الناتج الحدي من الناتج المتوسط لعنصر العمل عندما يصل الناتج المتوسط الى اقصاه, ثم بعد ذلك يقل ميل الخط الواصل بين نقطة الاصل و اي نقطة عل منحنى الناتج الكلي و من ثم يأخذ الناتج المتوسط للعمل في التناقص اقل من معدل تناقص الناتج الحدي.

[1] **علي عبد الوهاب** ،نجا،مبادئ الاقتصاد الجزئي ، الطبعة الاولى ،دار الجامعية ،الاسكندرية ، مصر،2015،ص 284_283

3-مرحلة الغلة السالبة :

يبدأ فيها الناتج الكلي في التناقص و ذلك لان الناتج الحدي للعمل يكون سالبا,وذلك يكون قد ابعدنا كثيرا عن نسبة المزج المثلى بين عنصر العمل المتغير وعنصر الارض الثابت و يكون عدد العمال اكثر من اللازم على نفس المساحة من الارض، ولا تسمح اي منشأة لنفسها أن تصل إلى هذه المرحلة.

كما يكون الناتج المتوسط للعمل مستمر في تناقصه غير أن يكون موجبا دائما,وذلك لأن الناتج الكلي يكون بالضرورة موجب ولا يمكن أن يساوي صفر أو يكون سالب.

فمضمون هذا القانون هو أن إذا كان هناك عنصران أو أكثر من عناصر الإنتاج وكانت كمية أحدهما ثابت و كمية الأخر متغيرة فإن زيادة العنصر المتغير يترتب عليها بعد حد معين تناقص الناتج الحدي و الناتج المتوسط.

1. **غلة الحجم**: يعبر عن مجموعة مرونتين $(\alpha+\beta)$ عن غلة الحجم ونجد ثلاث حالات:

- إذا كانت النتيجة $1>\beta+\alpha$:نقول بأن القطاع يمر بمرحلة تناقص غلة الحجم.
- إذا كانت النتيجة $\beta+\alpha>1$:نقول أن القطاع يمر بمرحلة زيادة غلة الحجم و يشير ذلك إلى الربح.
- إذا كانت النتيجة $\beta+\alpha=1$:نقول أن القطاع يمر بمحلة ثبات غلة الحجم.[1]

الفرع الثاني: دالة الانتاج في الفترة الطويلية وقانون غلة لحجم[2]

نعني بالفترة الطويلة هنا امكانية تغير جميع عناصر الاناتج المشتركة في العملية الانتاجية , و القانون الذي يحكم العلاقة بين حجم الناتج الكلي و كمية المستخدمة من عناصر الانتاج المتغيرة جميعها في الفترة الطويلة يطلق عليه قانون غلم الحجم returns to scale وطبقا لقانون غلة الحجم فان زيادة الكميات المستخدمة من جميع عناصر الانتاج المسخدم في العملية الانتاجية ستؤدي الى زيادة حجم الكي.

وتوجد لدينا ثلاث حالات لغلة الحجم:

[1] **عامر علي سعيد** ، مرجع سابق ص37

[2] **محمد علي الليثي ،محمد فوزي أبو السعود**، مرجع سابق ص ص 243_242

- **الحالة الاولى:(ثبات غلة الحجم)**: ويعني بها أن زيادة المستخدم من جميع عناصرالانتاج(زيادة حجم المشروع) ستؤدي الى زيادة حجم الناتج الكلي بنفس النسبة.
- **الحالة الثانية:(تزايد غلة الحجم)**: ونعنى بها أن زيادة المستخدم من جميع عناصر الانتاج (زيادة حجم المشروع) سيؤدي الى زيادة حجم الناتج الكلي بنسبة أكبر.
- **الحالة الثالثة:(تناقص غلة الحجم)**: ونعنى بها أن زيادة المستخدم من جميع عناصر الانتاج (زيادة حجم المشروع) سيؤدى إلى زيادة حجم الكلي بنسبة أقل.

و طالما اننا افترضنا ظروف الفترة الطويلة بمعنى تغير جميع عناصر الانتاج المستخدمة في عملية الانتاجية، فإنه يمكن لنا كتابة دالة الإنتاج الخاصة بالفترة الطويلة كما يلي:

حجم الناتج الكلي = (رأس المال, العمل)F

$$Q= F(L ,K)$$

والدالة السابقة تعني أن حجم الناتج الكلي (Q) يعتمد على وجود عنصرين متغيرين فقط و ذلك بغرض التبسيط و هما رأس مال (K) و العمل (L)، وهي دالة طردية بمعنى أن زيادة المستحدم من كلا العنصرين معا: العمل و رأس المال سيؤدى لزيادة حجم الناتج الكلي.

وكما سبق و ذكرنا فتوجد لدينا ثلاث حالات لغلة الحجم يمكن تفسيرها كما يلي:

1-حالة تزايد غلة الحجم: تعني هذه الحالة تزايد حجم الناتج الكلى بنسبة أكبر من تزايد حجم المشروع, و تتحقق هذه الحالة بسبب المزايا الناتجة عن التخصص و تقسيم العمل كلما إتسع حجم المشروع,فزيادة حجم المشروع تؤدي لاتساع نطاق العمليات الإنتاجية التي يقوم بها,من ثم توجد إمكانية لزيادة درجة تقسيم العمل داخل العملية الانتاجية. وهنا نجد أن زيادة درجة تقسيم العمل تؤدي الى درجة أعلى من التخصص في العمل , و بالتالي ارتفاع درجة المهارة و زيادة المقدرة الانتاجية.

2-حالة ثبات غلة الحجم:

وتعني تزايد حجم الناتج الكلي بنفس نسبة تزايد حجم المشروع, وهنا نجد أن المشروع قد وصل الى حالة استنفذ معها مزاية اقتصاديات الحجم الكبير,ومن ثم فهو لا يتوقع الحصول على مزايا اضافية من التوسع في العملية الانتاجية وبافتراض ثبات المستوى التكنولوجي فان الزيادة الاضافية في عناصر الانتاج ستؤدي فقط الى زيادة متناسبة معها في حجم الناتج الكلي.

3-حالة تناقص غلة الحجم:

وفي يتزايد حجم الناتج الكلي بنسبة اقل من تزايد حجم المشروع و نعني بها فشل المشروع في الحصول على زيادة في حجم الناتج الكلي تتناسب مع زيادة في عناصر الانتاج . فالمشروع هنا قد يواجه بصعوبات تنظيمية خاصة بالعملية الانتاجية نتيجة للتوسع الكبير, و بالتالي تقل كفائته في ادارة العملية الانتاجية و لهذا يزداد الناتج الكلي بمعدل أقل من زيادة حجم عناصر الانتاج.

والمشروع عندما يقوم بتشغيل عناصر الانتاج التي يمتلكها فانه يسعى للحصول على أقصى ناتج ممكن في حدود امكانياته.

المبحث الثاني : دوال الانتاج الزراعية و الدراسات السابقة

يعتبر القطاع الزراعي من القطاعات الاقتصادية الانتاجية، بحيث يقوم النشاط الزراعي على استغلال العوامل الانتاجية التي توفرها الطبيعة من أرض وموارد مائية وغيرها، ومزجها بعوامل اضافية يتدخل الانسان في ايجاد من اجل الحصول أو خلق قيمة اضافية (سلع جديدة).

هذا النشاط الذي يشبه إلى حد ما العملية الانتاجية في الورشات الصناعية التي يتم فيها المزج بين المتوفر من راس المال ويد عاملة في سبيل تحويل المواد الاولية من شكلها الخام إلى منتجات تامة قابلة للاستغلال المباشر.ومن هذا المنطق يمكن التعامل مع العملية الانتاجية في القطاع الزراعي بطرق تشبه كثيرا التعامل مع العملية الانتاجية في القطاع الصناعي .

المطلب الأول : مفهوم دالة الانتاج الزراعي

إن عملية الإنتاج في القطاع الزراعي لا تختلف عن أسس النظرية الاقتصادية للإنتاج من حيث المضمون والمعني، لكن تحليل الإنتاج الزراعي يستدعي الاعتناء ببعض المفاهيم الاساسية التي تقوم عليها العملية الإنتاجية والناتجة عن التداخل في عوامل الإنتاج تلخصها فيما يلي[1]:

الهدف الاساسي من النشاط الإنتاجي هو تعظيم الارباح والمتمثلة في الفرق بين العائدات من بيع المحاصيل الزراعية وتكاليف عوامل الإنتاج المستعملة، و لكن في النشاط الزراعي نجد ان هدف المزارعين لا يقف عند تعظيم الربح فقط، فمنهم من يهدف الى الحصول على أكبر مساحة زراعية ممكنة في منطقة ما، وقد يكون الآخرين هدف امتلاك افضل الآلات الزراعية. لكن معظم النماذج الاقتصادية تقتصر على الهدف الرئيسي وهو تعظيم الارباح تحت الظروف والإمكانيات المتاحة.

ان عملية الإنتاج الزراعي لا تعتمد على تحديد الكمية التي يجب إنتاجها، بقدر ما تعمل على اختيار نوع المنتجات الزراعية التي يتم إنتاجها في الأراضي المتاحة، وكميات عناصر النتاج من العمل، والآلات والمعدات. وعندها تدخل

[1] David L. Debertin, Agricultural Production Economics p7 .

عوامل اخرى تتعلق بعملية الاختيار في نوع المحصول الذي يتم إنتاجه، فمثلا يمكن للتدخل الحكومي ان يفرض على المزارعين إنتاج نوع معين من المنتوج، أو أن الفلاحين يفضلون إنتاج محصول معين دون الآخر بحيث ان الاراضي المتاحة ملائمة لذلك. تتميز عملية الإنتاج الزراعي بالاختلاف في الموارد بين المنتجات بعبارة أخرى بالتخصيص في الموارد المستعملة، فإنتاج محصول معين لا يتوقف فقط على الكمية المتوفرة من الموارد بل يجب ان تتميز ينوع من التخصيص، فكل محصول يتتطلب نوع من الآلات والعمالة والأسمدة التي تتلائم معه، بينما نجد أن المزرعة الواحدة تنتج أكثر من محصول.

كما تتميز عملية الإنتاج الزراعي بالمخاطرة وعدم اليقين، بحيث انها تتأثر بعوامل كثيرة يصعب التحكم فيها كالطقس والمدة التي تستغرقها العملية الإنتاجية التي يمكن أن تكون طويلة أو قصيرة في ظل الظروف المتوفرة والتي تختلف من منطقة إلى أخرى. هذا بالإضافة إلى الآفات والأمراض التي يمكن أن تصيب المحاصيل الزراعية خلال فترة الإنتاج وعليه فعملية الإنتاج تكون وفق فرضيات تتعلق بكميات الأسمدة التي يحتاجها المحصول الزراعي ومردودية الأرض نتيجة استعمال بذور معينة.

وبناءا على ذلك، فإن صياغة دالة الإنتاج الزراعي تستدعي نوع من الاهتمام الخاص، والذي يضفي الى الالمام بكل العوامل التي تتدخل في العملية الإنتاجية. ولهذا قامت العديد من الدراسات والأبحاث في ميدان الإنتاج الزراعي بصياغة علاقات رياضية للتعبير عن الدالة الإنتاجية باستخدام متغيرات تدمج بين مجموعة من العوامل، فمثلا ادراج كل ما يتعلق بالآلات والماكينات الزراعية ضمن متغير رأس المال. و يمكن تعريف دالة الإنتاج الزراعي بأنها العلاقة بين الناتج وعوامل الإنتاج الداخلة في العملية الإنتاجية، وهي العلاقة التي تحدد مقدار الموارد الواجب استخدامها لتحقيق الكفاءة الاقتصادية في استخدام هذه الموارد وتعظيمها لأربحية النشاط الزراعي[1]، فهي بذلك توضح كيف أن

[1] على يوسف خليفة" :**القواعد الاقتصادية الزراعية بين النظرية والتطبيق في مصر وبعض المقتصدات الزراعيةالعربية**"، منشأة المعارف، الاسكندرية مصر،2001، ص1.

الإنتاج يزيد وفق علاقة طردية مع زيادة احد عوامل الإنتاج أو العكس انخفاضه نتيجة تخفيض الكميات المستعملة منه. وتأخذ دالة الإنتاج في صيغتها الرياضية العامة شكل دالة لعدة متغيرات وفق الصيغة التالية[1]:

$$Y = f(X1,X2,X3,\dots \dots X)$$

بحيث تمثل:

Y: كمية الإنتاج (مخرجات)، Xn...،X2،X1عوامل الإنتاج (nعامل إنتاجي- مدخلات-) بينما f فتدل على العلاقة التناسبية بين كمية الإنتاج [2]وكمية عوامل الإنتاج والتي يمكن أن تأخذ أي شكل رياضي على سبيل المثال شكل دالة أسية كدالة كوب دوغلاس.

المطلب الثاني : بعض أشكال دوال الانتاج المستخدمة في الإنتاج الزراعي

على الرغم من الاستخدام الواسع النطاق لدالة الإنتاج كوب دوغلاس، إلا انها ليست الدالة الوحيدة التي استند اليها الاقتصاديين الزراعيين في تحليل وقياس الإنتاج الزراعي فأدبيات الاقتصاد الزراعي جديدة نسبيا، ترجع بدايتها الى العقد الأول من القرن العشرين، بحيث أجريت أولى الأعمال في الاقتصاد الزراعي من قبل علماء البيولوجيا الذين كان اهتمامهم تزويد المزارعين بمعلومات تتعلق بتصميم خطط التغذية وتسميد المحاصيل الزراعية،[3] وكانت محورا مركزيا لتقدير المعلمات من دوال الإنتاج الزراعي كأساس لتنمية توصيات للمزارعين، وفي هذا الصدد تذكر بعض الاعمال التي تناولت قياس العلاقة بين الانتاج وعوامل الانتاج في شكل دوال رياضية والتي كانت بداية لعصر القياس في الانتاج الرياضي، بالرغم من الاشارة الى بعض الافكار في وقت سابق خلال القرن الثامن عشر.

[1] L. Debertin, op cit, p 293.

[2] عبد الوهاب مطر الداهري" :**أسس ومبادىء الاقتصاد الزراعي**"، مطبعة العالي-بغداد-الطبعة الاولى1979، ص98.

[3] بوعراب رابح، تحليل دالة الانتاج في القطاع الزراعي، اطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة دكتورة علوم اقتصادية جامعةالجزائر3، سنة2016، ص92

اولا: دالة الإنتاج الزراعي لكنت وكسل(KUNT WICKSELL)

وضع الباحث الاقتصادي كنت وكسل في سنة 1916 دالة الإنتاج الزراعي في الصورة الضمنية التالية:[1]

$$Q=F(A,B,C)$$

بحيث تمثل : Q المحصول : عنصر الماء، : Bعنصر الأرض، : Cعنصر رأس المال. مع افتراض أن هذه الدالة متجانسة من الدرجة الأولى، بمعنى أن زيادة كل عناصر الإنتاج (A,B,C) بالنسبة (λ) فإن الإنتاج سوف يزيد بنفس النسبة أي:

$$Q=F(\lambda A ,\lambda B ,\lambda C)\lambda$$

يعتبر هذا النموذج الذي توصل إليه كونت وكسل من أحسن النماذج حيث نجد في هذا النموذج ثلاث عوامل انتاجية وهي الماء، الأرض ورأس المال التي تعتبر من أهم العوامل الزراعية التي تدخل في عملية الإنتاج الزراعي. لكن هذه الدالة أهملت عنصر العمل ، أي اليد العاملة الزراعية وكذا الأسمدة الطبيعية والعضوية التي تساعد على تكثيف المحصول الزراعي.

ثانيا: دالة سبيلمان Spillman(1923)

دراسة Spillman واحدة من أقدم الدراسات التي اجريت في مجال تقدير دالة الإنتاج في القطاع الزراعي، حيث قام هذا الأخير بدراستين نشرت في سنة 1923 و 1924[2].

[1] ب لالطة مبارك:دوال نواتج بعض المحاصيل الزراعية في الجزائر دراسة اقتصادية احصائية، أطروحة دكتوراه الدولة في الاقتصاد فرع التخطيط،جامعة الجزائر 1997-1998، ص51

[2] Spillman, W.J. "Application of the Law of Diminishing Returns to Some Fertilizer and Feed Data," Journal
of Farm Economics 5 (1923), pp. 36-52. & Spillman, W. J. "Law of the Diminishing Increment in the
Fattening of Steers and Hogs." Journal of Farm Economics 6 (1924) pp. 166-178.

حيث تناولت الدراسة الأولى موضوع تطبيق قانون تناقص الغلة لبعض الأسمدة وبيانات الأغذية، بينما تناولت الثانية قانون تناقص الكمية في تسمين العجول والخنازير. وقد اهتم الباحث على التأكد من قانون تناقص الغلة بالدعم التجريبي على عملية الإنتاج الزراعي.[1] وقد نشرت أبحاث Spillman قبل أبحاث cobb-douglas إلا أن شكل دالة الإنتاج المستخدمة في الدراسة لم تكن تختلف كثيرا عن دالة كوب دوغلاس، وكانت على الشكل التالي:

$$Y= A(1-R_1^{X_1})(1- R_2^{X_2})$$

بحيث Y تمثل كمية الإنتاج، X_1 وX_2 مدخلات العملية الإنتاجية (عوامل الإنتاج)A وR_1 وR_2 عبارة عن معلمات للتقدير. ويتوقع عادة أن يكون كل منR_1 وR_2 تكون محصورة بين 0 و 1 ومجموعها يكون أقل من أو يساوي1 أي $R_1 + R_2 \leq 1$

ويتم التعبير عن الناتج الحدي للمدخل x كما يلي:

$$0> {\partial Y}/{\partial X_1} = lnR_1(1 - R_2^{X_2})AR_1^{X_1}$$

واذا كانت المقادير:0< R_1 ، Aإن$lnR_1(1 - R_2^{X_2})$ أي أن الناتج الحدي تكون دائما موجبة على غرار خصائص دالة كوب دوغلاس.

بالإضافة إلى ذلك فإن المشتقة الثانية بالنسبة ل x_1

$$0> {\partial^2 Y}/{\partial^2 X_1} = -ln^2R_1(1 - R_2^{X_2})AR_1X_1$$

وهذا دليل على أن الناتج الحدي متناقصة عندX_1 كل مستوى من كما هو الحال في دالة كوب دوغلاس.

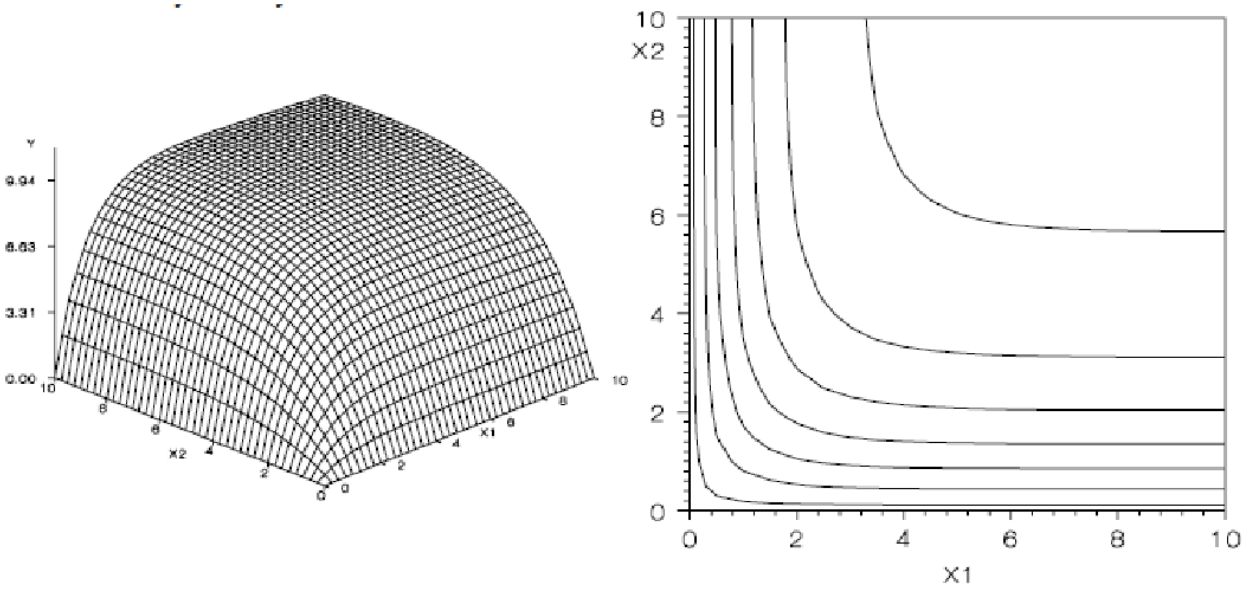
1. التمثيل البياني لدالة سبيلمان:

يختلف التمثيل البياني لمساحة ومنحنى الناتج المتساوي لدالة سبيلمان عن تمثيل مساحة دالة كوب دوغلاس، بحيث تتزايد كميات الانتاج وفق هذه الدالة في البداية بشكل سريع وبمعدلات مرتفعة، ومن ثم تصبح متزايدة ببطء وبافتراض

[1] David L. Debertin, op cit, p188

قيم R_1 =0.4، R_2 = 0.6، A=10 فان شكل الدالة يكون وفق التمثيل البياني التالي:[1]

الشكل رقم (1–2) التمثيل البياني لدالة سبيلمان



Source : David L. Debertin, op cit, p 194.

لكن بالرغم من أن هذه الدالة تعتبر من الجهود الأولى لتحليل الإنتاج لبعض المنتجات الزراعية الأساسية إلا أنها لم تشهد استخداما واسعا خاصة بعد ظهور دالة الإنتاج الكوب دوغلاس[2]

ثالثا:استخدامات دالة كوب دوغلاس في الانتاج الزراعي:

لقد عرفت دالة الانتاج التي طورها الباحثان كوب ودوغلاس سنة 1928 ، استعمالا واسعا في مجال قياس وتحليل الانتاج بصفة عامة والانتاج الزراعي بصفة خاصة، وفي مختلف دول العالم. أن العمل التجريبي على دوال الإنتاج الزراعي قد نشأ في الورقة المنهجية لـ (1944 Tintner)[3]، و تطبيق tintner Brownlee(1944)

[1] David L. Debertin, op cit, p189

[2] David L. Debertin, op cit, p18

[3] Tintner, G. (1944), "A note on the derivation of production functions from farm records", Econometrica 12,
p. 26-34

[1]التي ظهرت في شكل أوراق بحثية في قسم الملاحظات من مجلة الاقتصاد الزراعي، لتليها دراسة (Heady1946)[2]، وقد جاءت هذه الاعمال نتيجة التأثر بعمل كوب دوغلاس (1928) Cobb-Douglas واعتماده في الاقتصاد الزراعي التطبيقي،[3] واستمر الاعتماد على الشكل العام.

الدالة الإنتاج من نوع cobb-douglas في معظم الدراسات التطبيقية لدوال الإنتاج في القطاع الزراعي.

وفي هذا الصدد نذكر لا من أجل الحصر بعض التطبيقات العملية لدالة كوب دوغلاس فيما يلي:

1. دراسة KAMIYA (1941):

تعتبر الدراسة التي قام الباحث الياباني KAMIYA[4] في سنة 1941 بجامعة طوكيو من أولى تطبيقات دالة كوب دوغلاس في الزراعة، حيث قام الباحث بتقدير دالة انتاج من شكل كوب ودوغلاس المحصول الأرز في منطقتي طوهوكو وسينان Tohoku وSeinan ، باستعمال معطيات المسح على ادارة مزارع الأرز الذي اجرته الجمعية الزراعية الملكية سنة 1939 وتوصل الباحث بعد تقدير الدالة بمتغيرتي الأرض والعمل بطريقة المربعات الصغرى إلى التقدير التالي[5]:

- منطقة وهوكو(Tohoku):. $p = 924.T^{0.73}\ L^{-0.07}$
- منطقة سينان(Seinan): . $p = 1101.T^{1.3}\ L^{-0.35}$.

حيث تمثل:

[1] Tintner, G., and O.H. Brownlee (1944), "Production functions derived from farm records", Journal of Farm
Economics 26(3):566-571 (a correction in JFE Feb. 1953, 35:123).
[2] Heady, E.O. (1946), "Production functions from a random sample of farms", Journal of Farm Economics
28.1004-989:(4)
[3] B. Gardner and G. Rausser, "Handbook of Agricultural Economics: agricultural production", Volume 1A,
Holland: Elsevier Science B.V, 2001, pp 5-6.
[4] Kamiya (1941): "On Productivity of Lador", Journal of Rural Economics, vol. 17, No.3
[5] Takashi Takayama : "A Study on the Oobb-Douglas Production Function - 'with an Application to the
Rice Prduction in Hokkaido", Agriculture journal, 9191-30 , Hokkaido University, p 189.

- p:قيمة الانتاج من محصول الأرز بعد خصم نفقات البذور والأسمدة وغيرها من المواد (بالين الياباني).
- T :المساحة المزروعة (بالهكتار).
- L:العمل الزراعي (عدد ساعات العمل).

ويشير الباحث من خلال النتائج المتوصل إليها إلى أن الناتج الحدي للعمل سالبة، أي أن زيادة عدد ساعات العمل يؤدي الى انخفاض الانتاج. وقد فسر ذلك بأنه يجب تخفيض عدد أيام العمل من أجل الحصول على عائد أكبر من المحصول نظرا لوجود افراط في استخدام العمالة (العمل العائلي)، وأضاف بان المزارع العائلية ذات الطابع الفردي تتميز بثبات العمل، الأمر الذي جعل التباين في ايام العمل في المزارع الفردية اقل من المناطق الزراعية، وأوضح كامبيا ان الناتج الحدي للعمل تنخفض كلما زاد العمل عن أربعة (4) عمال في الهكتار الواحد في منطقة طوهوكو ، بينما تنخفض كلما زاد عن ثلاثة (3) عمال في الهكتار في منطقة سينان.

2. دراسة **Tintner, G., and O.H. Brownlee** (**1944**):

في سنة 1945 أجرى الباحثان بحثا في مجال دوال الإنتاج في القطاع الزراعي، باستعمال الاحصائيات الخاصة بعدة مزارع في ولاية "أيواIowa " لسنة 1942، حيث إتخذ الأرباح الكلية كمؤشر للناتج الكلي، أما مدخلات الانتاج فقد استخدم الباحثان عامل الارض (A) مقاسا بعدد الهكتارات المزروعة في كل مزرعة العمل (B) مقاسا بالعدد الاجمالي للأشهر بالنسبة للعمل المستأجر والعائلي رأس المال (C) وهو يشمل المباني وما الى ذلك والموارد السائلة) (Dالمواشي والأعلاف و البذور والأسمدة وغيرها ، (E)الآلات الزراعية، بما في ذلك حصة المزارع من السيارات، المواشي، والمعدات الأخرى من المباني المستخدمة في إنتاج الثروة الحيوانية وغيرها، (F)إصلاح المعدات والوقود والزيت والأعلاف المشتراة وقد استخدم الباحثان دالة من شكل كوب ودوغلاس بستة (6) متغيرات مفسرة للإنتاج، وتوصل

الى ان 74% من التغير الحاصل في ارباح المزارعين (468مزروعة) راجع الى التغير في العوامل المستخدمة في تحليل الدالة[1]. وكانت نتائج تقدير لدالة الانتاج كما يلي :[2]

$$X = A^{0.34}.B^{0.23}.C^{0.04}.D^{0.17}.E^{0.0.8}.F^{0.11}$$

قد إستنتج الباحثان أن القدرة التفسيرية للمدخلات الزراعية المستعملة في دالة كوب – دوغلاس تتراوح بين 63% إلى 73% من خلال معامل التحديد المقدر للعلاقة. وما تجدر الاشارة اليه، أن هذه الدراسة اخذت شكل مغاير للدراسات التي سبقتها في تطبيق دالة كوب دوغلاس من حيث المتغيرات المستعملة والتي شملت العديد من مدخلات العملية الانتاجية الزراعية، مما ادى الى الحصول على نتائج جيدة في تفسير الانتاج الزراعي. إذن تمكن الباحث من وضع نموذج مغاير للنماذج الأخرى السابقة فلقد أخذ بعين الإعتبار العمل، رأس المال، الأرض التحسينات الزراعية والمياه مما توصل إلى نتائج جيدة وتفسر الإنتاج بنسب كبيرة جدا.

لكن اعتماد الباحثان على معطيات لسنة واحدة واهمال عنصر الزمن يجعل النموذج ستاتيكي غير متحرك عبر الزمن.

إذن هذه بعض دوال الإنتاج الزراعي المقدرة، حيث تشير إلى أن هناك عدد كبير من الدراسات التطبيقية في الميدان الزراعي، نذكر منها مايلي:

3.دراسةHeady(1964):

وتعد دراسة Heady[3] (1946) من أولى الدراسات التي استخدمت دالة كوب دوغلاس في الميدان الزراعي، بحيث قام الباحث بدراسة ميدانية واستخدمت هذه الدراسة بيانات من عينة عشوائية من مزارع ولاية ليوا "loman في الولايات المتحدة الأمريكية لعام 1939 وكانت البيانات مصنفة حسب المساحة، والنوع، وأيضا حجم المزرعة.

[1] Tintner, G., and O.H. Brownlee (1944), op cit, p 567
[2] Tintner, G., and O.H. Brownlee (1944), op cit, p 568
[3] Earl O. Heady : "Production Functions from a Random Sample of Farms", Journal of Farm Economics, Vol.
28 ,No. 4 (Nov., 1946), pp. 989-1004

وتشمل المدخلات كل من الأرض العمل، المعدات الماشية والأعلاف ونفقات التشغيل المتنوعة[1] . والمثير للاهتمام أن يتوقع هذا العمل في وقت مبكر بعض الموضوعات الأكثر صعوبة في العمل التجريبي لدوال الإنتاج، بحيث اعترف بالإدارة كمدخل، من خلال الاشارة الى انه تم استبعاد انتاجية عامل الإدارة نظرا لعدم توفر مؤشر مرض حول هذا العامل.[2] وكانت نتائج تقدير المحصلة للدالة تتمثل في مرونة الانتاج بالنسبة لمختلف عوامل الانتاج المستعملة لكل عينة وللعينة ككل، بحيث قدرت مرونة الانتاج بالنسبة لعامل الارض بـ 0.23 بالنسبة للعمل بـ 0.03، بالنسبة للآلات بـ 0.08 بالنسبة للمواشي والاعلاف 0.48 وبالنسبة لنفقات للمدخلات الأخرى بـ 0.03 ومجموعها يساوي الى 0.85 كما تم تقدير الناتج الحدي لمختلف المدخلات،[3] فكانت الناتج الحدي: للأرض تقدر بـ 0.05 ، للعمل بـ 0.08 للآلات بـ 0.2 للماشية والأعلاف بـ 0.84، والناتج الحدي النفقات المدخلات الأخرى قدرت بـ 0.39. وهي تدل على أن انتاجية العمل والأرض ضعيفة جدا مقارنة بالمدخلات الأخرى.

هذا وقد عرف استعمال دالة كوب دوغلاس استعمالا واسعا في المجال الزراعي خلال النصف الثاني من القرن العشرين، وفي مختلف دول العالم، ونخص بالذكر دالة الانتاج الزراعي الياباني التي قام بتقديرها العديد من الباحثين،[4] والتي أخذت شكل دالة كوب دوغلاس بعدة متغيرات على الشكل التالي:

$$Y_t = a.X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} T^{\beta_7} u$$

بحيث استخدم الباحثين العديد من المتغيرات التفسيرية للانتاج تختلف من منطقة إلى أخرى حسب المحاصيل الزراعية، فنجد مثلا الدراسة اليابانية التي قام بها – Keizo Tsushima[5] لتحديد معدل التقدم التقني في الزراعة اليابانية

[1] استعمل الباحث المقياس النقدي بالدولار الأمريكي لكل من النفقات الحيوانية والمزرعية من أعلاف وأسمدة، وكذلك الأمر بالنسبة للآلات والماكنات الزراعية والأراضي، أما عنصر العمل فقد استخدم الباحث مقياس عدد الاشهر بالنسبة للعمل المتعاقد والأسري. وللمزيد من التفاصيل انظرفي ذلك:Earl O. Heady, op cit. p 991

[2] B. Gardner and G. Rausser : "Handbook of Agricultural Economics", Volume 1, 2001, p 6

[3] تم الحصول على هذه النتائج من المقال المذكور سابقا:Earl O. Heady, op cit. p 996

[4] Keizo Tsushima : " productivity and Technological progress in Japanese agriculture, university of Tokyo press, 1976 ,p 64.

[5] Keizo Tsushima : "The rate of Technological progress in rice production" , Nihon Beisak Ron, 1970.

من خلال تقدير دالة الإنتاج، حيث اتخذ المتغير التابع المعبر عن الانتاج بالعائد من الأرز وأخذ مجموعة من المتغيرات المقمرة تمثلت في : متوسط درجات الحرارة لشهر أوت عدد ساعات النهار في شهر سبتمبر تعبيرا عن توفر ضوء الشمس عدد أيام العمل، عدد ايام استخدام الماشية لأغراض الزراعة، كميات الأسمدة المستعملة، كميات الأسمدة الكميائية المستعملة، والمساحة المزروعة من محصول الارز حيث تم استعمال المعطيات التي توفرها وزارة الزراعية لعدة فترات في مناطق طوهوكو، كينكي وكيوشو في فترات مختلفة بين سنتي 1922-1963 واستخلص الباحث ان معدل التقدم التقني في طوهوكو (1922-1960) قدر بـ 0.8% ، بينما قدر في منطقتي كينكي وكيوشو (1963-1932) بـ 0.2% لكل منها[1]، بحيث توصل الباحث الى صيغة معدلة لدالة الانتاج من شكل كوب دوغلاس سمحت بتحديد معدل التقدم التقني في العملية الانتاجية، والتي قام بتطبيقها فيما بعد على عدة دول[2] .

المطلب الثالث: الدراسات السابقة

1. **دراسة جعفري جمال ،بعنوان التقدم التكنولوجي وتأثيره في تطوير الناتج الزراعي في الجزائر – دراسة تحليلية قياسية خلال الفترة 1995-2014 ، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير ، قسم العلوم الاقتصادية:**

تهدف هذي الدراسة الى معرفة أهمية القطاع الزراعي في الاقتصاد الوطني، ومدى مسامهته في دعم عجلة التنمية الاقتصادية الاجتماعية وهذا من خلال قدرته على استيعاب اليد العاملة وتحقيق الامن الغذائي بالتالي تحسين المستوى المعيشي للسكان، وإمداد القطاعات الاقتصادية الأخرى بالمداخلات الانتاجية اللازمة، وزيادة الصادرات الزراعية وتنوعها، كما تهدف هذه الدراسة إلى استقراء دور التغير التكنولوجي الزراعي في الرفع من الإنتاج الزراعي والوقوف على مدى كفاءة العوامل الأخرى المؤثرة على زيادة الإنتاج الزراعي في الجزائر، خاصة منها معامل الكفاءة

[1] Keizo Tsushima : " productivity and Technological progress in Japanese agriculture", op cit, p 67.

[2]: K. Tsushima:" productivity and Technological progress in Japanese agriculture" op cit, pp 68,69

الإنتاجية الذي يعبر عن التحسينات في تقنيات الإنتاج أو أية تغيرات فنية أو اقتصادية تمكن مختلف الموارد الأخرى من الإستخدام الأكثر فعالية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن القطاع الزراعي الجزائري يتسم بالكثافة الرأسمالية أكثر من كونه ذو كثافة للعمل الزراعي، كما يتمتع بزيادة غلة الحجم، ويعتمد اعتمادا كاملا على حجم الوفرة النسبية للمدخلات الإنتاجية، ويعود ضعف التأثرالتكنولوجي على الإنتاج الزراعي إلى الإفراط في استخدام المدخل وضعف كفاءة الموارد المستخدمة وتوليفتها، وهو ما يدعو إلى إستغلال الموارد الزراعية مبا فيها التكنولوجيا الزراعية بشكل مثالي مما يؤدي إلا التحول نحو الزراعة القائمة على التكنولوجي الحديثة والتي من شأهنا أن تحدث تطور في الإنتاج الزراعي الوطني.

النموذج :

$$Log(Y) = Log(A) + \propto Log(k) + B\,Log(L) + \varepsilon .$$

2. **دراسة مبروك ابراهيم واخرون ، بعنوان واقع انتاج الحبوب في الجزائر (دراسة قياسية خلال الفترة 1980-2020) ، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ، جامعة غيلزان الجزائر ، المجلد 06 العدد 02 سنة 2023:**

تهدف هذه الدراسة إلى قياس العلاقة بين كمية إنتاج الحبوب في الجزائر وأهم العوامل المؤثرة فيه، باستخدام نموذج (ARDL)للفترة (1980-2020) وقد توصلت هذه الدراسة إلى وجود علاقة توازنية طويلة وقصيرة الأجل بين متغيرات الدراسة، كما أكدت النتائج وجود علاقة موجبة ومعنوية بين مساحة الاراضي الزراعية وإنتاج الحبوب في الجزائر في المدى القصير و الطويل، أما بالنسبة للعتاد الفلاحي فقد بينت الدراسة على وجود علاقة موجبة ومعنوية بينه وبين إنتاج الحبوب في المدى القصير و الطويل، أما كمية تساقط الأمطار فقد أكدت النتائج وجود علاقة موجبة ومعنوية في المدى الطويل، وبالنسبة لمتغير درجة الحرارة فالعلاقة موجبة وغير معنوية في المدى الطويل و عكسية وغير معنوية في المدى القصير.

النموذج:

$$Ln\ QC = Ln\ \alpha + B_1 Ln\ LA + B_2 Ln\ ME + B_3 Ln\ RA + B_4 Ln\ TA$$

3. دراسة أحمد سلامي ، بعنوان دراسة تحليلية واستشرافية لانتاج الحبوب في الجزائر للفترة(1970_2020)، أبحاث اقتصادية وإدارية، جامعة ورقلة _الجزائر، العدد الثالث والعشرون جوان 2018:

تهدف هذه الدراسة الى رصد وتحليل الحالة الراهنة للانتاج المحلى من الحبوب ، فضلا عن صياغة نموذج قياسي لانتاج الحبوب وتقديم رؤية مستقبيلية واستشراقية باتجاهاته في آفاق 2020 ، وذلك باستخدام منهجية " بوكس – جينكيز " للتنبؤ . توصلت نتائج هذه الدراسة إلى أن الإنتاج المحلي للحبوب لايزال قاصرا على تلبية الطلب المحلي المتزايد ، وأن هذا الإنتاج لن يتجاوزفي أحسن أحواله حاجز 6.33 8 مليون طن ، إذا ماتواصل نمو الإنتاج على نفس الوتيرة التي يتبعها حاليا . من هنا فإنه يمكن تصور المشكلة الغذائية التي ستحدث ، ومايتبع ذلك من أعباء إقتصادية وسياسية خاصة إذا ماصاحب ذلك ندرة في العملات الأجنبية اللازمة للإستيراد ، ذلك أن أسعار النفط تعرف حاليا هبوطا حادا وعدم استقرار . لذا أوصت الدراسة بأن تسعى الدولة إلى اعادة الاعتبار للقطاع الزراعي ضمن السياسة الاقتصادية ، ومنح الأولوية لتحسين وتكثيف إنتاج الحبوب ، وذلك أنه المدخل الصحيح لتفادي مخاطلا التبعية الغذائية للخارج

4. دراسة بوعراب رابح، بعنوان تحليل دالة الانتاج في القطاع الزراعي دراسة اقتصادية قياسية لحالة الجزائر في فترة 1998-2012، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير ، قسم العلوم الاقتصادية:

تهدف هذي الدراسة الى معرفة ابراز الاهمية الاقتصادية و الاستراتيجية للقطاع الفلاحي،وتشخيص العوامل المؤثرة في الانتاج الزراعي في الجزائر، وقد أظهرت نتائج الدراسة من خلال تقدير دالة الإنتاج النباتي في الجزائر تحصلنا على قيم مختلف مرونات الإنتاج بالنسبة لعناصر الإنتاج المستخدمة في الدراسة، حيث تقدر مرونة الإنتاج بالنسبة لكمية التساقط بـ 0.75، وبالنسبة لعاملي البذور والأسمدة فتقدر بـ 0.04 لكل منهما، أما عامل الآلات الزراعية فقدرت بـ 0.24 أما عامل المساحة الزراعية فتظهر قيمة المرونة الإنتاجية المتعلقة به بأكبر قيمة والتي تقدر بـ 0.79، وهذا

دليل على أن معظم التغير الحاصل في الإنتاج الزراعي، راجع إلى التغير في المساحة الزراعية وفي كميات التساقط التي تقارب مرونتها مرونة الإنتاج بالنسبة للمساحة الزراعية .

أما مجموع المرونات فيساوي إلى 1.85 وهو أكبر من الواحد، مما يدل على ان دالة الإنتاج المقدرة ذات غلة حجم متزايدة، أي ان زيادة الكميات المستخدمة من عوامل الإنتاج بـ 1%% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بـ 1.85% وهذا يشير إلى امكانية زيادة الإنتاج بزيادة مختلف المدخلات الإنتاجية.11:49

النموذج:

$$Y_{it} = \beta_{1i} . X_{2it}^{\beta_{2i}} . X_{3it}^{\beta_{3i}} . X_{4it}^{\beta_{4i}} . X_{5it}^{\beta_{5i}} . X_{6it}^{\beta_{6i}} . e^{\varepsilon_t}$$

$$\ln Y_{it} = \ln \beta_{1i} + \beta_{2i} \ln(X_{2it}) + \beta_{3i} \ln(X_{3it}) + \beta_{4i} \ln(X_{4it}) + \beta_{5i} \ln(X_{5it}) + \beta_{6i} \ln(X_{6it}) + \varepsilon_{it}$$

– دراسة " عبد القادر بوكريطة، عبد القادر مدادي" بعنوان تقدير دالة إنتاج الحبوب في الجزائر خلال الفترة (2019–1970):

تهدف هذه الدراسة الى تقدير دالة انتاج الحبوب في الجزائر خلال فترة الدراسة، حيث تم استخدام دالة كوب دوغلاس لتقدير معلمات النموذج، وقد تم تقدير النموذج الموالي:

$$\text{lOGPRODCEREAL} = -13.49 + 1.40 LOGSAU + 0.13 LOGTM + 0.136 LOGSAUI$$

$$\text{PRODCERCEREAL} = exp^{-13.49} + SAU^{1.40} + TM^{0.73} + SAUI^{0.13}$$

توصلنا بالنتائج أن دالة انتاج الحبوب تتسم بعوائد الحجم المتزايدة ومرونات الانتاج كانت موجبة والقوة التفسيرية للنموذج المقدر فاقت 86 %

5. **دراسة " بهوري نبيل" بعنوان دراسة قياسية وتحليلية لدالة الانتاج الوطنية في الجزائر خلال الفترة (1970–2019):**

تهدف هذه الدراسة الى معرفة المرحلة التي مر بها الاقتصاد الوطني فيما يخص غلة الحجم، حيث تم استخدام دالة كوب دوغلاس لتقدير معلمات النموذج، وقد تم تقدير النموذج الموالي:

$$\text{Log(PIB)} = 11.2753 + 0.5722\ Log(L) + 0.2542\ \text{Log}\ (K)$$

توصلنا بالنتائج أن غلة الحجم ظهرت تقريبا ثابتة مع تناقص طفيف، والمرونة ظهرت أنها موجبة لكل عامل من عوامل الانتاج، وتبين أن النمو يتجه ليكون مصدره الاكبر المال الثابت أكبر من العمالة، والانتاجية الكلية للعوامل ظهرت سالبة أي تؤثر عكسيا على النمو خلال فترة الدراسة.

6. **دراسة " د. جعفري جمال و د. عبدلي إدريس" بعنوان واقع القطاع الفلاحي في الجزائر دراسة قياسية تحليلية للفترة (1990–2014):**

تهدف هذه الدراسة تشخيص واقع القطاع الفلاحي ، حيث تم استخدام دالة كوب دوغلاس لتقدير معلمات النموذج، وقد تم تقدير النموذج الموالي:

$$\text{Ln}\ y_t = \text{Ln}\ B_0 + B_1\ \text{Ln (Acr)} + B_2\ \text{Ln(M)} + B_3\ \text{Ln(PL)} + B_4\ \text{Ln(T)} + B_5\ \text{D2008} + \varepsilon_t$$

توصلنا بالنتائج أن هذا القطاع لا يزال يعاني من التبعية للخارج وبقاء القطاع الفلاحي رهين الظروف المناخية بدرجة كبيرة، إضافة إلى ذلك عدم استغلال كثير من المساحات الزراعية الخصبة.

خلاصة الفصل

كان الهدف من هذا الفصل، هو إبراز مفهوم الانتاج ودالة الانتاج من خلال النظرية الاقتصادية، بحيث تم التطرق إلى تعريف الإنتاج من مختلف الباحثين من أجل تحديد الاطار المفاهيمي للإنتاج وما الى ذلك من عوامله المختلفة، ومن ثم تعريف دالة الإنتاج وتحديد خصائصها وفرضياتها من الناحية الاقتصادية والرياضية قصد تسهيل عملية التحليل لمختلف اشكال الدالة النظرية للانتاج.

كما تناول بعض أشكال دالة الإنتاج الشهيرة ومميزاتها خاصة دالة كوب دوغلاس(CD) ،وخصائصها وعيوبها ،كما تطرقنا الى دالة الانتاج في المدى القصير وقانون الغلة ودالة الانتاج في المدى الطويل وقانون الغلة .

ومن ثم اتضاح الصورة لاسقاطها على دالة الانتاج في القطاع ،ومن ثم اتضاح الصورة لاسقاطها على دالة الانتاج في القطاع الزراعي. فبعد هذا التحليل تطرقنا الى دالة الانتاج الزراعية وتوضيح مختلف العلاقات المرتبطة بها وخصوصيتها خاصة ما تعلق بعوامل الانتاج وتعددها في الزراعة، وفي الاخير جاء استعراض لبعض اشكال دالة الانتاج الزراعي وعرض بعض الدراسات التطبيقية لهذه الاخيرة.

ويمكن استنتاج ان دالة الانتاج الزراعي تتميز بنوع من التعقيد مقارنة بمثيلتها في الانتاج الصناعي،والذي يرجع اساسا الى تعدد العوامل التي تتحكم في النشاط الزراعي وصعوبة المزج بين العوامل، بالإضافة الى مشاكل القياس. حيث يظهر أنه توجد العديد من المحاولات منذ القرن الثامن عشر لقياس وتقدير الدالة الانتاجية الزراعية إلا انه تبقي في شكل اعمال تجريبية، وتعود صياغة اول شكل للدالة الى بداية القرن العشرين، ليستمر البحث مرورا باقتراح سبيلمان لشكل رياضي خاص للدالة والذي لم يعرف استعمالا واسعا بعد ظهور دالة كوب دوغلاس الشهيرة سنة 1928، والتي عرفت استعمالا واسعا واتخذت مرجعا لمعظم الدراسات التي تلتها. وما يتضح من خلال الدراسات التطبيقية في المجال الزراعي، هو الاتفاق على تعدد مدخلات دالة الانتاج الزراعي والاستغناء عن احدها يضعف من تفسير العلاقة بين الانتاج وعوامل الإنتاج.

حيث اظهرت الدراسات التطبيقية الحديثة ان التكنولوجيا تلعب دورا مهما في عملية النتاج الزراعي.

الفصل الثاني:

دراسة تحليلة وقياسية لدالة انتاج الحبوب في الجزائر خلال الفترة (1990-2022)

تمهيد:

يتناول هذا الجزء من البحث الجانب التطبيقي للدراسة، حيث يتم دراسة وتقدير دالة إنتاج الحبوب في الجزائر باستخدام أدوات القياس الاقتصادي والمعطيات الخاصة بانتاج الحبوب والعوامل المختلفة المؤثرة حيث تم استخدام طريقة المربعات الصغرى.

إن اعتماد هذا النوع من التحليل القياسي الذي يعتمد على التحليل المقطعي قد شهد استخداماً واسعاً في الدراسات التطبيقية للظواهر الاقتصادية في الآونة الأخيرة، خاصة في مجال نماذج النمو الاقتصادي. يتميز هذا التحليل بكونه أكثر شمولية مقارنة بنماذج تحليل الانحدار باستخدام معطيات السلاسل الزمنية، حيث يعتمد على أكبر قدر من المشاهدات، مما يؤدي إلى الحصول على تقديرات أكثر كفاءة وشمولية للظاهرة المدروسة.

المبحث الأول: دراسة تحليلة لدالة انتاج الحبوب في الجزائر

تحتل الحبوب مكانة مهمة في النظام الغذائي الذي يستهلكه الناس بكثرة، وذلك تماشياً مع التقاليد الغذائية السائدة في البلاد. لذلك، فإن أي اضطراب في إنتاج هذا المحصول يمكن أن يؤثر سلباً على النمط الغذائي العام ويعرض الأمن الغذائي للسكان للخطر. من هنا، تسعى الدولة إلى زيادة إنتاج الحبوب بوتيرة تتناسب مع النمو السكاني، وإن لم يكن ذلك ممكناً بالكامل، فعلى الأقل لتلبية جزء من احتياجات السكان الغذائية.

المطلب الاول: تحديد متغيرات الدراسة وصياغة النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى

سنقوم في هذا المطلب بالتعرّف على مختلف متغيرات الدراسة التي اخترناها للقيام بتطبيق دراستنا القياسية عليها، وقد تم الاعتماد على بعض الاعتماد على الدراسات التالية:

دراسة بوعراب رابح (2016/2015)، دراسة جعفري جمال (2017/2018)، دراسة عبد القادر بوكريطة، عبد القادر مدادي تاريخ النشر (2021/10/01)، وعليه تم صياغة النموذج كما يلي:

$$LnQ_t = LnS_t + LnC_t + LnP_t + \varepsilon_t$$

1. المتغير التابع:

لوغاريتم كمية الانتاج (بالطن) وهي مقياس يعبر عن عدد الوحدات أو الكميات المنتجة من سلعة معينة أو مجموعة من السلع خلال فترة زمنية محددة، ويرمز لها بالرمز LnQ، ومن أجل الحصول على بيانات كمية إنتاج الحبوب قمنا بجمع كمية إنتاج القمح و كمية إنتاج الشعير وكمية إنتاج الذرى.

2. **المتغيرات المستقلة:**

تم الاعتماد على مجموعة من المتغيرات وهي:

- **LnS**: لوغاريتم المساحة المزروعة (بالهكتار).

- **LnC** : لوغاريتم كمية استهلاك اللأسمدة (الطن).
- **LnP** : لوغاريتم المعدل السنوي لتساقط الأمطار (بالميليمتر mml).

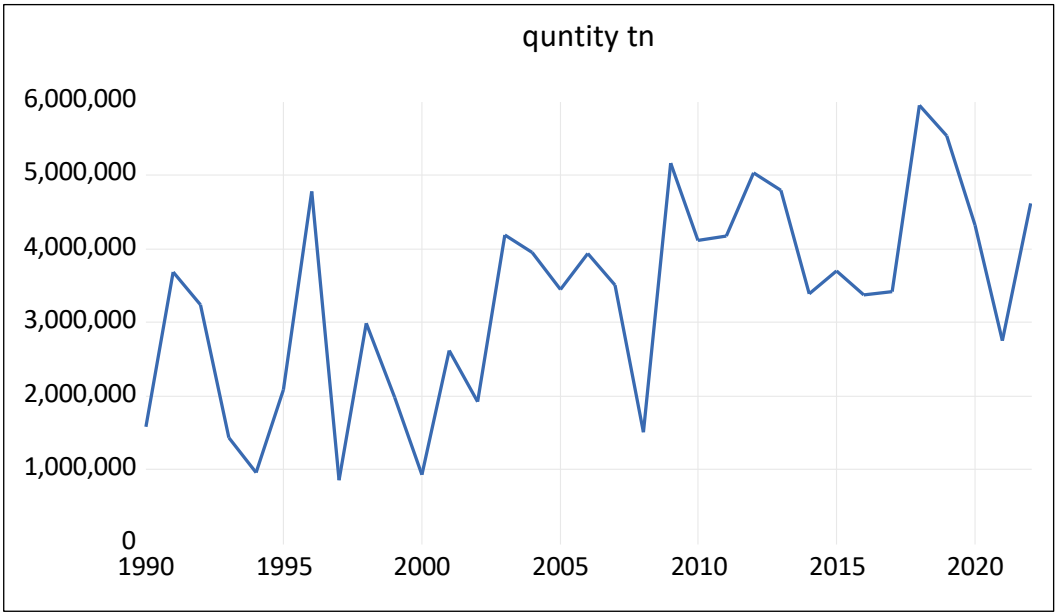
3. مصدر البيانات:

فيما يخص البيانات المتعلقة بالدراسة فإننا تحصلنا على جميع المتغيرات من إحصائيات الموقع العالمي للتغذية FAO الموقع: https://www.fao.org/statistics/ar.، وهي مبينة في الملحق (01).

المطلب الثاني: تطور متغيرات الدراسة في الجزائر خلال الفترة (1990–2022)

1. تطور كمية الإنتاج في الجزائر:

الشكل رقم (2–1): يمثل تطور كمية الانتاج في الجزائر



المصدر: من اعداد الطالبة بناء على مخرجات Eviews

نلاحظ من الشكل أعلاه ان تذبذب واضح في انتاج كمية الحبوب حيث سجلت اعلى كمية انتاج سنة 2018 بكمية قدرت5944058.22 طن.

وبالمقارنة بين الانتاج في السنوات 1990 الي 20000 شهدت انخفاض واضح في الانتاج خيث سجلت اقل كمية انتاج في هذه الفترة سنة 1997 بكمية قدرت ب.852663 طن وهذا راجع للعشرية السوداء التي عرفتها البلاد ونزوح المزارعين نحو المدن وترك ممارسة نشاط الزراعة , لتقوم الدولة بعد ذلك بعدة اصلاحات وتقديم امتيازات للمزارعين من اجل النهوض بالقطاع وظهر ذلك جليا من خلال الشكل اعلاه حيث يظهر لنا الارتفاع الملحوظ

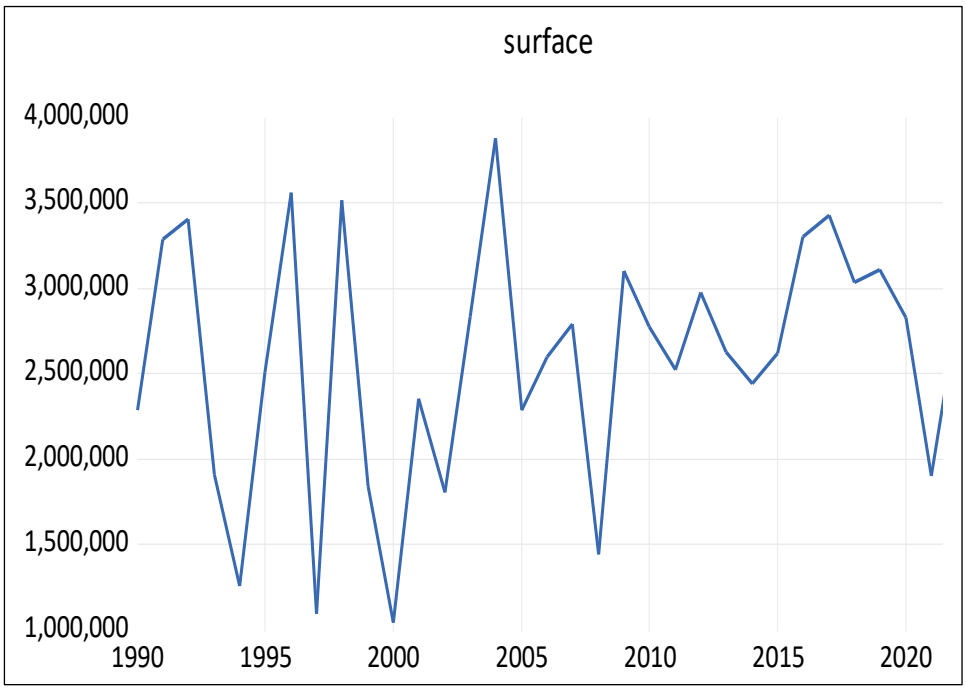
والمتزايد في الفترة ما بين 2000 -2022 حيث وصلت 5157051 طن سنة 2009 لتبقي هذه الكمية تقريبا في السنوات حتي 2022 متقاربة حوالي 500000 طن .

يمكن ارجاع هذا التذبذب في الانتاج الي عدة عوامل نذكر منها:

- الاعتماد في الري على الامطار، وبالتالي وقوع الزراعة في الجزائر تحت رحمة الظروف الطبيعية من جفاف وتصحر والصقيع، هذه العوامل تتلف سنويا نسبة معتبرة من الانتاج الزراعي .
- ضغف تكوين الفلاح والاعتماد علي الطرق التقليدية في الزرع والحصاد والتخزين.
- ضعف مردودية الهكتار في بعض السنوات نظرا لعدم استعمال بذور جيدة النوعية وكذلك الاسمدة المستعملة التي من الافضل ان تكون اسمدة عضوية وليست كيماوية للمحتفظة علي جودة التربة والكائنات العضوية.
- عدم استغلال كل المسحات الصالحة للزراعة من جهة وزحف العقار عليها من جهة اخري، اذ يلاحظ تناقص في المساحات الزراعية سنوسا بالرغم من وجود نصوص تحمي هذا النوع من الاراضي.

2.تطور مساحة زراعة الحبوب في الجزائر:

الشكل رقم (2–2): يمثل تطور مساحة زراعة الحبوب في الجزائر



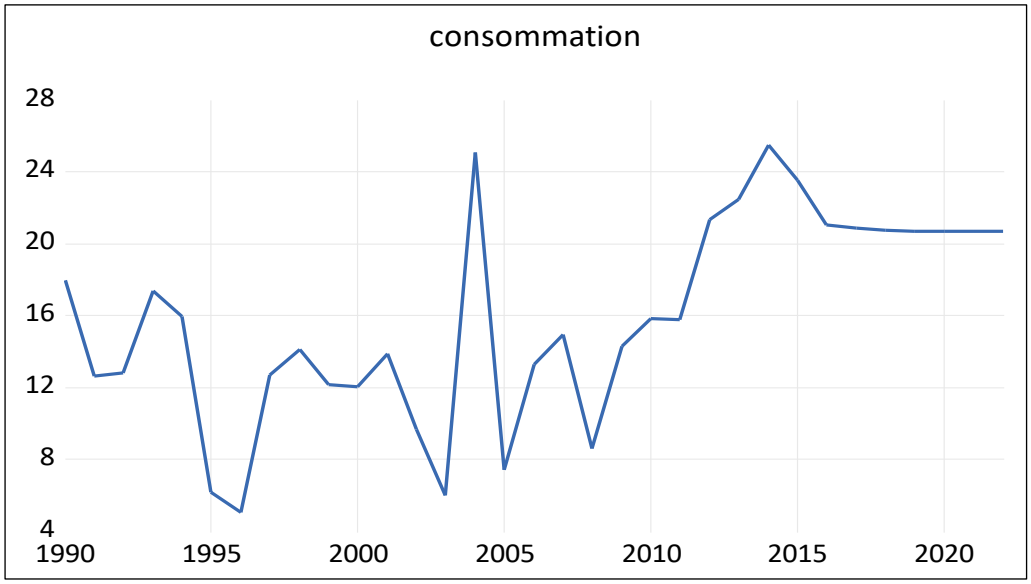
المصدر: من اعداد الطالبة بناء على مخرجات Eviews

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ تذبذ في المساحة المزروعة اذ وصلت الي 2964852 هكتار سنة 2004 بسب برامج ومخططات الدولة انا ذاك للنهوض بالقطاع وايضا كمية الامطار المتساقطة في البلاد موسم 2004/2003 وهي اعلي نسبة في السنوات مابن 1990–الي 2000 سنوات العشرية السوداء بسبب النزوح الريفي وعزوف المزارعين عن ممارستهم نشاطاتهم الزراعية اليومية، لتنخفض هذه المساحة حوالي 20 سنة 2005 عن سنة 2004 لتصل الي حوالي 3880506 هكتار لتبقي في السنوات الموالية 2000,2006,2007 تقريبا بنفس المساحة لتعرف انخفاظ حادا سنة 2008 لتصل الي حولي 1442761هكتار بسب دعم الدولة لزراعة الاشجار

المثمرة حيث اتجه العديد من الفلاحين لترك زراعة الحبوب وبدء نشاط الاشجار المثمرة لتعود للاستقرار لعا لحوالي 2000000 هكتار في السنوات مابين 2009 الي 2022 لتبقي هذه بالمساحة في ارتفاع سنوي بسب الدعم التي تقذمه الدولة في هذا القطاع للنهوض به وتحقيق الاكتفاء الذاتي لهاذه المواد.

3.تطور كمية استهلاك الأسمدة في الجزائر:

الشكل رقم (2-3): يمثل تطور كمية استهلاك الأسمدة في الجزائر

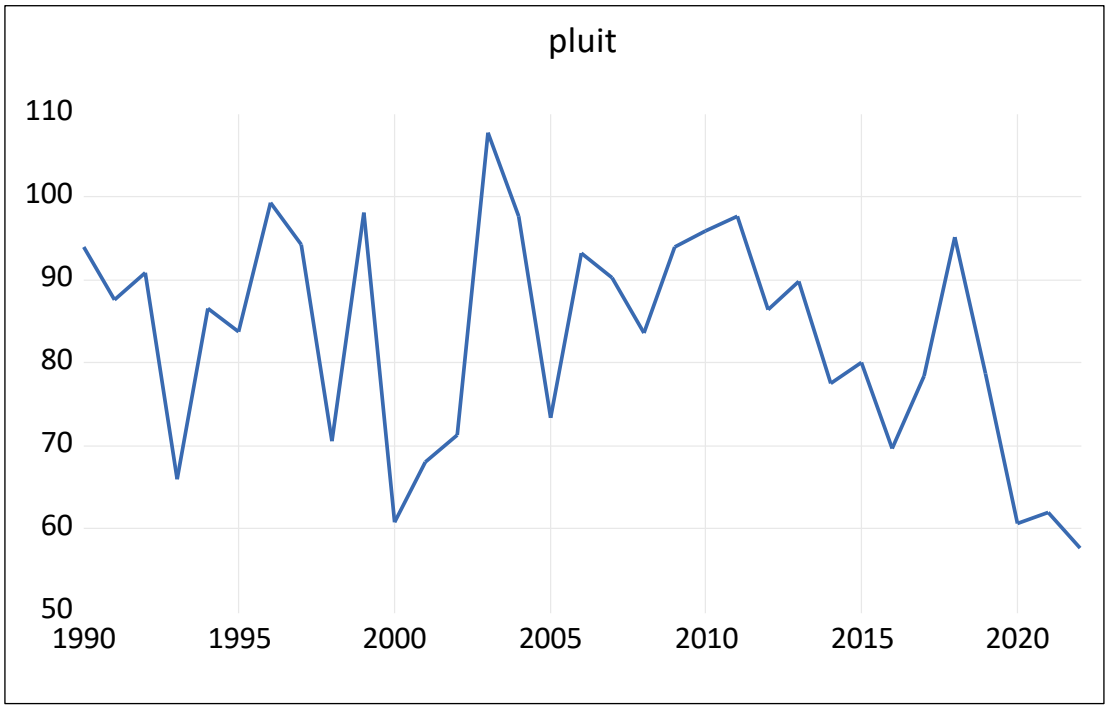


المصدر: من اعداد الطالبة بناء على مخرجات Eviews

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه تباين في كمية استعمال الاسمدة، حيث سجلت سنة 1996 ادنى قيمة قدرت بنسبة 12.67 لتبقى في التزايد الى غاية 2004، حيث عادت الى اعلى مستوياتها 25.06 بسبب الدعم المقدم من طرف الدولة وقرض الرفيق المقد لاعانة الفلاخين على اقتناء البذور والاسمدة، لتنخفض بعدها مباشرة عام 2005 لتصل إلى نسبة 7 ملم، تم تعود في الزيادة الي غاية 2022 بسب وعي الفلاحين بضرورة استعمال الاسمدة الفلاحية في زيادة الانتاج والمردودية في الهكتار الواحد.

4. تطور معدل السنوي تساقط الأمطار في الجزائر:

الشكل رقم (2-4): يمثل تطور معدل السنوي تساقط الأمطار في الجزائر



المصدر: من اعداد الطالبة بناء على مخرجات Eviews

من خلال الشكل أعلاه وجود تباين في معدل تساقط الامطار حسب فصول السنة وخلال الفصل نفسه خلال الفترة 1990-2022 حيث سجلت سنة 2000 انخفضت نسبة التساقط في الفترة مابين 1990-2000 حيث بلغت 60.76 ملم، لترتفع في السنوات المقبلة حيث سجلت سنة 2003 اعلى نسبة تساقط حيث بلغت 107.72 ملم، لتبقى متباينة بعدها من سنة الى اخرى الى غاية سنة 2022 حيث بلغ 57.61ملم، وعموما يمكن ملاحظة أن التباين في معدلات التساقط خلال فصول السنة عرف انخفاضا ملحوظا في الفترة 1990-2022 وهذا يعبر عن اختلال في التوزيع الطبيعي لمعدلات التساقط في المناخ المتوسطي الذي يُعرف بمعدل تساقط مرتفع في فصلي الشتاء والربيع، ومنخفض نسبيا في الصيف والخريف.

المطلب الثالث: الدراسة الوصفية لمتغيرات الدراسة

1. الاحصاء الوصفي:

في البداية لابد من القيام القيام بمجموعة من الاختبارات الإحصائية على المتغيرات المستعملة في نموذج الدراسة والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (2–1): يمثل بيانات الاحصاء الوصفي

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الإنحراف المعياري
Q	3326892	3448695	5944058	852663	1389894
S	2581125	2625331	1043060	1043060	730752.9
C	15.80866	15.76913	25.50406	5.052520	5.677922
P	83.02121	86.41000	3880506	57.61000	13.42235

المصدر: من اعداد الطالبة بناء على مخرجات Eviews

- نلاحظ أن المتوسط قيمة الانتاج المتوسطة للفترة المحددة في هذه الحالة، يبلغ المتوسط حوالي 3326892 طن، والوسيط: القيمة المتوسطة عند ترتيب البيانات هذه القيمة 3448695 طن، في السنة (2005)، كما بلغت قيمة الانحراف المعياري لكمية الانتاج ب 1389894 طن، تشير الى وجود تشتت نسبي كبير في البيانات خلال فترة الدراسة، ولقد تم تسجيل أدنى قيمة لكمية الانتاج ب 852663 طن، خلال سنة(1997)، وصلت أعلى قيمة الى 5944058 طن، خلال سنة (2018)، شهدا انتاجا كبيرا للسلع.
- نلاحظ أن المتوسط قيمة الانتاج المتوسطة للفترة المحددة في هذه الحالة، يبلغ المتوسط حوالي 3326892 طن، والوسيط: القيمة المتوسطة عند ترتيب البيانات هذه القيمة 3448695 طن، في السنة (2005)، كما بلغت

قيمة الانحراف المعياري لكمية الانتاج ب 1389894 طن، تشير الى وجود تشتت نسبي كبير في البيانات خلال فترة الدراسة، ولقد تم تسجيل أدنى قيمة لكمية الانتاج ب 852663 طن، خلال سنة(1997)، وصلت أعلى قيمة الى 5944058 طن، خلال سنة (2018)، شهدا انتاجا كبيرا للسلع.

- نلاحظ أن المتوسط قيمة كمية استهلاك الاسمدة المتوسطة للفترة المحددة في هذه الحالة ، يبلغ المتوسط حوالي15.80866 كلغ في هكتار، والوسيط : القيمة المتوسطة عند ترتيب البيانات هذه القيمة 15.76913كلغ في هكتار، في السنة (2011)،كما بلغت قيمة الانحراف المعياري لكمية استهلاك الاسمدة ب 5.677922كلغ في هكتار، تعكس هذه القيمة مدى انتشار بيانات كمية استهلاك الأسمدة حول المتوسط العام خلال الفترة الدراسة، ولقد تم تسجيل أدنى قيمة لكمية استهلاك الاسمدة ب 5.052520كلغ في هكتار ،خلال سنة(1996)،وصلت أعلى قيمة الى 3880506 كلغ في هكتار، خلال سنة(2014).

2. **مصفوفة الارتباط:** .

تتمثل الجدول (2-2): يمثل مصفوفة معاملات الارتابط بين المتغيرات الدراسة

	Q	S	C	P
Q	1			
S	0.747195	1		
C	0.319487	0.249187	1	
P	0.228297	0.212570	-0.241449	**1**

المصدر: من اعداد الطالبة بناء على مخرجات Eviews

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه المبين لمعاملات الارتباط بين المتغيرات محل الدراسة في الجزائر خلال الفترة (1990-2022) أن أقل معامل ارتباط بين كمية الانتاج (Quntity) والمتغيرات الأخرى، كان لمتغير تساقط الامطار (Pluit)، حيث لم يتعدّى هذا المعامل قيمة 0.22، في حين نجد أن أكبر معامل ارتباط كان لمتغير المساحة المزروعة (Surface) حيث بلغت 0.74، أما بالنسبة لمتغير استهلاك الاسمدة (Consommation) فقد بلغ معامل الارتباط 0.31، ومنه نستنتج أن كمية الانتاج علاقة طردية مع كل متغيرات الدراسة.

المبحث الثاني: تقدير النموذج وإجراء الاختبارات

يتناول هذا الجزء من البحث الجانب التطبيقي للدراسة، حيث يتم دراسة وتقدير دالة الإنتاج الحبوب في الجزائر باستعمال ادوات القياس الاقتصادي والمعطيات الخاصة بالإنتاج الحبوب والعوامل المختلفة المؤثرة فيه، ويعتمد هذا التحليل على نماذج البيانات الطولية التي تمزج بين معطيات السلاسل الزمنية لمختلف المتغيرات والبيانات المقطعية.

المطلب الأول: تقدير النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى

نقوم بتقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى العادية التي تعتبر من أحسن الطرق لتقدير النماذج الخطية وذلك بالاستعانة ببرمجية eviews 13 ويمكن تلخيص النتائج كما يلي

$$LnQ_t = -5.4218 + 1.3350LnS_t + 0.0938LnC_t + 0.0969LnP_t$$

$$(8.6176) \quad (0.7596) \quad (0.3101) \quad (-2.3117)$$

$$DW = 1.0785 \text{ ، } R^2 = 0.7490 \text{ ، } \overline{R^2} = 0.7230 \text{ ،}$$

$$F - statistic = 28.8524 \text{ ، } N = 33$$

المصدر: من اعتماد الطالبة بناء على الملحق (02)

1. من الناحية الاحصائية:

- النموذج يفسر 74.90% من كمية الانتاج والباقي25.10% يترك إلى عوامل أخرى تدخل في مجال الخطأ.
- أظهر اختبار ستودانت أنّ معامل المساحة المزروعة، معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية 5% أي أنه يؤثر على كمية الانتاج، أما المتغيرين كمية استهلاك وتساقط الامطار غير معنويين إحصائيا عند مستوى معنوية 5% أي أن كميات مختلفة من الأسمدة وتغيرات في كمية تساقط الأمطار قد تؤثر على كمية الإنتاج.

المطلب الثاني: التقييم النموذج من الناحية القياسية

1. **اختبار الارتباط الذاتي:**

أ. **اختبار داربن واتسون (DW):**

الجدول رقم (2–3): يمثل اختبار داربن واتسون

DL	DW	DU
1	1.07	1.51

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات eviews 13

نلاحظ من الجدول نتائج التقدير أن قيمة DW محصورة بينdu و dl أي 1.51>1.07 >1 وعليه فقرار غير حاسم، ومنه لا يمكن استخدام هذا الاختبار إلا إذا تحقق اختبار بريتش كوديفري (B–G).

ب. اختبار برش كوديفري (B–G):

الجدول (2–4): يمثل اختبار برش كوديفري (B–G)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	4.129422	Prob. F(2,27)	0.0272
Obs*R-squared	7.729744	Prob. Chi-Square(2)	0.0210

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات eviews 13

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن Prob= 0.0272 وهي اقل من 0.05 وعليه فإنه يوجد مشكلة الارتباط الذاتي من الدرجة من الأولى.

✓ **معالجة مشكلة الارتباط الذاتي:**

بعد دراسة النموذج واجراء اختبار الذاتي للأخطاء وجدنا ان هناك مشكلة في الارتباط الذاتي حيث بلغت قيمةDw =1.0785 وهيا محصورة بينdu و dl أي 1.51>1.07 >1 لمعالجة هذه المشكلة نستخدم طريقة (كوركان–اوركيت) Couchran–orcute والتي تعتبر افضل طريقة لعلاج مشكلة في الارتباط الذاتي للأخطاء، من خلال كتابة:

$$LS \quad LnQ_t \quad LnS_t \quad LnC_t \quad LnP_t \, AR(1)$$

تحصلنا على مايلي:

الجدول رقم(2–5): نتائج معالجة مشكل الارتباط الذاتي للأخطاء

```
ependent Variable: LNQT
ethod: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
ate: 06/08/24   Time: 23:47
ample: 1990 2022
ncluded observations: 33
onvergence achieved after 13 iterations
oefficient covariance computed using outer product of gradients
```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNS	1.202411	0.094138	12.77292	0.0000
LNC	-0.240873	0.091287	-2.638653	0.0136
LNP	0.484505	0.305606	1.585391	0.1245
C	-4.283823	1.661328	-2.578554	0.0157
AR(1)	0.836840	0.164070	5.100522	0.0000
SIGMASQ	0.037107	0.009540	3.889548	0.0006

-squared	0.864804	Mean dependent var	14.90294
djusted R-squared	0.839768	S.D. dependent var	0.532023
.E. of regression	0.212964	Akaike info criterion	-0.055909
um squared resid	1.224546	Schwarz criterion	0.216183
og likelihood	6.922506	Hannan-Quinn criter.	0.035641
-statistic	34.54203	Durbin-Watson stat	2.208951
rob(F-statistic)	0.000000		

verted AR Roots	.84

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج eviews 13

نلاحظ من خلال الجدول :

$\hat{\rho} = 0.836$ ،مع المعنوية الإحصائية مقبولة، مما يدل على وجود AR(1). وعليه تخلصنا من مشكلة الإرتباط الذاتي للأخطاء في النموذج المقدر.

❖ نقوم بتقدير النموذج الجديد بطريقة المربعات الصغرى العادية وذلك بالاستعانة ببرمجية eviews 13 و يمكن تلخيص النتائج كما يلي:

$$LnQ_t = -4.28381.2024 + LnS_t - 0.2408LnC_t + 0.4845LnP_t + 0.8368AR(1)$$

$$(8.6176) \quad (0.7596) \quad (0.3101) \quad (-2.3117) \quad (5.100)$$

$$DW = 2.2089 \text{ ، } R^2 = 0.8648 \text{ ، } \overline{R^2} = 0.8397 \text{ ،}$$

$$F - statistic = 34.5420 \text{ ، } N = 33$$

المصدر : من إعداد الطالبة بناءا على الملحق رقم(03)

❖ **من الناحية الاحصائية:**

✓ النموذج يفسر 86.48% من كمية الانتاج والباقي13.52% يترك إلى عوامل أخرى تدخل في مجال الخطأ.

✓ أظهر اختبار ستودانت أنّ معامل المساحة المزروعة و كمية تساقط الامطار، معنويين إحصائيا عند مستوى معنوية 5% أي أنهما تؤثرا على كمية الانتاج، أما المتغير كمية استهلاك الانتاج غير معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية 5% أي أن كمية مختلفة من الأسمدة قد تؤثر على كمية الإنتاج.

❖ **من الناحية الاقتصادية:**

✓ نلاحظ أن معامل المساحة المزروعة S_t موجب أي يرتبط بعلاقة طردية مع المتغير التابع وهو كمية الإنتاج Q_t وهذا ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، حيث اذا زادت المساحة بـ1% يؤدي الى زيادة كمية الإنتاج بنسبة 1.20%.

- ✓ كما نلاحظ أن معامل كمية استهلاك الأسمدة C_t سالب، أي يرتبط بعلاقة عكسية مع المتغير التابع ومنه يتعارض مع النظرية الاقتصادية، اي أنه عند حدوث زيادة في كمية استهلاك بنسبة 1% تنخفض كمية الإنتاج بـ0.24%.

- ✓ اما فيما يخص معامل كمية تساقط الأمطار P_t موجب، أي ترتبط بعلاقة طردية مع المتغير التابع حيث اذا زادت كمية تساقط الأمطار ب1% يؤدي الى زيادة كمية الإنتاج بـ 0.48%.

2. أعمدة الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية

شكل رقم (2–6): أعمدة الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية

Date: 06/09/24 Time: 02:19
Sample: 1990 2022
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1	-0.1...	-0.1...	1.013...	
		2	-0.0...	-0.1...	1.277...	0.25...
		3	0.00...	-0.0...	1.277...	0.52...
		4	-0.0...	-0.0...	1.309...	0.72...
		5	0.05...	0.04...	1.436...	0.83...
		6	0.01...	0.02...	1.445...	0.91...
		7	-0.0...	0.00...	1.448...	0.96...
		8	-0.0...	0.00...	1.448...	0.98...
		9	0.25...	0.27...	4.689...	0.79...
		10	-0.0...	0.02...	5.008...	0.83...
		11	-0.1...	-0.1...	6.818...	0.74...
		12	0.05...	-0.0...	6.956...	0.80...
		13	0.27...	0.30...	11.21...	0.51...
		14	-0.0...	0.03...	11.30...	0.58...
		15	-0.1...	-0.1...	12.42...	0.57...
		16	-0.0...	-0.1...	12.86...	0.61...

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج eviews 13

نلاحظ أن prob=0. 61>0.05 وعليه نقبل الفرضية الصفرية H_0 التي تنص على عدم وجودمشكل الارتباط الذاتي للأخطاء.

3. اختبار مشكلة التعدد الخطي:

الجدول يمثل نتائج الكشف عن مشكلة التعدد الخطي:

جدول رقم (2–7): اختبار مشكلة التعدد الخطي

Variance Inflation Factors
Date: 06/09/24 Time: 01:48
Sample: 1990 2022
Included observations: 33

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
LNS	0.008862	83.76757	1.108122
LNC	0.008333	3.507671	1.614008
LNP	0.093395	83.83927	2.019354
C	2.760010	115.1962	NA
AR(1)	0.026919	2.127608	1.320699
SIGMASQ	9.10E-05	1.577458	1.458043

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج eviews 13

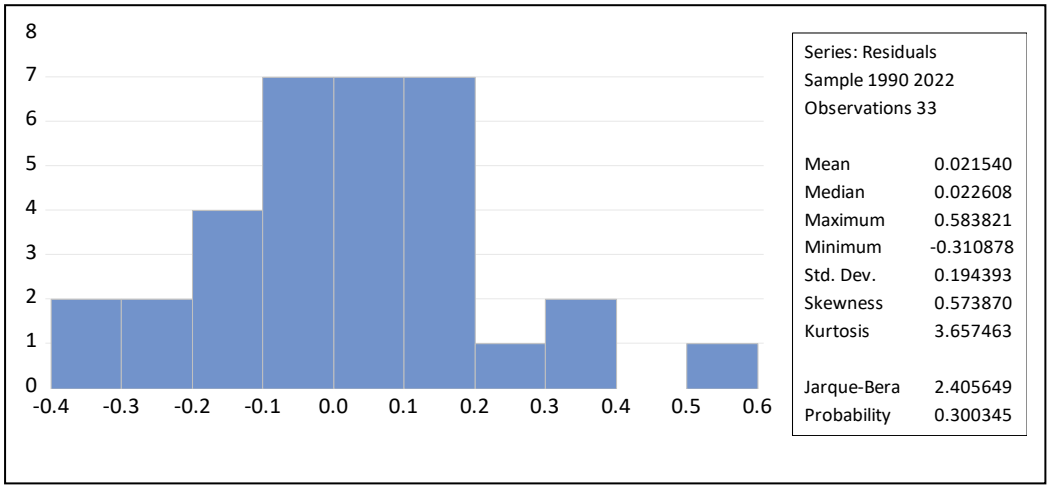
نلاحظ ان من خلال الجدول ان قيم VIF لجميع متغيرات النموذج اقل من 10 وعليه لا يوجد مشكلة التعدد الخطي.

4. اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي(jarque bera) :

للتحقق من شرط إتباع بواقي النموذج المقدر للتوزيع الطبيعي تم استخدام اختبار (Jurque-Bera)فكانت النتيجة تشير ان قيمة الاختبار تساوي(J-B =2.4056) ، باحتمال أكبر من (5%) اي ان :

(P-Value= 0.3003 >0.05)، ويتضح من ذلك قبول الفرض الصفري (H_0) ورفض الفرض البديل (H_1) الذي ينص على أن بواقي النموذج المقدر تتبع التوزيع الطبيعي، والشكل التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (2–8): اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي(jarque bera)



المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج eviews 13

5. اختبار مشكلة عدم ثبات التباين:

الجدول رقم (2–9): يمثل نتائج الكشف عن مشكلة ثبات التباين حسب breusch

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.698735	Prob. F(3,29)	0.5604
Obs*R-squared	2.224541	Prob. Chi-Square(3)	0.5271
Scaled explained SS	2.153833	Prob. Chi-Square(3)	0.5411

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج eviews 13

كانت النتائج تشير إلى أن قيمة Prob (F)=0.5604 أكبر من مستوى المعنوية (5%). هذا يدعم قبول الفرضية الصفرية (H_0) ونرفض الفرضية البديلة(H_1) وهذا يعني أن النموذج المقدر خال من مشكلة عدم التجانس.

6. اختبار صلاحية النموذج من ناحية الشكل الدالي(Ramsy test) :

اختبار (Ramsy Reset) يشير إلى صحة الشكل الدالي المستخدم في النموذج من خلال قبول فرضية العدم القائلة بصحة الشكل الدالي المستخدم في النموذج، وهذا ما توضحه نتائج Eviews في الجدول التالي:

الجدول رقم (2–10): اختبار صلاحية النموذج من ناحية الشكل الدالي(Ramsy test) :

tamsey RESET Test
quation: UNTITLED
)mitted Variables: Squares of fitted values
pecification: LNQT LNS LNC LNP C AR(1)

	Value	df	Probability
statistic	1.414772	26	0.1690
-statistic	2.001580	(1, 26)	0.1690
ikelihood ratio	3.598255	1	0.0578

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج eviews 13

من خلال الجدول نلاحظ أن القيم الاحتمالية لإختبار (Ramsey test) كانت كلها أكبر من (5%) وبذلك نقبل الفرضية الصفرية (H_0)، أي أن النموذج مقبول من ناحية الشكل.

المطلب الثالث:إختبار الانكسار الهيكلي

لإجراء اختبار الانكسار الهيكلي الخارجي باستعمالاختبار chow على السلسلة تم استخدام نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة 1 AR(1) لانحدار العينة ككل. حيث إن ادراج أكثر من تأخير واحد يجعل احصاءات الاختبار غير معنوية، لذا اكتفينا بتأخير واحد فقط.ويعتمد هذا الاختبار على مقارنة الانحدار المقيد مع الانحدار غير مقيد، والهدف هو تحديد ما إذا كانت بعض معاملات الانحدار متماثلة في المجموعتين الفرعيتين وتعطى هذا الاختبار ب:

$$F_{Cal} = \frac{\left[SCR - (SCR^1 + SCR^2)\right] / p+1}{(SCR^1 + SCR^2) / n - 2(p+1)}$$

حيث SCR هي مجموع مربع الاخطاء للانحدار المقيد

SCR_1 و SCR_2 هي مجموع مربع البواقي للانحدار المقيد .

P عدد المعلمات بدون ثابت

فإذا كان $F_{CAL} > F_{tab}$ نرفض عدم وجود انكسار هيكلي، وبالتالي نقبل الفرضية البديلة أي وجود انكسار هيكلي.

- أما بالنسبة لتحديد تواريخ الانكسار فقد استعملنا السنة التي حدثت فيها الأزمة الاقتصادية عام 2008 ونتائج الاختبار موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (2–11): نتائج اختبار chow على سلسة إنتاج الحبوب

Chow Breakpoint Test: 2008
Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 1990 2022

F-statistic	1.914335	Prob. F(6,21)	0.1256
Log likelihood ratio	15.60245	Prob. Chi-Square(6)	0.0161
Wald Statistic	13.05795	Prob. Chi-Square(6)	0.0421

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج EVIEWS13

نلاحظ من خلال الجدول (2–11) أن القيمة الاحتمالية الاحصائية لسنة 2008 تقدر ب 0.125 وهي أكبر من مستوى المعنوية 5% مما يعني قبول الفرضية العدم التي تنص على عدم وجود تغيرات هيكلية.

خلاصة الفصل:

لقد حاولنا من خلال هذا الفصل دراسة تحليلية وقياسية لدالة انتاج الحبوب في الجزائر خلال الفترة (1990-2022) بحيث تطرقنا في هذا الفصل الى:

دراسة لواقع القطاع الزراعي في الجزائر تم التطرق الى عدة مساهمات في بعض مؤشرات التنمية الاقتصادية منها مساهمة الزراعة في الناتج المحلي الاجمالي ومساهمة القيمة المضافة في قطاع الزراعة في الناتج المحلي الاجمالي ومساهمة القطاع الزراعي في توفير مناصب الشغل ومساهمة المنتوجات الزراعية في الصادرات الجزائرية.

ثم التطرق الى واقع إنتاج الحبوب في الجزائر وذلك من خلال تحليل المساحة المزروعة من الحبوب في الجزائر، ودور انتاج الحبوب الهام في الجانب الزراعي في الجزائر والتطرق الى العوامل الفعالة في تحديد مستوى الانتاج المتحصل عليه من خلال عدة آثار ك كمية الامطار المتساقطة وكمية الاسمدة المستعملة في الجزائر وهما عاملان يحددان كمية الانتاج.

ثم في الجانب القياسي تطرقنا الى :

دراسة احصائيات المتغيرات في استنتاج بلوغ كل من المتوسط والانحراف المعياري لكل متغير وايضا الحد الاعلى والادنى التي يمكن الوصول اليها، في مصفوفة الارتباط التي حددت أكبر معامل ارتباط للمساحة المزروعة وحددت

أقل معامل ارتباط كان لمتغير تساقط الامطار لنستنتج انه يوجد علاقة طردية بين كمية الانتاج مع كل متغيرات الدراسة.

وتطرقنا ايضا الى عرض النتائج ومناقشتها بعد اختيار طريقة المربعات الصغرى العادية في تقدير النموذج، توصلنا إلى الاستنتاجات التالية:

1. المساحة المزروعة تؤثر على كمية الانتاج اي هناك علاقة طردية زيادة المساحة المزروعة ب 1% سترتفع كمية الانتاج ب 1.2024 %، كما أن كمية استهلاك الأسمدة وتساقط الامطار تؤثران على كمية الانتاج (غير معنويين احصائيا).

2. كما تم اجراء اختبارات الكشف عن المشاكل القياسية كالارتباط الذاتي والتعدد الخطي وعدم ثبات التباين (التجانس) فهو خال من المشاكل.

3. النموذج يتبع التوزيع الطبيعي وايضا مقبول من ناحية الشكل (صحة الشكل الدالي).

خاتمة

الخاتمة:

تُختتم هذه الدراسة التحليلية والقياسية لدالة إنتاج الحبوب في الجزائر بإبراز الأهمية الحيوية لهذا القطاع في تحقيق الأمن الغذائي وتعزيز الاقتصاد الوطني. من خلال استخدام الأسلوب القياسي متمثل في طريقة المربعات الصغرى، تمكنا من تحليل العوامل المؤثرة على إنتاجية الحبوب وتحديد تأثير كل منها بدقة.

أظهرت النتائج مايلي :

1. يوجد علاقة طردية بين المساحة المزروعة وكمية الانتاج، اي كل مزادت المساحة المزروعة ب 1% سترتفع كمية الانتاج ب 1.2024 % وهذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى

2. هناك علاقة طردية بين كمية تساقط الامطار وكمية الانتاج، اي كلما زادت كمية تساقط الامطار ب1% سترتفع كمية الانتاج ب 0.4845، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة

3. يوجد علاقة عكسية بين كمية استهلاك الاسمدةو كمية الانتاج ، اي ان كلما نقصت كمية استهلاك الاسمدة1% انخفضت كمية الانتاج ب 0.2408، وهذا ما ينفي الفرضية الاخيرة

مقترحات:

1. ينبغي على المزارعين تنويع محاصيلهم لتقليل المخاطر المرتبطة بالتقلبات الجوية والسوقية.

2. يجب تحسين البنية التحتية الزراعية، مثل توفير الطرق السليمة لنقل المحاصيل وتخزينها، لتقليل فاقد الإنتاج وتحسين جودة المنتجات.

3. يجب زيادة الاستثمار في البحث الزراعي لتطوير سلالات نباتية جديدة وتقنيات زراعية متطورة تلبي احتياجات القطاع الزراعي.

4. يجب تعزيز الممارسات الزراعية المستدامة التي تحافظ على التنوع البيولوجي وتحمي البيئة وتعزز الاستدامة الاقتصادية للزراعة.

5. يجب استثمار في البحث والتطوير لتطوير وتبني التكنولوجيا الحديثة في الزراعة، مثل الزراعة المائية واستخدام الأسمدة العضوية.

6. يمكن تقديم الدعم المالي والفني للمزارعين الصغار لمساعدتهم على زيادة إنتاجيتهم والحفاظ على جودة منتجاتهم.

7. يجب تشجيع الابتكار في الزراعة ودعم الريادة لتطوير حلول جديدة لتحديات الإنتاج الزراعي.

8. يجب تطوير سلاسل التوريد وتحسين التسويق لزيادة القيمة المضافة للمنتجات الزراعية وزيادة الصادرات.

افاق الدراسة:

- تحليل تأثير التغيرات المناخية على إنتاجية الحبوب :يمكن أن تركز هذه الدراسة على كيفية تأثير التغيرات المناخية المتوقعة على إنتاجية الحبوب في الجزائر والسبل الفعالة لتكييف الزراعة مع هذه التغيرات.

- تحليل كفاءة استخدام العوامل الإنتاجية في قطاع الحبوب :يمكن أن تركز هذه الدراسة على تقييم كيفية استخدام العوامل الإنتاجية مثل المياه والأسمدة بكفاءة في زراعة الحبوب في الجزائر واقتراح التحسينات اللازمة.

- تحليل تأثير التكنولوجيا الحديثة على إنتاجية الحبوب :يمكن أن تركز هذه الدراسة على تقييم كيفية تأثير التكنولوجيا الحديثة مثل الزراعة الذكية والاستشعار عن بعد على إنتاجية الحبوب في الجزائر.

- دراسة تحليلية للسياسات الزراعية وتأثيرها على إنتاجية الحبوب :يمكن أن تركز هذه الدراسة على تحليل السياسات الزراعية المعمول بها في الجزائر وتقييم كيفية تأثيرها على إنتاجية الحبوب.

- تحليل العلاقة بين الإنتاجية الزراعية والتنمية الاقتصادية :يمكن أن تركز هذه الدراسة على تحليل العلاقة بين إنتاجية الحبوب وتأثيرها على التنمية الاقتصادية في الجزائر.

- تأثير السياسات الزراعية على إنتاج الحبوب في الجزائر:

- دراسة تأثير السياسات الحكومية مثل الدعم الزراعي، التسعير، والضرائب على إنتاجية الحبوب.تحليل البيانات التاريخية لتقدير تأثير هذه السياسات على الإنتاج.

أولا: المراجع باللغة العربية:

❖ **كتب:**

1- خضير كاظم محمود،هايل يعقوب فاخوري ، **ادارة الانتاج والعمليات** ، **الطبعة الاولى ، عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع،2001**.

2- شهرزاد زغيب وأخرون، **الاقتصاد الجزئي (أسلوب رياضي)، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر،2010**

3- عبد الوهاب مطر الداهري" :**أسس ومباديء الاقتصاد الزراعي**"، مطبعة العالي—بغداد–الطبعة الاولى1979

4- عامر علي سعيد ،**مقدمة في الاقتصاد الجزئي**، ،الطبعة الأولى،دار البداية ناشرون وموزعون ،عمان،2010.

5- علي عبد الوهاب نجا، **مبادئ الاقتصاد الجزئي** ، الطبعة الاولى، دار الجامعية الاسكندرية مصر،2015.

6- عمر الصغري ،**مبادئ الاقصاد الجزئي الوحدوي**، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر،ط6، 2004.

7- عماري عمار، **الاقتصاد الجزئي**، الطبعة الأولى، دار النشر جيلطي، برج بوعريريج، الجزائر، 2011

8- علي عبد الوهاب ،نجا،مبادئ الاقتصاد الجزئي ، الطبعة الاولى ،دار الجامعية ،الاسكندرية ، مصر،2015

9- على يوسف خليفة" :**القواعد الاقتصادية الزراعية بين النظرية والتطبيق في مصر وبعض المقتصدات الزراعيةالعربية**"، منشأة المعارف، الاسكندرية مصر،2001، ص1.

10- فرهاد ، محمدعلي فرهاد ، **الاقتصاد الاداري مدخل في اتخاذ القرارات على المؤسسة الاقتصادية** ،مصر، المكتبة الانجلومصرية،.

11- كامل عالوي، كاظم الفتالوي ، حسين لطيف الزيدي، **الياس الاقتصادي: النظرية والتحليل**،2011

12- محمد فرحي، **التحليل الاقتصادي الجزئي**، الطبعة الاولى، دار الأصالة للنشر والتوزيع، الجزائر2012.

13- محمد البنا، **التنمية والتخطيط الاقتصادي بين النظرية والتطبيق**، مكتبة زهرة الشرق،1997.

14- ميثم علي حسين النمشي ، **اقتصاديات الانتاج السمكي لقطاع الصيد التقليدي في المملكة العربية السعودية** ـ2005.

15- محمود حسني، الوادي وآخرون، **الاقتصاد الجزئي تحليل نظري وتطبيقي**، الطبعة الاولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان،الاردن الطبعة 2007.

❖ **المقالات:**

1- غسان إبراهيم أحمد، طه يونس حمادي، تقدير وتحليل دالة الإنتاج في مصنع الموصل للألبسة (1990-2004)، مجلة تكريك للعلوم الأدارية والاقتصادية، المجلد2، العدد4، 2006.

❖ **البحوث العلمية:**

✓ **الدكتوره:**

1- بوعراب رابح، تحليل دالة الانتاج في القطاع الزراعي، اطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة دكتورة علوم اقتصادية جامعةالجزائر3، سنة2016.

2- بلالطة مبارك:دوال نواتج بعض المحاصيل الزراعية في الجزائر دراسة اقتصادية احصائية، أطروحة دكتوراه ،الدولة في الاقتصاد فرع التخطيط،جامعة الجزائر 1997-1998,

3- زهير عماري، **تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤمل على قيمة الناتج الفلاحي الجزائري خلال (2009.1980)**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتورة ، اقتصاد تطبيقي، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التجارية وعلوم التسيير،جامعة محمد خيضر بسكرة ، الجزائر ، 2014/2023.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية:

1- B. Gardner and G. Rausser, "Handbook of Agricultural Economics: agricultural production", Volume 1A, Holland: Elsevier Science B.V, 2001.
2- B. Gardner and G. Rausser : "Handbook of Agricultural Economics", Volume 1, 2001.

3- David L.debrtin, agricultrual production economics, bibliography, pearson education, second edition, 2012.
4- David L. Debertin, Agricultural Production Economics.
5- Earl O. Heady : “Production Functions from a Random Sample of Farms”, Journal of Farm Economics, Vol.28 ,No. 4 (Nov., 1946).
6- Heady, E.O. (1946), "Production functions from a random sample of farms", Journal of Farm Economics 28.1004-989:(4)
7- Kamiya (1941): "On Productivity of Lador", Journal of Rural Economics, vol. 17, No.3
8- Spillman, W.J. "Application of the Law of Diminishing Returns to Some Fertilizer and Feed Data," Journal
9- of Farm Economics 5 (1923). & Spillman, W. J. "Law of the Diminishing Increment in the.
10- Fattening of Steers and Hogs." Journal of Farm Economics 6 (1924) .
11- Tintner, G. (1944), "A note on the derivation of production functions from farm records", Econometrica 12.
12- Tchibozo Guy, microéconomie approfonfie, paris, armond colin, 1997.
13- Tintner, G., and O.H. Brownlee (1944), "Production functions derived from farm records", Journal of Farm Economics 26(3):566-571 (a correction in JFE Feb. 1953, 35:123).
14- Takashi Takayama : “A Study on the Oobb-Douglas Production Function - 'with an Application to the.
15- Rice Prduction in Hokkaido”, Agriculture journal, 9191-30 , Hokkaido University.
16- Keizo Tsushima : “ productivity and Technological progress in Japanese agriculture, university of Tokyo press,1976.
17- Keizo Tsushima : “The rate of Technological progress in rice production” , Nihon Beisak Ron, 1970.

قائمة الملاحق

الملاحق:

الملحق 01: بيانات المتغيرات

years	Pluit	Surface	Q	Consummation
1990	93,99	2283080	1583711	17,93531987
1991	87,61	3285370	3679860	12,60330579
1992	90,88	3406350	3235702	12,80084634
1993	65,96	1908230	1424748	17,37687508
1994	86,58	1254090	948216	15,95559716
1995	83,76	2505150	2085319	6,171033382
1996	99,31	3561260	4783272	5,052519612
1997	94,2	1090200	852663	12,67973856
1998	70,55	3516540	2980310	14,09737632
1999	98,12	1841600	1980537	12,12042226
2000	60,79	1043060	925204	12,04646306
2001	68,06	2352500	2614954	13,88632467
2002	71,21	1800110	1918752	9,641579436
2003	107,72	2830290	4187809	6,001172755
2004	97,67	3880506	3942979	25,09515548
2005	73,31	2288731	3448695	7,429902809
2006	93,24	2596479	3926266	13,2626506
2007	90,24	2791315	3507265	14,96157451
2008	83,53	1442761	1507970	8,576712512
2009	93,89	3099523	5157051	14,27999466
2010	95,86	2774659	4109437	15,79578779
2011	97,61	2525056	4169545	15,76912823
2012	86,41	2976939	5025701	21,32818224
2013	89,82	2625331	4798933	22,45137536
2014	77,52	2444137	3378170	25,50405655
2015	80,02	2617770	3690081	23,53224963
2016	69,56	3299200	3363691	21,02860539
2017	78,31	3423643	3408833	20,8411217
2018	95,1	3029893	5944058	20,75805262
2019	78,64	3109525	5530990	20,67564338
2020	60,66	2826727	4323112	20,67564338
2021	61,96	1897939	2742241	20,67564338
2022	57,61	2849177	4611371	20,67564338

الملحق 02: تقدير النموذج

Dependent Variable: LNQT
Method: Least Squares
Date: 06/11/24 Time: 23:04
Sample: 1990 2022
Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNS	1.335046	0.154920	8.617647	0.0000
LNC	0.093802	0.123482	0.759638	0.4536
LNP	0.096992	0.312775	0.310103	0.7587
C	-5.421824	2.345311	-2.311772	0.0281

R-squared	0.749042	Mean dependent var	14.90294
Adjusted R-squared	0.723081	S.D. dependent var	0.532023
S.E. of regression	0.279967	Akaike info criterion	0.404924
Sum squared resid	2.273068	Schwarz criterion	0.586319
Log likelihood	-2.681247	Hannan-Quinn criter.	0.465958
F-statistic	28.85241	Durbin-Watson stat	1.078530
Prob(F-statistic)	0.000000		