محددات دالة إنتاج القمح في الجزائر-دراسة قياسية خلال الفترة 1990-2019

Determinants of the wheat production function in Algeria

An econometric study during 1990-2019

طه بن الحبيب		
جامعة العربي التبسي تبسة الجزائر Tahabenlahbib@yahoo.fr		

تاريخ الاستلام: **2021/10/08**	تاريخ القبول: **2022/02/28**	تاريخ النشر: **2022/06/02**

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد العوامل المحددة لإنتاج القمح في الجزائر خلال 1990-2019، ومساهمة التأثيرات المشتركة لكل عنصر من عناصر الإنتاج على حجم الإنتاج المحقق من القمح، تم صياغة العلاقة بين الكمية المنتجة من القمح والمتغيرات المؤثرة فيها: المساحة المزروعة، اليد العاملة في الزراعة، المكنة الزراعية وكمية التساقط، اعتمادا على الشكل العام لدالة الانتاج "Cobb-Douglas"، اعتمدت الدارسة على المنهج الوصفي والمنهج التجريبي بالاعتماد على الانحدار الخطي المتعدد، توصلت الدراسة إلى أن إنتاج القمح شهد تقلبات نتيجة الظروف المناخية والسياسات الزراعية المطبقة، هناك تأثير للمكنة الزراعية والمساحة المزروعة على الكمية المنتجة من القمح، كما أن إنتاج القمح يتبع قانون غلة الحجم المتزايدة، عدم استقرارية النموذج عند الفاصل الزمني سنة 2000 التي شهدت بداية تنفيذ المخطط الوطني للتنمية الفلاحية والريفية.

كلمات مفتاحية: دالة الإنتاج، إنتاج القمح، انحدار خطي، الجزائر

تصنيف JEL: D24 ، Q110، C20

Abstract

This study aims at identifying the determinants of wheat production in Algeria during the period of 1990-2019, and the contribution of the combined effects of each determinant on the production amount achieved from wheat. A relationship between the produced amount of wheat and the other variables -affecting it- such as: the cultivated area, the manpower, the machinery, and the amount of rain; depending on the general form of the production function "Cobb-Douglas ". The study relied on descriptive and experimental approaches using the multiple linear regression test. The study concluded that wheat production witnessed big fluctuations due to climatic change conditions and the applied agricultural policies, where significant impacts of machinery and cultivated area on the amount of wheat production had been depicted. Furthermore, the results showed that wheat production followed the law of increasing yields, as the model was instable at the time-point of the year 2000, which witnessed the executing of the National Plan for Agricultural and Rural Development.

Keywords: Production Function, Wheat Production, Linear Regression, Algeria.

JEL Classification: D24 ،Q110 ،C20

مقدمة

يعد منتوج القمح أحد أهم المنتجات الزراعية إنتاجًا واستهلاكًا وتداولًا على المستوى العالمي، ويعتبر مصدرا غذائيا لأكثر من ثلث سكان العالم، ويتضح ذلك من خلال استخداماته المتعددة للأغذية والأعلاف، إذ يعتبر العامل الرئيسي لإنتاج منتجات المخابز والمعجنات وغيرها، وزيادة الطلب على القمح كمادة خام لإنتاج الوقود الحيوي، وتجدر الإشارة إلى أنه من السلع الاستراتيجية الأكثر استهلاكا في الدول العربية عموماً ودول شمال إفريقيا خصوصاً.

شهدت الجزائر بعد الاستقلال تحسنا مستمرا في الظروف المعيشية للسكان، وقد ساهم هذا الازدهار بشكل كبير في زيادة معدل النمو السكاني للبلاد وكذلك زيادة الطلب على الغذاء لكل أسرة، ومع ذلك ونظرًا لأن النظام الغذائي للشعب الجزائري يعتمد بشكل أساسي على منتجات الحبوب، فإن هذا ينتهي بخلق طلب وطني قوي على القمح، هذا الطلب الذي يتزايد باستمرار مع زيادة عدد السكان، لم يرافقه إنتاج وطني قادر على تلبية جميع احتياجات السكان، فنجد إن وضعية الاقتصاد الزراعي الجزائري عرفت نقصا كبيرا في الإنتاج الزراعي وبخاصة إنتاج القمح، مما أدى إلى عدم القدرة على تحقيق الاكتفاء الذاتي، واللجوء إلى استيراد كميات كبيرة من القمح التي أصبحت فواتيرها باهظة الثمن بشكل متزايد، مما ساهم في تعمق عجز الميزان الجاري.

لهذا أصبح الاهتمام بالقطاع الزراعي في الجزائر ضرورة ملحة، حيث سعت السياسات والإصلاحات الفلاحية المتعاقبة بعد الاستقلال إلى يومنا هذا إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي الزراعي، من خلال تفعيل عوامل الإنتاج وضمان التخصيص الأمثل للموارد بشكل يساهم في رفع الإنتاج الزراعي. وتجدر الإشارة على وجه الخصوص إلى الإصلاحات التي تم إجراؤها سنة 2000 كجزء من خطة التنمية الزراعية الوطنية، والتي تشمل تحسين الإنتاج الوطني للحبوب (خاصة القمح) كماً ونوعاً بهدف تقليص الواردات، وتوفير جميع العوامل اللازمة للإنتاج. ليبقى القطاع الزراعي اليوم هو القطاع الثالث في الاقتصاد الوطني من حيث تكوين القيمة المضافة، حيث شكلت حصة الناتج المحلي الزراعي من إجمالي الناتج المحلي 12٪ في عام 2018، بعد قطاع المحروقات الذي مثل 22.4٪ وقطاع الخدمات 26.2٪، إلا أن حصة واردات القمح بالنسبة إلى إجمالي

استهلاك الأخير استمرت في الزيادة خلال نفس الفترة، حيث تم تصنيف الجزائر من بين أكثر دول العالم استيرادًا للقمح، وهذا يدل على أن الجهود المبذولة من خلال الإجراءات المتخذة لضمان الاكتفاء الذاتي من الحبوب والإصلاحات المنفذة من خلال سياسات الخطة الوطنية للتنمية الزراعية لم تحقق النتائج المرجوة.

إشكالية الدراسة

من خلال ما سبق تبرز الإشكالية العامة لهاته الدراسة المتمثلة فيما يلي:

ما مدى تأثير محددات إنتاج القمح على إنتاجيته في الجزائر خلال الفترة (1990-2019)؟

فرضيات الدراسة

قصد الإجابة على الإشكالية تم صياغة الفرضيتين التاليتين:

- تميز القطاع الزراعي في الجزائر بعدة تقلبات مما أدى إلى وضع مجموعة من الخطط التنموية للنهوض به من خلال المخططات التنموية.
- اليد العاملة وكمية التساقط لهما تأثير في إنتاج القمح في الجزائر، نظرا لاعتماد القطاع على الوسائل التقليدية وعدم إدخال التقنيات الحديثة سواء ما تعلق باليد العاملة أو طرق السقي الحديثة.

هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أهم العوامل المحددة لإنتاج القمح إضافة الى التعرف على مساهمة التأثيرات المشتركة لكل عنصر من عناصر الإنتاج الرئيسية على حجم الإنتاج المحقق من القمح، ومحاولة الوصول إلى نموذج يفسر تأثير هذه المحددات على كمية القمح المنتجة في الجزائر.

منهجية الدراسة

سيتم الاعتماد في الجانب النظري على المنهج الوصفي للتعرف على معالم المشكلة وتحديد أسبابها، كما سيتم الاستعانة بأسلوب الدراسة التحليلية من خلال تناول المحددات التي تؤثر على انتاج القمح في الجزائر.

أما في الجانب التطبيقي سيتم تطبيق المنهج التجريبي المتمثل في صياغة نموذج رياضي لدراسة العلاقة بين الإنتاج ومحدداته، من اجل التوصل إلى معرفة واضحة لتأثير محددات إنتاج القمح على مردوديته، من خلال تحليل إحصائيات حول سلوك إنتاج القمح في الجزائر، ومحاولة لتفسير هذا السلوك سيتم الاعتماد على التحليل الكمي للبيانات من خلال استخدام منهجية الانحدار الخطي المتعدد واستعانة ببرنامج التحليل الإحصائي STATA14.

الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع إنتاج القمح ومحددات إنتاجه، لدى سيتم التطرق إلى بعض الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع حيث نجد دراسة (الدوم، 2011)هدفت إلى تحليل دالة إنتاج القمح في السودان وذلك من خلال نموذج الانحدار لمعرفة العوامل المؤثرة على دالة إنتاج القمح في السودان والتعرف على أفضل نموذج قياسي ، توصل الباحث إلى عدة نتائج منها أن النموذج يفسر دالة إنتاج القمح في السودان بنسبة 82% حيث وجد أن هناك علاقة سببية بين دالة إنتاج القمح ومتغيرات النموذج، وأفضل دالة تمثل دالة الإنتاج هي الدالة شبه اللوغاريتمية، وان أهم العوامل التي تساعد في زيادة إنتاج القمح في السودان هي المساحات المزروعة وزيادة الصرف على إدخال المدخلات الزراعية والتقنية الزراعية الحديثة والآلات التي ترفع من الإنتاج، وخلصت إلى ضرورة الاهتمام بزيادة الرقعة الزراعية وأيضا إدخال التقنيات الحديثة والمكنة الزراعية مما يسهم في زيادة الإنتاج بينما كانت تهدف إلى تحليل دالة الإنتاج الزراعي لمحاصيل الحبوب عبر بعض ولايات الوطن بهدف تحديد التباين في الإنتاج من خلال تحليل مرونة الإنتاجية والإنتاجية الحدية لمختلف عناصر الإنتاج بالإضافة إلى تحديد الشكل الأنسب للنموذج وفق منهجية البيانات الطويلة ذات البعد المقطعي والمكاني. وكانت أهم النتائج التي توصلت إلى أن سلوك الإنتاج يختلف من محصول إلى أخر بحيث تبين أن النموذج الملائم لدالة إنتاج القمح اللين هو نموذج الأثر العشوائي، والقمح الصلب هو

نموذج الأثر الثابت ومن خلاله اتضح أن التباين في إنتاج هذا المحصول من ولاية إلى أخرى. أما بالنسبة إلى دالة محصول الشعير فقد كان على شكل نموذج تجميعي مما يعني أن الولايات لها نفس دالة الإنتاج ولا يوجد اختلاف في شكل الدالة الإنتاجية من ولاية إلى أخرى، أما **دراسة** (Ameh, 2017)تناولت هذه الدراسة تحليل تجريبي لتأثير المدخلات الزراعية على الإنتاجية الزراعية في نيجيريا، خلال الفترة (1990-2016)، تمثل الهدف الرئيسي من هذه الدراسة في التحقيق في تأثير المدخلات الزراعية على الإنتاجية الزراعية في نيجيريا، اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي والأسلوب الاقتصاد القياسي، حيث تم الاعتماد على طريقة الانحدار المتعدد للمربعات الصغرى العادية من اجل تحديد العلاقة بين متغيرات الدراسة، توصلت الدراسة الى عدة نتائج أهمها وجود علاقة عكسية بين الإنفاق الحكومي والإنتاج الزراعي،**أما عن دراسة** (Noor و Al-Hiyali، 2019) تناولت تحليل اقتصادي لمحددات دعم إنتاج محصول القمح في العراق خلال الفترة 1990-2016، وهدفت إلى التعرف على أهم العوامل المؤثرة على دعم إنتاج محصول القمح في العراق للفترة 1990-2016. وقدتم استخدام نموذج ARDL لشرح العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة بالبحث. اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي وتوصلت إلى مجمل استنتاجات منها، أن الزيادات المستمرة في عدد السكان ستؤدي إلى زيادة في الدعم المقدم لمحصول القمح بسبب زيادة الطلب الاستهلاكي على هذا المحصول الأمر الذي يدفع بالدولة نحو محاولة تشجيع المنتجين لتحقيق زيادات في الإنتاج. كما توصلت هذه الدراسة إلى أن: زيادات معدل التضخم أدت إلى رفع مستويات الدعم لأن زيادة معدلات التضخم تعمل على توزيع الدخل القومي بين الأفراد بطريقة غير عادلة ويقع هذا الضرر على أصحاب الدخول المحدودة، وبالتالي تتجه الدولة لزيادة حجم الدعم لمعالجة ذلك.

1. و اقع السياسات المطبقة على القطاع الزراعي في الجز ائر

تعتبر الجزائر من الدول التي أعطت اهتمام للقطاع الزراعي في السنوات الأخيرة، من خلال تنميته وتحديثه بإنشاء صناديق للدعم الزراعي، وإنشاء المخطط الوطني للتنمية الزراعية والريفية وبرامج التجديد الريفي والفلاحي، ولا زالت لحد اليوم تعمل على دفعه لتحقيق اكتفاء الذاتي من خلال الاستغلال الأمثل لموارد القطاع الزراعي من رأس مال وعمالة ومساحات زراعية.

1.1 مفهوم الزراعة: تعتبر الزراعة من أهم النشاطات التي ساعدت الإنسان على كسب رزقه، وبخلاف الأنشطة الأخرى فقد مارسها جميع شعوب العالم، حيث لا يمكن لأي شعب من الشعوب أن يعيش بدونها.

إذا أخذنا الزراعة بمفهومها الضيق فإننا نجدها مشتقة من الكلمتين (Agre) وتعني الحقل أو التربة وكلمة (culture) تعني العناية، وعلى هذا يمكن القول أن الزراعة هي العناية بزراعة الأرض، أما بالمعنى الذي نقصده هنا فالزراعة تتضمن جميع الفعاليات التي يقوم بها المزارع كفلاحة الأرض وزراعتها لإنتاج المحاصيل النباتية واقتناء الحيوانات الزراعية للإنتاج الحليب واللحوم والصوف والجلود وتربية الدواجن والنحل وغيرها، فالزراعة هي علم وفن ومهنة ومهارة لاستثمار الموارد الأرضية والبشرية وأنها طريقة من طرق الحياة للحصول على العيش (مطر الداهري، 1996، صفحة 37).

2.1 السياسات الزراعية التي مر بها القطاع الزراعي في الجزائر قبل سنة 2000: قامت الحكومات الجزائرية منذ الاستقلال بالعديد من الإصلاحات من أجل تنظيم القطاع الزراعي بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي، وتتمثل أهم هذه الإصلاحات فيما يلي (سعادة و أخرون، 2019، الصفحات 671-673).

1.2.1 نظام التسيير الذاتي: بموجب مراسيم مارس وأكتوبر 1963والتي كانت تهدف الى تنظيم الأراضي الزراعية وكيفية استغلالها وإضفاء الشرعية القانونية لاستيلاء الجماعي من قبل الفلاحين على الأراضي الشاغرة التي تركها المعمرون، تم إنشاء نظام التسيير الذاتي وتأميم الأراضي الفلاحية حتى تنعكس كل ميولات وأهداف الفلاحين.

2.2.1 الثورة الزراعية: إن الثورة الزراعية ضرورة اقتضتها حالة عدم المساواة في توزيع الأراضي الفلاحية وانعدام الأرض بالنسبة للكثير من الفلاحين، بسبب انخفاض مستوى المعيشة وعدم قدرتها على تحديث الأساليب الزراعية المختلفة.

3.2.1 نظام إعادة الهيكلة الزراعية: جاء بناء على صدور منشور رئاسي رقم 14الصادر في 14مارس 1981المتعلق بتعاونيات قدماء المجاهدين، والذي من خلاله تم وضع الأطر والأدوات والكيفيات قصد تنظيم المزارع على أسس اقتصادية وخاصة كيفية استغلال الأرض والعقار.

4.2.1 نظام خاص بمنح الملكية العقارية في إطار عملية الاستصلاح: بناء على القانون رقم 83-18الصادر في 1983/08/13المتضمن منح الملكية العقارية، جاء ليحرز تقدما بهدف زيادة ثروة الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة.

5.2.1 نظام المستثمرات الزراعية الناجمة عن هيكلة أراضي التسيير الذاتي وتعاونيات قدماء المجاهدين: في سنة 1990صدر قانون إعادة الأملاك المؤممة، حيث تم إرجاع 445 ألف هكتار لنحو 22ألف مالك، وأمام الآثار السلبية التي أحدثها إلغاء الدعم الزراعي واستجابة لنداء الفلاحين وممثليهم قررت الدولة العودة الى سياسة الدعم المباشر للفلاحين المنتجين عوض الدعم للجميع، وذلك من خلال جملة من الإجراءات والتدابير شملت تخفيض نسب الفوائد على القروض وإنشاء صناديق متخصصة للدعم تبعا لنشاطات فروع الإنتاج الزراعي مع تقديم إعفاءات جبائيه وشبه جبائيه للفلاحين.

اتسمت السياسات الزراعية المنفذة في الجزائر في العقود الماضية بعدم الاستمرارية، فقد تميزت فترة الستينات بتجربة الإدارة الذاتية وسياسة إعادة التحويل الجزئي لنظام الإنتاج. أما فترة السبعينات فقد عرفت المشاركة المؤسسية للدولة في إدارة القطاع، ليأتي في فترة الثمانيات الإصلاح الزراعي الذي حاول ضمان الانتقال نحو اقتصاد السوق وتشجيع الزراعة الخاصة، وتحرير النظام وانسحاب الدولة في سياق برنامج التكيف الهيكلي في التسعينات ورغم ذلك لم تنجح في تحسين أداء القطاع، وتشهد الألفية الجديدة العديد من الإصلاحات التي نشطت القطاع ومساهمته في دفع وتيرة التنمية في البلاد.

3.1 السياسات الزراعية التي مربها القطاع الزراعي في الجزائربعد سنة 2000

عملت الدولة على تطبيق سياسة التجديد الزراعي بداية من سنة 2000من أجل تدارك سلبيات المرحلة السابقة، حيث وضعت برنامج لدعم القطاع الزراعي يستهدف الزيادة الدائمة في مردوديته في جميع الجوانب.

1.3.1 المخطط الوطني للتنمية الريفية PNDAسنة 2000: جاء هذا البرنامج لبناء القطاع الزراعي، حيث سجل هذا البرنامج نجاحا كبيرا من خلال إرجاع التربة إلى استخداماتها السابقة وشمل 3ملايين هكتار، وكان الهدف النهائي لهذا البرنامج هو رفع مداخيل الفلاحين من خلال تقديم الدعم المادي لزراعة الحبوب، الري، التشجير، استصلاح الأراضي وتكثيف الزراعة،

وقد صرفت الدولة في هذه المرحلة حوالي 40مليار دج من خلال الصندوق الوطني لتنظيم وتطوير الفلاحة، وهذه القيمة تفوق أربع مرات ما صرف في الفترة 1995-1998، و10مرات ما صرف سنة1993.

2.3.1 **برنامج دعم الإنعاش الاقتصادي (المخطط الثلاثي)2001-2004:** الذي خصص له غلاف مالي أولي بمبلغ 525مليار دينار قبل أن يصبح غلافه المالي النهائي مقدر بحوالي1216مليار دج، وتم التركيز من خلال هذا البرنامج على ضرورة تنشيط الطلب الكلي من خلال تعزيز دور الإنفاق العام كآلية لدعم النمو وخلق مناصب شغل، بجانب تعزيز البنى التحتية باعتبارها ركيزة أساسية لتنشيط الاقتصاد الوطني، وقد تضمن البرنامج على المجالات الأساسية التي ترتبط بتعزيز التنمية البشرية ودعم القطاعات الإنتاجية وتعزيز الإصلاحات وتطوير الخدمات العامة والهياكل القاعدية.

3.3.1 البرنامج التكميلي لدعم النمو (المخطط الخماسي الأول)2005-2009: الذي قدرت اعتماداته المالية بـ 4202.7مليار، وقد تم تقسيمه على خمسة برامج فرعية (التنمية الفلاحية46%، القطاع الإداري 5%، الصناعة والفلاحة والصيد البحري 8% الأشغال العمومية والهياكل القاعدية 41%) قد استفاد قطاع الفلاحة والصيد البحري بما قيمته 312مليار دج من إجمالي المبلغ الموجه لقطاع الصناعة والفلاحة والصيد البحري والذي قدر ب 337.2مليار دج بما يعادل 8%من إجمالي المبلغ المخصص لهذه المرحلة وهي نسبة ضعيفة جدا لمثل هاذين القطاعين الحساسين.

4.3.1 التنمية الزراعية بعد 2009: إن الهدف الأساسي للسياسة الزراعية بعد 2009 هو تعزيز استدامة الأمن الغذائي الوطني مع التأكيد على ضرورة تحويل الزراعة إلى قاطرة للنمو الاقتصادي العام، وينطوي ذلك على البحث عن مواطن الضعف وتطويرها من خلال مشاركة جميع القوى والجهات الخاصة والعامة المرتبطة بالقطاع الزراعي، وتتمثل سياسة التجديد الزراعي والريفي ثلاث ركائز أساسية التي تعتبر أداة لتحقيق السيادة الغذائية، التجديد الزراعي، التجديد الريفي، تقوية القدرات البشرية وتقديم الدعم التقني للمنتجين.

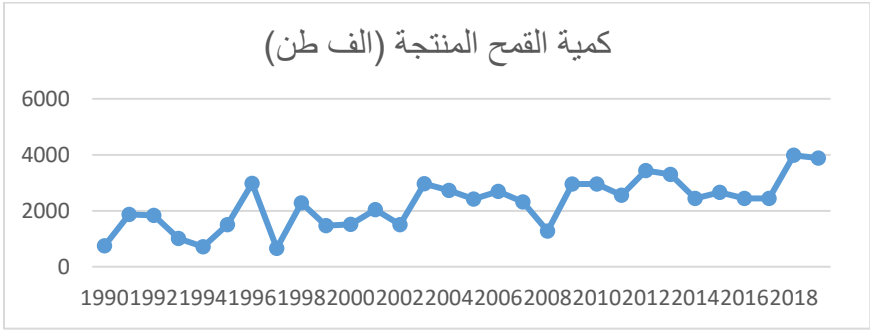
5.3.1 برنامج الانتعاش الاقتصادي (المخطط الخماسي الثاني)2010-2014: أو ما يعرف ببرنامج توطيد النمو الاقتصادي، سطر له اعتماد مالي قدره 21214مليار دج، وقد قسم على

ثلاث برامج فرعية (برنامج تحسين الظروف المعيشة للسكان 45%، برنامج دعم التنمية الاقتصادية 16%، برنامج تطوير الهياكل القاعدية 39%.

2. تطور إنتاج القمح وعوامل إنتاجه في الجزائر

1.2دراسة تطور إنتاج القمح: يعد القمح من أهم المنتجات الغذائية في الجزائر، ولهذا فهو يصنف ضمن قائمة المحاصيل الاستراتيجية. ولتكوين صورة عن تطور إنتاج القمح في الجزائر خلال الفترة (1990-2019) يمكن ملاحظة الشكل التالي:

الشكل 1: تطور إنتاج القمح للفترة (1990-2019).



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد إحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

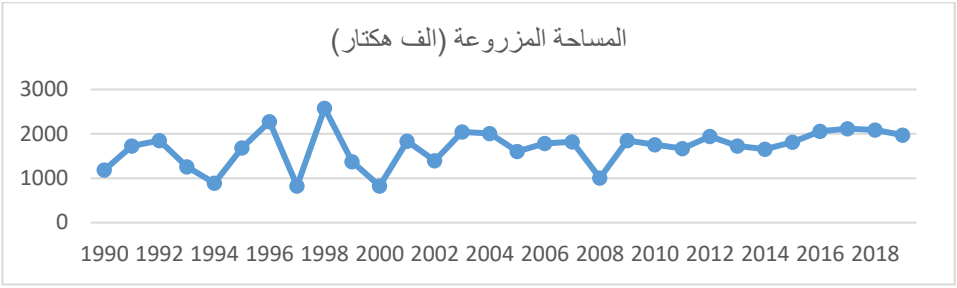
من خلال البيانات الواردة في الجدول بالملحق1 أن إنتاج القمح في الجزائر خلال فترة الدراسة عرف عدة تذبذبات متأرجحا بين الانخفاض والارتفاع وعدم الانتظام من حيث الكمية وذلك لتأثره المباشر بالعوامل المناخية وخاصة منها الأمطار والشكل رقم (1) يوضح تطور إنتاج القمح في الجزائر خلال الفترة (1990-2019)، الذي من خلاله نلاحظ أن الكمية المنتجة منه قد بلغت سنة 1990 حوالي 750.080 ألف طن لترتفع سنة 1991 إلى حوالي 1870 ألف طن، لتتجه إلى الانخفاض المستمر إلى غاية 1994 أين بلغت 713.66 ألف طن وهذا بسبب تراجع المساحات المخصصة لزراعة القمح إضافة إلى غياب السياسات الزراعية المحفزة، كما نلاحظ أن الكمية المنتجة من القمح عرفا ارتفاعا ملحوظا سنة 1996 أين حققت مستوى إنتاج يقدر ب 2982.60 ألف طن وهذا راجع إلى تحسن الظروف المناخية وتزايد سقوط الأمطار، كما نلاحظ أن الإنتاج شهد انخفاضا كبيرا سنة 1997 حوالي 661 ألف طن ، نظرا إلى الجفاف الذي مر به الموسم

الفلاحي، أيضا شهد الإنتاج تذبذبا بين الارتفاع والانخفاض خلال الفترة (1998-2002)، ليعود الإنتاج بالارتفاع سنة 2003 وهاذ يرجع إلى تعافي البلاد مما كانت تعانيه من أزمة أمنية التي سببت النزوح الريفي وتقلص الأراضي المخصصة لإنتاج القمح، بالإضافة إلى المخطط الوطني للتنمية الفلاحية (2000-2014)، وعرف الإنتاج خلال سنتي 2012 و 2013 ارتفاعا ملحوظا ليصل إلى 3432 ألف طن و3299 ألف طن على التوالي، وهذا نتيجة للظروف المناخية المواتية بالموازات مع مجهودات الدولة المبذولة في إطار مخطط التنمية الفلاحية الذي أعطى دعما إضافيا للفلاح من خلال تسهيل الحصول على البذور والأسمدة، أما خلال الفترة (2014-2017) والتي تزامنت مع تنفيذ سياسة التجنيد الفلاحي والريفي، فقط بلغ متوسط إنتاج القمح ما يقارب 2492 ألف طن، ليصل الإنتاج إلى أقصاه خلال سنتي 2018 و 2019 ليصل إلى 3981 ألف طن و 3876 ألف طن على التوالي، ليبقى هذا الارتفاع في الإنتاج الحاصل من منتوج القمح بعيد عن الهدف المنشود والمتمثل في تحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح، باعتباره مادة استراتيجية للمواطن الجزائري، حيث لا تزال الجزائر تشهد واردات مرتفعة من منتوج القمح تتراوح من 7 مليون طن إلى 8 مليون طن في السنة الواحدة، بقيم مالية تتجاوز 02 مليار دولار.

2.2أهم العوامل المؤثرة على إنتاج القمح في الجزائر: لإنتاج القمح عدة متغيرات تؤثر في كمية إنتاجه وجودته بدرجات متفاوتة، وهذا ما سيتم التطرق إليه فيما يلي:

1.2.2 دراسة تطور المساحة المزروعة بالقمح: يعتمد رفع إنتاج القمح على توسيع المساحة المزروعة به وتهيئتها بشتى الإمكانيات الحديثة لتوفير الظروف الملائمة التي تمكن من تعظيم المردود، ونظرا لعدم توفر بيانات السلسلة الزمنية الخاصة بالمساحة للسنتين الأخيرتين لفترة الدراسة (1990-2019) فقد اقتصر تحليلنا للفترة (1990-2017) وفيما يلي شكل يبين توسع المساحات المزروعة خلال الفترة ما بين سنة (1990-2017):

الشكل 2: تطور المساحة المزروعة بالقمح للفترة (1990-2017).

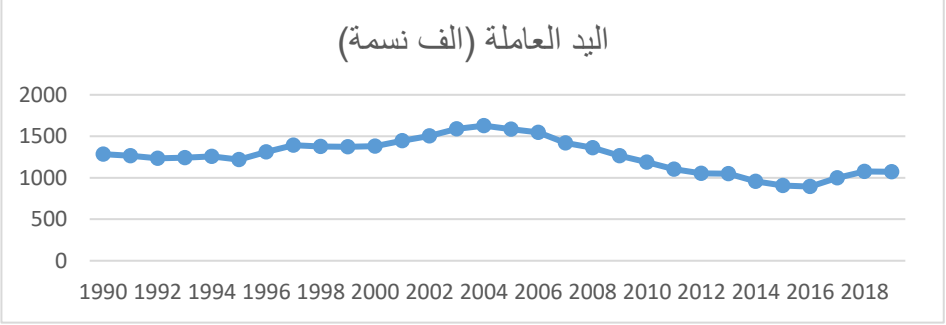


المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد إحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

بدراسة تطور المساحة المزروعة بالقمح في الجزائر خلال الفترة (1990-2017)، يتضح من خلال البيانات الواردة في الجدول 1بالملحق 1 أن متوسط المساحة المزروعة بالقمح في الجزائر قد بلغت حوالي 1675 ألف هكتار، وتراوحت المساحة بين 1187 ألف هكتار سنة 1990 و2118 ألف هكتار سنة 2017. ويلاحظ أن هناك تذبذب بين الارتفاع والانخفاض في المساحة المزروعة من سنة إلى أخرى، حيث بلغت سنة 1991 حوالي 1729 ألف هكتار، لترتفع سنة 1992 إلى حوالي 1848 ألف هكتار، لتعرف انخفاض شديد بداية من سنة 1993 حيث بلغت حوالي 1255 ألف هكتار لتصل إلى حوالي 825 ألف هكتار سنة 1997، ثم لتبلغ أقصاها سنة 1998 حيث بلغت حوالي 2577 ألف هكتار وهذا التحسن مرده الظروف المناخية المناسبة، لتعرف انخفاضا شديدا سنة 1999 حيث بلغت 1372 ألف هكتار، ثم لتتجه للتوسع بشكل متزايد بداية من سنة 2000 حيث بلغت حوالي 2288 ألف هكتار وهذا راجع إلى المخطط الوطني للتنمية الفلاحية (2000-2014)، الذي منح من خلاله كل التسهيلات والدعم للفلاحين لتحقيق أهم أهداف البرنامج والتي ترتكز أساسا على توسيع المساحات المزروعة، أما بالنسبة لسنة 2002 فقد سجل انخفاضا في المساحة المزروعة إذ قدرت المساحة المزروعة بحوالي 1398 ألف هكتار، ويرجع السبب في ذلك لشح الأمطار خلال هذه السنة، بينما سجلت سنة 2003 زيادة محسوسة في المساحة المزروعة إذ بلغت حوالي 2047 ألف هكتار وهاذ يرجع إلى الأثر الإيجابي لبداية تطبيق المخطط الوطني للتنمية الفلاحية (2000-2014)، وعرفت المساحة المزروعة تذبذبا بين التوسع بشكل متزايد ومتناقص خلال الفترة (2004-2014) إذ بلغ متوسط الفترة حوالي 1787 ألف هكتار ، وهذا نتيجة للظروف المناخية، أما خلال الفترة (2015-2017) فقد بلغ متوسط الفترة حوالي 1998 ألف هكتار وهذا راجع الى بداية تنفيذ سياسة التجنيد الفلاحي والريفي.

2.2.2 دراسة تطور اليد العاملة الزراعية: تكتسي اليد العاملة الزراعية أهمية كبرى في عملية الإنتاج الزراعي، وذلك أن النشاط الزراعي يعتمد اعتمادا كبيرا على العمل البشري، فبدون لا يمكن القيام بأي عملية إنتاجية رغم توفر العوامل الأخرى، والكل الموالي يوضح تطور اليد العاملة الزراعية في الجزائر خلال الفترة (1990-2019):

الشكل 3: تطور اليد العاملة الزراعية للفترة (1990-2019).



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد إحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

يتضح من خلال البيانات الواردة في الجدول رقم (1) بالملحق رقم (1) والشكل رقم 03 أعلاه أن متوسط اليد العاملة الزراعية في الجزائر خلال الفترة 1990-2019 قد بلغت حوالي 1265 ألف عامل، وتراوحت اليد العاملة الزراعية بين 1284 ألف عامل سنة 1990 و1071 ألف عامل سنة 2019. ويلاحظ خلال الفترة الممتدة من سنة 1991 إلى غاية سنة 1995 أن هناك تذبذب بين الارتفاع والانخفاض في اليد العاملة الزراعية وهذا نتيجة ابتعاد السكان عن أراضيهم بسبب انعدام الأمن في تلك الفترة، وبداية من سنة 1996 أخذت اليد العاملة الزراعية في التزايد لتصل إلى أقصاها سنة 2004 حيث قدرت بحوالي 1628 ألف عامل، تزامنت هذه الزيادة مع تنفيذ المخطط الوطني للتنمية الفلاحية والريفية الذي تضمن ترقية التشغيل وفق القدرات المتوفرة، أما خلال الفترة (2005-2009) والتي شهدت تطبيق برنامج دعم النمو الاقتصادي نلاحظ أن متوسط اليد العاملة الزراعية خلال تلك الفترة قد بلغ حوالي 1436 ألف عامل، لتتجه اليد

العاملة إلى الانخفاض بداية من سنة 2010 وهذا بسبب هجرة اليد العاملة وإدخال التقنيات الزراعية الحديثة.

3. الدراسة التطبيقية

في هذا الجزء سيتم توصيف نموذج الدراسة، وذلك بالتعريف بالمتغيرات المستخدمة في النموذج والتي تم تحديدها من خلال الدراسات السابقة، ثم الصياغة الرياضية للنموذج، كما سيتم تقدير نموذج الدراسة، وأخيرا تحليل ومناقشة النتائج.

1.3 توصيف النموذج والصياغة الرياضية له

نعلم انه أي نموذج رياضي اقتصادي يتكون من مجموعة من المتغيرات وهذه المتغيرات تنقسم بدورها إلى متغيرات داخلية (تابعة) وأخرى خارجية (مستقلة)، ومن أجل تحديد محددات دالة إنتاج القمح في الجزائر خلال الفترة (1990-2019) سيتم فيما يلي عرض متغيرات الدراسة القياسية.

1.1.3 توصيف النموذج: يقصد به صياغة النموذج في شكل معادلة وفق منهجية القياس المتبعة في توصيف النماذج الاقتصادية، وقد تم صياغة النموذج بناء على النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة، ولتوصيف النموذج هناك عدة خطوات تتمثل فيما يلي:

تحديد متغيرات الدراسة: وفقا للنظرية الاقتصادية فان الإنتاج يتأثر بمجموعة من المتغيرات، وبهدف دراسة محددات إنتاج القمح في الجزائر خلال الفترة 1990-2019، تم استخدام بيانات سنوية لخمس (5) متغيرات، والمتمثلة فيما يلي:

الاعتماد في هذه الدراسة على الكمية المنتجة من القمح كمتغير تابع، والذي رمزنا له بالرمز **Y**، كما أدرجنا في دراستنا أهم المتغيرات التي تعتقد النظرية الاقتصادية أنها تساهم في تفسير دالة إنتاج القمح والمتمثلة فيما يلي:

- **المساحة المزروعة قمحا:** ونرمز لها بالرمز **X1**، ولها تأثير موجب على الكمية المنتجة من القمح.
- **اليد العاملة:** وتمثل عدد العاملين في الزراعة ونرمز لها بالرمز **X2**، لها تأثير موجب على الكمية المنتجة من القمح، وتمثل إجمالي اليد العاملة في الزراعة.

- **العتاد الزراعي:** ونرمز له بالرمز X3، له تأثير موجب على الكمية المنتجة من القمح.
- **كمية التساقط:** ونرمز لها بالرمز X4، ولها تأثير موجب على الكمية المنتجة من القمح.

2.1.3 الصياغة الرياضية للنموذج: يقصد بها تحديد الشكل الرياضي للعلاقة محل الدراسة، ويمكن صياغتها على النحو التالي:

$$Y = \beta_0 x_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} x_3^{\beta_3} x_4^{\beta_4} + \varepsilon$$

$\boldsymbol{Y}$: تمثل الكمية المنتجة من القمح.

$\boldsymbol{x_1}$: تمثل المساحة المزروعة قمحا.

$\boldsymbol{x_2}$: تمثل اليد العاملة في زراعة القمح.

$\boldsymbol{x_3}$: تمثل العتاد الزراعي.

$\boldsymbol{x_4}$: تمثل كمية التساقط.

$\boldsymbol{\beta_1 . \beta_2 . \beta_3 . \beta_4}$: معلمات النموذج.

$\boldsymbol{\beta_0}$: ثابت الدالة.

وبما أن شكل العلاقة يأخذ الشكل الأسي، فلا بد من اخذ اللوغاريتم الطبيعي للمعادلة، فنحصل على:

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 \ln x_4 + \varepsilon$$

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 \ln x_4 + \varepsilon$$

حيث: $\alpha = \ln \beta_0$.

تم الحصول على بيانات متغيرات الدراسة من خلال موقع المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمبينة في الملحق رقم 01 من ملاحق الدراسة (الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية العربية، 2021).

2.3 عرض وتحليل النتائج

بعد التعرف على الشكل العام للنموذج نقوم بتقدير معلماته باستخدام برنامج STATA، حيث تم تطبيق نموذج الانحدار الخطي المتعدد لدراسة محددات انتاج القمحفي الجزائر، وقد تم التوصل الى النتائج المدرجة في الشكل 4 التالي:

الشكل 4: نتائج تقدير نموذج الانحدار الخطي المتعدد.

```
. reg ly lx1 lx2 lx3 lx4

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      30
-------------+------------------------------           F(4, 25)      =   19.52
       Model |  5.17647378     4  1.29411845            Prob > F      =  0.0000
    Residual |  1.65731919    25  .066292768           R-squared     =  0.7575
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.7187
       Total |  6.83379298    29  .235648034           Root MSE      =  .25747

------------------------------------------------------------------------------
          ly |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         lx1 |   1.196911   .1712252     6.99   0.000     .8442658    1.549556
         lx2 |   .1601368   .3290774     0.49   0.631    -.5176107    .8378844
         lx3 |   2.381785   .8882267     2.68   0.013     .5524482    4.211123
         lx4 |   .1667868   .2125386     0.78   0.440    -.2709446    .6045183
       _cons |  -40.43047   12.67643    -3.19   0.004    -66.53805   -14.32288
------------------------------------------------------------------------------
```

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج STATA14.

من خلال المخرجات الواردة في الشكل 4 يمكن كتابة الصيغة النهائية للنموذج على الشكل: التالي:

$$\hat{Y} = 1.196lX_1 + 0.160lX_2 + 2.381lX_3 + 0.166lX_4 - 40.43 + e_t$$
$$Prob \quad (0.00)(0.63)(0.013)(0.44)(0.00)$$

$$R^2 = 0.75 \qquad F = 19.52\ (Prob = 0.00)$$

$$n = 30 \qquad k = 4$$

حيث:

$\boldsymbol{Prob}$: تمثل القيم الاحتمالية المرافقة لإحصائية ستيودنت المحسوبة، تستخدم لقياس معنوية معلمات النموذج.

$\boldsymbol{R^2}$: تمثل قيمة معامل التحديد ويقيس القدرة التفسيرية.

$\boldsymbol{n}$: تمثل عدد المشاهدات. $\boldsymbol{k}$: تمثل عدد المتغيرات المستقلة.

F: تمثل قيمة إحصائية فيشر تستخدم لقياس معنوية النموذج ككل و ($Prob$) تمثل القيمة الاحتمالية المرافقة لها.

1.2.3 تقييم النموذج المقدر: لدراسة مدى صلاحية النموذج لابد من اجراء مجموعة من الاختبارات وذلك لمعرفة مدى صلاحية النموذج من الناحية الإحصائية واختباره من الناحية القياسية ومدى مطابقته مع النظرية الاقتصادية.

أ-**تقييم النموذج من الناحية الإحصائية**: يتم تقييم النموذج من الناحية الإحصائية بالاعتماد على الاختبارات التالية:

- **اختبار المعنوية الجزئية للمعالم المقدرة:** وذلك بالاعتماد على إحصائية ستيودنت من اجل تقييم معالم النموذج، ومن ثم تقييم تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، والجدول رقم 01 التالي يوضح معنوية كل معلمة في النموذج:

الجدول 1: جدول مساعد يوضح معنوية كل معلمة في النموذج.

المعالم	القيمة المحسوبة	القيمة المجدولة	القيمة الاحتمالية	القرار
c	6.99	2.0595	0.004	معنوية
X1	0.49	2.0595	0.631	غير معنوية
X2	2.68	2.0595	0.013	معنوية
X3	0.78	2.0595	0.440	غير معنوية
X4	3.19	2.0595	0.00	معنوية

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات التقدير في الشكل 4.

ولإجراء هذا الاختبار نقوم بمقارنة القيمة المحسوبة مع القيمة المجدولة لإحصائية ستيودنت مستوى معنوية 5% ودرجة حرية n-k-1، فإذا كانت القيمة المحسوبة تفوق القيمة المجدولة نقبل الفرضية البديلة التي تنص على معنوية المعالم وفقا للفرضية التالية:

H_0: $\beta = 0$ عدم معنوية المعالم المقدرة

H_1: $\beta \neq 0$ معنوية المعالم المقدرة

- **اختبار المعنوية الكلية للنموذج:** للقيام بهذا الاختبار نستخدم إحصائية Fisher، وفقا للفرضية التالية:

H_0: $\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ انعدام العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة

يوجد على الأقل متغير مستقل واحد له تاثير على المتغير التابع$H_1: \beta \ni 0$

من خلال مخرجات عملية التقدير المدرجة ضمن الشكل رقم (7) نلاحظ ان القيمة المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة لإحصائية فيشر أي(19.52>2.76) وعليه نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل وبالتالي يوجد على الأقل متغير مستقل واحد له تأثير على المتغير التابع.

- **القدرة التفسيرية للنموذج:** تدل قيمة معامل التحديد على أن النموذج له قدرة تفسيرية جيدة. حيث ($R^2 = 0.75$) بمعنى أن نسبة 75% من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع هي ناتجة عن التغيرات الحاصلة في المتغيرات المستقلة.
- **اختبار chow للاستقرار الهيكلي:** لاختبار استقرار الهيكلي للنموذج على طول الفترة لابد من تقسيم فترة الدراسة إلى فترتين منفصلتين للتقدير (تغير هيكلي) (Bourbonais, 2015, p. 68) تكون السنة الفاصلة بينهما تعبر عن انتقال وتحول جذري للاقتصاد الوطني أو القطاع الفلاحي بالخصوص، وفي اعتقادنا تعتبر سنة 2000 هي سنة فاصلة بين الفترة الانتقالية التي شهدها الاقتصاد الجزائري عموما وفترة الاستقرار والسلم والأمن التي تجسد فيها برنامجين للنمو الاقتصادي ومن خلالهما المخطط الوطني للتنمية الفلاحية والريفية بشطريه الأول والثاني، وللقيام باختبار (chow) نتبع الخطوات التالية:

بالاعتماد على مخرجات عملية التقدير في الشكل 7 فان مجموع مربعات البواقي يساوي 1.6573

الخطوة الأولى: تقدير النموذج على عينتين جزئيتين وحساب مجموع مربعات البواقي.

الفترة الجزئية الأولى: يتم تقدير النموذج قبل سنة 2000 ونتائج التقدير موضحة في الشكل التالي:

الشكل 5: مخرجات عملية تقديرالفترة الجزئية الأولى (1990-2000).

```
. reg ly lx1 lx2 lx3 lx4 if F<2000

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      10
-------------+------------------------------           F(4, 5)       =   17.56
       Model |  2.29829992     4  .574574981            Prob > F      =  0.0038
    Residual |  .163607946     5  .032721589            R-squared     =  0.9335
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.8804
       Total |  2.46190787     9  .273545319            Root MSE      =  .18089

------------------------------------------------------------------------------
          ly |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         lx1 |   1.393352   .1697775     8.21   0.000     .9569253    1.829779
         lx2 |   .6621222   1.228256     0.54   0.613    -2.49521     3.819454
         lx3 |   3.445958   2.821767     1.22   0.276    -3.807624    10.69954
         lx4 |   .3502004   .2549851     1.37   0.228    -.3052596    1.00566
       _cons |  -64.19158   39.23338    -1.64   0.163    -165.0442    36.66103
```

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج STATA14.

نلاحظ من خلال المخرجات في الشكل 5 أعلاه أن مجموع مربعات البواقي يساوي 0.1636

الفترة الجزئية الثانية: تقدير النموذج بعد سنة 2000 ونتائج التقدير موضحة في الشكل التالي:

الشكل 6: مخرجات عملية التقدير الفترة الجزئية الثانية (2001-2019).

```
. reg ly lx1 lx2 lx3 lx4 if F>2000

      Source |       SS       df       MS      Number of obs   =        19
-------------+------------------------------   F(4, 14)        =      7.76
       Model |  .981259907     4  .245314977   Prob > F        =    0.0016
    Residual |  .442307157    14  .031593368   R-squared       =    0.6893
-------------+------------------------------   Adj R-squared   =    0.6005
       Total |  1.42356706    18  .079087059   Root MSE        =    .17775

------------------------------------------------------------------------------
          ly |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         lx1 |    1.038044   .2655839     3.91   0.002     .4684229    1.607664
         lx2 |   -.3767446   .2732994    -1.38   0.190    -.9629136    .2094244
         lx3 |   -1.221822   1.135823    -1.08   0.300     -3.65792    1.214277
         lx4 |    .3944103   .2446532     1.61   0.129    -.1303186    .9191392
       _cons |    8.385698   17.01892     0.49   0.630    -28.11625    44.88765
------------------------------------------------------------------------------
```

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج STATA14.

نلاحظ من خلال المخرجات في الشكل 06 أعلاه أن مجموع مربعات البواقي يساوي 0.4423

الخطوة الثانية: حساب إحصائية فيشر (F) بإتباع العلاقة التالية:

$$F_c = \frac{[RSS - (RSS^1 + RSS^2)]/(K+1)}{(RSS^1 + RSS^2)/n - 2(k+1))}$$

$$F_C = \frac{[1.6573 - (0.1636 + 0.4423)]/(4+1)}{(0.1636 + 0.4423)/30 - 2(4+1))}$$

$$F_C = 6.94$$

$$F_{0.05}(5;20) = 2.71$$

$$F_C = 6.94 < F_{0.05}(5;20)$$

نقبل الفرضية البديلة وبالتالي يمكن القول ان معلمات النموذج غير مستقرة معنويا على كامل الفترة الزمنية.

ب- **تقييم النموذج من الناحية القياسية**: يتم تقييم النموذج من الناحية القياسية باختبار مدى تحقق فرضيات طريقة المربعات الصغرى المتمثلة فيما يلي:

-عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

-ثبات تباين البواقي.

-عدم وجود مشكل التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة.

- **اختبار مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء:** للكشف عن وجود أو عدم وجود مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء نستخدم اختبار Beursch-Godfery حيث يسمح بالاختبار الفرضية التالية:

H_0: عدم وجود مشكل الارتباط الذاتي بين الاخطاء.

H_1: وجود مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء

الشكل 7: نتائج تقدير اختبار Beursch-Godfery.

```
. estat bgodfrey

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

------------------------------------------------------------------------------
    lags(p) |          chi2              df          Prob > chi2
------------+-----------------------------------------------------------------
          1 |         1.880               1               0.1703
------------------------------------------------------------------------------
                H0: no serial correlation
```

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

نلاحظ من مخرجات عملية التقدير في الشكل 7 أعلاه أن القيمة الاحتمالية المرافقة لاختبار، LM تساوي 0.17وهي أكبر من 0.05 وبالتالي نقبل فرضية العدم أي عدم وجود مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء.

2.2.3 اختبار مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء: سيتم الاعتماد على اختبار Breusch-Pagan من أجل الكشف عن وجود او عدم وجود مشكل عدم ثبات التباين الذي يمر بمرحلتين أولها تقدير نموذج الخطي باستخدام المربعات الصغرى ثم إجراء انحدار لمربع الأخطاء على المتغيرات المستقلة المتضمنة في النموذج (Gujarati D. , 2011, p. 86)، ويتم اختبار عدم ثبات التباين وفق صيغة الفرضية التالية:

H_0: ثبات تباين الخطأ.

H_1: عدم ثبات تباين الخطأ

الشكل 8: اختبار مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء.

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
         Ho: Constant variance
         Variables: fitted values of ly

         chi2(1)      =     3.64
         Prob > chi2  =   0.0565
```

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

نلاحظ من خلال مخرجات البرنامج في الشكل 8 أعلاه ان القيمة الاحتمالية المرافقة لإحصائية (X^2) تساوي 0.56 وهي أكبر من 0.05 ومنه نقبل فرضية العدم أي ثبات تباينالبواقي.

3.2.3 اختبار مشكل التعدد الخطي: للكشف عن مشكل التعدد الخطي تم الاعتماد على اختبار معامل التضخم VIF من اجل اختبار الفرضية التالية:

H_0: عدم وجود مشكل التعدد الخطي.

H_1: وجود مشكل التعدد الخطي

الشكل 9: اختبار مشكل التعدد الخطي.

```
. estat vif

    Variable |       VIF       1/VIF
-------------+----------------------
         lx3 |      1.42    0.703362
         lx2 |      1.33    0.750671
         lx1 |      1.11    0.903265
         lx4 |      1.06    0.942905
-------------+----------------------
    Mean VIF |      1.23
```

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

وكقاعدة عامة إذا زادت قيمة VIFللمتغير عن 10 وذلك سيحدث متلازما مع Rj2 أكبر من 0,9 فإن المتغير يقال أنه مرتبط خطيا بدرجة كبيرة مع باقي المتغيرات (Gujarati & Porter, 2009, p. 340)، نلاحظ من المخرجات في الشكل 9 أعلاه ان جميع قيم VIF اقل من 10وعليه نقبل فرضية العدم التي تنص على عدم وجود مشكل التعدد الخطي فيما بين المتغيرات.

ت- **تقييم النموذج من الناحية الاقتصادية:** يتم ذلك من خلال النظر الى إشارة المعلمات المقدرة ومدى مطابقتها لمنطق النظرية الاقتصادية وكذلك قيمة المقدرات.

- **تفسير المعادلة المقدرة:**

$$l\hat{Y} = 1.196lX_1 + 0.160lX_2 + 2.381lX_3 + 0.166lX_4 - 40.43 + e_t$$

- **كتابة الشكل النهائي للنموذج بعد نزع اللوغاريتم:**

$$\hat{Y} = EXP(-40.43){X_1}^{1.196} + {X_2}^{0.160} + {X_3}^{2.381} + {X_4}^{0.166} + e_t$$

$$\hat{Y} = 2.763 * 10^{-18}{X_1}^{1.196} + {X_2}^{0.160} + {X_3}^{2.381} + {X_4}^{0.166} + e_t$$

من خلال دالة انتاج القمح أعلاه يمكن الوصول الى التحليل الاقتصادي التالي:

• تدل القيمة $2.763 * 10^{-18}$ أي معلمة الحد الثابت على انه إذا كانت قيم المتغيرات المستقلة (x1.x2 x3.x4.x5) معدومة فان الكمية المنتجة عند مستوى ثابت قدره $2.763 * 10^{-18}$ وهي قيمة سالبة مخالفة للنظرية الاقتصادية.

• تتسم المرونة الإنتاجية لعنصري المساحة المزروعة (X_1) واجمالي العتاد الزراعي (X_3) بالارتفاع حيث قدرت بحوالي 1.196 %، 2.381 %على التوالي، حيث تبين هذه النسب ان الإنتاج مرن بالنسبة لعنصري المساحة المزروعة واجمالي العتاد الزراعي أي ان المساحة والعتاد الزراعي يقعا ضمن مرحلة تزايد الغلة، بينما بلغت مرونة اليد العاملة حوالي0.160 %ومرونة كمية التساقط 0.166 % أي ان عنصري اليد العاملة وكمية التساقط يقعا في مرحلة تناقص الغلة، مما يشير الى أهمية عنصر العتاد الزراعي بدرجة أولى وعنصر المساحة المزروعة في خلق القيمة المضافة لإنتاج القمح مقارنة بعنصر اليد العاملة وكمية التساقط، وهذا يعني ان إنتاجية استخدام وحدة واحدة من العتاد الزراعي ستكون اعلى من إنتاجية عامل واحد و ملم واحد من كمية التساقط وانتاجية هكتار واحد من المساحة المزروعة اعلى من إنتاجية عامل واحد و ملم واحد من كمية التساقط، وبدقة أكبر كلما زاد عنصر العتاد الزراعي بنسبة 1% يزيد انتاج القمح

بنسبة 2.381 %، وذلك بثبات عنصر المساحة المزروعة واليد العاملة وكمية التساقط، وكلما زادت مساحة الأرض المزروعة قمحا بنسبة 1% يزيد انتاج القمح بنسبة 1.196 % وذلك بثبات باقي العوامل الأخرى، وكلما زادا عنصري اليد العاملة وكمية التساقط بنسبة 1% يزيد انتاج القمح بنسبة 0.160 % و 0.166 % على التوالي وذلك بثبات باقي العوامل الأخرى، ويعني ذلك ارتفاع اعتماد زراعة الحبوب في الجزائر على العتاد الزراعي والمساحة المزروعة مقارنة باعتمادها على اليد العاملة وكمية التساقط.

3.3 مناقشة النتائج

من النموذج المقدر نستنتج ما يلي: من اهم العوامل المؤثرة على انتاج القمح في الجزائر نجد:

-إجمالي العتاد الزراعي وهذا راجع أساسا الى حجم المزارع الجزائرية المتميزة بالكبر، الامر الذي يؤدي إلى الاستخدام الواسع لها.

- المساحة المزروعة قمحا، وهذا معناه أن إنتاجية الأرض أصبحت تعرف نوعا من الاستقرار، فقبل برنامج التحويل كانت الإنتاجية تعرف تذبذبا حادا، يعزى سببها الى التقصير المتعمد في تطبيق الطرق الفلاحية بسبب ارتفاع تكلفة عوامل الإنتاج اللازمة للقيام بها، أما بعد البرنامج التحويل والذي تزامن وبداية دعم شعبة الحبوب في الجزائر فقد خفف من جهة المخاطر التي تتعرض لها زراعة القمح كأحد الزراعات الواسعة والمتعلقة بالمناخ في إطار (PNDA)، من جهة ثانية نجده أزال المبررات الاقتصادية الكامنة وراء تخفيض الفعاليات الفلاحية والمتعلقة بالتكلفة خاصة في إطار سياسة التجديد الريفي.
- كمية التساقط وهذا يرجع أساسا إلى أثر برنامج التحويل الذي كان هادفا إلى التخفيف من إشكالية عدم انتظام الأمطار وتأثيرها السلبي على الإنتاج.
- اليد العاملة بدرجة اقل، وذلك نظرا لغياب آلية لسوق العمل الزراعي لتحديد اقتصاديات الأجور الزراعية لا سيما وان نمط القطاع الزراعي الجزائري تقليدي وبذلك تعد أجور العمل الزراعي تكاليف ثابتة لا متغيرة.
- مرونة عامل العتاد الزراعي أخذت أكبر قيمة حيث بلغت 2.381، وهذا معناه أن تغير ما نسبته 1% من العتاد الزراعي كفيل بتغيير الإنتاج من القمح بنسبة 2.381%، كما أن مرونة عامل المساحة المزروعة كانت هي الأخرى تفوق الواحد وتساوي 1.196، وهذا معناه أن الإنتاجية

الحدية لهذه العوامل تكون موجبة ومتزايدة، كما أن حصة كل من عامل كمية التساقط واليد العاملة الزراعية كانت هي الأخرى اقل من الواحد وتساوي 0.166 و0.160 على التوالي، وهذا معناه أن الإنتاجيات الحدية لجميع هذه العوامل تكون موجبة ومتناقصة، يضاف إلى ذلك أن مجموع المرونات للعوامل المستخدمة اكبر من الواحد الصحيح وتساوي 3.903، ليدل ذلك على ان انتاج القمح يتبع قانون تزايد غلة الحجم المتزايدة، الذي يشير في هذه الحالة الى ان زيادة عوامل الإنتاج ب (α) مرة تودي الى زيادة الإنتاج الى $\alpha^{3.903}$ مرة.

- النتائج تشير إلى أن المتغيرات المستقلة معظمها مؤثرة على الكمية المنتجة من القمح حيث أنها تساهم في تفسير **75%** من التغيرات التي تطرأ على الكمية المنتجة من القمح وهي نسبة مرتفعة.
- أظهرت نتائج الانحدار الخطي المتعدد أن هناك تأثير كبير للعتاد الزراعي والمساحة المزروعة على الكمية المنتجة من القمح.
- كما أظهرت نتائج الانحدار المتعدد وجود علاقة معنوية بين المتغيرات المستقلة مجتمعة وبين المتغير التابع محل الدراسة.
- أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة معنوية بين (اليد العاملة والعتاد الزراعي) مجتمعة على المتغير التابع (الكمية المنتجة) وهذا ما أظهرته نتائج الاختبارات.
- عدم استقرار النموذج عند الفاصل الزمني سنة 2000 التي شهدت بداية تنفيذ المخطط الوطني للتنمية الفلاحية والريفية دليل على أن هذا الأخير أعطى دفعا قويا لتطوير شعبة القمح من خلال منح القروض ودعم وحدات الإنتاج الصغيرة الخاصة.
- الاختبارات الإحصائية بيّنت ان نموذج دالة إنتاج القمح خالي من جميع المشاكل القياسية.

خاتمة

تناولت هذه الدراسة موضوع محددات إنتاج القمح في الجزائر، وذلك من خلال التطرق إلى واقع إنتاج القمح في الجزائر والتعرف على أهم العوامل المؤثرة عليه ومن ثم قياس العلاقة الدالية التي تربط بين الاثنين (إنتاج القمح ومحدداته)باستخدام الأدوات القياسية، حيث تناولت إشكالية الدراسة مدى تأثير محددات إنتاج القمح على إنتاجيته في الجزائر خلال الفترة (1990-2019)، حيث تم التطرق إلى الأدبيات النظرية المتعلقة بالدراسة، وكذا دراسة تطبيقية

للدراسة، حاولت هذه الدراسة إبراز تأثير تلك المحددات على كمية القمح المنتجة من خلال اختيار عينة مشكلة من 30 مشاهدة وخلصت الدراسة إلى ما يلي:

- عرف القطاع الزراعي الجزائري عديد السياسات الزراعية التي عملت على تطويره والنهوض به.
- شهد إنتاج القمح عدة تقلبات نتيجة الظروف المناخية والسياسات الزراعية المطبقة.

-العوامل المؤثرة على إنتاج القمح في الجزائر هي اليد العاملة في الزراعة والمساحة المزروعة بالإضافة إلى المكنة الزراعية وكمية التساقط.

-أظهرت نتائج الانحدار الخطي المتعدد أن هناك تأثير كبير للمكنة الزراعية والمساحة المزروعة على الكمية المنتجة من القمح.

- أظهرت نتائج الانحدار المتعدد وجود علاقة معنوية بين المتغيرات المستقلة مجتمعة وبين المتغير التابع محل الدراسة.
- المتغيرات المستقلة المدرجة معظمها مؤثرة على الكمية المنتجة من القمح حيث أنها تساهم في تفسير 75% من التغيرات التي تطرأ على الكمية المنتجة من القمح وهي نسبة مرتفعة وهذا ما يجيب على الإشكال الرئيسي لهذه الدراسة والباقي من التأثير يعود إلى عوامل أخرى غير مدرجة قد تتمثل في الائتمان الزراعي لإنتاج القمح، حرث الأرض، مكافحة الأعشاب الضارة، سكان الأرياف، ...الخ.
- إنتاج القمح يتبع قانون غلة الحجم المتزايدة، الذي يشير في هذه الحالة إلى إن زيادة عوامل الإنتاج ب (α) مرة تودي إلى زيادة الإنتاج إلى $\alpha^{3.903}$ مرة.
- عدم استقرار النموذج عند الفاصل الزمني سنة 2000 التي شهدت بداية تنفيذ المخطط الوطني للتنمية الفلاحية والريفية دليل على أن هذا الأخير أعطى دفعا قويا لتطوير شعبة القمح من خلال منح القروض ودعم وحدات الإنتاج الصغيرة الخاصة.

المراجع

المراجع العربية:

أدم، الهادي أحمد الدوم. (2011). تقدير دالة إنتاج القمح في السودان بالتطبيق على نموذ الانحدار الخطي المتعدد للفترة 1970-2010(رسالة ماجستير). الخرطوم، جامعة السودان، السوادن: كلية الدراسات العليا والبحث العلمي.

رابح بوعراب، و مسعودة فتح الله . (2019). تحليل دوال إنتاج محاصيل الحبوب باستعمال نماذ المعطيات الطولية. *الملتقى الدولي السابع حول: اقتصاديات الإنتاج الزراعي في ظل خصوصيات المناطق الزراعية في الجزائر والدول العربية*. الوادي، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التارية وعلوم التسيير بجامعة الشهيد حمى لخضر الوادي.

عبد الوهاب مطر الداهري. (1996). *أسس ومبادئ الاقتصاد الزراعي* (الإصدار الطبعة الأولى). بغداد، العراق: مطبعة العالي.

وردة سعادة، و أخرون. (2019). تقدير دالة الانتاج كوب -دوغلاس-للقطاع الزراعي في الجزائر (1995-2016)، ورقلة بحثية مقدمة ضمن ، يومي 30-31 أكتوبر 2019،. *الملتقى الدولي السابع حول: اقتصاديات الانتاج الزراعي في ظل خصوصيات المناطق الزراعية في الجزائر والدول العربية* (الصفحات 671-673). الوادي: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير جامعة الشهيد حمى لخضر.

المراجع الأجنبية:

Ameh, O. E. (2017). An Empirical Analysis of The Impact of Agricultural Inputs on Agricultural Productivity in Nigeria. International Journal of Agricultural Sciences and Food Technology.

Bourbonais, R. (2015). Econometrie Cours et exercices Corrigés (éd. 9). Paris: Dunod.

Gujarati, D. (2011). Econometrics By Exemple. New York: PALGRAVE MACMILLAN.

Gujarati, D., & Porter, D. (2009). Basic Econometrics (éd. FIFTH EDITION). New York: McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITION.

Noor, & Al-Hiyali. (2019). An Economic Analysis of Determinants of Wheat Production Support in Iraq For The Period 1990-2016. Iraqi Journal of Agricultural Sciences.

المو اقع الالكترونية:

الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية العربية Récupéré sur .(2021, 07 03). المنظمة العربية للتنمية الزراعية:
http://www.aoad.org/AASYXX.htm

الملحق 1: تطور متغيرات الدراسة خلال الفترة 1990-2019.

السنوات	y (الإنتاج)	(المساحة المزروعة قمح) X1	(اليد العاملة الزراعية)X2	(العتاد الزراعي)X3	(كمية التساقط)X4
1990	750,08	1187820	1284000	80581	10667
1991	1870	1729440	1266000	86126	10317
1992	1837	1848010	1234000	80946	14347
1993	1016,5	1255420	1241000	85069	8786
1994	713,96	892600	1256000	80426	24765
1995	1497,43	1680720	1218000	80133	10440
1996	2982,6	2278500	1311000	80949	13430
1997	661,51	825240	1392000	81277	11871
1998	2280	2577150	1376000	81582	11010
1999	1470	1372400	1374000	82494	12839
2000	1509,1	827000	1382000	83406	9025
2001	2039,2	1836410	1445000	84318	10831
2002	1501,8	1398460	1506000	84772	9447
2003	2964,85	2047570	1590000	84888	17433
2004	2730,7	2010600	1628000	84933	16039
2005	2414,728	1603744	1587000	89979	12886
2006	2687,93	1783825	1547000	91825	12812
2007	2318,96	1819877	1418000	92890	15613
2008	1278,7	1006571	1361000	93743	12998
2009	2953,12	1848575	1265000	96245	14610
2010	2952,7	1755728	1187000	91194	17423
2011	2554,93	1672431	1102000	89198	19299
2012	3432,23	1945776	1053000	90525	11254
2013	3299,05	1727242	1051000	92326	17237
2014	2436,2	1651311	956000	94611	14417
2015	2656,73	1814722	907000	96037	13650
2016	2440,1	2062179	894000	96906	13395
2017	2436,5	2118469	998000	97874	13764

2018	*3981,219	2087003	*1075000	*87687	*13593
2019	*3876,876	1974987	*1071000	*87688	*13594

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية (الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية– المجلد رقم 10- 38.) -الخرطوم2017

(*): تشير إلى القيم المقدرة بطريقة المتوسطات.