مجلة جامعة بخت الرضا العلمية ربع السنوية المحكمة العدد 34 سبتمبر 2022م
[UBJSR: ISSN] :(Online) [1858-6139]
http://www.juornal-bakhtalruda.bid/22/
Arab ImpactFactor(1.12)

تقدير دالة انتاج القمح في السودان (2006_2021م)

محمد خلف الله أحمد محمد [1] انتصار عبد الرحمن عوض السيد فضل الله [2]
[1] جامعة بخت الرضا، كلية الاقتصاد، قسم الاقتصاد القياسي والاحصاء الاجتماعي.mohammedkhalaf02@gmail.com
[2] جامعة بخت الرضا، كلية الزراعة والموارد الطبيعية، قسم الاقتصاد الزراعي.eintisar78@ gmail.com

تاريخ الاستلام: 2022/09/01م تاريخ النشر:2022/09/29م

مستخلص

هدفت الدراسة لتقدير دالة إنتاج القمح في السودان باستخدام نموذج الانحدار المتعدد. واختبار مدى قدرة النموذج على التنبؤ. حيث افترضت الدراسة وجود علاقة طردية بين المساحة المزروعة قمحاً وبين إنتاج القمح، ووجود علاقة عكسية بين تكلفة الانتاج وانتاج القمح. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، والتحليلي، والقياسي، توصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود علاقة طردية بين المساحة المزروعة وانتاج القمح، ووجود علاقة عكسية بين تكلفة الانتاج وانتاج القمح ، ومقدرة النموذج على التنبؤ. اوصت الدراسة بضرورة زيادة مساحة إنتاج القمح، وتشجيع المزارعين لزيادة الانتاج وذلك عن طريق توفير مدخلات الانتاج وتوفير التمويل اللازم.

كلمات مفتاحية: دالة إنتاج القمح ، المساحات المزروعة ، التنبؤ.

Abstract

The study aimed to estimate the wheat production function using the multiple regression models, also to examine the forecasting ability of the model. The study hypothesized that there is a positive relationship between the cultivated wheat area and its production and a negative relationship between the production cost and the production of wheat perunicarea. The study was depended on descriptive, analytical and econometrical methods. The results of the study revealed that there is a positive relationship between the cultivated wheat area, its production and a negative relationship between the production cost and the production of wheat and the model has the forecasting ability. The study recommended that these were a necessity to increase the cultivated area of wheat crop and to encourage the farmers to increase the production by providing the production inputs and the financial requirements.

Keywords: Production of wheat function, Cultivated Area, Forecasting.

مقدمة

يعتبر القمح من طليعة المحاصيل الزراعية الاستراتيجية العالمية بحكم أهميته الغذائية التي تشكل مصدراً غذائياً لأكثر من ثلث سكان العالم. ويعتمد عليه السكان في معيشتهم اليومية وبالتالي يحظى باهتمام متزايد من قبل الدول والمنظمات العالمية ومنها منظمة الأغذية والزراعة العالمية (**FAO**) على وجه الخصوص، كما أن الاعتبارات المناخية والأخرى الفنية قد حالت دون تكوين مخزون استراتيجي من هذا المحصول المهم، وهو الذي يدفع بالعديد من الدول نحو اللجوء للاستيراد لسد الفجوة التي يخلفها نقص انتاج القمح. وفي ظل إمكانات السودان الزراعية حيث هنالك مساحات هائلة صالحة للزراعة، بالإضافة إلى مصادر المياه هذه الامكانات يمكن أن تسهم في زيادة الانتاجية وبتحقيق الاكتفاء الذاتي متى ما تضافرت الموارد التقنية مع المالية. حيث يشكل القمح غذاء رئيسي لشريحة كبيرة من السكان شكلت طلباً متزايداً على القمح، ومنتجاته تحت ظروف تحسن دخل المزارع، وتغير النمط الغذائي إلى جانب تأثير ظاهرة الهجرة من الريف للحضر. وبناءاً على هذه العوامل تنامى الطلب على القمح بمعدلات فاقت الانتاج المحلي منه، مما ولد فجوة غذائية كبيرة تجرى تغطيتها بالاستيراد من العالم الخارجي، علماً بأن معوقات انتاج القمح تبقي متمثلة في ضعف التمويل، وغياب السياسات الملائمة، وعدم الالتزام بالحزم التقنية الموصي بها مع غياب خدمة الارشاد الزراعي ونقل التقانة.

مشكلة الدراسة: تتمثل مشكلة الدراسة في أن القمح يعتبر من المحاصيل المهمة في الغذاء، رغم ذلك تذبذب انتاجه بين الارتفاع والانخفاض نتيجة بعض المشاكل والصعوبات التي تعتريه ، مما سبق هنالك دافع يحتم دراسة هذه العلاقة المهمة من خلال اثارة بعض التساؤلات التالية:

١/ هل تؤثر المساحات المزروعة على كمية الإنتاج؟

٢/ ما مدى تأثير التكاليف الانتاجية على كمية الإنتاج؟

أهمية الدراسة: تظهر أهمية الدراسة من خلال أهمية سلعة القمح في السودان وذلك لتغير النمط الغذائي في العادات الاستهلاكية للسكان، كما تظهر أهمية الدراسة من خلال إظهار الأثر الذي تسببه المساحات المزروعة وتكاليف الانتاج على الكميات المنتجة من القمح وبيان ذلك في نموذج قياسي.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة لتقدير دالة إنتاج القمح في السودان، واختبار قدرة النموذج على التنبؤ.

فرضيات الدراسة: تسعى الدراسة الى التحقق من صحة الفرضيات التالية: توجد علاقة طردية بين المساحة المزروعة وانتاج القمح في السودان. وتوجد علاقة عكسية بين تكلفة الانتاج وانتاج القمح في السودان.

منهجية الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي من خلال جمع ووصف اتجاه العلاقة بين المتغيرات، كذلك تم استخدام منهج التحليل الكمي: من خلال استخدام الأساليب القياسية الحديثة التي تتمثل في اختبارات السكون للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث باستخدام اختبار ديكي فولر (Augmented Fuller ADF) (Dickey)، وتحليل التكامل المشترك (Co- integration)بين المتغيرات، واستخدام نموذج المربعات الصغرى العادية (Ordinal Least Square model) ، بالإضافة إلى تطبيق اختبار ثيل للتنبؤ الذي يساعد في تقدير دالة انتاج القمح في السودان للفترة من (٢٠٠٦-٢٠٢١م).

الدراسات السابقة

ندى (٢٠٠٩م): هدفت الدراسة إلى التوصل لنموذج قياسي يُبين أهم العوامل التي تؤثر على الطلب والعرض لسلعتي القمح والذرة حيث افترضت الدراسة بأن تكاليف الإنتاج تؤثر سلباً على عرض السلعتين وأن المساحات المزروعة والأسعار في الفترة السابقة تؤثر ايجاباً على عرض السلعتين حيث أعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والاستقرائي والقياسي، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين سعر القمح والكمية المطلوبة منه، ووجود علاقة طردية بين السكان والكمية المطلوبة من القمح، وأوصت الدراسة بالاهتمام بزراعة القمح حيث أنه يمثل سلعة استراتيجية ويزيد الطلب عليه كل عام.

ضرار(٢٠٠٨م): هدفت الدراسة للتعرف على أهم العوامل المؤثرة على إنتاج القمح في الجزيرة من خلال نموذج قياسي حيث افترضت الدراسة وجود علاقة طردية بين رأس المال والكمية المنتجة من القمح، كما توجد علاقة طردية بين العمالة والكمية المنتجة من القمح، حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن النموذج المقدر قد أستوفى جميع المعايير الاقتصادية والاحصائية والقياسية وبالتالي يمكن استخدامه في التنبؤ. وتوصي الدراسة بزيادة المساحات المزروعة وتنظيف قنوات الري الرئيسية والفرعية لتجنب تعرض المحصول للعطش.

اسلام (٢٠١٦م): هدفت الدراسة لمعرفة إنتاج واستهلاك القمح في السودان في الفترة من ٢٠٠٠- ٢٠١٥م وتحديداً معرفة المساحات المزروعة والمحصودة وكمية الانتاج والاستهلاك والواردات ومعرفة نسبة الاكتفاء الذاتي في تلك الفترة حيث أعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي باستخدام الحزمة الاحصائية SPSS من خلال نتائج التحليل الوصفي اتضح أن انتاج محصول القمح في السودان يتميز بالتذبذب من عام إلى آخر حيث أن أعلى انتاجية تحققت في العام ٢٠٠٧م بزراعة ٦٦٩ ألف فدان، كما أن زيادة السكان ادت إلى زيادة الكمية المستهلكة مما ترتب عليه وجود فجوة بين الانتاج والاستهلاك وتدني نسبة الاكتفاء الذاتي. وأوصت الدراسة بزيادة انتاج القمح من خلال زيادة المساحات المزروعة عن طريق التوسع الأفقي والتوسع الرأسي بزيادة انتاجية وحدة المساحة عن طريق استخدام التقانات الحديثة، كما أوصت الدراسة بالاهتمام بالإرشاد الزراعي ونقل التقانة.

سارة وآخرون(٢٠١٦م)، تناولت الدراسة الطلب الحالي والمستقبلي على سلعة القمح في السودان وذلك بتحليل العوامل المؤثرة على الطلب على سلعة القمح في السودان في الفترة من ١٩٩٠-٢٠١٤م حيث أعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي والتحليل الكمي القياسي حيث توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية وذات دلالة احصائية بين سعر القمح والكمية المطلوبة منه، كما توجد علاقة عكسية وذات دلالة احصائية بين دخل الفرد والكمية المطلوبة منه، وأوصت الدراسة الدولة بتقديم الدعم اللازم للمزارعين.

النور(٢٠١١م)، هدفت لمعرفة معدلات طلب القمح بالسودان والعوامل المؤثرة عليه، حيث افترضت الدراسة إلى ضعف الانتاج المحلي من الناحية الكمية والنوعية واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الاستنباطي والتحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن هنالك تدني في نسبة الاكتفاء الذاتي مع تصاعد في معدلات الفجوة الغذائية بسبب نقص الغذاء، وتوصي الدراسة بتفعيل برامج الاصلاح الزراعي الهادفة إلى تحقيق الامن الغذائي من خلال زيادة المساحات المزروعة قمحاً بالسودان.

طبيعة القمح

تعريف القمح: الاسم العلمي (Triticum vulgare) .القمح أو الحنطة من النباتات الحولية من الفصيلة النجيلية .يعتبر هذه الحبوب هي الغذاء الرئيسي لكثير من شعوب العالم لا ينافسه سوى الذرة والأرز حيث يتصدر القمح قائمة المبيعات حول العالم لاعتماد معظم الدول عليه ودخوله في كثير من الصناعات (البسكويت – الخبز – المكرونة ... إلخ).

للقمح نوعان:

القمح الصلب: هذا النوع ذو جودة عالية وقيمة غذائية ممتازة ولونه أصفر وهذا القمح تصنع منه المكرونة وغيرها.

القمح الطري: هو أكثر أنواع القمح زراعة في العالم ويسمى بقمح الخبز . (بجوت،١٩٨٨م)

العوامل المؤثرة على طلب سلعة القمح:

١/ ذوق المستهلك: له أهمية كبيرة في تحديد الكميات المطلوبة من سلعة القمح وكلما زادت رغبة المستهلك في سلعة زادت الكمية المطلوبة منها والعكس . ويتأثر الذوق بالدعاية والإعلان وآراء الأخرين .

٢/ الدخل: العلاقة بين دخل المستهلك والكمية المطلوبة من أي سلعة علاقة طردية فكلما زاد دخل المستهلك فإن الكمية المطلوبة من تلك السلع سوف تزداد.
٣/ أسعار السلع البديلة: تعرف السلعتان بأنهما بديلتان إذا اشبعتا رغبة معينة للمستهلك والعلاقة بين سلعة ما وسعر سلعة بديلة طردية فإذا زاد سعر لبن الحليب فإن المستهلك يقلل من استهلاكه ولكنه يتجه إلي استهلاك حليب البدرة كسلعة بديلة له (لوجين 1999م)
٤/ أسعار السلع المكملة: تعرف السلعتان بأنهما مكملتان لبعضهما البعض إذا اقترن استهلاك السلعة الأولي باستهلاك السلعة الثانية مثل السكر والشاي فارتفاع أسعار السلعة الأولي سيقلل من استهلاك السلعة الأولي أي تقليل الكمية المطلوبة من السلعة الثانية.
٥/ توقعات المستهلكين تجاه تغير سعر السلعة: إذا كانت التوقعات تشير إلي ارتفاع سعر سلعة ما في المستقبل فإن المستهلك سيزيد من الكمية المطلوبة من هذه السلعة.
٦/ طلب السوق: طلب السوق يمثل مجموع الكميات المطلوبة عند مختلف مستويات الأسعار . فالعلاقة طردية بين الكميات المطلوبة على مستوى السوق مع عدد المستهلكين فزيادة عدد السكان تؤدى لزيادة الكميات المطلوبة والعكس. (عزيزة،٢٠٠٥م).

إنتاج القمح في السودان

محصول القمح من المحاصيل الغذائية المهمة في السودان ويأتي كغذاء رئيسي في المرتبة الثانية بعد الذرة وتركزت زراعته منذ الخمسينات في الاقليم الشمالي (الشمالية، ونهر النيل) في مساحات كان إنتاجها يغطى استهلاك الاقليم بأكمله إضافة إلى تزويد باقي الولايات بالفائض منه ولكن خلال السنوات الأخيرة حدث نمو مضطرد في كميات القمح المستهلك نظراً لارتفاع معدل النمو السكاني وتزايد الهجرات من الريف إلي المدن وارتفاع الوعى الغذائي لدى المواطنين ودعم أسعار القمح المستورد والتغير في النمط الغذائي للمواطنين مما أدى إلي زيادة الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك. لجأت الدولة للتوسع في إنتاج القمح لمواكبة التطورات المتزايدة في الطلب عليه فأدخلته في القطاع المروى كمحصول شتوي في مناطق مختلفة مثل حلفا و الرهد ومشاريع النيل الأبيض و اهمها مشروع الجزيرة الذي حاز على مركز الثقل لإنتاج هذا المحصول في مشاريع مقدرة تمتعت بميزات نسبية تمثلت في توفر مياه الري ، توفر الأراضي وصلاحيتها ، قلة تكلفة الإنتاج للقمح مقارنة بالتكلفة البديلة في موسم الشتاء خاصة في استغلال الأرض والمياه ، انخفاض الترحيل لموقع المشروع الوسط بين مناطق الاستهلاك .

مناطق زراعة القمح في السودان:

محصول القمح في محاصيل المناطق ذات المناخ المعتدل وكان يزرع تاريخاً في شمال البلاد لتميز الشمال بشتاء ممتد نسبياً وفي مطلع الستينات وفي إطار سياسات التنوع ادخلت زراعته في الحزام الأوسط من البلاد وخاصة في القطاع المروى كالجزيرة وحلفا والرهد ومشاريع الطلمبات على النيلين الأبيض والأزرق هذا بالإضافة إلي مساحات صغيرة تزرع مطرياً في جبل مرة .(عجيمي،٢٠٠٩م)

موجز لأهم مناطق إنتاج القمح في السودان:

أ/ الولاية الشمالية انسب مكان لزراعة القمح من ناحية المناخ ولكن هناك صعوبة في ارتفاع تكلفة الري.
ب/ ولاية نهر النيل أكثر ملائمة لزراعة القمح مقارنة بالمناطق الأخرى ومن أهم المشاكل التي تعوق زراعته هي تكلفة الري المالية – تباين التربة _ تفتت الحيازات مما يعق تحرك الماكينات الزراعية .
ج/ مشروع الجزيرة يمثل القمح جزءاً من الدورة الزراعية لموسم (1975–1976م) بلغت المساحة المخصصة للقمح 430 ألف فدان .
د/ مؤسسة حلفا الجديدة .
هـ/ النيل الأبيض أهم الأراضي في هذه المنطقة أراضي مؤسسة الدويم الزراعية ومن أهم مشاكل هذه المنطقة التمويل ومياه الري.
و/ القمح المطري بدأت تجربة زراعته في منطقة جبل مرة نظراً للمناخ المناسب وجودة التربة وقلة التكلفة.

أهم معوقات إنتاج القمح في السودان:

١/ قصر الموسم الزراعي وذلك لقصر فترة الشتاء في المناطق الوسطى من السودان.
٢/ عدم توفر التمويل والمدخلات في الوقت وبالكمية المناسبة.
٣/ قلة عدد الآليات والمعدات الخاصة بالحرث ، التنعيم ، الحصاد ونظافة الأراضي، انعدام وقلة ورش صيانة قطع الغيار مما يؤثر سلباً على عمليات تجهيز الأرض.
٤/ الإصابة بالآفات الزراعية ومن هذه الآفات الحشرات والحشائش وأكثر أنواع الحشائش ضرراً به هو العدار.
٥/ الري.
٦/ التسميد وجد هذا العامل اهتماماً كبيراً من قبل الجهات المختصة.
٧/ ارتفاع تكاليف الإنتاج.
٨/ عدم وجود سياسات إنتاجية واضحة على أسس علمية.

٩/ ضعف وعدم تأهيل المزارعين .
١٠/ عدم الاهتمام باستنباط سلالات جديدة ذات إنتاجية عالية ونضوج مبكر ومقاومة للظروف الطبيعية والمناخية .
١١/ صغر المساحات المزروعة قمح إضافة إلي عدم التوسع الرأسي مما ينتج عنه ضعف إنتاجية الفدان .
١٢/ تأخر زمن الحصاد مما يقلل الإنتاجية وذلك في بعض الأصناف القابلة للانفراط عند مكوثها فترة طويلة بعد النضوج .
١٣/ سلالات القمح المزروعة في السودان لا تصلح في شكلها وحجمها للعمل في آليات المصانع الحديثة (تقارير بنك السودان).

معدلات إنتاج القمح في السودان: يمكن بيان الانتاج الاجمالي لمحصول القمح بخصوص المساحة المزروعة ومعدلات الانتاج والانتاجية (٢٠٠٦-٢٠٢١م) يمكن الوقوف على بيانات الجدول التالي والمؤشرات المختلفة وفق الرسم البياني التالي.

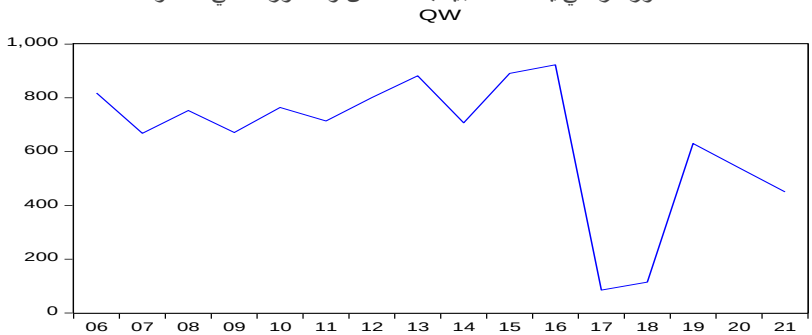
جدول (١) معدلات محصول القمح في السودان (٢٠٠٦-٢٠٢١م)

السنة	تكاليف انتاج الفدان من القمح	المساحة المزروعة من القمح ألف فدان	أنتاج القمح ألف طن QW
2006	360.0000	732.0000	818.0000
2007	364.0000	993.0000	668.0000
2008	503.9000	564.0000	753.0000
2009	550.0000	467.0000	671.0000
2010	570.0000	446.0000	764.0000
2011	630.0000	440.0000	714.0000
2012	720.0000	326.0000	801.0000
2013	803.0000	564.0000	882.0000
2014	1200.000	533.0000	707.0000
2015	1970.000	583.0000	891.0000
2016	2609.000	638.0000	923.0000
2017	3385.000	779.0000	84.80000
2018	7355.000	953.0000	114.4000
2019	13875.00	253.0000	630.0000
2020	54025.00	658.0000	540.0000
2021	306600.0	473.0000	450.0000

المصدر: وزارة الزراعة والغابات – ادارة الاحصاء الزراعي – السودان.

شكل (١) معدلات إنتاج القمح في السودان خلال الفترة ٢٠٠٦-٢٠٢١م

المحور الرأسي يمثل الانتاجية بالألف طن والمحور الأفقي: السنوات

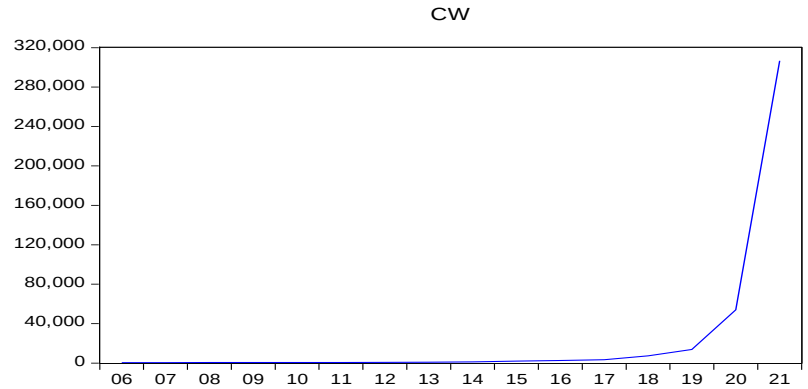


المصدر: من إعداد الباحثان بالاستعانة ببرنامج Eviews7 من بيانات الجدول رقم (١)

شكل (٢) المساحة المزروعة من القمح في السودان خلال الفترة ٢٠٠٦-٢٠٢١م

المحور الرأسي يمثل المساحة بالفدان والمحور الأفقي: السنوات

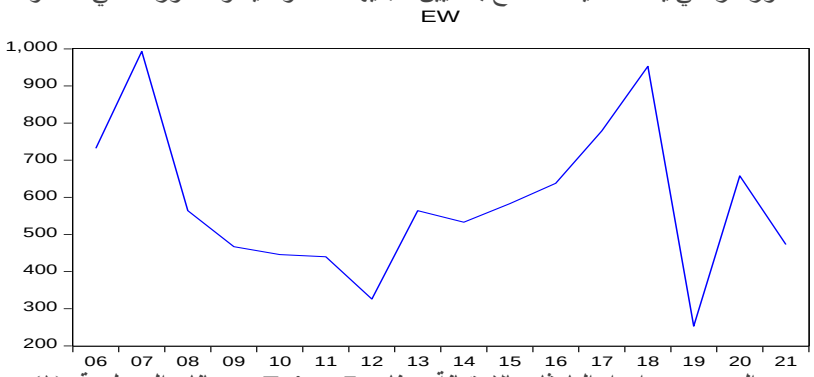
مجلة جامعة بخت الرضا العلمية ربع السنوية المحكمة العدد 34 سبتمبر 2022م
[UBJSR: ISSN] :(Online) [1858-6139]
http://www.juornal-bakhtalruda.bid/22/
Arab ImpactFactor(1.12)



المصدر: من إعداد الباحثان بالاستعانة ببرنامج Eviews7 من بيانات الجدول رقم (١)

شكل (٣) تكاليف إنتاج الفدان من القمح في السودان خلال الفترة ٢٠٠٦-٢٠٢١م

المحور الرأسي يمثل تكاليف الانتاج بملايين الجنيهات السودانية والمحور الأفقي: السنوات



المصدر: من إعداد الباحثان بالاستعانة ببرنامج Eviews7 من بيانات الجدول رقم (١)

يلاحظ من جدول (١) وشكل (١) و (٢) و(٣)أن هنالك زيادة في المساحة المزروعة قمحاً خلال الفترة من ٢٠٠٦-٢٠٢١ في مقابل ذلك حدثت زيادة على صعيد الانتاج المحقق وكذلك على مستوى الانتاجية على الرغم من تأرجح الانتاج والانتاجية بين سنة وأخرى ويعزى ذلك إلى عدم استقرار العديد من العوامل، ولقد كان انعكاساً لما سبق عند النظر للمساحة المزروعة ومعدلات الانتاج والانتاجية للعام ٢٠١٠م، ومن خلال الملاحظة للرسم البياني نلاحظ تزايد معدلات محصول القمح حيث سجل في العام ٢٠٠٩م أعلى مستوى للإنتاج والانتاجية والمساحة المزروعة بينما يلاحظ هنالك انخفاض في العام ٢٠١٠م ويعزى ذلك لاعتبارات طبيعية وفنية تتصل بمشكلات الري والتقلبات المناخية فضلاً عن مشكلات التمويل وارتفاع تكاليف مدخلات الانتاج.

النتائج التطبيقية: هدفت الدراسة إلى تقدير دالة انتاج القمح في السودان (٢٠٠٦-٢٠٢١م) والكشف عن طبيعة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة ولغرض تحديد هذا الهدف تم استخدام اختبار السكون والتكامل المشترك وطريقة المربعات الصغرى العادية، ولاختبار ذلك سيتم تطبيق الخطوات التالية:

اختبار جذور الوحدة: اختبار جذور الوحدة هو دراسة استقراريه المتغيرات والهدف من ذلك هو الحكم على منطقية العلاقات بين متغيرات الدراسة فاذا كان هناك استقراريه في المتغيرات فان العلاقة بين المتغيرات تكون منطقية والا فان العلاقة تكون زائفة في حالة كون المتغيرات غير مستقرة. وهنالك عدة طرق يمكن من خلالها الكشف عن استقرارية السلاسل الزمنية منها اختبار فيلبس- بيرون(pp)، اختبار ديكي- فوللر البسيط (DF). واختبار ديكي فوللر الموسع (ADF)، ويعتبر هذا الاختبار من أكثر الاختبارات استخداماً في التطبيقات العملية ويستخدم في معظم البرامج الجاهزة، ومضمون هذا الاختبار اذا كان معامل الانحدار للصيغة القياسية المقترحة يساوي الواحد فإن هذا يؤدي إلى وجود جذر وحدة الذي يعني عدم استقرار بيانات السلسلة.(عبدالقادر، ٢٠٠١م)

جدول (٢) اختبارات جذور الوحدة لديكي فولر (ADF)

Variable	ADF	Probability	ADF	Probability	ADF	Probability	Order
	Level		First Difference		2nd Difference		
QW	-2.385204	0.1657	-4.5499	0.0013			I(1)
1%	-3.959148		-3.7115				
5%	-3.081002		-2.9810				
10%	-2.681330		-2.6299				
EW	3.980516	1.0000	-4.7138	0.0000			I(1)
1%	-3.737853		-4.0579				
5%	-2.991878		-3.1199				
10%	-2.635542		-2.7011				

CW	-5.707621						I(0)
1%	-4.121990	0.0000					
5%	-3.144920						
10%	-2.713751						

المصدر: من إعداد الباحثان من نتائج الملاحق - برنامج Eviews7.

من جدول (٢). نجد أن قيمة الاحتمال لإنتاج القمح أقل من المستوى (٥%)، عليه نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل بأنه لا يوجد جذر وحده وبالتالي فإن السلسلة ساكنه عند الفرق الأول. كما نجد أن قيمة الاحتمال للمساحة المزروعة من القمح أقل من مستوى المعنوية (٥%)، عليه نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل بأنه لا يوجد جذر وحده وبالتالي فإن السلسلة ساكنه عند الفرق الاول. كما نجد أن قيمة الاحتمال لتكلفة انتاج القمح أقل من مستوى المعنوية (٥%)، عليه نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل بأنه لا يوجد جذر وحده وبالتالي فإن السلسلة ساكنه عند المستوى ومن هذا نجد أن العلاقة بين متغيرات الدراسة علاقة منطقية وليست زائفة.

اختبار التكامل المشترك: يعتبر التكامل المشترك من قبل العديد من الاقتصاديين أهم تطور في المنهج التجريبي للنمذجة، وبما أن جميع المتغيرات تحت الدراسة صارت متكاملة من الدرجة الأولى فان الخطوة التالية تتمثل في اختبار مدى وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين متغيرات الدراسة.

جدول (٣) نتائج اختبار التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة لجوهانسون.

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.947032	41.13306	21.13162	0.0000
At most 1	0.569337	11.79401	14.26460	0.1186
At most 2 *	0.323581	5.473193	3.841466	0.0193

المصدر: من إعداد الباحثان من نتائج الملاحق - برنامج Eviews7.

تشير نتائج اختبار أثر التكامل المشترك إلى رفض فرض العدم بعدم وجود أي متجه للتكامل المشترك عند مستوي معنوية (٥%)، ومن ثّم قبول الفرض البديل الذي ينص علي وجود ثلاثة معادلات للتكامل المشترك بين متغيرات الدراسة. هذا يشير إلى وجود تكامل بين انتاج القمح والمساحة المزروعة وتكلفة الانتاج والذي يعني وجود علاقة توازنية في المدى الطويل.

٣/ نموذج تقدير دالة انتاج القمح:

جدول (٤) ملخص نتائج تقدير دالة انتاج القمح في السودان (٢٠٠٦- ٢٠٢١م)

المتغيرات المفسرة Variables	المعالم المقدرة Coefficient	قيمة Statistic (t)	معنوية المعالم Prop
C	١٠١٠.١٧	54.666	٠.٠٠٠
EW	٠.٥٦٨١	1.9404	٠.٠٠٠
CW	-٠.٠٠١	-1.3317	٠.٠٠٠
R^2= 0.85, F= 2.45, DW=1.99			

المصدر: من إعداد الباحثان من نتائج الملاحق - برنامج Eviews7.

تقييم النموذج:

المعيار الاقتصادي: تعتبر المعايير المستمدة من النظرية الاقتصادية أولى المعايير التي يجب أن تستخدم لتقييم النتائج. حيث تشير النظرية الاقتصادية إلى افتراضات محددة عن اشارة وحجم المعلمات المراد تقديرها. وهذه الافتراضات المحددة للحكم على مدى سلامة التقديرات من الناحية الاقتصادية. وتعطي النظرية الاقتصادية، والبحوث التطبيقية وطبيعة الظاهرة موضوع البحث، وخبرة الباحث فكرة مبدئية عن اشارة المعلمات المقدرة وحجمها. ومن خلال النتيجة نجد أن هنالك علاقة طردية بين انتاج القمح والمساحة المزروعة (حسب اشارة المعلمة) وهذا متوافق تماما مع النظرية الاقتصادية أي كلما زادت المساحات المزروعة كلما زاد انتاج القمح ، كما نجد أن هنالك علاقة عكسية بين تكلفة الانتاج وانتاج القمح (حسب اشارة المعلمة) وهذا متوافق تماما مع النظرية الاقتصادية أي كلما زادت تكاليف الانتاج كلما قل انتاج القمح.

المعيار الإحصائي: حيث يعتبر هذا المعيار من المعايير المهمة في دراسة قياس العلاقات الاقتصادية، وذلك للتعرف على معنوية التقديرات ومدى مطابقتها مع منظور النظرية الاقتصادية، وتمثيلها للمجتمع الذي تنتمي

مجلة جامعة بخت الرضا العلمية ربع السنوية المحكمة العدد 34 سبتمبر 2022م
[UBJSR: ISSN] :(Online) [1858-6139]
http://www.juornal-bakhtalruda.bid/22/
Arab ImpactFactor(1.12)

إليه، ويشمل: المعنوية الفردية التي تختبر معنوية المعلمات ومدى قبول الفروض من قيم الاحتمالات المصاحبة لقيم معلمات النموذج، حيث نجد أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار (t) معنوية وهذا يدل على أن المتغيرات تتأثر ببعضها البعض. ويظهر من الجدول (٤) وجود فروق ذات دلالة احصائية في المساحة المزروعة وتكلفة الانتاج بسبب تأثير انتاج القمح ، وبلغت قيمة F (٠.٨٥) فهذا يدل وجود فروق في المساحات المزروعة وتكلفة الانتاج مجتمعة عند تأثير إنتاج القمح ، كما نجد أن قيمة معامل التحديد تساوي (٠.٨٥) وهذا يدل أن ٨٥% من المتغيرات التابعة سببها انتاج القمح و ١٥% متغيرات غير مضمنة في النموذج.

المعيار القياسي: هذا المعيار تحدده نظرية الاقتصاد القياسي، ويهدف إلى معرفة مدى مطابقة فروض الأساليب القياسية المستخدمة، والتي تختلف باختلاف الطرق القياسية. ولذلك يجب على الباحث أن يتأكد من عدم وجود مشاكل قياسية في النموذج موضوع الدراسة والتي تتمثل في ثبات قيم المتغيرات المستقلة، وخطية النموذج، واستغلالية المتغيرات عن الاخطاء، وثبات تجانس الأخطاء، وعدم ارتباطها ذاتياً، ومن خلال قيمة (DW) وهي قريبة من (٢) مما يدل على عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي ولتدعيم ذلك النتائج التالية توضح ما إذا كان النموذج يخلو من مشاكل القياس أم لا.

اختبار مشكلة الارتباط الذاتي (Auto-Correlation):

جدول (٥) (نتائج اختبار Q-Statistic)

الابطاء	Q-Stat	Df	Prop
١	197.6300	١٦	٠.٣٧١
٢	366.6575	٣٢	٠.٤٣٣

المصدر: من إعداد الباحثان من نتائج الملاحق - برنامج Eviews7.

من خلال النتيجة أعلاه يلاحظ أن القيمة الاحتمالية لدالة الارتباط الذاتي أكبر من (٠.٠٥)، وهذا دلالة على عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي في النموذج مما يدل على أنه ليس هنالك ارتباط ذاتي بين الاخطاء.

اختبار مشكلة اختلاف التباين (Heteroskedasticity):

جدول (٦) نتائج اختبار مشكلة اختلاف التباين

F-Statistic	٠.٧٧	Prop	٠.٥٤
Obs*R-squared	٧.٩١	Prop	٠.٥٢

المصدر: من إعداد الباحثان من نتائج الملاحق - برنامج Eviews7.

من خلال نتائج الجدول أعلاه نجد أن القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختباري (F-Statistic، R^2) تساوي (٠.٥٤)، (٠.٥٢) على التوالي، وهما أكبر من (٠.٠٥)، وهذه دلالة على أن النموذج لا يعاني من مشكلة اختلاف تباين.

٢.٤اختبار مقدرة النموذج على التنبؤ: لاختبار مقدرة النموذج على التنبؤ، يستخدم معامل ثيل Theil (Inequality Coefficient) والجدول التالي يوضح نتائج الاختبار:

جدول (٧) نتائج اختبار معامل ثيل

الاختبار	قيمة الاختبار
Theil Inequality Coefficient	٠.٠٢٩

من نتائج الجدول أعلاه نجد أن قيمة معامل ثيل تساوي (٠.٠٢٩)، وهي قريبة من الصفر مما يشير إلى المقدرة العالية للنموذج على التنبؤ.

الخاتمة

أظهرت نتائج الدراسة أن هناك علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، وهو ما يشير إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين إنتاج القمح والمساحات المزروعة وتكلفة الانتاج في السودان خلال فترة الدراسة، كما أوضح تقدير نموذج المربعات الصغرى العادية وجود علاقة طردية بين إنتاج القمح والمساحات المزروعة، وتوجد علاقة عكسية بين إنتاج القمح وتكلفة الانتاج ، وخلو النموذج من مشاكل القياس، كما للنموذج قدرة عالية على التنبؤ. ومن خلال ذلك توصي الدراسة بضرورة زيادة المساحات المزروعة من القمح وذلك لتغطية العجز في انتاج القمح بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي. كما توصي الدراسة بتشجيع الحكومة المزارعين على الانتاج من خلال توفير مدخلات الانتاج والتمويل في الوقت المناسب.

المراجع

١/ **أحمد عوض أبراهيم النور(٢٠١١م)**، القمح وتقدير الفجوة الغذائية بالسودان، جامعة الزعيم الأزهري، كلية الزراعة، قسم الاقتصاد والارشاد الزراعي، مجلة جامعة شندي، العدد العاشر.
٢/ تقارير مختلفة، بنك السودان المركزي.
٣/ ربيعة فرح طمبل (2012م) ، اثر البرنامج التلفزيوني الإرشادي (تقانات زراعية)تبنى التقاوي المحسنة لمشروع القمح، دنقلا.
٤/ سارة عوض عبدالله، وفريد بشير طاهر، وخالد حسن البيلي(٢٠١٦م)، الطلب الحالي والمستقبلي على سلعة القمح في السودان للفترة ١٩٩٠-٢٠١٤م، رسالة مقدمة إلى مجلة العلوم الاقتصادية، جامعة السودان، المجلد ١٦ العدد٢.
٥/ طارق عبدالله محمد ضرار (٢٠٠٨) تقدير دوال انتاج القمح في مشروع الجزيرة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة امدرمان الاسلامية، كلية الدراسات العليا.
٦/ عبد اللطيف أحمد محمد عجيمي(٢٠٠٩) ،إنتاج القمح وتصنيعه في السودان رؤية استراتيجية لتعزيز الأمن القومي.
٧/ عبد الله بجوت (١٩٨٨م) مشكلة الغذاء والأمن الغذائي في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم.
٨/ عزيزة الطيب عثمان (٢٠٠٦م) انتاج واستهلاك وتصنيع القمح، المكتبة الزراعية، الخرطوم، السودان.
٩/ علي علي الخشن(١٩٩٨م)، انتاج المحاصيل في مصر.
١٠/ ندى رمضان العبد الحسن (٢٠٠٩م) الأمن الغذائي في السودان نموذج قياسي لسلعتي القمح والذرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا، الخرطوم ، السودان.
١١/ وزارة الزراعة والغابات، (سنوات مختلفة)، السودان.

الملاحق

ملحق(١) بيانات الدراسة

تكاليف انتاج الفدان	المساحة	أنتاج القمح	المشاهدات

	QW	المزروعة من القمحEW	من القمحCW
2006	818.0000	732.0000	360.0000
2007	668.0000	993.0000	364.0000
2008	753.0000	564.0000	503.9000
2009	671.0000	467.0000	550.0000
2010	764.0000	446.0000	570.0000
2011	714.0000	440.0000	630.0000
2012	801.0000	326.0000	720.0000
2013	882.0000	564.0000	803.0000
2014	707.0000	533.0000	1200.000
2015	891.0000	583.0000	1970.000
2016	923.0000	638.0000	2609.000
2017	84.80000	779.0000	3385.000
2018	114.4000	953.0000	7355.000
2019	630.0000	253.0000	13875.00
2020	540.0000	658.0000	54025.00
2021	450.0000	473.0000	306600.0

المصدر: وزارة الزراعة والغابات – ادارة الاحصاء الزراعي – السودان.

ملحق (٢) نموذج الدراسة

Dependent Variable: QW
Method: Least Squares
Date: 06/08/22 Time: 14:43
Sample: 2006 2021
Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1010.173	184.7899	5.466605	0.0001
EW	0.568165	0.292795	1.940484	0.0000
CW	-0.001036	0.000778	-1.331753	0.0000
R-squared	0.853988	Mean dependent var		650.7000
Adjusted R-squared	0.882293	S.D. dependent var		248.7280
S.E. of regression	227.6516	Akaike info criterion		13.86087
Sum squared resid	673728.3	Schwarz criterion		14.00573
Log likelihood	-107.8870	Hannan-Quinn criter.		13.86829
F-statistic	2.453016	Durbin-Watson stat		1.993676
Prob(F-statistic)	0.002137			