Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences
Volume (4), Issue (2) : 28 Feb 2020
P: 122 - 135
ISSN: 2522- 3372
مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية
المجلد (4)، العدد (2) : 28 فبراير 2020 م
ص: 122 - 135

Analytical Study of Factors Affecting Wheat Production in Gezira scheme, Sudan (1991- 2015)

Elsiddig Yousif Mohammed
Faculty of Business || King Khalid University || KSA
Omran Abbas Yousef
Faculty of Business Administration || University of Hafr Al- Batin || KSA
Alzain Abdullah Yousef
Amin Othman Mahgoub
Faculty of Economics and Rural Development || University of Gezira || Sudan

Abstract: Wheat is one of the most important strategic food security crops grown during the winter season in Gezira scheme. This study aimed to identify and to estimate wheat production in Gezira scheme in Sudan during the period (1991-2015). This study used secondary data information that consists of time series of wheat production, real costs, temperature, economic liberalization (dummy variable) obtained from Wad Madani Meteorological Station, Ministry of Agriculture and Forestry, and Central Bureau of Statistics. This study used analytical descriptive method. Using the Ordinary Least Squares (OLS) technique to estimate climate and same economic factors that influence wheat production in Gezira Scheme though (E- views software). The findings showed that, rising costs have negative effect on production. This explained the fact that production inputs such as agricultural machines, pesticides were imported from other countries, so it affected directly by exchange rate. Results showed that, there were an inverse and significant relationship between average temperature and wheat production during the period of study. On the other hand, economic liberalization (dummy variable) has positive effect on wheat production, considering increase of agricultural finance from 2% to 50% during nineteenth`s from total finance. The study recommended with efficient production technologies to decrease. the real production costs. To cope with climate change conditions, growing early mature and drought tolerant varieties, are crucially needed. More revision and studies concern with economic liberalization policies to alleviate economic distortions that are associated with these policies would be applied.

Keywords: wheat production- Gezira scheme- Production costs- Average temperature,- Economic liberalization- Sudan

دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة –بالسودان للفترة (1991. 2015)

الصديق يوسف محمد موسي
كلية الأعمال || جامعة الملك خالد || المملكة العربية السعودية
عمران عباس يوسف
كلية إدارة الأعمال || جامعة حفر الباطن || المملكة العربية السعودية
الزين عبد الله يوسف

أمين عثمان محجوب

كلية الاقتصاد والتنمية الريفية || جامعة الجزيرة || السودان

الملخص: يعتبر القمح من أهم محاصيل الأمن الغذائي الاستراتيجية التي تزرع خلال الموسم الشتوي في مشروع الجزيرة. هدف البحث إلى تحليل العوامل المؤثرة على إنتاج القمح لمشروع الجزيرة بالسودان خلال الفترة (1991- 2015). لهذا الغرض استخدمت بيانات ثانوية وهي بيانات سلاسل زمنية لكل من الإنتاج، التكاليف الحقيقية، متوسط درجة الحرارة، ومتغير صوري يعبر عن سياسة التحرير الاقتصادي. جمعت هذه البيانات من تقارير رسمية لوزارة الزراعة والغابات، ومحطة ود مدني للأرصاد الجوي والجهاز المركزي للإحصاء. اتبع البحث المنهج الوصفي والقياسي الكمي وطبقت طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) باستخدام برنامج(E- views). توصل البحث إلى أن زيادة التكاليف الحقيقية ذات تأثير سلبي وجوهري على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة، ويمكن تفسير ذلك بان معظم مدخلات الإنتاج مثل الآليات والمبيدات وغيرها مستوردة من دول أخرى، لذلك تتأثر مباشرة بسعر الصرف، كما توصل البحث إلى أن هنالك علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الحرارة وإنتاج القمح خلال فترة الدراسة. اتضح أن تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي (dummy variable) ذات تأثير إيجابي على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة نسبة لرفع حصة التمويل الزراعي من 2%- 50% في التسعينات من إجمالي التمويل المتاح. أوصى البحث باستخدام طرائق إنتاج تتسم بالكفاءة وذلك لتقليل تكاليف الإنتاج الحقيقية، والاهتمام باستنباط سلالات ذات إنتاجية عالية ملائمة للمناخ ومقاومة للظروف الطبيعية والمناخية للحد من ارتفاع تكاليف الإنتاج، المراجعة الدقيقة لسياسات التحرير الاقتصادي والمعالجة العاجلة للسلبيات التي صاحبت تطبيقها .

الكلمات المفتاحية: إنتاج القمح- مشروع الجزيرة- تكاليف الإنتاج- متوسط درجة الحرارة، - التحرير الاقتصادي- السودان

المقدمة

يعتبر القمح من طليعة المحاصيل الاستراتيجية العالمية بحكم أهميته الغذائية التي تشكل مصدراً غذائياً لأكثر من ثلث سكان العالم. لم تكن مشكلة نقص الغذاء جديدة على الإنسان فقد لازمته منذ أقدم العصور، حيث جاء أول إنذار عن مشكلة التضخم السكاني وقصور إنتاج الغذاء عن مقابلة الطلب عليه على لسان مالتوس (1677- 1834)، والذي قدم نظريته الشهيرة التي أدعى فيها بان الموارد الاقتصادية تتزايد بمتوالية حسابية بينما يتزايد السكان بمتوالية هندسية؛ أي أن الطلب على الغذاء سيزيد بمعدلات تفوق المعدلات الممكنة لزيادة عرض الغذاء، مما سيخلق فجوة غذائية تهدد بالمجاعات والتطاحن والحروب المهددة لبقاء البشرية. تحدث مشكلة نقص الغذاء نتيجة للتزايد في الطلب على الغذاء كنتيجة مباشرة للنمو السكاني، في سنوات يعجز فيها الإنتاج المحلي عن تلبية طلب السكان، الأمر الذي يؤدي لإيجاد الفجوة الغذائية المتمثلة في عدم التوازن بين المعروض من هذه السلع الغذائية والمطلوب منها مما حدا بالدولة إلى البحث عن الحلول لهذه المشكلة ومنها المشروع القومي لتوطين زراعة القمح بالسودان وتوطين صناعة وتجربة الخبز المخلوط، وذلك لتقليل من حجم فجوة القمح، وتقليل تكلفة الاستيراد العالمية في ظل انخفاض الإنتاج العالمي من القمح تأثراً بالظروف المناخية، وزيادة الطلب المطرد على القمح مع ارتفاع أسعاره مما يؤدي إلى ارتفاع أسعار الحبوب الغذائية (الفرا، 1985). وتقليدياً يزرع القمح في شمال السودان (ولاية نهر النيل والشمالية) منذ أقدم العصور بين خطي عرض 17- 22 درجة وانحصرت زراعته في الأراضي الضيقة على ضفاف النيل حيث لا تزيد مساحته عن 30 ألف فدان يكفي إنتاجها للاستهلاك المحلي في تلك المناطق (الخضر، 2007). أما بقية مناطق السودان فكانت تعتمد في غذائها على الذرة والدخن. خلال العقود الأربع الأخيرة زاد استهلاك السودان من القمح نتيجة لنمو المجتمعات الحضرية وزيادة الوعي الغذائي وقد غطت الفجوة بين الاستهلاك والإنتاج بالاستيراد من- الخارج مما شكل عبئاً كبيراً على موارد السودان من النقد الأجنبي بل وأصبح عنصر ضغط سياسي في بعض الأحيان. هذه الأسباب دفعت البلاد للاتجاه نحو الإنتاج المحلي لإنتاج القمح بمشروع الجزيرة ولذلك اتسعت مساحة القمح لتصبح جزء من الدورة الزراعية في المشروع.

مشكلة البحث:

بالرغم من أن القطاع الزراعي في السودان يواجه مشكلات عدة أدت إلى ضعف مساهمته في الناتج المحلي الاجمالي حيث بلغ متوسط مساهمته حوالي 31% في الألفية الثالثة، ويعتبر القمح أحد السلع الاستراتيجية وإنتاجه يمثل خطوة مهمة لتغطية الطلب المحلي المتزايد نتيجة لنمو المجتمعات الحضرية، وتغير العادات الغذائية وارتفاع دخل المواطن حيث تعاظم الطلب على القمح كبديل للذرة. ويمثل مشروع الجزيرة أحد دعائم إنتاج القمح إلا أنه يواجه ضعف في الإنتاجية ومشكلات مناخية متعددة حالت دون الوصول للاكتفاء الذاتي. لتحديد مشكلة البحث نطرح الأسئلة الآتية:

1. ما أثر تكاليف الإنتاج الحقيقية على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة؟
2. ما أثر متوسط درجة الحرارة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة؟
3. ما أثر تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة؟

فرضيات البحث:

يقوم البحث باختبار الفرضيات الآتية:

1. تكاليف الإنتاج الحقيقة لها أثر سلبي على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة.
2. متوسط درجة الحرارة لها أثر سلبي على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة.
3. سياسة التحرير الاقتصادي لها أثر إيجابي على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحليل العوامل المؤثرة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة بالسودان في الفترة (1991-2015). أما أهداف البحث الفرعية فتتمثل في الآتي:

1. مناقشة تطور إنتاج القمح في السودان.
2. معرفة العلاقة بين إنتاج القمح وتكاليف الإنتاج الحقيقية بمشروع الجزيرة.
3. توضيح العلاقة بين إنتاج القمح ومتوسط درجات الحرارة بمشروع الجزيرة.
4. تبيان أثر تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة.
5. إلقاء الضوء على طلب سلعة القمح في السودان.

أهمية البحث:

يُعتبر القمح واحداً من المحاصيل الاستراتيجية المهمة في خارطة الإنتاج الزراعي بالسودان بصفة عامة وبمشروع الجزيرة على وجه التحديد، حيث يمثل الغذاء الرئيسي للمواطن السوداني بعد التحولات التي حدثت في تغير نمط حياته. ولذلك لابد من وجود سياسات تعمل على تشجيع الإنتاج وتوطين سلعة القمح.

منهجية البحث:

يستخدم البحث لتحقيق أهدافه المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التطبيقي، حيث يتم استخدام بيانات سلاسل زمنية للفترة (1991- 2015.) لتحليل العوامل المؤثرة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة عن طريق استخدام البرنامج الإحصائي (E.views) بهدف دراسة أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

هيكل البحث:

تشتمل الدراسة على المقدمة والتي تحتوي، على مشكلة الدراسة، واهميتها، والأهداف، والفرضيات، والمنهجية، وهيكل البحث، والدراسات السابقة ودراسة العوامل المؤثرة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة بالسودان والخاتمة والتوصيات.

الدراسات السابقة للعوامل المؤثرة على إنتاج القمح في السودان:

دراسة (سليمان، 2008): تمثلت مشكلة دراسته في كيفية تحقيق الاكتفاء الذاتي من الحبوب الغذائية (القمح . الذرة . الدخن). بالسودان. وأتبعت الدراسة منهج الأسلوب الإحصائي الوصفي التحليلي القائم على الاستقراء والاستنباط لتحليل المعلومات الأولية والثانوية، واستخدام نموذج الاتجاه العام لمعرفة اتجاه الفجوة من الحبوب الغذائية. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: ساهمت الحروب والنزاعات الأهلية في هجرة أعداد كبيرة من السكان من المناطق الإنتاجية إلى المدن. وتمثلت أهم توصيات الدراسة في ضرورة تفعيل التكامل العربي لأجل استثمار الموارد المشتركة في ظل ظروف السودان الذي يتمتع بموارد زراعية ومائية هائلة؛ تقديم الدعم اللازم للمزارعين عن طريق هيئة المخزون الاستراتيجي

دراسة (بثية، 2010): تناولت هذه الدراسة تقدير دالة الطلب على القمح في السودان حيث تمثلت مشكلة البحث في زيادة الطلب على القمح وتم استخدام المنهج الوصفي والاستقرائي وتم استخلاص النتائج من خلال البيانات بعد تحليلها باستخدام قواعد الإحصاء والاقتصاد القياسي والنظرية الاقتصادية. توصلت الدراسة إلى نموذج قياسي يوضح ان سبب الزيادة المتسمرة في استهلاك القمح يرجع إلى زيادة عدد السكان وقلة المساحات المزروعة وزيادة الدخول والهجرة من الريف إلى الحضر. وأوصت الدراسة: بضرورة الاهتمام بزراعة القمح حتى تحقق إنتاجية عالية وتحسين إنتاجية الفدان وتشجيع المزارعين ووضع سياسة تسعيرية جيدة وتشجيع مراكز البحث

دراسة (محقر، 2012): هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير الأسعار العالمية للقمح على بعض مؤشراته الاقتصادية (الإنتاج، الاستهلاك، الاستيراد) في السودان خلال الفترة (1980- 2009). اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية التي جمعت من وزارة الزراعة والغابات وبعض المؤسسات ذات الصلة باستخدام نموذج الإنتاج والاستهلاك والاستيراد، وذلك عن طريق استخدام المربعات الصغرى. فيما يتعلق باستهلاك القمح بالبلاد فقد وجدت الدراسة أن الأسعار العالمية تؤثر سلباً على الكميات المستهلكة بالبلاد، أي أنه إذا زادت الأسعار العالمية بنسبة 10% فان ذلك يؤدي إلى انخفاض الكميات المستهلكة بحوالي 6.6%. فيما يختص بتأثير الأسعار العالمية للقمح على الإنتاج المحلي فقد أوضحت النتائج أن الأسعار العالمية لا تؤثر بصورة كبيرة على الإنتاج المحلي بالبلاد. ويعزي ذلك إلى صغر حجم السوق السوداني بالنسبة إلى السوق العالمي للقمح. واتضح أن هنالك علاقة سالبة بين الأسعار العالمية والكميات المستوردة منه. خلصت هذه الدراسة إلى بعض التوصيات والتي من أهمها: زيادة الإنتاج المحلي من القمح مع ترشيد استهلاكه وإيجاد بدائل بالإضافة إلى بناء مخزون استراتيجي لمجابهة تقلبات الأسواق العالمية.

زراعة القمح بمشروع الجزيرة:

تقع أراضي المشروع في السهول الوسطي بين النيل الأزرق من الناحية الشرقية (خط طول 33) والنيل الأبيض من الناحية الغربية (خط عرض 15). ويعتبر مشروع الجزيرة أهم المشروعات الزراعية التي تم فيها تنفيذ سياسة الدولة وتوجهها لتامين الغذاء لأهل السودان مع وقف استيراد الغذاء من الخارج. بداية كانت زراعة القمح تمنح للمزارعين المتوفقين في الأداء وبشكل تعليمي لبقية المزارعين حيث أنهم لا خبرة سابقة في هذا المجال. (**إدريس، 2001**).

مراحل تطور إنتاج القمح بمشروع الجزيرة:

أصبح القمح جزءاً من الدورة الزراعية في هذا المشروع منذ السبعينات إذ بلغت المساحة المزروعة به في الموسم 1971/70م حوالي 158 ألف فدان ثم أخذت في الارتفاع تدريجياً لتصل إلى 596 ألف فدان بعد ذلك أخذت المساحات في التذبذب لتصل إلى أقل تقدير لها 257 ألف فدان في الثمانينات، وبعد قيام ثورة الإنقاذ الوطني وإعلانها لسياسة الاكتفاء الذاتي لسلع الأمن الغذائي الاستراتيجية ارتفعت المساحات المزروعة قمحاً بالمشروع لتصل إلى 412 ألف فدان في أول موسم بعد قيام الثورة ثم إلى 643 ألف فدان في الموسم 90 /1991م وهذه تعتبر الأعلى في تاريخ المشروع بعد موسم 75 /1976م والذي وصلت فيه المساحة المزروعة إلى 969 ألف فدان، ثم بدأت المساحة بالتناقص تدريجياً وذلك نتيجة لتراجع الدولة عن السياسات المعلنة لتنمية وتطوير إنتاج القمح بالبلاد **(محمد، 2009).**

أما في موسم 1992/1991م يرى **(السيد، 1999)** أن الحكومة كانت تسير وفق منهج علمي لتشخيص علل الاقتصاد، فتبنت عدة سياسات مكنت الدولة من تحريك الجمود الاقتصادي وتحقيق شعار "نأكل مما نزرع "' فحدثت طفرة عالية في إنتاج الحبوب مع ارتفاع كبير في إنتاجية القمح، وارتفاع نسبة الإنتاجية للأراضي الزراعية، مما أدى إلى تحقيق معدلات نمو حقيقي بلغ 13% للعام 1993/92م. وكانت الدولة تقدم دعماً للقطاع الزراعي تمثل في تسعير الجرارات والآليات والمعدات والمدخلات الزراعية بسعر الصرف الرسمي، وأدى ذلك لدعم الاقتصاد الوطني. أما في موسم الحصاد فقد اعتمدت الدولة سياسة تحرير الأسعار مع التدخل بأسعار دنيا حتى لا تنهار الأسعار، كما احتفظت الدولة بالالتزام الخاص بتوفير القمح والدقيق إلى المطاحن والشراء من المزارعين بأسعار متفق عليها. ولأن القطاع الزراعي كانت له أولوية قصوى في الاستثمار التنموي، فقد تم تجهيز وزارة الري بقدر وافر من الآلات والطلمبات وقطع الغيار، وقدمت موارد مقدرة لهيئة البحوث الزراعية لدعم بحوث المحاصيل الاستراتيجية. إن فتح باب الاستيراد (ما بعد تصدير البترول) بالنسبة لمحصول القمح والذي تزامن مع موسم الحصاد في شهري مارس وابريل مع الأخذ في الاعتبار تدني الأسعار العالمية أدى بالضرورة إلى إضعاف المقدرة التنافسية للمنتجين المحليين مما أدى إلى إحجام المطاحن عن شراء القمح المنتج محلياً إلا عند مستوى متدني من الأسعار هذا الوضع نشا عنه تدني مريع في الإنتاج وتحقيق عائد أقل في موسم 2000/99م مما دفع بإدارة المشروع إلى تحرير زراعة القمح حتى لا تتراكم الديون بالقدر الذي يجعل المشروع عاجزاً على الوفاء بديونه تجاه الجهات الدائنة، ومن ثم العجز عن تجديد خط الائتمان والاقتراض وبالتالي الدخول في الحلقة المفرغة من جديد.

العوامل المؤثرة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة (1991- 2015).

وتجدر الإشارة إلى دراسة أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على إنتاج القمح بالمشروع

أولاً- الأسعار المحلية الحقيقية:

باستقراء مؤشر الأسعار المحلية للقمح بمشروع الجزيرة ومعايرته بالأرقام القياسية لأسعار المستهلك أتضح أن هنالك تذبذب في الأسعار المحلية الحقيقية مما يؤدي بدوره إلى تذبذب في المساحات والإنتاج للقمح بمشروع الجزيرة ويتضح ذلك في العام 1999م حيث ارتفعت الأسعار ارتفاعاً ملحوظاً حتى وصلت إلى 11.7 ألف جنيه للطن وانخفض عرض إنتاج القمح بالمشروع. وذلك لتركيز الحكومة السودانية على قطاع النفط وإهمال قطاعات أساسية أخري كالزراعة والتجارة والصناعة وغيرها. ويرجع هذا التذبذب في الأسعار المحلية الحقيقة إلى عدم تدخل الدولة في الأسعار التركيزية لمحصول القمح وارتفاع أسعار المدخلات والحصاد والعمالة وغيرها.

ثانياً- التكاليف الحقيقية:

تعتبر تكاليف إنتاج القمح من بين أهم العوامل التي تحدد الكميات المنتجة (المعروضة) من السلعة، فانخفاض تكلفة الإنتاج نتيجة لانخفاض أثمان عوامل الإنتاج المستخدمة في إنتاج السلعة من شأنه أن يودي إلى زيادة الكمية المنتجة من سلعة القمح، وبالتالي يتغير العرض بالزيادة والعكس فإن ارتفاع تكلفة الإنتاج يؤدي إلى نقص الكمية المنتجة من السلعة وبالتالي يتغير العرض بالنقصان. وباستقراء تطور التكلفة الكلية لمحصول القمح بمشروع الجزيرة معايرة بالأرقام القياسية خلال الفترة 1991 /1992- 2015 /2016م أظهرت النتائج تذبذب في تكلفة الإنتاج مع ارتفاع ملحوظ موسم 1999 /2000م نسبة للارتفاع الكبير في الأسعار، كذلك نقص قطع الغيار والمعدات والتقنيات الحديثة التي تساعد في رفع الإنتاجية وخفض التكلفة ومما لاشك فيه أدت الزيادة الكبيرة في تكاليف الإنتاج وانخفاض العائد إلى إضعاف رغبة المزارعين في إنتاج القمح بمشروع الجزيرة مما أدي إلى هجر عدد كبير لها وكذلك توقف الكثيرين منهم عن العمل المطلوب مما تسبب في انخفاض المساحة المزروعة منه وبالتالي الإنتاج.

ثالثاً- سعر الصرف:

تعتبر سياسة سعر الصرف المتبعة في السودان من أهم السياسات المؤثرة في الاقتصاد خاصة القطاع الزراعي وذلك لأنه يتم استيراد كافة عوامل الإنتاج من الخارج مثل البذور المحسنة والأسمدة والمبيدات والآليات ومواعين التعبئة وغيرها مما ألغى بدوره بظلال سالبة على التكاليف وحجم العائدات. وقد أدى تعويم الجنيه وزيادة أسعار الدولار إلى زيادة في تكلفة الإنتاج ومدخلاتها وهذا تسبب في إحجام عدد كبير من المزارعين بمشروع الجزيرة عن زراعة القمح. ويتسم سعر الصرف في السودان بالارتفاع المستمر عبر الزمن. ولجأ بنك السودان المركزي إلى سياسة تخفيض قيمة سعر صرف العملة الوطنية لتعكس السعر الحقيقي للجنيه السوداني، بهدف الوصول إلى سعر موحد ومستقر تحدده قوى العرض والطلب في سوق النقد الأجنبي، هذا وقد بلغت نسبة التخفيض 6% بنهاية عام 2014م **(بنك السودان المركزي، 2014).**

رابعاً- متوسط درجات الحرارة:

تعتبر درجات الحرارة السائدة في السودان من أهم العوامل المحددة لنجاح زراعة المحاصيل به. وذلك لأن الحرارة تؤثر على العمليات الطبيعية والكيماوية وبالتالي التفاعلات الحيوية التي تتم بالنبات مثل معدل امتصاص الغازات والسوائل في النبات، درجة ذوبان المواد المختلفة، معدل التنفس، امتصاص العناصر الغذائية، الماء وكذلك عملية التمثيل الضوئي ومعدل النمو. تختلف المحاصيل في احتياجاتها من درجة الحرارة ولكل محصول نطاق حراري يعيش فيه وقد وجد أن لكل محصول ثلاث درجات حرارة حرجة Critical وهي تمثل درجات الحرارة التي يكون لها تأثير على قدرة النبات على البقاء والنمو أو القدرة على التكاثر. المدى الحراري لكل محصول على حدة ينقسم إلى **(الخضر، 2007)**:

1- درجة الحرارة الصغرى: وهي عبارة عن الحد الأدنى للمدى الحراري الذي إذا انخفضت عنه درجة الحرارة توقفت العمليات الحيوية في النبات.
2- درجة الحرارة المثلى: وهي درجة الحرارة التي تسير عندها العمليات الحيوية في النبات بأقصى سرعتها.
3- درجة الحرارة العظمى: وهي الحد الأعلى للمدى الحراري الذي إذا ارتفعت عنه درجة الحرارة توقفت العمليات الحيوية في النبات.

وقد وجد بأن درجات الحرارة الثلاث تختلف تبعاً لأطوار النمو في النباتات المختلفة كما تختلف من محصول لأخر. يلاحظ الباحث أن العقود الأخيرة شهدت ارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة حيث كان متوسط درجات الحرارة التي تم رصدها عن طريق مكتب الأرصاد الجوي بود مدني حوالي 36.84 درجة مئوية

جدول رقم (1) دالة إنتاج القمح بمشروع الجزيرة (1991- 2015)

البيان	الإنتاجية (كجم/ فدان)	سعر الصرف (دولار/ جنيه)	المساحة المزروعة (ألف/ فدان)
	Y	EX	AP
المتوسط	713.08	2.29	279.04
أعلى قيمة	939.00	6.01	532.00
أقل قيمة	272.00	0.02	67.00

المصدر: إعداد الباحثين

خامساً- المساحة المزروعة:

يقصد بالمساحة المزروعة مساحة الأرض التي تزرع وتحصد خلال سنة زراعية واحدة. من خلال البيانات التي جمعت من وزارة الزراعة والغابات نلاحظ أن هنالك زيادة في المساحة المزروعة قمحاً في موسم 1991/ 1992م والتي بلغت أعلى قيمة لها 532 ألف فدان في مقابل ذلك حدثت زيادة على صعيد الإنتاج المتحقق وكذلك على مستوي الإنتاجية. وأيضاً نلاحظ أن هنالك تذبذب في معدلات الإنتاج والإنتاجية بين سنة وأخرى (نتيجة للسياسات المتغيرة والمفاجئة في ذلك الوقت وتدني الأسعار العالمية والمحلية للقمح) وانخفاض المساحة المزروعة التي وصلت في الموسم 2014/2013م إلى 115 ألف فدان ويعزى ذلك لاعتبارات طبيعية كالتقلبات المناخية، وفنية تتصل بمشكلات الري، فضلاً عن مشكلات التمويل وارتفاع تكاليف مدخلات الإنتاج ثم زادت بعد هذا العام وذلك نسبة للتوسع الأفقي لزراعة القمح وتطبيق سياسة إعادة توطين زراعة القمح بغرض تحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح.

سادساً- سياسة التحرير الاقتصادي:

في بداية التسعينات من ضمن إجراءات سياسة التحرير الاقتصادي رفع حصة التمويل الزراعي إلى 50% من إجمالي التمويل المتاح لدى المصارف، وكان التمويل في السابق لا يتعدى 2% ونتيجة لهذا الاهتمام وتحسن هطول الأمطار ارتفع معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي 7.4% في نهاية 1992م (**عبد الله، 2012**).

المنهجية والشواهد التطبيقية

المنهجية: تم استخدام المنهج الوصفي والقياسي الكمي كالآتي:

المنهج الوصفي:

سيتم استخدام مقاييس النزعة المركزية والتشتت لوصف متغيرات البحث وهي:

1- الوسط الحسابي: وهو مجموع المفردات مقسوماً على عددها. ومن خواصه هو نقطة اتزان المشاهدات، ويعتبر من متغيرات النزعة المركزية الأقل تأثراً بالتقلبات العينية

ويحسب من القاعدة التالية:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (1)$$

حيث: $\bar{X}$: الوسط الحسابي

$\sum X$: مجموع المفردات

N: عدد المفردات

2- الانحراف المعياري: وهو الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات المفردات عن وسطها الحسابي مقسوماً على عددها. ويعتبر من أفضل مقاييس التشتت وأكثرها استخداماً.

ويحسب من القاعدة التالية:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2}}{N}$$

حيث:

σ: الانحراف المعياري

معامل الاختلاف:

هو أحد مقاييس التشتت النسبي ويستخدم في مقارنة مدى التجانس لمجموعة البيانات المختلفة ويحسب معامل الاختلاف بقسمة الانحراف المعياري على الوسط الحسابي للبيانات. إذا كان مجموعة البيانات ذات معامل اختلاف كبير يكون تشتتها النسبي كبيراً أي أقل تجانساً، والعكس إذ كانت مجموعة البيانات ذات معامل اختلاف صغير يكون تشتتها النسبي أقل أي أنها تكون أكبر تجانساً (أكثر استقراراً).

ويحسب من القاعدة التالية:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} * 100$$

حيث: CV : معامل الاختلاف.

تحديد الشكل الرياضي للنموذج:

يقصد بالشكل الرياضي للنموذج عدد المعادلات التي يحتوي عليها (فقد تكون معادلة واحدة أو عدد من المعادلات)، ودرجة خطية النموذج (فقد يكون النموذج خطي أو غير خطي)، ودرجة تجانس كل معادلة (فقد تكون غير متجانسة أو متجانسة من أي درجة).

والنظرية الاقتصادية كثيراً ما لا توضح الشكل الرياضي الدقيق للنموذج، لكن بالرغم من ذلك فإن النظرية الاقتصادية قد تقدم لنا أحياناً بعض المعلومات التي تفيد (ولو إلى حد ما) في تحديد بعض ملامح الشكل الرياضي للنموذج، ونظراً لان النظرية الاقتصادية لا تقدم في كثير من الحالات ما يوضح الشكل الملائم للنموذج فإن الباحثين يلجئون لبعض الأساليب التي تعينهم على ذلك منها:

أسلوب التجريب:

في هذا الأسلوب يقوم الباحثون بتجربة الصيغ الرياضية المختلفة عند القياس في حالة وجود علاقات متعددة، ثم يختارون الصيغة التي تعطي نتائج أكثر معقولية من الناحية الاقتصادية والإحصائية (عطية، 2005).

$PR=b_0+b_1RC+b_2T+b_3D+ U_t$

حيث إن:

PR⟵ إنتاج القمح بمشروع الجزيرة.

RC ⟵ تكاليف الإنتاج الحقيقية.

T⟵متوسط درجة الحرارة.

⟵ D المتغير الصوري DUMMY (تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي) من خلال افتراض العدد (0) يمثل الفترة قبل تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي بينما العدد (1) يمثل الفترة بعد تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي.

U_T ⟵ حد الخطأ العشوائي.

b_0 ⟵ الثابت (القاطع).

⟵علما بان (*PR*) هو المتغير التابع (Dependent Variable) أما بقية المتغيرات المستقلة والتي تمثلهاb_1 ، b_2، b_3

تحديد الإشارات المسبقة للمعالم:

إن النظرية الاقتصادية تبين وجود علاقة طردية بين إنتاج القمح وتطبيق سياسة التحرير الاقتصادي (متغير صوري)، بينما تبين وجود علاقة عكسية بين إنتاج القمح وتكاليف الإنتاج الحقيقية ومتوسط درجة الحرارة وتؤكد النظريات والدراسات السابقة المتعلقة بإنتاج القمح هذه العلاقة.

تحديد متغيرات النموذج:

أهم العوامل التي تؤثر على الإنتاج والتي تم تحديدها وفقاً للاختبار والتجريب على البرنامج الإحصائي (E-views) تتمثل في الآتي:

تكاليف الإنتاج الحقيقية (Real Cost).

وفقاً للنظرية الاقتصادية، فإن الإنتاج يتأثر بمجموعة من المتغيرات قد يكون هذا الأثر موجباً أو سالباً حسب طبيعة كل متغير، ومن هذه المتغيرات والتي يعتمد عليها هذا البحث هي المتغيرات المستقلة والتي تفيد بأن تكلفة الإنتاج لها أثر سلبي على إنتاج القمح (الدوم، 2011). اختيرت تكاليف الإنتاج من ضمن متغيرات النموذج وذلك لأهميتها في التأثير على حجم الإنتاج، حيث تمت معايرة تكاليف الإنتاج بمشروع الجزيرة بالأرقام القياسية لأسعار المستهلك وذلك لإيجاد التكاليف الحقيقية (قسمة التكاليف على الأرقام القياسية لأسعار المستهلك). أنظر للملحق رقم (1).

متوسط درجة الحرارة (Mean temperature):

يحتاج القمح إلى درجات حرارة منخفضة من مرحلة النمو إلى مرحلة النضج، ولذلك تصلح زراعته في القطاع المروي في الفترة (نوفمبر – مارس) أي موسم الشتاء في السودان كما يعتبر فصل الشتاء أحد المؤشرات المهمة في تحديد موعد وتاريخ بدء الزراعة. بالتالي تذبذب درجات الحرارة (انخفاض، زيادة) قد يكون لها أثر على تذبذب الإنتاج؛ وللأهمية كان لابد من إخضاع هذا المتغير للاختبار.

تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي :

شهد الاقتصاد الوطني عمليات تحريك واسعة في هياكله الإنتاجية منذ بداية تنفيذ البرنامج الثلاثي للإنقاذ الاقتصادي خاصة بعد فبراير 1992م وإعلان سياسة التحرير. وبدأ ذلك واضحاً في التحول الكبير في معدلات نمو

الناتج المحلي الإجمالي من متوسط 1.2% خلال الثمانينات إلى معدلات إيجابية عالية تراوحت ما بين 12.7% في عام 1993/92م و4.7% في عام 1996م نتيجة للشفافية في الاقتصاد وإزالة القيود السعرية في القطاع الخارجي والداخلي وزيادة الإنتاج الزراعي

على الرغم من أن النظرية الاقتصادية تشير إلى الآثار الموجبة المتوقعة من عملية التحرير الاقتصادي من إزالة للتشوهات والعقبات التي تعيق النمو والتقدم في الإنتاج، ورغم أن تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي في السودان منذ فبراير 1992م قد أدت إلى بعض التحسن الملموس في بعض الجوانب خاصة في بداياتها إلا أننا نجد أنها قد ألقت بآثار سالبة خاصة على القطاع الزراعي، متمثلة في التدهور المريع الذي لازم هذا القطاع الهام ويعود ذلك للإخفاق في جانب التطبيق وذلك بخلاف القمح خاصة في مشروع الجزيرة الذي شهد تحسناً ملموساً في المساحات المزروعة بعد تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي (**دفع الله، 2017**).

الشواهد التطبيقية:

ونهدف هنا لاستعراض أهم النتائج الوصفية والتطبيقية لتحليل العوامل المؤثرة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة بالسودان في الفترة (1991-2015)، وذلك باستخدام بيانات سلاسل زمنية جمعت من تقارير رسمية لوزارة الزراعة والغابات، محطة ود مدني للأرصاد الجوي والجهاز المركزي للإحصاء كما تم استخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS) بالصيغة اللوغريثمية للدالة.

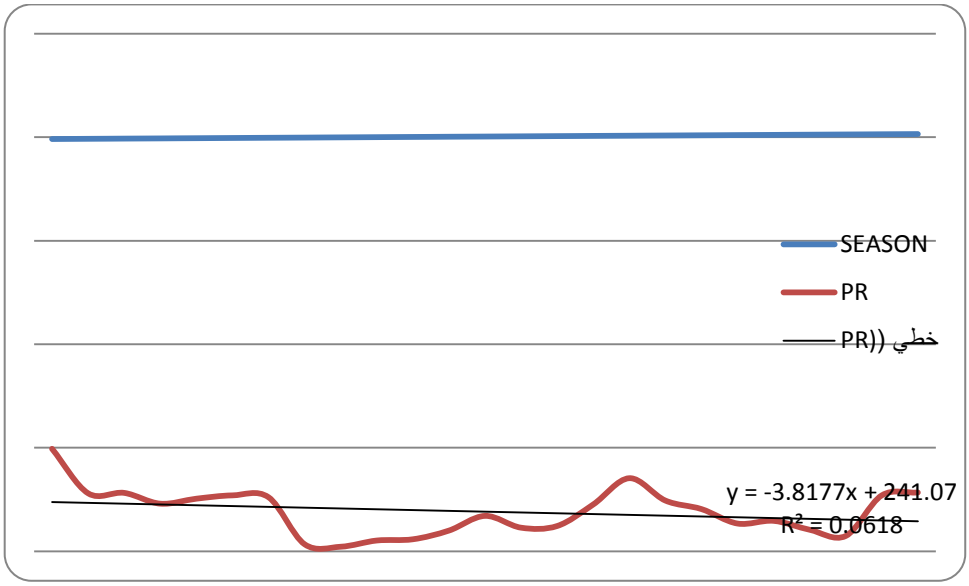
النتائج الوصفية:

جدول رقم (2) النتائج الوصفية لمتغيرات النموذج خلال فترة الدراسة

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	درجة التجانس
PR (إنتاج القمح) ألف طن	191.44	113.05	0.59	أعلى تجانسا
RC (التكاليف الحقيقية) ألف جنيه/ فدان	5.7	1.8	0.32	متوسط التجانس
T (متوسط درجة الحرارة) درجة مئوية	36.84	1.2	0.03	اقل تجانسا

المصدر: إعداد الباحثين في واقع الدراسة الميدانية (1991- 2015).

من نتائج الجدول رقم (2) أعلاه يلاحظ أن متوسط إنتاج القمح بمشروع الجزيرة للفترة (1991-2015) بلغ حوالي 191.44 ألف طن أما الوسط الحسابي لكل من التكاليف الحقيقية ومتوسط درجة الحرارة بلغ حوالي 5.7، و36.84 درجة مئوية، على التوالي بينما معامل الاختلاف لبيانات إنتاج القمح والتكاليف الحقيقية ومتوسط درجة الحرارة هو 59%، 32%، 3% على التوالي مما يعني أن متوسط درجة الحرارة أقل تجانساً من البيانات الأخرى.



شكل رقم (1) إنتاج القمح خلال الفترة (1991- 2015)

وخلال الفترة (1991.2015) أخذ إنتاج القمح بمشروع الجزيرة في التذبذب ما بين الزيادة والنقصان حيث سجل أعلى ارتفاع له في موسم 1992/1991م؛ حوالي 495 ألف طن ثم أخذ في التناقص التدريجي إلى أن وصل 22 ألف طن في موسم 2000/1999م. ويعزى انخفاض الإنتاج الكلي لتقليص المساحة المزروعة بالجزيرة نتيجة للارتفاع المضطرد في تكلفة الإنتاج للفدان التي لا يقابلها معدل ارتفاع متساوي في إنتاجية الفدان. أيضاً، هنالك زيادة في سعر الطن وتعزى الزيادة لتصاعد تكلفة إنتاج الفدان مع تدهور إنتاجيته في ذات الوقت من جانب وسياسة تحديد السعر من جانب آخر. بالإضافة إلى ذلك، نسبة للزيادة على الضرائب والرسوم الزراعية من قبل الولاية دون أن تقدم لهم أية مقابل أو دعم والتي دخلت على المزارعين في خلال الموسم الزراعي التي زادت من أعبائهم أدى ذلك إلى عزوف المزارعين بمشروع الجزيرة عن زراعة محصول القمح مما تسبب في التناقص التدريجي لإنتاج القمح والإنتاجية وتناقص المساحة المزروعة

تقدير النموذج:

تقدير النموذج بالصيغة اللوغريثمية للدالة عن طريق المربعات الصغرى (OLS).

جدول رقم (3) نتائج التقدير القياسي للنموذج (1991- 2015)

Variable	Coefficient	t- Statistic	Prob	R^2	$\overline{R^2}$	D.W
LOG (T)	-17.13923	-6.300922	0.0000	0.818083	0.792095	1.834520
LOG (RC)	-1.358182	-5.417117	0.0000			
EL	0.944796	2.114754	0.0466			
C	68.23123	7.176513	0.0000			

وفقاً لنتائج التحليل الموضحة في الجدول رقم (3) أعلاه والذي يوضح المعالم المقدرة لنموذج الإنتاج لمحصول القمح بولاية الجزيرة (1991- 2015)، فإن المتغيرات (متوسط درجة الحرارة، تكاليف الإنتاج الحقيقية، وتطبيق سياسة التحرير الاقتصادي) التي اشتمل عليها النموذج قد أنعكس تأثيرها بنسبة 81% على المتغير التابع، وذلك وفقاً لمعامل التحديد) R^2 =81% بينما، 19% تعبر عنها متغيرات أخرى غير مضمنة في النموذج ويعبر عنها المتغير

العشوائي. اتضح أن قيمة (Durbin- Watson stat =1.83) وعند اختبارها وجد أنها تقع في منطقة عدم وجود مشكلة وذلك عند مستوى معنوية 1%. حيث إن قيم (dl,du) من 25 مشاهدة لثلاثة متغيرات تفسيرية هي :

du =1.66 dl=1.12

تفسير المرونات:

كما يتضح من الجدول رقم (3) أعلاه الآتي:

- مرونة الإنتاج بالنسبة للتغير في متوسط درجة الحرارة (- 17.13923) وهذا يعني أن ارتفاع متوسط درجة الحرارة بمعدل 1% تؤدي إلى انخفاض حجم الإنتاج بنسبة (17.13923 %).
- مرونة الإنتاج بالنسبة للتغير في التكاليف الحقيقية (- 1.358182) هذا يعني أن ارتفاع حجم التكاليف الحقيقية بمعدل 1% يُؤدي إلى انخفاض حجم الإنتاج بنسبة) 1.358182%).
- تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي أدت إلى زيادة الإنتاج هذا يرجع إلى رفع حصة التمويل الزراعي من 2% إلى 50% من إجمالي التمويل المتاح لدى المصارف (من ضمن إجراءات سياسة التحرير الاقتصادي).

الخاتمة:

تناول الدراسة تحليل العوامل المؤثرة على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة بالسودان للفترة من (1991-2015)، أتبع البحث المنهج الوصفي االقياسي، وطبقت طريقة المربعات الصغرى العادية ((OLSعلى بيانات سلاسل زمنية جمعت من وزارة الزراعة والغابات ومكتب الأرصاد الجوي بمدينة ود مدني والجهاز المركزي للإحصاء، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة في الآتي: أن التكاليف من الناحية الاقتصادية لها تأثير سلبي على الإنتاج وقد جاء هذا موافقاً لنتائج هذا الدراسة حيث اتضح أن التأثيرات السلبية للتكاليف على الإنتاج لها تأثير معنوي كبير على الإنتاج على الرغم من حزمة الإجراءات والسياسات التي اتبعتها الدولة بهدف تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي. أيضاً توصلت الدراسة إلى أن هنالك علاقة عكسية بين متوسط درجات الحرارة والإنتاج خلال فترة الدراسة. بالإضافة إلى أن سياسة التحرير الاقتصادي لها تأثير إيجابي على إنتاج القمح بمشروع الجزيرة نسبة لرفع حصة التمويل الزراعي من 2% إلى 50% من إجمالي التمويل المتاح في مطلع التسعينات مما دفع بزيادة الإنتاج. وبالتالي هذه النتيجة تتوافق مع النظرية الاقتصادية.

التوصيات والمقترحات:

1- ضرورة الاهتمام باستنباط سلالات ذات إنتاجية عالية ملائمة للمناخ ومقاومة للظروف الطبيعية والمناخية للحد من ارتفاع تكاليف الإنتاج.
2- استخدام طرائق إنتاج تتسم بالكفاءة، وذلك لتقليل تكاليف الإنتاج الحقيقية.
3- المراجعة الدقيقة لسياسات التحرير الاقتصادي والمعالجة العاجلة للسلبيات التي صاحبت تطبيقها.
4- العمل على زيادة المساحات المزروعة قمحاً والتوسع الرأسي لزيادة إنتاجية الفدان بمشروع الجزيرة.
5- الاهتمام بإحصاءات الإنتاج الزراعي عموماً وبإنتاج القمح على وجه التحديد لأنه يمثل محصولاً استراتيجياً للدولة.

المصادر والمراجع

القرآن الكريم

1- إدريس، حسن أحمد (2001)، **"دور مشروع الجزيرة في تامين الأمن الغذائي في السودان"**، الجمعية السودانية لحماية البيئة، ود مدني، السودان.

2- بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الرابع والخمسون، 2014م، الخرطوم، السودان.

3- الخضر، على عثمان (2007)، **"أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية "**، الشريف الأكاديمية للنشر والتوزيع، الخرطوم، السودان.

4- الخضر، على عثمان (2007)، "**الفجوة الغذائية في السودان (محاصيل الغلال والبقول)**"، الشريف الأكاديمية للنشر والتوزيع، الخرطوم، السودان.

5- دراسة (بثيه ابراهيم محمد 2010): تقدير دالة الطلب على القمح في السودان رسالة ماجستير كلية الاقتصاد جامعة أدرمان الاسلامية السودان

6- دفع الله، محمد أحمد (2017)، "**تقدير دالة إنتاج الفول السوداني لمشروع الجزيرة بالسودان دراسة تطبيقية (1990- 2015)**" رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والتنمية الريفية، ، جامعة الجزيرة، مدني، السودان.

7- الدوم، الهادي أحمد (2011) " تقدير دالة إنتاج القمح في السودان باستخدام نموذج الانحدار" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، الخرطوم، السودان.

8- سلمان، سلمان محمد أحمد (2011)، **أضواء على مشروع الجزيرة التطورات والمتغيرات**، ملف تم الحصول عليه من الموقع في (2017/10/12). (http: //www.sudaneseeconomist.com/?p=519).

9- سليمان، أبو بكر عبد الله (2008)، "**الأبعاد والآثار الاقتصادية والاستراتيجية لإنتاج الحبوب الرئيسية على الأمن الغذائي بالسودان: دراسة حالة الذرة والقمح والدخن من 1970-2007م**" رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، الخرطوم، السودان.

10- السيد، سليمان سيد أحمد (2000)، **"الزراعة وتحديات العولمة"** مطبعة الإدارة العامة للإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والغابات، الخرطوم، السودان.

11- السيد، سليمان سيد أحمد (2002)، "**مشروع الجزيرة الأسطورة الحية**"، مطابع العملة السودانية، الخرطوم، السودان.

12- السيد، سليمان سيد أحمد (2013)، **" الزراعة وتحديات العولمة"** الطبعة الثانية، مطبعة الإدارة العامة لنقل التقانة والإرشاد، الخرطوم، السودان.

13- السيد، سليمان سيد أحمد، (2008)، "**سبيل السودان نحو النهضة الزراعية"** مطبعة الإدارة العامة للإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والغابات، الطبعة الثانية، 2008م.

14- عبد الله، عبد الوهاب محمد (2012)، "**أثر سياسة التحرير الاقتصادي على الميزان التجاري السوداني في الفترة (1992- 2007)**"، رسالة ماجستير، جامعة الخرطوم.

15- العبد، ندى رمضان (2009)، "**الأمن الغذائي في السودان**" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، السودان.

16- عثمان، عزيزة الطيب (مارس 2006)، "**إنتاج واستهلاك وتصنيع القمح في السودان**"، وزارة الزراعة والغابات، الخرطوم، السودان.

17- عطية، عبد القادر محمد (2005)، "**الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**"، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر.

18- علي، أحمد العبيد (2013)، "**مشروع الجزيرة اقتصادياً واجتماعياً ونقابياً**"، شركة مطابع السودان للعملة المحدودة، الخرطوم، السودان.

19- الفرا، محمد على (1985)، "**مشكلة الغذاء في الوطن العربي والأزمة الاقتصادية العالمية**"، كاظمة للنشر والتوزيع، الكويت.

20- محقر، سهى عمر على (2012)، "**تأثير تقلبات الأسعار العالمية على إنتاج واستهلاك واستيراد القمح بالسودان خلال الفترة (1980-2009)**"، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة الخرطوم.

21- محمد، بشير بله (2008)، "**اثر سياسة التحرير الاقتصادي وبرامج الخصخصة على أوضاع التمويل بمشروع الجزيرة**" رسالة ماجستير محاسبة، جامعة الجزيرة.

22- محمد، عبد اللطيف أحمد (2009)، "**إنتاج وتصنيع القمح في السودان: رؤية استراتيجية لتعزيز الأمن القومي**" الطبعة الأولى، مطابع السودان للعملة المحدودة، الخرطوم، السودان.

23- وزارة الزراعة والغابات (2010م)، "**التقرير السنوي للأمن الغذائي**"، الإدارة العامة للتخطيط الاقتصادي والزراعي، إدارة الأمن الغذائي بالتعاون مع الأمانة الفنية للأمن الغذائي، الخرطوم، السودان.

24- وزارة الزراعة والغابات، (2017)، "**التقرير السنوي لأوضاع الأمن الغذائي في السودان، للعام 2016م ومؤشرات العام 2017م**"، الإدارة العامة للتخطيط الاقتصادي والاقتصاد الزراعي، إدارة الأمن الغذائي والتنمية الريفية ومناهضة الفقر، الخرطوم، السودان.

25- وزارة الزراعة والغابات، (2017)، إدارة الإحصاء الزراعي، الخرطوم، السودان.