(1-1) الاطار المنهجي

(1-1-1) المقدمة:

يعتبر القطن احد الموارد الطبيعية الهامة على مستوى إقتصاديات الكثير من دول العالم وتعتمد كثير منها عليه في نمو إقتصادها .

في تاريخناً عرف السودان زراعة القطن عبر مشروع الزيداب الزراعي بولاية نهر النيل ثم مشروع الجزيرة.

وبدأ الإنتاج التجاري بدخول مشروع الزيداب واتجهت الخطط لإنشاء خزان سنار في 1925م فحدث الإنقلاب الكبير في زراعة المحصول بدخول مشروع الجزيرة.

تقدم القطن ولكنه توقف نتيجة للسياسات الزراعية الخاطئة التي أوقفت مسيرته وتركت للمزارع الحرية في اختيار التركيبة المحصولية وقد اختار مزارع الجزيرة زراعة العدسية والكبكبي والبصل، بديلاً للقطن رغم أن المزارعين كانوا يؤكدون بأن القطن (شيال التقيلة) كونه "يشيل" نفسه وبقية المحاصيل الأخرى.!

إنتاج القطن معروف عنه أن تكلفته عالية وبحاجة إلى تمويل أكبر من أجل ذلك ترك المزارع زراعته واختار محاصيل أخرى وذلك في ظل توقف التمويل والدعم لزراعة القطن .

وفي قارة أفريقيا فإن الدول الرئيسية المنتجة للقطن هي: تشاد ومصر ومالي وجنوب أفريقيا والسودان وتنزانيا وزيمبابوي، وفي أوروبا يزرع القطن في اليونان وأسبانيا .

(1-1-2) مشكلة البحث:-

على الرغم من وجود مساحات ومقومات طبيعية جيدة لإنتاج القطن في السودان إلا أنه يلاحظ أن هنالك تدهور واضح في إنتاجه مما ينعكس ذلك في تدني مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي وعليه يمكن طرح مشكلة البحث وفقاً التساؤلات منها:

- ماهي أهم العوامل التي تؤثر على انتاج القطن في السودان؟
- إلى أي مدى يساهم إنتاج القطن في الناتج المحلي الإجمالي ؟
- ما هو نوع غلة الحجم لإنتاج سلعة القطن في السودان ؟

(1-1-3) فروض البحث:-

- توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين رأس المال وإنتاج القطن .
- توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين العمالة وإنتاج القطن.
- انتاج القطن في السودان يخضع لمرحلة تناقص الغلة.

(1-1-4) منهج البحث:-

اتبعت الدراسة عدة مناهج :

- المنهج التاريخي : يعرض هذا المنهج تطورات انتاج القطن في السودان.
- المنهج الوصفي: لتحليل ووصف ظاهرة انتاج القطن في السودان.
- المنهج القياسي: لتحليل دالة انتاج القطن في السودان عبر منهجية الاقتصاد القياسي وذلك وفقاً لمراحله التالية:

1. توصيف النموذج: تتم صياغة الدالة في صورة رياضية تمكن من قياس معاملاتها.
2. تقدير النموذج : يتم اختيار الطريقة المناسبة والصيغة الرياضية المناسبة.
3. تقييم النموذج: يتم وفقاُ للمعايير الاقتصادية والاحصائية والقياسية.
4. الإستشراف: وذلك من خلال مقدرة النموذج على التنبؤ.

(1-1-5) أهمية الدراسة:- تتبلور اهمية الدراسة في ما يلي:

الاهمية العلمية وتتمثل في الاتي:

1. نقص الدراسات السابقة في تحديد أهم العوامل المؤثرة على إنتاج القطن.
2. الحاجه لتتناول دراسة القطن من الناحية القياسية.
3. السعي لتقدير أفضل دالة يمكن التنبؤ من خلالها بحجم إنتاج القطن.
4. يعتبر القطن عنصر هام لتطوير اقتصاد البلاد ودعم الاستقرار.

الاهمية العملية وتتمثل في الاتي:

1. الوصول الي امثل دالة تعبر عن انتاج القطن لتساعد في توضيح سياسات العمالة وراس المال.
2. المساعدة في رسم السياسات لإنتاج القطن في المستقبل .

(1-1-6) أهداف الدراسة:-

تهدف هذه الدراسة إلى الاتي:-

- التعرف على مفاهيم دوال الانتاج.
- دراسة حجم إنتاج القطن في السودان خلال فترة الدراسة.
- استعراض تاريخي لمراحل التي يمر بها انتاج القطن في السودان.
- توضيح أهم العوامل المؤثرة على إنتاج القطن في السودان.
- تقدير أفضل دالة تمثل انتاج القطن في السودان.
- التعرف على الجهود المبذولة من قبل الشركة السودانية في مجال القطن.

(1-1-7) حدود البحث:-

- الحدود المكانية: انتاج القطن في السودان بالتطبيق على الشركة السودانية للاقطان المحدودة
- الحدود الزمانية: وتشتمل الفترة للدراسة 1984-2011م . وتم اختيار هذه الفترة لاسباب اقتصادية خاصة بانتاج القطن، واسباب احصائية تتطلب طول السلسلة الزمنية لتستوفي المعايير الاحصائية.

(1-1-8) مصادر البحث:-

اعتمدت الدراسة على المصادر التالية:

1. مصادر ثانوية: التي تتمثل في المراجع، الكتب، رسائل الماجستير والدكتوراة غير المنشورة، الدوريات ، المجلات العلمية ، أوراق العمل والمؤتمرات، الانترنت.

2. مصادر اولية : مقابلة

(1-1-9) نموذج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على دالة انتاج كوب دوقلاس وفقاً للشكل الرياضي:

$$Q = AL^{\alpha} K^{\beta}$$

باعتبار انها من انسب الدوال التي تعبر عن الانتاج.

(1-1-10) هيكل البحث :

يتكون هيكل البحث من خمسة فصول وتفاصيلها كالآتي :

الفصل الأول: يتناول الإطار المنهجي والدراسات السابقة ، والفصل الثاني: تناولنا فيه التعريف بمفاهيم دوال الانتاج والنماذج القياسية ، والفصل الثالث يتناول اقتصاديات القطن في السودان ، والفصل الرابع : يتناول توصيف وتقدير وتقييم النموذج ، والفصل الخامس : والنتائج والتوصيات.

(2-1) الدراسات السابقة

اولاً: دراسة عثمان حسين حسن القباني (2011م)

تناولت الدراسة تقدير دالة انتاج السكر في السودان بالتطبيق على مصنع سكر كنانة (1986- 2010م) تمثلت المشكلة في تحديد المتغيرات المؤثرة على انتاج السكر في السودان ودرجة تأثير كل متغير من متغيرات النموذج على حجم الانتاج.

فروض البحث ان هنالك علاقة سلبيه بين راس المال وكمية الانتاج كما ان هنالك علاقة سلبية ايضاً بين العمالة المشاركة في عملية الانتاج والكمية المنتجة من السكر.

اعتمدت الدراسة على المنهج التاريخي والتحليلي.

توصلت الدراسة الي ان هنالك علاقة عكسية بين راس المال والكية المنتجة من السكر كما اوضحت الدراسة ان هنالك علاقة عكسية بين العمل وكمية الانتاج فزيادة عدد العمال تؤدي الي نقصان الانتاج مما ادى الي وجود بطالة اثرت على الانتاجية.

اوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من رؤوس الاموال الاجنبية في تمويل مشاريع السكر وكذلك تدريب العمال وتحفيزهم من اجل المواكبة والاستفادة من التقدم التكنولوجي في زراعة قصب السكر وتحسين مستوى الانتاج1.

ثانياً: دراسة هاشم عبد الله ضو البيت (2010م)

تناولت الدراسة تقدير دالة انتاج السكر في السودان في الفترة 1992-2008م وتتمثل مشكلة البحث في اهمية سلعة السكر ودورها الاستراتيجي في الاقتصاد السوداني في جانب التصدير والاكتفاء الذاتي كان لا بد من دراسة سلعة السكر دراسة تحليلية ودراسة المتغيرات المؤثرة في دالة انتاجها ودرجة تأثيرها واتجاه هذه العلاقة وذلك بغرض تفعيل المتغيرات ذات الاثر الايجابي واتخاذ السياسات المناسبة التي تدعمها.

1عثمان حسين حسن القباني، تقدير دالة انتاج السكر في السودان بالتطبيق على مصنع سكر كنانه (1986- 2010م)، ماجستير في الاقتصاد القياسي غير منشور، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2011م

افترضت الدراسة ان حجم العمالة يؤثر ايجاباً في زيادة انتاج السكر، زيادة راس المال تؤثر ايجاباً في زيادة انتاج السكر، زيادة المساحة المزروعة بقصب السكر لها تأثير ايجابي في زيادة الانتاج، حجم العمالة وراس المال والمساحة المزروعة اكثر المتغيرات تأثيراً على نموذج دالة انتاج السكر في السودان.

اعتمدت الدراسة على المنهج التاريخي والمنهج القياسي.

توصلت الدراسة الى وجود علاقة ايجابية بين العمالة وانتاج السكر، كما ان هنالك علاقة ايجابية بين راس المال وانتاج السكر، ايضا توجد علاقة ايجابية بين المساحة المزروعة وانتاج السكر وعليه تعتبر هذه المتغيرات من اهم مكونات نموذج دالة انتاج السكر.

اوصت الدراسة بالاهتمام بصناعه السكر لدعم مصانع السكر الموجودة حالياً وحل مشاكلها وذلك بهدف استغلال الطاقة الانتاجية القصوى المقدرة ، وتدريب العمال وتحفيزهم لزيادة الانتاج، وتوفير راس المال الكفؤ لحل المشاكل المتعلقة بزراعة وتصنيع القصب ،ادخال التكنولوجيا في مجال زراعة القصب وتصنيع السكر من اجل تحسين الانتاج لمقابلة الطلب على هذه السلعة محلياً واقليمياً .[1]

ثالثاً: دراسة طارق عبد الله محمد ضرار (2008م)

تناولت الدراسة تقدير دوال انتاج القمح في مشروع الجزيرة وتتمثل المشكلة في ان الباحث يلاحظ في الآونة الأخيرة تذبذب إنتاج القمح بين الارتفاع الطفيف في معدلات الإنتاج والانخفاض الواضح، مما يجعل عملية الإنتاج وكأنها غير محكومة بعوامل محددة ذات تأثير سلبي وايجابي واضح يمكن معالجته اقتصادياً .

افترضت الدراسة وجود علاقة طردية بين رأس المال والكمية المنتجة من القمح كما توجد ايضاً علاقة طردية بين العمالة والكمية المنتجة من القمح.

1هاشم عبدالله ضوالبيت ، "تقدير دالة انتاج السكر في السودان في الفترة 1992-2008م"، ماجستير في الاقتصاد القياسي غير منشور ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2010م.

اعتمدت الدراسة على المنهج الإحصائي الوصفي والمنهج التحليلي.

توصلت الدراسة الي وجود علاقة طردية بين راس المال والعمالة وكمية المنتجة من القمح، وان النموذج المقدر قد استوفى جميع المعايير الاقتصادية الاحصائية والقياسية وبالتالي يمكن استخدام النموذج في التنبؤ بالكميات المنتجة من القمح مما يساعد في وضع استراتيجية علمية سليمة لهذه السلعة المهمة.

اوصت الدراسة بالاهتمام بالبنيات التحتية بجميع الإدارات وزيادة المساحات المزروعة وتنظيف قنوات الري الرئيسية والفرعية، الاهتمام بالمعلومات من حيث الجمع والتبويب والتحليل لأنها تساعد الإدارة في اتخاذ القرارات السليمة ، الاستفادة من علم الاقتصاد والعلوم الأخرى مثل الإحصاء وذلك بإتباع الطرق والنظريات العلمية في عملية الإنتاج.[1]

رابعاً: دراسة منى ابو منقه محمد ابراهيم(2007م)

تناولت الدراسة دالة انتاج السكر في السودان "دراسة حاله شركة سكر كنانة المحدودة في الفترة ما بين (1990.2005م)" وتمثلت مشكلة البحث في ان سلعة السكر من اهم السلع الاستراتيجية لاقتصاد السودان وبالتالي فهي عرضه للتأثير بكل السياسات الاقتصادية الداخلية والخارجية ، فبعد فتح باب الاستيراد لهذه السلعة فان الاسواق الداخلية قد شهدت منافسة قوية من السكر المستورد.

فروض البحث هنالك علاقة موجبة بين انتاج السكر في شركة كنانة وحجم راس المال وهنالك علاقة موجبة بين انتاج السكر في شركة كنانة والعمالة المشاركة في الانتاج.

اعتمدت الدراسة على المنهج التطبيقي والتحليلي.

توصلت الدراسة الي ان توفير التمويل اللازم لصناعة السكر وهنالك علاقة ايجابية ايضاً بين العمالة المشاركة في الانتاج وكمية السكر المنتجة، المساحة

1طارق عبد الله محمد ضرار ، "تقدير دوال انتاج القمح في مشروع الجزيرة" ماجستير في الاحصاء غير منشورة ، السودان: جامعة ام درمان الاسلامية ، 2008م

المزروعة بقصب السكر بمفردها دون المتغيرات الاخرى ذات تأثير ضعيف جداً على الكمية المنتجة من السكر.

اوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من رؤوس الاموال الاجنبية في تمويل مشاريع السكر المدرجة في مشاريع التنمية الاقتصادية والاهتمام بالتوسيع الراسي في المساحات المزروعة بقصب السكر، ضرورة مساهمة الدولة من اجل نجاح صناعة الايثانول المقترح في شركة سكر كنانة المدودة وازالة كل المعوقات التي تواجه زراعة وصناعة قصب السكر في السودان[1]

خامساً : دراسة صلاح الدين حمد كمبال (2006م) :

تناولت الدراسة إستراتيجيات تسويق القطن في السوق العالمي دراسة حالة السودان 1970م – 2000م .

تتمثل المشكلة في العقبات التي تواجه إستراتيجيات تسويق محصول القطن السوداني في السوق العالمي منها السياسات الإقتصادية الحكومية غير الثابتة تجاه محصول القطن . تتحدد في الأسئلة التالية : إلى أي مدى تؤثر السياسات الإقتصادية الحكومية في إستراتيجيات تسويق القطن السوداني في السوق العالمي ؟ هل التكلفة العالية للإنتاج تأثير في إستراتيجيات تسويق القطن السوداني في السوق العالمي ؟

إفترضت الدراسة عدم إستقرار سياسات إنتاج القطن في السودان يؤدي إلى فقدان أقطان السودان للأسواق العالمية إرتفاع تكاليف إنتاج القطن في السودان يحد من قدرة محصول القطن السوداني على المنافسة في الأسواق العالمية . عدم إستقرار السياسات التسويقية للقطن في السودان يؤدي إلى فقدان الأقطان للأسواق العالمية .

إعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والتاريخي .

1 منى ابومنقه محمد ابراهيم، "دالة انتاج السكر في السودان "دراسة حاله شركة سكر كنانة المحدودة في الفترة ما بين (1990-2005م)"، ماجستير في الاقتصاد، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2007م.

توصلت الدراسة سياسة التمويل لها دور سلبي تجاه زراعة القطن خصوصاً مع تزايد تكلفة التمويل نتيجة لتطبيق سياسات التحديد الإقتصادي والتي قلصت دور البنوك في تمويل محصول القطن وهذه سياسات إنتاج غير مستقرة أدت فقدان أقطان السودان للأسواق العالمية والى إرتفاع إنتاج القطن وهذا يتطابق مع فرض البحث الأول والثاني.

توصلت إلى أن عدم إستقرار السياسات التسويقية للقطن في السودان يؤدي إلى فقدان الأقطان السودانية للأسواق العالمية أوصت بتأهيل البنيات الأساسية لمشاريع القطن خاصة بالنسبة لقنوات الري والمحالج ، وتطوير خبرات السودان التي إكتسبها في إنتاج القطن التوسع في إنتاج القطن بإنشاء مشاريع جديدة لإمتصاص البطالة وتشغيل عمالة أكبر والإستفادة من الأراضي الخصبة والغنية التي يتمتع بها السودان – دعم القطاع الزراعي ورفع عبء جميع أنواع الجبايات من ضرائب وجمارك ورسوم عن كاهله وذلك إبتداءمن مدخلات الإنتاج وإنتهاءاً بالصادر حتى يكون القطاع الزراعي بما فيه قطاع القطن جاذباً للمزارعين [1].

سادساً : دراسة اسماء حمزة الحسين عبدالكريم(2005م)

تناولت الدراسة تقدير دالة إنتاج المحاصيل النقدية في السودان-الصمغ العربي – الفول السوداني في الفترة (1970-2005م) .تتمثل مشكلة البحث في عدم استقرار الكميات المنتجة على وتيرة واحدة اذ انها تتذبذب من الزيادة الى الانخفاض والعكس.

فروض البحث تفترض الدراسة عدم تأثير الكميات المنتجة على الصادرات، عدم تأثير التغيرات في الاسعار العالمية على الصادرات، عدم تأثير التغير في المساحات المحصودة على الصادرات.

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي.

1 صلاح الدين حمد كمبال ، إستراتيجيات تسويق القطن في السوق العالمي دراسة حالة السودان1970م – 2000م ، دكتوراة في إدارة الأعمال غير منشورة ، جامعة أم درمان الإسلامية ، 2006م .

توصلت الدراسة الي ان تأثير الظروف المناخية خاصة الامطار على المساحات والانتاجية. وايضاً العوامل الاقتصادية لها دور كبير في تدنى مستويات الانتاج اذا انظرنا لتدني اسعار الشراء في الحقول مقارنة بأسواق المحاصيل ومساهمة الضرائب والرسوم في ارتفاع تكلفة التصدير والتحديد المسبق لا سعار الصمغ العربي مما يجعل المزارع يحجم على الانتاج.

توصلت الدراسة الي ان الاهتمام بالمشاريع الكبيرة مثل: مشروع الجزيرة ، ايجاد دور اساسي للإرشاد الزراعي تقوم به وزارة الزراعة بتوفير عدد من المهندسين الزراعيون، تقليل الضرائب والرسوم والدعومات المفروضة على سلع الصادر، تحديد اسعار مشجعة للصمغ العربي، توفير التقاوي المحسنة وايضاً المبيدات الحشرية.[1]

سابعاً: دراسة اكرام عبيد فضل الله ، 2002م

تناولت الدراسة تقدير دالة انتاج السكر في السودان تتمثل مشكلة البحث في غياب التخطيط السليم وهي من اكثر المشاكل التي تواجه القطاع الصناعي حيث ان كثيراً من المشاكل التي تواجه القطاع الصناعي سببها هو عدم التخطيط الانتاجي ومن ثم تقل مساهمته في الناتج القومي الاجمالي.

افترض البحث ان هنالك تأثير معنوي من قبل المتغيرات المدروسة مجتمعة على انتاج السكر وهناك علاقة معنوية ما بين المتغيرات المدروسة وانتاج السكر.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.

توصلت الدراسة الي 98% من المتغيرات التي تحدث في انتاج سببها المتغيرات المدروسة وهى المساحة المزروعة، كمية الري، كمية القصب المطحون، سعر الطن من السكر، الكمية المستهلكة من السكر، كمية القصب المطحون اكثر المتغيرات المدروسة تأثيراً على انتاج السكر في السودان.

1أسماء حمزة الحسين عبد الكريم، ": تقدير دالة إنتاج المحاصيل النقدية في السودان-الصمغ العربي – الفول السوداني في الفترة (1970-2005م)" ، جامعة الخرطوم ،2005م.

توصلت الدراسة الي ان يجب التوسع في زراعة قصب السكر وحل مشكلة انتاج القصب وتوفير الآلات الزراعية والاسمدة ومراكز ابحاث علمية لتحسين الانتاجية.

اوصت الدراسة الاهتمام بصناعة السكر لنهوض البلاد بالصناعة لان الصناعة تحقق تنمية اقتصادية واجتماعية كبرى للدولة[1] .

ثامناً: دراسة تهاني حمزة أحمد(2002م)

تناولت الدراسة صناعة السكر في السودان تطبيق على دالة انتاج السكر بمصنع سكر كنانة (86-1987/96-1997) متمثل مشكلة البحث في مدى فاعلية استخدام عناصر الإنتاج المتاحة في شركة سكر كنانة لإنتاج السكر ومدى مساهمة المصنع في القطاع الصناعي وفي تحقيق الاكتفاء الذاتي من سلعة السكر.

افترضت الدراسة ان هنالك علاقة طردية بين راس المال والانتاج، وعلاقة عكسية بين عدد العمال والانتاج.

اعتمدت الدراسة على المنهج التاريخي والمنهج الوصفي الاحصائي.

توصلت الدراسة بالتحليل لدالة انتاج مصنع سكر كنانة الي ان هنالك علاقة طردية ما بين راس المال والانتاج، فنجاح مشروع سكر كنانة يعزى لتوفر التمويل اللازم له المتمثل في مشاركة الدول العربية وبعض الدول والمنظمات الأجنبية، ووجود بطالة مقنعة بنسبة كبيرة بالشركة أثرت سلبياً على انتاجية العمل وجعلت العلاقة بين العمل والانتاج علاقة عكسية (سالبة) وذلك برغم تزايد انتاجية العمل في السنين الاخيرة نتيجة تخفيض عدد العمال وهذا ما يؤكد ان المصنع كان متناقصاً في السنين الاولى ومتزايداً في السنين الاخيرة بسبب حجم العمالة.

اوصت الدراسة بتوفير التمويل اللازم لمصانع السكر القائمة والمتعطلة والتي في قيد التنفيذ[2] .

---

1 اكرام عبيد فضل الله ،"تقدير دالة انتاج السكر في السودان " ، ماجستير في التخطيط والتنمية ، جامعة الخرطوم، 2002م

2 تهاني حمزة احمد ،"صناعة السكر في السودان تطبيق على دالة انتاج السكر بمصنع سكر كنانة (86-1987/96-1997)م"، ماجستير في التخطيط التنموي ،جامعة الخرطوم ،2002م

تاسعاً: دراسة ابتهال ابراهيم عمر (2001م)

تناولت الدراسة دالة انتاج مصنع سكر كنانه دراسة قياسية خلال الفترة ما بين 1980-2001م) وتتمثل مشكلة الدراسة حول صناعة السكر كأحد الصناعات المطروحة للابتعاد من مخاطر الاعتماد على محصول نقدي واحد (القطن) التي عانت من سلبيات كثيرة.

فروض البحث تتمثل فيان هنالك علاقه طرديه بين المصنع والعمالة الثابتة والموسمية وهنالك علاقه طرديه وهنالك علاقه طرديه بين انتاجية المصنع وراس المال وهنالك علاقه موجبة بين المصنع والمساحة المزروعة في كل موسم وهنالك مشكلة ارتباط ذاتي في النموذج.

اعتمدت الدراسة المنهج الاستقرائي والاستنباطي.

توصلت الدراسة الي ان هنالك ميزة نسبية يتميز بها المصنع من الموقع والتربة والمناخ وزيادة المساحة المزروعة من96فدان الى 100فدان وحقق المصنع نوعاً من الاستقرار واتاحة فرصة للعمل.

اوصت الدراسة بادخال التكنولوجيا في مجال الزراعة وتصنيعه من اجل الوصول الى الاكتفاء الذاتي والتصدير السكر الى الخارج والتخلص من الآلات التالفة واحلال الآلات الجديدة محلها لرفع كفاءة الانتاج[1] .

1ابتهال ابراهيم عمر، "دالة انتاج مصنع سكر كنانه دراسة قياسية خلال الفترة ما بين 1980-2001م)"، ماجستير في الاقتصاد القياسي، جامعة ام درمان الاسلامية ، 2001م

عاشراً: دراسة أحمد الطيب السماني (1999م) :

تناولت الدراسة الأثر الإقتصادي السياسي التحديد على إنتاج القطن بمشروع الجزيرة حيث تمثلت مشكلة البحث في الإختلاف في وجهات النظر حول تطبيق سياسة التحديد في كثير من القطاعات البعض يرى أنها أسهمت إسهاماً فاعلاً في تطور القطاع الزراعي ، والبعض الأخر يرى أنها أقعدت القطاع الزراعي من التقدم والتطور من خلال هذا سعت الدراسة إلى أن تضع الأرقام الحقيقة والتحليل ووضع المقارنات قبل وبعد سياسة التحديد .

إفترضت الدراسة أن السياسة التحديد لها أثر إقتصادي إيجابي على زراعة وإنتاج محصول القطن بمشروع الجزيرة وأن سياسة التحديد لها أثر إيجابي على دخل مزارع القطن وتحفيزه وتطويره إجتماعياً من خلال إرتفاع معدلات العائد ومن ثم تطور الخدمات الإجتماعية .

إعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي .

توصلت الدراسة إلى أن محصول القطن يحتل موقعاً متميزاً بين الألياف الأخرى والطلب العالمي عليه يتوقع أن يزيد بمعدل 1 – 1,5% سنوياً وأن الجهد مبذولة في المعاهد والجامعات والمراكز المتخصصة لتقوية مركز القطن التنافسي تجاه الألياف الأخرى . وأن هنالك ذبذبة واضحة في السياسات المرسومة لزراعة القطن بالمشروع وظهر عدم الثبات والذبذبة الواضحة على المساحات المزروعة سنوياً مما إنعكس ذلك سلباً على الإنتاج والإنتاجية التي تأثرت بصورة واضحة بإرتفاع تكاليف الإنتاج عقب التحديد . وان سياسة التحديد لم يكن لها أثر إيجابي على إنتاج القطن بمشروع الجزيرة كما أنها ليس لها أثر إيجابي على مزارع القطن بالمشروع من خلال تحفيزه وتطويره إجتماعياً .

كما أوصت بوضع برمجة ثابتة وواضحة لزراعة القطن بالجزيرة والإهتمام بتمويل القطن وتخفيف هامش ربح التمويل وتخفيض الضرائب والرسوم المفروضة على

صادر القطن ومنتجاته ومدخلاته أنشاء مجلس تنسيقي وإستشاري لتولي عملية تنسيق المجال كافة الأجهزة العاملة في قطاع القطن وذلك تفادياً لتداخل الإختصاصت ومنعاً لأي تضارب في السياسات وذلك بالتحكم في الرؤية المستقبلية[1] .

الحادية عشر: دراسة فايزة عبد السلاك عبد الرحمن (1999م) :

تناولت الدراسة إنتاج تسويق الأقطاع السودانية تتمثل المشكلة في إعتماد السودان على الأسواق الخارجية في تصريف معظم إنتاجه من القطن الخام وعدم التوسع في صناعة المنسوجات القطنية مع التغلب وعدم إستقرار الإنتاج والتصدير واسعار القطن .

إفترضت الدراسة تدني متواصل وتقلب في حجم إنتاج القطن ومساحته نتيجة لضعف العائد على المزارع .

وهنالك عرقة طردية بين جودة القطن السوداني وحسن إعداده وبين حجم الطلب عليه . تدني العائد من النقد الأجنبي لمحصول القطن السوداني وإنخفاض نسبة حصيلته لإجمالي الصادرات السودانية نتيجة لإنخفاض حجم الصادر منه.

إعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والإستقرائي .

توصلت الدراسة إلى أن تدهور حصيلة صادرات القطن السوداني يرجع إلى تدني إهتمام الدولة بالصادرات الأخرى كالحبوب الزيتية واللحوم وغيرها وتدني أسعار القطن ترجع لتدهور القطن السوداني لسوء الإعداد والأمراض والأفات .

أوصت الدراسة بالإهتمام بالتسميد مع إضافة كمية من السماد العضوي والكيميائي – الإلتزام بالمواعيد المحددة لجني المحصول وتطوير وتحسين وسائل إستعمال المبيدات الحشرية مع تكثيف عمليات الإشراف والمراقبة والعناية بالقوة البشرية

1 أحمد الطيب السماني الطيب ، الأثر الإقتصادي التحديد على إنتاج القطن بمشروع الجزيرة ، رسالة ماجستير في التنمية الريفية غير مشورة ، جامعة أم درمان الإسلامية ، 1999م .

المنتجة لتوفير الخدمات الإجتماعية والإهتمام بالتدريب والتثقيف للمزارعين حتى يساهموا في تنفيذ كل السياسات [1].

أوجه الشبه والاختلاف

أوجه الشبه : تتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في تطبيق دالة إنتاج كوب دوجلاس.

أوجه الاختلاف: تعتبر أول دراسة لتطبيق دالة الإنتاج على سلعة القطن في السودان، بالإضافة إلى أن هذه الدراسة تتميز بقياس مستوى الكفاءة الإنتاجية على مستوى دالة الإنتاج وهو ما أهملته الدراسات السابقة .

1 فائزة عبد السلام عبد الرحمن ، إنتاج وتسويق الأقطان السودانية ، رسالة ماجستير في الإقتصاد غير منشورة ، جامعة أم درمان الإسلامية ، 1999م .

الفصل الثاني

التعريف بمفاهيم دوال الإنتاج والنماذج القياسية

زادت الحاجة في الآونة الاخيرة لدراسة وتحليل الدوال في المجالات التطبيقية المختلفة، ذلك أن الدوال وسيلة رياضية لبيان العلاقة بين مجموعة من الظواهر او المتغيرات المختلفة التي تواجهنا في حياتنا العملية.

تتطرق الفصل الي تعريف الدالة ، انواع الدوال ، دوال الإنتاج ، مفهوم دالة الانتاج ، انواع دوال الانتاج ، خصائص دالة كوب دوغلاس ، دالة الانتاج في الفترة قصيرة الأجل ، دالة الانتاج في الفترة طويلة الاجل ، درجة تجانس دالة الانتاج ، تعيين النموذج ، النموذج القياسي.

ويضم الفصل ثلاثة مباحث وهي:

المبحث الاول: التعريف بالدوال

المبحث الثاني: التعريف بدوال الانتاج

المبحث الثالث: التعريف بالنماذج القياسية

(2-1) التعريف بالدوال

(2-1-1) تعريف الدالة

الدالة صورة رياضية للعلاقة بين متغيرين او اكثر. فاذا كان لدينا المتغيرين (س، ص) حيث يمكن تحديد احدهما (Y) وبدلالة الاخر (X) – وبمعنى اخر اذا اعتمدت قيمة المتغير التابع (Y) على قيمة المتغير المستقل (X) فأننا نقول ان هناك علاقة دالية بين المتغيرين X,Y اي ان (Y) دالة في (X) ونترجم العلاقة السابقة رياضياً على صورة: Y=F(X) حيث الرمز (F) اختصاراً لكلمة دالة.

(2-1-2) الصور العامة للدالة:

اذا امكن تحديد الصورة الجبرية للعلاقة الدالية، فان ذلك يمكننا من الوصول الي العديد من النتائج من اهمها حساب معدلات التغير في المتغير التابع اذا حدث تغير في المتغير المستقل.

هذا بجانب حساب القيمة المتوقعة للمتغير التابع بمعلومية المتغير المستقل. في حالة العلاقات الدالية البسيطة بين متغيرين هي (شكل الانتشار).

شكل الانتشار وهو التمثيل البياني للقيم المتناظرة من X ، Y حيث كل زوج من القيم المتناظرة للمتغيرين X ، Y بنقطة في مجال شكل الانتشار، وشكل اتجاه النقط المتتابع يعطي صورة تقريبية للعلاقة بين المتغيرين من حيث نوع هذه العلاقة:

هل هي علاقة خطية ام غير خطية بين المتغيرين؟

وهل هي علاقة طردية ام عكسية بين المتغيرين؟

(2-1-3) انواع الدوال

اولاً: الدوال الخطية:

تكون الدالة خطية اذا اخذت قوة او أس المتغير المستقل (X) القوة الاولى (1) وتكون الدالة على صورة المعادلة: Y=a+bX(الشرط ان a≠صفر) والمعادلة السابقة يمثلها خط مستقيم فيها (a) هو ميل الخط المستقيم ، (b) الجزء المقطوع من المحور

الصادي. وامثلتها الدوال البسيطة يقال الدالة: $Y=F(X)$ انها دالة بسيطة اذا كان المتغير التابع (Y) يعتمد على متغير واحد مستقل (X).

ثانياً: الدوال الغير خطية:

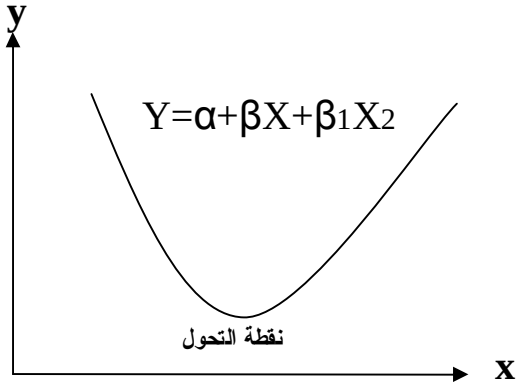
اذا كانت قوة او أس المتغير المستقل (X) من القوة الثانية او القوة الثالثة او من قوة اكبر من ذلك. $Y=F(X, X_2)$ تكون الدالة غير خطية ومن امثلتها:[1]

1/ الدالة التربيعية:

تأخذ هذه الدالة الصيغة الرياضية من الدرجة الثانية ويكون لها اعلى أس يساوي (2) لذلك فهي متعددة الحدود من الدرجة الثانية وتأخذ الصيغة التالية:[2]

$$y = \alpha + \beta X + \beta 1 X^2$$

$(\alpha,\beta,\beta 1>0)$ وتشبه هذه الدالة دالة الانتاج الكلي ويمكن تمثيلها بيانياً كما يلي:



الشكل (2-1) يوضح الدالة التربيعية

2/ الدالة التكعيبية: (من الدرجة الثالثة) وتكون على الصورة:

$$Y=a+bX+bX^2+b_3X^3+u$$

3/ الدوال المتصلة والدوال المنفصلة:

سبق ان اوضحنا ان الدالة علاقة رياضية بين متغيرين احدهما مستقل والاخر تابع والمتغير قد يكون كمياً، كما ان هذا المتغير الكمي قد يكون منفصلاً.

1مرجع سبق ذكره، ص552.

2عفاف عبدالجبار سعيد ومجيد علي حسين، الاقتصاد الرياضي، (الاردن: دار وائل، الطبعة الاولى، 2000م)، ص26.

المتغير المنفصل هو المتغير الذي يأخذ قيماً معينة عند تغيره حيث تأخذ عن عناصر المتغير هنا قيماً صحيحة فقط. اي تتغير فجأة عناصر المتغير من عدد صحيح الي عدد صحيح اخر.

اذا كان X ، Y متغيرات كمية يمكن ان تأخذ اي قيمة في اي لحظة معينة فان مثل هذه المتغيرات تعتبر متغيرات متصلة (مستمرة) ومن امثلة ذلك درجات الحرارة في يوم ما، ووزن مجموعة من الاطفال .....الخ وفيما يقال ان الدالة f(x) دالة متصلة او مستمرة في x.

4/ الدوال الصريحة والدوال الضمنية:

الدالــة الصــريحة: تكون الدالة yصريحة اذا كانت معرفة تعريفياً تاماً بدلالة x، وبمعنى اخر اذا اعطى المتغير x قيمة معينة وامكن حساب f(x) مباشرة، فانه يقال f(x) دالة صريحة في المتغير x .

وعليه فانه يمكننا ايضاً تعريف الدالة الصريحة وهي التي فيها يمكن وضع (y) في طرف من الدالة وحدود المتغير (x) في الطرف الاخر بسهوله[1]

الدالة الضمنية[2] تكون العلاقة ضمنية فاذا كانت معادلة الدالة هي

$Y = \alpha + \beta E$ فان الدالة الضمنية كما في الصورة $Y - \alpha - \beta E = 0$

حيث ان Y≡ مستوى الدخل، E≡المستوى التعليمي، وان α،β≡ ثوابت

نجد ان كل من هذين المتغيرين يؤثر في الاخر ويتأثر به ، فمثلاً اذا كان مستوى الدخل مرتفع يترتب عليه رفع المستوى التعليمي . ففي مثل هذه الحالة يمكن كتابة الدالة بشكل محايد ولا يعطي سمات الاستقلالية في الدالة تعد الدالة في مثل هذه الحالات دالة ضمنية . وفي هذه الحالة يمكن القول ان Y دالة ضمنية في E وكذلك تكون E دالة ضمنية في Y.

1ابراهيم على ابراهيم، مرجع سبق ذكره، ص560
2عفاف عبدالجبار ومجيد علي، مرجع سبق ذكره، ص24

5/ الدوال العكسية:

اذا ارتبط المتغير المستقل س بالمتغير التابع ص بعلاقة رياضية على صورة $Y=f(x)$ فانه اذا امكن اعادة صياغة العلاقة السابقة بصورة صريحة بحيث نعبر عن س بدلالة ص أي $x=f(y)$

فتسمي س في هذه الحالة بالدالة العكسية للدالة ص فمثلاً اذا كانت $y+x+25$ فان الدالة العكسية للدالة ص هي: $x=y-25$.

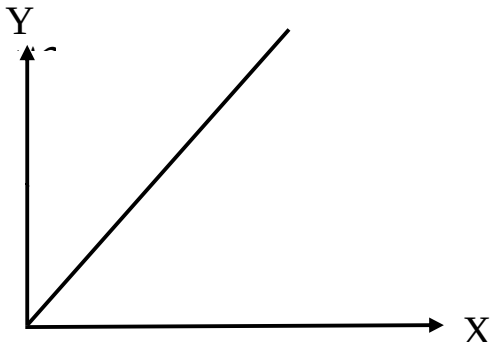
∴ $f(x)$, $f(y)$ دالتان عكسيتان لبعضهما البعض.

اما في يختص بتحديد درجة الدالة او المعادلة التي تمثل العلاقة بين المتغيرين فيمكن القول بانه اذا وقعت النقاط في اتجاه مستقيم او شبه مستقيم – في أي اتجاه فان العلاقة بين المتغيرين يمثلها معادلة او دالة من الدرجة الاولى على الشكل $y= a+bx$ حيث $y\equiv$ المتغير التابع، $x\equiv$ المتغير المستقل.

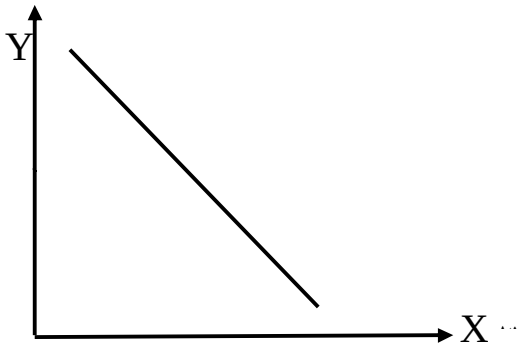
لكن اذا كانت النقاط في شكل الانتشار يمثلها منحني منتظم او شبه منتظم له نهاية واحدة سواء اكانت صغرى او عظمى، فان معادلة الدرجة الثانية في المتغير المستقل هي التي يمكن ان تمثل الصورة الجبرية للعلاقة الدالية بين المتغيرين وتكون هذه العلاقة على شكل:

$$Y= a+b_1X+b_2X^2$$

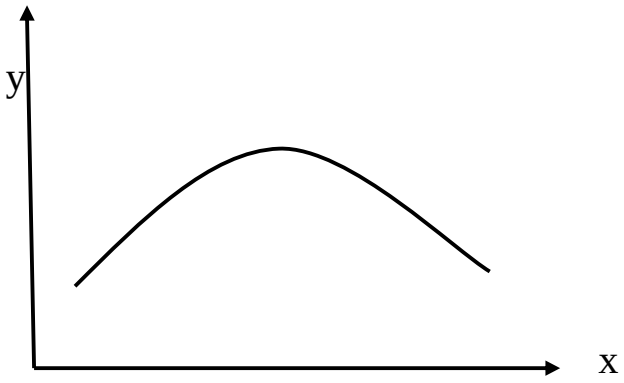
واخيراً اذا كانت النقاط يمثلها منحنى منتظم او شبه منتظم له اكثر من نهاية، فان ما يمثله يمكن ان يكون معادلة من درجة اعلى من الدرجة الثانية تبعاً لعدد النهايات التي يمكن التعرف عليها من شكل الانتشار وفقاً لما يلي:



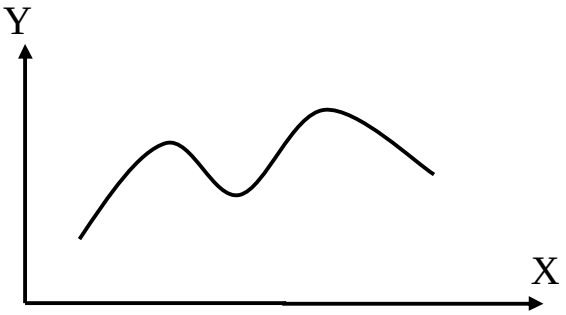
الشكل (2-2) يوضح الخط المستقيم والعلاقة طردية



الشكل (2-3) يوضح الخط المستقيم والعلاقة عكسية



الشكل (2-4) يوضح المعادلة من الدرجة الثانية



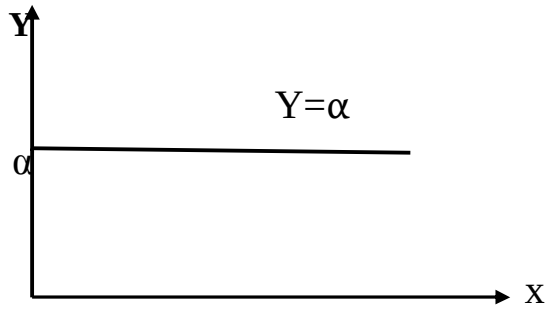
الشكل (2-5) يوضح معادلة من درجة اعلى من الدرجة الثانية

هناك عدة انواع محدده للدوال حيث تمثل كل منها قاعدة مختلفة لعمل هذا الربط البياني او حسب امكانية الربط البياني:

1) الدوال الثابتة[1] :

بافتراض ان العلاقة الدالية تأخذ الصيغة التالية:

$y = \alpha + \beta X$ فاذا كانت قيمة β=0 معني ذلك ان التغير في المتغير المستقل (X) بالزيادة او النقصان لن يكون له اي تأثير على المتغير التابع (Y) ومن ثم تكون قيمة ثابتة. كما تبين من الشكل التالي:



الشكل (2-6) يوضح الدالة الثابتة

الدوال كثيرة الحدود: يقصد بها تعدد الحدود والدالة كثيرة الحدود لمتغير مستقل واحد (X) تكتب بالصيغة العامة التالية:

$$Y = a0 \mid a1X \mid a2X^2 \mid \cdots .... \mid anX^n$$

واعتماداً على قيمة الرقم الصحيح n (والذي يحدد اعلى قوة رفضنا اليها x) فيكون لدينا عدد من التصنيفات الضمنية للدالة كثيرة الحدود.[2]

1عفاف عبدالجبار سعيد ومجيد على سعيد، مرجع سبق ذكره، ص27.

2سلطان محمد السلطان، الطرق الاساسية في الاقتصاد الرياضي، (الرياض: دار المريخ للنشر، ب.د، 1995م)، ص61.

حالة الدالة الثابتة وهي $Y=a_0$

حالة الدالة الخطية وهي $Y=a_0+a_1X$

حالـة الدالـة التربيعيـة وهـي $Y=a_0+a_1X+a_2X^2$

حالة الدالة التكعيبية وهي $Y=a_0+a_1X+a_2X^2+a_3X^3$

2/ الدوال النسبية:

تغير اي من الدوال متعددة الحدود لهها سمة نسبية، فهي تمثل دالـة متعددة الحدود مقسومة على واحد ، والواحد هنا يمثل دالة ثابتة بمعنى دالة محدده بمدى ذات قيمة ثابتة واحده ومن الدوال النسبية هي معادلة الطلب التالية:

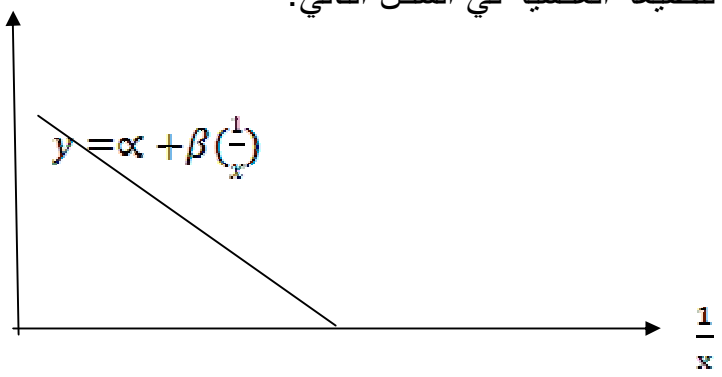
$$Qd - \alpha + \mathrm{P}^{-1}$$

اما الدالة العكسية تمثل العلاقة العكسية والتي توضح العلاقة بين متغير تابع ومتغير مستقل وتأخذ الصيغة التالية:

$$Y = \propto + \frac{\beta}{X}$$

أو $Y = \propto + \beta(\frac{1}{x})$

ومن هذه المعادلة فانه يمكننا التمييز بين ثلاث حالات حيث ان المتغير التابع (y) اما ان يكون موجب او سالب . وبالرغم من العلاقة العكسية عرفت على انها سالبة لقيم x، لكن نادراً ما تستخدم مثل هذه الحالات. ويمكن توضيح العلاقة الهندسية للصيغة العكسية في الشكل التالي:



الشكل (2-7) يوضح الدالة العكسية

3) الدوال غير الجبرية:

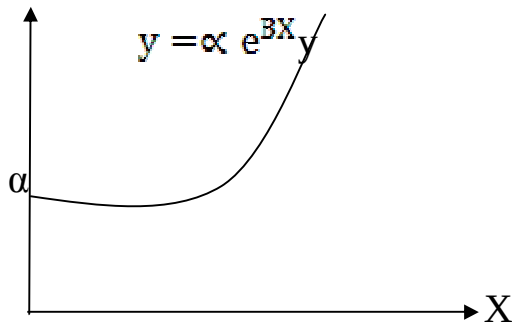
اي دالة يتم التعبير عنها في صورة دالة كثيرة الحدود او في صورة جذور (مثل الجذور التربيعية) يقال انها دالة جبرية وعلى ذلك جميع الدوال التي تم مناقشتها حتى الان هي دوال جبرية مثل: $y = \sqrt{X^2 + 3}$ ليست دالة نسبية ومع ذلك فهي دالة جبرية . فالدوال الاسية مثل: $Y = b^X$ ، حيث يتمثل الاس في هذه الدالة بالمتغير المستقل، فهي دالة غير جبرية ويرتبط بهذه الدوال ارتباطاً وثيقاُ ما يعرف بالدوال اتجاه مثال لذلك الدالة $y = log b^x$ وهي بدورها دوال غير جبرية بالإضافة الي انواع اخرى من الدوال غير الجبرية كالدوال المثلثية والدائرية[1]

4) الدالة الاسية:

تعد هذه الدالة التي يكون فيها المتغير المستقل أساً دالة لا جبرية، وتعكس الدوال الجبرية التي تمثل الدوال متعددة الحدود بأشكالها وجذورها، وتأخذ الدالة الاسية الصيغة التالية:

$$y = \propto e^{BX} \qquad (\alpha,\beta>0)$$

حيث ان e≡ اساس اللوغريثم الطبيعي، ويظهر للصيغة المنحنى الاعتيادي، حيث ان هذه الصيغة ليست معادلة خطية ويمكن وصفها هندسياً كما يلي:



الشكل (2-8) يوضح الدالة الاسية

1سلطان محمد السلطان، مرجع سبق ذكره، ص64

5) الدالة اللوغاريثمية:

تعد الدالة اللوغاريثمية دالة لا جبرية، وهي الدالة المعاكسة للدالة الاسيه. وهناك عدة حالات للدالة اللوغاريثمية منها:

الدالة اللوغاريثمية المزدوجة: بافتراض ان الدالة المعطاة هي:

$$y = e^{\propto} x^{\beta}$$

حيث ان e≡ اساس اللوغاريثم الطبيعي ويساوي 2.71828

$e^{\propto}$ ≡ثابت موجب

ويأخذ اللوغاريثم الطبيعي لكلا الطرفين نحصل على:

$$Lny = \propto + \beta LnX$$

الدالة شبه اللوغاريثمية : تفترض ان العلاقة بين Y,Xتأخذ الصيغة الاتية:

$$y = e^{\propto} x^{\beta}$$

وبأخذ اللوغاريثم الطبيعي لاحدي الطرفين نحصل على:

$$Lny = \propto + \beta X$$

الدالة شبة اللوغاريثمية المعكوسة: غالباً ما تستخدم هذه الدالة في نموذج استجابة المبيعات (Yi)الاعلان (Xi) وتأخذ الصيغة الاتية:

$$y = e^{\propto} \frac{1}{e^{x\beta}}$$

$$y = \propto - \frac{1}{x}\beta \qquad \text{او}$$

ويمكن كتابتها بالشكل التالي:

$$y = \propto - \beta LnX^{-1}$$

6) الدوال المتزايدة والمتناقصة:

الدالة المتزايدة:

يقال ان الدالة متزايدة اذا كانت قيم المتغير التابع تتزايد دائماً بتزايد المتغير المستقل

عل سبيل المثال:

$$Y = F(x^2)$$

الدالة المتناقصة:

ويقال ان الدالة متناقصة اذا كانت قيم المتغير التابع تتناقص دائماً مع تزايد قيم المتغير المستقل او العكس مثال ذلك:[1]

$$Y = \frac{1}{x^2}$$

7) الدوال ذات المتغيرين المستقلين او متعددة المتغيرات المستقلة:

لقد ذكر فيما سبق الدوال ذات المتغير المستقل الواحد Y=F(X) الا ان مصطلح الدالة يمكن ان يمتد الي حالات يكون متغيرين مستقلين او اكثر فمثلاً الدالة:

Z=g(x,y) نجد ان كل ثنائي محدد لقيم x ,y يحدد قيمة مقابلة للمتغير التابع z ومثل هذه الدالة يمكن توضيحها جبرياً كما يلي:[2]

$$z = a \mid by \qquad or \qquad Z = a0 \mid a1X \mid a2X^2 \mid b1y \mid b2y^2$$

1عفاف عبد الجبار, مجيد على حسين، ص ص29 30.
2سلطان محمد السلطان، مرجع سبق ذكره، ص68.

(2-2) التعريف بدوال الانتاج

(2-2-1) مفهوم دالة الانتاج

تعددت الآراء وتباينت وجهات النظر لا يجاد تعريف موحد لدالة الانتاج فهي تعتبر الاداة التي تصدر العلاقة بين معدلات المستخدم من المدخلات بالنسبة لمعدل الانتاج من السلعة النهائية، بعبارة اخرى هي ملخص للمعرفة الفنية المستخدمة في العملية الانتاجية.[1]

الدالة عموما تعبير جبري عن علاقة متحققة بين عدد من المتغيرات، دالة الانتاج هي إحدى هذه العلاقات، فهي وصف لشكل العلاقة الفنية بين متغيرات مستغلة تسمي عوامل الانتاج، ومتغير تابع يسمي الكمية المنتجة.[2]

دالة الانتاج هي عبارة عن علاقة هندسية بين مدخلات الانتاج والمخرجات، وتوضح من ناحية فنية الكيفية التي بموجبها يتم دمج مدخلات الانتاج بعضها ببعض ومن ثم تحويلها الى مخرج أو ناتج والصيغة العامة لدوال الانتاج:[3]

$$Q=F(K,L) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

$Q\equiv$ الكمية المنتجة

$F\equiv$ تشير الي العلاقة السببية والتي تحتوى عدة معالم

$K,L\equiv$ تشير الي عناصر الانتاج

يمكن تعريف دالة الانتاج بأنها العلاقة المادية او الكمية الموجودة ما بين مستلزمات الانتاج أو خدمات عوامل الانتاج التي يستخدمها المشروع وبين المنتجات من سلع وخدمات التي ينتجها في خلال مدة معينة.[4]

1محمد علي الليثي، مقدمة في الاقتصاد الرياضي، (الاسكندرية: دار الجامعات المصرية، 1968م)، ص63.
2علي فاطن الونداوي، "محاضرات في الاقتصاد الرياضي"،(الخرطوم: جامعة ام درمان الاسلامية، 1993م).
3حاتم امير مهران، مبادئ الاقتصاد الرياضي، (الخرطوم: دار الاصالة، ب.د، 1996م)، ص257.
4محمد محمود النصر، التحليل الاقتصادي الجزئي، (الاردن: 1989م)، ص417.

كما تعرف بانها العملية التي يتم فيها تحويل هذه المدخلات (معاملات الانتاج) الي مخرجات (منتجات أو سلع) بما يوصف بدالة الانتاج وهي تحدد صراحة العلاقة بين عوامل الانتاج والمنتج.[1]

علي الرغم من ان مفهوم الانتاج يعتبر مفهوماً مجرداً، غير انه يمكن اعتبار دالة الانتاج علاقة فنية بين مدخلات الانتاج من جهة وبين الكمية المنتجة نتيجة للتوليف بين هذه العناصر من جهة اخرى.

(2-2-2) خصائص دالة الانتاج[2] :

دالة الانتاج دالة مستمرة وذلك بافتراض قابلية المستخدم من عوامل الانتاج المتغيرة ومن ثم فان الكميات المستخدمة تكون متناهية في الصغر وبالتالي يزداد الانتاج بوحدات صغيرة نسبياً وبذلك يكون شكل الدالة متصل.

دالة الانتاج تخضع لقانون تناقص الغلة أي ان الدالة تصل الي نقطة النهاية العظمى بها ثم في التناقص، اي ان الدالة تتزايد كلما الاستخدام.

جميع دالات الانتاج موجبة وهذا ناتج من منطق عدم وجود انتاج سالب.

تتأثر دالة الانتاج بالفترة الزمنية بسبب تغير المعاملات التي تربط بين عومل الانتاج.

دالة الانتاج وحيدة القيمة اي تحدد قيمة واحدة للإنتاج عند مستوى محدد من مجموعة عوامل الانتاج المستخدمة. اما إذا تغير مستوى هذه المجموعة فان قيمة الدالة تتغير.

دالات الانتاج بصورة عامة أما ان تكون متجانسة أو غير متجانسة.[3]

1محمد على الليثي , لطفي لويز سيفين، اصول الاقتصاد الرياضي،(الاسكندرية: دار الجامعات المصرية، ب.د، 1979م)، ص315.

2نعمة الله بخيت ابراهيم، اسس علم الاقتصاد، (القاهرة: مؤسسة الشباب الجامعية، ب.د، 1990م)، ص45.

3محمد عبدالمنعم عفر، الاقتصاد الجزئي، (جده: دار البيان العربي للطباعة والنشر والتوزيع، الجزء الثالث، 1985م)، ص224.

(3-2-2) انواع دوال الانتاج :

تتميز الصيغ المختلفة لدالات الانتاج أن التحكم في الكمية المنتجة يأتي عن طريق التحكم في عناصر الانتاج، بمعنى ان كل مزيج من المدخلات يقابله مستوى معين من الانتاج. فيما يلي انواع دوال الانتاج:

اولاً: دوال الانتاج الخطية

تعرف دالة الانتاج الخطية بأنها العملية التي يتم من خلالها انتاج واحد او اكثر من المنتجات بنسب ثابتة باستخدام واحد او اكثر من الدواخل بنسب ثابتة، وحيث انها متجانسة من الدرجة الاولى فأنها تعطى حجماً للغلة ثابتاً، وتتكون دالة الانتاج الخطية من مجموعة من الحركات الانتاجية التي يمكن الاستفادة منها في ان واحد. تعتبر دالة الانتاج الخطية إحدى صور دالات الانتاج تعتمد على افتراض ان المدخلات والمخرجات ترتبط بعلاقة اسيه وهذا يعنى ثبات الانتاج الحدي(MP) والذي يتضمن عدم تناقصه[1]. ومن أنواع دوال الإنتاج الخطية نجد ما يلي :

1) الدالة الخطية في الزمن (دالة الخط المستقيم البسيط):

تأخذ الشكل التالي: $Q=A+BX$

حيث

الكمية المنتجة $\equiv Q$ مقدار ثابت $\equiv A$

الميل الحدي للإنتاج $\equiv B$ الزمن $\equiv X$

تتميز الدالة الخطية بسهولة حسابها، الي جانب أنها تفترض أن معدل الاحلال (التعويض) بين عنصري الانتاج ثابتاً، هذا يعنى انه من الممكن عند كل مستوى من المدخلات إحلال (A,B) وحده من العنصر الاول محل وحدة واحدة من العنصر الثاني.

1هندرسونوكواندت، نظرية اقتصاديات الوحدة - اسلوب رياضي، ترجمة عباس مهلهل، (الرياض: دار ماكجرواوا هايل للنشر، ب.د 1980م)، ص162.

2) الدالة الخطية في تكاليف المواد الخام:

تأخذ الشكل التالي: $Q = A + BC$

حيث:

الكمية المنتجة $\equiv Q$ مقدار ثابت $\equiv A$

مرونة تكلفة المواد الخام $\equiv B$ تكلفة المواد الخام $\equiv C$

ثانياً: دوال الانتاج الغير الخطية ومنها:

1. دالة انتاج كوب دوجلاس:

بذلت مجهودات كبيرة ابتداء من الثلاثينيات لتقدير صيغ دوال الانتاج باستخدام بيانات فعلية تتعلق بقطاع الزراعة، الا ان اولى المحاولات التطبيقية لاشتقاق دوال انتاج في القطاع الصناعي كانت عندما نشر كوب ومعه دوغلاس اولى محاولتهما لتقدير دالة الانتاج في الصناعة الامريكية.[1]

تعتبر دالة كوب دوغلاس من دالات الانتاج الشائعة الاستخدام، ويرجع الفضل في انشاءها الي البرفسور بأول دوغلاس الذي استنتج خصائصها من المشاهدات العملية اما الصيغة الرياضية من مقترحات زميله كوب لوضح دوغلاس بيانياً العلاقة بين كمية راس المال والعمل من ناحية والدخل القومي القطاع الصناعي الامريكي للفترة 1899 – 1922م ولقد اكتشفوا ان الاختلاف بين لوغاريثم راس المال ولوغاريثم الدخل القومي دائماً اكثر ثلاث مرات عن الاختلاف بين لوغاريثم العمل ولوغاريثم الدخل القومي.

اقترح كوب الصيغة التالية لدالة الانتاج:

$$Q = AL^{\alpha}K^{B}$$

وتمثل المعادلة النموذج النظري لدالة الانتاج المراد تقدير معالمها حيث:

Q≡ الكمية المنتجة (القيمة المضافة)

1هندرسونوكواندت، مرجع سابق، ص165.

A≡ ثابت العلاقة (مستوي التقانة)

L ≡ العمل

K≡ راس المال

α≡ مرونة راس المال بالنسبة للإنتاج

B≡ مرونة العمل بالنسبة للإنتاج

من النموذج النظري السابق لدالة كوب دوغلاس يكون النموذج المراد ايجاد معاملاته كالاتي:

$$Q = AL^{\alpha}K^{B}u^{e}$$

حيث تمثل (u) عامل الخطأ العشوائي و(e) اساس اللوغريثمات الطبيعية.

اذا كان مجموع المعاملات كما يلي:

- α+B يساوي الواحد يعني ان مرونة الاحلال لدالة كوب دوغلاس دائماً لكل مستويات الانتاج ولاي مزيج من عناصر الانتاج يساوي واحد ويدل ايضاً على وجود خاصية العائد الثابت أي ثبات الغلة بالنسبة للحجم.

- α+B اكبر من الواحد الصحيح يدل على خاصية العائد المتزايد أي زيادة الغلة بالنسبة للحجم.

- α+B اقل من الواحد الصحيح يدل على وجود خاصية العائد المتناقص أي تناقص الغلة بالنسبة للحجم.

بتطبيق هذه الدالة علي الشركة او المصنع ننصح بعدم التوسع في الانتاج بل من الافضل ابقاء الانتاج علي ما هو عليه او تحويل الشركة الي انتاج شئ اخر يدر ربحاً اكثر أي يكون العائد متزايداً والعكس في حالة تمتع الشركة بخاصية العائد المتزايد.

ان دالة كوب دوغلاس من الدول اللوغاريثمية او بصورة اكثر تحديداً الدالة ذات اللوغاريثم المزدوج تتميز عن الدالات الاخرى التي يتم تحويل طرف واحد فقط منها الي

لوغاريثم ويمكن تحويل دالة كوب دوغلاس من الصورة الاسية الي الصورة اللوغاريثمية المزدوجة كالاتي:[1]

$$\log Q = \log A + \alpha \log L + B \log K + \log u$$

تعتبر دالة كوب دوغلاس من اشهر دالات الانتاج وتستخدم بكثرة في التحليل الاقتصادي وذلك لاعتبارات عملية واقتصادية هي:[2]

ان هذه الدالة تعطي معاملات الانحدار والمرونة مباشرة اذ أنها تبين نسبة التغير في الانتاج والتي تنتج في المتوسط من زيادة العنصر المتغير بنسبة10%.

يؤدي استخدامها الي التعرف علي ظاهرة تناقص الغلة الحدية دون استخدام عدد كبير من درجات الحرية.

تفترض هذه الدالة ان الاخطاء قليله وموزعه توزيعاً معتدلاً .

(4-2-2) خصائص دالة كوب دوجلاس :

هي دالة متجانسة من درجة α+B فاذا تغيرت عناصر الانتاج بنسبة ثابتة (λ) فان ذلك سوف يؤدي الي زيادة في الانتاج بنفس النسبة.

$$A(\lambda L)^{\alpha}(\lambda K)^{B} = \lambda^{\alpha} + BL^{\alpha}K^{B}Q$$

فاذا كانت α+B تساوي الواحد فان الدالة تكون متجانسة من الدرجة الاولى وعليه تكون غلة الانتاج ثابتة أي العائد ثابت، واذا كانت α+B اكبر من الواحد يخضع الانتاج لخاصية العائد المتزايد، واذا كانت α+B اقل من الواحد يخضع الانتاج لخاصية العائد المتناقص.

تتميز دالة كوب دوغلاس بسهولة تقدير معالمها.

تكون الانتاجية الحدية لكل عنصر فيها موجبة ولكن تخضع لقانون تناقص الغلة.

1 David f .HEATHFIELD &Soren wipe,op.cit,p.10

2 محمد عبدالمنعم عفر، مرجع سابق، ص225.

يصاحب استخدام دالة كوب دوغلاس بعض اوجه القصور أهمها الافتراض بان مرونة الاحلال أو التعويض تساوي الواحد.

2. دالة مرونة التعويض الثابتة و دالة ليونتيف:

كانت المحاولة الاولى لتطوير دالات الانتاج تمت بواسطة دوغلاس في العشرينيات من هذا القرن، اما المحاولة الثانية في تطوير دالات الانتاج جاءت بعد حوالي اربعين عاماً على يد عدد من الاقتصاديين حيث يعود لهم الفضل في تطوير دالة الانتاج ذات مرونة التعويض الثابتة تعتبر امتداداً طبيعياً لدالة كوب دوغلاس وهي تسمح لمرونة التعويض ان تكون اكثر او اقل من الواحد الصحيح.[1]

اقترحوا الصيغة التالية:

$$Q_{\alpha} = \frac{(P1)^{\lambda}}{X1}$$

دالة كوب دوجلاس تفترض أن $\lambda=1$ ولكنهم من خلال المشاهدات اكتشفوا ان (λ) تختلف عن الواحد الصحيح بصورة كبيرة، تختلف مرونات التعويض باختلاف الصناعات.

من الصعوبات التي تنشأ عن استخدام دالة الإنتاج ذات مرونة التعويض الثابتة هي انها لا يمكن تحويلها الي الصورة الخطية وبالتالي تصبح مسألة تقدير معاملاتها مقدرة جداً .[2]

و دالة ليونتيف تأخذ الدالة الشكل الرياضي التالي:

$$Q=(1-A)-1F$$

حيث ان:

Q ≡ الكمية المنتجة

1 ≡ مصفوفة الوحدة

A ≡ الميل الحدي للانتاج

1هندرسونوكواندت، مرجع سابق، ص154.

2 Peter kenwdy, op.cit,p.64

الطلب النهائي ≡ F

3. الدوال متعددة الحدود:

ومن أمثلتها :

1- دالة الانتاج التكعيبية:

وتأخذ الصيغة الرياضية التالية:

$$Q=\alpha+\beta_1X+\beta_2X^2+\beta_3X^3+\ldots\ldots\ldots\ldots+\beta nXn$$

تعتمد هذه الدالة على الاسعار النسبية للعناصر والتي يمكن عبرها اختيار العنصر. علي الرغم من سهولة تقدير معالم هذه الدالة الا انها تتميز بالقصور وذلك نسبة لافتراضاتها التي قد تكون غير سليمة وهذا يجعل امكانية تطبيقها علي الواقع امر مشكوك فيه.

2- دالة الانتاج التربيعية:

يمكن التعبير عن دالة الانتاج التربيعية كالاتي:

$$Q = a + bX - cX^2$$

حيث ان:

Q ≡ الكمية المنتجة

a,b, ≡ معاملات فنية

X ≡ مدخلات الإنتاج

الاشارة السالبة قبل المعامل c تعنى تناقص الانتاج الحدي للمعامل a ثابت الذي يمثل الإنتاج المتوقع الناتج عن الزيادة الفنية أو الطبيعية المحيطة بالإنتاج وتكون اكبر من الصفر عندما x لا تساوي الصفر، تتميز دالة الانتاج التربيعية بسهولة تقدير المعالم وتحتوي علي مستوي إنتاجي فني بعده يتناقص الناتج الكلي.

هنالك قصور يميز هذا النوع من الدوال هو أنها لا توضح الزيادة في الانتاج الحدي عند مستوي متدني من المدخلات وكذلك النقص في الانتاج الحدي عند مستوي

مرتفـع مـن المـدخلات وكـذلك الـنقص فـي الانتـاج الحـدي عنـد مسـتوي مرتفـع مـن المدخلات.[1]

1Peter kenwdy, op.cit,p.54.

(2-2-5) دالة الانتاج في الآجـل القصير :

تتميز ظروف الانتاج في الفترة قصيرة الاجل بإمكانية تغيير عناصر الانتاج المتغيرة فقط – أي كيف يتغير حجم الناتج اذا تغيرت الكمية المستخدمة من عناصر الانتاج الثابتة. يطلق على دالة الانتاج في هذه الحالة (دالة النسب المتغيرة).

(2-2-6) دالة الانتاج في الآجـل الطويل :

أن الفترة طويلة الاجل هي الفترة التي تسمح للمشروع بتغيير الكميات المستخدمة من كافة عناصر الانتاج الثابتة والمتغيرة. وعندما يتغير بالفعل ما لدى المشروع من عناصر ثابتة للإنتاج مثل المباني والآلات والتجهيزات الاخرى ويتغير معها ايضاً المستخدم من عناصر انتاجية متغيرة فأننا نقول ان حجم المشروع او نطاق انتاجه قد تغير. ان شكل دالة الانتاج في الفترة طويلة الاجل- أي كيف يتغير ناتج المشروع تبعاً لتغير كافة عناصر الانتاج المستخدمة لديه او تبعا لتغير حجمه.[1]

(2-2-7) درجة تجانس دالة الانتاج

يعبر عن مدى إستجابة الإنتاج لتغير جميع عناصر لإنتاج واحدة ، فإذا زاد الإنتاج بنفس نسبة زيادة مستلزمات الإنتاج تكون الغلة بالنسبة للحجم ثابتة وتكون الغلة متناقصة إذا قلت نسبة زيادة الإنتاج عن نسبة مستلزمات الإنتاج . وتكون الغلة متزايدة إذ زاد الإنتاج بنسبة تفوق نسبة زيادة المستلزمات ويمكن تحديد قوانين غلة الحجم بالنسبة لدوال الإنتاج المتجانسة كما يلي :

يقال أن الدالة $Y = f(L , K)$ متجانسة من الدرجة (n) أي :

$$Y = \lambda^n f(L , K)$$

يعني هذا أنه إذا ضاعفنا كل متغير في الدالة بمقدار (λ) فتتضاعف قيمة الدالة بمقدار (λ^n)

إن الدالة $Y = f(L , K)$ متجانسة من الدرجة الثانية مثلاً :

1عبدالرحمن يسري احمد، مقدمة في الإقتصاد، (الاسكندرية: الدار الجامعية، ب.د، 2007م)ص211،ص223.

$$Y = \lambda^2 f(L, K)$$

لحساب الغلة بالنسبة للحجم لأي دالة إنتاج نفترض أن دالة الإنتاج كلوب – دوجلاس هي : $Q = AL^{\alpha}K^{\beta}$

دعنا نضرب جميع المدخلات بثابت وليكن b :

إذن :

$$Q = A\, b\, (L^{\alpha} K^{\beta})$$
$$= A\, (b\, L)^{\alpha}\, (b\, K)^{\beta}$$

وبالتعويض عن $Q = AL^{\alpha}K^{\beta}$ نحصل على(1) :

$$= b\alpha + \beta\, AL\alpha\, K\beta$$
$$Q = b\alpha + \beta\, Q$$

مثـال (1) :

إفترض أن دالة الإنتاج تأخذ صيغة دالة كوب – دوجلاس المحددة

$$Q = AL^{\alpha}\, K^{\beta}$$

$K\alpha\ ,\ L\beta\ ,\qquad \alpha, \beta > 0$

إذا قمنا بزيادة مدخلات الإنتاج بنسبة (λ) فإن كمية العمالة تصبح (λL) حين تصبح كمية رأس المال هي (λK) . وبإستعمال هاتين القيمتين في دالة الإنتاج (1) نحصل على :

$$(\lambda\, K)\, \alpha\, (\lambda\, L)\, \beta = \lambda\, (\alpha + \beta)\, K\alpha\ \ L\beta = \lambda\, (\alpha + \beta)\, Q$$

عليه فإن زيادة (L) و (K) بنسبة (λ) تؤدي إلى زيادة الناتج بنسبة $\lambda\ (\alpha\ +\ \beta)$ وبالتالي فإن أس (λ) أي $(\alpha + \beta)$ هي درجة تجانس الدالة . يتضح من ذلك أنه إذا كانت $1= (\alpha\ +\ \beta)$ فإن الإنتاج أعلاه تكون متجانسة من الدرجة واحد . في هذه الحالة فإن زيادة كلا (L) و (K) بنسبة (λ) تؤدي إلى زيادة (Q) بنفس بنسبة (λ).

1 عفاف عبد الجبار سعيد ومجيد علي حسين ، الإقتصاد الرياضي ، عمان – دار وائل للنشر ، ط1 ، 2000م ، ص 462 – 463 .

مثـال (2) :

نفترض أن لمنشأة ما هي من نوع دالة مرونة الإحلال الثابتة بالصيغة :

$$Q = [aK^{-b} + (1- a)L^{-b}]^{-v/b} , 0 < a < 1 , b \neq 0$$

عند زيادة كلا من (L) و (K) بنسبة (λ) فإننا نحصل على :

$$[a (\lambda K)^{-b} + (1- a)(\lambda L)^{-b}]^{-v/b} = \lambda^{v} [a (K)^{-b} + (1- a)(L)^{-b}]^{-v/b} = \lambda^{v} Q$$

إن دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة متجانسة للدرجة (v) وهذا ذكرناه أنفاً بأن (v) هي معامل درجة التجانس (أو عائدات الحجم) لهذه الدالة ويتضح ذلك أنه إذا كانت (v) تساوي واحد فإن الدالة أعلاه تكون متجانسة للدرجة واحد (أو يقال أنها متجانسة خطياً) ، وبالتالي فإنها تبين عائدات حجم ثابتة [1].

1حاتم أمير مهران ، مباد الإقتصاد الرياضي ، الخرطوم – دار الأصالة للصحافة والنشر والإنتاج الإعلامي ، ط1 ، 1996م ، ص 266 – 270 .

(2-3) التعريف بالنماذج القياسية

(2-3-1) مفهوم النموذج الاقتصادي

يعرف على انه مجموعة من العلاقات الاقتصادية التي تصاغ عادة بصيغ رياضية لتوضيح سلوكية او ميكانيكية هذه العلاقات ويهدف النموذج الى تبسيط الواقع من خلال بناء نموذج لا يحتوى على جميع تفاصيل الظاهرة المراد دراستها.

(2-3-2) خصائص النموذج الاقتصادي[1]

هنالك عدة خصائص يجب ان تتوفر في اي نموذج اقتصادي نجد اهمها:

1) مطابقته للنظرية الاقتصادية بحيث يصف الظاهرة الاقتصادية.
2) قدرته على توضيح المشاهدات الواقعية بحيث يكون متناسقاً مع المسلك الفعلي للمتغيرات الاقتصادية.
3) الدقة في تقدير المعلمات تأتي من اتصاف التقديرات بصفات مرغوبة من خاصية عدم التحيز والكفاءة والكفاية والاتساق.
4) قدرة النموذج على التنبؤ بحيث تكون التنبؤات مرضية للقيم المستقبلية للمتغيرات التابعة.
5) خاصية البساطة فالنموذج الاقتصادي يجب ان يبرز العلاقات الاقتصادية بأقصى حد ممكن من البساطة فكلما قل عدد المعادلات كان شكلها الرياضي ابسط

(2-3-3) مكونات بناء النموذج :

يتكون النموذج الاقتصادي من مجموعة العلاقات الاقتصادية او المعادلات وتسمى هذه المعادلات التي يتضمنها النموذج بالمعادلات الهيكلية وذلك لأنها توضح الهيكل الاساسي للنموذج المراد بناءه. وتتكون المعادلات الهيكلية للنموذج الاقتصادي من المعادلات التالية:

1طارق الرشيد، المرشد في الاقتصاد التطبيقي، (الخرطوم، ب.د، 2005م)، ص ص10،11.

1/ المعادلات التعريفية: هي متطابقات توضح قيمة المتغير التابع بتحديد تعريف له في صورة متطابقة مثال لذلك: $y = c + s$

2/ المعادلات السلوكية: هي المعادلات التي تعبر عن العلاقات الدالية للمتغيرات الاقتصادية في النموذج. ويمكن التعبير عنها بدالة ذات متغير تابع ومتغير مستقل او اكثر. مثال لذلك الاستهلاك $C = a + bX + u$

3/ المعادلات الفنية: تهتم المعادلات الفنية بتوضيح طبيعة العلاقة بين مستوى الانتاج من سلعة معينة وبين مدخلات الانتاج وهي علاقة فنية توضح الكيفية التي يمكن ان يتحقق بها الناتج باتباع اسلوب معين من اساليب الانتاج. ومثال لذلك دالة انتاج كوب – دوجلاس $y = AL^{\propto}K^{\beta}$

4/ المعادلات التطابقية: هي معادلات تشير الي تطابق جانبي المعادلة مثل تطابق الكميات المعروضة من سلعة معينة مع الكميات المطلوبة منها اي $Qd = Qs$ او الكميات المعروضة من النقد مع الكميات المطلوبة منها أي:$Ms = Md$[1] .

5/ المعادلات التوازنيه: هي معادلات او نماذج توضع على اساس تحقق شروط معينة لتوازن ظاهرة او اكثر، وهي ليست متطابقات لأنها تتحقق بتوفر شروط معينه مثل الاستثمار (I) يساوي الادخار (S) او العرض (Qs) يساوي الطلب (Qd)

أي $I = S$ $Qs = Qd$

1وليد محمد السيفو, احمد محمد مشغل، الاقتصاد القياسي (القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، الطبعه الاولى، 2010م)، ص41

(4-3-2) توصيـف النموذج :

يقصد بتعيين النموذج صياغة العلاقات الاقتصادية في صورة حتى يمكن قياس معاملاتها باستخدام ما يسمى بالطرق القياسية. وتنطوي على عدد من الخطوات اهمها:

1. تحديد متغيرات النموذج
2. تحديد الشكل الرياضي للنموذج
3. تحديد التوقعات القبلية[1]

اولاً: تحديد متغيرات النموذج:

يمكن تحديد المتغيرات التي يتضمنها النموذج عند دراسته لظاهرة اقتصادية معينة من خلال عدة مصادر منها :

1) مصادر النظرية الاقتصادية
2) المعلومات المتاحة عن الظاهرة بوجه خاص
3) المعلومات المتاحة عن دراسات سابقة

يتم تقسيم متغيرات النماذج الي نوعين من المتغيرات:

1. متغيرات داخلية:

هي المتغيرات التي تتحدد اختلافاتها عن طريق النموذج.

2. متغيرات محددة مسبقاً:

هي متغيرات تتحدد قيمها بعوامل خارجه عن النموذج وتنقسم الي نوعين:

أ) متغيرات خارجية

ب)متغيرات ذات فترة ابطاء

1عبدالقادر محمد عبدالقادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، (الاسكندرية: الدار الجامعية، الطبعة الرابعة، 2004م)، ص16.

ثانياً: تحديد الشكل الرياضي للنموذج

يقصد بالشكل الرياضي للنموذج عدد المعادلات التي يحتويها عليها (فقد تكون معادلة واحدة او عدد من المعادلات) ودرجة خطية النموذج (فقد يكون نموذج خطي او غير خطي) ودرجة تجانس كل معادلة (فقد تكون متجانسة او غير متجانسة من درجة معينة).

الاساليب التي تفيد في تحديد الشكل الرياضي الملائم:

1- اسلوب الانتشار

2- اسلوب التجريب

القواعد التي يجب مراعاتها عند تحديد الشكل الرياضي:

- درجة تعقيد الظاهرة
- الهدف من تقدير النموذج
- مدى توافر البيانات

ثالثاً: الاشارة المسبقة للمعالم

يتم تحديد توقعات النظرية مسبقة عن اشارة وحجم معلمات النموذج بناءاً على ما تقدمه النظرية الاقتصادية والمصادر السابقة من معلومات.

(2-3-5) النموذج القياسي

عبارة عن نموذج اقتصادي يعبر عن العلاقات الاقتصادية للظاهرة المدروسة وبصورة اقرب الي الدقة، العامل (العوامل) المحددة او المؤثرة على سلوك الظاهرة المدروسة متضمناً العامل غير المحدد والمتمثل بالمتغير العشوائي (ui).

(2-3-6) مكونات النموذج القياسي:

المتغير التابع هو ظاهرة يمكن ان تتخذ عدة قيم في الموضوع قيد المفهوم الرياضي ان يكون مفهوماً عاماً ليس له مقابل في الحياة. يسمى المتغير التابع او المعتمد لأنه مخرج لمدخلات معينة يتبعها بالسلوك طردياً او سلبياً .

المتغير المستقل المفسر هو العنصر المتحكم بسلوك الظاهرة المعينة وهو متغير او مدخل يقوم بالتأثير على حركة العنصر التابع. ويطلق عليه ايضاً المتغير الخارجي عندما تتحدد قيمته من خارج النموذج.[1]

العناصر الثابتة: هي العناصر التي تمثل المعالج في النموذج القياسي وهي تمثل معلمات النموذج وهي على نوعين:

الاول: العنصر الثابت او المطلق: وهو يمثل الحد الادنى او الحد الاعلى لقيمة المتغير التابع.

الثاني: العنصر السلوكي الثابت، يمثل العنصر الملازم (الملتصق) للمتغير المستقل، وهو يمثل ميل او معامل الانحدار للمتغير التابع على المتغير المستقل.

(2-3-7) نماذج الاقتصاد القياسي

يمكن تقسيم نماذج الاقتصاد القياسي وفقاً لخصائص معينة الى مجموعات كما يلي:

اولاً: حسب علاقتها بالزمن: وهذه تتكون من الاتي:

1/ نماذج ساكنة:

هي نماذج لا تأخذ الزمن وحركة المتغير التابع والمستقل عبر الزمن بنظر الاعتبار.

2/ نماذج حركية:

هي نماذج تأخذ بنظر الاعتبار الزمن او التخلف الزمني عند وضع النموذج القياسي التقديري وهي اقرب من النموذج السابق.

ثانياً: حسب خطيتها: تنقسم النماذج الى النوعين التاليين :

1/ نماذج خطية:

تأخذ العلاقة بين متغيراتها بشكل خط مستقيم، اي ان معادلاتها تعكس علاقة خطية بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

1وليد محمد السيفو, احمد محمد مشعل، مرجع سبق ذكره، ص43.

2/ نماذج غير خطية:

تأخذ متغيراتها المستقلة شكلاً غير خطي، اي ان قوتها تكون اكبر من الواحد وعندها تسمى النماذج بقوة (أس) متغيراتها. يمكن القول نموذج او معادلة من الدرجة الثانية او اكثر.

ثالثاً: حسب بساطتها او تعقيدها: وهي تنقسم الي قسمين:

1/نماذج بسيطة:

هي النماذج التي تتضمن العلاقة بين متغير مستقل واحد ومتغير تابع اي انها النماذج التي تكون معادلتها الهيكلية هي نفسها المكونة للنموذج التقديري.

2/ نماذج متعددة:

هي النماذج التي تضم اكثر من متغير مستقل ومتغير تابع واحد.

رابعاً: حسب شموليتها: تقسم ايضاً الي قسمين:

1/ نماذج جزيئة:

تتناول علاقات اقتصادية جزيئة مثل سلوك المستهلك او دالة عرض سلعة معينة وتشمل معظم دوال معادلات النظرية الاقتصادية الجزيئة مثل دالة الطلب:

$Qd = a \quad bP$.

2/ نماذج كلية :

تشمل العلاقات (المعادلات) الكلية (التجميعية) على المستوي القومي مثل:

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

حيث

Y≡ الدخل القومي

C≡ الاستهلاك الكلي

I≡ الاستثمار

G≡ الانفاق الحكومي

(x-m) ≡ وصافي التجارة الخارجية(الصادرات (X) - الواردات (M)).

خامساً: حسب درجة انفتاحها: تتكون من نوعين هما:

1/ نماذج مفتوحة:

تعبر عن طبيعة العلاقات الاقتصادية المفتوحة والتي تدخل فيها العناصر الخارجية كالواردات والصادرات مثل:

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

2/ نماذج مغلقة :

هي نماذج لا تتضمن عناصر الاقتصاد الدولي وتؤدي الي اغلاق دورة الاقتصاد الوطني داخلياً دون العلاقات الخارجية كالاتي:

$$Y = C + I + G$$

سادساً: حسب تعدد المعادلات:

هي نماذج بمعادلة واحدة او اكثر من معادلة. كالمعادلات الانية ونماذج السلاسل الزمنية.

الفصـل الثالــث : اقتصاديات القطن في السودان

يعد القطن من اقدم المحاصيل التي زرعها الانسان وتدل الوثائق التاريخية على ذلك وتتضمن الفصل عدة محاور وهي التعريف بالقطن ، الأهمية الاقتصادية للقطن، الشروط اللازمة لزراعة القطن ، الزراعة الالية للقطن ، نشأة وتطور القطن في السودان ، التركيبة الصنفية للاقطان السودانية ، تطور حجم انتاج القطن في السودان خلال فترة الدراسة ، معوقات انتاج القطن السوداني ، تسويق القطن في السودان ، نبذة عن شركة السودان للاقطان المحدودة

يضم الفصل ثلاثة مباحث وتتمثل في:

المبحث الاول: التعريف بسلعة القطن

المبحث الثاني: تطور حجم انتاج القطن في السودان

المبحث الثالث: تسويق القطن في السودان

(3-1) التعريف بسلعة القطن

(3-1-1) التعريف بالقطن

يعد القطن أهم الالياف المستخدمة في انتاج المنسوجات واكثرها استهلاكاً رغم المنافسة التي يلقاها من الخيوط الحيوانية كالأصواف او من الالياف الاخرى سواء النباتية منها كالكتان والقنب، او الكيميائية كالنايلون والحرير الصناعي.

القطن محصول قديم عرفه الانسان منذ زمن بعيد، ويعتقد ان الهند هي الموطن الاصلي لشجرة القطن، فقد زرع فيها منذ اكثر من ثلاثة الف عام. كما عرفه المصريون القدماء منذ القرن الخامس قبل الميلاد تقريباً، اما في العالم الجديد فقد عرفه سكان الامريكيتين من الهنود قبل وصول الرجل الابيض واستخدموه على نطاق واسع في انتاج منسوجات خشنة وخاصة في امريكا الوسطى والجزء الشمالي من امريكا الجنوبية وجزر الهند الغربية.

بدأت أوربا في استخدام الياف القطن في صناعة المنسوجات خلال القرن الثامن عشر تقريباً، وكان يتم استيراد القطن من الشرق ومن امريكا اللاتينية وخاصة من جزر الهند الغربية وكانت المنسوجات القطنية مرتفعة الثمن خلال هذه الفترة لاستخدام الاساليب البدائية في فصل البذور عن القطن مما رفع نفقات الانتاج لذا لم يكن الاقبال كبيراً على المنسوجات القطنية الغالية وخاصه ان الاوربيين كانوا يعتمدون في انتاج المنسوجات على الاصواف والجلود والكتان وكلها خامات اقل تكلفة وارخص ثمناً في الاسواق.

وفي نهاية القرن الثامن عشر وبالتحديد في عام 1793م نجح ايلي هويتني في اختراع دواليب حلج القطن مما خفض تكلفة عمليات فصل البذور.

يعتبر القطن من اهم المحاصيل التي تزرع في الولايات المتحدة وتأتي اهميته من ناحية القيمة النقدية بعد الذرة والقمح فقط [1].

[1] مشاكلنا الحقيقة حول فرز الاقطان، مجلة القطن، (العدد27، يوليو 1979م)، ص65.

(3-1-2) الأهمية الاقتصادية للقطن:

تقاس أهمية اي ماده حيوية في الاستعمال، ويحدد هذه الاهمية حجم الطلب علي المادة نفسها وندرتها او حجم المعروض منها، وتنطبق هذه الصورة على الاقطان كمادة حيوية لها اهميتها العالمية في صناعة المنسوجات التي تستعملها جميع الطبقات في كافة بلاد العالم ، كما تدخل في كثير من الصناعات الاخرى، ويزرع القطن حالياً في اكثر من ثمانين دولة ويغزل وينسج في اغلب بلاد العالم.

يعتبر القطن من اكثر الخامات النسيجية استخداماً فهو يستخدم في جميع اغراض الغزل والنسيج من الخيوط الرفيعة الي انواع الملابس المتعددة المتنوعة وكذلك يستخدم في انتاج أقمشة المفروشات والتنجيد وخيوط الحياكة والدوبارة بجانب استخدامه في الاغراض التي تتطلب متأنة ومرونة ومقاومة للاستهلاك والتمزق مثل صناعة اطارات السيارات ويساعد في ذلك رخص ثمنه النسبي بجانب خواصه الطبيعية المستحبة في انتاج الملابس الداخلية كذلك قابليته السريعة لعمليات التبيض والصباغة والتجهيز التي تساعد في انتاج الأقمشة المتنوعة والمتطورة.

كذلك فان القطن يستخدم في بعض الصناعات الكيميائية والدوائية مثل صناعة القطن الطبي، وفي بعض الصناعات الدفاعية كالذخائر والمفرقعات، كما يستخرج من عصير بذرة القطن الزيت الذي يستخدم في الطعام وفي صناعة الصابون بالإضافة الي الامباز الناتج من صناعة زيت بذرة القطن ليستخدم كعلف للماشية.

بالرغم من التقدم الكبير في انتاج الالياف المختلفة فلم يفقد القطن مكنة الصدارة بالنسبة لهذه الالياف، كما اوضحت الاحصائيات عام 1979م ان الاستهلاك العالمي من الالياف المختلفة قد بلغ 28مليون طن وان استهلاك القطن وجده حوالي 14مليون طن أي حوالي 50% من مجموع الاستهلاك العالمي للألياف.[1]

1 احمد فؤاد النجعاوي، تكنولوجيا تجهيز الاقشمة القطنية، (الاسكندرية: منشأة المعارف، 1981م)، ص4،3.

يمثل القطن أهمية كبيرة في العلاقات الاقتصادية الدولية خاصة بين الدول المنتجة له من ناحية، والدول المستوردة له من ناحية أخرى باعتباره المصدر الرئيسي لحاجات الانسان الكسائية من بين نباتات الالياف عموماً فضلاً عن انه مصدر هام لحصيلة العملات الاجنبية في بعض الدول المصدرة له سواء في شكل خام أو منتجات قطنية وغيرها، وبالتالي الدخل القومي. ومن ثم فان حصيلة الطلب الخارجي على صادرات القطن لأي دولة من دول العالم الثالث ومن بينها السودان ذات اثار هامة على خطط التنمية الاقتصادية القائمة فيها.[1]

كان ما يزال القطن يمثل مصدراً هاماً في ميزان التجارة الدولي وعنصراً قوياً في تحريك عجلة الاقتصاد والتنمية بصفة عامة، اذ يمثل رقماً مقدراً في تحريك مؤشر الاقتصاد العالمي ودعم الميزان التجاري وتوفير فرص للعمالة تقدر بمئات الملايين من العمالة.

فلن القطن يمثل مصدراً هاماً لتنشيط القطاع الصناعي بإمداده للمواد الخام اللازمة لصناعات النسيج وصناعات النسيج وصناعات الزيوت وملحقاتها.

يوفر قطاع القطن ايضاً مصدراً للرزق والعمالة لمئات الالاف من الزراع واللقاط وفق مجال الحليج والترحيل والتسويق.

يلعب القطن دوراً هاماً في الاقتصاد السوداني ويعتبر محصول الصادر الرئيسي لإسهامه بالنصيب الاكبر من عائدات البلاد من النقد الاجنبي حيث تجاوزت عائداته 200مليون دولار امريكي في عام 1989م ويعتمد السودان في تصريف اقطانه على التجارة الدولية. اذا لا يتعدى استهلاكه المحلي اكثر من 20% من حجم الانتاج بالرغم من قيام صناعة متطورة للغزل والنسيج تصل الى حوالى 18% مصنعاً منشرة في انحاء القطر.

1 مصطفي عز العرب وعابدين احمد سلامة، تنمية الصادرات السودانية، مطبوعات بنك فيصل، ص96.

(3-1-3) الشروط اللازمة لزراعة القطن:

القطن من النباتات المدارية التي تتطلب حرارة مرتفعة في فترة نموها ونضوجها وتحتاج الي جو مشمس، ولهذا لا ينمو بنجاح اذا انخفضت درجة حرارة الصيف الي اقل من 25 درجة مئوية، كما يمكن اعتبار 12درجة مئوية بمثابة صفر النمو بالنسبة للقطن ويتوفق نموه اذا انخفضت درجة الحرارة دون هذا القدر، والقطن من النباتات ذات فصل النمو الطويل الذي يتراوح مدته من 170 الي 200يوم.

يحتاج القطن الي كميات متوسطة من الامطار تتميز بانتظامها، اذا تتراوح كمية الامطار التي يحتاجها النبات بين 20 و40 بوصة او ما يعادل هذه الكمية من مياه الري. يحتاج القطن في بداية نموه الي مطر متوسط او ري متوسط لان غزارة المياه في هذه المرحلة تعوق امتداد جذوره في التربة، والي ري غزير مقترن بارتفاع درجة الحرارة في وقت تكون اللوز، والي طقس جاف مشمس قبل وقت جمعه وذلك لان المطر الغزير في هذه الفترة يضر بالمحصول. وتنطبق هذه الشروط (الحرارة والرطوبة) على اقليم السافنا والاقليم المداري الصحراوي اذا توفر الري الصناعي ايضاً . وفي الاقليم الانتقالي في فصل الصيف الحار مع توفير مياه الري. ام الاقليم الاستوائي فنظراً لغزارة امطاره طول العام فهو لا يصلح لزراعة القطن.

اكثر انواع التربة ملاءمة لزراعة القطن هي التربة الخصبة الخفيفة والسهلة والصرف. ونظراً لان المناطق التي تمارس فيها زراعة القطن تسود بها انواع رديئة علي غرار تربة اللاتريت، فقد اضطر زراع القطن الي استخدام المخصبات، والي اتباع دورات زراعية ملائمة خصوصاً وان القطن نبات مجهد للأرض .ولعل افضل انواع التربة هي التربة الفيضية التي توجد في سهول الانهار الفيضية ودالاتها. ولهذا تركزت زراعة القطن في جهات كثيرة من العالم في السهول الرسوبية للأنهار كما هو الحال في وادي النيل ودلتاه في مصر.

يحتاج القطن الي ايدي عاملة وفيرة ورخيصة لكثرة العمليات التي ترتبط بزراعته مثل تنقية الارض من الحشائش، ثم غرس البذور، وجنى المحصول، وغير ذلك من العمليات التي يحتاج اليها النبات وخصوصاً اذا داهمته الآفات والحشرات مثل دودة اللوز وبعض الامراض الطفيلية.

تنطبق كل الشروط الطبيعية والبشرية اللازمة لزراعة القطن على مناطق واسعة من العالم يدخل اغلبها في نطاق الاقاليم المدارية باستثناء الاقليم الاستوائي الشديد الرطوبة.[1]

(3-1-4) الزراعة الالية للقطن:

تعتمد زراعة القطن بالألية على استعمال الآلات الحديثة مصممة خصيصاً لزراعة القطن على خطوط او على سطور في جور بحيث تحتوي الجودة على عدة بذور او تزرع فردية متقاربة في السطر او في الخط.

والزراعة في جور افضل من فهي تحتاج كمية تقاوي اقل ونسبة الانبات بها تكون عالية لان مجموعة البذور الموجودة في الجورة سوف تتعاون معاً على رفع غطاء التربة لكي تظهر البادرات فوق سطح التربة اما في زراعة البذور فردية في سطور او خطوط بسبب الجفاف بعد الرى لا يمكن لكثير من البذور النباتية اختراقه.

تتميز زراعة البذور في الصورة الفردية في عدم انتقال العدوة من الاصابة الفطرية الى البذور المجاورة.

لكي تكون نتائج الزراعة باستخدام الآلات في احسن حالة لابد من الاهتمام الشديد بعمليات خدمة الارض قبل الزراعة حيث تعتبر عملية اعداد مرقد البذرة من العمليات الهامه والتي تتوفق عليها جودة محصول القطن.[2]

1 محمد صفي الدين واخرون، المورد الاقتصادية، (القاهرة: دار النهضة العربية، ب.د، 1976م)، ص 354-356.
2محمد محمد كذلك، زراعة القطن، (اسكندرية: مركز دلتا للنشر ، ط1، 2000م) ص83.

تتم زراعة القطن الياً بالة الزراعة على خطوط. ويجب مراعاة عدة نقاط هامه قبل تشغيل الالة:[1]

1. استخدام اقراص التلقيم ذات الفتحات المناسبة لبذور القطن.
2. التأكد من التروس المختلفة التي تتحكم في سرعة القرص.
3. التأكد من مسافات الخطوط بين قرص التلقيم وقاع صندوق البذور.
4. يجب الا يزيد عدد البذور عن 3 بذور في الجورة الواحدة.
5. التأكد من ضبط الالة في تغطية البذرة.
6. التأكد من المسافات بين الخطوط.
7. التأكد من ضبط الالة في تغطية البذرة.

تتم عملية الزراعة على الارض المستويه او على مصاطب او خطوط وتتوفق طريقة الزراعة على الصنف ونوع التربة ونوع الآلات والجرارات المتوفرة.

1 محمد محمد كذلك، مرجع سبق ذكره، ص89.

(3-2) تطور انتاج القطن في السودان

(3-2-1) نشأة وتطور القطن في السودان:

مثل العديد من دول العالم الثالث فان السودان يعتمد اقتصادياً على القطاع الزراعي اذ يبلغ اسهامه اكثر من 45% من قيمة الناتج القومي الاجمالي واكثر من 90% من قيمة الصادرات.

ويمكن تقييم اهمية قطاع القطن بالنسبة للاقتصاد السوداني اذا علمنا ان القطن يعتبر من اهم الحاصلات الزراعية حيث يتراوح العائد بالعملة الصعبة من عائداته بين 40%و60% من جملة عائدات الصادر حتى 1989م حيث بدأ عائده في التدني بعد ان توسعت سياسة الدولة في زراعة القمح على حساب محصول القطن.

اول من ادخل زراعة القطن في السودان هو ممتاز باشا التركي الاصل في دلتا طوكر سنة 1867م وانتقلت زراعة القطن في عام 1906م الي منطقة الدبداب على ضفاف النيل بالمديرية الشمالية ثم انتقلت بعد ذلك الى مشروع الجزيرة في عام 1910م بزراعة (600) فدان في مشروع استطلاعي بقرية طيبة ثم ود النو والحاج عبد الله وقد بلغت جملة المساحات المزروعة عن طريق ري الطلمبات (22) الف فدان قبل افتتاح خزان سنار في عام 1925م.

لقد ادى نجاح تجربة طيبة الاستطلاعية الى منح حكومة السودان قرضاً "مقداره (15) مليون جنيه استرليني من الحكومة البريطانية لبناء خزان سنار الذي بدأ تشييده بعد انتهاء الحرب العالمية الاولى مباشرة، باكتمال بناء خزان سنا في نهاية عام 1925م منحت الشركة الزراعية وهي شركة انجليزية امتياز انتاج محصول القطن بمشروع الجزيرة لفترة 25عاماً" وتنتهي في 30 يونيو 1950م.

بعد انتهاء فترة امتياز الشركة الزراعية وتأميم مشروع الجزيرة عام 1950م بدأ التوسع المطرد في زراعة القطن بالسودان خاص بعد انتعاش سوق القطن العالمي . فقامت على اثر ذلك مشاريع القطاع الخاص في النيلين الابيض والازرق وتبع ذلك

تنفيذ امتداد مشروع المناقل ومؤسسات حلفا الجديدة والسوكي والرهد حيث وصلت المساحات المزروعة قطناً بالري الصناعي الى حوالي (900)الف فدان .

بدأت زراعة الاقطان في السودان باستيراد مباشر لكميات من بذرة اقطان الساكل من مصر عام 1867م ونتيجة لانتشار مرض تكرمش الاوراق الفيروسي ومرض الساق الاسود فقد نجحت الجهود البحثية لاحتواء هذه المشاكل باستنباط الاصناف x1037 في موسم 28/27 في عام 1925م وصنف بركات 1969م ولتحسين الوضع التنافسي توالت العديد من الاصناف في الانتاج التجاري مثل هدى ومريود وبركات 82 وسودان اكالا وشمبات س وشمبات ب واكالا 83 وبركات 90.

وفي القطاع المطري تم استنباط نوبة 82 واكرين 83 لتكونا بديلاً لصنفي نوبة البار واكرين على التوالي.

امتد العطاء في مجال البحوث ليشمل مجموعة من الاقطان المستقبلية مثل البيما و olb وصنف اكالا المحسنة (69)2 وصنفين الاكالا التقليدية للمناطق المطرية وهما اكالا 93هـ واكالا 93م. [1]

يلعب القطن دوراً هاماً في الاقتصاد السوداني ويعتبر محصول الصادر الرئيسي لإسهامه بالنصيب الاكبر من عائدات البلاد من النقد الاجنبي حيث تجاوزت عائداته 200مليون دولار امريكي في عام 1989م ويعتمد السودان في تصريف اقطانه على التجارة الدولية. اذا لا يتعدى استهلاكه المحلي اكثر من 20% من حجم الانتاج بالرغم من قيام صناعة متطورة للغزل والنسيج تصل الى حوالى 18% مصنعاً منشرة في انحاء القطر.

يعتبر القطن المحصول الرئيسي في مجموعة الالياف ويمثل استهلاكه نحو 50% من جملة استهلاك العالم من الالياف وتبرز اهمية القطن في تعدد واختلاف

1 عبدالله امام، ندوة عن" مستقبل القطن في السودان"، قاعة الصداقة، الخرطوم، 7-8فبراير1994م، ص1.

استعمالاته كمصدر رئيسي للمادة الخام لصناعة الغزل والنسيج وزيوت الطعام والمنظفات الصناعية وعلف الحيوان.

ترجع زراعة القطن في للقرن الثامن عشر الميلادي وذلك عندما تمت زراعته لأول مرة في منطقة طوكر بشرق السودان. اما الانتاج التجاري فقد بدأ منذ العام 1905م بمشروع الزيداب بشمال السودان ومن ثم توسعت زراعته في مشروع الجزيرة بعد انشاء خزان سنار.

بالرغم من أهمية محصول القطن الاقتصادية الا ان المساحة المزروعة لا تتجاوز 4% من جملة المساحة المزروعة بالمحاصيل الزراعية المختلفة والتى تقدر بحوالي 19%مليون فدان خلال العشر سنوات الاخيرة انخفضت المساحة من اعلى مستوى لها 988فان في 1984م الى 380فدان في 1993م 62% وتبع ذلك تدنى مماثل في الانتاجية والانتاج.

هدفت السياسة الزراعية في عام 1991م الي تقليص مساحة القطن المروى في مساحة كلية لا تتجاوز (350) الف فدان وحصرها في المناطق المنتجة في الجزيرة والرهد وحلفا بهدف تحقيق زيادة راسية محسوسة في الانتاجية لتعويض الفاقد من انخفاض المساحة وبالرغم من تقليص المساحة باكثر من 50% في المؤسسات الثلاثة الا ان نسبة النقصان في الانتاج الكلي كانت كبيرة وتراوحت بين 64% في حلفا وحوالي 70% في كل من الجزيرة والرهد نتيجة لتدنى الانتاجية بنسبة (18-40%) وبالرغم من تذبذب الانتاج خلال العشر سنوات الاخيرة الا ان انتاجية الفدان في الموسم 1992م تعتبر نقطة انطلاقة نحو تحقيق الزيادة الرأسية ومقارنة بالموسم 1991م وصلت الزيادة الي 51% في الجزيرة و5% في الرهد و18% في حلفا وكان من الممكن المحافظة علي هذه الانتاجية او الارتفاع بها الي معدلات اكبر في الموسم

1993م الا ان الانخفاض في الانتاجية بلغ 29% في الجزيرة و31% في الرهد و38% في حلفا نتيجة لحجم الخصومات التي اثرت سلباً علي العائد .

(3-2- 2) التركيبة الصنفية للاقطان السودانية:

توجد اربعة اصناف وهي:

بركات (90) : تعتبر من اميز الاصناف الطويلة الممتازة من ناحية النعومة والمتانة كما انها مقاومة لمرض الساق الاسود وهذا الصنف تتم زراعته بصورة رئيسية في مشروع الجزيرة وبعض مشاريع النيلين الازرق والابيض.

اكالا (67) ب: تصنف في خانة الاقطان المتوسطة التيلة ويتراوح طول فتلتها بين 11/16 13/16 ميليمتر كما انها تمتاز بمقاومتها لمرض الساق الاسود وبعض الامراض الاخرى.

البار (57) 12 والاكرين: تصنف ضمن الاقطان القصيرة وتعرف بأقطان (نوبة) نسبة لمناطق زراعتها بمنطقة جبال النوبة بجنوب كردفان وهي اقطان مطرية.

جدول رقم (1) المواصفات الفنية للاقطان السودانية

الاصناف	الطول 2.5% Si(mm)	النعومة Mic	المتانة (g/tex) HVI	Stel
بركات	36-33	4,2-3,5	41-34	30-26
اكالا				
حليج اسطواني	28-27	4,1-3,8	32-25	22-19
حليج منشاري	28-25	4,4-3,7	31-24	21-18
اكرين	27-24	4,1-3,2	28-23	20-17

المصدر : منشورات الشركة السودانية للأقطان

وهنالك اصناف اخرى تمت اجازتها حديثاً وهي:

الصنف حامد (ب ب 82): يندرج تحت الاصناف ذات العد المتوسط ويمتاز بانتاجيته العالية ونضجه المبكر.

الصنف عابدين: من الاصناف ذات العد العالي ويمتاز بالنضوج المبكر ومن خصائصه مقاومته لكل انواع التعفن البكتيري في السودان وحشرة الجاسد. كما يعتبر اعلى انتاجية من الصنف شمبات بنسبة 10%.

الصنف صديق: (البيما السودانية) تم اختيار مواصفاته الفنية من الصنفين بركات 90 والبيما.

الصنف هادي: تم اختياره من مواصفات الصنفين بركات 90 والبيما اكرا ويمتاز بالنضوج المبكر والانتاجية العالية.

الصنف خير الله: يعتبر من الاقطان ذات العد العالي ولديه قدرة كبيرة على مقاومة حشرة الجاسد ويتفوق على الاصناف بالإنتاجية العالية وبأنه اكثر نعومة.

الصنف نايت ب ب 90: يدرج تحت قائمة الاصناف ذات العد المتوسط وهو مقاوم للتعفن البكتيري.

الصنف وقر: ينمو في مختلف البيئات كما يمتاز بالإنتاجية العالية وبطول الشعيرات والمايكونير مقارنة بالصنف حامد.

الصنف برهان: يتناسب مع المناطق المطرية عموماً ويمتاز بتحمله للجفاف المتأخر (في الخريف) وهو اعلى انتاجية من الصنف اكرين.

الصنف خليفة: من الاصناف التي تصلح للبيئات المطرية خاصة في جنوب كردفان والنيل الازرق ويعتبر اعلى انتاجية من البار(57) والاكرين.

جدول رقم(2)المواصفات الغزلية للاصناف الجديدة

الاصناف	الطول 2,5% Si(mm)	النعومة Mic	المتانة (g/tex) Stel HVI
هادي	32,6	3,7	35,0
صديق	32,8	3,6	37,0
خير الله	29,2	4,2	31,5
حامد	27,9	4,6	30,1
نايت	29,3	4,5	31,1
عابدين	31,8	4,4	34,0
وقر	28,9	4,5	30,4
برهان	29,4	4,9	30,3
خليفة	27,3	4,1	28,0

المصدر : منشورات الشركة السودانية للأقطان

(3-2-3) تطور حجم انتاج القطن في السودان خلال فترة الدراسة

وعليه يمكن تقسيم فترة الدراسة الي ثلاث فترات وذلك على النحو التالي:

اولاً : تطور حجم الانتاج خلال الفترة 1984-1993م

فيما يلي جدول يوضح التحليل الاحصائي الوصفي لإنتاج القطن خلال الفترة من 1984- 1993م

جدول رقم (3) حجم الانتاج خلال الفترة من 1984-1993م

	الانتاج / الآلاف البالات
الوسط الحسابي	617458
الانحراف المعياري	263049.6
اعلي قيمة	1070552
ادني قيمة	245347
اختبار التوزيع الطبيعي	0.391786
المعنوية	0.822100

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامجE.Views

يتضح من الجدول رقم (3) الاتي:

1. بلغ متوسط الانتاج خلال فترة الاولى (617458) ألف بآله وبانحراف معياري مقداره (263049.6) .
2. بلغت اعلى قيمة للانتاج خلال الفترة (1070552) وذلك في عام 1984م ، بينما نجد ادني قيمة للانتاج (245347) وذلك في عام 1993م .
3. بلغت القيمة الاحتمالية (0.391786) بمعنوية (0.8) وهي اكبر من 0.05 مما يعني ان سلسلة بيانات الانتاج لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

ويتضح أن هنالك تدني أو تدهور في إنتاج سلعة القطن خلال هذه الفترة ويرجع ذلك للأسباب التالية :

- في هذه الفترة اتجه السودان الي زراعة القمح تحت شعار: نأكل مما نزرع وان معظم المساحات المزروعة قطن تحولت الي قمح.
- وصلت العمالة من 811 عامل .
- اعتماد الشركة في هذه الفترة على التمويل من وزارة المالية .
- تطبيق السياسات الزراعية بصورة خاطئة مما ادي انخفاض الإنتاج إلى أدنى مستوى له .

ثانياً: تطور حجم الانتاج خلال الفترة 1994- 2003م

فيما يلي جدول يوضح التحليل الاحصائي الوصفي لانتاج القطن خلال الفترة من 1994- 2003م

جدول رقم (4) حجم الانتاج خلال الفترة من 1994.2003م

	الانتاج / الآلاف البالات
الوسط الحسابي	408530.2
الانحراف المعياري	91836.23
اعلي قيمة	547554
ادني قيمة	271629
اختبار التوزيع الطبيعي	0.374861
المعنوية	0.8295011

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج E.Views

اتضح من خلال تحليل الجدول رقم (4) الاتي:

1. بلغ متوسط الانتاج خلال فترة الاولى(408530.2) ألف بآله وبانحراف معياري مقداره (91836.23).
2. بلغت اعلى قيمة للإنتاج خلال الفترة (547554) وذلك في عام 1995م ، بينما نجد ادني قيمة للإنتاج (271629) وذلك في عام 1998م .

3. بلغت القيمة الاحتمالية (0.374861) بمعنوية (0.8) وهي اكبر من 0.05 مما يعني ان سلسلة بيانات الانتاج لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

يرجع تحسن ارتفاع انتاج القطن للاسباب التالية:

1. في هذه الفترة تم تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي (الخصخصة)
2. رفعت الدولة يدها من التمويل فتحول من وزارة المالية الي محفظة البنوك (عبارة مشاركة البنوك بحصص معينة في التمويل) .
3. يتم الري بإدارة مياه بواسطة مهندسين متخصصين في ري الزراعة.

الفترة الثالثة: حجم الانتاج خلال الفترة 2004– 2011م

فيما يلي جدول يوضح التحليل الاحصائي الوصفي لإنتاج القطن خلال الفترة من 2004- 2011م

جدول رقم (5) حجم الانتاج خلال الفترة من 2004- 2011م

	الانتاج / الآلاف البالات
الوسط الحسابي	21755.1
الانحراف المعياري	157012.2
اعلي قيمة	450721
ادني قيمة	54600
اختبار التوزيع الطبيعي	0.802849
المعنوية	0.669366

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامجE.Views

اتضح من خلال تحليل الجدول رقم (6) الاتي:

1. بلغ متوسط الانتاج خلال فترة الاولى (21755.1) ألف بآله وبانحراف معياري مقداره (157012.2).
2. بلغت اعلى قيمة للإنتاج خلال الفترة (450721) وذلك في عام 1984م ، بينما نجد ادني قيمة للإنتاج (54600) وذلك في عام 1993م .

3. بلغت القيمة الاحتمالية (0.802849) بمعنوية (0.6) وهي اكبر من 0.05 مما يعني ان سلسلة بيانات الانتاج لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

يعزي تدهور إنتاج القطن في هذه المرحلة للأسباب التالية:

- وضعت البنوك هامش ربح بلغت نسبة الهامش 12% تسبب في اضرار كثيرة للمزارعين
- قانون مشروع الجزيرة 2005م كان بمثابة الضربة القاضية وذلك لان احدى بنوده تنص على ان حرية المزارع في زراعة المحصول المناسب (حيث تحول اغلب المزارعين من زراعة القطن الى زراعة محاصيل اخرى)
- الظواهر الاقتصادية (التضخم) وسياسات ادت الى تدهور الانتاج

(4-2-3) معوقــات انتاج القطن السوداني

يواجه محصول القطن من المشكلات التي تؤثر علي عطائه كمحصول نقدي رئيسي وتهدد بقائه في التركيبة المحصولية كما ان المعوقات التي تواجه هذا المحصول كثيرة وتتصل بجهات واطراف متعددة ومختلفة ويمكن حصر اهم المشاكل التي تواجه انتاج هذا المحصول في العوامل التالية:[1]

اولاً: الارتفاع المتزايد في تكلفة الانتاج

ان الارتفاع المطرد في تكلفة الانتاج وتدنى متوسط انتاجية الفدان يترتب عليهما ضعف عائد المزارع وبالتالي انخفاض الربحية وينتج عن ذلك احجام المزارع وعدم اقباله نحو هذا المحصول وبالتالي تضعف المنافسة مع المحاصيل الاخرى البديلة.

ثانياً: تدنى انتاجية الفدان:

ان اثر الانتاجية على الانتاج اقل وضوحاً من اثر المساحة على الانتاج والالمام بالعوامل التي تؤثر علي الانتاجية تساعد في توضيح التذبذب الموسمي الذي يميز انتاج القطن ويمكن حصر اهم العوامل في الاتي:

أ/ العوامل الطبيعية :

وأهمها كمية توزيع الأمطار . وقد أشارت تحاليل الإنتاجية إلى العلاقة السلبية بين الإنتاجية وكمية الأمطار وأمنت على أن 40% من التذبذب يرجع للأمطار .

ب/ الدورات الزراعية المتبعة :

وهي تتراوح بين الرباعية والثلاثية والثنائية والخماسية في المؤسسات المختلفة . وأصبحت الدورة الرباعية الأكثر تطبيقاً وذلك لتفوقها على الدورة الثلاثية في زيادة إنتاجية القطن بحوالي 34% ونسبة للمتغيرات المتكررة في إقتصاديات إنتاج المحاصيل فقد أصبح الإبتعاد عن الدورة الأصلية ظاهرة تميزت بها العديد من المؤسسات نتيجة للزيادة الغير مبرمجة في إنتاج المحاصيل الغذائية خاصة الذرة الرفيعة .

ج/ التسميد :

1 بروف ابراهيم الجك، واخرون، ندوة عن "انتاج واعداد القطن"، قاعة الصداقة، الخرطوم، 7-8فبابر1994م،ص 2-4.

وهو من العوامل المهمة التي تؤثر على الإنتاجية وتشير إلى أهمية إضافة كميات من السماد العضوي بالإضافة إلى السماد الكيمياوي حيث حقق ذلك إنتاجية عالية لمواسم عديدة .

د/ وقايـة المحاصيل :

يصاب محصول القطن بأربع آفات رئيسية هي دودة اللوز الأمريكية والجاسد والذبابة البيضاء وحشرة المن . ولازالت المكافحة الكيماوية هي الطريقة المتبعة .

هـ/ إدارة ميـــاه الـــري :توصلت نتائج البحوث إلى الإحتياجات المائية لمحصول القطن وعدد الريات وفترات الري وتاريخ وقف مياه الري وأثرهم على الإنتاجية والنوعية ولكن يواجه محصول القطن اختناقات متكررة تسببت في تدني الإنتاجية .

(3-3) تسويق القطن في السودان

(3-3-1) تسويق القطـن في السـودان :

كغيره من العديد من دول العالم الثالث فان السودان يعتمد اقتصادياً على القطاع الزراعي واكثر من 90% من قيمة الصادرات. ويمكن تقييم اهمية قطاع القطن بالنسبة للاقتصاد السوداني ويعتبر القطن من اهم الحاصلات الزراعية حيث يتراوح العائد بالعملة الصعبة من عائداته بين 40% و60% بالإضافة الى اسهامه المباشر في تأمين احتياجات النقد الاجنبي.[1]

فلن القطن يمثل مصدراً هاماً لتنشيط القطاع الصناعي بإمداده للمواد الخام اللازمة لصناعات النسيج وصناعات النسيج وصناعات الزيوت وملحقاتها.

يوفر قطاع القطن ايضاً مصدراً للرزق والعمالة لمئات الالاف من الزراع واللقاط وفق مجال الحليج والترحيل والتسويق.

(3-3-2) الوضع الحالـي للتسـويق :

فـي إطـار الإرتقـاء بالعمـل التسـويقي ومواكبـة لسـوق القطـن المـالي تحولـت المؤسسـة العامـة للقطـن إلـى شركة مساهمة عامة تحت قانون الشركات لعام 1925م تحت إسم شركة السودان للأقطان المحدودة مع الإبقاء على شركات التصدير الأربع كما هي . إن الأغراض الرئيسية للشركة حسب لائحة التأسيس هي أن تقوم بشراء القطن الزهرة من المنتجين المحليين في السوق وإعداده وتسويقه وبيعه وتصديره كما تتعامل وتتاجر في مشتقاته وأي محاصيل تتصل به .

وتهدف إستراتيجية الشركة إلى زيادة عائدات المزارع والدولة وذلك بالحصول على أفضل الأسعار والتصريف الأمثل وفتح أسواق جديدة للأقطان السودانية .

(3-3-3) تقييم أداء الجهاز التسويقـي :

1 عبدالرحمن عبدالمجيد عيد المنعم، ندوة عن "مستقبل تسويق الاقطان"، قاعة الصداقة، الخرطوم، 7-8فبراير1994م، ص2.

1) تحقيق أعلى معدلات لتصريف الأقطان المنتجة .

2) تحقيق أعلى عائد بالعملات الأجنبية ومن ثم ضمان عائد عجز للمنتج أو المزارع .

3) المحافظة على الأسواق التقليدية للأقطان السودانية وفتح آفاق جديدة للإنتشار الجغرافي لتلك الأقطان .

4) توفير إحتياجات مصانع النسيج محلياً .

(4-3-3) مستقبل تسويق الأقطان في السودان :

لمستقبل التسويق في السودان يرتكز على ثلاثة محاور أساسية :

1) القدرة على إنتاج ما يحتاجه السوق كماً ونوعاً .

2) المقدرة على التصريف بأسعار منافسة .

3) أفاق إنتشار رقعة السوق بالأقطان السودانية .

(5-3-3) دور الشركة في التسويق عالمياً [1]:

الشركة عضو في كل من المنظمات الدولية المتخصصة بالقطن وذلك نسبة سمعة الشركة عالمياً العضوية تضمن للشركة جميع حقوقها وواجباتها وذلك من خلال مدى إحترام لتنفيذ عقودتها .

تمثل الشركة نسبة أكثر من 95% من الأقطان في السودان وتسويقها عبر شركة السودان للأقطان محدودة عمرها يقرب الـ 50 عام مما يتيح لها مكانة كبيرة وخاصة من السوق العالمي .

تشكل ضامن حتى للحكومة في بعض المشتريات الخارجية اي السداد عن طريق القطن .

تستورد كل المدخلات الزراعية للمزارعين للمشاريع سماد الآت الزراعية وغيرها .

- يختلف التسويق الخارجي عن التسويق الداخلي في أن الداخلي يرى السلعة مع معرفة سعرها ووجود منافسين أخرين .

هنالك عدة وسائل للدفع والسداد في حالة التعامل مع الشركات العالمية ولكن الوسيلة المستخدمة على مستوى الشركات العالمية هي خطاب الإعتماد المستندي .

خطاب الإعتماد المستندي LC :

يتم عمل عقد البائع والمشتري يقوم المشتري بفتح خطاب الإعتماد للبائع هنا يتم تحديد كل التفاصيل البيع بفتحه الخطاب المشتري لصالح البائع من بنك عالمي درجة أولى يتعهد البنك بالدفع حال إستلام المستندات المؤيدة لشحن البضاعة .

من أنواع الإعتمـاد المستنـدي :

1) غير قابل للنقد أو التعديل أو الإلفاء .

2) قابل للنقد والتعديل والإلغاء .

معوقات التسويق [2]:

[1] أ. أحمد حسن ، مدير الإدارة العامة للتسويق (الخرطوم – الشركة السودانية للأقطان المحدودة) ، الثلاثاء 2015/10/13م ، الساعة 2 م .

[2] أ. أحمد حسن ، مدير الإدارة العامة للتسويق (الخرطوم – الشركة السودانية للأقطان المحدودة) ، الثلاثاء 2015/10/13م ، الساعة 2 م .

1/ الحصاد الإقتصادي الأمريكي ألقى بظلاله على السودان ككل . (وضع الشركة في القائمة السوداء) وأثرها من خلال دور الشركة في جلب العملات الصعبة .

2/ التذبذب في إنتاج القطن والتدخلات السياسية (قانون الجزيرة 2005م) مما أدى لفقد أسواق مهمة .

3/ تغير التركيبة المحصولية للقطن (كانت الشركة تنتج أنواع ممتازة مثل الطويل الممتازة - بركات) أن تنتج أكثر من مليون باله سنوياً ذلك في فترة التسعينات وتناقصت الكمية بسبب إدخال عينات أخرى حتى وصلت إلى نوع ليمي القطن المحور وراثياً ونسبة لأنه إنتاجية كبيرة واتجه إليه المزارعين رغم أن العينة المزروعة في السودان منه لا تعتبر عينة جيدة وذلك لعدم جودة مواصفاته الغزلية .

تعتبر هذه المعوقات من أهم المعوقات للشركة في التسويق .

4/ العزوف عن زراعة القطن بسبب يعود إلى إنتاج القطن يستهلك وقتاً طويلاً قياساً بمحاصيل أخرى أكثر عائداً للمزارع .

(6-3-3) نبذة عن شركة السودان للاقطان المحدودة[1]

قبل تأميم تجارة القطن في يونيو 1970م كان القطن السوداني من جميع المناطق المروية يباع عن مكتب البيع الذي أنشأه مجلس إدارة مشروع الجزيرة في الخرطوم ، كانت مهمة هذا المكتب تتحصر في عروض اللوتات المراد بيعها للمشتريين وبيعها بالمزاد العلني والذي كان يحضره عادة وكلاء الشركات الأجنبية التي تحتفظ جميعها بمكاتب محلية . وبعد ذلك كانت تتولى هذه الوكالات مسألة عرض الأقطان للخارج والتعامل المباشر مع الغزالين ومع السوق العالمي تم الإشراف على شحن تلك الأقطان وكان عدد افرع الشركات الأجنبية العاملة في مجال تجارة القطن قبل التأميم يزيد عن 25 فرعاً كانت معظمها تعتمد على التسهيلات المصرفية لتمويل عمليات الصادر .

ولم يخلو هذا القطاع الحيوي من الكثير من الممارسات الضارة بسمعة الأقطان السودانية فضلاً عن التلاعب في العائدات الحقيقية لقيمة أقطاننا وهي تمثل كما أسلفنا عصب مكونات ميزان المدفوعات الشيء الذي أضر كثيراً بالإقتصاد السوداني .

في يونيو 1970م تم تأميم تجارة الأقطان حيث دمجت كل فروع الشركات في اربعة شركات عامة تحت مظلة مؤسسة عامة هي المؤسسة العامة للقطن والتي أصبحت من بعد هي السوق الأوحد لكل الأقطان السودانية داخلياً وخارجياً .

يجدر بنا أن نأخذ وقفه لتوضيح أهمية وابعاد ما حدث في مجال تنظيم تجارة القطن ، لقد تم إنشاء كيان جديد انيط به واجب النهوض والإرتقاء بمنشط تسويق الأقطان بهدف تحقيق العائد الأقصى للعملات الأجنبية وضمان زيادة دخل المزارع المحلي ويكون ذلك بإتباع الوسائل العلمية في متابعة السوق العالمي وتحليل إنعكاساته على قرارنا التسويقي توقيتا وسياسة .

1 المصدر: شركة السودان للاقطان المحدودة

وفي الجانب الأخر فإن الشركات الأربع التابعة لرئاسة المؤسسة تقوم بمهام تنفيذ وشحن التعاقدات وخلق الصلات مع التجار والغزالين والعمل على زيادة حجم الأسواق المتاحة للأقطان السودانية .

المساهمون : مزارعو الجزيرة والمناقل – مزارعو حلفا الجديدة – مزارعو الرهد – الصندوق القومي للمعاشات ومصرف المزارع التجاري بالاضافة الي ترويج وتسويق القطن السوداني بجانب العديد من الانشطة التجارية والاستثمارية.

(3-3-7) مراحل تطور الشركة :

في يونيو 1970م وإثر تأميم تجارة القطن في السودان تم دمج شركات القطن المؤممة تحت مسمي مؤسسة الدولة لتسويق الاقطان.

في نوفمبر 1985م تم تحويل المؤسسة العامة للقطن الي شركة مساهمة عامة وفق قانون الشركات لعام 1925م تحت اسم شركة السودان للاقطان المحدودة.

في يوليو 1993م وفي اطار سياسة التحرير الاقتصادي والخصخصة باعت الدولة الشركة لمنتجي القطن بمشاريع الجزيرة وحلفا والرهد اضافة للصندوق القومي للمعاشات ومصرف المزارع التجاري.

في العام 2005/2004م قرر مجلس ادارة الشركة تحويل ملكية الاسهم من اتحادات المزارعين الي جمهور المزارعين كأفراد.

في العام 2005م وبعد صدور قانون مشروع الجزيرة للعام 2005م طبقت الشركة سياسة شراء القطن زهرة من المزارعين مباشرة.

في عام970م تم انشاء المؤسسة العامة لتسويق الاقطان وذلك عقب قرارات التأميم والمصادرة في العهد حيث تم تأميم ومصادرة حوالى 18 شركة معظمها شركات اجنبية حيث دمجت هذه الشركات مكونة المؤسسة العامة لتسويق الاقطان واحتفظت فقط بأربعة شركات بأسمائها لتعمل في صادر القطن وسجلت العقود بأسمائها (شركة

اقطـان السـودان – شـركة بورتسـودان للاقطـان – الشـركة الاهليـة للاقطـان – شـركة الاقطان التجارية) على ان تقوم المؤسسة بوضع السياسة العامه لهذه الشركات.

واستمر الوضـع هـذا الوضـع حتـي العـام 1985م حيـث تحـول الـي شـركة السـودان للاقطان المحدودة تحت قانون الشركات 1925م لتطلق يدها للتعامل بحرية في سوق القطن العالمي. و في عام 1993م تمت خصخصتها حيث اصبحت قطاعاً خاصاً .

الشركة عضـو فعـال فـي جميـع منظمـات القطـن العالميـة مثـل اتحـاد القطـن العـالمي واللجنة الاستشارية الدولية للقطن في واشنطن.

(3-3-8) النشاط التجاري والاستثماري للشركة

بعد تطبيق قانون مشروع الجزيرة لعام 2005م بدأت الشركة في تنفيذ سياسة شراء القطن زهرة مباشرة من المزارعين تسليم الغيط.

تأسيس شركة مساهمة عامة المساهم الاكبر فيها شركة السودان للاقطان لشراء عدد 10 محالج حديثة منشارية واسطوانية بمحلج ربك.

يجري العمل علي انشاء مصنع للسماد بالدندر.

تمتلك الشركة طاقة تخزينية هائلة بميناء بورتسودان مساحتها 200الف متر مربع وسعتها التخزينية حوالي مليون بالة.

تقوم الشركة بتقديم التمويل النقدي والعيني والضمانات المطلوبة لكل المؤسسات المنتجة بصيغ اسلامية في كل المراحل.

تطلـع الشـركة بـدورها الرائـد فـي اسـتيراد مـدخلات الانتـاج مـن اسـمدة الخـيش بأنواعه، اسبيرات المحالج وادوات الحزم.

تقدمالشركة دعماً سنوياً لهيئة البحوث الزراعية يوجه لبرامج تطوير واستنباط اصناف جديدة من القطن.

الفصل الرابع

توصيف وتقدير وتقييم النموذج

من اهم التطورات اقتراح تقنيات جديدة في التوصيف والتقدير والاختبار والتنبؤ وتقويم السياسات ويرجع السبب في ذلك هو التقدم الذي حدث في قواعد الحل وبرمجيات الحاسب وتوفر البيانات. سوف يتناول الفصل توصيف النموذج ، تحديد متغيرات النموذج والشكل الرياضي والقيم والاشارات المسبقة للمعالم ، تحليل ومعالجة البيانات باختبارات استقرار او سكون السلسلة والتكامل المشترك ، اختيار طرق القياس المناسبة ، التعريف بالبرامج الجاهزة ، اختيار وعلاج مشاكل القياس ، تقدير النموذج ، معايير تقييم نتائج التقدير القياسي (الاقتصادي والاحصائي والقياسي).

ويشتمل الفصل على المباحث التالية:

المبحث الاول: توصيف النموذج

المبحث الثاني: تقدير وتقييم النموذج

(4-1) توصيف النموذج

تعتبر المرحلة الأولي والأساسية التي يقوم بها الباحث في الاقتصاد القياسي. يقصد بتوصيف أو تعيين النموذج صياغة العلاقات الاقتصادية محل البحث في صورة رياضية حتى يمكن قياس معاملاتها باستخدام ما يسمى بالطرق القياسية.

يتضمن النموذج القياسي المقترح علاقة بين المتغيرات التى تم تحديدها من خلال الاديبات المتمثلة في النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية واساسيات الاقتصاد السائدة في الفترة الزمنية تحت الدراسة.

و تشتمل مرحلة توصيف النموذج علي الخطوات التالية:

- تحديد متغيرات النموذج
- تحديد الشكل الرياضي للنموذج
- تحديد القيم والاشارات المسبقة للمعالم

(4-1-1) تحديد متغيرات النموذج

يمكن للباحث ان يحدد المتغيرات التي يتضمنها النموذج عند دراسته لظاهرة اقتصادية معينة من خلال عدة مصادر:

- مصادر النظرية الاقتصادية
- المعلومات المتاحة عن دراسات قياسية سابقة
- المعلومات المتاحة عن الظاهرة بوجه خاص

حسب التقسيمات العلمية السائدة يتم تقسيم متغيرات النماذج الي نوعين هما:[1]

- متغيرات داخلية وهي المتغيرات التي تتحدد اختلافاتها عن طريق النموذج الاقتصادي اي ان اختلافات المتغيرات تتحدد بعد معرفة قيم المعالم وقيم المتغيرات الاخرى.

1 طارق الرشيد، المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي، (الخرطوم: جي تاون للنشر، الطبعه الاولى، 2005م) ص15

- متغيرات محددة مسبقاً وهي متغيرات تتحدد بعوامل خارجه عن النموذج وتنقسم الي:
  - متغيرات خارجية
  - متغيرات ذات فترة ابطاء مثل الدخل القومي في الفترة السابقة

وعند صياغة النماذج عادة ما يطرح هذا التساؤل هل القياس بنظرية ام بدون نظرية.

يعتقد البعض طالماً ان مهمة الاقتصاد القياسي تتلخص في قياس العلاقات الاقتصادية بهدف اختبارها فان القياس لا يمكن ان يتم الا بناء على نظرية لان النظرية هي التي تقدم العلاقات التي يمكن قياسها ووفقاً لهذا الرأي فانه لا يوجد هنالك قياس بدون نظرية ومن ثم فان مهمة النظرية الاقتصادية تأتي قبل مهمة الاقتصاد القياسي ويعرف مؤيدو هذا الراي بأصحاب مدخل الاستنباط او القياس بنظرية. [1]

وعليه يتضمن النموذج المقترح وفقاً لمنطوق النظرية الاقتصادية لدالة انتاج القطن في السودان من المتغيرات التالية تتمثل في الاتي:

- الانتاج: يعني تحويل الاشياء من صورتها الحالية لصور اخرى تكون اكثر قدرة على الاشباع. يقوم الانتاج على تضافر عناصر عدة. وهو وسيلة المجتمع في الحصول على السلع والخدمات لإشباع حاجته سواء اكان هذا الاشباع بطريقة مباشرة او غير مباشرة. ويرمز للإنتاج بالرمز (Q) .
- راس المال: هو احد عناصر الانتاج وقد اخذت اهميته تزداد مع تعقد الحياة الاقتصادية وتطورها وظهور المخترعات الحديثة والتقنية المتقدمة فبرز راس المال من اهم عناصر الانتاج. ومن صفات راس المال انه من صنع الانسان

1 طارق الرشيد، مرجع سبق ذكره، ص16

وانه يساعد في الانتاج ، ويتم قياس راس المال او تمثيله بطرح الاستهلاك من الانتاج . ويرمز له بالرمز (K).

- العمالة: يطلق عليها العنصر البشري وهو جميع المجهودات البدنية والذهنية التي يبذلها الانسان لتحقيق المنافع او زيادتها ، اي كل مجهود مبذول بصورة مباشرة وهو الذي يؤدي الي انتاج السلع والخدمات، وبصورة غير مباشرة لا يؤدي الي اشباع مباشر للحاجات الانسانية كنشاط الانسان في مجال التعدين. ويرمز لها بالرمز (L).

(4-1-2) تحديد الشكل الرياضي للنموذج:

يقصد بالشكل الرياضي للنموذج عدد المعادلات التي يحتويها (قد تكون معادلة واحدة او عدد معادلات) ودرجة الخطية (خطي وغير خطي) ودرجة تجانسها (متجانسة وغير متجانسة) فالنظرية الاقتصادية لا توضح الشكل الرياضي الدقيق للنموذج وانما قد توضح في بعض الاحيان بعض المعلومات التي تفيد ولو لحد ما في تحديد بعض ملامح الشكل الرياضي للنموذج. ولذلك هنالك بعض الاساليب التي تفيد في تحديد الشكل الرياضي نجد من اهمها:

- اسلوب الانتشار: يتم رصد البيانات علي شكل انتشار ذو محورين محور يتضمن التابع على محور واحد والمستقلة على المحور الاخر ومن خلال معاينة شكل الانتشار يمكن الحكم مبدئياً علي نوع العلاقة هل هي خطية ام غير خطية وبناءاً علي ذلك يمكن للباحث اختيار الشكل الرياضي الملائم ولكن مقدرة هذا الاسلوب محددة بمتغيرين فقط ولذلك لا يمكن استخدام هذا الاسلوب في حالة الانحدار الذي يشتمل علي من اكثر من متغيرين.
- اسلوب التجريب: يتم تجريب الصيغ الرياضية ثم اختيار الصيغة التي تعطي نتائج اكثر من الناحية الاقتصادية والاحصائية والقياسية.

لا شك ان الخطأ في تحديد الشكل الرياضي الملائم للنموذج يترتب علية اخطاء فيما يتعلق بقياس وتفسير الظاهرة محل البحث ولذلك يجب علي الباحث ان يسترشد بالعوامل والقواعد التالية عند تحديد للشكل الرياضي:[1]

أ. درجة تعقد الظاهرة : كلما كانت الظاهرة معقدة وكانت المتغيرات التي تؤثر فيها متعددة كلما كان من الافضل استخدام نموذج ذو معادلات متعددة (نموذج معادلات انية) حتى تأخذ هذه العلاقات المتشابكة في الحسبان.

ب. الهدف من تقدير النموذج : فهنالك بعض المتغيرات يمكن اسقاطها لعدم اهميتها بالنسبة لبعض الاهداف في حين يتعين ادراجها في النموذج في حالة بعض الاهداف الاخرى.

ج. مدى توافر البيانات : فقد يضطر الباحث الي اسقاط بعض المتغيرات من النموذج نظراً لعدم توافر بيانات عنها او نتيجة لعدم امكانية قياسها.

وعليه سوف نعتمد في تحديد الشكل الرياضي للنموذج المقترح على دالة كوب دوجلاس وذلك على النحو التالي:

$$Q = AL^{\alpha} K^{\beta}$$

وعلية يتم تحويل الدالة الي دالة لوغريثمية

$$LogQ = A\,\alpha\, Log\, l + \beta\, Logk$$

حيث:

Q الانتاج

L العمالة

K راس المال

A الثابت ويمثل (مستوى الكفاءة)

1 طارق الرشيد، مرجع سبق ذكره، ص 17

α معامل العمالة (مرونة العمل)

β معامل راس المال (مرونة راس المال)

(4-1-3) تحديد القيم والاشارات المسبقة للمعالم:

في هذه الخطوة يتم تحديد توقعات نظرية مسبقة عن اشارة وحجم معلمات النموذج بناءاً علي ما تقدم النظرية الاقتصادية او المصادر السابقة من معلومات، وتعتبر التوقعات القبلية للإشارة وحجم المعلمات هامة بالنسبة لمرحلة ما بعد التقدير حيث يتم اختبار المدلول الاقتصادي للمعلمات المقدرة من خلال مقارنتها مع التوقعات القبلية من حيث اشارتها وحجمها.

نتوقع تبعاً للنظرية الاقتصادية فان:

نجد ان (A) تمثل الثابت ومستوي الكفاءة من المتوقع وفقاً لمنطوق النظرية الاقتصادية ان تكون الاشارة موجبة.

كما تمثل (α) معامل العمالة (مرونة العمل) من المتوقع وفقاً لمنطوق النظرية الاقتصادية ان تكون الاشارة موجبة لوجود علاقة طردية بين العمالة والانتاج.

وتمثل (β) معامل راس المال (مرونة راس المال) ومن المتوقع وفقاً لمنطوق النظرية الاقتصادية ان تكون الاشارة موجبة لوجود علاقة طردية بين راس المال والانتاج.

(4-1-4) تقدير معلمات النموذج

عقب الانتهاء من توصيف النموذج يتم الحصول علي التقديرات الكمية للمعالم. ويشتمل تقدير معلمات النموذج علي الخطوات التالية:[1]

- تجميع البيانات الاحصائية

1 طارق الرشيد، مرجع سبق ذكره، ص27-

- تحليل ومعالجة البيانات
- اختيار طرق القياس المناسبة

(4-1-5) تحليل ومعالجة البيانات

العلاقات الاقتصادية عادة ما تشتمل على متغيرات تفسيرية ترتبط بمتغيرات تابعة من خلال معلمات مجهولة يرغب المحلل القياسي بتقديرها في ظل وجود الاخطاء العشوائية وكما هو معروف غي ادبيات الاقتصاد القياسي ان احد مكونات الاخطاء العشوائية ناتج عن اخطاء في هذه المتغيرات

وبما ان دقة التقديرات تعتمد بشكل اساسي على حجم وطبيعية هذه الاخطاء ولذلك لابد من تحسين دقة قياس متغيرات النموذج وذلك عن طريق التحليل الاولى للبيانات خاصة اذا كانت بيانات السلاسل الزمنية اذ أن معظم الدراسات القياسية تعتمد عليها. ولذلك فان التحليل الاولى للبيانات يتشمل علي:[1]

اولاً : اختبار سكون واستقرار السلسلة:

اختبار استقرار السلاسل يعرف بسكون السلاسل بانه وجود اتجاه عام لبيانات احد متغيرات النموذج يعكس صفة عدم الاستقرار في كل البيانات الموجودة.

نجد ان بيانات السلاسل الزمنية غالباً ما يوجد بها عامل الاتجاة العام الذي يعكس ظروف معينة تؤثر في جميع المتغيرات اما في نفس الاتجاه او في اتجاهات متعاكسة وبمعنى اخر فان وجود اتجاه عام لبيانات احد متغيرات النموذج يعكس صفة عدم الاستقرار في كل البيانات الموجودة وبالتالي فان الانحدار الذي نحصل علية بين متغيرات السلسلة الزمنية يكون زائفاً . بالإضافة الي ذلك وجود فان وجود اتجاه عام في بيانات السلسلة الزمنية يجعل من الصعب الاعتماد على القيمة المتوسطة يعطى قيما اقل من الواقع، لذلك لابد من اكتشاف مدي وجود الاتجاه العام في بيانات متغيرات السلسلة الزمنية والتخلص منها لضمان صفة الاستقرار(السكون).

1 طارق الرشيد، مرجع سبق ذكره، ص 30.

وعلى المستوي التطبيقي هنالك عدة اختبار يمكن استخدامه لاختبار صفة السكون في السلسلة :

اختبار جذر الوحدة

ويعتبر هذا الاختبار من اكثر الاختبارات استخداما في التطبيقات العلمية ومستخدم في معظم البرامج الجاهزة. [1]ويوجد علي المستوي التطبيقي عدة اختبارات يمكن استخدامها لاختبار صفة السكون في السلسلة، ونجد من اهمها الرسم التاريخي للسلسلة والرسم الصندوقي واختبار جذور الوحدة.

وسيتم التركيز على اختبارات جذر الوحدة لأنها من اكثر الاختبارات استخداما في التطبيقات العملية، وحيث ان جذور الوحدة ترتكز علي وجود ارتباط ذاتي بين المتغيرات فان اختبارات جذور الوحدة ترتكز على فرضية ان حدود الخطأ ليست مترابطة بشكل جوهري واسقاط هذا الفرض يؤدي الي حدوث مشكلة الارتباط الذاتي.

وعند تطبيق اختبار جذر الوحدة من الضروري تحديد ما اذا كانت المتغيرات موضع الدراسة ساكنة في مستواها ام عند حساب الفروق الاولى، وعلى المستوى التطبيقي هنالك عدة اختبارات يمكن استخدامها من خلال حزم البيانات البرمجيات الجاهزة لاختبار صفة السكون في السلسلة ونجد من اهمها:

1/ اختبار ديكي فوللر البسيط 1979م : يعتبر اختبار ديكي فوللر من اكثر الاختبارات استخداما في التطبيقات العملية، ومستخدم في معظم البرامج الجاهزة، ويعزى هذا الاختبار الي كل من ديكي فوللر، وقد عرف في الاوساط العلمية باختبار (DF)، ومضمون هذا الاختبار اذا كان معامل الانحدار للصيغة القياسية المقترحة يساوي الواحد فان هذا يؤدي الي وجود مشكلة جذر الوحدة الذي يعني عدم استقرار

1طارق الرشيد وسامية حسن، سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي باستخدام برنامج eviews "التكامل المشترك"، (الخرطوم: جي تاون للنشر، الطبعة الاولى، 2005م) ص6

بيانات السلسلة الزمنية (P=1).نسبة لان الاختبار قائم على فرض ان حد الخطأ ذو ازعاج ابيض اي انه لم يضع في اعتباره امكانية ارتباط القيمة (وجود ارتباط ذاتي) وهذه نقطة الضعف الاساسية في الاختبار لذا تم تعديله بديكي فوللر المركب (اوالمعدل).

2/ اختبار ديكي فوللر المركب (المعدل) :

يقوم هذا الاختبار بإدراج عدد من الفروق ذات الفجوة الزمنية حتى تختفي مشكلة الارتباط الذاتي الخاصة باختبار ديكي فوللر البسيط وعلية تصبح الصيغة القياسية المقترحة متضمنة اضافي متغيرات بفترات ابطاء كمتغيرات تفسيرية للتخلص من امكانية وجود ارتباط ذاتي لعنصر الخطأ.

3/ اختبار فيليس بيرون 1988م[1]:

يقوم هذا الاختبار علي ادخال تصحيح للارتباط الذاتي باستخدام طريقة غير معلميه، وما يميز هذا الاختبار انه يأخذ في الاعتبار التغيرات الهيكلية للسلسلة الزمنية، فهو ذو قوة اختبارية اكبر من اختبار ADF لرفض فرضية خاطئة بوجود جذر الوحدة، حيث انه يختلف عن ADF في انه لا يحتوى علي قيم متباطئة للفروق.

واعتمدت الدراسة عند اجراء تحليل اختبار السكون للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة واستقرارها عبر الزمن من خلال اختبار جذر الوحدة على اختبار ديكي فولر عند مستوي معنوية 5% . فيما يلي نتائج اختبار سكون بيانات متغيرات الدراسة:

نتائج اختبار جذر الوحدة (فيليبس بيرون)

1 طارق الرشيد وسامية حسن، مرجع سبق ذكره، ص7-10، ص27

جدول رقم (6) يوضح نتائج اختبار جذور الوحدة لمتغيرات الدراسة

المتغيرات	الرمز	القيمة الحرجة 5%	قيمة الاختبار (PP)	مستوى الاستقرار
الانتاج	Q	2.9798	5.627028	الفرق الاول
العمالة	L	2.9750	5.449424	الفرق الاول
راس المال	K	3.0659	4.174968	الفرق الاول

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج E.Views

اتضح من الجدول رقم (6) واعتماد علي اختبار فيليبس بيرون (PP) ان جميع متغيرات الدراسة استقرت في الفرق الاول. وهذا يعني ان المتغيرات (الانتاج ، العمالة ، راس المال) متكاملة من الدرجة الاولى.

ثانياً: التكامل المشترك

على الرغم من ان عدم استقرار بيانات السلاسل الزمنية يمثل مشكلة في التحليل والاستدلال الاحصائي حيث يمكن ان يقود الى نتائج زائفة ؛ كما يمكن ان تقود الي نتائج احصائية غير زائفة اذا كانت البيانات غير الساكنة ودرجة التكامل بينها واحدة، وهذا يعني ان السلاسل الزمنية موضع الدراسة لها علاقة توازنيه في الاجل الطويل على الرغم من اختلالها في الاجل القصير. واهم ما يتميز به بساطة حسابه واستخدامه لأنه فقط يتطلب الالمام بطريقة المربعات الصغرى العادية.

يعني التكامل المشترك امكانية وجود توازن طويل الاجل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة في مستوياتها . اي وجود خواص المدى الطويل للسلاسل الزمنية. اي بمعنى وجود خواص المدى الطويل للسلاسل الزمنية.

نجد ن السلاسل الزمنية قد تكون غير مستقرة اذا ما اخذت كل على حدة، ولكنها تكون مستقرة كمجموعة ومثل هذه العلاقة طويلة الاجل بين مجموعة المتغيرات تعتبر مفيدة في التنبؤ بقيم المتغير التابع بدلالة مجموعة من المتغيرات المستقلة ويرجع التفسير الاقتصادي للتكامل المشترك انه اذا كان ارتباط سلسلتين يشكل علاقة توازنية تمتد الى

المدى الطويل حتى وان احتوت كل منهما على اتجاه عام عشوائي فانهما وبالرغم من ذلك سيتحركان متقاربين عبر الزمن ويكون الفرق بينهما ساكنا، فالفكرة تحاكي وجود توازن في الاجل الطويل يؤول اليه النظام الاقتصادي، لذا فلا بد من وجود خواص مدى طويل للسلاسل الزمنية يمكن مطابقتها لكي يكون لها تكامل مشترك.

اسباب اجراء اختبار التكامل المشترك:

1. ليس في كل الحالات التي تكون فيها بيانات السلسلة الزمنية غير ساكنة يكون الانحدار زائف ، فبيانات السلسلة اذا كانت متكاملة من رتبة واحدة يقال انها متساوية التكامل ومن ثم فان علاقة الانحدار المقدر لا كون زائف
2. امكانية فقد خواص الاجل الطويل بين المتغيرات الاقتصادية التي يمكن مطابقتها في حالة استخدام طريقة الفروق للسلسلة وايجاد الفرق الاول والثاني
3. يعتبر اختبار لوجود علاقة توازنيه مسلم بها في النظرية الاقتصادية ولصحة توصيف النموذج

ونجد من اهم اختبارات التكامل المشترك ما يلي:

اولاُ : اختبارات معتمدة على البواقي وتتمثل في كل من:

1) اختبار انجل جرانجر1987م:

لإجراء هذا الاختبار يتم اتباع الخطوات التالية:[1]

- نقوم بتقدير المعادلة الاصلية موقع الدراسة (y=a+bx+u)
- نحصل علي البواقي ($u_t = y - a - bx$)
- نقوم باختبار مدى سكون السلسلة
- نوجد t المحسوبة نقارنها بالقيمة t الجدولية من جداول اعدها انجل جرانجر

1 طارق الرشيد وسامية حسن، مرجع سبق ذكره، ص28-29، ص34.

- فاذا كانت t المحسوبة اكبر من t الجدولية نرفض فرض العدم وبالتالي تكون سلسلة (u_t) ساكنة وبيانات سلسلة كل من المتغير المستقل والمتغير التابع متساوية التكامل وبناء علي ذلك فان الانحدار لا يكون زائفاُ .

2) اختبار التكامل لدربن واتسون:

يعتمد على احصائية ديربن واتسون (D.W) المتحصل عليها من اجراء انحدار النموذج. ويقوم هذا الاختبار على الخطوات التالية:

نقوم بحساب احصائية ديربن – واتسون المصاحبة للانحدار المقدر وتسمى d المحسوبة نبحث في جداول عن d الجدولية

فاذا كانت قيمة d المحسوبة اكبر من d الجدولية نرفض فرض العدم وبالتالي يوجد هناك تكامل متساوي ولا يكون الانحدار المقدر زائفاً .

ثانياُ: اختبارات معتمده على نظام متجه الانحدار الذاتي

1) اختبار جوهانسون- جويللز 1990م:

يعتبر اختبار انجل – جرانجر للتكامل المشترك كافيا لو عدد المتغيرات موضع الدراسة يقتصر على متغيرين فقط، اما اذا كانت الدراسة تنصب على عدد من المتغيرات فمن المفيد استخدام تحليل التكامل المشترك لجوهانسون لإمكانية وجود اكثر من متجه للتكامل المشترك . ولتحديد عدد متجهات التكامل اقترح جوهانسون اختبار الاثر لاختبار الفرضية القائلة ان هناك غلى الاكثر عدد q من متجهات التكامل المشترك مقابل النموذج العام غير المقيد.

ومن اجل تحديد ما اذا كانت المتغيرات في النموذج لها تكامل مشترك يتم اختبار جوهانسون للتكامل المشترك في نظام متجه الانحدار الذاتي حيث يعرض:

1. نتائج اختبار القائم علي فرض العدم هو عدم وجود تكامل مشترك، مقابل الفرض البديل وجود تكامل مشترك.

2. نتائج اختبار الاثر لمعرفة عدد المتجهات فاذا عدد المتغيرات في النموذج اكبر من 2<n سيكون هنالك اكثر من متجه تكامل مشترك

ونسبة لان نموذج الدراسة يشتمل على اكثر من متغيرين ولذلك تم استخدام اختبار جوهانسون للتكامل المشترك. وفيما يلي نتائج تقدير التكامل المشترك للسلسلة متغيرات الدراسة:

نتائج التكامل المشترك

جدول رقم (7) نتائج اختبار جوهانسون للتكامل المشترك

Hypothesized No. of CE(s)	1 Percent CriticalValue	5 Percent CriticalValue	Likelihood Ratio	Eigenvalue
None*	35.65	29.68	30.92897	0.346931
At most 1	20.05	15.41	12.64668	0.258876
At most 2	6.65	3.76	1.948629	0.157087

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج E.Views

ويتضح من نتائج التقدير وجود اتجاه مفرد للتكامل المشترك للسلسلة متغيرات الدراسة عند مستوي دلالة معنوية 5% حيث نجد ان القيمة المحسوبة لنسبة الامكانية (LR) في العمود الثاني (30.93) تزيد عن القيمة الحرجة (29.68) وتؤكد هذه النتيجة وجود علاقة توازنيه طويلة الاجل بين هذه المتغيرات مما يعني انها لا تبتعد عن بعضها كثيرا.

(6-1-4) اختيار طرق القياس المناسبة

1/ تصنيف طرق القياس

يوجد هنالك عدة طرق قياسه يمكن استخدامها في تقدير قيم المعالم ويمكن تصنيفها الي نوعين:

اولاً: طرق المعادلة الواحدة:[1]

1 طارق الرشيد، مرجع سبق ذكره، ص 56،57.

وهي تطبق على كل معادلة من معادلات النموذج على حدة ونجد من اهمها:

1. طريقة المربعات الصغرى (OLS):

تعتبر طريقة المربعات الصغرى (OLS) من اكثر طرق التقدير استخداماً في الاقتصاد القياسي حيث نجد وفقاً لهذه الطريقة فان افضل تقدير ممكن لمعلمات النموذج الخطي المجهولة يحسب بأخذ مجموع مربعات انحرافات المشاهدات حول خط الانحدار ثم ايجاد النهاية الصغرى لهذا المجموع.

لتقدير معالم هذه الدالة فإننا نحصل على تقديرات متحيزة للمعالم هذا وتتصف مقدرات طريقة المربعات العادية بالخصائص التالية:

- تقديرات خطية
- تقديرات غير متحيزة
- تقديرات تتميز بالكفاءة

2. طريقة المربعات الصغرى الغير مباشرة (ILS):تستخدم طريقة المربعات الصغرى الغير مباشرة في تقدير المعادلات السلوكية المعرفة تماماً من نموذج المعادلات الانية وتسمى بطريقة الشكل المختزل وتتلخص هذه الطريقة في ما يلي:

- الحصول على الصيغة المختزلة من الصيغة الهيكلية بإعادة كتابة المعادلات.
- استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية لتقدير معالم كل معادلة من معادلات النموذج في صورته المختزلة.
- استخدام تقديرات معالم الصورة المختزلة والتي يتم الحصول عليها في حساب المعالم الهيكلية.

ومن المشاكل التي تواجه تطبيق طريقة المربعات الصغرى الغير مباشرة هو عدم امكانية تطبيقها على المعادلات فوق التعريف ويصعب اشتقاق معادلات الشكل المختزل وبصفه عامه فان تقديرات المعالم الهيكلية لا تكون بالكفاءة اللازمة.

3. طريقة المربعات الصغرى بمرحلتين:

هي احدى طرق المعادلة الواحدة التي ابتكرها Thiel وقد اعطت هذه الطريقة نتائج طيبة لتقديرات المعالم الهيكلية ولذا فهي تعتبر من اهم طرق التقدير وهي امتداد لطريقتي المربعات الصغرى الغير مباشرة والمتغيرات المساعدة وتقوم فلسفة هذه الطريقة على ازالة وجود الارتباط بين المتغيرات التفسيرية والحد العشوائي وذلك عن طريق ايجاد متغير وسيط يستخدم بدلاً من المتغير التفسيري المرتبط بالحد العشوائي.

الخصائص التي يجب توافرها في المتغير الوسيط:

1-ان يكون مرتبطاً ارتباطاً قوياً مع المتغير التفسيري الاصلي حتى يصلح لان يكون ممثلاً عنه.

2- ان يكون المتغير الوسيط غير مرتبط مع الحد العشوائي ومن ذلك يتضح ان طريقة المربعات الصغرى بمرحلتين انما تتبلور في استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية في مرحلتين هما:

الاولى: تطبق طريقة المربعات الصغرى على معادلات الصيغة المختزلة للحصول على تقديرات لكل من الجزئي المنتظم والعشوائي للمتغيرات الداخلية.

الثانية: تحل المتغيرات الداخلية التي تظهر في الطرف الايسر من المعادلة بقيمها المقدرة ثم نطبق طريقة المربعات الصغرى العادية للمعادلة الاصلية المحولة للحصول على تقديرات للمعالم الهيكلية.

وبصفه عامه وان كانت هذه الطريقة تعطينا تقديرات متحيزة ومتوافقة فان الاعتماد على عينه ذات حجم كبير نسبيا يؤدي الى ايجاد تقديرات جيدة للمعالم.

4. طريقة التقدير المختلط:

وهي طرق شائعة الاستخدام في الدراسات القياسية وتعرف على انها تلك الطرق التي تخلط معلومات العينة مع معلومات اخرى عن معلمات النموذج متاحة من مصادر خارجية .

5. طريقة المتغيرات المساعدة:

هي ايضاً احدى طرق المعادلة الواحدة وتستخدم لحل مشكلة التحيز الاني في المعادلات الانية، كما انها تناسب مع المعادلات فوق التعريف.
والتقديرات المتحصل عليها تتصف بالاتساق للعينات الكبيرة ولكنها متحيزة للعينات الصغيرة وعلى الرغم من عدم شيوع استخدام هذه الطريقة في البحوث الاقتصادية القياسية الا انها لازمة لتفهم بعض الطرق القياس الاخرى .

ثانياً: طرق المعادلات الآنية:

وتطبق هذه الطريقة على مجموعة المعادلات في النموذج ونجد من اهمها:

1/طريقة المربعات الصغرى بثلاث مراحل

2/طرق الامكان الاكبر

3/ عوامل اختيار طرق القياس

التعريف ببرامج التحليل الجاهزة:

برنامج EVIEWS : يعتبر برنامج Eviews من احدث البرامج الجاهزة في مجال التحليل القياسي ، وهو عبارة عن اصدارة جديدة لمجموعة من الادوات تتعامل مع بيانات السلاسل الزمنية وتم تطويرها اصلاً في اجهزة الحاسب الكبيرة التي تحتوي على برمجيات معالجة السلاسل الزمنية، والاجهزة الحالية جاءت من كمعالجة السلاسل الزمنية الجزئي.

وقد ظهرت اول نسخة من هذا البرنامج في عام 1981م وعلى الرغم من ان برنامج Eviews تم تطويره بواسطة الاقتصاديين وان معظم تطبيقاته في الاقتصاد حيث يقدم امكانيات غير عادية لتحليل البيانات وعلاقات الانحدار، والتنبؤ بالقيم المستقبلية للبيانات وكذلك يعتبر من البرامج المفيدة في التحليل المالي وتحليل التكلفة والبرنامج به عدة طرق لإدخال سلاسل البيانات خلال لوحة المفاتيح keyboard او من خلال الملفات diskfile لخلق بيانات جديدة من البيانات الموجودة وقد اخذ كل الصفات المميزة والممتازة من برمجيات النوافذ window الحديثة.

وللحصول على المساعدة يمكن الرجوع الى دليل المستخدم والذي يوضح كيفية استخدام البرنامج في البحوث فالجزء الاول يوضح العمليات الاساسية ،والجزء الاوسط يوضح مناهج الاقتصاد القياسي الاساسية ،والجزء الاخير يوضح مناهج متقدمة.

وهنالك دليل اخر يسمي مرجع البرمجة والاوامر وهو يعطي معلومات منظمة عن تفاصيل اوامر Eviews وموقع البرنامج على الانترنت Hhp:ll www.eviews.com.

(4-1-7) اختبار وعلاج مشاكل القياس:

من المعلوم ان الطرق المستخدم في التقدير تقوم على عدد من الافتراضات وهذه الافتراضات قد تتوافر في وقد لا تتوافر وفي حالة توافرها تكون الطرق المستخدم صالحة للاستخدام في قياس العلاقات الاقتصادية موضع القياس اما في حالة عدم توافرها فان هذه الطرق لا تصبح ملائمة لتقدير المعلمات وبالتالي تظهر بعض المشاكل القياسية لذلك يتعين على الباحث اختبار هذه المشاكل القياسية ومن اهم المشاكل التي يجب اختبارها:[1]

اولاً : اختبار مشكلة عدم ثبات التباين:

ان احدى الفرضيات الاساسية في تحليل الانحدار هي ثبات تباين الاخطاء العشوائية ويعني ان متوسط الفرق بين المشاهدات المتجاورة يجب ان لا يزداد او ينقص بشكل كبير مع مرور الزمن البيانات التي تتصف بعدم تجانس التباين تؤثر بشكل اساسي علي دقة تقديرات ميل الانحدار.

قد لا تكون قيمة تباين الخطأ لمعامل الازعاج ($\sigma^2 \mu$) ثابتة واقعياً اي ان :

$$E(\mu^2) \neq \sigma^2$$

اسباب مشكلة عدم ثبات التباين:

1. وجود علاقة ذات اتجاهين بين المتغيرات الداخلية
2. استخدام البيانات القطاعية بدلا من بيانات سلسلة زمنية
3. استخدام بيانات جزئية بدلا من البيانات التجميعية
4. تحسين طرق القياس وتحضير البيانات يؤدي الي تخفيض التباين

اختبارات الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين: [2]

توجد هنالك عدة اختبارات للكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين نجد من اهمها:

---

1 طارق الرشيد، مرجع سبق ذكره، ص35

2 طارق الرشيد وسامية حسن، سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي باستخدام برنامج eviews "مشاكل الاقتصاد القياسي"، (الخرطوم: جي تاون للنشر، الطبعة الاولى، 2005م) ص

1. اختبار بارك (park)

لاجراء هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية :

- اجراء تقدير معادلة الانحدار باستخدام طريقة المربعات الصغرى

$$y = \beta 0 + \beta 1X1 + \beta 2X2 \dots + \beta nXn$$

- ثم نحصل على مربعات البواقي (e^2)ونقدر معادلة الانحدار بينها وبين احد المتغيرات التفسيرية بعضها او كلها على النحو التالي:

$$e^2 = \beta 0 + \beta 1X1 + \beta 2X2 + \mu$$

2. اختبار وايت (white)

اختبار وايت 1980م ، وان اختبار الفرضيات بطريقة وايت تمون جاهزة كاختبار في معظم البرامج التطبيقية القياسية لذا تم ايجاد بديلة لتحديد الاخطاء المعيارية والتي قام بتطويرها هاربرت، ويقوم باختبار الفرضيات التالية:

فرض العدم (عدم وجود مشكلة عدم ثبات التباين) H0

الفرض البديل (وجود مشكلة عدم تباين التباين) H1

3. اختبار اراش (ARCH)

تم تقديمة بواسطة انجل (Engle,1982) وتم تعميمها بواسطة (Bollerse,1986) وصممت هذه النماذج للتوصيف والتنبؤ والتباين الشرطي.

ثانياً : اختبار مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي:

تعني عدم استقلال القيمة المقدرة للمتغير العشوائي في فترة زمنية معينة عن القيمة المقدرة له في فترة زمنية معينة سابقة.

وتشير نماذج الانحدار عادة الى مشكلة الارتباط الذاتي بوجود ارتباط بين القيم المتتالية للحد العشوائي (μ_i) وفي هذه الحالة تكون قيم معامل الارتباط بين القيم المتتالية للحد العشوائي غير مساوية للصفر.

$$E\left(\mu_I \mu_J\right) \neq 0$$

اسباب مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي:

1. وجود ظاهرة الدورية في السلاسل الزمنية، حيث تميل اغلب السلاسل الزمنية للتزايد في حالة الرواج والي التناقص في حالة الهبوط.
2. حذف بعض المتغيرات من النموذج المراد تقديره
3. وجود ظاهرة الابطاء في استجابة الوحدات الاقتصادية
4. الصياغة الدالية غير الدقيقة لنموذج الانحدار المراد تقديره
5. طرق التقدير وتنبؤ البيانات التي تقوم بها مراكز اعداد البيانات قد تكون مسئولة عن ظهور هذه المشكلة.

الاختبارات المستخدمة لتقدير معامل الارتباط الذاتي للبواقي:

اختبار ديربن واتسون:

يعتبر اختبار ديربن واتسون من اهم الاختبارات المستخدمة للتحقق من وجود ارتباط ذاتي بين القيم الحقيقة للمتغير العشوائي، ومن مزايا هذا الاختبار انه يمكن اجراءه بسهولة باستخدام العنصر المتبقي الذي يمكن حسابه من معادلة الانحدار.

يعتمد اختبار ديربن واتسون على الخطوات التالية:

- تحديد الفروض

عدم وجود ارتباط ذاتي :H0

وجود ارتباط ذاتي :H1

- تقدير احصائية D.W (القيمة المحسوبة)

اذا كانت قيمة DW=2 فان معامل الارتباط الذاتي للبواقي يساوي الصفر وبالتالي ينعدم الارتباط الذاتي.

اذا كانت قيمة DW=4 فان معامل الارتباط الذاتي للبواقي يساوي سالب واحد وبالتالي يوجد ارتباط ذاتي سالب.

اذا كانت قيمة DW=0 فان معامل الارتباط الذاتي للبواقي يساوي موجب واحد وبالتالي يوجد ارتباط ذاتي موجب.

اذا كانت قيمة DW مبتعدة عن 2 ومقتربة من 0 كلما زادت درجة الارتباط الذاتي الموجب، وكلما زادت مقتربة من4 ومبتعدة من 2 كلما زادت درجة الارتباط الذاتي السالب.

ثالثاً: اختبار مشكلة الارتباط الخطي المتعدد

ترتبط اغلب المغيرات الاقتصادية نظراً لتغيرها انياً في مختلف اوجه النشاط الاقتصادي فتنمو كلها في فترات الرخاء وتنخفض في فترات الكساد ونتيجة لذلك يحدث ازدواج خطي بين هذه المتغيرات عند ادخالها في النماذج الاقتصادية وهذا الارتباط يجعل التقديرات المتحصل عليها مضللة وغير دقيقة لا نستطيع في وجود هذا الارتباط فصل اثر كل من المتغيرات التفسيرية.

اطلق رانجر فريش مصطلح الارتباط الخطي المتعدد لأول مرة سنه 1934م ليشير الي الحالة التي يكون فيها الارتباط غير محصور بين المتغير التابع والمتغيرات المستغلة بل يتعداه بين المتغيرات المستغلة ذاتها.

ناتج المشكلة من الاخلال بإحدى افتراضات الاساسية لتطبيق طريقة المربعات الصغرى والتي تشير الي عدم ارتباط المتغيرات المستغلة ارتباطاً خطياً تاما اي ان

(rxixj=1).

اسباب مشكلة الارتباط الخطي المتعدد

1. ميل المتغيرات الاقتصادية للتحرك مع مرور الزمن
2. استخدام بعض المتغيرات المفسرة بفترات ابطاء كمتغير مستقل في النموذج
3. عادة ما تظهر في حالة استخدام بيانات السلسلة الزمنية والا انها تظهر في بعض الحالات عند استخدام بيانات اقطاعية
4. صغر حجم العينة حيث تظهر المشاهدات قريبة من عدد المتغيرات المستقلة

الاختبارات الكشف عن مشكلة الارتباط الخطي المتعدد:

1. مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستغلة
2. اختبار كلاين
3. تحليل فريش

(4-1-8)تقييم نتائج التقدير القياسي

يتم تقييم وتحليل النتائج للتأكد من وجود مدلول ومعنى للمعلمات من الناحية الاقتصادية والاحصائية والقياسية.

ويوجد ثلاث معايير تستخدم في تقييم نتائج التقدير القياسي وهي:

أولاً :تقييم التقديرات وفقاً لمعيار النظرية الاقتصادية:

تعتبر المعايير المستمدة من النظرية الاقتصادية اولى المعايير التي يجب ان تستخدم التقييم النتائج حيث تشير النظرية الاقتصادية الي افتراضات محددة عن اشارات المعلمات المراد تقديرها وهذه الافتراضات المحددة تستخدم للحكم على مدى سلامة التقديرات من الناحية الاقتصادية وتعطي النظرية الاقتصادية والبحوث التطبيقية وطبيعة الظاهرة موضع الدراسة وخبرة الباحث فكرة مبدئية عن اشارات المعلمات المقدرة وحجمها.

ثانياً :تقييم التقديرات وفقاً لمعيار الاحصائي:

تعتبر هذه المعايير من المعايير المهمة في دراسة العلاقات الاقتصادية وذلك للتعرف على معنوية التقديرات ومدى مطابقتها مع منطوق النظرية الاقتصادية وتمثيلها للمجتمع الذي تنتمي اليه، ويطلق عليها اختبارات الدرجة الاولى وتنقسم المعايير الاحصائية الي نوعين من الاختبارات:

1/ اختبار جودة التوفيق

هـو مقيـاس للمقـدرة التفسـيرية للنمـوذج حيـث يعكـس هـذا الاختبـار درجـة الانحرافـات بـين القـيم المقـدرة والقـيم المشـاهدة ، ويوضـح انـه كلمـا زادت انحرافـات القـيم المقـدرة عـن القـيم المشـاهدة للمتغيـر التـابع كلمـا قلـت جـودة التوفيـق بالتـالي انخفـاض المقـدرة التفسـيرية للنمـوذج اى زادت النسـبة غيـر المفسرة والعكس صـحيح ومـن هنـا يتضـح ان هنـاك ارتباطـاً تامـاً بين جودة التوفيق والمقدرة التفسيرية ولذلك من المهم جدا اجراء تحليل الانحدار التعرف على نسبة مساهمة المتغيرات المستقلة في احداث التغيرات في المتغير التابع. ويتم ذلك باستخدام معامل التحديد R^2 وكلما ارتفعت قيمة معامل التحديد كلما كان ذلك دليلاً على قوة العلاقة والعكس هو الصحيح.

2/ اختبارات المعنوية

بعد تقدير قيم المعالم من بيانات العينة لابد من اختبار الى اي مدى يمكن الاعتماد عليها كأساس جيد للوصول لمعلمات المجتمع ويتم ذلك من خلال اختبار ملائمتها الاحصائية باستخدام اختبارات المعنوية وتضم الاتي:

أ) اختبـار T : يسـتخدم اختبـار t عنـدما يكـون تبـاين المجتمـع مجهـول وحجـم العينة (N>30) وذلك بشرط ان يكون مجتمع المعلمات المقدرة موزعاً توزيع معتدلاً ويقوم اختبار t على الخطوات التالية:

- تحديد الفروض (فرض العدم والفرض البديل)

H0:Bi≠0

H1:Bi≠0

- تحديد قيمة t المحسوبة وفقا للصيغة التالية

$$TC = \frac{Bi}{SBi}$$

المعلمة المقدرة

الخطأ المعياري للمعلمة المقدرة

- تحديد قيمة t الجدولية من جدول توزيع t عند درجات الحرية (n-k) ومستوى معنوية (1%و5%)
- اذا كانت t المحسوبة اكبر من t الجدولية نرفص العدم ونقبل البديل وتكون المعلمة المقدرة من العينة معنوية احصائيا والعكس هو صحيح فاذا كانت t المحسوبة اقل من t الجدولية نقبل فرض العدم وبالتالي تكون المعلمة المقدرة من العينة غير معنوية احصائياً .

ب) اختبار F : يستخدم هذا الاختبار لاختبار معنوية النموذج بصورة كلية وهذا يعني اختبارات تأثير المتغيرات المستقلة مجتمعة على المتغير التابع. ويقوم اختبار F على الخطوات التالية :

- تحديد الفروض (فرض العدم والفرض البديل)

H0:B1=B2=Br=0

H1: B1=B2≠Br≠0

- تحديد قيمة F المحسوبة وفقا للصيغة التالية

$$F = \frac{R2/K-1}{(1-R2)/N-K}$$

- تقدير قيمة F الجدولية من توزيع F عند مستوى المعنوية ودرجات حرية (K-1) و (n-k) اذا كانت F المحسوبة اكبر من F الجدولية نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل ومن ثم فان كل قيم المعلمات لا تساوي الصفر وبالتالي يمكن القول ان الانحدار ذو معنوية احصائية والعكس هو الصحيح.

ثالثاً:تقييم التقديرات وفقاً للمعيار القياسي

وهذه المعايير تحددها نظرية الاقتصاد القياسي، وذلك عن طريق استخدام معين للاختبار مشاكل القياس

- تباين حد الخطأ او عدم التجانس : استخدام اختبار اراش (ARCH)
- الارتباط الخطي المتعدد : استخدام مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستقلة

الارتباط الذاتي للبواقي: استخدام اختبار ديربن واتسون(DW).

(4-2) تقدير وتقييم النموذج

(4-2-1) تقدير النموذج

بعد الانتهاء من التوصيف يتم تقدير النموذج ويعتبر هذا عملاً فنياً يتطلب الالمام الكامل من الباحث القياسي بكافة اساليب التحليل القياسي.

اعتمدت الدراسة على طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) في تقدير دالة انتاج القطن في السودان في صورتها الرياضية التالية:

Log(Q) C log(L) log(K)

فيما يلي نتائج تقدير الدالة:

جدول رقم (8) يوضح نتائج تقدير النموذج

المتغيرات	المعالم	الاخطاء المعيارية	قيمة t	القيمة الاحتمالية
الثابت	4.980753	10.25869	0.485516	0.633
معامل العمالة	0.984623	0.439906	2.238255	0.039
معامل راس المال	0.122907	0.517614	0.237449	0.815

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامجE.Views

R2 = 40% FStatistic = 5.418412 Prob(Fstatistic = 0.01

DW = 0.856 ARCH= 1.13619 probability = 0.2

(4-2-2) تقييم نتائج التقدير القياسي لدالة انتاج القطن في السودان خلال فترة الدراسة (1984 -2011 م)

وفيما يلي تقييم نتائج التقدير :

اولاً :التقييم وفقاً للمعيار الاقتصادي

جدول رقم (9) نتائج التقييم الاقتصادي للدالة

المتغيرات	قيم المعالم	التقييم الاقتصادي
الثابت	4.980753	تتفق مع النظرية الاقتصادية
معامل العمالة	0.984623	تتفق مع النظرية الاقتصادية
معامل راس المال	0.122907	تتفق مع النظرية الاقتصادية

يتضح من الجدول رقم (9) ان قيم واشارات جميع معالم النموذج تتفق مع النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية وعليه يمكننا القول بموافقة النموذج للمعيار الاقتصادي.

- بلغت قيمة معامل الثابت (4.980753) وهي قيمة موجبة بالتالي تتفق مع النظرية الاقتصادية مما تدل علي استخدام التكنولوجيا في انتاج القطن.
- بلغت قيمة متغير العمالة (0.984623) وهي قيمة موجبة وتتفق مع النظرية الاقتصادية والتي توضح وجود العلاقة الطردية بين العمالة والانتاج وهي تتفق مع قوانين الانتاج .
- بلغت قيمة متغير راس المال (0.122907) وهي قيمة موجبة وتتفق مع النظرية الاقتصادية التي توضح وجود علاقة طردية بين راس المال والانتاج.

ثانياً:التقييم وفقاً للمعيار الاحصائي

جدول رقم (10) نتائج التقييم الاحصائي للنموذج

المتغيرات	قيمة t	القيمة الاحتمالية	النتيجة
الثابت	0.485516	0.63	عدم وجود دلالة معنوية
معامل العمالة	2.238255	0.03	وجود دلالة معنوية
معامل راس المال	0.237449	0.81	عدم وجود دلالة معنوية

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامجE.Views

R2 = 40% FStatistic =5.418412 Prob(Fstatistic = 0.01

1/ اختبار جودة توفيق النموذج

يدل معامل التحديد (R2) علي جودة تقدير الدالة كما يستخدم لقياس القوة التفسيرية للنموذج حيث بلغت قيمة معامل التحديد(40%) وهذا يعني ان المتغيرات (العمالة وراس المال) تفسر التغيرات في إنتاج القطن بنسبة 40% والباقي 60% عبارة عن اثر المتغيرات الاخرى الغير مضمنة في النموذج مما تدل علي عدم جودة توفيق النموذج.

2/ اختبار المعنوية:

يتضح من الجدول رقم (10) عدم ثبوت معنوية كل من الثابت ومعامل راس المال لان قيم المعنوية اكبر من مستوي المعنوية 5% وحيث ثبت معنوية معامل العمالة لان قيمة المعنوية اقل من مستوي المعنوية 5% وذلك عن طريق مقارنة قيمة (t) المحسوبة للمعالم المقدرة مع قيمة (t)الجدولية عند مستوي معنوية 5%.

- بلغت قيمة t (0.485516) للثابت بمستوى معنوية بلغت قيمة (0.6) هي اكبر من 5% مما يوضح ان الثابت غير معنوي.
- بلغت قيمة t (2.238255) لمعامل العمالة بمستوى معنوية بلغت قيمته (0.03) هي اقل من 0.05 مما يدل علي ان معامل العمالة معنوي وذلك يوضح وجود علاقة سببية بين العمالة والانتاج.

- بلغت قيمة t (0.237449) لمعامل راس المال بمستوى معنوية بلغت قيمته (0.8) هي اكبر من 0.05 مما يدل علي ان معامل راس المال غير معنوي ويمكن قبول معنوية عند مستوي معنوية 10% .

كما يتضح ثبوت معنوية الدالة ككل عند مستوى معنوية 5% ويتضح ذلك من خلال قيمة اختبار (F Statistic) التي بلغت (5.418412) بمستوي معنوية (0.01) وهي اقل من 0.05 . وذلك يعني ان الانحدار معنوي وهذه دلالة علي وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع مما يدل علي معنوية النموذج ككل.

ثالثاً:التقييم وفقاً للمعيار القياسي:

بعد ان اجتاز النموذج الاختبارات النظرية الاقتصادية والاحصائية لابد من اجراء الاختبارات القياسية او ما يعرف باختبارات الدرجة الثانية وذلك لتأكد من عدم وجود مشاكل القياسي وسوف يتم التأكد من المشاكل التالية:

1/ اختبار مشكلة الارتباط الخطي المتعدد

يتم استخدام مصفوفة الارتباط الخطي البسيط للكشف عن مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة.

القاعدة العامة توجد مشكلة ارتباط خطي متعدد اذا كانت قيمة معامل الارتباط بين متغيرين مستقلين داخل المعادلة اكبر من (0.80) .

جدول رقم (11) مصفوفة الارتباط بين متغيرات النموذج

المتغيرات	العمالة	راس المال
العمالة	1	0.672-
راس المال	0.672-	1

يتضح من جدول مصفوفة الارتباطات ان قيمة معامل الارتباط بين العمالة وراس المال بلغت قيمته (67%) وهذا يدل علي عدم وجود ارتباط خطي قوي بين المتغيرين.

2/ اختبار مشكلة الارتباط الذاتي

يستخدم اختبار ديربن واتسون (DW) للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي، نجد ان قيمة (DW) التي يتم تقديرها لدوال النموذج تساوي او تقترب من القيمة المعيارية (DW=2) حيث بلغت قيمة ديربن واتسون (0.85) هي الواحد مما يدل على وجود ارتباط ذاتي موجب.

3/ اختبار مشكلة اختلاف التباين

يعتبر اختبار (ARCH) من اهم الاختبارات التي يتم بها الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين ويتم طريق مقارنة معنوية ((Obs*R-squared prob مع مستوي المعنوية 0.05 ، حيث بلغت قيمة obs R2 (1.13619) بمعنوية بلغت (0.2) وهي اكبر من 0.05 وعليه فان الدالة لا تعاني من مشكلة اختلاف التباين.

(3-2-4) مناقشة فروض الدراسة :

- اتضح من النتائج وجود علاقة طرية بين العمالة والانتاج وظهر ذلك من خلال اختبار t لمعامل انحدار عنصر العمالة حيث بلغت القيمة (2.238255) بمستوي دلالة (0.3) وهذا يؤكد صحة الفرضية الاولى القائلة بوجود علاقة طردية بين العمالة والانتاج.
- كما اتضح ايضاً وجود علاقة عكسية بين راس المال والانتاج وظهر ذلك من خلال اختبار t لمعامل انحدار عنصر راس المال حيث بلغت القيمة (0.237449) بمستوي دلالة (0.8) وهذا ينفي صحة الفرضية الثانية القائلة بوجود علاقة طردية بين راس المال والانتاج. ويعزى عدم معنوية معامل رأس المال إلى غياب البيانات كما هو في جدول البيانات ، وسوء الاستعمال لرأس المال أدى لقصور البيانات .
- بلغت قيمة مرونة العمالة (0.03) ومرونة راس المال (0.81) بالتالي فان حاصل جمعها يمثل تناقص الغلة . فان القيمة بلغت (0.84) وهي اقل من الواحد مما يدل على ان انتاج القطن في السودان يمر بمرحلة تناقص الغلة.

(5-1) النتائج:

1. وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين العمالة وإنتاج القطن .
2. عدم وجود علاقة بين رأس المال وإنتاج القطن في السودان خلال فترة الدراسة.
3. إنخفاض معامل التحديد في نموذج الدراسة لإعتماد إنتاج القطن في السودان على العمالة في معظم مراحل الإنتاج .
4. دالة الانتاج القطن في السودان تمر بمرحلة تناقص الغلة وذلك من خلال مرونتي العمالة وراس المال التي بلغت قيمته 0.84.

(5-2) التوصيات:

1. الاهتمام بالكفاءة الانتاجية لسلعة القطن .
2. الاهتمام بعنصر راس المال لشركة السودان الأقطان المحدودة للمساهمة في زيادة الإنتاجية لسلعة القطن .
3. الاهتمام بالزراعة الالية بدلاً من الزراعة اليدوية للتقليل من اعتماد الانتاج على العمالة.
4. توصية ببحوث مستقبلية:

- الاهتمام بالدوال الحديثة للإنتاج وذلك بتطبيقها على سلعة القطن.
- الاهتمام بالبحوث القياسية في دراسة السلع الاستراتيجية كالقطن.

5- 3 المصادر والمراجع :

أولاً : القــرآن الكريم

سورة العلق

ثانيـــاً : الكتــب :

1) أ. احمد فؤاد النجعاوي، تكنولوجيا تجهيز الأقمشة القطنية، (الاسكندرية: منشأة المعارف، 1981م).

2) بروف . ابراهيم الجاك، واخرون، ندوة عن "انتاج واعداد القطن"، قاعة الصداقة، الخرطوم، 7-8 فبابر 1994م.

3) د. حاتم أمير مهران ، مبادئ الإقتصاد الرياضي ، الخرطوم – دار الأصالة للصحافة والنشر والإنتاج الإعلامي ، ط1 ، 1996م .

4) أ. سلطان محمد السلطان، الطرق الاساسية في الاقتصاد الرياضي، (الرياض: دار المريخ للنشر، ب.د، 1995م).

5) د. طارق محمد الرشيد

- سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي باستخدام برنامج eviews "التكامل المشترك"، (الخرطوم: جي تاون للنشر، الطبعة الاولى، 2005م)
- سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي باستخدام برنامج eviews "مشاكل الإقتصاد القياسي"، (الخرطوم: جي تاون للنشر، الطبعة الاولى، 2005م)
- المرشد في الاقتصاد التطبيقي، (الخرطوم، ب.د، 2005م).
- المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي، (الخرطوم: جي تاون للنشر، الطبعة الاولى، 2005م)

6) د. عبدالرحمن يسري احمد، مقدمة في الإقتصاد، (الاسكندرية: الدار الجامعية، ب.د، 2007م).

7) د. عبدالقادر محمد عبدالقادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، (الاسكندرية: الدار الجامعية، الطبعة الرابعة، 2004م).

8) د. عفاف عبدالجبار سعيد ومجيد علي حسين، الاقتصاد الرياضي، (الاردن: دار وائل، الطبعة الاولى، 2000م).

9) د. محمد صفي الدين واخرون، المورد الاقتصادية، (القاهرة: دار النهضة العربية، ب.د، 1976م).

10) د. محمد عبدالمنعم عفر، الاقتصاد الجزئي، (جده: دار البيان العربي للطباعة والنشر والتوزيع، الجزء الثالث، 1985م)، ص224.

11) د. محمد على الليثي , لطفي لويز سيفين، اصول الاقتصاد الرياضي،(الاسكندرية: دار الجامعات المصرية، ب.د، 1979م).

12) د. محمد علي الليثي، مقدمة في الاقتصاد الرياضي، (الاسكندرية: دار الجامعات المصرية، 1968م).

13) د. محمد محمد كذلك، زراعة القطن، (اسكندرية: مركز دلتا للنشر ، ط1، 2000م).

14) د. محمد محمود النصر، التحليل الاقتصادي الجزئي، (الاردن: ب.د، 1989م).

15) د. نعمة الله بخيت ابراهيم، اسس علم الاقتصاد، (القاهرة: مؤسسة الشباب الجامعية، ب.د، 1990م).

16) د. هندرسونوكواندت، نظرية اقتصاديات الوحدة - اسلوب رياضي، ترجمة عباس مهلهل، (الرياض: دار ماكجرواوا هايل للنشر، ب.د 1980م).

17) د. وليد محمد السيفو, احمد محمد مشغل، الاقتصاد القياسي (القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، الطبعه الاولى، 2010م) .

ثالثاً: الدوريات :

1) مشاكلنا الحقيقة حول فرز الاقطان، مجلة القطن، (العدد27، يوليو 1979م).

رابعاً: البحـوث والأوراق العلميــة :

1) ابتهال ابراهيم عمر، "دالة انتاج مصنع سكر كنانه دراسة قياسية خلال الفترة ما بين 1980.2001م)"، ماجستير في الاقتصاد القياسي، جامعة ام درمان الاسلامية ، 2001م

2) أحمد الطيب السماني الطيب ، الأثر الإقتصادي التحديد على إنتاج القطن بمشروع الجزيرة ، رسالة ماجستير في التنمية الريفية غير مشورة ، جامعة أم درمان الإسلامية ، 1999م .

3) أسماء حمزة الحسين عبد الكريم، ": تقدير دالة إنتاج المحاصيل النقدية في السودان-الصمغ العربي – الفول السوداني في الفترة (1970-2005م)" ، جامعة الخرطوم ،2005م.

4) اكرام عبيد فضل الله ،"تقدير دالة انتاج السكر في السودان " ، ماجستير في التخطيط والتنمية ، جامعة الخرطوم، 2002م

5) تهاني حمزة احمد ،"صناعة السكر في السودان تطبيق على دالة انتاج السكر بمصنع سكر كنانة (86-1987/96-1997)م"، ماجستير في التخطيط التنموي ،جامعة الخرطوم ،2002م

6) صلاح الدين حمد كمبال ، إستراتيجيات تسويق القطن في السوق العالمي دراسة حالة السودان1970م – 2000م ، دكتوراة في إدارة الأعمال غير منشورة ، جامعة أم درمان الإسلامية ، 2006م .

7) طارق عبد الله محمد ضرار ، "تقدير دوال انتاج القمح في مشروع الجزيرة" ماجستير في الاحصاء غير منشورة ، السودان: جامعة ام درمان الاسلامية ، 2008م

8) عثمان حسين حسن القباني، تقدير دالة انتاج السكر في السودان بالتطبيق على مصنع سكر كنانه (1986ـ 2010م)، ماجستير في الاقتصاد القياسي غير منشور، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2011م
9) فائزة عبد السلام عبد الرحمن ، إنتاج وتسويق الأقطان السودانية ، رسالة ماجستير في الإقتصاد غير منشورة ، جامعة أم درمان الإسلامية ، 1999م .
10) منى ابومنقه محمد ابراهيم، "دالة انتاج السكر في السودان "دراسة حاله شركة سكر كنانة المحدودة في الفترة ما بين (1990.2005م)"، ماجستير في الاقتصاد، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2007م.
11) هاشم عبدالله ضوالبيت ، "تقدير دالة انتاج السكر في السودان في الفترة 1992-2008م"، ماجستير في الاقتصاد القياسي غير منشور ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2010م.
12) عبدالرحمن عبدالمجيد عيد المنعم، ندوة عن "مستقبل تسويق الاقطان"، قاعة الصداقة ، الخرطوم، 7-8فبراير 1994م.
13) عبدالله امام، ندوة عن" مستقبل القطن في السودان"، قاعة الصداقة، الخرطوم، 7-8فبراير 1994م.
14) علي فاطن الونداوي، "محاضرات في الاقتصاد الرياضي''،(الخرطوم: جامعة ام درمان الاسلامية، 1993م).
15) مصطفي عز العرب وعابدين احمد سلامة، تنمية الصادرات السودانية، مطبوعات بنك فيصل.

خامساً : التقاريـــر :

1) شركة السودان للاقطان المحدودة

سادســاً : المقابــلات الشخصيــة :

1) أ. أحمد حسن ، مدير الإدارة العامة للتسويق (الخرطوم – الشركة السودانية للأقطان المحدودة).

سابعــاً : المواقع الالكترونية:

1. David f .HEATHFIELD &Soren wipe,op.cit,p.10
2. Peter kenwdy, op.cit,p.64

ملحق رقم (1)
بيانات إنتاج شركة السودان المحدودة للأقطان المحدودة في الفترة من 1984 – 2011م :

السنه	الانتـــــاج بـــــالآلاف البالات	العمالة	راس المال بالدينار
1984	1070552	856	-
1985	745001	869	-
1986	860096	872	-
1987	711380	869	-
1988	727601	865	-
1989	672661	834	-
1990	424692	824	-
1991	424721	818	-
1992	292556	817	-
1993	246347	811	3744725
1994	437417	411	3744725
1995	547554	418	3744725
1996	518817	427	3744725
1997	461302	432	3744725
1998	271629	441	6637725
1999	275363	438	8107725
2000	395640	430	8583725
2001	378082	317	8583725
2002	438941	306	8583725
2003	360557	257	8583725
2004	450721	228	8583725
2005	393843	224	8583725
2006	321777	218	8583725
2007	162200	181	8583725
2008	60100	156	8583725
2009	54600	139	8583725
2010	70200	138	17353725
2011	229400	136	17353725

المصدر: الشركة السودانية للاقطان المحدودة

ملحق رقم (2) يوضح حجم إنتاج القطن خلال الفترة 1984 – 1993م :

ملحق رقم (3) يوضح حجم إنتاج القطن خلال الفترة 1994 – 2003م :

ملحق رقم (4) يوضح حجم إنتاج القطن خلال الفترة 2004 – 2011م :

ملحق رقم (5) يوضح نتائج إستقرار الإنتاج خلال فترة الدراسة :

ملحق رقم (6) يوضح نتائج إستقرار العمالـة خلال فترة الدراسـة :

ملحق رقم (7) يوضح نتائج إستقرار رأس المـال خلال فترة الدراسـة :

ملحق رقم (8) يوضح نتائج إختبــار جوهانســون للتكامـل المشتــرك :

ملحق رقم (9) يوضح نتائج تقديـر النمـوذج :

ملحق رقم (10) يوضح مصفوفــة الإرتباط بين العمالــة ورأس المـــال :