جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا والبحث العلمي

بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراة في الاقتصاد القياسي

تحليل النماذج القياسية لدوال العرض و الطلب علي سلعة السكر في السودان باستخدام التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ (1980-2010)

Analysis of Econometrics Model of Functions for Supply and Demand of Sugar Commodity in Sudan using Co-integration and Error Correction Model (1980-2010)

اعداد :
محمد عوض احمد خليفة

اشراف :
د. طارق محمد الرشيد

سبتمبر 2014 م

الإســـــتـــــــــهـــــــلال

قال تعالى:

(وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون وستردون الى عالم الغيب والشهادة فينبئكم بما كنتم تعملون)

صدق الله العظيم

الآية (105) من سورة التوبة

الإهـــــــــداء

إلى من اسعد برضاهم وافلح بدعائهم

..... أمي وأبي أطال الله عمـــــــرهما

وفاء لعمي سر الختم احمد

..... تقبله يالله واسكنه فسيح جناتك

إلى كل من علمنى حـــــرفاً

.....أســـــاتـــــذتى الأجـلاء

الى من فضله لاينسى

..... خالي العزيز: حـــــــــســـــن جـــــبـــــر

إلى رفيقة دربي ونور حياتي

..... زوجتـــــــــــــــي العزيزة (ام سراء)

الى من يزينون حياتي وأهنأ لرؤياهم

..... (اســـــــــــراء – ريـــان)

الى اخواني واخواتي

..... الاعـــــــــــزاء

الى جميع من شاركوني الحلم وساندوني

.... اهلي وعشيرتي

إلى أصدقائي

..... الأوفيـــــــــــــاء

إلىكل طالب علمٍ

إليكم جميعاً أُهدي هذا البحث المتواضع

الباحث

الشـــكـــروالعـــرفـــان

اللهم إني أحمـ ُدك وأثني عليك الحمد ياعظيم النعم والمتفضل بالكرم وأشكرك شكر عبداً معترف بالتقصير فى عبادتك ياذا الإحسان والنعم وأصلي وأسلم على المبعوث رحمة للعالمين نبينا محمد عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم. الشكر أولاً وأخيراً لله سبحانه وتعالى. ثم من بعد ذلك كل الشكر والتقدير الى جامعة السوان للعلوم والتكنولوجيا متمثلة في كلية الدراسات العليا رائدة التقدم والتطوير المعرفي والبحث العلمي ثم الشكر الى كلية الدراسات التجارية متمثلة في قسم الاقتصاد على اتاحت الفرصة لي بان اكون ضمن منسوبيها كمالايفوتني ان اشكر اسرة جامعة كردفان وكلية الدراسات التجارية وقسم الاقتصاد على التعاون اللامحدود في اكمال هذه الدراسه. والشكر والتقدير الى المربي الدكتور/ طارق محمد الرشيد الذي أشرف على هذه الدراسة ولم يبخل بعلمه الغزير او وقته بكل رحابة صدر وسعة صبر ونكران للجميل فاللهم اجزه عني خير الجزاء وكذلك الشكر للدكتور/ سليمانز كريا عبدالله على مقترحاته النيره وتوجيهاته السديدة ، كما لا يفوتني أن أشكر الدكتور/حسن جيب الله الحسنالذي ساعدني كثيراً بتوجيهاته وتشجيعه لي، كما اشكر الدكتور/ الشيخ محمد الخضر على اسهاماته المقدرة والشكر موصول إلى الاستاذ/ حسن محجوب الزبير ببنك السودان والمسؤلين بالجهاز المركزي للاحصاء والاستاذ/ عبد الله احمد بالشركة السودانية للسكروالشكر اجز له للذين وقفوا من خلفي بتشجيهم ودعمهم المعنوي اللامحدودامي وابي واسرتي الكريمة و الشكر الى كل الذين ساهموا بأرآئهم حول هذا الموضوع، والشكر أيضاً موصول الى اسرة مكتبة كلية الدراسات العليا جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، وأخيراً الشكر موصول إلى كل من ساهم معي ومد لي يد العون في هذه الدراسة.

وجزاهم الله عنيخيراً

الباحث

المستخلص

يعتبر عدم الإستقرار الذي تتميز به بعض الدوال الاقتصادية وتداخل العلاقات الإقتصادية للعوامل المؤثرة عليها المحفز الرئيسي لدراسة دوال الطلب والعرض على سلعة السكر في السودان في الفترة (1980-2010)م, إفترضت الدراسة ان أهم محددات الإنتاج المحلي للسكر هو السعر المحلي، المساحة المزروعة، ورأس المال والعمالة، أما واردات السكر فان أهم محدداتها هي سعر الوارد، وسعر الصرف والسعر المحلي، والناتج المحلي الإجمالي، وتمثلت أهم محددات الطلب المحلي للسكر في السعر المحلي، سعر وارد الشاي، سعر الصرف ومعدل التضخم.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لدراسة إقتصاديات السكر, أما في الجانب التطبيقي تم استخدام المنهج القياسي, أعتمدت الدراسة على بيانات ثانوية تم جمعها من عدة مصادر(بنك السودان، الجهاز المركزي للإحصاء, شركة السكر السودانية وشركة سكر كنانة)، ولتحليل نموذج الدراسة إستخدامت طريقتي المربعات الصغرى بمرحلتين, والتقدير بمنهجية التكامل المشترك وتصحيح الخطأ.

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها هناك علاقة توازنية مستقرة في الأجل الطويل بين كل من دالة الإنتاج ومحدداتها ، دالة الواردات ومحدداتها, ، ودالة الطلب المحلي ومحدداته ، وكان السعر المحلي هو الأكثر تاثيراً على دالة الإنتاج المحلي للسكر في الأجلين الطويل والقصير, وان هناك إمكانية لتعديل خطأ التوازن في الأجل القصير للإنتاج المحلي للسكر بمعدل (31.3%) من قيمته التوازانية في الأجل الطويل, ووجد ان سعر الصرف هو الأكثر تاثيراً على دالة الواردات في الأجلين الطويل والقصير ومعدل تعديل خطأ التوازان لواردات السكر هو (32%), أما دالة الطلب المحلي للسكر فإن سعر الصرف من أكثر العوامل المؤثرة عليها في الأجلين الطويل والقصير وا ٍن معامل تعديل خطأ التوازن هو (23%) في الأجل القصير للطلب المحلي للسكر.

وقد أوصت الدراسة بضرورة تبني سياسة نقدية متوازنة من خلال السيطرة على العملة الأجنبية وتوحيد سعر الصرف لضمان الإستقرار الإقتصادي وصياغة حزمة من السياسات التسعيرية لتشجع الانتاج والعمل على تطوير وتوسيع قطاع السكر في السودان.

Abstract

The featuring of instability of some economic functions and the overlap of factors affecting in economic relations is the main promotion to study demand and supply functions on sugar commodity in Sudan during the period (1980-2010), The study assumed that the most important determinants of domestic sugar production is domestic price, Planted area, capital and labor as for sugar imports, price of sugar imports, exchange rate , the domestic price and gross domestic product represent its determinants, The most important determinants of domestic demand for sugar represented in domestic price, price of tea imports, Exchange rate and inflation rate. The study used the descriptive analytical approach to the study of sugar economics, In practical side econometrics approach was used, The study depended on secondary data which were collected from several sources (Bank of Sudan, Central Statistical Organization, the Sudanese Sugar Company and the Kenana Sugar Company),To analyze the model of the study, a two-stage of least squares method was used،and estimation methodology of co-integration and error correction. The study found results the most important is there is a stable equilibrium relationship in the long term between the production function and its determinants, There is a relationship of stable equilibrium in the long-term between imports function and its determinants, There is a relationship of stable equilibrium in the long-term between domestic demand for sugar and its determinants, Domestic price is most effective on production of sugar in both long and short term, there is a possibility to correct an error in short-term equilibrium of domestic production of sugar at the rate of (31.3%) of its value in long-term equilibrium, the exchange rate is the most effective on imports function in long and short-term and correct of error of rate equilibrium for import of sugar is (32%), the domestic demand function for sugar, the exchange rate of the most effective factors in long and short-term, and coefficient modify error equilibrium is (32%) in short-term is domestic demand for sugar. The study recommended the necessity of adoption of balanced monetary policy through the control of foreign currency, unification of the exchange rate order to ensure economic stability and seeking to develop of the sugar sector in Sudan.

فهرس الموضوعات

الـمـوضـوع	الصفحة
الإستهلال	أ
الإهداء	ب
الكر و العرفان	ج
المستخلص	د
Abstract	هـ
فهرس الموضوعات	و
فهرس الجداول	ط
فهرس الأشكال	ل
الفصل الأول : الاطار المنهجي والدراسات السابقة	
1-1 الإطار المنهجي	1
1-1-1 المقدمة	1
1-1-2 مشكلة البحث	2
1-1-3 أهمية البحث	2
1-1-4 فرضيات البحث	3
1-1-5 أهداف البحث	3
1-1-6 نموذج البحث	4
1-1-7 منهج البحث	6
1-1-8 حدود البحث	6
1-1-9 تنظيم البحث	6
2-1 الدراسات السابقة	7
الفصل الثانى : اقتصاديات السكر في العالم والسودان	
1-2 اقتصاديات السكر في العالم	27
2-1-1 التطور التاريخي للسكر	27
2-1-2 المحاصيل السكرية في العالم	28
2-1-3 تطور انتاج السكر في العالم	35
2-1-4 استهلاك السكر في العالم	38
2-1-5 تجارة السكر العالمية	39

2-1-6 المنظمات الدولية للسكر	40
2-1-7 اقتصاديات السكرفي الدول النامية	41
2-2 اقتصاديات السكر في السودان	
2-2-1 تاريخ انتاج السكر في السودان	44
2-2-2 الميزة النسبية لانتاج السكر في السودان	44
2-2-3 تطور انتاج السكر في السودان	47
2-2-4 مراحل انتاج السكر في السودان	49
2-2-5 مخلفات صناعة السكر في السودان	51
2-2-6 معوقات صناعة السكرفي السودان	52
2-2-7 مصانع السكر في السودان	56
2-3 مساهمة قطاع السكر في الاقتصاد السوداني	
2-3-1 مساهمة قطاع السكر في الناتج القومي الاجمالي	73
2-3-2 مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الاجمالي	73
2-3-3 مساهمة قطاع السكر في الناتج المحلي الاجمالي	74
2-3-4 مساهمة قطاع السكر في الصادرات السودانية	75
2-3-5 اثر تطور صناعة السكر في الصناعات الغذائية	78
الفصل الثالث : النماذج القياسية ومنهجية التكامل المشترك	
3-1 النماذج القياسية	79
3-1-1 النموذج الرياضي والقياسي	79
3-1-2 النموذج الاقتصادي	80
3-1-3 الدوال الرياضية	83
3-1-4 اهمية النماذج القياسية	86
3-1-5 طرق النمذجة القياسية	89
3-1-6 انواع النماذج القياسية	90
3-2 النماذج الانية وطرق تشخيصها	
3-2-1 التشخيص والاختزال	95
3-2-2 طرق تقدير النماذج الانية	100
3-3 منهجية التكامل المشترك	
3-3-1 سكون السلاسل الزمنية واختبارتها	105
3-3-2 التكامل المشترك وتصحيح الخطأ	109

الفصل الرابع : توصيف النماذج القياسية لدوال العرض والطلب للسكر	
4-1 بناء نماذج العرض والطلب على السكر	116
4-1-1 تعريف متغيرات النموذج	116
4-1-2 صميم النماذج القياسية لدوال الطلب والعر ض على السكر	121
4-1-3 الشكل الرياضي لنماذج العرض والطلب على السكر	122
4-1-4 التشخيص والاختزال نموذج العرض والطلب	124
4-2 تخطيط الدراسة واختبار البيانات	
4-2-1 طرق البحث وتحليل نماذج العرض والطلب على السكر	127
4-2-2 فحص ومعالجة بيانات نماذج العرض والطلب على السكر	141
الفصل الخامس: نتائج تقدير النماذج القياسية لدوال العرض والطلب على السكر	
5-1 نتائج تقدير نماذج دوال العرض والطلب باستخدام المربعات بمرحلتين	
5-1-1 تقدير دالة الانتاج المحلي للسكر	145
5-1-2 تقدير دالة الواردت على السكر	146
5-1-3 تقدير دالة الطلب المحلي على السكر	147
5-1-4 تقييم نماذج دوال العرض والطلب على السكر	149
5-2 نتائج تقدير دوال العرض والطلب باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد	
5-2-1 تقدير نموذج تصحيح الخطأ لدالة الانتاج المحلي للسكر	160
5-2-2 تقدير نموذج تصحيح الخطأ لدالة الواردات على السكر	161
5-2-3 تقدير نموذج تصحيح الخطأ لدالة الطلب المحلي على السكر	163
5-2-4 تقييم نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدوال العرض والطلب على السكر	164
5-2-5 مرونات دوال الطلب والعرض على السكر	165
5-3 **النتائج**	171
5-4 **التوصيات**	176
5-5 **الخاتمة**	178

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
2-1	انتاج القصب في بعض الدول النامية	31
2-2	انتاج السكر في العالم حسب القارات	35
2-3	انتاج السكر في العالم	36
2-4	مؤشرات الانتاج العالمي للسكر	36
2-5	انتاج السكر في العالم حسب الدول	37
2-6	تجارة السكر في العالم	39
2-7	هيكل الصادرات في الدول النامية	43
2-8	تطور انتاج واستهلاك السكر في السودان للفترة من 70-75م	48
2-9	تطور انتاج واستهلاك السكر في السودان للفترة من 80-81م	48
2-10	تطور انتاج واستهلاك السكر في السودان للفترة من 2000-2008م	49
2-11	انتاج القصب والسكر في مصنع سكر الجنيد	58
2-12	مؤشرات احصائية لوصف انتاج القصب والسكر في مصنع سكر الجنيد	59
2-13	انتاج القصب والسكر في مصنع سكر حلفا الجديدة	61
2-14	مؤشرات احصائية لوصف انتاج القصب والسكر في مصنع الحلفا الجديدة	62
2-15	انتاج القصب والسكر في مصنع سنار	64
2-16	مؤشرات احصائية لوصف انتاج القصب والسكر في مصنع سكر سنار	65
2-17	انتاج القصب والسكر في مصنع سكر عسلاية	67
2-18	مؤشرات احصائية لوصف انتاج القصب والسكر في مصنع سكر عسلاية	68
2-19	انتاج القصب والسكر في مصنع سكر كنانة	70
2-20	مؤشرات احصائية لوصف انتاج القصب والسكر في مصنع سكر كنانة	71
2-21	مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي	74
2-22	مساهمة قطاع السكر في الناتج المحلي	75
2-23	مساهمة قطاع السكر في الصادرات	76
2-24	مؤشرات مساهمة السكر في اجمالي الصادرات	76

25-2	مساهمة المولاص في اجمالي الصادرات	77
26-2	انتاج بعض الصناعات الغذائية	78
1-3	تشخيص نموذج افتراضي للعرض والطلب	99
1-4	تشخيص نموذج العرض والطلب على السكر	125
2-4	ختبارات السكون لديكي فولر المعدل لمتغيرات دوال العرض والطلب للسكر	141
3-4	اختبار التكامل المشترك لدالة الانتاج المحلي للسكر	142
4-4	اختبار التكامل المشترك لدالة الواردات على السكر	143
5-4	اختبار التكامل المشترك لدالة الطلب المحلي على اللسكر	144
1-5	نتائج تقدير دالة الانتاج المحلي السكر باستخدام طريقة المربعات بمرحلتين	146
2-5	نتائج تقدير لدالة الواردات على السكر باستخدام طريقة المربعات بمرحلتين	147
3-5	نتائج تقدير لدالة الطلب المحلي على السكر باستخدام طريقة المربعات بمرحلتين	148
4-5	اختبار جودة التوفيق لنماذج العرض والطلب على السكر	151
5-5	مصفوفة الارتباط الخطي المتعدد لمتغيرات دالة الانتاج المحلي للسكر	154
6-5	مصفوفة الارتباط الخطي المتعدد لمتغيرات دالة واردات للسكر	155
7-5	مصفوفة الارتباط الخطي المتعدد لمتغيرات دالة الطلب المحلي للسكر	155
8-5	اختبار مشكلة اختلاف التباين لدالة الانتاج المحلي للسكر	156
9-5	اختبار مشكلة اختلاف التباين لدالة واردات السكر	156
10-5	اختبار مشكلة اختلاف التباين لدالة الطلب المحلي للسكر	157
11-5	اختبار مشكلة الارتباط الذاتي التباين لدالة الانتاج المحلي للسكر	157
12-5	اختبار مشكلة الارتباط الذاتي لدالة واردات السكر	158
13-5	اختبار مشكلة الارتباط الذاتي لدالة الطلب المحلي للسكر	158
14-5	اختبار التنبوء لمعامل ثيل لدوال الطلب والعرض	159
15-5	نتائج تقدير دالة الانتاج المحلي السكر باستخدام نموذج تصحيح الخطأ	161
16-5	نتائج تقدير لدالة الواردات على السكر باستخدام نموذج تصحيح الخطأ	162
17-5	نتائج تقدير لدالة الطلب المحلي على السكر باستخدام نموذج تصحيح الخطأ	163
18-5	مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة الانتاج المحلي للسكر	166

5–19	مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة واردات السكر	167
5–20	مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة الطلب المحلي للسكر	168

فهرس الأشكال

رقم الشكل	إسم الشكل	الصفحة
3-1	رسم يوضح الدالة الخطية	84
3-2	رسم يوضح الدالة التربيعية	84
3-3	رسم يوضح الدالة التكعيبية	84
3-4	رسم يوضح الدالة الوغريثمية	85
3-5	رسم يوضح الدالة الاسية	85

الفصل الاول

الاطار المنهجي والدراسات السابقة

1-1 الاطار المنهجي

2-1 الدراسات السابقة

الفصل الاول

الاطار المنهجي والدراسات السابقة

1-1 الاطار المنهجي:-

(1-1-1) مقدمة:

ان تحقيق الامن الغذائي أصبح من اكثر الاهداف التي تسعى الدول إلى تحقيقها لما له من تاثيرات اقتصادية واجتماعية وسياسية . وقد تبنت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بالتعاون مع منظمة الاغذية والزراعة العالمية تقرير يتوقع حدوث ارتفاع وتقلب في اسعار السلع الزراعية كالقمح والارز والسكر على مدى السنوات القادمة.

تعتبر سلعة السكر ذات اهمية استراتيجية من خلال دورها المحوري وتاثيرها الاساسي والمباشر على حياة الانسان وذلك لانها من اهم السلع الغذائية في سلة غذاء الشعوب حيث يتم من خلالها تجديد الطاقة اللازمة للقيام بالنشاطات البشرية المختلفة ويستهلك السكر اما بشكله المعروف كاستهلاك نهائي او ضمن بعض المأكولات و المشروبات والحلويات والمعجنات وغيرها من الصناعات الغذائية ويبلغ متوسط الاستهلاك الفردي عالمياً من مادة السكر حوالي 21 كيلو غرام في العام ، وفي بعض الدول وصل متوسط الاستهلاك الفردي 46 كيلوغرام في العام .

ولان سلعة السكر استهلاكية بالدرجة الاولى كان اكبر تاثيرها على دول العالم الثالث انتاجاً واستهلاكاً ، حيث اهتمت بعض هذه الدول بانتاجها وعلى وجه الخصوص تلك التي تتوفر فيها مدخلات انتاج وصناعة هذه السلعة من حيث توفر البيئة الزراعية كالاراضي الواسعه الخصبة والمياه الوفيرة والمناخ المناسب لنجاح انتاج المحاصيل السكرية (قصب السكر- البنجر) وايضاً توفر البيئة الصناعية كتوفر العمالة الماهر ة والمدربة والتمويل المناسب والادارة القديرة والتكنولوجيا الحديثة كما ان توفر البيئة التسويقية كان لها اكبر الاثر في توسع وتطور هذه الصناعة.

السودان وبوصفه احد اهم تلك الدول التى تتوفر فيها كل مقومات انتاج وصناعة هذه السلعة المهمة قد خطى خطوات كبيرة في مجال الاستفادة منها وجعلها احد المنتجات الاستراتيجية وقد ساعد توفر الموارد الطبيعية من اراضي شاسعة وخصبة ومياه صالحة للري وعمالة متوفرة في قيام عدد من المصانع اعتمادا على التمويل المشترك بين القطاع العام والخاص.

وقد لعبت هذه الصناعة دور مهماً في الاقتصاد السوداني بالرغم من حداثتها حيث احدثت زيادة في الناتج القومي الاجمالي وميزان المدفوعات وزيادة في فرص العمل ودعم خزينة الدولة من العملات الصعبة ثم الوصول الى الاكتفاء الذاتي والوصول الى مرحلة التصدير.

ونتيجة للذيادة المستمرة في الاستهلاك المحلي نسبة لعدة عوامل اصبح من المهم دراسة كل الظواهر الاقتصادية التي تؤثر على هذه السلعة كالعوامل والمحددات التي تتحكم في عرضها والطلب عليها .

(1-1-2) مشكلة البحث:

ان الاهمية النسبية لمادة السكر باعتباره سلعة وسيطة للصناعات الغذائية في السودان، وسلعة استهلاكية، مما يبرز أهميتها فيما يخص الامن الغذائي. لذلك نجد أن النماذج الاقتصادية الواقعية التي تعمل على دراسة سوق السكر في السودان تتصف بنوع من التعقيد وذلك لإزدواجية دوافع الطلب والعرض على السكر. من ذلك يمكن صياغة الاسئلة الآتية:

1- ماهو الدور الذي تلعبه صناعة السكر في السودان؟
2- ماهي اهم المحددات التي تتحكم في الطلب والعرض على سلعة السكر؟
3- هل من الممكن صياغة نموذج قياسي يعبر عن سوق السكر في السودان (الطلب والعرض)؟
4- هل تأثير محددات الطلب والعرض على السكر يكتفي بالاجل القصير ام يمتد للأجل الطويل؟

(1-1-3) اهمية البحث:

تناولت العديد من الدراسات انتاج وصناعة السكر في السودان بالدراسة والتحليل الا انها مازالت حبلى بالكثير من الجوانب التي من الممكن تناولها بالبحث والدراسة حيث ان تطور الحياة الاقتصادية ادى الى زيادة الطلب على سلعة السكر وتعددت استخداماتها ، اذ تدخل في كثير من الصناعات التحويلية كصناعة الحلويات والبسكويتات والمعجنات لاسيما مخلفات صناعة السكر اذ تدخل في الكثير من الصناعات ، حيث نجد من اهم الاستخدامات الحديثة لمخلفات هذه الصناعة استخدام المولاس في انتاج الايثانول الذي من الممكن ان يستخدم كوقود للسيارات كما ان له بعض الاستخدامات الاخرى .

ومع حدوث تطور كبير في مجال البنيات التحتية في الاونة الاخيرة في السودان كان لابد ان يحدث نمو وتوسع في مجال انتاج وصناعة هذه السلعة الاستراتيجية مما يمكن من الاستفادة من الموارد المتاحة لدعم الناتج المحلي وتحسين ميزان المدفوعات وبالرغم من قيام بعض المشاريع الجديدة كمشروع سكر النيل الابيض لكن مع ذلك ظل الطلب على هذه السلعة يتزايد بصورة مستمرة. بناءً على ماسبق يتضح النمو المتعاظم في الطلب على هذه السلعة كماً ونوعاً ، لذلك ظهرت الحاجة للاهتمام بدراسة العوامل التي تؤثر في انتاج هذه السلعة و الطلب عليها .

كما ان ظهور اساليب حديثة للقياس الكمي للظواهر الاقتصادية سيساعد في دراسة و تحليل النماذج القياسية للطلب والعرض على سلعة السكر وذلك لانها تؤدي الى نتائج اكثر دقة وفاعلية ومن اهم الاساليب القياسية للسلاسل الزمنية التي من الممكن تطبيقها هو اسلوب التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطا الذي سيتم استخدمه في هذا البحث تطبيقاً على نماذج الطلب والعرض على سلعة السكر في السودان.

(1-1-4) فروض البحث :

تتمثل فروض الدراسة في الاتي

1/انتاج و صناعة السكر تؤدي دوراً ايجابياً في الناتج المحلي الاجمالي في السودان.

2/ يعتمد العرض المحلي للسكر على دالتي الانتاج المحلي وواردات السكر من خلال الآتي:

أ- من اهم محددات الانتاج المحلي للسكر السعر المحلي وراس المال والعمالة والمساحة المزروعة.

ب-تؤثر كل من المساحة المزروعة والعمالة وراس المال ايجابياً على الانتاج المحلي للسكر بينما السعر المحلي له تاثير عكسي على الانتاج المحلي.

ج- اهم العوامل المؤثرة على واردات السكر هي السعر المحلي وسعر الوارد وسعر الصرف

د- علاقة سعر الصرف وسعر الوارد عكسية مع واردات السكر خلافاً للسعر المحلي فعلاقته طردية.

3/ تعتمد دالة الطلب المحلي على محددات الاستهلاك المحلي كالآتي:

أ- من اهم محددات الطلب المحلي السعر المحلي ومعدل التضخم وسعر الصرف ومتوسط دخل الفرد وسعر الوارد من الشاي.

ب- ان علاقة كل من السعر المحلي ومعدل التضخم وسعر الصرف و سعر الوارد الشاي مع الطلب المحلي للسكر علاقة عكسية ، بينما ومتوسط دخل الفرد علاقته طردية مع الطلب المحلي للسكر.

4/ محددات دوال الطلب والعرض على السكر تتجه فيما بينها للتوازن في الاجل الطويل.

(1-1-5) اهداف البحث :

1- دراسة وتحليل اثر محددات الطلب والعرض على السكر في السودان.

2- معرفة الدور الذي يلعبه قطاع السكر في الاقتصاد السوداني والناتج المحلي الاجمالي.

3- التعرف على التوازن قصير وطويل الاجل لنماذج العرض والطلب على سلعة السكر.

4- دراسة مرونات الاجل القريب والاجل الطويل لاهم محددات دوال الطلب والعرض لسلعة السكر.

(1-1-6) نموذج البحث

اعتماداً على منطوق النظرية الاقتصادية التي عملت على تحليل العلاقات الاقتصادية المرتبطة بدوال العرض والطلب في ميدان سوق السلع , ومن خلال الاستفادة من الدراسات السابقة التي تناولت تحليل العلاقات الاقتصادية التي تخص بعض السلع التي لها صفات مشابهة لسلعة السكر خاصة الناحية الاستراتيجية من حيث تاثيرها الكبير على النشاط الانتاجي والاستهلاكي في الاقتصاد القومي مثل (القمح , الارز , الاسماك) فقد اعتمدت الدراسة على التوصيف المبدئي لنماذج العرض والطلب لسلعة السكر من خلال عدد من الدوال كالاتي :

اولاً دوال العرض لسلعة السكر:

1/ دالة انتاج السكر :

وتعتمد على الانتاج المحلي كمتغير تابع وعدد من المتغيرات المستقلة وهي:

- المساحة المزروعة للمحاصيل السكرية.
- راس المال المستثمر في صناعة السكر.
- عدد العمال.
- السعر المحلي.

2/ دالة واردات سلعة السكر:

وتعتمد على واردات السكر كمتغير تابع وعدد من المتغيرات المستغلة وهي:

- سعر الوارد.
- السعر المحلي.
- الناتج المحلي الاجمالي.
- سعر الصرف.

ثانياً : دوال الطلب لسلعة السكر:

3/ دالة الطلب المحلي على سلعة السكر:

وتعتمد على دالة الطلب المحلي على سلعة السكر كمتغير تابع والمتغيرات المستقلة الاتية:

- السعر المحلي للسكر.

- متوسط دخل الفرد.
- اسعار السلع المكملة للسكر(سعر وارد الشاي).
- معدل التضخم.
- سعر الصرف.

ويمكن ان ياخذ النموذج المقترح الصيغةالنصف لوغريثمية لدالة الانتاج و الخطية لدالة الواردات والوغريثمية لدالة الطلب المحلي كالآتي:

$$\log Q_{su} = a_0 + a_1 P + a_2 L + a_3 K + a_4 A + U_{t1} \dots (1)$$

$$M_{su} = b_0 + b_1 P + b_2 P_m + b_3 EX + b_4 GDP + U_{t2} \dots (2)$$

$$\log D_{su} = c_0 + c_1 \log P + c_2 \log P_c + c_3 \log EX + c_4 \log INF + c_5 \log In + U_{t} \dots (3)$$

$$D_{su} = Q_{su} + M_{su} \dots\dots (4)$$

بحيث :

Q_{su} : كمية الانتاج من السكر

P : السعر المحلي للسكر

L : العمالة السنوية في السكر

K : راس المال المستثمر في انتاج السكر

A : المساحة المزروعة

M_{su} : كمية الواردات السنوية

P_m : سعر الوارد من السكر

EX : سعر الصرف

GDP : الناتج المحلي الاجمالي

D_{su} : الطلب على السكر INF : معدل التضخم

P_c : سعر واردات الشاي I_n : متوسط دخل الفرد

(1-1-7) منهجية البحث:

يمكن تقسيم منهجية الدراسة الى قسمين:

منهج الدراسة الوصفي الذي يتناول جمع المعلومات فيما يخص الدراسات السابقة والاطار النظري للدراسة ومايتعلق باقتصاديات السكر والعمليات الخاصة بانتاجه وصناعته ومساهمته في الاقتصاد السوداني.

منهج الدراسة التحليلي الذي سيستخدم في الدراسة التطبيقية باستخدم بيانات ثانوية عن متغيرات النموذج الذي تم توصيفه سابقاً اعتمادا على منهج البحث القياسي الذي سيتم تطبيقه على الدوال القياسية للسكر من خلال توصيف النموذج ووضع الافتراضات الخاصة بالعلاقة بين متغيرات النموذج وعمل الاختبارات القياسية لمتغيرات النموذج , ثم تقدير معالم النموذج باستخدام منهجية التكامل المشترك وتصحيح الخطا ثم تقييم تقديرات النموذج من خلال المعايير الاقتصادية والاحصائية والقياسية.

(1-1-8) حدود البحث :

ان دراسة النماذج القياسية لمحددات الطلب والعرض على السكر في السودان سيشمل الفترة من 1980- 2010م وذلك لان هذه الفترة تتيح سلاسل زمنية طويلة مما يؤدي الى اظهار الخصائص الاساسية لها ممايقود الى نتائج اكثر دقة .

(1-1-9) تنظيم البحث:

يتكون البحث من خمسة فصول يحتوي الفصل الاول منها على الاطار المنهجي والدراسات السابقة، وفي الفصل الثاني سيتم تناول اقتصايات السكر في العالم من خلال التعريف بالمحاصيل السكرية والانتاج والتجارة العالمية ثم تناول دور صناعة السكر في الاقتصاد السوداني من خلال وصف للعمليات الزراعية والصناعية للسكر ومساهمة قطاع السكر في الناتج المحلي الاجمالي واثره على بقية القطاعات ، اما الفصل الثالث ستستعرض الدراسة انواع النماذج القياسية وخطوات تكوينها والتعريف بمنهجية التكامل المشترك وتصحيح الخطاء كاسلوب في تقدير النماذج القياسية، وفي الفصل الرابع سيتم التعريف بمتغيرات النموذج وتوصيف شكل العلاقة بين الطلب والعرض على

السكر والمتغيرات التي تؤثر فيهما ووصف لطبيعة البيانات المستخدمة في تحليل النموذج واخيراً سيتناول الفصل الخامس اعتماداً على التوصيف القياسي سيتم الحصول على تقديرات لمعالم النموذج الذي تم توصيفه ومن ثم مطابقة النتائج من حيث التقييم القياسي والاحصائي والاقتصادي ثم النتائج والتوصيات .

(1-2) الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات المحلية والاجنبية سلعة السكر بالدراسة والتحليل مع اختلاف فى الجوانب التى تناولتها هذه الدراسات فيما يخص هذه السلعة الاستراتيجية .

وقد اعتمدت معظم هذه الدراسات على تكوين نماذج اقتصادية استهدفت عدد من الظواهر المتعلقة بالسكر (استهلاكا - صناعة وانتاجا....الخ) . مما ادي الى توفر قدر كبير وثروة من المعلومات التى ستحاول الدراسة الاستفادة منها وجعلها قاعدة لدراسة نماذج الطلب على السكر مع ابراز اهم جوانب الاختلاف بين هذه الدراسات ودراسة نماذج الطلب على السكر .

(1-2-1) الدراسات السابقة المحلية

1/ دراسة ظاهرة الطاقة العاطلة فى صناعة السكر والغزل والنسيج بالسودان دراسة لاسبابها وتبعاتها الاقتصادية ، عصام محمد على الليثي 1985م [1].

تناول الباحث فى هذه الدراسة ظاهرة وجود الطاقات العاطلة كاحد مظاهر ضعف الاقتصاد الكلي من خلال تتبع تطور ميزان المدفوعات السوداني وما فيه من ضعف بالتركيز على دراسة ظاهرة الطاقة العاطلة فى صناعتي السكر و الغزل والنسيج.

وقد اعتمد الباحث على الاسلوب او المنهج الوصفي الاستقرائي لدراسة عدد من الفرضيات اهمها ان ضالة حجم الانتاج فى السودان يستوجب استقلال الصناعات المقامة بالداخل اقصى استقلال ممكن وايضا وجود الطاقات العاطلة خاصةً فى صناعتي السكر والغزل والنسيج نتيجة لعدم استغلال الاصول الانتاجية الثابتة (رأس المال ال ثابت) وهو ما يؤدي الى تناقص فى المدخلات اللازمة لتكوين رأس المال الثابت فى السودان .

من خلال الدراسة تناول الباحث العديد من الموضوعات كاطار نظري من خلال تعريف الطاقة العاطلة ووسائل قياسها واسباب وجودها واثاراها الاقتصادية ثم البنيان الاقتصادي السوداني ثم التركيز على دراسة القطاع الصناعي فى السودان خاصة صناعة السكر والغزل والنسيج واخيرا تحليل الطاقات العاطلة فى قطاعي السكر والغزل والنسيج .

[1] عصام محمد على الليثي ، دراسة ظاهرة الطاقة العاطلة في صناعة السكر والغزل ، مكتبة الدراسات العليا ، جامعة النيلين ،1985 ، رسالة ماجستير غير منشورة

وقد توصلت الدراسة الى عدد من النتائج اهمها انخفاض معدل استغلال الطاقة الانتاجية فى صناعة السكر حيث يشير التحليل الوصفي للدراسة الى ان 60% من المنشأت الصناعية العاملة فى مجال صناعة السكر لها معدل استقلال فى الطاقة اقل من المتوسط الذي حققته صناعة السكر فى مجموعها .

ايضا توصل الباحث الى عدم تناسب بين ساعات التشغيل الفعلية والانتاج الفعلي وذلك لعدم الالات والمعدات الموجودة بهذه المصانع كما ان القصور فى المادة الخام الاساسية للانتاج من اهم العوامل التى تتسبب فى تعطيل الطاقات الانتاجية بصناعة السكر.

وقد أوصت الدراسة بعدد من التوصيات وضعها الباحث فى شكل مجموعة من السياسات بعضها عام والاخر خاص لصناعة السكر وقد تمثلت السياأسات العامة فى وضع سياسات تنموية عامة والاهتمام بالقطاع الزراعي ايضا توفير معينات تطور القطاع الصناعي وفيها يخص قطاع السكر يجب الاهتمام بتوفير مدخلات الانتاج خاصة القصب الخام والاهتمام بالتوسع الرأسى دون الافقي فى صناعة السكر.

2/ دراسة النماذج القياسية لدوال الطلب والعرض لسلعة القمح في السودان (طارق محمد الرشيد 2000)[1] .

تناول الباحث في دراسته سلعة القمح من خلال دراسة نماذج الطلب والعرض عليها لمعالجة اثر الفجوة بين الزيادة المستمرة في الطلب على القمح يقابله انخفاض في العرض.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي للتعريف بااقتصاديات سلعة القمح من خلال وصف التطور الانتاجي والاستهلاكي لها , كمااستخدم المنهج الكمي لدراسة دوال الطلب والعرض بمنهجية البحث القياسي لاختبار عدد من الفرضيات اهمها ان الكمية المنتجة من سلعة القمح هي المحدد لحجم العرض الكلي , وان سياسات التسعير للقمح لاتكفي لضبط الاستهلاك المحلي , وايضا فرضية اهمية النمو السكاني في تحديد الطلب على سلعة القمح في السودان اكثر من الدخل القومي.

وقد اعتمدت الدراسة على توصيف نموذجين للطلب والعرض احتوى كل منهما على معادلات تخص الكمية المطلوبة والاسعار المحلية والواردات والصادرات والسكان ومتغيرات اخرى راى الباحث ضرورة تضمينه في النموذج .

---

1 طارق محمد الرشيد ،دراسة النماذج القياسية لدوال الطلب والعرض لسلعة القمح في السودان ، 2000م – المكتبة المركزية ، جامعة امدرمان الاسلامية ، رسالة دكتورة ،غير منشورة

ومن خلال الدراسة والتحليل توصل الباحث الى عدد من النتائج اهمها ان استهلاك القمح في تزايد مستمر على حساب الحبوب الاخرى (ذرة – دخن) , كما ان هناك انخفاض واضح في انتاج محصول القمح في المشروعات الزراعية.

وقد اقترحت الدراسة عدد من التوصيات مثل الاهتمام بكفاءة راس المال المزرعي من خلال الاعتماد على استخدام التقاوى الجيدة والاصناف الملائمة للانتاج , كما اوصت الدراسة بالاهتمام بالعمل الالي المزرعي من خلال العمليات المختلفة الخاصة ب (تجهيز الارض في اوقاتها المناسبة والاستفادة من اموال المعونات الزراعية في استجلاب الاليات المستحدثة وقطع الغيار.

نموذج طارق الرشيد ,2000:

وكانت الدراسة بعنوان النماذج القياسية لدوال الطلب والعرض على سلعة القمح في السودان , وقد اعتمدت الدراسة على نموذج يحتوي على الدوال الاتية :

$$D_w = a_0 + a_1P_w + a_2P_s + a_3Y + U_{t1}$$

$$P_W = b_0 + b_1P_{w-1} + b_2P_s + b_3T + U_{t2}$$

$$Q_W = B_0 + B_1C_w + B_2P_{w-1} + B_3A_w + B_4T + U_{t3}$$

$$C_W = c_0 + c_1Q_w + c_2T + U_{t4}$$

$$M_W = d_0 + d_1Q_w + d_2D_w + d_3GDP + d_4P_w + U_{t5}$$

$$Q_S = Q_W + M_w$$

$$Q_S = D_w$$

حيث نجد ان:

D_w : استهلاك القمح السنوي

P_w : السعر الحقيقي للقمح

P_s : السعر الحقيقي للزرة

P_{w-1} : سعر القمح في السنة السابقة

Y : متوسط دخل الفرد الحقيقي

Q_w :انتاج القمح المحلي

C_w : التكلفة الحقيقية لانتاج القمح

A_w : المساحة المزروعة

M_w : كمية الوارد من القمح

P_m : سعر الوارد من القمح

Q_s : العرض الكلي للقمح

GDP : الناتج المحلي الاجمالي

T : الزمن

ويعتبر هذا النموذج الاكثر تجانسا مع نموذج الدراسة بالرغم من ان موضوعه هو سوق سلعة القمح في السودان وذلك للتشابه الكبير في ظروف العرض والطلب للسكر مع ظروف العرض والطلب للقمح في السودان مع وجود بعض الاختلافات .

احتوى نموذج الباحث المقترح للسكر على محددات غير موجوده في نموذج القمح كامعدل التضخم وذلك لتاثيره المباشر على الاسعار المحلية والتي لها علاقة بكل من دالة الطلب والعرض للسكر في السودان, ايضا متغير سعر الصرف والذي له علاقة مع واردات سلعة السكر , ايضا متغيرات اضافية شملها النموذج كالعمالة وراس المال . وهناك تجانس في عدد من المتغيرات بين النموذجين كالمساحة المزروعة والسعر المحلي واسعار السلع الاخرى ومتوسط دخل الفرد . بينما احتوى نموذج (طارق , 2000م) على متغيرات مهمة لم تضمن في نموذج الدراسة مثل قياس تكلفة انتاج القمح كاحد محددات دالة عرض القمح , ويرجع السبب في عدم تضمينه نموذج الدراسة الى الصعوبات التي واجهت الباحث في جمع البيانات الخاصة بالنموذج والتي من ضمنها تكلفة انتاج السكر .

3/ دالة انتاج مصنع سكر كنانة في الفترة 1998– 2001 م , ابتهال ابراهيم عمر 2001م[1]

حاولت هذه الدراسة الغذاء الضوء على تطور صناعة السكر فى السودان وابرز اهميتها بالتطبيق على مصنع سكر كنانة وقد اعتمدت الدر اسة على المنهج الوصفي والمنهج القياسي وذلك من خلال الاطار النظري للدراسة الذى تناول مراحل تطور صناعة السكر والتعريف بمفهوم الانتاج ودوال الانتاج والعوامل المؤثرة على انتاج السكر وقد اعتمد الباحث على توصيف نموذج يتكون من دالتين للانتاج بمصنع سكر كنانة .

وقد اشارت الدراسة الى ان هناك ميزة نسبية لانتاج مصنع سكر كنانة وان هناك طاقة انتاجية عاطلة فى بعض الاحيان لا يتم استقلالها .

1 ابتهال ابراهيم عمر ، دالة انتاج مصنع سكر كنانة في الفترة 1998- 2001 م ، ابتهال ابراهيم عمر 2001م ، المكتبة المركزية ،جامعة امدرمان الاسلامية ، رسالة ماجستيرغير منشورة

وقد افترض الباحث ان هناك علاقة بين الكمية المنتجة من السكر وعدد من العوامل اهمها العمالة السنوية ورأس المال المستخدم والمساحة المزوعة وقد قام بتوصيف نموذج قياسي خطي لهذه العلاقة وتقدير معالم النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى.

ومن خلال النتائج السابقة توصل الباحث الى علاقة طردية بين الكمية المنتجة وبقيمة العوامل اما النموذج الثاني كدالة الانتاج هو نموذج كوب دوجلاس والذي يعتمد على وجود علاقة بين الكمية المنتجة ورأس المال والمساحة المزروعة وبتحويل شكل الدالة الاصلي الى خطية باستخدام اللوغريثمات ثم تقديرها باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية.

بناء على نتائج النموذجين (الخطي المتعدد ، ونموذج كوب دو جلاس) لدوال الانتاج توصلت الدراسة الى اتفاق معالجها مع النظريات الاقتصادية واظهرت درجة ثقة عالية للتصور، لكن هناك مشكلة ارتباط ذاتي للنموذج الاول .

وقد توصلت الدراسة الى ان النموذج الثاني (كوب دوجلاسي) هو افضل نموذج لتوصيف دالة انتاج مصنع سكر كنانة وقد اوصت الدراسة بالعمل على تطوير مراكز ابحاث قصب السكر . توفير رأس المال الكافي لحل كافة المشاكل المتعلقة بزراعة وتصنيع القصب .

4/ دراسة صناعة السكر فى السودان مع نموذج قياسي لدالة انتاج مصنع سكر كنانة (1986 – 1997 م) الفاضل الامين محمد 2002م[1]

وقد ركزت الدراسة على تناول دور صناعة السكر فى السودان من خلال تقويم وظيفة الانتاج لمصنع سكر كنانة وبتحليل دالة انتاجه ومن خلال محاولة تقييم تجربة مشاركة رأس المال الاجنبي فى الصناعة السودانية .

ومن خلال الاطار النظري اتبع الباحث المنهج الوصفي والمنهج الاستقرائي اما جانب الدراسة التحليلية فقد اتبع الباحث المنهج القياسي لتحليل دالة انتاج مصنع سكر كنانة .

وعمل الباحث على اختيار عدد من الفرضيات اهمها الاهمية الاستراتيجية لصناعة السكر فى السودان ومدى نجاح الاستثمار الخاص فى المجال الصناعي بالاضافة لاختيار مدي صلاحية النموذج القياسي المقترح المكون من نموذج الدالة الخطية والدالة اللوغريثمية الزوجة.

1 الفاضل الامين احمد ، دراسة صناعة السكر فى السودان مع نموذج قياسي لدالة انتاج مصنع سكر كنانة (1986 - 1997 م) ،2002م ، المكتبة المركزية، جامعة امدرمان الاسلامية ، رسالة ماجستير غير منشورة

وقد توصلت الدراسة الى عدد من النتائج اهمها: الاهمية الكبيرة لقطاع السكر من خلال مساهمته فى حصة الدخل القومي،بناءً على عائدات حكومة السودان ومؤسسة التنمية السودانية والبنوك التجارية السودانية المساهمة فى هذا القطاع، بالاضافة للاسهام الكبير لشركة سكر كنانة فى تحقيق الاكتفاء الذاتي والدخول فى مرحلة التصدير، كما اتاح مشروع سكر كنانة فرص واسعة للعمالة وتطور الخدمات الصحية والتعليمية ومن خلال النموذج القياسي توصلت الدراسة الى تقدير دالة انتاج كوب دوقلاس للسكر كمتغير تابع والعمل ورأس المال كمتغيرات مستغلة بإستخدام النموذج الخطي والنموذج اللوغريثمي المزدوج وقد اقترحت الدراسات عدد من التوصيات اهمها الاستقلال الاقصي لمخلفات الانتاج بانشاء مصانع لانتاج اعلاف الحيوانات من المولاس والتوسع فى زراعة المحاصيل النقدية المصاحبة .

5/ دراسة الارتباط الخطي المتعدد تطبيقا على دالة انتاج السكر لمصنع سكر كنانة 1986 – 1996م فادية عبد الله 2002م[1] .

عملت الدراسة على اختبار ودراسة الارتباط الخطي المتعدد من خلال تقدير دالة انتاج مصنع سكر كنانة وقد اظهرت نتائج التقدير ضعف القوة التفسيرية للنموذج من ناحية التقييم الاحصائي مما يعزى الى تأثير مشكلة الارتباط الخطي المتعدد على متغيرات النموذج .

ويلاحظ على الدراسة انها لم تقترح حلولا لمشكلة الارتباط الخطي فى النموذج التطبيقي للدراسة.

6/ العلاقة الرياضية بين الدوال الاقتصادية والدوال التفاضلية بالتطبيق على دالة الطلب على السكر فى السودان عبد القادر الحسني 2005م[2]

عمل الباحث على دراسة العلاقة الرياضية بين الدوال الاقتصادية والتفاضلية فى محاولة لاكتشاف الدور الكمي الذي تلعبه هذه الدوال فى النظرية الاقتصادية بالتطبيق على دالة الطلب على السكر فى السودان وقد قام الباحث بالتطرق الى التعريف بانواع الدوال الرياضية وتوازن السوق ثم التعرف على تطور صناعة السكر فى السودان .

---

1 فادية عبد الله ، دراسة الارتباط الخطي المتعدد تطبيقا على دالة انتاج السكر لمصنع سكر كنانة 1986 – 1996م ، 2002م ، المكتبة المركزية ، جامعة امدرمان الاسلامية ، رسالة ماجستير غير منشورة

[2] عبد القادر الحسني، العلاقة الرياضية بين الدوال الاقتصادية والدوال التفاضلية بالتطبيق على دالة الطلب على السكر فى السودان 2005م ، المكتبة المركزية –جامعة امدرمان الاسلامية ، رسالة دكتورة غير منشورة

وقد اتبع الباحث منهج البحث الوصفي والمنهج القياسي فى التحليل وعمل الباحث على تقسيم دوال الطلب على السكر الى قسمين دالة الطلب المحلي على السكر المخصص والذي يعتبر دالة ثابتة تعتمد على حصة الفرد من السكر سنويا وعدد المستفيدين والدالة الثانية دالة الطلب على السكر الحر .

وقد افترض الباحث ان هناك علاقة بين الطلب المحلي على السكر وبين عدد من المتغيرات وهي (السكان – الزمن – الدخل – انتاج الصناعات المستخدمة للسكر – السعر المحلي) لكن ركزت الدراسة على تحليل العلاقة بين المستوى العام للاسعار المحلية للسكر وبين المستوى العام للطلب على السكر وقد تم توصيف النموذج القياسي لهذه العلاقة وتم تقدير معالمها باستخدام طريقة المربعات الصغرى ومن خلال نتائج التحليل توصل الباحث الى وجود علاقة طردية بين السعر والكمية المطلوبة وبالرغم من معنوية النموذج ككل من الناحية الاحصائية الا انه يخالف النظرية الاقتصادية مما يضعف التفسير الاقتصادي لهذا النموذج .

وقد افترض الباحث وجود علاقة بين الطلب الخارجي على السكر وبين عدد من العوامل وهى حجم الصادرات والسياسات الاقتصادية ومدى استقرار سعر الصرف .

ومن اهم النتائج التى توصل اليها الباحث يعتبر ضعف التمويل من اهم عوائق صناعة السكر فى السودان ومن اهم التوصيات التى ركزت عليها الدراسة اهمية دراسة الرياضيات البحتة وخاصة المصفوفات والمحددات والصيغ الرياضية لتساعد فى الالمام بالتحليل الاقتصادي واستخدامه فى الدراسات والبحوث المختلفة ايضا الاهتمام بالبعد الزمني فى التحليل الاقتصادي .

7/ دراسة انتاج وتسويق السكر فى السودان دراسة حالة لمشروع سكر سنار تقوى عبد الله الشيخ , 2005م[1] .

ناقشت الباحثة فى هذه الدراسة التسويق الزراعي لمشروع غرب سنار وقياس الاثر الاجتماعي الذي حققه المشروع على اواضاع هذه المنطقة وقد عملت الدراسة على معرفة الاهمية الاقتصادية للسكر والتعرف على مشكلات التسويق الزراعي فى مشروع غرب سنار .

وقد اعتمد الباحث على المنهج الوصفي الاستقرائي لاختبار عدد من الفروض اهمها تدني الانتاج بسبب عدم توفر مدخلات الانتاج وكذلك وجود مشكلات كبيرة فى عمليات التسويق والتوزيع

1 تقوى عبد الله السيخ ،دراسة انتاج وتسويق السكر فى السودان دراسة حالة لمشروع سكر سنار، 2005م ، المكتبة المركزية ،جامعة امدرمان الاسلامية ،رسالة ماجستير غير منشورة

وقد توصل الباحث الى عدد من النتائج اهمها تذبذب فى انتاجية مشروع سكر سنارو عدم إيجاد وسائل علمية للاستفادة من المخلفات الزراعية للمشروع وقد اقترحت الدراسة عدد من التوصيات اهمها الاهتمام بتكلفة الانتاج واستخدام الاساليب العلمية فى مختلف مراحل تتابع المشروع وضرورة ربط المناطق المجاورة للمشروع بالخدمات المختلفة .

8/ دراسة تحليل العوامل المؤثرة على اسعار السكر المحلية , منى فقير احمد 2006م[1]

ركزت الباحثة على دراسة العوامل المؤثرة على الاسعار المحلية لسلعة السكر مستخدمة المنهج الوصفي بالاعتماد على الاطار النظري للدراسة ثم اتباع المنهج القياسي من خلال الاعتماد على نوعين من النماذج : الاول هو نموذج السلسلة الزمنية لتفسير ظاهرة الاسعار المحلية من خلال تحليلها عبر نموذج تقليدي بسيط لمعادلة انحدار بسيطة بين الاسعار المحلية والزمن ونموذج حديث احتوى على عدد من معادلات لنماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة اما النوع الثاني هو نموذج الانحدار العام حيث افترضت الدراسة وجود علاقة بين متغير داخلي واحد وهو الاسعار المحلية للسكر خمسة متغيرات خارجية وهى الانتاجية والاسعار العالمية الانتاج ، المساحة المزروعة ، وكمية الصادر .

وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة طردية بين الاسعار المحلية للسكر ومتغيرات الزمن واسعار السكر فى السنوات السابقة ، وايضا وجود علاقة طردية بين اسعار السكر المحلية وكمية الانتاج والانتاجية وكمية الصادر والمساحة المزوعة.

اوصت الدراسة الى اهمية دعم الانتاج وزيادة المساحات المزوعة لاستقرار الاسعار المحلية.

9/ تطور الصناعات الغذائية فى السودان بالتركيز على اللحوم والسكر ، محمد عبد الرحمن حمد 2007م [2]

اهتمت دراسة الباحث محمد عبد الرحمن بتطور الصناعات الغذائية عموما وعلى وجه الخصوص سلعتي اللحوم والسكر وقد افترضت الدراسة بان هذين السلعتين من اهم مكونات القطاع الصناعي

واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال الاطار النظري للدراسة من خلال التركيز على التطور الذي شهدته الصناعات الغذائية فى السودان ومعدلاته بالاضافة الى ما وجهته

---

1 منى فقير احمد ، دراسة تحليل العوامل المؤثرة على اسعار السكر المحلية ، 2006 ، مكتبة السودان ، جامعة الخرطوم ، رسالة ماجستير غير منشورة

[2] محمد عبد الرحمن حمد ، تطور الصناعات الغذائية بالتركيز على اللحوم والسكر ، مكتبة السودان ، جامعة الخرطوم 2007، رسالة ماجستير غير منشورة

هذه الصناعة من صعوبات حالة دون تحقيق معدلات انتاجية عالية اما المنهج التحليلي فقد تم اتباعه من خلال تطبيق طرق السلاسل الزمنية كاسلوب احصائي على عينة من بيانات الكميات المنتجة كبيانات ثانوية فى الفترة من (1917 – 2005 م) لمتابعة التطور فى صناعة السكر ومحاولة التنبوء باتجاهات تطورها فى المستقبل القريب .

وتضمنت النموذج المقترح علاقة الكميات المنتجة من السكر مع الزمن ومن خلال استخدام اسلوب الانحدار الخطي البسيط والتقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (ols) ثم الحصول على نتائج التقدير باستخدام برنامج التحليل الاحصائي SPSS

وقد توصل الباحث الى معنوية النموذج ككل استنادا على قيمة معامل التحديد (R^2) والى وجود علاقة طردية بين الزمن والكمية المنتجة من السكر سنوياً .

وتتركز اهم فرضيات هذه الدراسة فى عدد من الفرضيات اهمها وجود علاقة بين الزمن والكميات من السكر

ركز الباحث على دراسة تطور الانتاج باستخدام السلاسل الزمنية بينما موضوع هذه الدراسة هو جانب الطلب على سلسلة اكبر .

10/ اثر نقل تكنولوجيا الصناعة على التنمية الاقتصادية تطبيقا على صناعة السكر في السودان (1998 – 2008م) فاروق مصطفى الجاك 2009م[1]

تناول الباحث فيها دراسة موضوع التنمية الاقتصادية بصورة عامة وعلى وجه الخصوص صناعة السكر فى السودان حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الاستقرائي من خلال متابعة الدور الذي تلعبه التكنلوجيا الصناعية للسكر وقد حوت الدراسة على عدد من نماذج الاختراعات الصناعية التى اسهمت فى تطوير صناعة السكر فى السودان بالاضافة الى انها احدثت دورا ايجابيا فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى المناطق التى قامت بها صناعة السكر فى السودان وركزت الدراسة على تحليل نسبة مساهمة السكر فى الناتج المحلي الاجمالي واهم ما اوصت به هذه الدراسة تركيزها على نقل التكنلوجيا وفق استراتيجية حاجة البلاد لها وعلى نحو يؤدي إلىزيادة الانتاج والانتاجية لكن يلاحظ على هذه الدراسة اقتصرت على النماذج الوصفية وابتعدت عن النماذج الكمية الرياضية فى توضيح اثر توطين تكنولوجيا صناعة السكر فى السودان .

[1] فاروق مصطفى الجاك ، اثر نقل التكنولوجيا الصناعة على التنمية الاقتصادية تطبيقا على صناعة السكر في السودان (1998-2008) المكتبة المركزية ، جامعة امدرمان الاسلامية ، رسالة ماجستير غير منشورة

(1-2-2) الدراسات السابقة الخارجية

1/ دراسة قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر فى الباكستان باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات ، فريح خليوي حمادي 2008م[1]

عمل الباحث من خلال هذه الدراسة على قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر فى باكستان باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات من خلال تقسيم قطاع صناعة السكر الى معامل واخذ عينة من 12 معملا لقياس الكفاءة النسبية لها فى سبيل تحديد مستوى استقلال المدخلات ومدى مساهمتها فى تعظيم المخرجات

وقد اعتمد الباحث على المنهج الوصفي الاستقرائي من خلال الاطار النظري للدراسة وشرح اسلوب تحليل مغلف البيانات وتناول مفاهيم الانتاجية وتطوير الصناعة فى باكستان بالتركيز على صناعة السكر اما فى الجانب التطبيقي فقد اعتمد الباحث على بيانات ثانوية لتطبيق اسلوب مغلف البيانات على عينة الدراسة من خلال مؤثرات الكفاءة لنموذج التوجيه الادخالي والاخراجي لكل معمل من المعامل المختارة فى سبيل معرفة اى منه يستقل مدخلاته استغلالا امثل لتصميم تجربة المعمل الكفء نسبيا مع قياس معدل الكفاءة والكفاءة الحجمية للمعامل المختارة .

وقد عملت الدراسة على اختبار عدد من الفرضيات اهمها اهمية قطاع السكر ووجود دقة فى البيانت المطلوبة فى باكستان من اسباب اختيار باكستان كموقع للدراسة العلاقة المباشرة بين ضعف وعدم كفاءة استخدام الموارد لتحقيق الاهداف (المخرجات) بين عدم توفر مقاييس حديثة للمؤسسات الانتاجية النظام الانتاجي يصبح كؤا اذا كانت مخرجاته فى اعلى معدل لها وباقل مستوى ممكن من المدخلات .

وقد اظهرت نتائج الدراسة ان هناك معامل حققت كفاءة ثلاث مرات هى معملان فقط وثلاث مرات معمل واحد ومرة واحدة معملان والبقية لم تحقق كفاءة اعتمادا على اسلوب قياس الكفاءة النسبية .

وقد اقترحت الدراسة عدد من التوصيات اهمها العمل على دراسة الاسباب التى تؤدي الى تذبذب الكفاءة وتحديدها بشكل دقيق العمل على تطبيق اسلوب البحث على بقية المؤسسات الصناعية بالدول العربية .

---

1 فريح خليوي حمادي دراسة قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر فى الباكستان باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات ، 2008م ، دراسة منشورة على الموقع htt :// www. Stcleret – gradfanh.pdf بتاريخ 5-10-2012م

2/ واقع انتاج السكر في سوريا وامكانية تغطية الطلب المحلي , (محمد عمار محسن , 2010)[1].

اهتم الباحث في هذه الدراسة بابراز مدى توفر الامكانيات المحلية في سوريا لزيادة انتاج السكر في سوريا وتغطية احتياجات من هذه السلعة المهمة ووصف واقع انتاج السكر في سوريا واقتراح الية يتم من خلالها رفع الانتاج لتامين الاستهلاك الداخلي.

وقد اعتمد الباحث على استخدام المنهج الوصفي والاستنتاج المنطقي من خلال استعراض تاريخ صناعة السكر في سوريا وتطورها ومعوقاتها وكل الظواهر التي تحيط بالانتاج واستعراض الدراسات والابحاث والمعلومات العلمية في هذا الخصوص , ومن ثم التوصل الى استنتاجات من شأنها تحقيق اهداف الدراسة وقد قامت الدراسة باختبار عدد من الفرضيات الاساسية منها ان هناك فجوة بين الانتاج والاستهلاك لمادة السكر , وان انتاج الشوندر السكري والسكر في سوريا يعتبر صناعة رابحة ومن خلال الدراسة والتحليل توصل الباحث الى النتائج مهمة منها ان هناك فجوة كبرى بين الاستهلاك المحلي وبين الانتاج المحلي , و ان الاستهلاك المحلي يغطى منه جزء صغير لا يتعدى 50%من السكر المصنع من الشوندر والسكر الخام المكرر داخلياً والباقي يتم تغطيته بالاستيراد.

وقد اقترحت الدراسة عدد من التوصيات منها ضرورة مراجعة دراسات الجدوى المعدة من قبل القطاع العام لتطوير انتاج السكر بعد تعديلها , وايضا اعادة النظر في المساحات المخصصة للمحاصيل الزراعية الاستراتيجية خاصة محصول الشوندر, والاستفادة من الخبرات المتراكمة للدول المنتجة للشوندر عربياً وعالمياً .

3/ دراسة محددات التضخم في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية باستخدام إسلوب التكامل المشترك (دكتور حسن بن رفدان 2007م)[2]

هدفت هذه الدراسة لمعرفة محددات التضخم في دول مجلس التعاون الخليجي خلال الفترة من 1980 إلي 2007م وتحقيق أهداف البحث تم إستخدام المنهج الوصفي فيما يخص الإطار النظري للدراسة خاصة فيما يهتم بنظريات التضخم التي تناولتها مدراس إقتصاديه مختلفة، ثم إستخدام المنهج القياسي من خلال بناء نموذج للتكامل المشترك لمتجه الإنحدار الذاتي الذي سيحدد عدد من المصادر للتضخم وأثر كل عامل علي التضخم.

---

[1] محمد عمار محسن ، واقع انتاج السكر في سوريا وامكانية تغطية الطلب المحلي ، جامعة امدرمان اللاسلامية م ، ورقة علمية منشورة في مجلة الاقتصاد والعلوم السياسية والاحصائية ، السودان ، الخرطوم ، العام 2010 م

[2] دكتور حسن بن رفدان ، دراسة محددات التضخم في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية باستخدام إسلوب التكامل المشترك ، المملكة العربية السعودية – جامعة الملك فيصل 2007م – ورقة علمية منشورة على الموقع www.damascusuniversity.edu.sy/mag/law/images/stories/13 بتاريخ 3-11-2012م

وتم تطبيق هذا المنهج من خلال نظام المعادلات للإنحدار الذاتي للكمية الموجهه (VAR) من أجل تحديد أهم المتغيرات الإقتصاديه الداخليه المؤثره في مستوي التضخم في دول مجلس التعاون والمتعلقه بجانبي العرض والطلب، كما تم تطبيق إختبار تحليل التباين ودالة الاستجابه الفورية وأيضا تطبيق التكامل المشترك للإنحدار الذاتي.

وقد إفترضت الدراسة لقد صاحب إرتفاع معدل النمو الإقتصادي زيادة كبيرة في نسب التضخم في جميع دول المجلس، وأيضا من أهم المتغيرات التي أثرت علي زيادة التضخم هي: معدل التغير في دور النفط، معدل عرض النقود، مستوي التضخم العالمي، سعر الصرف المحلي.

وقد توصلت الدراسة إلي نتائج مهمه منها: وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات الإقتصاديه (نمو عرض النقود، تغير سعر النفط، مستوي التضخم العالمي) والتضخم في المدى الطويل. وأن هناك تأثير طردي لهذه المتغيرات علي التضخم في الأجل الطويل، كما توصلت الدراسة إلي ضعف تأثير معدل سعر الصرف الإسمي علي التضخم.

وقد أوصت الدراسة بوجوب المحافظه علي إستقرار معدل التغير في سعر النفط لما له من تأثير مباشر سوى في المدى الطويل أو القصير في زيادة التضخم، وأيضا أوصت بضرورة أخذ المتغيرات السياسية والتشريعية في الحسبان وا إدخالها في النموذج القياسي مستقبلاً عند دراسة محددات التضخم في الدول النامية.

4/ دراسة تطور السوق المالي وتطور الجهاز المصرفي علي النمو الاقتصادي باستخدام منهجية التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطا (دراسة حالة الأردن في الفترة 1979 إلي 2009م، جميله يحي صحراوي 2011م)[1]:

هدفت هذه الدراسة إلي بيان أثر تطور كل من السوق المالي والجهاز المصرفي علي النمو الاقتصادي في الأردن 1979 إلي 2009م ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق الإختبارات القياسية كإختبار جزر الوحده واستقرارية النموذج، التكامل المشترك ونموذج متجه تصحيح الخطأ، حيث تم إستخدام الناتج المحلي الحقيقي كممثل للنمو الإقتصادي ومتغيري القيمه السوقيه للأسهم ومعدل دوران الأسهم لتمثيل تطور السوق المالي، ومتغيري عرض النقود والإئتمان المحلي لتمثيل تطور الجهاز المصرفي، كما تم إضافة الإنفاق الحكومي كممثل للسياسه الماليه.

[1] جميله يحي صحراوي ، دراسة تطور السوق المالي وتطور الجهاز المصرفي علي النمو الاقتصادي باستخدام منهجية التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطا (دراسة حالة الأردن في الفترة 1979 إلي 2009م - السعودية ، جامعة مؤته 2011م ، ورقة علمية منشورة على الموقع ...e-thesis.mutah.edu.jo/index.php/faculty-of-business-adm بتاريخ 10-12-2012م

من خلال النتائج التحليلية أظهرت نتائج إختبار التكامل المشترك أن هناك علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات حيث أن للإئتمان المحلي تأثير سلبي ومعنوي علي النمو الإقتصادي بينما الإنفاق الحكومي له تأثير سلبي غير معنوي علي النمو الإقتصادي كما أظهر إختبار تحليل مكونات التباين أن تطور الجهاز المصرفي له تأثير أكبر من تطور الجهاز المالي علي النمو الإقتصادي في المدى القصير.

ومن أهم التوصيات التي توصلت لها الدراسة ضرورة توجيه الإئتمان المحلي إلي إستثمارات منتجه في المدى الطويل، وأيضا العمل علي رفع كفاءة بورصة عمان للأوراق المالية، والإهتمام بجذب الإستثمارات الأجنبية.

5/ رؤيه مستقبلية لأداء القطاع الزراعي الفلسطيني من خلال التحليل الديناميكي لبيانات الفترة 1980 – 2003م , د.جابر حسين ابو جامع[1]

هدفت هذه الدراسة إلي تقييم أداء القطاع الزاعي الفلسطيني بالتحليل القياسي لبيانات السلسلة الزمنية للفترة المذكورة، قد إستخدمت الدراسة دالة إنتاج معينه (دالة كوب دوقلاس) للإنتاج الزراعي الطبيعي تربط بين الناتج الزراعي كل من المساحة المزروعة، وتكاليف مدخلات الإنتاج، والعمالة الزراعية.

وقد طبقت هذه الدراسة منهجيه قياسية تمثلت في إستخدام إسلوب التكامل المشترك (جرانجر . جوهانسون) للتنبؤ بسلوك متغيرات الدالة في الأجل الطويل، ومن ناحية أخرى إستخدمت الدراسة نموذج تصحيح الخطأ لدراسة العلاقة بين المتغيرات في المدي القصير.

قد أظهرت الدراسة أن هناك تأثير معنوي إيجابي للعمالة الزراعية وأثر معنوي سلبي لتكاليف مدخلات الإنتاج علي الإنتاج الزراعي في المدى الطويل، وفي المدى القصير أظهرت نتائج التحليل أن كل من تكاليف الإنتاج والعماله الزراعية هما محددان رئيسيان للإنتاج الزراعي الفلسطيني.

وقد أوصت الدراسة بضرورة إيجاد منظومه متكاملة تؤثر في تكاليف مدخلات الإنتاج بما يحسن الإنتاج الزراعي مستقبلاً، كما أوصت بضرورة زيادة فعالية العمالة الزراعية من خلال سياسات تستهدف تدريب القوة العاملة وتعزيز المعرفة في الخبرات الزراعية من خلال توزيع إقليمي مناسب للكليات الزراعية.

[1] د. جابرحسين ابو جامع ، رؤيه مستقبلية لأداء القطاع الزراعي الفلسطيني من خلال التحليل الديناميكي لبيانات الفترة 1980 - 2003م ، الجامعة الاسلامية غزة – كلية التجارة ، ورقة علمية منشورة مقدمة لمؤتمر تطوير وتنمية غزة 2006 م على الموقع www.iugaza.edu.ps/ar/ColgUpload/Documents بتاريخ 15-1-2013م

6/ الطلب علي النقود بإستخدام نموذج تصحيح الخطأ والتكامل المشترك , محمود خطيب الكسواني 2001 م[1]

هدفت هذه الدراسة إلي تحليل سلوك الطلب علي النقود في سوريا إعتماداً علي بيانات ربع سنوية للفترة 1974 – 1994م بإستخدام الناتج المحلي ومعدل التضخم لتقدير دوال الطلب علي النقود وقد عملت الدراسة إلي تقديم موجهات تمكن السلطات النقدية من إستخدام أدوات السياسة النقدية بما يخدم متطلبات النمو الإقتصادي، كما هدفت الدراسة إلي تقدير العلاقة السكونية طويلة الأجل بين متغيرات دالة الطلب علي النقود في سوريا.

وقد إعتمدت الدراسة علي المنهجيين الإستقرائي والتحليلي وا ستخدمت الأسلوب القياسي من خلال تطبيق طريقة المربعات الصغري العادية في تقدير دالة الطلب السكونية طويلة الأجل علي النقود وأيضا إستخدام نموذج تصحيح الخطأ لتقدير الطلب الديناميكي علي النقود في الأجل القصير ثم إسلوب جوهانسون للتكامل المشترك لإختبار فرضية إستقرار دالة الطلب علي النقود في الأجل الطويل.

وقد توصلت الدراسة إلي أن هناك علاقة مستمرة طويلة الأجل بين متغيرات النموذج، كما أنه قد أخفق معدل الفائده وسعر الصرف في تفسير سلوك الطلب علي النقود كنتيجه لإنقلاق الإقتصاد السوري علي نفسه.

وقد أوصت الدراسة بالعمل علي تطبيق الإصلاحات الإقتصادية التي ينادي بها صندوق النقد الدولي كإعادة هيكلة الإقتصاد، وتوحيد سعر الصرف وتحرير السوق المالية من العوائق مما يؤدي إلي تحسن في أداء الإقتصاد السوري.

[1] محمود خطيب الكسواني ، الطلب علي النقود بإستخدام نموذج تصحيح الخطأ والتكامل المشترك ، مجلة جامعة مشق العدد الاول 2001 م ، ورقة علمية منشورة على الموقع faculty.ksu.edu.sa/alkhatib/arabic بتاريخ 20-1-2013م

7/ تحليل ديناميكي للطلب على الاسماك في المملكة العربية السعودية (مصلح احمد محمد الغامدي 1991 م)[1]

تناولت هذه الدراسة العوامل المؤثرة في الطلب على الاسماك وذلك بغرض زيادة انتاج الثروة السمكية والاستفادة من المخزون السمكي الكبير ومحاولة تقليل الكميات المستوردة من السلع البروتينية وتخفيض الضغط على الانتاج الحيواني المحلي .

وقد استهدفت الدراسة تقدير دالة الطلب على الاسماك وكذلك الحصول على المرونات المختلفة كمرونة الطلب السعرية و المرونة الدخلية و المرونة العبورية للاسماك و التنبوء بالطلب الفردي والكلي على الاسماك .

وقد اعتمد الباحث على تحليل السلاسل الزمنية للفترة من للفترة من 1971–1988 م واعتمد على استخدام الاسلوب القياسي من خلال اسلوب الانحدار المتعدد لنموذج المعادلة الواحدة , واعتبر الباحث ان الكمية التي يطلبها الفرد من الاسماك هي المتغير التابع الذي يتاثر بعدد من المتغيرات المستغلة وهي (سعر الاسماك – سعر اللحوم الحمراء – سعر لحوم الدواجن – سعرالارز – متوسط الدخل الحقيقي السنوي للفرد – الكميات المستهلكة من الاسماك في السنة السابقة).

وقد توصلت الدراسة من خلال تجريب عدد من الصور القياسية (الخطية – اللوغريثمية – نصف اللوغريثمية – الاسية ....)وبناءً على الاختبارات الاقتصادية والقياسية وللاحصائية الى ان الصورة النصف لوغريثمية هي الافضل للتقدير القياسي لدالة الطلب على الاسماك .

وبناءً على نتائج التحليل توصلت الدراسة الى عدد من النتائج اهمها ان اشارة معامل سعر الاسماك يتفق مع النظرية الاقتصادية من حيث عكسية العلاقة بين السعر والكمية المستهلكة فيما كانت اشارة معامل اللحوم الحمراء موجبة مما يعكس علاقة طردية بين الكمية المطلوبة واللحوم الحمراء اي انها سلعة بديلة للاسماك وهذا يتفق مع النظرية الاقتصادية , ايضا اشارة الارز كانت سالبة مما يعني انها سلعة مكملة للاسماك وكان متفقاً مع منطوق النظرية الاقتصادية , وقد اتضح من التنبوء

[1] مصلح احمد محمد الغامدي ، تحليل ديناميكي للطلب على الاسماك في المملكة العربية السعودية ، السعودية ، جامعة الملك سعود، كلية الاغذية والزراعة ، دراسة منشورة في الموقع ksu.edu.sa/sites/KSUArabic/Deanships/Grad/Documents بتاريخ 20-1-2013 م

بالطلب على الاسماك في العام 1995 م ان متوسط نصيب الفرد من الاسماك السنوي يبلغ 6.711 كيلوجرام.

واشارت الدراسة الى عدد من التوصيات اهمها وجوب العمل على سد العجز في مجال اللحوم باتخاذ الخطوات الكفيلة بزيادة نمو قطاع الاسماك , ايضاً العمل على زيادة اقبال المستهلكين على الاسماك باتخاذ سياسات مناسبة كالتوسع في الاسواق وتوفير اصناف مختلفة من الاسماك الطازجة والمجمدة

8/ تقدير دالتي العرض والطلب لمحصول الارز في العراق (1980 – 2005 م) , قصي ندية مطلكو على درب كسار الحيالي 2010 م[1]

استهدف هذا البحث دراسة سوق محصول الارز من خلال دراسة جانبي العرض والطلب وتمثلت مشكلة البحث في اتساع الفجوة بين معدلات الاستهلاك المحلي من الارز وبين ماينتج منه محلياً لمعرفة اسباب هذه الفجوة ودراسة اسباب هذه الفجوة ودراسة اثارها المختلفة , وقد حاولت الدراسة التوصل الى العوامل المؤثرة في عرض وطلب محصول الارز .

وقد افترضت الدراسة ان الكميات المطلوبة من الارز تاثرت بعدد من العوامل السعرية فضلاً عن متوسط الدخل الفردي والعوامل الفنية المعبر عنها بالزمن وقد اشتمل النموذج على المتغيرات الاتية (الاستهلاك الفردي كمتغير تابع ,اما سعر محصول الارز، وسعر القمح، وسعر البطاطس، متوسط الدخل الفردي، الزمن كمتغيرات مستقلة).

اما دالة العرض فقد كان الانتاج المحلي هو المتغير التابع فيما شكلت متغيرات المساحة المزروعة , واسعار الشراء لسنة سابقة، اسعار سماد اليوريا ومناسيب المياه كمتغيرات مستقلة.

وقد اعتمدت الدراسة في التعبير عن دالة العرض قياسياً على النموذج اللوغريثمي المذدوج .

نموذج قصي نزيه مطلك وعلي درب كسار ,2005:

وكانت الدراسة بعنوان تقدير دالة العرض والطلب على الارز في العراق خلال الفترة (1980–2005) م وقد تناول الباحثون دراسة سوق سلعة الارز من خلال نموذج يحتوي على نوعين من الدوال تم تقدير كل منهما على حده، ويتضح النموذج من خلال الشكل التالي:

$$Q_d = a_0 + a_1P_d + a_2P_{ow} + a_3P_{po} + a_4I + a_5T + U_{t1}$$

$$Q_S = b_0 + b_1A_{rea} + b_2P_{t-1} + b_3U_{rea} + b_4W + U_{t2}$$

بحيث :

[1] قصي ندية مطلك / على درب كسار الحيالي ، تقدير دالتي العرض والطلب لمحصول الارز في العراق (1980 – 2005 م) ، العراق ، جامعة بغداد ، مجلة العلوم الزراعية ، ورقة علمية 2010 م منشورة على الموقع www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId بتاريخ 20 – 1- 2013م

Q_d : الاستهلاك الفردي للارز

Q_S : الانتاج المحلي للارز

P_d : سعر محصول الارز

P_{ow} : سعر القمح

P_{po} : سعر البطاطا

I : متوسط الدخل الفردي

T : الزمن

A_{rea} : المساحة المزروعة

P_{t-1} : سعر محصول الارز في السنة السابقة

U_{rea} : سعر اليوريا

W : مناسيب المياه

ويتضح من خلال استعرضنا لنموذج (نزيه,علي) انه من ناحية الشكل العام فان نموذج الدراسة اوسع من نموذج (نزيه,علي) وذلك لزيادة دالة واردات سلعة السكر بالرغم من كليهما تناول سوق سلعة معينة الارز والسكر.

ومن خلال نتائج التحليل لنموذجي العرض والطلب لسلعة الارز تم التوصل الى عدد من النتائج اهمها عند تقدير دالة الطلب على الارز فقد وضح ان هناك علاقة عكسية بين سعر الارز والكمية المطلوبة لان اشارة معامل السعر كانت سالبة، اما اشارة معامل سعر القمح كانت سالبة اي ان هناك علاقة عكسية بين الكمية المطلوبة من الارز وسعر القمح مما يعني ان النتيجة الاولى كانت تتوافق مع النظرية الاقتصادية اما الثانية فقد خالفت النظرية الاقتصادية وذلك لان القمح سلعة بديلة للارز اي ان العلاقة يجب ان تكون تبادلية .

اما عند تقدير دالة العرض فقد اظهرت نتائج تحليل المرونات ان زيادة المساحة المزروعة بنسبة 1% يؤدي الى زيادة الانتاج بنسبة 1.04 % مما يعني طردية العلاقة بين المساحة المزروعة والانتاج .

وقد خلصت الدراسة بناءً على نتائج التقدير الى عدد من التوصيات منها ضرورة الاهتمام بمحصول الارز ابتداءً من زرعته في الارض وصولاً الى مستهلكه , كما انه ينبغي على المزارع اتباع الطرق العلمية في الزراعة لزيادة الانتاج وايضاً على المزارعين تسويق منتجاتهم الى الدولة بشرط ان توفر الدولة اسعار تشجيعية تغطي نفقة الانتاج , كما اوصت الدراسة بضرورة ان تتبنى الدولة سياسة

سعيرية مستقرة من خلال دعم الوزارات التي لها صلة وعلاقة بالمحصول كما يجب عليها دعم الفلاحين والمزارعين بتوفير القروض بشروط ميسرة مع تمديد فترة الدفع وتوفير البزور المحسنة .

نجد ان هناك تشابه بين النموذجين في اختيار المساحة المزروعة و السعر المحلي في السنة السابقة كابرز محددات دالة العرض بينما اشتمل نموذج الدراسة على متغيرات راس المال والعمالة .

اما تكوين محددات دالة الطلب نجد ان التشابه بين النموذجين انحصر في متغيرات السعر المحلي ومتوسط دخل الفرد واسعار السلع الاخرى حسب خصوصية السلعة موضوع الدراسة (الشاي) لنموذج الدراسة بينما سعر القمح والبطاطا لنموذج الارز, بينما اشتمل نموذج الدراسة على متغيرات اضافية كاصادرات السكرومعدل التضخم وسعر الخارجي للسكر.

نموذج ,Muhammad Zulfiqar واخرون ,2011م:

الدراسة بعنوان دراسة دوال العرض والطلب لسكر القصب في باكستان , وقد اعتمدت الدراسة على تصميم نموذج اني لمحددات العرض والطلب للسكر كالاتي :

$$A = \alpha 0 + \alpha 1 At\text{-}1 + \alpha 2 Pd$$
$$Sd = \beta 0 + \beta 1 \hat{A} + \beta 2 FNT + \beta 3 PPT + \beta 4 WAT$$
$$Dd = \gamma 0 - \gamma 1 Pd + \gamma 2 GDPP + \gamma 3 POPP$$
$$Id = Dd - Sd$$
$$Is = \theta 0 + \theta 1 Pi - \theta 2 Pw + \theta 2 Sw$$

بحيث :

A : المساحة المزروعة

A_{t-1} : المساحة المزروعة في السنة السابقة

$\hat{A}$: المساحة المزروعة التقديرية

S_d: العرض المحلي للسكر

D_d : الطلب المحلي للسكر

I_d : الطلب على واردات السكر

I_S : عرض واردات السكر

S_w : العرض العالمي للسكر

P_d : السعر المحلي التجميعي للسكر

P_i : سعر الواردت

P_w : السعر التجاري العالمي

FNT : كمية السماد المستخدم

PPT : كمية المبيدات المستخدمة

WAT : كمية المياه المتوفرة

POP : حجم سكان باكستان

GDP : الناتج المحلي الاجمالي لباكستان

ومن خلال استعراض نموذج (محمد ذو الفقار,2011)[1] يتضح ان هناك تشابه كبير بين هذا النموذج و نموذج الدراسة حيث كل منهما اعتمد الصيغة الانية لدوال الطلب والعرض لسلعة السكر مع وجود بعض الاختلافات تمثلت في ان دالة العرض اهتمت اكثر بالمساحة المزروعة كاحد الدوال الرئيسية بينما نموذج الدراسة اهتم بالمساحة المزروعة والعمالة وراس المال كمحددات لدالة العرض , اعتمد نموذج (محمد ذوالفقار,2011) على صياغة دالتين للواردات الطلب و العرض حسب طبيعة النشاط الانتاجي لهذه السلعة في باكستان بينما اكتفى نموذج الدراسة بدالة واحدة اقترح لها عدد من المحددات اهمها السعر المحلي , سعر الصرف والناتج المحلي الاجمالي مما يعني التشابه الكبير في تكوين دالة الطلب على الواردات بين النموذجين .

[1] FUNCTIONS OF PAKISTAN'S SUGARCANE CROP , DEVELOPMENT OF SUPPLY AND DEMAND , Muhammad Zulfiqar, ورقة علمية منشورة - جامعة كوهات – باكستان بتاريخ 2-1- 2013م

(1-3) مقارنة بين دراسة النماذج القاسية لدوال العرض والطلب على السكر والدراسات السابقة :

بالنظر الى الدراسات التي تم تناولها فقد اهتمت بعدد من الموضوعات اهمها تناول تطور صناعة السكر وبعض السلع اخرى ذات البعد الاسترتيجي مثل القمح والارز والاسماك في السودان وبعض الدول الاخرى لفترات زمنية متباينة وتكوين نماذج اقتصادية ركزت على تقدير دالة انتاج السكر وبعض السلع الاخرى في السودان و في غيره من الدول لكن هذه الدراسة ستركز علي جانبي الطلب والعرض على السكر باعتباره مساعدا في التخطيط لمستقبل هذه السلعة الاستراتيجية باسلوب قياسي حديث يؤدي الى نتائج اكثر دقة,ويمكن تقسيم الفروقات بين الدراسات السابقة وموضوع الدراسة الى الاتي :

1/ اختلاف في النموذج واتفاق في موضوع الدراسة:

حيث تناولت هذه الدراسات دراسة قطاع السكر في السودان او في مكان اخر لكن مع اختلاف في صيغة ومتغيرات النماذج موضع الدراسة كصياغة نماذج وصفية لدراسة علاقة بعض الظواهر الاقتصادية بقطاع السكر ومن اهم هذه الدراسات (عصام محمد على الليثي- محمد عبدالرحمن – تقوى عبدالله الشيخ – فريح خلوي حمادي – محمد عمار حسن)

2/اختلاف في موضوع الدراسة واتفاق في النماذج ومتغيرات الدراسة :

وفيه عملت هذه الدراسات على تناول موضوعات مشابهة (كدراسات لقطاع سلعة القمح – الارز) لكن استخدمت نماذج ومتغيرات مشابهة لمتغيرات الدراسة اوطرق التحليل مثال دراسة (قصي وعلى درب حيث تم عمل نموذج قياسي لسلعة الارز في العراق واستخدم متغيرات السعر- المساحة المزروعة وهي نفس متغيرات الدراسة ومن اهم هذه الدراسات (طارق محمد الرشيد – حسن بن رفدان – جابر حسن – جميلة يحيي صحراوي – علي درب الكساوي – مصلح احمد الغامدي – محمود خطيب الكسوني

3/ اتفاق في موضوع الدراسة والنماذج ومتغيرات الدراسة واختلاف في طرق التحليل:

بالرغم من تناول هذه الدراسات موضوع الطلب اوالعرض على السكر ومتغيرات مشابهة هناك ختلاف في طرق التحليل المستخدمة في النموذج التطبيقي حيث استخدمت الدراسة نموذج تصحيح الخطاء غير المقيد لتحليل دوال الطلب والانتاج على السكر لكن بعضها استخدم طريقة المربعات الصغرى , ومن اهم هذه الدراسات (فادية عبدالله – الفاضل الامين – منى فقير – ابتهال عمر- محمد ذو الفقار)

الفصل الثاني

اقتصاديات السكر في السودان والعالم

2-1 اقتصاديات السكر في العالم

2-2 اقتصاديات السكر في السودان

2-3 مساهمة قطاع السكر في الاقتصاد السوداني

الفصل الثاني

اقتصاديات السكر في العالم والسودان

سيتم تناول اقتصاديات السكر في العالم وذلك من خلال التطور التاريخي لمادة السكر، ثم اقتصاديات انتاج السلع السكرية وتجارة السكر في العالم واهم الدول المصدرة والمستوردة، وايضا السياسات التسويقية الخاصة بسلعة السكر ومن ثم التعرض لاقتصاديات السكر في السودان من خلال اهم العمليات الانتاجية وتاثير صناعة السكر في الناتج المحلي الاجمالي .

(2 – 1) اقتصاديات السكر في العالم :

(2 – 1–1) التطور التاريخي لإنتاج السكر في العالم[1]

عرف نبات قصب السكر منذ الألف الثامن قبل الميلاد , ومنذ 327 ق.م أشرف جنود الاسكندر المقدوني على مزارع قصب السكر في الهند واستفادو من خبرة السكان المحليين في عصر نبات القصب وتكثيف العصير وبلورته , اما صناعياً فقد بداء إنتاج السكر من قصب السكر أول مرة عام 1747م في الولايات المتحدة الأمريكية , وقبل ذلك عام 1493م قام كريستوفر خلال رحلته الثانية بنقل قصب السكر إلى القارة الجديدة حيث أنتج السكر الخام فيها ومن ثم شحن بحراً الى اوربا لتكريره ومن ثم استهلاكه .

وبنفس الفترة استطاع الألماني مارغريت الحصول على السكروز (السكر الأبيض) من نبات الشنودر السكري الذي انتقلت زراعته إلى أوربا خلال الحروب الصليبية من بلاد الشام موطنه الأصلي الذي كان يزرع فيها لتحضير أنواع السلطة .

حديثا تأسس أول مصنع لإنتاج السكر في بولندا عام 1803 ثم في مصر عام 1858م . ومن ناحية عامة تطورت صناعة السكر عالمياً تطوراً سريعاً خلال القرن الماضي من الناحية التكنولوجية الزراعية والطاقة التصنيعية , وأرتفع إنتاج السكر عالمياً من 15 مليون طن عام 1900م إلى 25مليون طن عام 1930م ثم تطور الإنتاج حتى أصبح 50 مليون طن عام 1960م , ثم أستقر الإنتاج بنهاية السبعينات إلى 100 مليون طن.

أما في بدايات هذا القرن فقد شهد أنتاج السكر زيادة ملحوظة حيث بلغ أنتاج العالم من السكر في العام 2003م نحو 146 مليون طن , وثم اخذ تزايد إنتاج السكر ينخفض ببطء شديد إذ لا تتعدى

[1] بهاء الدين بابكر محمد ، إنتاج قصب السكر في السودان ، الخرطوم . المركز القومي للبحوث ، مطبعة جامعة الخرطوم 2009م ص39 .

نسبة زيادته 2% سنوياً . لكن ليس دائماً , وشكل إنتاج السكر الأبيض حوالي7/8 من الانتاج العالمي بينما يشكل إنتاج السكر الاحمر حوالي 8/ 1من جملة الإنتاج العالمي .

(2-1 – 2) المحاصيل السكرية في العالم :-

إن إنتاج السكر يعتمد على محصولين مهمين هما قصب السكر وهو الأقدم والبنجر الذي أستخدم حديثاً في إنتاج السكر وقد نشئت بينهما منافسة كبيرة بحيث كل منهما ينتمي إلى بيئة مختلفة . إن القصب ينتمي إلى المنطقة المدارية وهو الذي يدافع عن نفسه , أما البنجر فهو المهاجم وينتمي إلى المنطقة المعتدلة. والقصب أقدم من البنجر فالأخير وليد القرن التاسع عشر. ويرجع ازدهاره إلى التقدم العلمي والتطور الصناعي وا لى التطور الإقتصادي عموماً .

1/ إقتصاديات قصب السكر:-

نشأة ومتطلبات إنتاج قصب السكر[1] :-

يعتقد أن الموطن الأصلي للقصب كان شرق أسيا . ولفظ (شركارا) هو الأصل جاء من كلمة عربية لكنها تم تحريفها في اللغات الأوربية الاخرى . وبحث الإسكندر الأكبر في رحلته إلى الهند عن نبات ينتج العسل . ثم أنتقل القصب إلى مصر ومنها دخل الى أسبانيا . ونقله الأسبان غرباً إلى أمريكا الوسطى وامريكا الجنوبية حيث زرع في جزر الهند الغربية والبرازيل . ودخل حديثاً جنوب أفريقيا وأستراليا .

وأستخدم قصب السكر في إنتاج السكر تاريخياً في الهند قبل أربعون قرن حيث لاحظ الهنود أن عصير القصب يجمد ويحفظ دون تلف في باقي أيام السنة حينما تنعدم الفواكه أو يشح القصب . وكان المتحصل عليه يشبه ناعم الحصى و الرمل ثم تطورت أساليب إنتاج القصب وطرق استخلاص السكر منه , لكن القصب يحتاج إلى ظروف زراعية طبيعية وعمالية معينة .

الظروف الطبيعية والبشرية الملائمة للسكر[2] :-

يتطلب القصب درجة حرارة مرتفعة تصل الى 21م . على شرط أن تبلغ حرارة الصيف 27م .و ألا يكون هناك صقيع في أي وقت من الأوقات لأنه شديد الحساسية له ولذلك تنتشر زراعته في المناطق التي لا يحدث بها صقيع , والقصب بهذه الصورة يعتبر محصول مداري على الرغم من أنه خارج المنطقة المدارية في صعيد مصر . وجنوب لصين وشمال الهند . و يناسب القصب المناخ الموسمي الدافي على مدار السنة التي تتقسم فيه السنة إلى فصلين من حيث المطر : فصل جاف

[1] نجم الدين قسم الدين – الكفاءة الإنتاجية للعمالة الموسمية لحصاد قصب السكر في السودان – جامعة أمدرمان الإسلامية 2001م ص 78

[2] محمد محمود إبراهيم , الجغرافيا الإقتصادية من منظور معاصر , جامعة عين شمس , كلية الآداب , مكتبة الأنجلو المصرية 2010 ص364

نوعاً فيزيد من درجة حلاوته . ومن ثم يزرع القصب في أول فصل الأمطار ويقطع في فصل الجفاف التالي أو الذي يلي التالي حسب نوع وفصيلة القصب وتتراوح حاجة القصب من المطر بين 150 – 200 سم أو ما يعادل ذلك من مياه الري نحو 8000 متر^3 / فدان .

ولا بد أن تتوفر كمية وفيرة من المياه لقصب في بداية فصل النمو وحرارة مرتفعة ومياه وفيرة في الفترة التالية , وسطوع شمس وحرارة مرتفعة وجفاف أثناء الحصاد .وإذا ذادت كمية الأمطار الساقطة عن الحد المناسب قلت نسبة تركيز السكر في القصب أما إذا انخفضت كثرت الألياف فيه ويظهر أن نسيم البحر يغير القصب كثيراً ولذلك تتركز مناطق الإنتاج في جزر أو أرضية ساحلية . كما أن هذه المواقع الساحلية تسهل تصدير السكر الخام والمكرر للعالم الخارجي .

ومن مستلزمات القصب تربة خصبة وعميقة وجيدة الصرف لأنه مجد لها خاصة وأن إستمراره في الحقل لعدة سنوات وتردد زراعته فيه يستنزف العناصر اللازمة له من الأرض . ومن ثم وجبت الأسمدة الكيميائية بكثافة محافظة على خصوبتها , كما يناسب زراعة القصب السطح المنبسط أو المضرس تقريباً تضريساً خفيفاً وهذا يسهل إستخدام الآلات الميكانيكية في كثير من مناطق إنتاجه على نطاق وتجاري . وتنتشر الميكنة في مزارع القصب الواسعة بنصف الكرة الغربي وأستراليا .

تكون هذه العمالة فنية إلا فيما يختص بمجال الإنتاج كما أن هذه العمالة غالبيتها مؤسسية , وقليل منها هو الدائم فقط وتكثر حاجات القصب للأيدي العاملة في موسم السكر القطع لأنه يتطلب سرعة نقله إلى المصانع لعصره نظراً لسرعة تلفه أو تتحول المادة السكرية فيه بعد القطع إلى جلوكوز عديم الفائدة لصناعة السكر . ومن هنا كانت السرعة في عصره . كما أن القصب ضخم الحجم , وثقيل الوزن صعب نقله ,ويكلف كثيراً وشجع هذا على توطين مصانع السكر وسط المزارع ليعصر القصب بسرعة قبل التلف وحتى لا يكلف كثيراً في النقل , ولهذا السبب مزارع قصب السكر بشبكة نقل كثيفة وجيدة تمتد وسط الحقول . ويدل على ذلك إنتشار خطوط السكك الحديدية الضيقة في وسط مزارع القصب بالوجه القبلي في مصر .

وترتبط زراعة القصب بنظام المزارع الكثيفة في الأقاليم المدارية بآسيا وأفريقيا وبنظام المزارع الواسعة التجارية في نصف الكرة الغربي . وأستراليا .

الظروف التصنيعية لقصب السكر :-

إن سرعة تلف قصب السكر شجعت الشركات التي تمتلك مصانع السكر على القيام بزراعة القصب أيضاً . وتغلب قصب الشركات في الوقت الحاضر على قصب المزارع الفردي سواء كانت مزرعته كبيرة أو صغيرة وتتميز معدات مصانع السكر الحديثة بأنها غالية جداً ولذلك تميل مصانعه الحديثة

لأن تكون كبيرة الحجم لتنتج أنتاجاً ضخماً يتكافأ وهذه الإستثمارات الغالية التي تتمثل في الأرض والمباني والآلات ومعدات التجهيز والمعامل ووسائل النقل . ويمكن لمعصرة قصب حديثة أن تعصر ما بين 1 – 2 مليون طن في الموسم الواحد . وبسبب هذا الاستثمار الضخم لابد أن يعمل المصنع بأقصى كفاءة إنتاجية طيلة الموسم أي لابد من أنيضمن مدداً مستمراً من القصب . ويمكن تحقيق هذا المطلب إما أن ينتج يحصل المصنع أرض بجوراه ثم يزرعها قصباً لحسابه أو الطريقة الثابتة ربط وا ٍغراء المزارعين الخصوصيين المجاورين للمصنع على زراعة القصب وذلك بعمل عقود معهم بأسعار مجزية .

يعتبر القصب محصول نقدي يفضله الفلاح على غيره من المحاصيل . ولذلك يضمن أي مصنع مدداً من القصب إلى إذا حالت دون ذلك ظروف خاصة . فمثلاً في مصر يعمل كل مصنع في حدود دائرة نصف قطرها 35 كلم متر وتعتمد فترة عمل كل مصانع السكر في مصر من يناير إلى مايو من كل عام وبعد ذلك تتوقف المصانع وتجري عمليات الصيانة اللازمة لمعداتها إستعداداً للموسم التالي [1]. ويؤخذ السكر الناتج وهو ذو لون أصفر داكن إلى السكر الأحمر أو الخام الذي يحتوي على 8% شوائب إلى مصانع التكرير التقنية .

وتتوطن مصانع تكرير السكر في مواضع متوسطة للسوق الاستهلاكية أو حتى في الموانى الساحلية لو كانت الدولة تستورد السكر الخام من الخارج . إلا أن مصانع العصر الحديث أصبحت تضم وحدات لتكرير أي تكاملاً رأسياً , ومن ثم يشحن السكر من حقول القصب . وعندما كانت معاصر السكر في الماضي بدائية ولا تضم وحدات للتكرير كان إلزاماً إقامة مصانع للتكرير في مواقع مركزية بالأسواق الكبرى أو على مقربة منها . وأدت إضافة وحدات للتكرير إلى مصانع السكر إلى تكبير حجمها . ضخامة استثماراتها .

ومن الأسباب التي أدت إلى ضخامة مصانع العصير أنها تعالج مادة خام ضخمة الحجم لا يكون السكر الناتج منها إلا ما يتراوح بين عشرها وتسعها . ولما أقيمت معامل تكرير سكر مركزية كان لزاماُ عليها أن تكون كبيرة الحجم لأن المعمل الواحد يكرر الجلاب الناتج من عدة معاصر . ولما أنشئت معاصر القصب ووحدات التكرير يشجع هذا العمل تكرير مستقل على أن تندمج مع مصانع العصير .

وتتضح هذه الصورة تماماً في حالة القصب في مصر حيث تتوطن معاصر القصب في وسط المزارع في حي قرفاص ونجع حمادي و أرمنت وكوم أميو ودشنا وقوص وأدقو , وفرحا .

[1] محمد محمود إبراهيم , الجغرافيا الإقتصادية من منظور معاصر مرجع سابق ص 365

أما مصنع التكرير الرئيسي فهو موجود في الحوامدية قرب السوق الرئيسي في منطقة القاهرة الكبرى وفي موقع وسط بين سوق كل من الوجهة القبلي والبحري . وتضم مصانع عصير القصب الحديثة في مصر وحدات تكرير أيضاً . وقد اعتمدت معظم الدول على إنتاج قصب السكر في إنتاج السكر خاصة الدول العربية , كما في الجدول الآتي :-

جدول (2-1) يوضح إنتاج القصب في بعض الدول النامية (الإنتاجية بالألف طن متري) .

	توسط الفتر ة (86-84)	1987	1988	1989
مصر	9418.33	8424	10795	11213
الصومال	592067	370	450	450
السودان	4818067	5000	4500	4000
العراق	69027	60	30	690060
المغرب	762	86607	1125	103407

المصدر : إحصاءات الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية , المنظمة العربية للتنمية الزراعية

أهم الدول المنتجة للقصب في العالم :-

ينتج القصب في المنطقة المدارية ودون المدارية فهو يزرع في الهند , وناتال بدولة جنوب أفريقيا والأرجنتين , والولايات المتحدة وكوبا , والبرازيل , واستراليا وغيرها من الدول .

وبلغ الإنتاج المحلي العالمي للقصب نحو 1333 مليون طن عام 2007 وتساهم الدول النامية بنحو 92.6% والأقطار المتقدمة بحوالي 7.4% من إنتاج القصب في العالم .

وبلغات مساهمة الكتلة الشيوعية 12.7% من إنتاجه في العالم من إنتاجه وتقدر الدول الآسيوية المنتجة للقصب , حوالي خمسين إنتاجه . وتعتبر الهند أهم دول هذه المجموعة وتليها الصين الشعبية وباكستان واندونيسيا والصين والفلبين وتأتي دول أمريكا الجنوبية في المرتبة الثانية 22% ما بين مجموعات الدول المنتجة للقصب .

وتتصدر البرازيل هذه المجموعة تليها كولومبيا والأرجنتين وتحتل دول أمريكا الشمالية المرتبة الثالثة والوسطى المرتبة الثالثة وتأتي في مقدمتها كوبا والمكسيك والولايات المتحدة[1] .

وتساهم الدول الأفريقية بنسبة محددة من إنتاج قصب السكر في العالم . ومعظمها يأتي من جنوب أفريقيا ثم مصر والسودان وموريشص وتأتي استراليا في المرتبة العاشرة بين الدوال المنتجة لقصب .

[1] د . محمد محمود الديب - الجغرافيا الإقتصادية . جامعة عين شمس كلية الآداب مكتبة الأنجلو المصرية , 2010ص 367

وتساهم الدول العشرة الأولى في إنتاج القصب , وهي البرازيل , وهي : البرازيل , الهند , كوبا , الصين , المكسيك , باكستان , كولومبيا , والولايات المتحدة , اندونيسيا و الفلبين بأكثر من ثلاث أرباع الإنتاج العالمي من القصب . ومن الدول المهمة الأخرى في إنتاج القصب جزر هاواي والأرجنتين وبيرو و أكوارو وبرنوكويكو ودوبيناكان وفنزويلاونا وتايلاندا وجنوب أفريقيا والسليلدور ومصر .

تشير الدراسات في هذا الاطار ان متوسط إنتاجية الهكتار في العالم نحو 5007 طن سنوياً وأرتفع معدل الإنتاجية في بيرو إلى 132 طن / هكتار ,وصر بيا الثانية 93 طن هكتار . وتتفاوت الإنتاجية في فدان القصب من جهة لأخرى تبعاً لمدى مناسبة الظروف الطبيعية والبشرية المؤثرة في الإنتاج

2/ إقتصاديات بنجر السكر (الشمندر) :

ويعرف بنجر السكر بالشمندر وقد تم إكتشافه كمصدر لإنتاج السكر في بداية القرن التاسع عشر ويرجع إزدهاره للتقدم العلمي . ويعتبر بنجر السكر من العائلة الرمرمية وهو من نباتات المنطقة المعتدلة الباردة حيث يزرع بين خطي عرض 30 – 60 شمالاً بالنصف الشمالي للكرة الأرضية في قارة أوربا وأسيا وأمريكا ويزرع في بعض دول شمال أفريقيا (مصر) [1]

الشروط الطبيعية والبشرية لبنجر السكر :-

تنمو أنواع كثير من البنجر في أقاليم شاسعة تمتد في حدود المنطقة المدارية إلى حدود المنطقة القطبية . غير أن الأنواع التي تضم نسبة عالية من السكر توجد في نوع المناخ الذي يود في ألمانيا فالبنجر يتطلب فصل نمو طويل من 5 – 6شهور في الأرض على شرط أن تتراو ح درجة حرارة شهور الصيف الثلاثة بين 16 – 23م . ويحتاج البنجر إلى كمية عالية منتظمة بإستمرار من الأمطار تصل إلى 65سم أو ما يعادل ذلك من مياه الري 3000متر³ . كما يستلزم كمية عالية من سطوع الشمس ويساعد الخريف البادر على تركيز السكر في البنجر , ويحدث الجفاف قبل الحصاد ذات الأثر ولا بد أن تكون التربة خصبة وعميقة وجيدة الصرف ومن الأفضل أن ترتفع نسبة الطفل بها وتخلو من الأحجار مع معالجة تحليل من الجير .

كما يزرع في التربة الملحية بشمال مصر وكذلك في التربة الرملية . والبنجر محصول مجهد للتربة , ومن ثم وجب تسميد التربة كيمياوياُ قبل وبعد زراعته . وزراعة البنجر في بيئة زراعية لها مزايا كثيرة فاهو محصول نقدي , وفضلاته غذاء للحيوان , ومخلفاته تستخدم كسماد للأرض فتزيدها

[1] أحمد محمود محمد عبيدة ، ورقة علمية بعنوان (إستراتيجية زراعة بنجر السكر في الأراضي الجديدة) ، معهد بحوث المحاصيل السكرية ، مصر 2010م.

خصوبة فتزيدها خصوبة وتحول دون تدهورها . وتتطلب زراعة البنجر زراعة البنجر سطح مستوي كتسهيل عمل المعدات الزراعية كما يحتاج البنجر إلى أيدي عاملة كثيرة رخيصة من النساء والأطفال والنساء والرجال لجمع البنجر من الحقل المحروث وقطع عروقه ثم إعداده للمصنع .

إلا أن الآلات بدأت تدخل مجال جمع البنجر نظراً لقلة الأيدي لعاملة وا إرتفاع أجورها وخاصة في الولايات المتحدة . ويؤدي هذا الإستغناء عن العمالة البشرية وتكلفتها ويلاحظ أن حاجة البنجر إلى عمالة كثيرة ليست حادة كما في قصب السكر . ويختلف البنجر عن القصب فالثاني محصول دائم في الأرض لا يدخل معه محصول آخر في الدورة الزراعية بعكس الأول الذي تدخل معه محاصيل زراعية في الدورة الزراعية وعلاوة على ذالك فإن عروق البنجر وأوراقه وفضلاته تستخدم علفاً للماشية بعكس مخلفات قصب السكر التي لا يمكن إستخدامها لهذا الغرض . لذلك فإن مناطق إنتاج البنجر كثيراً ما يتمثل فيها الإقتصاد الزراعي المختلط أي الذي يجمع بين الزراعة وتربية الحيوان .

يختلف بنجر السكر عن القصب في أنه لا يدر دخلاً كبيراً على صاحبه مثل القصب ويدل على هذا أنه بمجرد إنتها العقد المبرم بين الفلاح ومصانع البنجر يتحول الفلاح عنه مباشرةً لزراعة محاصيل أكثر ربحاً , ولهذا السبب تزداد المخاطر التي تواجهها إستثمارات مصانع سكر البنجر الأمر الذي يحتم عليها أن تعقد عقوداً مع مزارعين المناطق المجاورة لضمان الحصول على الكميات اللازمة من البنجر وهذا ما يفسر لماذا مصانع السكر ملك لزارعي بنجر متعاونين في أوربا وبهذه الصورة يتم التنسيق بين ذراعية سنوية على عكس القصب فإن عرضه يكون بالمرونة . ويزرع البنجر في مصر ويحصد في مارس .

التوزيع الجغرافي لبنجر السكر[1] :-

تعتبر المناطق ذات النهار المشمس والليل البارد مناطق زراعة البنجر ويقوم فيها المزارعون بزراعة البزور في أوائل الربيع ويضيفون السماد للأرض في أوائل موسم النمو , ويتطلب بنجر السكر كميات كبيرة من المياه لوقايته من مرض الزوي (الزبول) ومعظم المناطق المزروعة بالبنجر لا تعتمد على الأمطار بل الري . يقتصر بنجر السكر في الوقت الحاضر على قارة أوربا والقسم الأوربي من روسيا والولايات المتحدة , وكندا أي يقتصر زراعته على النصف الشمالي من الكرة لكنها امتدت مؤخراً إلى النصف الجنوبي وبلغ إنتاج البنجر نحو 17% من قصب السكر . وتبلغ مساحة البنجر 28% من مساحة قصب السكر أي أن بنجر السكر أقل مساحة و إنتاجاً من قصب السكر .

[1] المصدر نبات بنجر السكر , موقع , http://www.forumarabicv.com

وتساهم الدول المتقدمة بغالبية الإنتاج حوالي 90% أما العالم المتخلف فلا ينتج 1×10% منه . وتحظى دول روسيا ودول شرق أوربا وكوريا والصين بنحو نصف إنتاج البنجر في العالم . وتتصدر المجموعات المنتجة للبنجر فهي تساهم بنصف إنتاجه , 52% منه وتنتشر زراعة البنجر في أوربا في نطاق يمتد من شرق إنجلترا إلى شمال شرق فرنسا والأراضي المنخفضة وألمانيا وبولندا وروسيا وكل دول أوربا منتجة للبنجر فهي تساهم بنحو 20% من إنتاجه , وتأتي في المرتبة الثالثة مجموعة دول أسيا بنسبة 9% ويأتي في مقدمتها تركيا والصين واليابان .

وتأتي أمريكا الشمالية في المرتبة الرابعة منه وعلى رأسها الولايات المتحدة الأمريكية . و يأتي في المقام الأخير مجموعة دول أفريقيا وهي تساهم بنسبة صغيرة من الإنتاج العالمي . وتساهم المملكة المغربية بغالبية إنتاج أفريقيا من البنجر .

ودخلت مصر مؤخراً ميدان زراعة البنجر في 1981م وقفزت مساحته بها إلى أكثر من عشرة مليون فدان . وأنشئ مصنع لسكر البنجر في محافظة كفر الشيخ .

بصورة عامة ان أثر التوسع في زراعة سكر البنجر قد يغني عن زراعة القصب مستقبلاً ويبلغ متوسط الإنتاج الكلي للهكتار نحو 9.5 طن و تعتبر روسيا من اكبر دول العالم إنتاجاً للبنجر . وتتركز زراعته بصفة خاصة في أوكرانيا التي تسهم بنحو 4/3 من الإنتاج . أما ما بقي من الإنتاج فمصدره حوض الفلجا الأدنى والجزء الشرقي من روسيا الأوربية وشمال القوقاز وغرب سيبيريا .

وتأتي الولايات المتحدة في المقام الثالث إنتاجاً لبنجر وعلى الرغم من ذلك فإن إنتاجها لا يبلغ ربع إنتاج روسيا . وتقتصر زراعة البنجر على الأراضي التي تغطيها الرواسب الجليدية في شرق المسيسبي . وعلى مناطق متعددة في الغرب بالأدوية المروية بالسهولة العظمى من منتانا إلى جنوب كلورادو .

تنتج أوربا نحو نصف البنجر في العالم . وهو يزرع في كل أوربا تقريباً . وتزدهر زراعاته في الأرض الخصبة الواقعة شمال جبال الألب التي تنحصر بين خطي عرض 40 – 60 شمالاً خاصة عند خط عرض 50 شمالاً . وتتميز إنتاجية الفدان من البنجر بإرتفاعها في روسيا ولولايات الأمريكية المتحدة وتأتي فرنسا في مقدمة الدول الأوربية وهي ثانية دول العالم إنتاجاً للبنجر وتليها ألمانيا ثم بولندا وا يطاليا .

(2–1 – 3) تطور إنتاج السكر في العالم :–

يتميز إنتاج السكر بخاصية الانتشار في معظم مناطق العالم , والذي يعتمد بشكل أساسي على السكر المصنع من قصب السكر وبنجر السكر , وتنحصر المنطقة المنتجة لسكر القصب بين خط عرض 30 شمال جنوب الإستواء . بل أن سكر القصب ينتج خارج هذا الحد في لويزيانا بالولايات المتحدة . وفي شمال الهند , وفي الأرجنتين .وحتى وقت تريب كان إنتاج سكر البنجر قاصراً على نصف الكرة الشمالي فقط إلا أن أستراليا والأرجنتين و أورجواي أصبحت تنتج مؤخراً تنتج كميات محددة منه . وكذلك المملكة المغربية ومصر و سوريا[1] .

جدول (2–2)[2] إنتاج السكر في العالم حسب القارات (احصائية العام 2003)

القارة	الإنتاج بالطن	النسبة المئوية من إنتاج العالم
العالم	141690	%100
أسيا	53651	%36
أمريكا الجنوبية	32411	%22.3
أوربا	23929	%16.3
أمريكا الشمالية	20385	%14
ُفريقيا الوسطى	9796	% 6.7
الإقيانوسية	5756	% 4

المصدر: احصائيات منظمة الأغذية الزراعية FAO

من خلال الجدول (1–2) يتضح أن القارات المختلفة تساهم بأكثر من ثلثي إنتاج العالم بينما قارات أمريكا وأوربا بنحو ثلث إنتاج العالم , بينما قارة أسيا في مقدمة المناطق المنتجة للسكر في العالم إذ تساهم بأكثر من ثلث الانتاج العالمي. و تليها أمريكا الجنوبية أكثر من خمس إنتاج العالم وأوربا تساهم بسدس إنتاج العالم . وأمريكا الشمالية و الوسطى بحوالي 14% وأفريقيا 6.7% والإقيانوسية 4% من إنتاج العالم .

مع نهاية القرن الماضي وزيادة إستخدامات السكر في مجالات عديدة , فقد حدث تطور في إنتاج السكر في العالم بصورة ملحوظة حيثز ادت إنتاجية العالم من السكر في العام من 124104مليون

[1] د. محمد محمود إبراهيم الديب, الجغرافيا الإقتصادية , مرجع سابق , ص 674
[2] المصدر منظمة الأغذية الزراعية FAO

طن في العام 97196 إلى 146901 في العام 2003/ 2004 ثم إستمرت هذه الزيادة حتى وصلت إلى 172474 في العام 2008 م .

جدول (2 – 3) تطور إنتاج السكر في العالم 1997 – 2008

السنة	الإنتاج بالألف طن	السنة	الإنتاج بالألف طن
1981/1980	60.66	1996/1995	118.37
1982/1981	64.51	1997/1996	124.104
1983/1982	68.36	1998/1997	128.909
1984/1983	72.21	1999/1998	134.641
1985/1984	76.05	2000/1999	134.026
1986/1985	79.90	2001/2000	132.012
1987/1986	83.75	2002/2001	138.541
1988/1987	87.60	2003/2002	146.904
1989/1988	91.44	2004/2003	144.203
1990/1989	95.29	2005/2004	146.003
1991/1990	99.14	2006/2005	151.304
1992/1991	102.98	2007/2006	167.439
1993/1992	106.83	2008/2007	172.474
1994/1993	110.68	2009/2008	169.98
1995/1994	114.53	2010/2009	173.92

المصدر: تقارير شركة سكر كنانة 2005

من خلال الجدول (2–3) يمكن تصميم الجدول الاتي :

جدول رقم (2–4) يوضح مؤشرات الانتاج العالمي من السكر

المؤشر	**انتاج السكر**	**المؤشر**	**انتاج السكر**
الوسط	116.6	**اعلى قيمة**	173.9
الانحراف المعياري	34.197	**معامل الالتواء**	.06
ادنى قيمة	60.7		

المصدر بواسطة الباحث باستخدام برنامج spss

يتضح من الجدول السابق ان متوسط الانتاج العالمي لهذه الفترة هو 116.6و اكبر انتاج للسكر تحقق في الموسم 2009/ 2010 م اما اقل انتاج شهده العالم كان في الموسم 1981/1980 م ولقد شهد العالم تذبذب قليل في الإنتاج نسبة لعدة عوامل أهمها زيادة العرض عن الطلب العالمي .

أهم الدول المنتجة للسكر في العالم :-

نجد أن إنتشار السكر في كل من قارات العالم أي أنه لا تنتشر فيه ظاهرة التركيز الجغرافي وهنالك دول كثيرة اشتهرت بضاعة وا إنتاج السكر كما في إحصائيات العام 2003 في الجدول (2-4) .

(2 -5) إنتاج السكر في العالم حسب اهم الدول

الدولة	الإنتاج بالألف طن	نسبة الإنتاج العالمي
البرازيل	24780	13.9
الهند	22140	15.1
الصين	11112	7.6
الولايات المتحدة	8118	5.5
جنوب إفريقيا	2626	1.8
مصر	1500	1

المصدر: إحصائيات المنظمة العالمية للأغذية (مرجع الجغرافيا الإقتصادية)

والواضح من الجدول أن البرازيل تتصدر قائمة الدول المنتجة للسكر في 16.9% تليها الهند 15.1% والصين 7.6% ثم تتباين بقية الدول في السكر ونسب مساهمتها عالمياً , إلى أن الدول الأربعة الأول تساهم بنحو 45% والدول الثمان الأولي تحظى بنحو 60% منه , والدول العشر الأولى تنتج حوالي ثلثي إنتاج السكر في العالم , أما السودان فينتج فقط 148 وذلك لحداثة إنتاج السكر ولم تكن بصورة متطورة .

ويرجع الإنتشار الواسع لإنتاج السكر في العالم إلى وجود مصدرين مختلفين لاستخراجه فالقصب ينتمي للبيئة المدارية والبنجر ينتمي للمنطقة المعتدلة . ويلاحظ أن الدولة الأولى والثانية والثالثة والر ابعة من منتجي سكر القصب أما الثامنة من منتجي سكر البنجر فقط .

أما دول الولايات المتحدة , الأرجنتين , أسبانيا ,إيطاليا واليابان والصين من أهم الدول المنتجة للسكري القصب والبنجر .

(2-1-4) إستهلاك السكر في العالم :-

منذ أربعة قرون لم يكن السكر معرفاً حيث كان عسل النحل يستخدم للتحلية وقتذاك . إلا أن إستهلاك السكر أتسع إنتشاره لجغرافي في الوقت الحاضر لتحليه الغذاء والشراب وفي الصناعات الغذائية المختلفة[1] .

ويرجع التوسع في إست هلاك السكر إلى انخفاض تكلفة إنتاج قصب السكر، ويبلغ معدل إستهلاك السكر في العالم في الوقت الحاضر نحو 23 كيلو جرام للفرد سنوياً . ويزيد نصيب الفرد عن المعدل العالمي في أوربا والولايات المتحدة وكندا ونيوزولندا وروسيا .

ويكون لسكر نحو 20% رمن السعرات الحرارية التي يتناولها الفرد في البلاد المتقدمة. ونظراً لأن السكر من مترفات العناصر الغذائية فإن إستهلاكه يرتفع في دول مستوى المعيشة المرتفع وعلى ذلك ينخفض نصيب الفرد في الدول المتخلفة وقد تتفوق كمية السكر المستهلك في إحدى الدول المتخلفة عن نظيرتها في بلد متقدمة . ويرجع ذلك إلى الفارق بينها في عدد السكان .

والعلاقة طردية بين مستوى المعيشة وإستهلاك السكر وقد أصبح من المواد الضرورية في العالم

وبما أن استهلاك السكر يشكل حوالي خمس الطاقة الغذائية للفرد في البلاد المتقدمة , بينما يمثل فقط 1% مما يناله الفرد من السعرات الحرارية في الدول الفقيرة، ويرجع ذلك معظم الدول الفقيرة، فمعظم الدول الفقيرة قد لا تنتج السكر محلياً وقد لا تمتلك، النقد الأجنبي الكافي للإستيراد أو أن السكر عنصراً أساسياً في الطعام أو لتأثير إستهلاك السكر بالضرائب ويمكن الدول احسب إستهلاكها إلا ثلاثة مجموعات : الأولى دول لديها فائض وتنقسم هذه المجموعة إلى دول الفائض الكبيرة ودول الفائض الصغيرة .وهذه مثل دول البرازيل وكوبا , والمجموعة الثانية دول الإكتفاء الذاتي أما، أما الثالثة هي دول تنتج السكر لكن يعجز إنتاجها عن إستهلاكها، وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية أبرز هذه الدول بحيث يعجز إنتاجها عن سد حاجة إستهلاكها ويستهلك خمس سكان الدنيا السكر فير البلاد المتقدمة بأوربا والولايات المتحدة وكندا وأستراليا واليابان وتعتبر الهند هي أكثر الدول إستهلاكاً للسكر .

[1] محمد محمود الديب،الجغرافيا الاقتصادية - مرجع سابق , ص,376

(2-1-5) تجارة السكر العالمية

يعتبر السكر من المواد الغذائية الهامة التي تدخل التجارة الدولية خاصة في السنوات الأخيرة حيث دخل 42 مليون طن أي ما يعادل 28.8% من إنتاجه سنة 2003م في التجارة الدولية .

وأصبح السكر من أهم الصادرات الغذائية خاصة لبلاد مثل موريشص ودومنيكيان وهاواي وكوبا والفلبين و تايلاند ونيكار جوا والأرجنتين .

ويساهم سكر القصب بنحو 80% من الصادرات , وسكر البنجر بنحو 20% منها وقد إرتفعت حركة التجارة العالمية بين قارات العالم المختلفة ففي العام 2003 كانت قارة أمريكا الجنوبية هي أكثر القارات تصديراً للسكر وقارة أسيا هي أكثر القارات استيراداً للسكر كما في الجدول (2-5)

جدول (2-6) تجارة السكر الخام في العالم في العام 2003 .

القارة	كمية الصادرات بال10 ألف طن	كمية واردات ب10 ألف طن
العالم	4200299	4049999
أمريكا الجنوبية	15362971	66403
أوربا	929398	1325765
أسيا	873320	1617144
أمريكا الوسطى	331963	381428
الإقيانوسية	270312	3.734
أفريقا	259035	628525
أمريكا الشمالية	–	381428

المصدر : إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة FAO 2003م

ويدخل السكر في التجارة الدولية أما على صورة سكر خام غير مكرر أحمر أو سكر مكرر وككل نوع من أنواع السكر خطة الخاصة في تجارته الدولية .

وبصورة عامة فإن العالم المتخلف في أمريكية الجنوبية , وأمريكا الوسطى وأفريقيا و آسيا الوسطى بنحو 65% من مبادرات السكر الخام جدول (4-2) بينما 35% من كمية صادراته آتية من الدول المتقدمة بأوربا أستراليا .

وتأتي البرازيل على رأس الدول المصدرة للسكر الخام تليها فرنسا وأستراليا وكوبا وكولومبيا و بلجيكيا وبلجيكا والهند وألمانيا فتساهم بنحو ثلثي صادراته , وتأتي البرازيل على رأس الدول المصدرة للسكر 13.3 مليون طن أي 32% من صادراته عام 2003م .

أما من ناحية السكر المكرر فإن العالم المتقدم يساهم بحوالي ثلاثة أرباع صادراته والعالم المتخلف بالربع الباقي . أي أن معظم حركته من الشمال إلى الجنوب والمجموعة الأوربية تأتي في المقام الأول تصديراً له 60% (فرنسا – إنجلترا – بلورشيا – بولنده – ألمانيا – الدنمارك – بلجيكيا وأوكرانيا) ثم مجموعة دول أمريكا الشمالية والوسطى بحوالي السدس , ثم مجموعة الدول الآسيوية (فرموزه – هونج كونج – تركيا – الفلبين – الهند – الهند) بنحو عشر . ثم مجموعة الدول الأفريقية (مدغشقر والمغرب) ثم أستراليا .

وتنال الدول المتقدمة 42% من صادرات السكر الخام في العالم بينما تحظى الأقطار المختلفة في آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية حوالي 58% من وارداته . وتأتي روسيا على رأس الدول المستوردة للسكر في العالم وتليها الولايات المتحدة وهي تنال نحو سدس وارداته . وتليها اليابان ثم إنجلترا والصين . وتحظى الدول المتخلفة التي تسأل أكثر من ثلثي وارداته والدول الرئيسية التي تستورد السكر المكرر هي أسبانيا وا يران والملايو , والعراق , ومصر , والسنغال , والسودان ,وساحل العاج , والولايات المتحدة .

(2-1-6) المنظمات الدولية لتجارة السكر :-

نشأت أول منظمة دولية للسكر في عام 1968 تضم الدول المصدرة والمستوردة . وانبثق عنها مجلس عالمي للسكر مقره لندن. يشرف على بنود تنفيذ الإتفاقيات وواردتها وقد عقد مؤتمر دولي للسكر في ظل الأمم المتحدة في أبريل 1977 , وتوصل إلى وضع إتفاقية

جديدة للسكر بدأ سريانها من أول يناير 1978 وظلت هذه الاتفاقية سارية المفعول لنهاية 1984 وتسعى هذه الاتفاقية إلى تحقيق الاستقرار في سوق السكر الدولية في ظل استفادة مجزية للمنتج ومعقولة للمستهلك من خلال التوازن بين العرض والطلب . وأيضاً ترتكز الاتفاقية على حصص حددتها للدول الأعضاء . وعلى تكوين مخزون إستراتيجي قومي أي داخل كل دولة على أن يكون التنسيق بين الدول بشأن المخزون على مستوى عالمي .

وقد حدد المجلس الأعلى للسكر حصة كل عضو في الصادرات بناً على (ProRata) أي متوسط السنوات الثلاثة الأخيرة للدولة العضو التي تتمثل في كمية الصادرات بصفة عامة وكمية الصادر الصافي إلى السوق الحرة , ثم كمية الإنتاج ونصت الاتفاقية على تعديل الحصص الدولية تبعاً لمستوى الأمطار السائدة في السوق .

وقد قضت الإتفاقية بتكوين مخزون دائم مقدر 2.5 مليون طن وحددت حصة كل عضو من المخزون , ووضعت قيوداً على إسترداد الدول الأعضاء للسكر من الأقطار غير الأعضاء , وقد

كان مسموحاً للمجلس الأعلى للسكر التدخل لإعادة النظر في حصة إي دولة إذا تخطت إلتزاماتها حدود معينة , وقد سمح المجلس لكوبا بتصدير 650 ألف طن إلى الدول الشيوعية مثل اليابان والصين وألمانيا الشرقية دون أن يكون لذلك الأثر على حصتها المحددة للتصدير إلى السوق الدولية ,وأيضاً حصة الهند إلى دول الجماعة الأوربية خارج حصتها لالتزامها الدولي .

وعقدت الأمم المتحدة مؤتمراً للسكر في يونيو 1984 وذلك للوصول إلى إتفاقية دولية جديدة للسكر لأن الإتفاقية المعمول بها نهايتها في ديسمبر 1984 . ولكن أعلن رئيس المؤتمر بعد إنفضاضه بأنه ليست هناك رغبة كافية لعقد إتفاقية دولية جديدة للسكر من النواحي الإقتصادية . كما أعلن أن المؤتمر سيضطر إلى عقد إتفاقية إدارية مع إستمرار المجلس الدولي للسكر كساحة للتشاور بين الدول المصدرة والأقطار المستوردة[1] .

وقد إستمرت المنظمة الدولية ومقرها لندن في 1968 في العمل وبقيت بموجب الإتفاقات الدولية للسكر للأعوام 1972 , 1977 , 1984 , 1987 وتم الإتفاق الدولي للسكر حتى 31ديسمبر 1992وتقوم المنظمة بعمل دراسات عن سوق السكر وا ٍستهلاكه وا ٍحصاءات وبيانات عن إنتاج السكر وتجارته (صادر / وارد) وأسعاره ولتحيل الطلب عليه وتشجيع الإستخدامات البديلة

وقد جرى عقد عدة مؤتمرات , حيث جرت مشاورات بشأن سياسات السكر وتجارته في(سوزي لاند) حيث حضر المشاورات 79 ممثلاً من بلدي المؤتمر الوزاري لبرتكول السكر من بلدان إتفاقية المعاملة التفضيلية الخاصة بالسكر .

ثم عقد الإجتماع الوزاري للدول الأفريقية والبحر الكاريبي والمحيط الهادي الذي عقد مع مؤتمر السكر المشترك (منظمة السكر) وكوبا هافانا في ديسمبر 1999م . وناقش القضايا التي من المحتمل أن تؤثر على إستدامة الإقتصاد العالمي للسكر في القرن 21 وقد قدمت دراسات تناولت الأفاق . المتوسطة الأجل لمنظمة السكر حتى 2005م بشأن تحرير التجارة على أسواق السكر في العالم وتواجه صناعة السكر إرتفاع تكلفة الإنتاج في بلاد الزراعة كمصر والسودان بلدا الزراعة المطرية المروية . كالبرازيل مما يؤدي إلى أثار سلبية على مناطقها وتعزز صناعة السكر للمحاصيل السكرية وصناعة السكر فيها .

[1] مجلة السياسة الدولية ، ورقة علمية بعنوان: بعض القضايا المتصلة بمفاوضات منظمة التجارة العالمية الخاصة بالزراعة ، عدد 78 أكتوبر 1984 ص 251

(2-1-7) إقتصاديات السكر في الدول النامية :-

1/ الخصائص الإقتصادية المشتركة للدول النامية :-

إن إقتصاديات البلدان النامية الصغيرة تعاني من معوقات خاصة منشأها التفاعل بين عدد من العوامل أهمها عدد من المشاكل الهيكلية (صغر حجمها – صغر حجم سكانها – صغر حجم أسواقها) ضيقة وضعفـقاعدة مواردها وتعرضها لمخاطر الكوارث الطبيعية وا عتمادها على تصدير مجموعة صغيرة من المنتجات الأولية في الحصول على النقد الأجنبي , كما أن رأس المال المحلي اللازم للاستثمارات الإنتاجية يعد محدود بصفة عامة . وتمثل الزراعة العمود الفقري لكثير من اقتصاديات الدول النامية الصغيرة . وأيضاً من الخصائص المشتركة مستوى الناتج المحلي الإجمالي وحجم السكان .

وأهم هذه المؤشرات والخصائص هي ضعف القطاعين الزراعي والتصنيع صنيع الزراعي في الدول النامية فقد أصبح واضحاً أن هناك نتائج سلسلة متحصلة لأنضمام الدول النامية لمنظمة التجارة العالمية لكن يمكن توفير سياسات وأدوات تمكن من تخصيص وا ستخدام الموارد بقطاعي الزراعة والتصنيع الزراعي , وتحديد مجالات التكامل وتأكيد العلاقات التبادلية بين القطاعات حيث نجد تنمية القطاع الزراعي تعني توفير المدخلات البشرية والمادية بأسعار إقتصادية ملائمة لقطاع التصنيع الزراعي, تعني دفع مستوى الدخل بالقطاع الزراعي مما يؤدي إلى زيادة الطلب على مخرجات التصنيع الزراعي [1] وبالمثلي تطوير القطاع الزراعي نفسه ور فع مستوى الدخل .

2/ الدول النامية وصناعة السكر :-[2]

تشير الدراسات أن القطاع الزراعي هو القطاع الثاني بعد قطاع الصناعات الإستراتيجية من حيث درجة الترابط للأمام مما يعني أن تخصيص الأمثل للموارد في هذا القطاع في الدول النامية مما يؤدي إلى توفير مدخلات للنهوض بالقطاعات الأخرى .

وأكثر ما يتضح من ذلك صناعة السكر حيث أن قصب وبنجر السكر حيث أن قصب وبنجر السكر يؤدي إلى تطوير قطاع التصنيع الزراعي كما في عدد من الدول النامية . أهمها مصر وبعض الدول الآسيوية وأيضاً السودان مما يمكن من تركيز التكامل بين هذين القطاعين وتجنب التناقض بين إنخفاض المنتجات الزراعية كأمر مرغوب فيه سد الفجوة الغذائية , وتوفير مدخلات قطاع التصنيع الزراعي كأمر مرغوب فيه سد الفجوة الغذائية , وتوفير مدخلات قطاع التصنيع

[1] المصدر : مجلة السياسات الإقتصادية و والإجتماعية , مرجع سابق ص 253

[2] د. رمضان حمد مقلد , واخرون , إقتصاديات الموارد البيئية , مصر , كلية التجارة , جامعة عين شمس – 1999- ص155

الزراعي , كما في زراعة السكر بأسعار ملائمة , كما أنه من الضروري تجنب قدر من الدخل اللازم للوفاء بمتطلبات تنمية القطاع الزراعية تنمية التصنيع .

وقد أتضح أثر الإهتمام بقطاع التصنيع الزراعي في الدول النامية من خلال تطور الصادرات التصنيع خاصة في السنوات الأخيرة , لعدد من الدول أهمها مصر السنغال ومالي وأفغانستان وسيريلانكا واليمن والسودان .

جدول (2-7) هيكل الصادرات للدول النامية (1970 – 1990)

الأرقام تمثل (نسبة إجمالي قيمة الصادرات إلى للصادرات الكلية)

الدولة	مواد سلع غذائية		وقود		معادن		منتجات صناعية	
	1970	1990	1970	1990	1970	1990	1970	1990
موزمبيق	0.25	57	8.2	0.1	2.1	12.1	9.5	17.5
مصر	21.3	8.9	4.8	0.5	0.6	10.2	27.1	39
سيلانكا	72.6	34	0	6.2	0.7	1.5	1.4	49.3
السودان	24.6	38.7	0.4	0.4	0.4	0.3	0.1	1.3

المصدر: احصائيات تقارير منظمة الزراعة و الاغذيئة لعالمية 2003

ويتضح من جدول (2-7) أنه هناك تزايد في نسبة الصادرات المنتجات الصناعية أدى إلى تحسن كبير في الميزان التجاري للدول النامية

(2-2) إقتصاديات السكر في السودان

سيتم في هذا الجزء تناول اقتصاديات السكر في السودان من خلال استعراض تاريخي لهذه الصناعة واهم العمليات الزراعية والصناعية الخاصة بانتاج وصناعة السكر في السودان.

(2-2-1) تاريخ صناعة السكر في السودان [1] :

بدأ التفكير في إنشاء مصانع للسكر في السودان في ثلاثينيات القرن الماضي , حيث أوفدت شركة السكر أبو كسول الإنجليزية خبير إيطالي يدعى مالوسوس على منطقة دنقلا لدراسته إمكانية إنشاء مصنع سكر بها , وكانت زراعة القصب موجودة في الجيلي مدني والكاملين وسنجة وغيرها كما أن هناك مصنع لعسل القصب في منطقة بحري يتبع لشركة الشرق الأوسط الزر اعية وفي مطلع العام 1959 وفي خطاب الفريق عبود رئيس السودان أعلن بأنه سينتج السكر والكهرباء من خزان سنار , بناءً على ذلك تم الإستعانة على في 1959 بالبروفيسور فريدريك دون لإعداد دراسة لتقييم صناعة السكر في السودان وفي العام 1960تم وضع حجر الأساس على يد اللو اء محمد عروة ليكون موسم 1962/5/5م التجريبي .

نجد أن الأنظمة الإدارية المتعاقبة على قطاع السكر أظهرت تعاقب عدد من الأجهزة الإدارية فلقد أنشئت هيئة إدارة المصانع الحكومية 1963م . وتضم السكر والتعليب والجلود ثم قيام مؤسسة التنمية الصناعية عام 1965 والتي تضم مصنعي حلفا الجديدة بالإضافة إلى مصنع بلح كريمة ومصانع التعليب في واو . ومصنع تعليب البصل في كسلا , ومصنع كرتون أروما , والمدبغة الحكومية .

ثم أنشئت المؤسسة العامة للإنتاج الصناعي 1970 ثم أنشئت المؤسسة الفرعية في عام 1971 تحت إدارة المؤسسة للإنتاج الصناعي والمؤسسات الفرعية هي مؤسسة السكر والتقطير ومؤسسات الصناعات الغذائية والزيوت والأسمنت والجلدية والهندسية، وفي العام 1976كانت المؤسسات العامة المتخصصة ثم حلت في عام 1976م كانت المؤسسات العامة المتخصصة ثم حلت في العام 1980م وبدأ الإتجاه نحو تكوين الشركات العامة حيث تم تحويل مصانع السكر الأربعة إلى شركات عامة . والغرض من هذا التحويل إتاحة حرية اكبر من الإستقلال المالي والإستقلال الإداري , حتى تتمكن من تحقيق أهدافها الإقتصادية والإجتماعية والمساهمة في الإقتصاد القومي بصورة فاعلة لذلك تم تكوين مجالس إدارات للشر كات الأربعة للسكر . لكل شركة مجلس إدارة منفصل ومستقل .

[1] تقرير لجنة توثيق تاريخ صناعة السكر .المصدر - شركة السكر السودانية بدون تاريخ الخرطوم 2000م - ص 12

وتتمثل مسئوليات مجلس الإدارة في السياسات والبرامج لتحقيق أهداف الشركة ومراجعة وا ٍجازة الميزانية السنوية للشركة ومتابعة أداء الشركة خلال العام .

ثم تقرر إنشاء مكتب تنسيق قطاع السكر بتاريخ 1986/8/12م يعمل تحت إشراف وزير الصناعة. مهمته إدارة الإدارة التنفيذية المساعدة للوزير في توجيه مسار قطاع السكر الرقابة عليه وا ٍصدار سياسات وتوجيهات لحين إكتمال الشركة القابضة والتنسيق بين الشركات الأربعة للسكر في كافة المجالات المختلفة .

ثم قامت شركت إنتاج السكر السودانية في نوفمبر 1991م وقد أصبحت المصانع الأربعة تتبع للشركة والتي أنشئت وفقاً لقانون الشركات الخاصة لعام 1925م وتقع تحت مظلة وزارة الصناعة . وتعتبر أنها أول مؤسسة سودانية تعمل في هذا المجال . وللشركة وللشركة مجلس إدارة يرأسه السيد/ وزير الصناعة وتشارك في عضويته العديد من الجهات المختصة ووزارة الري ووزارة المالية وغيرها، وفي العام 1998 تم تسميتها بإسم الشركة السودانية بدلاً عن شركة إنتاج السكر السودانية وتشتمل على عدد من القطاعات (الإداري، التجاري، الإنتاج الزراعي، التسويق قطاع المشروعات، تنمية الموارد البشرية قطاع الإستثمار الورش الزراعية) ومن أهم أهداف الإشراف على إنتاج محصول القصب وا ٍنتاج السكر الأبيض والسكر المكرر بالطاقة القصوى وبالكفاءة الإقتصادية العالية لتحقيق الإكتفاء الذاتي، والإستثمار في الصناعات التكميلية المبنية على مخلفات صناعة السكر في المولاص والبقاس، وتصنيع مدخلات الإنتاج محلياً ك(قطع الغيار , جوالات البلاستيك) .

(2-2-2) الميزة النسبية لإنتاج السكر في السودان[1] :-

يقع السودان في الجزء الشمالي الشرقي من قارة أفريقيا ويجاور السودان عشرة دول أفريقية لها حدود مشتركة معه وهي مصر , ليبيا , تشاد , جمهورية أفريقيا الوسطى , زائير , يوغندا , كينيا , أثيوبيا , ارتريا , جنوب السودان , وكذلك يجاور السودان المملكة العربية السعودية عبر البحر الأحمر الذي يعتبر المنفذ البحري الوحيد للسودان , وتقع عليه المواني البحرية للبلاد والتي تمثل معبراً لعدد من الدول الأفر يقية المجاورة .

كما أن للسودان مناخ متنوع حيث يتدرج مناخ السودان مع مناخ شبه صحراوي جاف في شمال السودان إلى مناخ سافنا متوسط الأمطار في شمال البلاد إلى مناخ إستوائي غزير الأمطار في المناطق الجنوبية فيه ويتمتع السودان بأراضي شاسعة سهول ووديان وهضاب وكثبان ر ملية وجبال ومعظم هذه المواقع غنية بالمياه الجوفية وتقدر الأراضي الصالحة للزراعة بحوالي 200مليون فدان

[1] الموقع الالكتروني www.sudaninvest.org/Arabic/ - يونيو 2012 م

المستقل منها حالياً لا يتجاوز 15% , كما أن هناك مساحات كبيرة تغطيها مياه الأنهار والوديان والحفائر المنتشرة في معظم أنحاء البلاد ويتوافق مع هذا التنوع في التربة تنوع واسع في المناخ عبر طول البلاد من شمالها إلى جنوبها هذا التنوع أكبر في طبيعة التربة ونوع المناخ يتيح للسودان قطاع زراعي يتمتع بفرص واسعة وا إمكانات هائلة تمثل المقومات الأساسية للتنمية والإستثمار فيه وقد رشح السودان ضمن ثلاث دول لحل مشكلة الغذاء في العالم مع أستراليا وكندا ويعتبر السودان الدولة الوحيدة التي يعد ميزانها الزراعي موجباً ويساهم مساهمة فعالة في الأمن الغذائي العربي وأيضاً توفر هذه البيئة الزراعية مساعدات في تنشيط قيام الكثير من الصناعات الزراعية التي تقوم على إستخدام المحاصيل الزراعية و أهما صناعة السكر .

إن إمكانية صناعة السكر في السودان واعدة حيث تتوفر المقومات والموارد الطبيعية والكادر البشري المؤهل بما يضمن تحقيق إنتاجية عالية وبأقل التكاليف . وتأتي تكلفة إنتاج طن السكر في الموقع الثامن عشر في سلم أقل تكلفة إنتاج في العالم ويتكامل مع هذه الميزات الموقع المميز للسودان وسط سوق رائجة لتجارة السكر , حيث يمثل السودان الدولة الوحيدة في المنطقة التي تنتج وتصدر السكر في إفريقيا بعد مصر .

هدفت الإستراتيجية الصناعية في قطاع السكر وا إنتاج السكر السنوي حوالي 2 مليون طن من 1999 – 2004م وقد أولت الدولة إهتماماً كبيراً لصناعة السكر في بالسودان وقامت بتنفيذ برامج تحديث وإ عادة تأهيل للمصانع القائمة بالبلاد والتي يمتلكها القطاع العام مما أدى إلى تحسن الإنتاج والإنتاجية بصورة ملحوظة، وقامت الدولة بترشيد إستهلاك السكر، كما أوقفت إستهلاك أي كميات من الخارج وقد تحقق الإكتفاء الذاتي كما تم تصدير كميات من السكر خلال العام 1998 بقيمة 29.9 مليون دولار و 11.5 مليون دولار على التوالي . وقد كان لتوفير كل المقومات السابقة دافع كبير لزيادة الإستثمارات في مجال صناعة إنتاج السكر. حيث نجد هذه الميزة النسبية أدت إلى زيادة فرص إستثمارية واسعة في مجال صناعة السكر بالسودان ومن ذلك قيام مزارع صغيرة لزراعة قصب السكر ومصانع السكر للتصدير وقد بدأ بالفعل التشغيل التجريبي لمصنع سكر النيل الأبيض. كما أن التطوير صناعة وتشجيع الصناعات المتفرعة من صناعة قصب السكر مثل صناعة العسل الصناعي والجلوكوز، وأيضاً قيام مصانع للإستفادة من مخلفات صناعة السكر ومن ذلك (إنتاج الكحول الصناعية – الكحول للطاقة بالمزج مع البنزين – إنتاج خميرة لخبز وخميرة العلف – بعض المنتجات الكيميائية – كحامض الخليك) . وقد كان من نتائج كل هذه المحفزات الإستثمارية

المختلفة وزيادة دور هذه الصناعات الرائدة أن تصبح أحد الصناعات التنفيذية التي تضخ عملات أجنبية في الميزان التجاري السوداني .

(2-2-3) تطور إنتاج السكر في السودان[1] :-

في العام 1959م طلبت حكومة السودان إجراء دراسة لقيام صناعة السكر في السودان وقد كانت الحكومة تستورد السكر من الخارج بمعدل 6 مليون جنيه .

وقد كان الهدف من صناعة السكر في السودان أولاً توفير النقد الأجنبي الذي يتم به إستيراد السكر ثم التوسع والتنوع في المنتجات الزراعية بدلاً من الإعتماد على زراعة القطن فقط ولما ذلك من مخاطر على الإقتصاد القومي . رفع مستوى الدخل للفرد السوداني . أيضاً التوجه من الدولة للتصنيع وما يؤدي إليه من تحسين في البنيات الأساسية للمجتمع , والحماية من تذبذب أسعار العالمية للسكر في السوق العالمية كما أنه من أهم الأهداف هو زيادة الإنتاج القومي وأيضاً الإستفادة من المشتقات الثانوية ولتحقيق هذه الأهداف وضعت حكومة السودان [2] لعمل دراسة لمعرفة إمكانية قيام صناعة السكر محلياً على أنه تشمل الدراسة المعوقات الزراعية والفنية والإقتصادية , لذلك تم الإستعانة بالخبير الألماني فريدرك دون لدراسة إمكانية قيم صناعة السكر سبتمبر 1959 والذي أشار بإمكانية قيام صناعة السكر في السودان بمعدلات عالية والذي يتم تحويل زراعة أراضيه من القطن إلى السكر وفي ديسمبر 1960م بدأت الشركة الألمانية في بناء المصنع , وفي ديسمبر 1960م بدأت الشركة الألمانية في بناء المصنع , ثم تبع ذلك في عام 1964م أنشاء مشروع سكر حلفا الجديدة , ثم قيام مشروع سكر سنار في عام 1973 عن طريق شركة فلنشر الإنجليزية , ثم تبعه إنشاء مصنع سكر عسلاية بولاية النيل الأبيض , عام 1975 تجريبياً ثم العمل في عام فيه في عام 1980م وفي نفس العام تم إنشاء أكبر مصانع السكر في أفريقيا وهو مصنع سكر كنانة ثم في عام 2010 تم إنشاء مصنع سكر النيل الأبيض.

مراحل تطور انتاج السكر في السودان :

يمكن دراسة مراحل تطور انتاج السكر في السودان بتقسيم الانتاج الى ثلاثة فترات كالاتي:

تطور انتاج السكر للفترة من 70/69م الى 74/73م :

تعتبر قبل هذه الفترة كان انتاج السكر ضعيف مقارنة بالاستهلاك وكان الاعتماد على سد العجز على الواردات وباعتماد على البيانات الاتية:

[1] عبد القادر أحمد أمين ، صناعة السكر وعجينة الورق ، العراق – مطبعة البصرة 1987م ص 21

[2] محمد أحمد حسن الشيخ ، صناعة السكر في السودان تاريخها ومستقبلها برنامج مشروع إعادة وتأهيلها ، مؤتمر واقع الصناعة في السودان ، الخرطوم ، ديسمبر 1990م ص 2

جدول (2-8) تطور الانتاج والاستهلاك للسكر في السودان

الموسم	الانتاج	الاستهلاك
70/69	75.31	210.324
71/70	72.582	230.0
72/71	91.31	241
73/72	120.64	250
74/73	120.6	269

المصدر تقارير بنك السودان 1975/1970م

يمكن ملاحظة التطور صناعة السكر في السودان يجد أنه حدث تطور كبير في إنتاج السكر في السودان منذ سبعينيات القرن الماضي ففي العام 70/1969 والذي إقتصر الإنتاج فيه على مصنعي الجنيد و خشم القربة كان الإنتاج حوالي 75.317الف طن والذي شهد تطور في العام 1973 – 1974م ليصبح 120.571ألف طن أي بنسبة زيادة بلغت 45% وفي هذا العام إرتفعت نسبة الإنتاج عن الإستهلاك بشكل كبير.

جدول (2-9) تطور انتاج السكر للفترة من 81/80م الى 86/85م :

الموسم	الانتاج	الاستهلاك
1981	238	352
1982	360	445
1983	419	480
1984	498	457
1985	490	466

المصدر تقارير بنك السودان 86/81م

, أما في العام 1981 – 1982م فقد إرتفع إنتاج السكر إرتفاعاً ملحوظاً ليبلغ 238.9ألف طن مقابل 207.6 ألف طن في العم 1980 – 1981م ويعزى ذلك إلى زيادة الإنتاج الكلي الناتج من دخول مصنع سكر كنانة الخدمة ليساهم بأكبر نسبة في إجمالي الناتج , وقد عانت بقية المصانع من عدد من المشكلات .

جدول (2-10) تطور انتاج السكر للفترة من 2000/99م الى 2008/07م :

الموسم	الانتاج بالطن	الاستهلاك بالطن
2000م	663833	541961
2001	691000	521113
2003	697000	580630
2004	728067	573210
2005	755021	668539
2006	711534	704161
2007	755100	730991
2008	756849	746530

المصدر تقارير بنك السودان 2008/99م

وفي بداية القرن الواحد والعشرين ففي عام 2000/99م بلغ إنتاج السكر حوالي 664 ألف طن مقارنة ب670 ألف طن في العام 99/98 أي زيادة قدرها 8.9% وذلك ناتج عن التوسع في زراعة القصب وتأهيل المصانع لزيادة طاقتها الإنتاجية . ثم تطور الإنتاج حتى وصل 641 في العام 2000 – 2001 ليصل إلى 783ألف طن في العام 2010م وذلك مع حدوث تطور كبير في انتاجية كل مصانع السكر في السودان .

(2-2-4) مراحل إنتاج السكر في السودان :-

عملية إنتاج السكر هي عملية متكاملة بين القطاعين الزراعي والصناعي ويهتم القطاع الزراعي بزراعة القصب و الجانب الصناعي يهتم بالعمليات المختلفة التي تتم داخل المصنع من عمليات تحويل المحصول إلى سكر وفي إطار ذلك يمكن تقسيم مراحل إنتاج السكر في السودان إلى :-

1/ العملية الزراعية لإنتاج القصب[1] :-

وتشتمل هذه العملية إلى عدة عمليات فرعية يمكن تقسيمها للآتي :

تحضير الأرض الزراعية .

وتبدأ هذه العملية بتوضيب الأرض وتسطيحها عن طريق الآلات الزراعية وتكوين السرابات ليدفن فيهال القصب وتكون المسافة بين كل سرابه والأخرى تقريباً 100سنتمتر ,ويتم أيضاً تحضير تقاوي القصب بحيث الفدان الواحد يزرع منه 5 أفدنة .

أما طريقة زراعة القصب فلها نوعان .

[1] فاروق مصطفى الجاك ، أثر نقل التكنولوجيا الصناعية على التنمية الإقتصادية بالسودان بالتطبيق على صناعة السكر في السودان ، 2009 , ص43

أ- الطريقة اليدوية :

وفيها تتم الزراعة عن طريق اليد للقصبة التي تحتوي على عقلتين .

ب- الطريقة المكنيكية :

وتتم عن طريق زراعة الآلة لقصب التي تحتوي على عقلة واحدة .

مرحلة تخصيب الأرض :

تحضر الأرض عن طريق سماد اليوريا كمصدر النتروجين ويستخدم 3.5 جوال للفدان وتتم الزراعة بوضع السماد أولاً ثم القصبة ويدفن في التراب بعمق 5 – 6 سم داخل الأرض .

مرحلة الري :

وتتم هذه المرحلة في نفس يوم التخصيب وهناك طرق مختلفة في الري ففي مشروع كنانة يتم إستخدام أنبوبة ضخمة تضخ فيه المياه وتوجد فيه فتحات يتم بواسطتها سقاية كل سرابة على حدا وهذه طريقة مميزة تمكن من ري القصب بكل سهولة ويسر ويتوقف الري فقط قبل الحصاد وبسعر , دائماً ما يبدأ الري في شهر نوفمبر من كل عام لإنخفاض درجة حرارة التربة.

عملية الحصاد .

وتتم دائماً بإستخدام الحاصدات الزراعية فقط في مشروع كنانة أما بقية المشاريع فتتم العملية بالطريقة التقليدية .

2/العملية التصنيعية للسكر :-

وتبدأ هذه المرحلة مع نهاية العملية الزراعية بعد ترحيل محصول القصب إلى المصانع من خلال عدد من العمليات الجزئية والتي من أهمها :-

وزن القصب :-

بعد حصاد القصب داخل المزرعة يرسل بالشاحنات إلى مصنع ويتم وزن القصب الداخل إلى المصنع وأخذ عينات منه لمعرفة نسبة السكر في القصب .

مرحلة طحن القصب :-

وفيها يتم قطع القصب بو اسطة سكاكين إلى قطع صغيرة يسمر من خلال مجموعة من الشواكيش ليتم تحضير الطحن حتى يتم إستخلاص أكبر نسبة من السكريات منه ثم يمر العصير المستخلص خلال العصارات ثم يرسل إلى قسم الإنتاج والبقاس ثم القيزانات حيث يتم حرق لإنتاج بخار الماء لتحريك التوربينات لإنتاج الكهرباء .

تنقية العصير :-

بعض وزن العصير يعالج بواسطة المواد الكيميائية ومعظمها من ماء الجير ويسخن العصير إلى درجة حرارة 103 درجة مئوية على مرحلتين ثم يرسل إلى منقيات العصير حيث تترسب المواد اللاسكرية ويرسل الطن كسماد إلى الزراعة والعصير النقي يرسل إلى المختبرات ليتم تركيزه إلى عصير مركز .

مرحلة البلورة :-

وتتم عملية البلورة للسكر العالي النقاء بواسطة التسخين , أمال السكر الأقل نقاء تتم البلورة بواسطة التسخين والتبريد .

التكرير :-

يتم تكرير السكر الخام بتزويبه في تانك ثم يتم تنقيته و فلترته بواسطة مواد كيميائية ومن بعد ذلك تتم عملية البلورة لنحصل على عجينة تم فصلها بماكينات الطرد المركزي لنحصل على السكر الأبيض .

(2-2-5) مخلفات صناعة السكر في السودان[1]:-

بعد إنتهاء عملية صناعة السكر تنتج مخلفات عديدة , وتختلف هذه المخلفات حسب جودة المحصول و كفاءة التصنيع يمكن تقسيم هذه المخلفات إلى:

1/ مخلفات حقل :

والتي تشمل الأوراق الجافة والقمم الورقية و الكعول وتستخدم هذه المخلفات النباتية كغذاء للمواشي حيث توجد نسبه عالية من البروتين والمواد الكاربوهيدرايتية كما تستخدم في عمال السماد البلدي .

2/ مخلفات المصنع :

وهي المخلفات الناتجة من العملية التصنيعية وتستخلص عدة مواد بعد صناعة السكر من أهمها :

البقاس :

وهو بقايا سيقان القصب التي يتم عصرها و إستخلاص عصير القصب منها ويستفاد منها في عدة أغراض منها :

يستفاد منها في توليد الكهربا حيث يتم حرقه داخل القيزانات لتوليد البخار تدور به مولدات الكهربا في المصنع . يستخدم في صناعة الخشب المضغوط والورق خاصة المستخدم في التغليف .
ويدخل في صناعة البلاستيك والنايلون والمطاط .

[1] فاروق مصطفى الجاك - مرجع سابق ص56

المولاص:

وهوسائل اسود لزج حلو المزاق ينتج في المرحلة الاخيرمن صناعة السكر يحتوي على مواد سكرية وعضوية وماء ور ماد ويدخل في عدة صناعات منها , صناعة العلف الحيواني و يستخدم في صناعة الخميرة وفي بعض الأحماض كحمض الليمون .

كما يستخدم في صناعة المشروبات وبعض الصناعات الغذائية و يستخدم في الصناعات الكيماوية لإحتوائه على بعض الملاح المعدنية وايضا يستخدم في صناعة الخل , كما يمكن إستخدامه كمخصب للتربة لإحتوائه على أملاح معدنية .

طين الترشيح :

وهو خليط ينتج بعد عملية الترشيح يحتوي على نسبة عالية من الشمع ويستخدم في صناعة الصمغ ومخصب للتربة ويمكن إستعادة الجير منه بواسطة حرقه .

(2-2-6) معوقات صناعة السكر في السودان[1] :

تمتاز صناعة السكر بتعدد عملياتها الإنتاجية والتي دائماً ما تتعرض كل مرحلة من عملياتها الإنتاجية إلى عدد من المشكلات والمعوقات والتي يمكن تقسيمها إلى .

1/ مشكلات الإنتاج الزراعي :

وهي المشكلات التي تتعلق بمراحل العملية الزراعية لمحصول القصب , خاصة المعدات الزراعية , يمكن إجمالها في الآتي :

أ/ مشكلات تتعلق بالالات والمعدات

1/مشكلة توفير قطع غيار لصيانة الآلات والمعدات الزراعية الضرورية في كل المراحل الزراعية لتحقيق إنتاجية عالية .

2/تستخدم بعض المزارع الآلات زراعية انتهى عمرها الإفتراضي فتكون سبباً رئيسياً في خفض الإنتاج

3/ هناك الآلات ومعدات زراعية مكدسة بالورش التابعة للمصنع وتحسب ضمن القوى العاملة بالمصنع علماً بأنها معطلة أو أنها عمرها الإفتراضي حيث أنها استوردت منذ ثمانينيات القرن الماضي مثل جون دير بمصنع الجنيد .

[1] دراسة تحليلية عن واقع ومستقبل الصناعة في السودان (زراعة - و صناعة السكر) ، تقاريرالشركة السودانية للسكر، (أغسطس 1994م , ص66)

4/ تستخدم بعض المصانع الآلات زراعية لكن يصعب الحصول على قطع الغيار لها مثل الجرارات فئات 180 حصان مما يترتب عليه توقفها مباشرة بعد حدوث العطل .

5/ تستخدم بعض الآلات بصورة غير صحيحة يقلل من القوى التصميمية للآلات مثل اللورد المستخدمة في الشحن ومصممة بقوة 50 طن / ساعة والسبب يعود لطريقة الشحن المتبعة ي والسبب يعود لطريقة الشحن المتبعة وهو الشحن في إتجاه واحد مما يزيد من الزمن الضائع أثناء التشغيل ويقلل من كمية القصب المرحل إلى المطاحن مما ينعكس على كمئية ونوعية السكر المطحون وبالتالي يؤثر على حجم الإنتاج .

6/ الحصادات بصورة مستديمة بحيث أن الحصادات تصل بسرعة وتزيد من الرقة المزروعة ولتفادي نقص العمالة ويعود ذلك إل عدم توفر قطع الغيار اللازمة لها وعدم تجهيزها قبل بداية الموسم .

ب/ مشكلات ضعف الرقابة الحقلية :-

لتحقيق نسبة إنتاج عالية من القصب لا بد من وجود رقابة حقلية مستمرة تشمل جميع مراحل الإنتاج لكن تعاني المشاريع والمصانع من الآتي :

1/ضعف العمل الإشرافي والرقابي في جميع مراحل العملية الزراعية أو تكون بصورة غير مثلى .

2/ بالرغم من أن الرقابة يقوم بها مهندس زراعي لكنها هناك مشكلة تتعلق ببعد المسافة بين مكتب المهندس الزراعي وبين المزارع : مما يتطلب ذلك توفير المواصلات اللازمة ولكافية لأداء الدور الرقابي الهام مما لا يتوفر بالصورة المطلوبة .

ج/ مشكلات تتعلق بأنواع القصب :

هناك عدد من الآفات والأمراض التي يتعرض لها محصول القصب منها .

1/ مرض التفحم الذي يؤثر على إنتاج القصب كما أنه يحول ويمنع الحصول على أكثر من خلفة واحدة مما يستدعي تكرار الزراعة مما يؤدي إلى زيادة تكلفة الإنتاج .

2/ أنواع القصب المستخدمة تتعرض لأمراض تقلل من خصوبة التربة ممال يؤثر على الإنتاج

3/ تعرض المحصول من قصب السكر إلى مرض الإزهار وهي العملية التي يحافظ بها القصب على نسله وكلها تؤدي إلى إمتصاص نسبة كبيرة من السكر بالقصب حتى يصبح شكل القصب إسفنجياً ونسبة السكر ضعيفة .

د/ مشكلات السماد والمبيدات الحشرية :

تحتاج زراعة قصب السكر لكميات من الأسمدة والمبيدات الكيميائية في أوقات محددة والتي تساعد في نمو القصب وزيادة إنتاجيته ومن أهم معوقات أداء السماد والمبيدات لوظيفتها :

1/ نقصي هذه المواد مما يعرض زراعة القصب إلى الأمراض والآفات مثل التفحم وظهور النمل الأبيض .

2/ صعوبة الحصول على هذه المبيدات من المشاكل التي تتعرض لها حيث أنها لا تتوفر في الأوقات المحددة ويعود ذلك إلى عدم توفر الموارد المالية من العملات الصعبة .

هـ/ مشكلات الحصاد ونقل القصب :

وهي مشكلات مرحلة الحصاد وما يتعلق بها من من أدوات ومشكلات الترحيل ونقل القصب وأهمها

1/ تعطل الآلات الزراعية المساعدة في الحصاد ونقل القصب مما يستدعي بعض المصانع لإحلال الآلات .

2/ زيادة الطلب على العملية لإتمام عملية الحصاد في وقتها بالصورة المطلوبة وما يصاحب ذلك في إرتفاع تكلفته وزيادة فاقد القصب .

و/ مشكلات العمالة :

وهناك عدد من المشكلات تتعلق بالعمالة كماً ونوعاً ومنها :

1/ هجرة الأيدي العاملة الفنية إلى الدول المجاورة بحثاً عن عمل آخر لقلة الأجور والمرتبات التي لا تتمشى مع مستوى المعيشة حيث أصبحت المهنة طاردة .

2/تعتمد مصانع السكر إعتماداً كلياً على العمالة الموسمية في القطاع لإتمام عملية الحصاد, والتي لا تتوفر بالسهولة وبالصورة المطلوبة كماً ونوعاً . وذلك لأن الأعمال الهامشية الأخرى أصبحت مصدر دخل ثابت و أفضل لذلك تعتبر هجرة العمال من أكبر معوقات الإنتاج

3/ إنتاجية عمال الحصاد ضعيفة إذ أنها تتراوح من 0.5 – 2.5 طن في اليوم وذلك لضعف في السكن والأكل وضعف الأجور .

ف/ مشكلات المخازن والتخزين :

1/ بعد المخزن عن مواضع الورش والمصانع مثال (مشاريع حلفا – سنار – عسلاية) وهي مخازن قليلة القدرة التخزينية كما أنها تقع بالقرب من مخازن الأسمنت ما يحدث جو غير مناسب أو صالح للعمل .

2/ الأسلوب المتبع في التخزين غير ملائم ولا يواكب عملية حصر العدد والنوع والترتيب والتنظيم وكل العمليات المنظمة للتخزين . لذلك معلومات المخازن دائماً لا تعكس صورة حقيقية عن حجم المخزن في كثير من المواقع .

ن/ مشكلات البحوث الزراعية والخدمات الحقلية :

هناك ضعف في الدور الذي تقوم به محطات الأبحاث مثل (الجنيد – سنار) وهو غير فعال إلا من مجهودات فردية يقوم بها ذوي الإختصاص من فترة إلى أخرى .

2/ المشكلات الإقتصادية لإنتاج لسكر[1] :-

نجد أن كل المشكلات الإقتصادية ومواضيع تحتاج إلى قرار أو توجيه من السلطات العليا التي يقع على عاتقها إدارة القطاع الصناعي . ومنهم هذه الجوانب الإقتصادية .

1/ عدم وجود خطة تنموية واضحة لأن تأخيرها يؤدي إلى تراكم هذه المعوقات .

2/ عدم توفر السيولة من العملات الأجنبية إذ تعاني المصانع من نقص العملات الأجنبية لتوفير متطلباتها للإنتاج .

3/ نقص السيولة الأجنبية يؤدي إلى عدم صيانة الأعطال الفجائية أثناء الموسم .

4/ عدم توفر السيولة المحلية , ويرجع ذلك إلى عدم توافق سعر شراء السكر من الوحدات الإنتاجية مع تكلفة الإنتاج والتي من المفترض أن يحدد سعر السكر على ضوءها مما يؤدي إلى ضعف الإيرادات مما يعوق عملية شراء مدخلات الإنتاج وصيانة الآلات والمعدات الزراعية وأيضاً يعوق تحسين مستوى الأجور .

5/ عدم تقدير سليم لحجم مشكلات الوحدات الإنتاجية حتى يسهل طرق حلها , وأوضح تصور للمشكلات التي تعترض صناعة السكر أو العمل على تلافيها مستقبلاً .

6/ مشكلات السجلات ونظام التكاليف :-

معظم مصانع السكر تفتقر إلى المنهج العلمي لحفظ السجلات والدفاتر ولم يدخل عليها التطور التقني بإستعمال الحاسب الإلكتروني والأدوات الحديثة , مما يؤدي إلى ضعف الدور الإداري لهذه الوحدة المهمة .

3/ المشكلات الصناعية[2] :

1/ المشكلات الخاصة بعدم صيانة معدات المصانع بسبب نقص قطع الغيار والمرتبطة بضعف التمويل وشح الموارد الأجنبية ل مقابلة هذه المصانع حيث أنها لا تعمل بالطاقة القصوى .

---

[1] المرجع سابق, ص ص (77 - 85).

[2] تقرير برنامج مشروع إعادة وتأهيل قطاع السكر – شركة السكر السودانية 1992م ص50

2/الأداء الإجمالي لصادرات المستخدمة في المصانع لا يمكنها من تحقيق نسبة الإستخلاص المطلوبة إذ أن متوسط الإستخلاص يتراوح (80–90%) بينما النسبة المطلوبة هي (95 – 98%)

3/ المراجل البخارية المستخدمة في المصانع لا تعمل بالكفاءة المطلوبة إذ أنها لا توفر البخار اللازم لتصنيع المطلوب .

4/ عدم الإستجابة الفورية لتصليح الأعطال الفجائية في الآلات والمعدات الصناعية .

5/ عدم توفر ونقص في بعض الآلات والمعدات الصناعية .

6/عدم وجود مخازن تكافئ القدرة المطلوبة للتخزين مما يؤدي إلى التخزين إلى العر اء , مما يؤثر على نوعية السكر ويعرضه إلى الرطوبة والتلف .

7/ ضعف معدات الترحيل نسبة لمشاكل نقل الإنتاج من المصانع مما يؤدي إلى تراكم الإنتاج ومخلفات الصناعة .

8/ كل المصانع لا تعمل بطاقتها الإنتاجية القصوى على مستوى الطحن أو إنتاج السكر .

(2–2 – 7) مصانع السكر في السودان :–

منذ ستينات القرن الماضي أخذت صناعة السكر في السودان في التقدم والتطور كماً ونوعاً وقد أسهمت بصورة فاعلة في سد الحاجة والإكتفاء الذاتي من السكر كسلعة إستراتجية وقد إحتوى قطاع السكر على عدد من المصانع تختلف في حجمها وطاقتها التجميعية و أهم مصانع السكر في السودان مشروع سكر الجنيد ومشروع سكر حلفا الجديدة ومشروع سكر سنار ومشروع سكر عسلاية ومشروع سكر كنانة ومشروع سكر النيل الابيض .

1/ مشروع سكر الجنيد[1] :–

بدأ التفكير في صناعة السكر في السودان بعد أن أصبح إستيراد السكر يستنزف موارد الدولة من العملة الصعبة . وقد رؤي الإستفادة من مشروع سكر الجنيد الزراعي التابع حينها لمشروع الجزيرة لزراعة قصب السكر مستفيدين من أرض وقنوات وطلمبات ومزارعين وذلك بعد نجاح تجربة زراعة قصب السكر بالسودان يقع مشروع سكر الجنيد على الضفة الشرقية للنيل الأزرق على بعد 120 كلم جنوب العاصمة القومية الخرطوم . بدأت زراعة القصب في 1959م . وثم وضع حجر الأساس للمصنع في ديسمبر 1962م وا كتمل إنشاء المصنع وبدأ التجريب الأولى في 1962م .

يعمل المصنع حوالي 150 يوماً في الموسم . والطاقة التجميعية اليومية للطحن 4000 طن قصب

[1] تقارير الشركة السودانية - شركة السودانية للسكر يناير 2013 م

والطاقة التجميعية لمصنع الكلية حوالي 60,000 طن قصب في العام , كما اننا نجد ان مساحة المشروع الكلية 42816 فدان والعمل جاري لإكمال المرحلة الثانية من مزرعة التقاوي في مساحة 2100 فدان عدد المزارعين بالمشروع 2ا507 مزارع لديهم 2518 حواشة وعدد العمال بالخدمة المستديمة (عامل /موظف) حوالي 1400 بجانب 3000 عامل موسمي إضافة إلى 1200 عامل عرضي (عمال حصاد) .

يمكن تقسيم الهيكل العام لمشروع سكر الجنيد إلى عدد من الإدارات ذات التخصصات المختلفة:

الإدارة الزراعية :-

يعتبر مصنع سكر الجنيد هو المصنع الوحيد الذي يتعامل مع المزارعين كملاك للأراضي وتربط بين الإدارة والمزارعين علاقة إنتاج بدأ العمل بها منذ 1991م . والدورة الزراعية سداسية كالآتي : (بور، محاصيل أخرى، عدس، خلفة أولى خلفة ثانية، خلفة ثالثة) . تزرع بالمشروع الأصناف التقليدية ومن ثم إضافة اصناف أخرى في المرحلة التجريبية ذات خصائص محسنة

إدارة الري :-

ومن أهم واجبات هذه الإدارة هو الإشراف على ري المشروع بطلمبات من لنيل الأزرق تم تحديثها لتعمل بالكهرباء في 1987م وذلك بواسطة قنوات رئيسية وفرعية هناك محطتي بكل محطة عدد أربعة طلمبات . المحطة الأولى تعمل على ري مشروع السكر القديم و هي تابعة لشركة السكر السودانية، أما المحطة الثانية فهي تعمل على ري الإمتداد في مساحة 700 فدان قصب سكر في مساحة فدان قصب سكر بجانب مشروعي حداف وود الفاضل التابعين لمشروع الجزيرة . وهذه المحطة تتبع لهيئة مياه الري .

إدارة الإنتاج :-

وتعمل هذه الإدارة على الإشراف العام على الإنتاج الزراعي والصناعي من السكر . وعادة يبدأ الموسم بعد منتصف أكتوبر من كل عام وينتهي في أوائل مايو من كل عام حقق المصنع إنتاجية خلال عمره المديد بأرقام متفاوتة بلغت في الموسم 98/99 5876 طن سكر حيث ظل الإرتفاع لمضطرد في أرقام الإنتاجية مستمراًحتى الآن حقق المصنع أعلى رقم في إنتاج القصب وا ٍنتاجية السكر في العام 2002/2001م بلغت 968255 طن من القصب و 94188 طن من السكر أي ما يعادل حوالي 157% من الطاقة الإنتاجية لتمهيدية .

إدارة الورش الزراعية :-

وتعمل على صناعة الآليات العامة في القسم الزراعي والتي تشكل إسطولاً لتحضير الأرض وشحن وترحيل القصب بجانب آليات العمليات الفلاحية والخدمية الأخرى المساعدة . وهي المسئولة عن عمليات الإحلال لآليات المصنع .

تطور انتاجية القصب وا إنتاج والسكر :-

شهد إنتاج القصب والسكر زيادة ملحوظة في السنوات الأخيرة من خلال زيادة الإنتاجية للمساحات الزراعية ونسبة الإستخلاص .

جدول (2 – 11) إنتاج القصب و السكر لمصنع الجنيد (1980 – 2010)

الموسم	المساحة (فدان)	انتاجالقصب طن/فدان	إنتاج السكر طن/فدان	الإستخلاص %	إنتاج السكر طن
80/79	15698	20.3	1.89	9.32	29686
81/80	18761	18.46	1.58	8.55	29601
82/81	13811	13.45	1.14	8.47	15743
83/82	12657	17.51	1.59	9.1	20180
84/83	15492	18.06	1.47	8.11	22699
85/84	12214	14.52	1.22	8.41	14905
86/85	13138	21.42	1.92	8.95	25190
87/86	13880	22.96	2.09	9.09	28956
88/87	11445	25.04	2.36	9.42	26995
89/88	14142	18.66	1.6	8.59	22673
90/89	17430	19.51	1.97	10.12	34412
91/90	17754	23.9	2.26	9.47	40207
92/91	21176	24.41	2.51	10.29	51362
93/92	17152	29.2	2.86	9.8	49078
94/93	18769	24.36	2.33	9.65	43720
95/94	14834	29.12	2.97	10.22	44124
96/95	19403	25.88	2.24	8.67	43524
97/96	19761	26.15	2.33	8.91	46013
98/97	19700	29.5	2.97	10.08	58576
99/98	20200	34.26	3.44	10.05	69550

2000/99	19750	35.2	3.63	10.31	71696
2001/00	20700	38.94	3.96	10.18	82065
2002/01	20942	46.24	4.5	9.73	94188
2003/02	18700	44.07	4.36	9.9	81595
2004/03	19350	46.1	4.5	9.76	87081
2005/04	19090	45.41	4.54	9.99	86615
2006/05	19000	43.97	4.46	10.15	84771
2007/06	19356	46.5	4.51	9.7	87211
2008/07	19100	46.52	4.44	9.55	84831
2009/08	19500	46.99	4.49	9.56	867615
2010/09	19980	45.25	4.41	9.75	88173

المصدر: تقارير الشركة السودانية للسكر يناير2013م

بناءً على بيانات الجدول اعلاه ومن خلال التحليل الوصفي يمكن التوصل الى عدد من المؤشرات من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (2-12) مؤشرات انتاج السكرفي مصنع الجنيد للمواسم 80/79 الى 2009/2010

المؤشر	المساحة المزروعة	انتاجية الفدان/قصب	انتاجية الفدان/سكر	نسبة الاستخلاص	انتاج السكر
الوسط	17512.4	30.4	7.9	9.5	78485
الانحراف المعياري	2887.7	11.4	1.2	.63	148761.8
ادنى قيمة	11445	13.5	1.1	8.11	14905
اعلى قيمة	21176	46.9	4.5	10.3	867615

المصدر : عمل الباحث باستخدام برنامج spss للتحليل الاحصائي

بناءً على نتائج الجدول اعلاه يتضح ان اعلى انتاجية للقصب سجلت هي 46.9 وكانت في الموسم 2009/2008م بينما كانت ادنى انتاجية سجلت هي13.5 كانت في الموسم 1982/1981م وكان متوسط الانتاجية في هذه الفترة 30.4 طن/ فدان مما يشير الى التحسن الكبير في العمليات الزراعية , اما انتاج السكر فقد سجلت اعلى قيمة له في الموسم 2009/2008م وكانت 867615 طن اما ادنى قيمة لانتاج السكر كانت 14905 طن في الموسم 1985/1984 بينماكان متوسط انتاج السكر في هذه الفترة 78485 طن ويعزى التطور الذي حدث في الانتاج نتيجة للاصلاحات واعمال الصيانة التي شهدها المشروع مؤخراً .

2/ مصنع سكر حلفا الجديدة[1] :-

يقع مصنع اسكر حلفا في ولاية كسلا (محلية نهر عطبرة) شرق الخرطوم على بعد 400كيلومتر على بعد 17 كيلومتر شمال مدينة حلفا الجديدة . بداية الإنشاء في العام 1964م بواسطة مجموعة شركات ألمانية B.W و B.M.A وقد تام التنفيذ في العام 1966 بتكلفة قدرها 8 مليون جنيه سوداني . وقد بدأ التشغيل التجريبي في الموسم 1966 – 1967م . وكانت الطاقة القصوى للمصنع عند التشغيل 60 ألف طن سكر . والمساحة الكلية للمشروع 40 ألف فدان .

1/ وحدات المشروع :

يتكون مشروع سكر حلفا الجديدة من عدد من الوحدات المختلفة بالعمليات الزراعية – الصناعية في المشروع أهمها :-

2/ وحدات المزرعة :-

وتشتمل المزرعة على المساحة المعدة للحصاد سنوياً والتي تتراوح ما بين 21 – 22 ألف فدان . يزرع المحصول في فترة بين قبل موسم الأمطار وبعده ويحصد في عمر 13 – 16 شهر . وينتج أسلوب الدورة السداسية (يور – غرس خلفة أولى – خلفة ثانية خلفة ثالثة – غرس جديد) ويرى المشروع بواسطة الري الإنسيابية من خزانات التجارية المزروعة Co6806 و Co527 إضافة إلى بعض المساحات لإختبار الأصناف الجديدة (Bj7938 و TUC-75-3).

3/ المصنع :-

وهو يقوم بالعمليات التصنيفية لإنتاج السكر والطاقة التجميعية للمصنع 4 ألف طن /قصب / اليوم لإنتاج 60 ألف طن سكر في الموسم وفي العام 75/24 تخطت الإنتاجية الطاقة التجميعية إذ بلغت 7.5 ألف طن سكر للموسم , مما دفع إدارة الشركة للتفكير في رفع الطاقة إلى 5 ألف طن / قصب / يوم لإنتاج 75 ألف طن للموسم في العم 1978م . وقد تم تنفيذ إمتداد وتوسيع للمصنع بغرض التصدير وفي العام 1989م تم التعديل في مرحلة التصنيع لإنتاج سكر خام ذو جودة عالية للتقليل الفاقد وتبسيط مراحل وتكلفة الإنتاج .

4/ وحدة الورش الزراعية :-

وتهتم هذه الوحدة بتصنيع بعض المعدات بدلاً من استيرادها وقد إنشاء ورشة جديدة على أساس عملية وفنية وصحية لمواكبة التوسع الذي تم بالمصنع بتكلفة بلغت 5مليون مارك ألماني وا حدى

[1] تقارير الشركة السودانية للسكر 2013 , ص 4

وعشرون مليون جنيه سوداني . ويتلخص دور الورشة فيإعداد وصيانة وا إصلاح الآليات التابعة للمصنع والعاملة في تحضير الأرض والعمليات الزراعية من جرارات ثقيلة وخفيفة وعربات وترلات .

5/ محطة التكرير :-

في العام 2000 تم إنشاء محطة جديدة من لتكرير السكر بواسطة الشركة المصممة (Lyletech (tate(uk) والشركات الإستشارية محلية وأجنبية لإنتاج سكر مكرر بدرجة بياض عالية بمواصفات عالمية أطلق عليه إسم سكر النيل ومن ألأهداف محطة التكرير إنتاج سكر بمواصفات السوق الأوربية EECII للأسواق العالمية والمحلية للصناعات الدوائية والغذائية . وقد كان بداية التنفيذ في نوفمبر 2002 وقد تم إختيار مصنع سكر حلفا الجديدة لعدة أسباب منها تجاوز المصنع لسقف الإنتاج قرب المصنع من ميناء بور تسودان لأغرض التصدير وا نخفاض تكلفة الإنتاج .

تطور انتاجية القصب والسكر في مصنع حلفا الجديدة :-

في السنوات الأخيرة حدثت تطور ملحوظ في الانتاجية من القصب مما انعكس على انتاج المشروع من السكر لكن صاحبها تذبذب في إنتاجية السكرفي بعض الاحيان بالمصنع .

جدول (2 – 13) إنتاجية القصب و السكر لمصنع حلفاالجديدة (1980 – 2010)م

الموسم	المساحة (فدان)	انتاج القصب طن/فدان	إنتاج السكر طن/فدان	الإستخلاص %	إنتاج السكر طن
80/79	15673	30.8	2.75	8.91	43053
81/80	15362	28.6	2.35	8.23	36148
82/81	17256	25.1	2.07	8.25	35696
83/82	17616	27.1	2.16	8	38018
84/83	19843	30	2.41	8.03	47885
85/84	19836	36.69	3.08	8.04	61191
86/85	15729	38.76	3.39	8.81	53310
87/86	17355	24.2	2.79	8.32	48478
88/87	18372	30	2.29	7.63	42033
89/88	14710	26.37	1.95	7.63	28696
90/89	16551	23.56	2.22	9.42	36722
91/90	18800	22.97	2.33	10.14	43792
92/91	21508	30.33	3.03	10	65218
93/92	22451	25.7	2.37	9.21	53149

94/93	21875	26.42	2.42	9.17	53022
95/94	21500	28.92	2.66	9.2	57227
96/95	21746	26.73	2.54	9.51	55296
97/96	21500	26.37	2.43	9.2	52163
98/97	21500	29.49	2.87	9.72	61615
99/98	22000	36.73	3.43	9.35	75546
2000/99	22000	40.91	3.93	9.6	86378
2001/2000	21288	42.35	4	9.44	85110
2002/2001	21900	39.86	3.88	9.72	85063
2003/2002	21944	39.61	3.97	10.02	87067
2004/2003	21242	41.99	4.13	9.4	87759
2005/2004	21700	35.4	3.32	9.37	72002
2006/2005	21800	39.5	3.72	9.53	81136
2007/2006	21607	40.3	3.84	9.54	83050
2008/2007	21460	41.53	3.78	9.1	81100
2009/2008	21430	41.28	3.93	9.51	84151
2010/2009	19000	34	3.01	8.87	57264

المصدر الشركة السودانية للسكر

بناءً على بيانات الجدول اعلاه ومن خلال التحليل الوصفي يمكن التوصل الى عدد من المؤشرات من خلال الجدول التالي:

جدول (2-14) مؤشرات إنتاج السكر في مصنع حلفا الجديدة للمواسم 80/79 إلى 2009/م2010م

المؤشر	المساحة المزروعة	انتاجية الفدان/قصب	انتاجية الفدان/سكر	الاستخلاص	انتاج السكر
الوسط	19888.8	32.6	3	9	60591.5
الانحراف المعياري	2424.9	6.6	.70	.71	18642.5
ادنى قيمة	14710	23	1.95	7.6	28696
اعلى قيمة	22451	42.4	4.13	10.1	87759

المصدر: بواسطة الباحث باستخدام برنامج spss

بناءً على نتائج الجدول اعلاه يتضح ان اعلى انتاجية للقصب لمشروع حلفا الجديدة سجلت هي 42.45 وكانت في الموسم 2001/2000 م بينما كانت ادنى انتاجية سجلت هي22.7 كانت في الموسم 1991/1990 وكان متوسط الانتاجية في هذه الفترة 32.6 طن/ فدان مما يشير الى انتاجية

اعلى من مشروع سكر الجنيد , اما انتاج السكر فقد سجلت اعلى قيمة له في الموسم 1995/1994 وكانت 87759 طن اما ادنى قيمة لانتاج السكر كانت 28696 طن في الموسم 1985/1984 بينماكان متوسط انتاج السكر في هذه الفترة 60591.5 طن ويعزى التطور الذي حدث في الانتاج نتيجة للاصلاحات واعمال الصيانة التي شهدها المشروع مؤخراً .

3/ مشروع سكر سنار[1] :-

يقع مصنع سكر سنار في ولاية سنار على بعد 40 كلم شمال غرب مدينة سنار و300 كلم جنوب الخرطوم عن طريق الشركة الهولندية المختصة وقامت بالتنفيذ الشركة الإنجليزية فلتسر واستوردت بين عامي 72 – 1976 في مساحة كلية بلغت 32 ألف فدان . طاقة الطحن التجميعية اليومية 6.5 ألف طن قصب . بلغت تكلفة التنفيذية 28.4 مليون جنيه سوداني ساهمت في تمويلها حكومة السودان ومؤسساتها الإقتصادية فضلاً عن ألقرض الكويتي الطاقة الإنتاجية التجميعية للمصنع 110 ألف طن سكر سنوياً . بدأ أول موسم تشغيلي 1976م وقد تام إدخال معدات تحسين لون السكر لإنتاج سكر أبيض بدرجة لون 120 – 150 . كما تتم إنشاء محط ة ترويب وتكرير السكر الخام بدرجة لون 1000 ليتم تكريره إلى درجة لون 60 – 70 بطاقة 75 ألف طن سكر خام .

وحدات مشروع سكر سنار :

يتكون مشروع سكر سنار من عدد من الوحدات الإشرافية على الإنتاج الزراعي والانتاج الصناعي اهمها :

وحدة المزارع :-

تبلغ مساحة المزرعة 34.5 ألف طن /فدان .حيث تتم فيه العمليات الزراعية ألياً ويدوياً في بعض العمليات الزراعية ألياً ويدوياً في بعض العمليات تتم عمليات الحصاد الموسمي في الفترة من نوفمبر حتى أبريل بعمر محصول يتراوح بين 14 – 15شهراً في الزراعة 11 – 13 شهراً الخلفة وعدد ريات يصل إلى 36راية للزراعة و25 رية في الخلفة .

لتخفيف الطاقة التجميعية للمصنع كان لابد من زيادة إنتاجية المزرعة . وقد تمتا الإستفادة من توفر الرقعة الزراعية حول المشروع وا ٍستغلال الري بزيادة الرقعة الزراعية لمساحة 4.5 الف فدان تقع في الجزء الجنوبي الغربي من المشروع . المساحة المزروعة بالرقعة الجديدة حالياً حوالي 3500فدان وتتم زراعة المساحة المتبقية حسب الدورة الزراعية .

[1] المصدر:تقارير الشركة السودانية للسكر ص10

وحدات الري :

وتهتم هذه الوحدة بري المشروع من بيارة عرديبة على النيل الأزرق والتي تبعد حوالي 51 كلم جنوب موقع المصنع البيارة بها أربعة طلمبات . أثنين منها تضخ 6.1 متر مكعب/الثانية .

والأثنين الأخريات تضخ 6.8 متر مكعب/الثانية . وقد تم تركيب طلمبات الإمتداد عام 1998 وهي تتكون من طلمبتي بسعة 3.5 متر مكعب ثانية

تطور إنتاجية القصب والسكر :-

من خلال متابعة مستوى انتاجية محصول القصب والسكر لمشروع سنار نجد ان هناك تطور في المشروع يمكن ملاحظته من خلال البيانات الاتية:

جدول (2 – 15) إنتاجية القصب و السكر لمشروع سنار(1980 – 2010)م

الموسم	المساحة (فدان)	انتاج القصب طن/فدان	إنتاج السكر طن/فدان	الإستخلاص %	إنتاج السكر طن
80/79	24281	22.57	1.24	7.77	30001
81/80	24281	22.81	1.08	7.71	26115
82/81	19146	21.1	1.17	7.11	22326
83/82	18294	25.7	2.22	8.75	40601
84/83	20525	34.5	2.81	8.21	57710
85/84	21000	37.78	3.28	9.05	68884
86/85	21710	36.51	1.73	7.55	37623
87/86	22920	33.44	2.09	7.4	47824
88/87	22000	31.02	2.01	7.7	44157
89/88	22000	27.28	2.01	8.23	44115
90/89	22000	25.41	2.3	9.15	50660
91/90	22000	28.3	2.67	9.38	58788
92/91	22000	28.72	2.53	8.81	55665
93/92	20596	28.39	2.55	8.83	52519
94/93	20218	27.23	2.07	7.91	41835
95/94	21006	24.71	2.01	8.14	42244
96/95	20998	26	2.13	8.18	44650
97/96	18829	25.05	1.91	7.63	36000
98/97	20165	25.19	2.13	8.47	43009

99/98	20513	34.88	2.68	7.69	55063
2000/99	21964	33.03	2.94	8.9	64522
2001/2000	21200	31.3	2.93	9.38	62206
2002/2001	23197	34.57	3.37	9.75	78186
2003/2002	23796	39.01	3.57	0.16	85021
2004/2003	21000	42.56	3.75	8.81	78692
2005/2004	21400	39.04	3.38	8.67	72400
2006/2005	22518	39.71	3.58	9.02	80630
2007/2006	22848	41.2	4.03	9.78	92038
2008/2007	22339	39.1	3.83	9.82	85536
2009/2008	22506	39.75	3.87	9.74	87116
2010/2009	22527	34.12	3.4	9.97	76603

المصدر تقارير الشركة السودانية للسكر يناير 2013م

بناءً على بيانات الجدول اعلاه ومن خلال التحليل الوصفي يمكن التوصل الى عدد من المؤشرات من يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

جدول (2-16) مؤشرات انتاج السكر في مصنع سنار للمواسم 80/79 الى 20010/2009م

المؤشر	المساحة المزروعة	انتاجية الفدان/قصب	انتاجية الفدان/سكر	الاستخلاص	انتاج السكر
الوسط	21605.7	31.6	2.6	8.3	56862.5
الانحراف المعياري	1444.9	6.2	.83	1.7	19415.4
ادنى قيمة	18294	21.1	1.08	16.	22326
اعلى قيمة	24281	42.6	4.03	10	92038

المصدر: بواسطة الباحث باستخدام برنامج spss

بناءً على نتائج الجدول اعلاه يتضح ان اعلى انتاجية للقصب لمشروع سنار سجلت هي 42.6 وكانت في الموسم 2004/2003 م بينما كانت ادنى انتاجية سجلت هي 21.1 كانت في الموسم 1981/1980م وكان متوسط الانتاجية في هذه الفترة 31.6 طن/ فدان مما يشير الى انتاجية اقل من مشاريع السكر الاخرى , اما انتاج السكر فقد سجلت اعلى قيمة له في الموسم 2007/2006م وكانت 92038 طن اما ادنى قيمة لانتاج السكر كانت 22326 طن في الموسم 1982/1981م بينماكان متوسط انتاج السكر في هذه الفترة 56862.5 طن ويعزى التطور الذي حدث في انتاج المشروع عموما نتيجة للاصلاحات واعمال الصيانة التي شهدها المشروع مؤخراً .

4/ مشروع سكر عسلاية :-

يقع مصنع سكر عسلاية بولاية النيل الأبيض بالضفة الشرقية جنوب النيل الأبيض وعلى بعد 15 كيلو من مدينة ربك و 280 كيلو من مدينة الخرطوم . تم التعاقد مع شركة HVA الهولندية لوضع دراسة الجدوى وا عداد المواصفات وفرز العطاءات فوقع الإختيار على شركة فلينشر آن إستيورت الإنجليزية لتنفيذ المشروع في عام 1974م وقد بدأ تشغيل المصنع في يناير 1980م . بتكلفة بلغت حوالي 21 مليون جنيه إسترليني مليون جنيه سوداني .

الوحدات المكونة للمشروع :-

هناك عدد من الوحدات المكونة لمشروع سكر عسلاية وأهمها :-

1/ وحدة المزرعة :-

وتهتم بالعمليات الزراعية للمشروع , وتبلغ المساحة المقدرة لزراعة قصب السكر حوالي 33281 فدان . والمسافة المستقلة حالياً هي 28648 فدان منها 4 ألف فدان أصبت صالحة وذات إنتاجية متدنية وقد تم تنفيذ مشروع زيادة الرقعة الزراعية بإضافة 60123 فدان أخرى لتصبح المساحة الكلية المستقلة حوالي 37000 فدان .

يزرع المحصول وتحصد دورات الغرس , والخلف في عمر يتراوح بين 16 الى 10 شهراً . لدورة الزراعية المتعبة في هذا المشروع هي الدورة الخماسية (بور , غرس , خلفة أولى , خلفة ثانية , خلفة ثالثة) أما الأصناف المزروعة فهي Co6806 و Co527 و Co997 كما توجد أصناف جديدة تحت الاختبار مثل Bj7938 و TUC-75-3 .

2/ وحدة الري :-

ويتم الري بواسطة هذه الوحدة لمحصول لقصب كل عشرة أيام عبر سلسة طلمبات يبلغ عددها 16 طلمبة في أربعة بيارات بواقع خمسة طلمبات في البيارة الأولى , أربعة طلمبات في البيارة الثانية , وأربعة طلمبات في البيارة الثالثة , وثلاثة طلمبات في البيارة الرابعة . ويتم التشغيل في الطلمبات بالطاقة الكهربائية من الشبكة القومية عن طريق محطة ربك الفرعية وفي الآونة الأخيرة تم تركيب وتشغيل محطة كهربائية , وديزل جديدة بطاقة 6 ميقاوات وضعت لتعمل كإحتياط في حالة إنقطاع كهربا الشبكة القومية والإحتياج للكهربا يبلغ 9 ميقاوات ومن مياه الري حوالي 900 ألف متر مكعب لري محصول قصب السكر .

3/ وحدة المصنع :-

تبلغ الطاقة التجميعية للمصنع حوالي 6500 طن قصب في اليوم لإنتاج 155 ألف طن سكر سنوياً ولكن نسبة لصغر حجم المساحة المزروعة المتاحة حالياً وبعض الأخطاء ال..... التي صاحب إنشاء المصنع لم يحقق المصنع الطاقة التجميعية حتى الآن . وهناك مساعي قد بدأت بالفعل الإصلاح وتحديث المصنع لإزالة المعوقات ويتوقع أن يصل الإنتاج حولي 90000 إلى 100000 طن سكر خلال الثلاثة أعوام القادمة .

4/ وحدة الورش الزراعية :-

ويتلخص دور الورش الزراعية في إعداد وصيانة وا إصلاح الآليات التابعة للمصنع والعاملة في تحضير الأرض والعمليات والزراعية والحصاد وشحن وترحيل القصب من جرارات ثقيلة وخفيفة وعربات وترلات . وأيضاً تحضير وطلب قطع الغيار والمواد اللازمة ومتابعة شرائها من السوق المحلي والخارجي .

تطور الإنتاج للقصب والسكر في المشروع :-

من خلال متابعة إنتاج محصول القصب وا إنتاج السكر في السنوات الأخيرة من (1970 – 2010)م حدثت هناك زيادة في المساحات المزروعة بالقصب صاحب ذلك إرتفاع في إنتاج السكر .

جدول (2 – 17) إنتاجية القصب و السكر لمصنع عسلاية (1980 – 2010)م

الموسم	المساحة (فدان)	انتاج القصب طن/فدان	إنتاج السكر طن/فدان	الإستخلاص %	إنتاج السكر طن
80/79	5000	18.98	1.53	8.05	31554
81/80	3589	26.65	2.39	9.06	35858
82/81	6957	16.76			33382
83/82	9320	31.95	3.39	10.6	38023
84/83	14851	30.36	2.79	9.18	45234
85/84	13896	34.43	2.41	9.9	54193
86/85	19717	32.35	2.15	8.62	59708
87/86	19381	26.93	2.41	9.29	64310
88/87	20029	19.82	1.5	8.6	76383
89/88	15578	18.37	1.68	9.52	73488
90/89	16496	20.13	2.02	10.36	87514
91/90	17667	22.26	2.13	9.87	81371

92/91	18311	25.02	2.38	9.71	89510
93/92	18704	31.1	2.7	9.04	90816
94/93	13789	30.41	2.59	8.51	97511
95/94	14431	30.02	2.19	7.29	31554
96/95	15150	29.01	2.37	8.16	35858
97/96	15685	28.71	2.13	7.41	33382
98/97	16975	25.43	2.24	8.81	38023
99/98	17081	30.8	2.65	8.6	45234
2000/99	17000	3385	3.19	9.42	54193
2001/2000	17950	34.23	3.33	9.72	59708
2002/2001	18122	36.51	3.55	9.72	64310
2003/2002	19889	38.79	3.84	9.9	76383
2004/2003	22485	44.74	3.27	8.11	73488
2005/2004	23037	41.73	3.8	9.1	87514
2006/2005	22854	41.7	3.56	8.54	81371
2007/2006	23051	41.77	3.88	9.3	89510
2008/2007	23883	41.59	3.8	9.16	90816
2009/2008	25000	39.42	3.9	9.9	97511
2010/2009	23530	34.4	3.08	8.95	75491

المصدر: تقارير الشركة السودانية للسكر يناير 2013م

بناءً على بيانات الجدول اعلاه ومن خلال التحليل الوصفي يمكن التوصل الى عدد من المؤشرات من خلال الجدول التالي:

جدول (2-18) مؤشرات انتاج السكرفي مصنع عسلاية للمواسم 80/79 الى 2010/2009م

المؤشر	المساحة المزروعة	انتاجية الفدان/قصب	انتاجية الفدان/سكر	نسبة الاستخلاص	انتاج السكر
الوسط	17077	30.9	2.7	9.8	64296
الانحراف المعياري	5327.1	7.7	.74	.80	22478.7
ادنى قيمة	3589	16.8	1.5	.73	32554
اعلى قيمة	25000	44.74	3.9	10.6	97511

المصدر : بواسطة عمل الباحث باستخدام برنامج spss

بناءً على نتائج الجدول اعلاه يتضح ان اعلى انتاجية للقصب لمشروع عسلاية سجلت هي 44.74 وكانت في الموسم 2004/2003 م بينما كانت ادنى انتاجية سجلت هي 16.8 كانت في الموسم 1982/1981 وكان متوسط الانتاجية في هذه الفترة 30.9 طن/ فدان مما تجدر الاشارة اليه ان انتاجية مشروع سكر عسلاية من القصب كانت متدنية لكنها استمرت في الزيادة خاصة في السنوات الاخيرة , اما انتاج السكر فقد سجلت اعلى قيمة له في الموسم 2009/2008 م وكانت 97511 طن اما ادنى قيمة لانتاج السكر كانت 32554 طن في الموسم 1985/1984 بينماكان متوسط انتاج السكر في هذه الفترة 64296 طن ويعتبر مصنع سكرمن افضل مصانع السكر في السودان بعد مصنع سكر كنانة من حيث كفاءة الانتاجية

5/ مشروع سكر كنانة :-

يعتبر مصنع كنانة من أكبر مصانع السكر في الشرق الأوسط وأفريقيا ويقع المشروع على الضفة الشرقية للنيل الأبيض جنوب شرق مدينة ربك بولاية النيل الأبيض وتعتبر شركة سكر كنانة جهداً مشتركاً بين حكومة السودان بحصة 34% وحكومة دولة الكويت بحصة 33% والسعودية بحصة 12% وشركة الإستثمار العربية ب12% ومؤسسة التنمية السودانية ب5.5% وشركة بوانو البريطانية بنصيب 0.8% وشركة (OI) اليابانية ب3% وبنك النيلين ب2.1% ويشتمل المشروع بجانب إنتاج السكر عدد من المنتجات .

ويقع المشروع على بعد 26 كيلو جنوب شرق مدينة ربك بولاية النيل الأبيض ويبعد 240 كلم جنوب الخرطوم وهو مشروع بدأ يستوعب عشرين ألف شخص ويحتوى على 81 ألف فدان و33 ألف هكتار مزروعة بقصب السكر المروي بالمياه التي تأتي من النيل الأبيض يحتوي المشروع كذلك على مصنع بآلة طحن طاقتها سبعة عشر ألف طن قصب سكر في اليوم وبدأ إنتاج المصنع في 1980م وأفتتح غفي مارس 1980م وهو من منظمة شركة سكر كنانة ليمتد التي تأسست في 10 مارس 1973م بهدف تطوير وتشغيل مزرعة متكاملة لقصب السكر ومصنع السكر في السودان .

وحدات مشروع كنانة:-

يحتوي المشروع على عدد من الوحدات تكامل بعضها لتحقق كل أهداف المشروع أهمها

1/ وحدة المزرعة :-

ويحتوي مشروع كنانة على مزرعة مساحتها 150 ألف فدان يستغل منها 84 ألف فدان لزراعتها قصب السكر وتوفير 3 مليون طن قصب سكر سنوي .

2/ وحدة المصنع :-

بدأ إنشاء المصنع عام 1975 وبدأ المصنع الموسم التجريبي له في العام 1979 –1980م حيث يقوم المصنع بإستخلاص السكر من المحصول قصب في اليوم لإنتاج 330 ألف طن سكر سنوياً . وقد تصاعد الإنتاج بعد زيادة الرقعة الزراعية بحوالي 15 ألف فدان مكن من ترك أرض بور وساعد في تجديد خصوبة التربة وبعدها ظل الإنتاج في المصنع في تصاعد مستمر بعد إدخال التحديثات المطلوبة . **تطور إنتاج السكر في المصنع**

يعتبر مصنع سكر كنانة من أكبر المصانع في الشرق الأوسط وأفريقيا حيث يسهم بأكثر من 50% من الإنتاج الكلي للسكر في السودان وويمكن التعرف على الكفاءة الانتاجية للمشروع من خلال الجدول التالي.

الموسم	انتاج القصب طن/فدان	انتاج السكر بالطن	الموسم	انتاج القصب طن/فدان	إنتاج السكر طن
80/79	285664.8	73.48	96/95	280000	76.83
81/80	289145.6	73.73	97/96	333000	76.54
82/81	292626.5	73.98	98/97	356000	79.16
83/82	296107.3	74.23	99/98	365000	79.06
84/83	299588.1	74.48	2000/99	387044	78.59
85/84	303068.9	74.73	2001/2000	403486	78.21
86/85	306549.7	74.98	2002/2001	376039	79.71
87/86	310030.5	75.24	2003/2002	398268	79.36
88/87	313511.3	75.49	2004/2003	427895	80.09
89/88	316992.1	75.74	2005/2004	393002	80.14
90/89	320473.0	75.99	2006/2005	400209	80.51
91/90	323953.8	76.24	2007/2006	405004	79.62
92/91	327434.6	76.49	2008/2007	391121	79.08
93/92	330915.4	76.74	2009/2008	323254	79.91
94/93	285664.8	73.48	2010/2009	276110	80.09
95/94	252605	75.07			

المصدر : تقارير شركة سكر كنانة

جدول (2-20) مؤشرات انتاج السكر في مصنع كنانة للمواسم 1980/1979 الى 2010/2009م

المؤشر	انتاجية الفدان/قصب	انتاج السكر
الوسط	76.9	334508.49
الانحراف المعياري	2.36	47370.05
ادنى قيمة	73.48	252605
اعلى قيمة	80.51	427895

المصدر : عمل الباحث باستخدام برنامج spss

من خلال نتائج الجدول (2–20) يتضح ان مشروع سكر كنانة من اضخم مشاريع السكر في السودان اذ ان متوسط انتاجيته من القصب تبلغ 76.9 طن , وبلغ اعلى انتاج للمشروع من السكر 427895 طن في الموسم 2004/2003م اما ادنى انتاج من السكر تحقق في الموسم 1996/2995 م وبلغ 252605 طن ويعتبر الانتاج في مشروع كنانة اكثر تجانساً على مدى عدد من السنوات اذ يبلغ الانحراف المعياري فقط 1.5 ويرجع ذلك لمايتميز به المشروع من استقرار كبير في كل الجوانب خاصة الادارية والتمويلية .

6/ مشروع سكر النيل الأبيض[1] :

يعد المشروع من أكبر المشاريع الإقتصادية وذلك من خلال العائد الإقتصادي المتوقع منه كهدف إستراتيجي للدولة لتعظيم ميزان الإيرادات وا ستيعاب عدد كبير من العمالة ومن المتوقع أن تكون القدر ة الإنتاجية للمصنع 450 ألف طن من السكر يمكن أن ترتفع إلى 500 ألف طن في العام من السكر عالي الجودة بغرض الإستهلاك المحلي والتصدير إضافة لإنتاج 104 ميقاواط من الكهرباء لتغطية إحتياجات المصنع من الكهرباء وأيضاً إنتاج 100 مليون متر مكعب من الإيثانول والوقود الحيوي و100 ألف طن من العلف الأخضر .

ويهدف المشروع إلى إنتاج عدد من المحاصيل النقدية بالإضافة إلى قصب السكر مثل السمسم وزهرة الشمس والذرة الشامية كما يهدف إلى تشيد مصنع للعلف لتحسين الإنتاج الحيواني بالمنطقة المحيطة بالمصنع . كما يهدف المشروع إلى إنشاء عدد من الصناعات التكميلية مثل الخميرة والإيثانول والخشب المضغوط .

ويشتمل المشروع على مساحة كلية تقدر ب125 ألف فدان منها 85 ألف فدان لزراعة قصب السكر أما الأرض البور حوالي 15 ألف فدان بجانب 25 ألف فدان لزراعة المحاصيل النقدية الأخرى، إضافة إلى 15 ألف فدان لزراعة الأشجار العالية لحماية المشروع .

[1] موقع سودكوان على الرابط http://www.sudacon.net/2012/07/blog-post_5473.html بتاريخ 2013/2/4م

ويعتمد ري المشروع على محطة تعمل بعدد 10 مضخات بطاقة 65 متر مكعب في الثانية , ويعمل المصنع بطاقة طحن لتبلغ 24 ألف طن . ومن المهم الاشارة الى نقص في المعلومات والبيانات المستمدة من هذا المشروع نسبة لحداثته ولعدم توفر احصائيات منشورة عنه .

7/ الوحدات الصناعية التي صاحبت قيام مشاريع السكر في السودان

هناك عدد من الأنشطة الصناعية التي صاحبت قيام مشاريع السكر في السودان أهمها .

1/ مسبك الخرطوم المركزي [1]

تم تأسي المسبك عام 1971م بعون منظمة (UIPO) والحكومة اليوغسلافية بإعتباره وحدة تدريبية لإعداد كوادر مؤهلة في مجال الصناعات الغذائية في السودان . أجريت بعض التعديلات والإضافات لرفع القدرة التجميعية من 750 طن / عام إلى 3000طن / عام في سبيل تكوين البنية التحتية لدعم القطاع الصناعي . آلت إدارة المسبك إلى شركة السكر السودانية في أبريل 2003 حيث قامت بأكثر من الإصلاحات والتعديلات الفنية والإدارية لتطوير المسبك ورفع كفاءته وتقليل التكلفة ويغطي المسبك إحتياجات القطاع الصناعي والزراعي والحزمي من مسبوكات الحديد والنحاس والألمنيوم وبأنواعها ويتعامل المسبك مع عدد من القطاعات أهمها (السكر – البترول – الأسمنت – السكة حديد وغيرها) .

2/ مصنع جوالات البلاستيك بعسلاية

نسبة لإستيراد حوالي 5.1 مليون جوال بلاستيك لتعبئة السكر المنتج بتكلفة 5.1 مليون دولار سنوياً وتزيد القيمة بمعدل 5% سنوياً تم التفكير في إنشاء مصنع لجوالات البلاستيك ملحق بمصنع سكر عسلاية بولاية النيل الأبيض . مما سيوفر لإدارة مصانع السكر قدر كبير من مواد النقد الأجنبي .

بدأ العمل بالمصنع في أغسطس من العام 1996م حيث تعاقدت الشركة السودانية للسكر مع خبراء أجنبيين للتشغيل والتدريب للعاملين لمدة عام، الطاقة التجميعية للمصنع هي إنتاج ثلاثة جوال سعة (100) كيلوجرام في العام ولكن حسب التوجه العالمي وحسب قرار السيد وزير الصناعة بالتوجه لإنتاج جوالات سعة 50 كيلو حيث أصبحت الطاقة الإنتاجية حوالي 4.5 مليون جوال تخفف خلال الواردات من الجوالات وتوفير عملات صعبة.

3/ مركز بحوث قصب السكر بالجنيد :

تم إنشاء محطة بحوث قصب السكر بالجنيد في العام 1965 وظلت تابعة لهيئة البحوث الزراعية حتى عام 1999 حيث آلت ملكيتها لشركة السكر السودانية وتم تأهيلها وا عادة صياغتها .

[1] سجلات الشركة السودانية للسكر

ومن أهم وظائف المركز إستباط وا ٍستجلاب أصناف جديدة من القصب ذات إنتاجية عالية من القصب ومن السكر , العمل على تدريب العاملين بالمركز . والجامعات والدراسات العليا وقد يساهم المركز في تحسين وضع أصناف القصب بالبلاد من خلال التعاقد مع محطة بحوث بربادوس وسيراد بفرنسا لإستجلاب مئات من الأصناف الجديدة , والخالية من الأمراض , وأيضاً أسهم المركز في زراعة محاصيل أخرى بجانب القصب مثل الحصول على البنجر السكري مما يشجع على إدخاله كمكمل لمحصول القصب .

(2 – 3) مساهمة قطاع السكر في الإقتصاد السوداني

(2–3– 1) اهمية قطاع السكر في الناتج المحلي الإجمالي :

يعتبر الناتج المحلي الإجمالي من أهم المؤشرات الرئيسية لقياس تقدم وتطور إقتصاديات الدول وذلك بما يعكسه من تطور في النشاط الإنتاجي لقطاعاته المختلفة . ويعبر عن الناتج القومي الإجمالي بأنه مجموع قيم السوق للسلع والخدمات النهائية المنتجة حديثاً في الدولة خلال فترة عادة عام . ويقاس الناتج المحليالإجمالي بطرق مختلفة لكنه دائماً ما يقاس بطر يقة القيمة المضافة بالنسبة للإقتصاد السوداني ويقاس الناتج المحلي الإجمالي بناً على مساهمة كل القطاعات المكونة له وهي القطاع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني والقطاع الصناعي وقطاع الخدمات .ويسهم قطاع السكر في القطاع الزراعي بإنتاجه للمحاصيل السكرية وكذلك في القطاع الصناعي بإنتاجه للسكر النهائي.

(2 – 3 – 2) مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي :

كان لطبيعة الإستثمار الصناعي وقيادة القطاع الخاص له منذ[1] الإستقلال أثر كبير في هيكل الصناعة السائدة في السودان فقد أسهمت الصناعات الناشئة بإنتاجها للسلع الإستهلاكية لمقابلة السوق المحلي , والمتتبع لحركة القطاع الصناعي يجد أن هناك تطور في هذا القطاع , حيث تقدمت مساهمة القطاع الصناعي في إجمالي الناتج القومي تقدماً ملحوظاً مع توسع نطاق القطاع الصناعي نفسه , ومن خلال دراسة مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي كالآتي :

[1] عثمان إبراهيم السيد – الإقتصاد السوداني – السودان – الخرطوم - الطبعة الاولى - 2005م ص167

جدول (2 – 21) مساهمة قطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي

العام	إجمالي الناتج المحلي بملايين الجنيهات	إجمالي القطاع الصناعي بملايين الجنيهات	نسبة مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي
2004	17.335	4.408	25.4
2005	19.047	5.398	28.3
2006	20.823	5.88	28.3
2007	22.2	7.34	33.0
2008	23.54	7.40	31.4
2009	28	6	21.4
2010	29.4	6.2	21.08

المصدر تقارير بنك السودان 2004 – 2005م

ومن خلال بيانات الجدول اعلاه يتضح أن هناك زيادة ملحوظة في مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي حيث كانت في العام 2004 حوالي 25.4 وتطورت حتى وصلت إلى 31.4% ويرجع ذلك لتأثير مختلف مكونات القطاع الصناعي وأهمها قطاع البترول والصناعات الغذائية وصناعة السكر وغيرها .

(2-3-3) مساهمة قطاع السكر في الناتج المحلي الإجمالي :

منذ بداية قطاع السكر في الإنتاج في تسعينيات القرن الماضي وضح مدى تأثيره في النشاط الإقتصادي عموماً وتحقيقه أهم الأهداف الإقتصادية للمشاريع المكونة له بحيث قام بتوفير سلعة السكر الإستراتيجية وقد أسهم الإنتاج للمشاريع المختلفة للسكر في إحلال الواردات لهذه السلعة بل في التسعينات من القرن العشرين وصل الأمر إلى مرحلة التصدير[1] وقد تعددت جوانب إسهام هذا القطاع الحيوي فمنها ما يخص الزراعة والصناعة وأسهم في زيادة الناتج المحلي الإجمالي وتحريك النشاط الإقتصادي

[1] عثمان ابرهيم السيد ، الاقتصاد السوداني ، الخرطوم - الطبعةالثانية ، 1998م

جدول (2 – 22)[1] مساهمة قطاع السكر في الناتج المحلي

الموسم	الناتج المحلي	إنتاج السكر بملايين الجنيهات	نسبة مساهمة قطاع السكر في الناتج المحلي الإجمالي
04/03	240.8	17335	0.013
05/04	267.5	19047	0.014
06/05	287.5	20823	0.014
07/06	234.9	2220	0.015
08/07	244.9	23452	0.015

المصدر : بنك السودان التقارير السنوية للعمود الأول , والعمود ألثاني شركة السكر السودانية وكنانة , والعمود الثالث بواسطة الباحث

من خلال الجدول الذي يوضح بيانات قطاع السكر والناتج المحلي الإجمالي للسنوات الأخيرة (2004 – 2008) يتضح أن هناك زيادة في نسبة مساهمة قطاع السكر في الناتج المحلي الإجمالي حيث كانت في الموسم 2004/2003 حوالي 1% وقد إرتفعت في الموسم 2008/2007 إلى 15% من جملة الناتج المحلي الإجمالي ويعد ذلك لزيادة الإنتاج في المشاريع القائمة نتيجة لإهتمام الدولة بها وا ٍعادة صيانتها ورفع طاقتاهما الإنتاجية ,وأيضاً لدخول مصانع جديدة في حيز الإنتاج مع الإقبال الكبير على المنتجات الصناعية السكرية في السنوات الأخيرة مما أدى إلى تحريك السوق المحلي والعالمي .

(2–3–4) مساهمة قطاع السكر ومشتقاته في الصادرات السودانية :

ان قطاع الصادرات يعتبر من اهم مكونات ميزان المدفوعات والذي بدوره يمثل مرآة للنشاط الاقتصادي في مجال الانتاج والاستثمار[2] والادخار مما يستوجب الاهتمام به و تعتبر سلعة السكر من السلع التي دخلت حيز ميزان المدفوعات حديثاً في جانب الصادرات من خلال صادرات السكر النهائي وأيضاً من مشتقاته كالمولاص وقد أسهمت بصورة فعالة في نسبة ميزان المدفوعات السودانية

1/ مساهمة قطاع السكر في الصادرات :

يعتبر قطاع السكر من القطاعات الرائدة في مجال التصنيع الزراعي في السودان , خاصة بعد قيام مشروع كنانة الذي أعطى دفعة قوية لقطاع السكر . ونتيجة لعدد من العوامل أهمها الإستقرار الإقتصادي وزيادة إنتاجية مصانع السكر المختلفة فقد ازدادت مساهمة قطاع السكر مساهمة قطاع

[1] **المصدر : بنك السودان التقارير السنوية للعمود الأول , والعمود ألثاني شركة السكر السودانية وكنانة , والعمود الثالث بواسطة الباحث**

2 عبد الوهاب عثمان شيخ موسى- منهجية الاصلاح الاقتصادي في السودان (دراسة تحليلية لواقع التطورات الاقتصادية في السودان 1970-2000) – الطبعة الاولى – شركة مطابع العملة المحدودة – الخرطوم 2001م

السكر في الصادرات السودانية بصورة عامة وصادرات التصنيع الزراعي بصورة خاصة وقد تطور وقد تطور مساهمة قطاع السكر في الميزان التجاري بعد تحقيق الإكتفاء الذاتي وبداية مرحلة التصدير في بداية التسعينات.

جدول (2 – 23) مساهمة قطاع السكر في الصادرات السودانية

السنة	كمية السكر بالطن المتري	قيمة صادرات السكر	نسبةمساهمةالسكر الكليةفي الصادرات
2000	52513	13.2	%0.7
2001	38087	12.1	%0.7
2002	22934	10.5	%0.5
2003	16170	6.995	%0.2
2004	24325	12.8	%0.3
2005	24109	13.48	%0.3
2006	17856	10.1	%0.2
2007	29045	19.2	%0.2
2008	30587	15.1	%0.1

المصدر : العمود 1 – 2 – 3 تقارير بنك السودان مختلفة 2000 – 20008 العمود الرابع عن طريق الباحث

من خلال بيانات الجدول (2–23) يمكن حساب المؤشرات الاتية:

جدول (2–24) مؤشرات قطاع صادرات السكر ومساهمته في الصادرات

المؤشر	صادرات السكر	مساهمة صادرات السكر في الصادرات الكلية
الوسط الحسابي	12.6	0.35
الانحرف المعياري	3.4	0.22
معامل الالتواء	.4	0.8
اعلى قيمة	19.2	0.7
ادنى قيمة	7	0.1

المصدر: عمل الباحث بوسطة spss

من خلال الجدول (2–24) يتضح ان متوسط صادرات السكر بلغ 12.6 مليون دولار ومتوسط مساهمته في اجمالي الصادرات بلغ 35. ويتضح ان هناك انخفاض في نسبة مساهمة صادر السكر في إجمالي الصادرات ويرجع ذلك لإنخفاض أسعار السكر عالمياً .وبلغت اعلى نسبة مساهمة للسكر في اجمالي الصادرات حوالي7. في العام 2000م أما في العام 2007 بلغت نسبة

مساهمة السكر في إجمالي الصادرات حوالي 2% بالرغم من إرتفاع قيمة صادرات السكر إلى 1902 مليون دولار ويرجع ذلك لزيادة صادرات السلع الأخرى كالبترول .

2/ مساهمة المولاص في إجمالي الصادرات :-

يعتبر المولاص من أهم مشتقات صناعة السكر وذلك لأنه له قيمة إقتصادية عالية وذلك لتعدد إستخداماته التي جعلت له أسواق كبرى على الصعيد المحلي والعالمي فكان أن له مساهمة مقدرة في زيادة الصادرات السودانية حيث ذادت صادراته في التسعينات .

جدول رقم (2 –25) يوضح مساهمة المولاص في إجمالي الصادرات

السنة	كمية المولاص بالطن المتري	قيمة الصادر بالدولار	نسبة مساهمة صادرات المولاص إلى الصادرات الكلية
2000	176074	6.2	%0.3
2001	96614	7.9	%0.5
2002	154600	7.9	%0.4
2003	193977	8.64	%0.3
2004	131014	12.8	%0.2
2005	137513	11.13	%0.2
2006	204909	17.59	%0.3
2007	131658	9.624	%0.1
2008	270572	21.2	%0.2

المصدر : العمود من (3 – 1) تقارير سنوية لبنك السودان مختلفة العمود الرابع بواسطة الباحث

من خلال إستعراض مسيرة صادرات المولاص في السنوات الأخيرة نجد أنه قد إرتفع عائد صادر المولاص من 7.54 مليون دولار في العام 2004 إلى 11.7 مليون دولار في العام 2005 بمعدل 47.6% وعزى ذلك إلى زيادة الكميات المصدرة و إرتفاع السعر العالمي .

وقد زادت صادرات المولاص في العام 2006 لتصل إلى 17.59 مليون دولار بنسبة مساهمة بلغت 0.3% من إجمالي الصادرات ويرجع ذلك لإرتفاع أسعار المولاص عالمياً , أما في العام 2008 فقد بلغت عائدات صادرات المولاص أعلى قيمة لها في السنوات الأخيرة وهي 21.1 مليون دولار بنسبة مساهمة 0.2% ,وبرغم من أن نسبة مساهمة الصادرات قد إنخفضت عما كانت عليه سابقاً إلا أن ذلك يرجع للزيادة في إجمالي الصادرات .

(2-3-5) أثر تطور صناعة السكر في تطور الصناعات الغذائية :-

شهد قطاع الصناعات الغذائية تطوراً ملحوظاً في السنوات الأخيرة كماً ونوعاً , ومن أمثلتها صناعة الحلويات والمربات والمياه الغازية , ولعل هناك عدد من العوامل التي ساعدت في زيادة الإنتاج لهذا القطاع ومن هذه العوامل هو قطاع صناعة السكر لأن إستقرار الإنتاج في قطاع السكر يوفر المادة الخام الرئيسية في هذه الصناعات الغذائية .

جدول (2 – 26) إنتاج السكر وبعض الصناعات الغذائية

السنة	إنتاج المربات (بالألف طن	السكر ألف طن متري	المياه الغازية مليون صندوق	حلويات طحينية بالألف طن
1993	0.4	423	10	18.3
1994	0.2	428	12.3	13.5
1995	1.4	429	16	25
1996	1.5	501	13	26
1997	2.5	557	15	35
1998	2.8	610	17	60
1999	5	622	18	63
2000	8	664	20	65
2001	5.5	696	20	56
2002	15	745	32	44

المصدر : وزارة الصناعة

من خلال بيانات الجدول أعلاه ومن خلال دراسة علاقة إنتاج السكر بإنتاج الصناعات الغذائية بإستخدام معامل إرتباط بيرسون نجد أن هناك إرتباط بين إنتاج السكروا إنتاج صناعة المربات حيث كانت قيمة معامل إرتباط بيرسون 86% وأيضاً هناك إرتباط السكروا إنتاج المياه الغازية بمعامل إرتباط قدره 85% , أما إرتباط إنتاج السكر وصناعة حلويات الطحينية فقد كان بمعامل قدره 77% ولأن السكر يعد من أهم القطاعات الداعمة لهذه الصناعات الغذائية وأنها في إتجاه طردي أي أن هناك علاقة قوية بين تطور إنتاج السكر والإنتاج لهذه الصناعات .

الفصل الثالث

النماذج القياسية ومنهجية التكامل المشترك

3-1 النماذج القياسية

3-2 النماذج الانية وطرق التشخيص

3-3 منهجية التكامل المشترك

الفصل الثالث

النماذج القياسية ومنهجية التكامل المشترك

(3-1) النماذج القياسية

مقدمة: Introduction

تعتبر النماذج القياسية من أهم أدوات التحليل الاقتصادي وذلك من خلال ما تتيحه من أساليب وطرق كمية ساعدت في دراسة العلاقات الاقتصادية وذلك لان التحليل النظري بصرف النظر عن الاسلوب يعني دائماً أشتقاق مجموعة من النتائج أو النظريات من مجموعة من الفروض والافتراضات عن طريق الاستنتاج المنطقي بينما أستخدام النماذج القياسية والرياضية تعمل علي بناء وصياغة مجموعة من الفروض والنتائج رياضياً كما أنها تحدد العلاقات في صورة معادلات مما يسهل من أستخدام الاسلوب الاستنباطي في التحليل والتوصل الي النتائج تتسم بدرجة كبيرة من الوضوح والدقة والاختصار.

ولان هذه الدراسة تعتمد في الجانب التطبيقي منها علي أستخدام الاساليب والطرق القياسية لابد من الاحاطة بأهم الجوانب التعريفية بهذه الاساليب من خلال تعريفها وأهميتها وأهم مكوناتها ، وأهم طرق التحليل القياسي.

(3-1-1) النموذج الرياضي والقياسي :

1/ النموذج الرياضي: The Mathematical Model

يعرف النموذج الرياضي بأنه عرض النظريات الاقتصادية باسلوب [1]رياضي تستخدم فيه الرموز الرياضية ويعتمد علي معرفة القواعد والقوانيين الرياضية حيث يتكون عادةً من معادلات تربط بين عدد من المتغيرات بطرق معينه لتعكس مجموعة من الافتراضات الخاصة بالنموذج وتطبق العمليات الرياضية المناسبة للتوصل الي مجموعة من النتائج التي تترتب منطقياً علي تلك الافتراضات.

2/ النموذج القياسي: Econometrics Models

يتطلب بناء النموذج القياسي فهم عميق للعلاقات الاقتصادية المتداخلة بين المتغيرات الاقتصادية وأمتلاك أدوات التحليل الاحصائي والقياسي ولذلك فإن النموذج القياسي يهتم بقياس العلاقات الاقتصادية كما هي قائمة في الواقع مستخدماً بيانات واقعية مع الاخذ في الاعتبار والحسبان أثر المتغيرات العشوائية بجانب المتغيرات المنتظمة بغرض اختبار مدى صحة هذه العلاقات كما تقدمها

---

[1] الفا النتائج ، تعريب نعمة الله نجيب أبراهيم ، الطرق الاساسية في الاقتصاد الرياضي ، الجزء الاول ، الممكلة العربية السعودية ، دار المريخ ،ص7.

النظريات الاقتصادية أو تفسير بعض الظواهر أورسم بعض السياسات أو التنبؤ بسلوك بعض المتغيرات الاقتصادية.

(3-1-2) النموذج الاقتصادي :The Economics model

1/ تعريف النموذج الاقتصادي :

يعرف النموذج الاقتصادي بأنه إطار تحليلي مبسط[1] لتمثيل القوى والعلاقات بين المتغيرات الاقتصادية في الوقع ويهدف النموذج الاقتصادي الي تبسيط الواقع من خلال بناء النموذج الذي يحتوي علي جميع تفاصيل الظاهرة الاقتصادية المراد دراستها بل يتضمن العلاقات الاساسية بها مما يتيح أستخدام النموذج الاقتصادي كاداه في عملية التنبؤ وتقييم السياسات وعملية التحليل الهيكلي

2/ مكونات بناء النموذج الاقتصادي[2]:

يتكون النموذج الاقتصادي من منطوق النظرية الاقتصادية كمجموعة من العلاقات الاقتصادية او المعادلات تسمى هذه المعادلات التي يتضمنها النموذج بالمعادلات الهيكلية و ذلك لانها توضح الهيكل الاساسي للنموذج المراد بناءه كأن يكون نموذجاً لمشروع معين أو قطاع معين أو هيكل الاقتصاد القومي

أي أن شكل النموذج في المر حلة الاولي وهي مرحلة الصياغة أو التوصيف للمعادلات هي عاده ماتعرف بالصورة القياسية (الجبرية المحدده) للدوال التي تربط المتغيرات الاقتصادية ببعضها البعض والتي تشكل ما يسمى بالمعادلات الهيكلية وهي الاساس في تركيب النموذج ومثال لذلك أن الاستهلاك داله في الدخل أي أن الكمية المستهلكة تتوقف علي الدخل وتتكون المعادلات الهيكلية للنموذج الاقتصاديلهذا الموذج في الشكل الاتي:

$$C = f(y)$$

1/ المعادلات التعريفية: Defintional Equation

وهي عبارة عن تعريف بسيط ولايعبر عن (التغيرات السلوكيه) علاقات سببية بين المتغيرات الداخلة فيها.

إذ لايجوز قياس علاقته وهي المعادله التي تعبر عن علاقة ناتجة عن تعاريف متفق عليها أو التي تعرف أحد المتغيرت تعريف غير مشروط ، وتمثلها المتطابقات بمعنى العلاقة التي تحدد قيم

[1] حسين علي بخيت – خالد عوض الرفاعي علي – أساسيات الاقتصاد الرياضي – عمان – دار المنهج 2002م –ص 20.
[2] احمد عبد الله ابراهيم احمد – مقدمة في الاقتصاد القياسي – الخرطوم – شركة مطابع السودان للعملة – 200م ص 15

المتغير التابع بتحديد تعريف له في صورة علاقة مساويه وبذلك تحقق تطابقاً بين صياغتين (أو تعبيرين) بديلين يدلان تماماً علي المعنى نفسه وفي مثل هذه المعادلات تستخدم أشارة التطابق ≡ (والتي تقرأ يكون مساوياً تماماً ومطابقاً له) والتي تستخدم كبديل في محل أشارة المساواه ومثال لذلك:

$$y = c + s$$

$$\pi \equiv R - C$$

المعادلات الاولي: توضح ان الدخل هو عبار ة عن حاصل جمع الاستهلاك والادخار وهذه المعادله التعريف الرياضي للدخل القومي كما جاء في النظرية الاقتصادية اما المعادله الثانية فتعني تعريف الارباح بأنها الزائده أو المتبقي بين الايراد الكلي بعد تغطية التكلفة الكلية

2/ المعادلات السلوكية Behavioral Equations

هي المعادله التي تعتبر عن العلاقات الداليه للمتغير ات الاقتصاديه في النموذج فتصف السلوك الاقتصادي للمتغير موضحاً الطريقة التي يسلكها المتغير تجاوباً مع المتغيرات في متغيرات أخرى ويمكن التعبير عنها بداله ذات متغير مستقل وأحده أو عده متغيرات مستقلة

وينقسم السلوك الاقتصادي الي:

(أ) **سلوك بشري:** مثال (سلوك المنتجين ، أو المستثمرين ، ومثال لها الداله التي تنص علي أن الكمية المستهلكة من سلعة ما تتغير بتغير سعر هذه السلعة ، وهي معادله سلوكية تشرح مدى أستجابه الاسر (في صورة الكميات المستهلكة) لسعر السلعة المستهلكة .

أو داله الطلب والتي يمكن التعبير عنها بالعلاقة التي تربط بين الطلب والكميات المطلوبه من سلعة أو خدمة ما وعدد من العوامل كالاتي:

$$Qd = f(P, X, P^S, P^C, T, \dots)$$

Qd = الكمية المطلوبه من السلعة

P = سعر السلعة

X = دخل المستهلك

P^S = سعر السلعة البديلة substitute

P^C = سعر السلعة المكملة Complement

T = ذوق المستهلكين

μ_t =حد الخطا العشوائي

$$Qd = b_o + b_1 P + b_2 X\mu_t$$

(ب) سلوك غير بشري:

ومثال له كيف تتغير التكاليف الكلية لمؤسسة ما عند ما يتغير حجم أنتاجها

3/ المعادلات الفنية : Technical Equatiction

وهي معادلات تعتبر عن أسلوب فني أو تكنولوجي معين لصياغة العلاقة بين ناتج معين ومتعلقاته ومثال لها المعادلات الفنية التي توضح طبيعة العلاقة بين مستوى الانتاج من سلعة معينه وبين مدخلات الانتاج والمتمثله في عنصري أنتاج العمل وراس المال وغيرها من العناصر الانتاجية وفقاً للمستوى التقني

السائد اي العلاقة القائمة بين حجم الانتاج والعوامل الداخلة في إنتاجية ولاشك الظروف الفنية للانتاج هي التي تحدد هذه العوامل ولا دخل للمحلل الاقتصادي في تعيينها ، أنما ينحصر دوره في صياغة المعادله و أختبار الصيغة التي تحقق الظروف الفنية والاقتصادية معاً .

ومثال لذلك داله الانتاج كوب – دوكلاس Cobb– Douglas Production والتي تأخذ الشكل الاتي :

$$Q = A.L^{\propto}K^{B}$$

أي أن الانتاج Q دالة العوامل الانتاج المتمثلة في العمل (L) وراس المال (K) الداخل في عملية الانتاج و $\propto$ ،B تمثل معلمات الداله ، A الحد الثابت

4/ المعادلة المؤسسية (التنظيمية): Institution Equation

وقد يطلق عليها أحياناً بالمعادله التنظيمية والتي لا تتصدر عن النظرية الاقتصادية وأنما تصنف نمطاً معيناً من ا لسلوك بحدده العرف والعادات والقانوني ، مثل الضرائب والرسوم الجمركية وغيرها

5/ المعادلات التطابقية: Identical Equation

وهي المعادلات التي تأخذ صيغة التطابق وتساوي لجانبين ومثال ذلك الكمية المطلوبه من سلعة ما تسوا ي الكمية المعروض منها . كالاتي:

$$Q_S = Qd$$

6/ المعادلة التوازنية :Equilibrlum Equation [1]

وهي تشبه المعادلات التعريفية الميزانية الالزام ان تكون صحيحة دائماً ، فهي بين متطابقات أنما تتحقق صحة هذه المعادلات تحت شروط معينة فقط وهي شروط التوازن وبالتالي فإذا لم يتحقق شرط التوا زن فلا تتحقق هذه المعادلات.

(3-1-3) الدوال الرياضية: Mathetmtical Functions

الدالة هي تعبير عن العلاقة بين متغيرين أو أكثر وأستناداً الي ذلك يمكن تقسيمها الي مجمو عتين رئيستين هما الدوال ذات المتغير الواحد والدوال التي تتضمن متغيريين أو أكثر.

1/ دوال المتغير الواحد Function Of one Veriable

وفي هذا النوع من الدوال يكون المتغير التابع داله لمتغير مستقل واحد فقط ، حيث تبين الدالة :

$$Y = f(x)$$

Y : هو المتغير التابع

X: هو المتغير المستقل

الدوال الضمنية : Implicit Funtion

وهي التي تكون العلاقة بين المتتغير التابع والمستقل متبادلة أي إذا أحدهما يحدد الاخر ويؤثر فيه

الدالة الصريحة : Explicit Function

فهي التي تكون العلاقة بين المتغير بين التابع والمستقل محددة من ذاوية معينة كما في الحالة التي تعتمد فيها فيه المتغير التابع لاعلي المتغير المستقل X والتي لها عدة أنواع من حيث تر كيبها

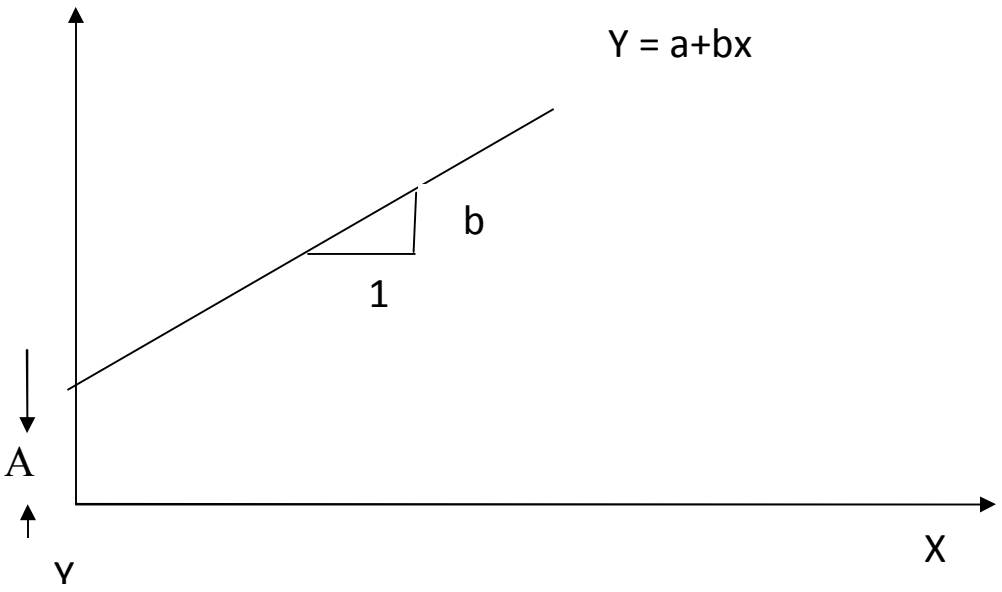
1/ **الدوال الخطية :Linear Funtion**

وهي معادلة من الدرجة الاول وتكون الصيغة العامة لها كما يلي:

$$Y = a + bx$$

حيث تعبر (a) عن قيمة Y عندما (X) تساوي صفراً أما (b) فتعبر عن ميل الدالة (ميل الخط المستقيم في هذه الحالة ويكون التمثيل البياني لها كالاتي:

[1] حسين علي بخيت وغالب عوض الرفاعي ، أساسيات الاقتصاد الرياضي ، دار المناهج -2002م، ص23.



المصدر: ل الشكل (3-1) ، كتاب الطرق الاساسية في الاقتصاد الرياضي ، ص15.

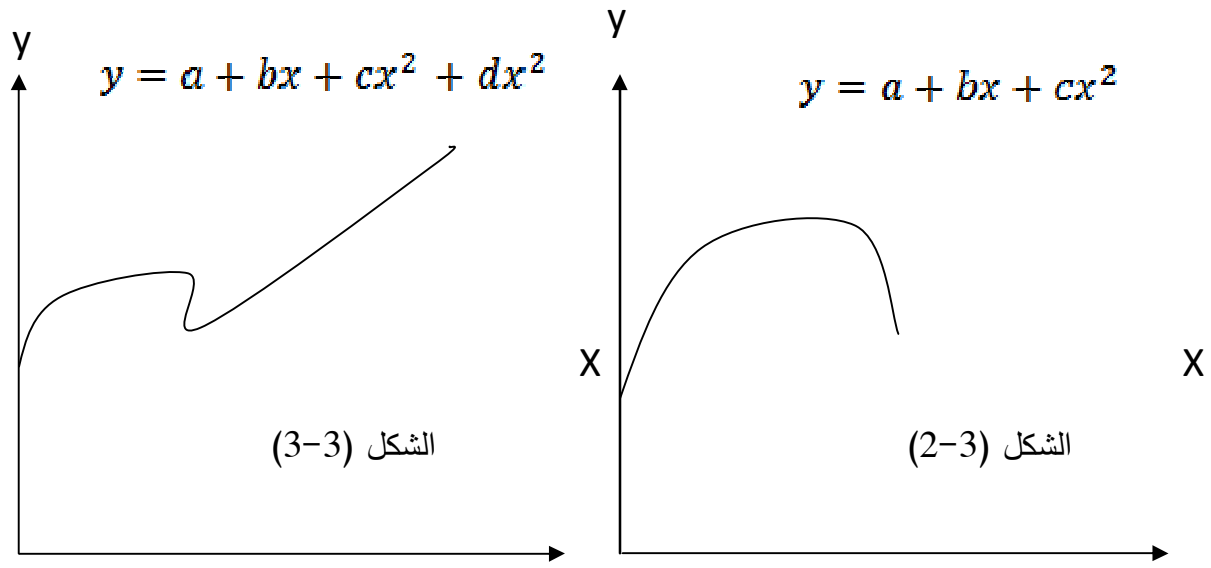
2/ الدوال غير الخطية Non – linear fanction

وهي دوال من الدرجة الثانية وتسمى بالداله التربيعية أو دوال من الدرجة الثالثة بالداله التكعيبيه أو أكثر من ذلك.

الدالة التربيعية $y = a + bx + cx^2$

الدالة التكعيبيه $y = a + bx + cx^2 + dx^3$

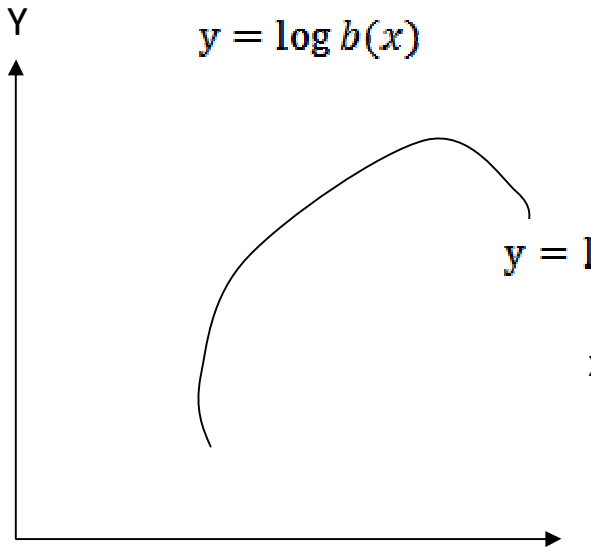
ويكون التمثيل البياني لها كالاتي:



المصدر: الشكل (3-2) و(3-3) كتاب الطرق الاساسية في الاقتصاد الرياضي ص 18 و19

أ/ الدوال اللوغريثمية Logarithmtic Function

وتأخذ الصياغة العامة الشكل الاتي:



الشكل (3-4)

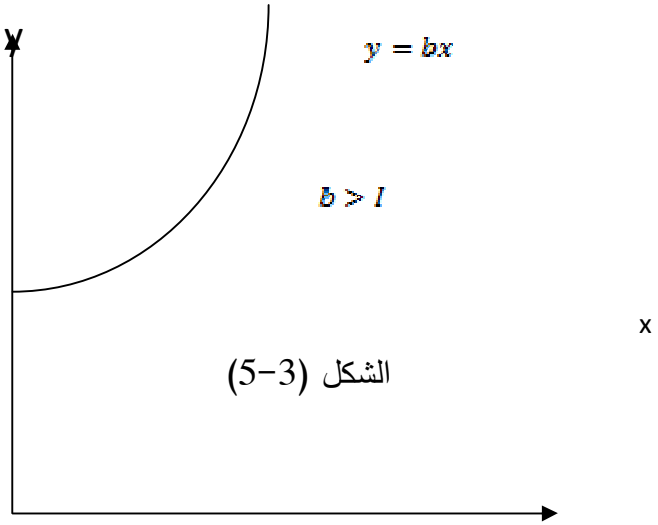
المصدر : المرجع السابق للرسومات السابقة ص20

ب/ الدوال الاسية: Expontial Function

ويُعبر عن الدوال الاسية بالصيغة الاتية :

$$y = bx$$

ويمكن تمثيلها بياناً كالاتي:



الشكل (3-5)

المصدر : المرجع السابق ص21

2/ دوال ذات متغيرين أو أكثر : Function of two or more Veriables

معظم الدوال الاقتصادية هي دوال ذات متغيريين أو أكثر كما هو الحال في دالة الطلب حيث تعتمد الكمية المطلوبه من سلعة معينه علي متغيرات كثيرة منها سعر السلعة نفسها وأسعار السلع البديلة والمكملة دخل المستهلك كالاتي :

$$Qx = f(p_x, p_y, p_z, y, t)$$

Qx =الكمية المطلوبه من السلعة x

p_x = سعرالسلعة x

p_y =سعر السلعة البديلة z

Y = دخل المستهلك

T = أذواق المستهلك

(3-1-4) أهمية النماذج القياسية وخصائصها:

1/ اهمية النماذج القياسية :

تلعب النماذج القياسية دوراً مهما في الدراسات الاقتصاديه والتحليل الاقتصادي في المدى القصير والطويل فهي تساعد في التعرف علي حقيقية المتغيرات الاقتصادية ودراسة مدى العلاقة فيما بينها والوقوف علي تأثير كل منها علي الاخر.

كما أن أكتشاف في وسائل ألكترونية تعتمد علي أستخدام الحاسوب في التحليل الرياضي للنماذج القياسية أدي لتسهيل دراسة العلاقة الاقتصادية التي تتصف بدرجة من التعقيد.

كما أن النماذج القياسية تساعد علي التنؤ السليم الذي يساعد في رسم السياسات الاقتصادية الرشيده وأختبار نتائج النظرية الاقتصادية بالاضافة الي تقويم السياسات الاقتصادية وأختبار مدى تأثيرها علي الواقع فما يساعد علي تطوير الانظمة الاقتصادية .

2/ خصائص النموذج القياسي:

هنالك عده خصائص يجب أن تتوفر في أي نموذج أقتصادي قياسي نجد أن من أهمها:

1/ مطابقة النموذج للنظرية الاقتصادية بحيث يصف الظاهرة الاقتصادية بشكل صحيح.

2/ قدره النموذج علي توضح المشاهدات الواقعية بحيث يكون متناسقاً مع المسلك الفعلي للمتغيرات الا قتصادية التي تحدد العلاقة بين هذه المتغيرات.

3/ الدقة في تقدير المعلمات وتأتي هذه الدقة من أتصاف هذه التقديرات بصفات مرغوب فيها مثل خاصية عدم التحيز ، والكفاءة ، الكفاية و الاتساق.

4/ قدره النموذج علي التنبؤ بحيث يعطي تنبؤات مرضية للقيم المستقبلية للمتغيرات التابعه.

5/ خاصية البساطة فالنموذج الاقتصادي يجب أن يبرز العلاقات الاقتصادية بأقصى حد ممكن من البساطة فكلما قل عدد المعادلات وكان شكلها الرياضي أبسط يكون النموذج الاقتصادي أفضل من غيره شريطة أن لايكون علي حساب الدقة والتقدير.

3/ مراحل دراسة النموذج القياسي:

تعتمد الدراسة القياسية للنماذج الاقتصادية علي عده مراحل هي:

1/ مرحلة تعيين النموذج

وهذه المرحلة تتطلب بناء النموذج رياضي يتضمن الخصاصه الاساسية للنظام محل الدراسة وهذه المرحلة تتطلب تحديد عدد من العناصر أهمها:

أ/ تحديد متغيرات النموذج:

ويقصد بها تحدد المتغيرات التابعة والمستقله أو التفسيرية التي تؤثر في المتغير التابع من خلال الاعتماد علي النظرية الاقتصادة كما دالتي الطلب العرض

ب/ **تحديد الاشارات والمقادير المتوقعة للمعلمات:**

ويتم الاعتماد علي النظرية الاقتصادية (كمصدر للمعلومات) فكرة عن الاشارة المتوقعة لمعطات النموذج التي ينبغي تقديرها وعلي سبيل المثال دراسة دالة الطلب الخطية علي سلعة أستهلاكية معينة نجد أن الميل الحرية أي تغيرات حرية تحددها النظرية الاقتصادية[1].

ج/ **الصياغة الرياضية للنموذج :**

تعتمد الصياغة الرياضة للنموذج علي طرق ووسائل غير النظرية الاقتصادية إذ أنها تحدد بدقة العلاقة الرياضية بين المتغيرات الاقتصادية لا عدد المعادلات التي تشمل علهيا النموذج كما أنها لا تحدد شكل العلاقة هل هي خطية أو غير خطية لكن النظرية الاقتصادية تقدم بعض المعلومات الرياضية عن الدالة فهي تفترض أن المستهلك رشيد غير خاضع للخدع التقديري وهذا يعني المتغيرات النقدية في الدخل الاسعار بنفس النسبة وفي نفس الاتجاه ، ومن أهم الاساليب التي تحدد الشكل الرياضي للدالة محل الدراسة شكل الاشعار بين المتغير ات و يتحدد هيكل النموذج من محاوله واحدة أو أكثر بحسب خبرة الباحث ودرجة تعقد طبيعة المشكلة محل الدراسة.

---

[1] نعمة الله بخيت ابراهيم ، مقدمة في مبادئ الاقتصاد القباسي ، كلية التجارة جامعة الاسكندرية ، مؤسسة شباب الجامعة ،2002م ، ص 16

3/ مرحلة تقدير معلمات النموذج:

تعتمد هذه علي الحصول علي تقديرات للقيم العددية لمعاملات (معلمات) النموذج وهذه مرحلة فنسة بحته تتطلب الالمام بطرق الاقتصاد القياسي وأفتراضها والمضامين الاقتصادية لمعلمات المقدره وتتكون هذه المرحلة من عده خطوات:

1/ تجميع البيانات التي تستخدم لتقدير معلمات النموذج في أن البيانات الاقتصادية المساعدة أنواع منها بيانات سلاسل زمنية تغطي قيم المتغير سع فترات زمنية متتالية كبيانات الدخل القومي

(ا) بيانات قطعية وتعطي معلومات عنا لمتغيرات الاقتصادية المتعلقة بوحدات أقتصادية مختلفة في نقطة زمنية معينة ، مثال لها بيانات الخاصة بميزانية الاسرة.

(ب) البيانات الهندسة(الفنية):

وهي التي تتعلق بالمتطلبات الفنية للعلاقة الاقتصادية عن طر يق الاتباع مثل دالة كوب دوقلاس

2/ أختبر شرط التعر يف الخاصة بالدالة وهو الاجراء الذي تحاول من خلاله التأكد من أن المعلمات التي تقوم بتقديرها هي المعلمات التي تخص الدالة التي يتم تقديرها فعلاً ، ومثال لها التعريف للحصول على تقديرات دالتي الطلب والعرض علي سلعة معينة التغريف بمعالم كل معادلة.[1]

3/ التعامل مع مشاكل التجميع لمتغيرات بعض الدوال وتبرز هذه المشكلة عند التجميع علي مستوى الافراد مثال الدخل الكلي ، أو التجميع علي مستوى الانتاج أو التجميع المكاني.

4/ أختبار درجة الارتباط بين المتغيرات المستقلة (التفسيرية).

بعض المتغيرات الاقتصادي تسير مع بعضها البعض خلال المراحل المختلفة للنشاط الاقتصادي وهذا يؤدي الي درجة من الارتباط فيما بينها وقد يؤدي الي مشكلة الارتباط الخطي وعند تزايد قد يؤدي الي إفساد التقديرات القياسية .

5/ أختبار الاسلوب المناسب لعملية القياس:

لأنه يستخدم أكثر من أسلوب لتقدير معلمات العلاقة الاقتصادية محل الدراسة لكن يتفعل الاسلوب الذي يصل الي مقدرات جيدة تتوفر خصائص معينة هي عدم التحيز والاتساق والكفاءة.

مر حلة تقييم المقدرات:

بعد حصول الباحث علي القِم المقدر ة للمعادلات المطلوب عيله تقييم تلك النتائج لتحديد مدى إمكانية الاعتمد عليها في التحليل وأهم طرق التقييم هي :

[1] مرجع سابق (ص 28 – 85)

1/المعايير الاقتصادية:

وهي تعتمد علي النظرية الاقتصادية وتتعلقة بالاشارات ومقادير المعلمات والمقدرة التي تحد العلاقات الكمية ببن المتغير ات الاقتصادية

فإذا كأن هنالك أتفاق بين النتائج التقدير والنظرية الاقتصادية والاشارت التي حددتها فإنه تم قبولها اما إذا حدث العكس فإنها ترفض الا إذا كان هنالك أسباب يزيد قبولها لحالة تخالف توقعات النظرية الاقتصادية.

2/ المعايير الاحصائية:

وتساعد هذه المعايير في تحديد المصوفه الاحصائية للقييم المقدرة للمعلمات التي حصلها عليها كما تحدد درجة الاعتماد عليا ومن أهم معاملها معامل التحديد الذي يقييم قوه المتغيرات التفسيرية للمتغيرات التابع

3/ معايير الاقتصاد القياسي:

وتسمى باختبار الرتبه الثانية وهذه المعايير تصفها نظرية الاقتصادي القياسي للتحقق من أن طرف الافتراضات الخاصة بالطرق القياسية المستخدمة

فمثلاً التأكد أن المتغيرات العشوائية الداخلة في النموذج المقياسي لا ترتبط ببعضها البعض ويسمى بافتراض في النموذج وارتباطذاتي أيضاً شرط التعر ف حيث أفترض جميع الاساليب القياسية ضرورة أن تكون الدالة محل الدراسة معروفع ولا تصبح القيم المقدرة للملعمات بلا معنى أي أن المعايير السابقة إذا لم تتحقق ببعض أن يعاد تعيين النموذج عن طريق إضافة متغيرات.

مر حلة تقييم القدرة التنبؤية للنموذج:

يعتبر التنبؤ من الاهداف الرئسية من تكوينات بين القياسية والذي يتعمد علي جميع المراحل السابقة ويعكس مدى الاستفادة من دقة النماذج المقاسية لكن في بعض الحالات بعد أن يتوفر النموذج المقدر المعايير الاقتصادية والاحصائية و القياسية تكون القدرة التنبؤية به ضعيفة بعض الظروف الطارئة وفي هذه الحالة يكون النموذج في حالة للعينة المختارة فقط.

لذلك لا يتضمن أختبار مدى استقرار التقديرات واختبار حالتها في حجم العينة.

(3-1-5) طرق النمذجة القياسية[1]

من خلال الداراسات المتتالية علي تطوير المنهج القياسي في الاقتصاد هو يمكن التوصل الي مرحلة طرق النمذجة القياسية ومن أهم أنواع النمزجة القياسية :

[1] طارق محمد الرشيد ، - سامية حسن ، سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي ، نموذج معادلة واحدة ، ص 6-7 .

1/ نمذجة الاقتصاد القياسي التقليدية :*Classic Econometric Modeling Apporach*

وهو من المناهج القديمة الذي تتبناه الكتب المدرسية للاقتصاد القياسي والذي يقوم علي عدد من الخطوات:

1/ الاعتماد علي النظرية الاقتصادية يجمع ويتصف المتغيرات ذات العلاقة الي داخلية وخارجية وعليه يمكن وقع قيود معينة علي (معالم) النموذج الهيكلي.

2/ ويتم تقدير النموذج من خلال الطرق المعروفة فإذا كانت المعالم ذات أهمية والعلاقة ككل مقبوله حسب المعايير المستخدمة في تقييم النماذج يتم قبول النموذجوا إذا لم يحدث قبول فلابد من أعاده توصيفه.

2/ طرق النمذجة من العام الي الخاص *General to specific Modeling Approach*

تأسس هذا المنهج في المدرسة البريطانية ويعتمد علي توليفة من النماذج الهيكلية وتحليل السلاسل الزمنية مع أمتيازات التوصيب ويعتمد على الخطوات الآتية:

1/ صياغة نموذج عام متسق مع افتراضات النظرية الا قتصادية

2/ إعادة صياغة المعالم النموذج للحصول علي متغيرات تفسيرية قريبه التعامد وقابلة للتفسير بدلالة التوازن النهائي

3/ تصغير النموذج الي أصغر صيغة تتوافق مع النموذج

4/ تقويم النموذج الناتج بتحليل الباقي والاداء التنبوئي

(3-1-6) أنواع النماذج القياسية:[1]

بدراسة العلاقات الاقتصادية بأستخدام المنهج القياسي عدد من الاساليب التي من الممكن أستخدامها والتي من أهمها أسلوب الانحدار والذي يعتمد علي هيكل النموذج القياسي المستخدم والذي يمكن تقسيمة الي نوعين من النماذج القياسية.

1/ نموذج المعادلة الواحدة :*Single Equation Models*

يعتبر الانحدار أحد الاساليب الاحصائية التي تستخدم لقياس العلاقة بين متغير ما يسمى بالمتغير التابع ومتغير اخر أو مجموعة من المتغيرات المستقلة أو التفسيرية لكن أسلوب الانحدار لا يحدد أي المتغيرات مستقلة وأيهما تابع بل يتم الاعتماد علي النظرية الاقتصادية أو الملاحظه وتنقسم النماذج الانحدار الي عدة أنواع فهنالك الانحدار الخطي والغير خطي هنالك الانحدا ر البسيط والانحدار المتعدد ، تتحدد درجة الخطية علي اساس درجة العلاقة المراد قياسها ففي حالة الانحدار

---

[1] عبد القادر محمد عبد القادر عطية ، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق ، جامعة الاسكندرية ، الدار الجمعية الطبعة الثانية ، 2000م ، ص222

الخطي تكون المعادلة الممثلة للعلاقة من الدرجة الاولي والغير خطية تكون المعادلة من غير الدرجة الاولي أما الانحدار البسيط يعتمد علي وجود متغير تفسيري واحدأما المتعدد فهو يقيس العلاقة بين بمتغير تابع وأحد أكثر من متغير مستقل.

(أ) الانحدار الخطي البسيط:

يعتبر الانحدار الخطي البسيط أبسط انواع النماذج الا نحدار الذي يركز علي قياس العلاقة بين متغيرين أحدهما تابع ويرمز له عاده بالرمز Y والاخر تابع ويرمز له بالرمزX وهنالك عدد من العلاقات الا قتصادية التي تأخذ هذا الشكل ومنها علاقة بين الاستهلال كمتغير تابع والدخل المتاح لمتغير مستقل وتأخذ الشكل الصيغية الأتية:

$$Y= a+bx +\mu_t$$

بحث:

Y: هو المتغير التابع

X: هو المتغير المستقل او التفسيري

a : فهي معلمة تمثل قيمة المتغير التابع عندما تكون قيمة المتغير التفسيري = صفر

b: فهي معلمة وتمثل النسبة التي يتغير بها المتغير التابع عندما يتغير المتغير المستقل بوحدة واحدة

μ_t: يشير الي الحد العشوائي بالدالة والتي يجعلها أحتمالية أو قياسية

أسباب اضافة الحد العشوائي:

هنالك عدد من ا لعوامل التي تؤدي الي ظهور الحد العشوائي هي :

1/ حزف بعض المتغيرات المهمه من النموذج رغم أهمتيها في تفسير الظاهرة محل البحث

2/ عدم كمال تعيين الشكل الرياضي للنموذج مثال الدالة الحقيقية غير خطية في حين أفتراضها الباحث الخطية

3/ خطاء التجميع وهو خطا يرجع الي خطا المعالجة الاحصائية ببيانات متغير ات النموذج

الانحدار غير الخطي البسيط:-

يستخدم في قياس علاقة غير خطية بين متغيرين أحدهما تابع Yوالاخير مستقل X ومن الممكن أستخدام أي من المحولات الرياضية (المحول – بوكس – كوكس) ، هو كأخذ هذه الاسلوب الصيغة الاتية :

$$y = `a_0 + a_1x + a_2x^2$$

وهنالك حالات كثيرة ممكنه أن تصف العلاقة في المتغريين Y,X ويمكن أعتماداً علي هذا المحمول أشتقاق صيغة أخرى غير خطية مثل العلاقه اللوغاريثمية المذدوجة ، العلاقة شبة اللوغريثمية – علاقة اللوغريثم بالمعكوس .

الانحدار الخطي المتعدد :

هو النموذج يوضح العلاقة الداليه بين متغر تابع واحد وعدد من المتغيرات المستقلة ، أعتماداً علي الدالة الخطية والتي يمكن أن تأخذ الصيغة الاتية:

$$y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \cdots B_nX_n + \mu_t$$

وتقدم النظرية الاقتصادية العديد من أمثلة الانحدار المتعدد مثال دالة الطلب التي توضح الكمية المطلوبه من السلعة كمتغير تابع تتأثربسعر السلعة وأسعار السلع الاخرى والدخل والمكان كمتغيرمستقلة

نموذج الانحدار غير الخطية المتعددة:[1]

هذا النموذج يعتمد علي العلاقة التي تربط بين متغير واحد تابع وعدد من المتغيرات التفسيرية المستقله علي أساس العلاقة غير الخطية وهنالك أمثلة كثيرة للعلاقات الاقتصادية المتعددة غير الخطية منها

الدالة اللوغريثمية المذدوجة :

ومن أمثلها دالة كوب دوجلاس (دالة الانتاج)

$$y = B_0X_1^{B_1}X_2^{B_2}$$

دالة التكاليف التكعيبية:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2^{\,2} + B_3X_3^{\,3}$$

2/ نماذج قياسية متعددة المعادلات: *multi –equation Econoretic*[1]

وهي نماذج مركبه تنطوي علي العديد من العلاقات الاقتصادية المتشابكة ، وما يميزها أنها تأخذ في الحسبات علي العديد من العلاقات بين المتغيرات التفسيريه بعضها البعض ما يحدث ذ لك من تأثير علي المتغير التابع .

أنواع متغيرات النماذج متعددة المعادلات :

متغيرات داخلية:

وهي المتغيرات التي تحدد من خارج النموذج مثل أسعار عناصر الانتاج في حالة العرض.

---

[1] طارق محمد الرشيد ، سامية حسن ، مرجع سابق، نموذج المعادلة الواحدة ، ص 52.

[1] عبد القادر محمد عبد القادر عطية - مرجع سابق، ص563.

متغيرات خارجية:

وهي المتغيرات التي تتحدد قيمها خارج النموذج مثل أسعار عناصر الانتاج في دالة العرض.

متغيرات داخلية ذات فجوه زمنية:

وهي تمثل القيم الخاصة بالتغيرات الداخلية في فترة سابقة ومثال ذلك الكمية المباعة من سلعة في فترة سابقة عندما تدرج كمتغير تفسيري في دالة متغيرها التابع هو الكميه المباعة في السلعة في الفترة الحالية .

2/ أنواع النماذج القياسية المتعدده المعادلات:

هنالك عدد من أنواع النماذج القياسية متعددة المعادلات والتي من أهمها:

1/ النماذج المعادلات الانية

2/ نماذج المعادلات المتتابعة

3/ نماذج المجموعات المتتابعة

4/ نماذج المعادلات غير المرتبطة ظاهريا

1/ نموذج المعادلات الانية:

هو ذلك النموذج الذي لايمكن تحدد القيمة التوازنية لواحد من متغيراته الداخلة علي الاقل دون أستخدام جميع المعادلات التي يحتويها في آن واحد ومن أهم خصائص نموذج المعادلات الاتية:

أن تكون المتغيرات الداخلية للنموذج مرتبطة إرتباطاً تبادلياً فيما بينها فتظهر كمتغيرات تابعة تارة وكمتغيرات تفسيرية تارة أخرى ويعطي كمثال النموذج الاتي :[1]

$$Y_1 = \propto_0 + \propto_1 Y_2 + \propto_2 Y_3 + \propto_3 X_1 + \propto_4 X_2 + \mu_1$$

$$Y_2 = B_0 + B_1 Y_1 + B_2 Y_3 + B_3 X_1 + B_4 X_2 + \mu_2$$

$$Y_3 = C_0 + C_1 Y_1 + C_2 Y_2 + C_3 X_1 + C_4 X_2 + \mu_3$$

أرتباطا المتغيرات التفسيرية بالحدود العشوائية الامر الذي يؤدي لعدم توفر افتراض من أساسي من أفتراضات طريقه المربعات الصغرى العادية

2/ نماذج المعادلات المتتابعة:

يعرف هذه النموذج بأنه ذو معادلات متتابعة إذا كان لا يمكن تحديد القيم التوازنية لمتغيرات الداخلية الا بالتتابع فإذا كان لدينا ثلاثه متغيرات داخلية

---

[1] المرجع السابق ، ص 514

y_3, y_2, y_1 فعلينا تحديد القيم y_1 بصفعة مستقلة ثم بالتعويض عن قيمة y_3, y_2 نحصل علي القيمة التوازنية للمتغير y_1

من أهم خصائص هذا النموذج :

1/ لايوجد هناك اعتماد بين المتغيرات الداخلية للنموذج

2/ أن الحدود العشوائية وأن كانت لا تؤثر في المتغيرات المستقلة الا أنها تؤثر في المتغيرات التابعة

3/ الحدود العشوائية للمعادلات (μ_3, μ_2, μ_1) غير مرتبطة ببعضها البعض ومن امثلة هذا النموذج الاتي :

$$p_c = \alpha_0 + \alpha_1 c + \mu_1$$
$$p_s = B_0 + B_1 p_c + B_3 \gamma + \mu_2$$
$$Q_s = C_0 + C_1 p_2 + C_2 + \gamma \mu_3$$

3/ نماذج المجموعات المتتابعة:

يحتوي نموذج المجموعات المتتابعة علي عدد من المعادلات التي يمكن تقسيمها لعدد من المجموعات كل مجموعة تكون فيها بيها نموذج فرعي ذو معادلات أتية غير أن المعلوامت الخاصة بالمتغيرات الداخلية بالمجموعات الاولي تلزم لتحديد القيم التوازنية الداخلية بالمجموعة الثانية ، ومن أمثلتها النموذج الاتي:

$$Y_1 = \alpha_0 + \alpha_1 Y_2 + \alpha_2 x_1 + \alpha_3 x_2 + \mu_1$$
$$Y_2 = B_0 + B_1 Y_1 + B_2 x_1 + B_3 X_2 + \mu_2$$
$$Y_3 = C_0 + C_1 Y_1 + C_2 Y_2 + C_3 X_1 + C_4 X_2 + \mu_3$$

ففي النموذج السابق المعادلتين (1) و (2) تمثلان مجموعة من المعادلات الاتية حيث لا تتأثر بـ Y_2 وأيضاً Y_2 تتأثر بـ Y_1

اما المعادلة (3) فهي تمثل مجموعة ثابته وللتحديد القيم التوازنية لا يتعين أن تتوافر معلومات عن قيم Y_1 و Y_2 الموجوده في المجموعة الاولى.

3/ نماذج المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً :

يتكون النموذج ذو المعادلات غير المر تبطة ظاهرياً من مجموعة من المعادلات التي لا تعتمد متغيراتها الداخلية علي بعضها البعض بما يوحي بأنها غير مرتبطة ظاهرياً الا أنها تكون مرتبطة بالفعل لاسباب أخرى خفيفة ومن أمثلتها النموذج الاتي :

$$Y_1 = \alpha_0 + \alpha_1 Y_1 + \alpha_2 x_2 + \mu_1$$
$$Y_2 = B_0 + B_1 X_3 + B_2 X_4 + \mu_2$$
$$Y_3 = C_0 + C_1 X_5 + C_2 X_6 + \mu_3$$

حيث $Y_3, Y_2 Y_1$ متغيرات داخلية ، $Y_3، Y_2، Y_1$ متغيرات خارجية سابقة التحديد من أهم خصائص هذا النموذج الاتي:

1/ أن المتغيرات الداخلية لا تعتمد علي بعضها البعض وهذا يوحي بأن المعادلات الثلاثة غير مبترطبة بال اضافة الي أن المتغيرات التفسيرية لا تشترك فيها المعادلة الثالثة

2/ إذا كانت الحدود العشوائية $\mu_1، \mu_2، \mu_3$ غيرمرتبطة فإن هذا يؤكد أن النموذج السابقة ذو معادلات غير مرتبطة فعلاً وليس ظاهرياً

3/ إذا كانت الحدود العشوائية مرتبطة بمعنى أن $p_1 , z \neq o$

أو $p_{13} , \neq o$ أو $p_{2.3} , \neq o$ فأن النموذج السابقة يطلق عليه النموذج ذو المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً ولايمكن أستخدام طريقة المربعات العادية.

(3-2) طرق تشخيص وتحليل النماذج الآنية :

(3-2-1) التشخيص والاختزال :-[1]

أن مواصفات بعض النماذج الاقتصادية تتضمن أكثر من معادلة واحدة وهذا ويعرف بنماذج المعادلات الانية وعند التقدير لمعادلة متفرده لمنوذج آني في طبيعة يؤدي ذلك الي نتائج وتقديرات رديئة ومتحيزة لمعلمات النموذج لذلك فإن مرحلة تحليل النماذج الآتية تعتمد بصورة كبيرة علي عدة خطوات أهمها التوصيف المناسب للنماذج والتشخيص ثم أختيار الاسلوب المناسب في عملية التقدير وستضمن هذا الجزء التعرض لطر ق تشخيص النماذج الانية ومن ثم أهم طرق التقدير.

تعتبر عملية التشخيص والاختزال مهم جداً قبل القيام بعملية تقدير النموذج القياسي الذي يحتوي علي منظومة معادلات انية (هيكلية).

[1] محمد علي حسين وأخرون ، مرجع سابق، ص 223

التشخيص يقصد به مدى إمكانية تقدير معادلات لنموذج المعادلات المنظومة من حيث صياغتها بشكل نهائي وبدون أهمال اي متغير أساسي أو ثانوي فيها وبالتالي بيان الاسلوب الملائم لتقدير معالم معادلات المنظومة تحت البحث.

1/ الاختزال :

تعتمد علمية الاختزال علي وضع النموذج في صورة مختزلة تمهيداً لاجراء قواعد التشخيص عليه ويعتمد الاختزال عده خطوات يمكن التعرف عليها من خلال التطبيق على نموذج العرض والطلب على سلعة ما وفق شروط معينة .

الاختزال لنموذج العرض والطلب:

لدراسة كيفية الاختزال وتطبيق قواعد التشخيص يمكن أخذ نموذج مختزل للعرض والطلب على سلعة ما كالاتي:

$$D = A_o + A_1\,\mathrm{p} + \mu_1 \qquad (1)$$

$$S = B_o + B_1\mathrm{P} + \mathrm{B_2w} + \mu_2 \qquad (2)$$

حيث :

D : الكمية المطلوبه S: تمثل الكمية المعروضة

P: تمثل السعر w: تمثل الرقم القياسي لحالة الطقس

W: متغير خارجي

$(P.S.D)$: متغيرات داخلية

من النموذج السابق يمكن أشتقاق النموذج المختزل وذلك بالتعبير عن كل متغير داخلي فيه بدلالة المتغيرات الخارجية و المتغيرات الداخلية المتباطأ زمنياً أن وجدت بما أن $S=P$ فإن

$$A_0 + A_1\mathrm{p} + \mu_1 = B_0 + B_1 p + B_2 w + \mu_2 \rightarrow (3)$$

$$P(A_1 - B_1) = B_0 - A_0 + B_2 w + \mu_2 - B_2 w + \mu_2$$

$$p = \frac{B_0 - A_1}{A_1 - B_1} + \frac{B_2}{A_1 - B_1} W + \frac{\mu_2 - \mu_1}{A_1 - B_1} \rightarrow (4)$$

وبالتعويض ذلك في دالة العرض والطلب نحصل علي

$$\mathrm{D} = A_0 + A_1\left[\frac{B_0 - A_0}{A_1 - B_1} + \frac{B_2}{A_1 - B_1} W + A_1 \frac{\mu_2 - \mu_1}{A_1 - B_1}\right] \rightarrow (5)$$

$$\mathrm{D} = S = A_1 B_0 - \frac{A_0\ B_1}{A_1 - B_1} + \frac{A_1 - B_2}{A_1 - B_1} W + A_1 \frac{\mu_2 - \mu_1\ B_1}{A_1 - B_1} \rightarrow (6)$$

الصيغتين (5) و(6) والمشتقة من النموذج الهيلكي تسمى بالنموذج المختزل وبمقارنه معالم النموذج الهيكلي بمعالم المختزل يتضح أن معالم النموذج المختزل ما هي الا دوال لمعالم النموذج الهيكلي ، وكذالك الحال بالنسبة لعنصر الخطا العشوائي ، علماً بأن معالم النموذج المختزل نفس الاثر الكلي للمتغير في المتغيرات الهيكلي نفس الاثر المباشر فقط للمتغير المستقل (داخلياً أو خارجياً) علي المتغير الداخلي وبأعادة كتابه النموذج المختزل

$$p = \pi_{11} + \pi_{12} w + v_1$$
$$D = S = \pi_{21} + \pi_{22} w + v_2 \rightarrow (7)$$

حيث :

$$\pi_{11} = \frac{B_0 - A_0}{A_1 - B_1} \qquad \pi_{12} = \frac{B_2}{A_1 - B_1} \quad v_1 \frac{\mu_2 - \mu_1}{A_1 - B_1}$$
$$\pi_{21} \frac{A_1 B_0 - A_0 B_1}{A_1 - B_1} \qquad \pi_{22} \frac{B_2 A_1}{A_1 - B_1} \quad v_2 = \frac{A_1 \mu_2 - \mu_1}{A_1 - B_1}$$

يمكن أستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية بشكل غير مباشر لتقدير معالم المنظومة والطلب أعلاه وذلك في حالة تحقيق الشروط اللازمة لتشخيص كل معادلة من معادلاتها.

2/التشخيص :

هو إمكانية الحصول علي تقدير وحيد لمعالم النموذج الهيكلي من تقديرات معالم النموذج المختزل غيرها يكون النموذج تحت البحث مشخص تماماً ، اما كان النموذج غير مشخص يطلق عليه تحت التشخيص ويعني عدم إمكانية الحصول علي تقديرات وحيده لمعالم النموذج الهيكلي أما في حالة الحصول علي عدة قيم النموذج الهيكلي لكل معلم من معالم النموذج الهيكلي يطلق علي النموذج بأنه فوق التشخيص.

ومن خلال نموذج الاختزال السابق والمعادلة رقم (7)

يتضح أنه يمكن الوصول علي تقديرات وحيدة لمعالم دالة الطلب(A_1, A_0) في النموذج الهيكلي كالاتي:

$$A_0 = \pi_{12} - \frac{\pi_{22}}{\pi_{12}} \pi_{11}$$
$$A_1 = \frac{\pi_{22}}{\pi_{12}}$$

وهذا بدوره يعني أن دالة الطلب مشخصة تماماً اما معالم دالة العرض , اما معالم دالة العرض يمكن تقديرها من خلال النموذج المختزل.

وعليه فهي دالة غير مشخصة وبالتالي منظومة العرض والطلب ككل غير مشخصة ويجب إعادة بناءها.

2/ قواعد التشخيص :[1]

أن تشخيص أي معادلة هيكلية يستجوب إيجاد الاختزال لها أولاً : وفي الواقع ليس ضروري أن تختزل المعادلة الهيكلية وفي كل مرة تفرض تشخيصها ،بل هنالك قاعدة عامة يمكن أستخدامها لهذا الغرض وتتحقق بشرطين هما:

1/ شرط الترتيب.

2/ شرط الرتبة.

الشرط الاول ضروري ولكنه غير كافي لتشخيص أي معادلة هيكلية من معادلات المنظومة لذلك يستجوب أختبار المعادلة شرط الاختبار الثاني.

بموجب الشرط الاول يكون المعادلة مشخصة عندما يكون عدد المتغيرات المستبعدة (الخارجية) منها ولكنها داخلية في المعادلات الاخرى للنموذج الهيكلي مساوياً لمعادلات المنظومة (المتغيرات الداخلية)مطروحاً منه واحد.

قواعد الترتيب :

لاجراء شرط الترتيب تتبع الخطوات الاتية:

G: عدد معادلات المنظومة الهيكلية

K :عدد المتغيرات الخارجية والداخلية المرتده زمنياً

M: عد المتغيرات في المعادلة محل الاختبار

فإن شرط الترتيب

$$K - M \geq G - 1$$

فإذا كانت $K - M = G - 1$ تكون مشخصة نهائياً

$K - M > G - 1$ تكون فوق التشخيص

$K - M < G - 1$ تكون تحت التشخيص

لاجراء شرط ترتيب كافة المعالم الهيكلية بدلاله جميع متغيرات المنظومة أخزين في الاعتبار أن معلمة المتغير المستبعد من معادلة معينة مساوياً للصفرثم تؤخز المعالم المقابله للمعالم المفقوده في المعادلة المطلوبه أختبارها وتوضع بشكل مصفوفه ، وبعدها نوجد قيمة محدد هذه المصفوفة

[1] موري هادي كاظم الحسناوي – طرق القياس الاقتصادي –عمان –دار وائل للنشر والتوزيع –الطبعة الاولى – 2002م - ص 34

التي تكون ذات رتبه $g-1$ فإذا كانت قيمة محددها لايساوي صفر تكون المعادلة مشخصة اما إذا كانت مساوية للصفر تكون تحت التشخيص.

تشخيص نموذج العرض والطلب :-

من النموذج السابق الذي تم أختزاله والمتعلق بمنظومه العرض والطلب ، الغرض تشخيص كل معادلة من معادلاته ويستوجب ذلك كتابتها بالشكل التالي

$$-D + A_0 + A_1 + A_1 p + A_2 y + \mu_1 = 0$$

$$-S + B_0 + B_1 P + B_2 W + \mu_2 = 0$$

$$-D + S = 0$$

ثم ترتب كافة معالم المنظومة أعلاه بدلالة كافة المتغيرات سوء كانت متغيرات داخلية أو خارجية مرتده زمنياً

جدول رقم (3-1) يوضح تشخيص نموذج افتراضي للطلب والعرض

	الثابت	المتغيرات					
الأولى	الثابت	D	S	S	P	W	
الثانية	A_0	-1	0	A_1	A_2	O	
الثالة	B_0	0	-1	B_1	0	R_2	
	0	-1	1	0	0	0	

شرط الترتيب:

$$K - M \geq G - 1$$

$$K = 5 \quad G = 3$$

المعادلة الاولى :

$5 - 3 = 3 - 1$ مشخصة تماماً .

المعادلة الثانيه :

$5 - 3 = 3 - 1$ مشخصة تماماً .

شرط الرتبة :

بالنسبة للمعادلة الاولى :

$$\begin{bmatrix} -1 & B_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \therefore \quad \begin{bmatrix} -1 & B_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = -B_2$$

فأذا كانت قيمة (B_2) لاتساوي صفر فإن المعادلة الاولى مشخصة تماماً

بالنسبة للمعادلة الثانية :

$$\begin{bmatrix} -1 & A_2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \quad \therefore \quad \begin{bmatrix} -1 & A_2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = A_2$$

فإذا كانت قيمة A_2 لاتساوي صفر فإن المعادلة الثالثة تكون مشخصة تماماً .

إذا كانت منظومة المعادلات الهيكلية غير مشخصةً إذا كانت واحدة او أكثر من معادلاتها غير مشخصة وهذا النوع من النماذج الهيكلية لايمكن تقدير معالمة بأي طريقة من طرق القياس الاقتصادي ، أما إذا كانت كل معادلات المنظومة مشخصة تماماً عندما تكون المنظومة كلها مشخصة وبالتالي يمكن تقدير معالمها بموجب طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة أو ذات المرحلتين او ظروف المتغيرات المساعدة أو طريقة الامكان الاعظم ذات المعلومات المحدوده:

أما إذا كانت المنظومة فوق التشخيص دون وجود معادلات غير مشخصة بها فإن معالمها الهيكلية يمكن أن تقدر بأستخدام طريقة المربعات الصغرى ذات الثلاث مراحل ، أو طريقة الامكان الاعظم ذات المعلومات الكاملة

(3-2-2) طرق تقدير النماذج الانية:

بناءً علي عملية التشخيص فأنه عليه يمكن الاعتماد علي عدة طرق في تقدير نماذج المعادلات الانية التي منها :

طرق المربعات الصغري غير المباشرة

طرق المتغيرات المساعدة

طرق المربعات الصغرى ذات المرحلتين

طرق الاحتمال الاعظم بمعلومات محدوده

طرق التقديرات المختلفة

طرق المربعات الصغرى بثلاث مراحل

طرق الاحتمال الاعظم بمعلمات كاملة.

الطرق الخمسة الاولى تدعى بطرق المعادلة الواحدة ولانها تطبق علي معادلة واحدة من النظام في كل مره أما طريقة المربعات الصغرى بثلاث مراحل وطرق الاحتمال الاعظم بالمعلومات الكاملة تدعى طرق الانظمة (لانها تبطبق علي نظام المعادلات الانية)

ويتم التعرف لبعض هذه الطرق والتي من أهمها

1/ طريق الشكل المختزل او المصغر :-

وتدعى طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة أن هذه النماذج هي أحد طرق المعادله الواحدة وفيها يتم أستخدام معادلة وا حد للنظام في كل مرة

وتتلائم هذه الطريقة غير ما تكون معادلة النظام الهيكلي أو التركيب يحتوي علي متغيرات مقررة مسبقاً ومتغيرات توضيحية بين مجموعة من المتغيرات وتعتمد علي هذه الطريق علي الخطوات الاتية:[1]

1/الخطو ة الاولى :

نحصل علي الشكل المصغر أو المختزل من النموذج الهيكلي أو التركيب عن طريق أعادة كتابه المعادلات بطريق يعبر بها عن المتغيرات التوضيحية بوصفها دالة للمتغيرات المقررة مسبقاً وهكذا فإن المتغيرات التوضيحية تصبح في الشكل المصغر هي خارجية علي نحو حقيقي أو لانها قيم مختلفة زمنياً للمتغيرات الداخلية لذلك يكون التقديرات باتجاهين للسببية للمتغيرات يبدو أنه تم نتيجة بأستخدام معادلة واحدة

2/الخطو ة الثانية :

إذا حصلنا علي الافتراضات الاعتبارية حول المتغيرات العشوائي لاي معادلة من معادلات الشكل المصغر عنئذن نطرق طريق المربعات الصغرى العادية لكل معادلة بصغة الشكل المصغر

3/الخطو ة الثالثة :

وهي الخطوه النهائية أو الاخيرة لطريقة المربعات غير المباشرة تتألف من أستخدام تقديرات معادلات الشكل المصغر التي يتم الحصول عليها من الخطوه الثانية وحل نظام معاملات العلاقات للحصول علي معلمات تركيبية وأن التقديرات ستكون وحيدة إذا كانت النموذج مشخص تماما

فروض طريق الشكل المختزل:-

1/ أن تكون المعادلات الهيلكلة مميزة تماماً

2/ أن تحقق الفروض العشوائية (أن المتغير العشوائي له وسط مساوياً للصغر – تباين ثابت – يتوزع توزيع طبيعي) مستقل عن المتغيرات المستقلة.

3/أن لاتكون المتغيرات الخارجية مرتبطة ببعضها البعض أرتباطاً تاماً .

[1] أموري هادي كاظم الحسناوي ، مرجع سابق ، ص309.

خصائص طريقة الشكل المختزل :

تتسم المتغيرات المتحصل عليها وفق هذه الطريقة بالخطية و بعدم التحيز ، الكفاءة ، وتوصل هذه الطريقة الي مقدرات غير متحيزة للمعالم المختزلة لكنها ليس بالكفاءة اللازمة لانها تفضل طريقة المربعات الصغرى العادية.

2/ طريقة المتغيرات المساعدة : [1]

تصلح هذه الطريقة لتقدير معالم المعادلات الهيلكية التي تكون مشخصة تماماً وتشمل هذه الطريقة في اختبار عدد من المتغيرات المساعدة من بين المتغيرات الخارجية في المنظومة.

خواص المتغيرات المساعدة :-

1/ أن تكون المتغيرات المساعدة علي درجة عالية من الارتباط بالمتغير الداخلي للمعادلة الهيكلية المطلوب تقدير معالمها.

2/ أن تكون متغيرات خارجية فعلاً أي أنها غيرمرتبطة بعنصر الخطأ في المعادلة.

3/ أن يكون أرتباطها منعدماً أو ضعيفاً جداً بالمتغيرات الخارجية أو الداخلية المرتده زمنياً التي تظهر في المعادلة وذلك تفادياً لمشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة.

عند أستخدام أكثر من متغيرمساعد في المعادلة المراد تقديرها يجب أن يرتبط كل منها بالمتغير الاخر.

ومن أهم ما يؤخذ علي طريقة المتغيرات المساعدة بالرغم من أنها تعتبر من الطرق السهلة لتقدير معادلة النموذج الهيكلي لتي تكون مشخصة تماماً هو الحالة التحكمية أختبار المتغيرات المساعدة ، وقد يكون هنالك عدة متغيرات بديلة لتصلح أن تكون متغيرات مساعدة مما يؤدي الي تقديرات المعالم الهيكلية مختلفة.

3/ طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين :

وتستخدم هذه الطريقة لتقديرمعالم المعادلات في المنظومة التي تكون في حالة التشخيص الشامل ، حيث تشير تسمية هذه الطريقة الي أن الاسلوب المستخدم فيها يكون علي مرحلتين .

المرحلة الاولي : تحديد المتغير الداخلي في المعادلة المطلوب تقدير معالمها ثم إيجاد الصيغة المختزلة لهذا المتغير، وأستخدام طر يقة (*OLS*) بعد توفر الشروط اللازمة في عملية تقدير معالم الصيغة المختزلة وبالتالي إيجاد القيم التقليدية لمتغيرات المنظومة الداخلية.

---

[1] محمد علي حسين وأخرون ، مرجع سابق،صً427

المرحلة الثانية:

أن تستخدم طريقة المربعات الصغري العادية مره أخره في تقدير معالم الشكل الهيكلي بعد إحلال قيم Y المقدرة من المرحلة الأولى محل قيم (Y)

ولكي يتم التقدير باستخدام طريقة ($2SLS$) تقدر معالم كافة معادلات المنظومة باستخدام (OLS)

وغير أنه في حالة التشخيص التام للمعادلة ضمن المنظومة تكون تقديرات المربعات الصغرى غير المباشرة مطابقة تماماً لطريقة ذات المرحلتين.

فرضيات طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين:

أن الحد العشوائي μ للمعادلة الهيكلية الاصلية يجب أن يحقق الفرضيات العشوائية الاعتبارية Y_1 لما حققت المتغيرات العشوئية في الصيغة المشتقة الخصائص الاحصائية المعروفه مما يؤدي الي إنهيار الطريقة من أساسها

2/ أن حد الخطا لمعادلات الشكل المشتقة يجب أن يحقق الفرضيات العشوائية الاعتبارية.

3/ أن لايوجد أرتباط بين المتغيرات التفسيرية في نفس المعادلة.

4/ نفرض المعرفة التامه كل المتغيرات الخارجية المحددة مسبقاً في النظام ولا تفترض معرفة الصياغة الرياضية للنظام ككل

5/ تفترض أستخدام العينه كبيرة وبشكل كاف فيكون عدد المشاهدات أكبر من عدد المتغيرات المحدده مسبقاً في النظام الهيكلي.

خصائص مقدرات المربعات الصغرى ذات المرحلتين :-

بشرط تحقق الفرضيات السابقة تملك المقدرات المتحصل عليها من طريقة المرحلتين الخصائص الاتية:

1/ في العينات الكبيرة $n \to \infty$ يتجه التحيز الي الصفر و هذا يعني أن مقدرات طريقة ذات المرحلتين تفادياً غير محيز .

2/ أن تقديرات ذات المرحلتين منسقة وهذا يعني أن توزيعها يهبط الي قيمة المعلمة (b) عندما $n \to \infty$

3/ أن تقديرات ذات المرحلتين كفئة تقاربية.

4/ أنها ملائمة لتقدير المعادلات المشتخقة تشخيصاً علوياً وعندما تكون المعادله مشخصة بالضبط فإنها تكون متماثلة مع طريقة المربعات غير المباشرة.

5/ أنها طريقة أكثر عمومة من طريقة المتغيرات البديلة (المساعدة) وذلك لانها تأخذ في الحسبان تأثير كل المتغيرات المحدده مسبقاً في النظام.

مميزات طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين:-

تتميز طريقة ذات المرحلتين في أنها تتمكن من حساب الا خطأ المعيارية للمعالم الهيكلية وأيضاً يمكن أستخدامها في حالة التميز الذائد وذلك لان طريقة ذات المرحلتين تحاول من إذالة هذه المشاكل عن طريق إيجاد وسيط .

يستخدم بدلاً من المتغير التفسيري المرتبط بالحد العشوائي لذلك فهي تؤدي الي نتائج مقبولة لتقديرات المعالم الهيكلية.

4/ طريقة المربعات ذات الثلاث مراحل :-

خصصت هذه الطريقة لتقدير النماذج التي يتسم العنصر العشوائي فيها بعدم التجانس ويتم تطبقيها علي مجموعة المتغيرات المحولة حيث أن التحول المطلوب يكون $y_s^* - x_s^*$ الذي يعتمد علي التباين غير المتجانس أو ا لارتباط الذاتي وهي طريقة نظامية أي أنها تطبق علي كل معادلات النموذج في نفس الوقت كما أنها أمتداد للمربعات الصغرى ذات المرحلتين وبالطبع فإن التقدير بهذه الطريقة مقارنه بالطريقة الاخرى نجدها أكثر تعقيداً كما أن بياناتها المطلوبه كثيرة وتطبقها يوضح أن المرحلتين الاولتين هما نفس المراحل لطريقة المربعات الصغرى علي مرحلتين ما عدا توزيعها للشكل المختزل علي كل معادلات النظام اما المرحلة الثالثة فإنها تتضم تطبيقيها للمربعات الدنيا العامة (*GLS*) حيث أن التحول المطلوب نحصل عليه من الشكل المختزل للبواقي في المرحلة السابقة.

فروض طريقة الثلاثة مراحل:

1/ أن التوصيف الكامل للنموذج معروف وصحيح حيث لا نحتاج فقط معرفة المتغيرات التي تظهر في المعادلة بل أيضاً الشكل الذي يربط بينها.

2/ أن المتغيرات العشوائية للعلاقات المختلفة مترابطة في نفس الوقت فإذا كانت المتغيرات العشوائية للعلاقات المختلفة فإن(*3SLS*) تختزل الي (*2SLS*)

خصائص مقدرات (*3SLS*) :

تتسم مقدرات (*3SLS*) بأنها متحيزة ولكنها ثابته و نجدرها أكثر أتاسقاً وأكثر كفاءة من تقديرات ذات المرحلتين بسبب أستخدامها لمعلومات أكثر وهي أسهل من طرق الامكان الاعظم الا أنهاتتطلب معرفة كاملة عن توصيف النموذج ومقدار أكبر من البيانات لذا فهي تحتاج لوقت أطول

عموماً تتسم طريقة المربعات الصغرى ذات الثلاث مراحل بالتعقيد وضخامة العمليات الحسابية التي يصعب إجرائها بدون الحساب الالكتروني.

(3-3) سكون وأختبار استقرار السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك

(3-3-1) السكون وأختبارات استقرار متغيرات النموذج القياسي :[1]

1/ السكون : *stationary*

يعتمد تحديد سكون المتغيرات أو السلاسل زمنية علي انه إذا لم يكن الا تجاه العام عنصراً من عناصر السلاسله الزمنية أي لم تظهر السلسلة أي أتجاه للتزايد أو التناقص مع الزمن فإنه من المكن افتراض ثبات الوسط الحسابي لكل فترة زمنية الذي يمكن تقديره بالصيغة الاتية:

$$\hat{u} = \frac{1}{n}\sum_{t=i}^{n} z_t$$

بحث :

z_t : تعبر عن قيم مشاهدات السلسلة $t = 1, \dots, n$

$\hat{u}$: الوسط الحسابي الثابت.

ويعتبر ثابت الوسط الحسابي هو الشرط الاول في سكون السلاسل الزمنية

اما الشرط الثاني لسكون وأستقرار السلاسل الزمنية هو ثبات التباين ، كما أن هذه يقود الي شرط يعتمد علي طبيعة الارتباط بين بيانات السلسله عند مختلفة $(z_t . t)$ وفترة أخرى (z_s, s) الذي يسمى بالارتباط الذاتي يجب أن يكون مستقلة المامالت بين z_t , z_s عند كل صف s, t أنها تعتمد فقط علي الفجوه الزمنية بين s, t شروط إستقرار السلسلة الزمنية.

إذا كانت z_t هي سلسلة زمنية فإن أهم شروط أستقرارها الاتي:

1/ $E(z_t) = \mu$ ثبات الوسط الحسابي.

2/ $var(z) = E(z_t - \mu)^2 -$ (ثبات التباين)

3/ $E(z_t - \mu)^2 (z_s - \mu)^2 = p_{t-s}$

(إثبات الارتباط الذاتي يعتمد علي $(T - S)$ فقط.

[1] سمير مصطفى شعراوي، مقدمة في التحليل الحديث السلاسل الزمنية ، كلية العلوم ، جامعة الملك عبد العزيز ، المملكة العربية السعودية ، مركز النشر العلمي ، الطلعة الاولي ، 2005م ،ص 53.

2/ تعريف سكون السلاسل الزمنية :

هو وجود أتجاه عام ببيانات أحد متغيرات النموذج يعكس صفة عدم الاستقرار في كل البيانات الموجوده أي أن تباين ومتوسط المتغير غير مستغلين عن الزمن

3/ أختبار أستقرار السلاسل ودرجة تكامل السلسلة :-

يتم أختبار أستقرار السلاسل الزمنية لفحص درجة تكامل السلسلة الزمنية للمتغيرات محل الدراسة للتعرف علي ما إذا كانت هذه المتغيرات مستقرة أم لا وذلك لانه طبيعة هذه السلاسل تكون غير مستقر ة (ساكنه)ما يؤدي الي ما يعرف بظاهرة الانحدار الزائف وا ٍذا يعني وجود أتجاه عام في السلاسل الزمنية للمتغيرات قد يؤدي الي وجود علاقة معنوية بين هذه المتغيرات حتى ولو كان الاتجاه العام هو الشئ الوحيد المشترك بينها

4/ طرق أختبار أستقرار السلاسل الزمنية:

بما أن معظم السلاسل الزمنية غير مستقرة حيث يتم أختبار مدى استقرارها بعده اختبارات أهمها:

1/ أختبار جزر الوحدة : *Unite Root test*

هو أختبار يرجع الفضل في تطوره الي كل من ديفيد ديكي ووليام فوللر وذلك بأستخدام أختبار – *Dickey fuller*

ويعتبر عن معادلة جزر الوحدة للنموذج الاتي:[1]

$$y_t = py_t + \mu_t$$

حيث μ_t حد الخطا العشوائي p : معامل الصيغة الانحدارية

وتكون الصيغة المقترحة لاختبار Df كالاتي :

$$\Delta y = (p-1)y_t + \mu_t$$

$$py_t = \delta y_t + \mu_t$$

حيث : Δy_t : تعتبر عن الفرق الاول :

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$

ويقوم هذا الا ختبار علي فرضين العدم القابل بأنه:

H_0 $\lambda = 0$ $p = 1$

H_0 $\lambda < 0$ $p < 1$

[1] نبيل مهدي الجناري، كريم سالم حسين ، العلاقة أسعار النفط الخام ، وسعر صرف الدولار بأستخدام التكامل المشترك بنسبة (طرايق) ، ورقة علمية ، مجلة كلية الادارة والاقتصاد ، العدد (1) ،2011م ، ص 15.

يعتبر اختبار ديكي فوللر من أكثر الاختبارات أستخداماً في التطبيقات العلمية مضمونه أن كان معادل الانحدار للصيغة القياسية المقترحة يساوي الواحد فإن هذا يؤدي الي وجود جز ر الواحدة الذي يعني عدم إسقرار سكون والسلسلة $(p = 1)$ والعكس صحيح.

2/ أختبار ديكي فوللر المركب المعدل[1] : *Augment ed Dickey fuler*

ويقوم هذه الاختبار بادراج عدد من الفروق ذات الفجوه الزمنية حتى تختص مشكلة الارتباط الذاتي الخاصة باختبار ديكي فوللر أبسط عملية تصحيح الصيغة القياسية المقترحة متضمنه إضافة متغيرات تفسيرية بفترات أبطاء كمتغرات تفسيرية للتخلص من إمكانية وجود أرتباط ذاتي لعنصر الخطا.

معادلة النموذج :

$$\Delta y_t = B_0 + B_1 y_{t-1} + \sum^{k} a\Delta_{t-1} + \mu_{tk}$$

حيث:

Δ : الفروق الاولى

B : المعلمات المراد تقديرها

y : المتغيرالمراد أختباره

k : عدد فترات الابطاء

U : عنصر الخطأ العشوائي

ومن خلال المعادلات تم أختبار الفرضيات الاتية:

وجود جزر الوحدة $p = 1$:H_0 وعدم إستقرار السلسلة

عدم وجو الوحدة $p < 1$ H_a وعدم إستقرار السلسلة ويتم عادة المقارنه بين قيمة T المصاحبة للمعاملB_1 بأخذ القيمة المطلقة

(t) المحسوبه ومقارنتها مع جدول (*ADF ,DF*) جدول ديكى فوللر جداول ديلي فولر المعدلة أو جداول مايكن فإذا كانت قيمة t المحسوبه أقل من الجدوليه تم قبول فريق العدم بعد سكون السلسله إذا كان المحسوبه أكبر يتم رفض فرض العدم وتكون السلسله ساكنه.

3/ أختبار فيلبس بيرون[2] :ويعتبر هذه الاختبار الذي تم تعديله بواسطة فيلبيس بيرون يعمل علي تعديل معلم لتباين النموذج، إذا بأخذ في الاعتبار وجود أرتباط ذاتي ويعكس الطبيعة الدنيامكية في

[1] طارق محمد الرشيد وسامية حسن محمود ، أستقرار السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك ، سلسله الاقتصاد القياسي التطبيق ، ص 9.

[2] Enders.water -Applied Econometric Tiurseris PP373

السلسلة ويعتبر أختبار فيلبس وبيرون ذو قوة أختباريه أكبر من أختبار ديكي فولر المعدل لرفض الفرضية الخاطئية بوجوده جذره الوحدة حيث أنه يختلف عن ديكر فولر المعدل في يحتوي علي قيم متباطئية للفروق وبأخذ في الاعتبار الفروق الاولي للسلسله الزمنية بأستخدام التصحيح ويسمح[1] بوجود متوسط حول صفر وأتجاه خطى للزمن أي أنه لايستد الي توزيع بأمتداد لحد الخطا

$$\Delta y_t = \mu_t + \mathrm{P} y_{t-1} + \mu_t$$

$$\Delta y_t = \mu_s + \mu_S + o_t + \mathrm{P} y_{t-1} + \mu_t$$

حيث :

Δy_t : الفرق الاول

y_{t-1} القيم المتباطئية للمتغير محل الدراسة لفترة واحدة

t محدد لاتجاه الزمن

μ_t متغير عشوائي

5/ أهمية دراسة سكون السلاسل الزمنية[2]:

وتأتي أهمية دراسة الخصائص الاحصائية للسلاسل الزمنية لاسباب عديدة من أهمها:-

1/ان أستقرار السلاسل الزمنية أحصائصاً يختلف عن أستقرار ها أقتصادياً

2/أن الطبيعة غير المستقرة للمتغيرات الاقتصادية تؤثر علي نتائج الاختبارات القياسية بحيث يتزائد أحتمال الارتباط الزائف وتباين القيمة المقدرة لمعاملات الانحدار لن يكون أقل ما يمكن .

3/ درجة التكامل لسلسلة فهي تختبر ما إذا السلسلة الزمنية مستقرة في المستويات $(0) \sim \mathrm{I}$ وفي الفائد السلاسل الزمنية الاقتصادية غير مستقرة في الختلاف الاول $\mathrm{I}\sim(1)$ أو في الاختلاف الثاني $\mathrm{I}\sim(2)$ ويتم معرفة درجةالتكامل بأجراء أختبار ديكي فوللر علي الاختلاف الاول كالاتي:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$

$$\Delta y_t = \Delta y_t - \Delta y_{t-1}$$

فاذا كان الاختلاف الاول مستقر والدالة غير مستقرة في المستويات يقال أنها متكاملة من الدالة الاولى $\mathrm{I}\sim(1)$ ، وفي الفائده السلاسل الزمنية الاقتصادية غير مستقرة متكاملة من الدرجة الاولى.

---

[1] طارق محمد الرشيد ، سامية حسن محمود، أستقرار السلاسل الزمنية ومهنجية التكامل المشترك ،ص11.

[2] Dickey .D.A.and fuller m.W.A.distribution of the estimatorsfor Autoreg ressive seves timeserief with aunite Root.Jornal of americom statistical association .VD 74 .1998, (427-425)

6/ طرق التخلص من مشكلة عدم سكون في السلاسل الزمنية[1]:

للتخلص من مشكلة عدم السكون في السلاسل الزمنية في التطبيقات العملية ينصح بأستخدام الاساليب الاحصائية الاتية :-

1/ من الممكن إضافة متغير الزمن الي للتحليل متعدد العوامل لازالة الاتجاه العام أو إضافة متغير وهمي موسمي لاذالة الاثر الموسمي.

أستخدام الاسلوب الرياضي لاذالة الاتجاه العام عن طريق تحويل (اللوغريثمية أو الاسي) وتعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق المستخدمه في حالة الاتجاه غير الخطي.

2/ أستخدام طريقة الفروق السلسلة يمكن للسلسلة أن تصبح ساكنه الفروق المتكررة D ويقال عليها في هذه الحالة أنها متكاملة من الداخل d

$$y_1 \sim I(d)$$

أي أن طرح قيم المتغيرات المتتابعة يعمل علي إزالة الاتجاه العام فمثلاً إذا كان السلسله كالاتي:

$$y_t = y_{t-1} + \sum_t$$

فإذا أتجاهما العام يزال كالاتي:

$$\Delta y_1 = y_t - y_{t-1} = \sum_t$$

$$y_1 \sim I(d)$$

ويلاحظ أن السلسلة الغير مستقرة توصف بأنها متكاملة أما إذا كانت ساكنه أو مستقرة في مستواها يقال أنها متكاملة من الرتبه صفر $y_1 \sim I(0)$ أما إذا أستقرت بعد الفروق الاولى فإنها متكامله من الرتبه الاولي:

أو بعد الفروض الثانية فتصبح .

$$y_1 \sim I(2)$$

(3-3-2) التكامل المشترك:[2]

1/ مفهوم التكامل المشترك :

إذا كان هنالك سلسلتين (y_t, x_t)غير مستقرتين فليس من الضروري أن يترتب علي أستخدامها في تقدير علاقة من الحصول علي أنحدار زائف وذلك إذا كان يتمتعان بخاصة التكامل المشترك

[1] طارق محمد الرشيد ، سامية حسن ، المرجع السابق ص12

[2] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق ، مرجع سابق، ص 670

وأختباراته وللتوصل الي تعريف التكامل المشترك لابد من التعرف الي خصائص المتعلقة لتكامل السلاسل الزمنية

2/ خصائص تكامل السلاسل الزمنية :-

1/ إذا كان هنالك متغيرات $y_t = x_t$ وكان رتبه تكامل كل واحد منهما كما يلي:

$$x_t \sim I(0)$$
$$y_t \sim I(1)$$

فإن السلسلة z_t التي تشير الي مجموعة تكون متكامله من الرتبه الاولي أي أنه

$$z_t = (y_t + x_t) \sim I(1)$$

2/ لايؤثر أضافة حد ثابت أو ضربه في سلسله زمنية علي رتبه تكاملها فلو أن

$$x_t \sim I(d) and\ a, b = constant$$
$$z_t = (a + bx_t) \sim I(d)$$

3/ يترتب علي طرح سلسلتين متكاملتين من رتبه واحدة الحصول علي سلسلة جديدة متكامله مم نفس الرتبه ، فلو أن .

$$y_t \sim I(d)$$
$$x_t \sim I(d)$$
$$a : constant$$
$$z_t = (y_t - ax_t) \sim I(d)$$

إذا قمنا بتقدير علاقة بين متغيرين (y_t, x_t) وكان كل منهما متكامل من الرتبه الاولى تحصل علي بواقي متكامله من الرتبه الاولي أيضاً هو ما يعنيأن المتغيرات لا يتصفان بخاصية التكامل المشترك أي إذا كان

$$y_t \sim I(1)$$
$$x_t \sim I(1)$$
$$x_t = a + bx_t + \sim \mu$$
$$\mu_t \sim I(1)$$

وهذا يعني انه حتى إن كانت السلسلتان متكاملتين من نفس الرتبه فليس هنالك ما يتضمن الاتصاف بخاصية التكامل المشترك

3/ تعريف التكامل المشترك:

يعرف التكامل المشترك بأنه تصاحب بين[1] سلسلتين زمنيتين (y_t, x_t) أوأكثر ، بحيث تؤدي التقلبات في أحداهما لالغاء التقلبات في الاخر بطريقة تجعل النسبة بين قيمتها ثابته عبر الزمن ، وهذا يعني أن بيانات السلاسل الزمنية قد تكون غير مستقرة إذا ما أختبرت كل علي حدة ، ولكنها تكون مستقرة كمجموعة وتكون هذه العلاقة طويله الأجل بين مجموعتين المتغيرت مفيده في التنبؤ يقيم المتغير التابع بدلالة مجموعة من المتغيرات المستقلة.

ويتطلب حدوث التكامل المشترك في حالة تكون السلسلتان (y_t, x_t) متكاملتين من الرتبه الاولي كل علي حده ،وأن تكون البواقي الناجمة ع تقديرات العلاقة يتبها متكامله من الرتبه صغر وحتى يكون التكامل المشترك موجوداً بين (y_t, x_t) يتعين تحقيق الشروط التالية:

$$y_t \sim I(1)$$

$$x_t \sim I(1)$$

$$y_t = a + bx_t + \mu_t$$

$$\mu_t \sim I(0)$$

ونجد أن الحد العشوائي متمثلاً في البواقي ،μ_t نفس أنحراف العلاقة المقدرة في الاجل القصير عن أتجاهها التوازني في الاجل الطويل

ويعتبر التكامل المشترك إحصائياً عن علاقة التوازن ال ويله الاجل ف إن كان هنالك متغيرات بتصفات بخاصة التكامل المشترك فإن العلاقة بينهما تكون متجهه لوضع التوازن في الاجل الطويل ، بالرغم من إمكانية وجود أنحرافات عن هذا الاتجاه في الاجل القصير ، تنعكس هذه الانحرافات في البواقي متمثلة في

$$\mu_t = y_t - a - bx_t$$

وفقاً لهذا المنطق فإن كان النظام وفي وضع التوازن عند $E(x_t x_i) = 0$ أما أن كان في غير التوازن عندما $E(x_t x_i) \neq 0$

[1] عبد القادر محمد عبد القادر عطية ،مرجع سابق ، ص670

4/ أختبارات التكامل المشترك:-

هنالك مجموعة من الاختبارات لمعرفة وجود التكامل المشترك بين متغيرات النموذج بناءً علي أتجاهين هما :

أختبارات تعتمد علي البواقي المتحصلة من أجراء أنحدار التكامل المشترك مثال أختبارات (أنجل جرانجر)

أختبارات تعتمد علي نظام متجه الانحدار الذاتي ومن أمثلتهاأختبارات (جوهنسون)

1/أختبار أنجل جر انجر[1]:

وفقاً (أنجل – جرانجر) حول ما إذا كان يوجد هنالك تكامل مشترك أم لا ففي حالة وجومد عدد من السلاسل الزمنية $x_1, x_2, \dots x_n$ متكامله من الدرجه (d) أي أن $T\sim(d)$ وتربط بينهما العلاقة الاتية:

$$x_1 = B_0 + R_1 x_t + B_2 x_{2t} + B_n x_{nt}$$

وا ٍذا كان التجميع الخطي لهذا المتغير ات :

$$\mu_t = x_1 - B_0 - B_1 x_2 - B_2 x_3 - \cdots B_n x_n \rightarrow (2)$$

متكامله من درجة أقل مثلاً من الدرة (b) أبرز$T\sim(d)$ حيث أن $d < b$ أو $d - b > 0$

وبناء علي ذلك يمكن أن يخال أن هذه السلاسل الزمنية متكامله تكاملاً فيما بينهما

2/ أختبار التكامل لدريبن واتسون:

يمكن أستخدام الاختبار المطور من قبل (سرجان وبار قافا)والذي يعتمد علي أحصائية دير بن وأتسون *(Dw)* لاختبار فرضية التكامل المشترك ولأجراء هذا الاختبار يتم إتباع الخطوات الاتية:

1/ تقوم بحساب إحصائية ديرن واتسون *(d)* المصاحبة للانحدار الاصلي بين y_t و y_t وتسمى *(d)* المحسوبه

2/ نبحث في جدول أعدها (سرجان و بارقافا) عن *d* الجدوليه

3/ نختبر فرض العدم *d=0* ،فإذا كانت *d* المحسوبه أكبر من *d* الجدوليه نرفض العدم القائل بعدم ، وجو تكامل مشترك وقبول الفرض البديل القائل بوجود تكامل مشترك

وقد أقترح كريم وأركسو نوردنادو أختبار فرض العدم مباشره في المعادله الاتية:

[1] (Granger C. W. J. (1986), Development in the Study of Cointegrated Economic Variables, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol: 48, No: 3. pp. (213-228))

$$\Delta y_t = \mu + \alpha t + t\,\delta y_{t-1} + b_t$$

(النموذج تصحيح الخطأ)

$$H_0 : a = 1$$

بناء علي فرض العدم فإن إحصائية T ليس لها توزيع T المضاد لذا أقترح قيم ماكنون المصاحبه لـ*(ADF)*

3/ أختبار جوهانسون – جويللز :

يعتبر أختبار أنجل –جرانجر للتكامل المشترك كافياً لو كان عدد المتغيرات موضوع الدراسة يقتصر علي متغيرين فقط أما إذا كانت الدراسة تنصب علي عدد من المتغيرات فمن المفيد أستخدام تحليل التكامل المشترك نحوها تسوية لامكانيه وجود أكبر من متجه للتكامل المشترك .

لتحديد عدد متجهات التكامل المشترك أقترح (جوهانسون – جويللز) أختبارا لاثر لأختبار الفرضية القائله أن هنالك علي الأكثر عدد q من متجهات التكامل المشترك مقابل النموذج العام غير المفيد ($r=q$) وتسحب نسبة الامكانيه لهذا الاختبار علي النحو التالي :

$$-2lnQ = -T\sum_{1=r+1}^{p} \ln(\lambda)_p$$

λ_p أو λ_{r+1} : هي أصغر قيم المتجهات الذاتية P–r

ومن أجل تحديد ما إذا كانت المتغيرات في النموذج لها تكامل مشترك يتم أختبار جو هانسون للتكامل المشترك في نظام متجه الانحدار الذاتي حيث يعرض :-

1/ نتائج أختبار (Maxlmum Eigen Value) القائم علي أختبار الفرض العدم وعدم وجوم التكامل المشترك ، مقابل الغرض البديل وهو وجود تكامل مشترك.

2/ نتائج أختبار الاثر (Trace) لمعرفة عدد المتجهات ، فإذا كان عدد المتغيرات في النموذج أكبر من (2) $(n \geq 2)$ سيكون هناك أكثر من متجه ة تكامل مشترك ومن الممكن إيجاد $n-1$ معادله تكامل مشترك ويكون التكامل وحيداً في حالة $n = 2$.

بناء علي أختبار جوهانون يتحتم إضافة مقدار الخطأ في التوازن الي معادلات النموذج ، وهو ما يسمى حدد تصحيح الخطأ ، وذلك لتجنب خطأ التوصيف للنموذج ويسمى بعد إضافة حد تصحيح الخطأ (النموذج متجه تصحيح الخطأ).

(3-3-4) نموذج تصحيح الخطأ والتكامل المشترك[1]:

بافتراض ان النموذج القياسي يتكون من متغيرين Y_t و X_t لتوضيح نموذج تصحيح الخطأ نستخدم معادله التوازن الاتية:

$$Y_t = \propto + BX_T \rightarrow (1)$$

حيث تمثل Y_t المتغير التابع و X_t المتغير المستقل أو المتغير ، فإذا كان $\mathbf{X}$و$\mathbf{y}$ في حالة توا زن يكون

الغرق يساوي صفر $G = 0$

$$G_t = Y_t - = \propto + BX_T \rightarrow (2)$$

وعند ما لايساوي هذا الفرق الصغر يكون هنالك تباعد عن التوازن وبصوره أدق يمكن القول أن هذه القيمة (G) نفس البعد عن التوازن Xو Y ويعرف ذلك بخطأ التوازن *(Disequilibrium)*

في حالة تواجد خطأ التوازن يمكن أفتراض أن Yلها علاقة مع X ومع القيم المتباطئة من XوY ويمكن تمثيل ذلك بنموذج تصحيح الخطأ في المعادله الاتية :

$$\Delta Y_t = \delta_0 \Delta Y_t - u_t(Y_{t-1} \propto -BX_{T-1}) + u_t$$

حيث تمثل :

Δ : الفرق الاول: وتوضح المعادلة أعلاه أن التغير في y يعتمد علي التغيرفي(X) وكذلك القيم المتباطئية لخطأ التوازن، وهذا يتضمن أنه عندما تكون القيمة Y_{t-1} أعلي من القيمة التوازنية فكان قيمة Y_t سوف تتخفض في الفترة القادمة لتصحيح الخطأ ويعتمد ذلك علي قيمة معلمة تصحيح الخطأ μ أي أن النموذج يقيس الكيفية التي يتم بها تصحيح قيمة (Y) للعوده الي الوضع التوازني ، ولذلك يسمى نموذج تصحيح الخطا وان كل من $B\delta_0$ تقدير .ساكن وتكون معالم الاجل القصير وتقيس μ سرعة التكيف لتوازن الاجل الطويل

وعند تقدير هذه المعادله تضاف قيم متباطئة كمتغيرات مفسرة لايحتوي الخطأ العشوائي ، أي ارتباط ذاتي عندما تضاف قيم عالية التباطؤ ويعدل النموذج الي مايلي

$$\Delta Y_t = \sum_{J=1}^{K-1} \oint \Delta y_{t-1} + \sum_{J=1}^{K-1} \delta_{j-1} \Delta X_{t-i} - u(Y_{t-1} \propto -BX_{t-1}) + u_t$$

[1] نبيل مهدي البخاري، كريم سالم علاقة بين قيم الاقتصاد ، جامعة القادسية ، ورقة علمية منشوره ، مجلة كليه الادارة والاقتصاد ، العدد (1) ، سنه2011م ، ص 18-17.

وتحت أفتراض التكامل المشترك ، فإن الانحدار البسيط سيفي بالغرض يقدم نتائج متسقة لمعامل الاجل الطويل علي الرغم من وجود أرتباط بين المتيغرات المفسرة والخطأ العشوائي حيث تقدر المعادلة السابقة بأستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية ، وكذلك تقدير العلاقة طويله الاجل يتم بطريقة المربعات العادية حيث يتم أختبار التكامل المشترك بأختبار أستقرار المتغير العشوائي.

ومع ظهور طريقة الامكان الاعظم المطوره من قبل يو هان سون – يوسيلبوس أصح بالامكان الحصول علي تأثير الاجل القصير – والاجل الطويل بأستخدام النموذج تصحيح الخطأ وتحليل التكامل المشترك للعدد من المقدر الاقتصادي لامكانيه وجود أكثر من متجه للتكامل المشترك.

(3-3-4) أختبار العلاقة السببيه لايجرانجر:-

يعرف جرانجر العلاقة السببيه بين المتغيرات في الاقتصاد علي أن التغير في القيم الحالية والماضية لمتغير بسبب التغير في متغير أخر أي أن التغير في قيم X_t مثلاً الحالية والماضية بسبب التغير في قيم ويتضمن أختبار جرانجر للسببيه تقدير نموذج أنحدار ذاتي:

$$Y_t = \delta_0 + \sum_{j=1}^{p} \delta \; Y_{t-1} \quad + \sum_{j=1}^{q} \lambda \, X_{t-j} \quad + u_t \rightarrow (1)$$

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^{n} \alpha_j \; Y_{t-j} \quad + \sum_{j=0}^{m} B y_{t-1} \quad + V_t \rightarrow (2)$$

حيث أن $(\lambda, \delta_j, B, \alpha_j)$ معلمات يراد تقديرها (u_t, v_t) حدين عشوائين و تياين ثابت ومتوسط حسابي يساوي صفر

ويتم تقدير المعادلتين بأستخدام طريقة المربعات الصغرى ويتطلب أختبار السببيه إجراء أختبار *F* للتعرف علي معنويه معلمات القيم الحالية والسابقة فإذا كان *F* المحسوبه أصغر من القيمة الجدولية ل*(F)* فإذا ذلك يؤدي الي رفض فرضية العدم القائله بوجود علاقة سببيه.

الفصل الرابع

توصيف النماذج القياسية لدوال العرض والطلب على السكر في السودان

4-1 بناء نماذج العرض والطلب على السكر

4-2 تخطيط الدراسة واختبار البيانات

الفصل الرابع

توصيف النموذج القياسي لدوال العرض والطلب على سلعة السكر

(4-1) بناء نموذج دوال العرض والطلب للسكر

ان بناء النموذج الاقتصادي هو التعبير عن النظرية الاقتصادية في شكل معادلة اومجموعة [1]من المعادلات حيث يتم تحديد المتغيرات المكونة للنموذج والتي تقسم الى متغيرات داخلية وخارجية والداخلية , كما يتوقف نوع الصيغة الرياضية لمعادلة ما بناء على ما تقترحه النظرية الاقتصادية او ما اثبتته الدراسات التطبيقية السابقة . كما انه من المهم في هذه المرحلة التعرف على اشارات وحجم المعلمات التي تخص النموذج بالاستناد الى النظرية الاقتصادية . ولدراسة نماذج دوال الطلب والعرض لسلعة السكر سيتم تطبيق خطوات توصيف النموذج التي يمكن تلخيصها في الخطوات الآتية:

1/ تحديد متغيرات النموذج

2/ تحديد الشكل الرياضي للنموذج

3/ تحديد قيم واشارات المسبقة لمعالم النموذج[2]

(4-1-1) التعريف بمتغيرات نموذج الطلب والعرض على سلعة السكر:

يتضمن النموذج المقترح للدراسة نموذج معادلات آنية تعبر عن سوق سلعة السكر من خلال عدد من الدوال وهي دوال العرض على سلعة السكر والتي تحتوي على دالتين هما دالة الانتاج ودالة الواردات ودالة الطلب على سلعة السكر ومعادلة التوازن التعريفية وسيتم التعريف بالمتغيرات التابعة (الداخلية) المضمنة في النموذج ثم التعريف بالمتغيرات المستقلة (خارجية) على النحو الاتي

[1]- بسام يونس ابراهيم – واخرون ، مرجع سابق ، ص11

[2] طارق محمد الرشيد – المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي – الخرطوم الطبعة الاولى 2005م ص 15

1/المتغيرات الداخلية :

وهي المتغيرات التي تحدد اختلافاتها عن طريق النموذج القياسي قيد الدراسة بمعنى ان اختلافات المتغيرت الداخلية تحدد بعد معرفة قيم معالم النموذج القياسي وقيم المتغيرات الاخرى في النموذج ويحتوي النموذج على المتغيرات الاتية:

1/ الانتاج المحلي لسلعة السكر:

يعرف الانتاج بانه عبارة عن كمية كل ماانتجته مصانع السكر في السودان خلال فترة زمنية محددة عادة يقاس الانتاج سنويا ويحسب الانتاج الكلي السنوي من سلعة السكر اعتمادا على انتاج مصانع سكر الجنيد وعسلاية وحلفا وسنار بالاضافة الى انتاج سكر كنانة , وبالرغم من قيام مصانع جديدة منتجة للسكر كمصنع النيل الابيض الا انه وحتى العام 2010 م لم يحسب في الانتاج الكلي لحداثته , وسيتم الحصول على بيانات الانتاج الكلي للسكر من خلال احصائيات الشركة السودانية للسكر وشركة سكر كنانة و الذي يحسب بالطن المتري.

2/ الواردات من السكر :

والواردات عموما هي انتقال ملكية السلع من المقيمين خارج البلد الى المقيمين داخل البلد[1] وهي عبارة عن الكمية السنوية من سلعة السكر التي يتم استيرادها من سلعة السكر بو اسطة الشركة السودانية للسكر , ويقاس حجم الواردات بالطن المتري وسيتم الحصول على بيانات الواردات من السكر من خلال احصائيات بنك السودان ووزارة التجارة الخارجية .

3/ الطلب على سلعة السكر :

ويعرف بانه الكمية التي يتم طلبها او استهلاكها من سلعة السكر بواسطة الافراد والمؤسسات والمصانع الحكومية والخاصة سنوياً ويقاس حجم الاستهلاك سنويا بالطن وسيتم الاعتماد على احصائيات الجهاز المركزي للاحصاء كمصدر للبيانات الثانوية للاستهلاك المحلي للسكر

[1] الحسابات القومية – تقرير 2006 – 2008 م، الجهاز المركزي للاحصاء، ص10

2/ المتغيرات الخارجية :

وهي المتغيرات التي لا تحدد قيمتها عن طريق نموذج الدراسة وانما تخضع لعوامل خارجية وبالتالي يتم التعامل معها كمعطيات اكثر من كونها متغيرات .

1/ السعر المحلي لسلعة السكر

ويعرف سعر المنتج عموما بانه السعر الذي يحصل عليه المنتج مقابل بيع وحدة من السلع المنتجة[1] للمشتري شامل صافي الضرائب على المنتجات باستثناء ضريبة القيمة المضافة او اي ضريبة مشابهة , وهوامش النقل او التجارة على الانتاج التي تضاف بفاتورة مستقلة بواسطة المنتج , ويقصد بالسعر المحلي هو ثمن بيع الوحدة (الطن) بالعملة المحلية من هذه السلع بعد اضافة جميع الهوامش التجارية والضرائب والرسوم السلعية بغرض الاستهلاك وسيتم الاعتماد على بيانات ثانوية المتوفرة من الشركة السودانية للسكر وشركة سكر كنانة.

2/ صادرات سلعة السكر:

وتشمل الصادرات بصورة عامة انتقال ملكية السلع والخدمات من المقيمين في البلد المعين الى المقيمين في بلدان اخرى[2] اما صادرات سلعة السكرفهي عبارة عن كمية كل ماتم تصديره من سلعة السكر المنتجة محلياً بواسطة الشركة السودانية للسكر او شركة سكر كنانة الى العالم الخا جي . وتمثل الصادرات طلب العالم الخارجي على السكر السودانيوتقاس قيمة الصادر ات بالعملة الاجنبية (الدولار) لكل طن حسب الاسعار العالمية وتتوفر بياناتها في التقارير الاحصائية لبنك السودان .

3/ المساحة المزروعة بالمحاصيل السكرية :

ويقصد بها كل الاراضي التي تمت زراعتها بقصب السكر داخل مشاريع السكر السودانية وتقاس بالالاف الافدنة سنوياً وتتاثربعدة عوامل اهمها العوامل الطبيعية كاخصوبة والمناخ المناسب

[1] الحسابات القومية – تقرير 2006 – 2008 م – المصدر الجهاز المركزي للاحصاء – ص12
[2] المرجع السابق ، ص10

للمحصول وعوامل اخرى كوسائل مكافحة الافات وسيتم الاعتماد على بيانات ثانوية من الشركة السودانية للسكر وشركة سكر كنانة .

4/ راس المال المستثمر :

وهو مقدار التشغيل السنوي للمصانع المنتجلة لسلعة السكر ويتم تقديره بناءً على ساعات التشغيل السنوية لمصانع السكر وسيتم الاعتماد على بيانات ثانوية لمتغير راس المال بناءً على احصاءات الشركة السودانية للسكروشركة سكر كنانة .

5/ عدد العمال :

ويقصد بعدد العمال الحجم الكلي للعمالة التي تعمل في مجال انتاج السكر وتنقسم الى عدة انواع منها عمالة مستديمة وتشمل شاغلي الوظائف الادارية والتنفيذية والعمالة الثابتة في المشاريع الزرعية ومصانع السكر , والنوع الثاني هو العمالة المؤسمية وتشتمل على العمالة الذين يتم تشغيلهم بصورة مؤقتة في مواسم معينة كموسم الحصاد وغيرها وتتوفر البيانات السنوية للعمالة في احصاءات الشركة السودانية للسكر وشركة سكر كنانة .

6/ سعر الواردات :

ويعبر سعر الوارد عن ثمن الطن المستورد من السكر من الخارج وهناك عدد من العوامل التي تؤثر على سعر الوارد وهي حجم الوارد ودرجة الانفتاح الخارجي , وسيتم الاعتماد على بيانات ثانوية لسعر الواردات من خلال تقارير بنك السودان.

7/ متوسط دخل الفرد :

وهوعبارة عن مقياس لنصيب الفرد من الدخل القومي في الدولة ويحسب من خلال قسمة الدخل القومي على عدد السكان ويتاثر بعوامل التطور الاقتصادي والتكنولوجي ومدى تحسن الاوضاع المعيشية وسيتم الحصول على بياناته من الجهاز المركزي للاحصاء .

8/ سعر الصرف:

وهو السعر الذي على اساسه تجري عملية تبادل عملة معينة بعملة اخرى . ويتم هذا التبادل اما لحظيا او اجل ودائما مايعبر عن سعر الصرف في شكل معدل يعكس العلاقة بين العملة المحلية (الجنيه السوداني)و العملة الاجنبية وهي العملة الشائع التعامل بها عالميا وهي الدولار الامريكي ويتم الحصول على بيانات سعر الصرف من خلال تقارير بنك السودان.

9/ معدل التضخم :

ويعبر التضخم عن الارتفاع الواضح و المستمر في المستوى العام للاسعار[1] (فهو لايعني زيادة الاسعار فقط) فالتضخم هو معدل التغير النسبي للرقم القياسي لنفقة المعيشة بين فترتين زمنتين(فترة الاساس وفترة المقارنة) منسوباً الى الرقم في فترة الاساس وسيتم الحصول على بياناتها من الجهاز المركزي للاحصاء .

10/الاسعار العالمية لسلعة السكر:

ويقصد به ثمن الوحدة (الطن) المنتجة محليا بغرض التصدير من سلعة السكر بالعملة الاجنبية وترتبط الاسعار العالمية بعوامل عديدة منها درجة التنافس والكفاءة للمنتج المحلي عالمياً كما يتحكم فيه ايضا قوى العرض والطلب الخارجية وللحصول على الاسعار العالمية للسكر يتم الاعتماد على شركة سكر كنانة .

11/ اسعار السلع المكملة (الشاي) :

ويقصد بها ثمن الوحدة من السلعة المكملة ومن اهمها واردات الشاي وذلك لتاثيرها المباشر على سلعة السكر وذلك نتيجة لعامل الاستهلاك المشترك المرتبط بالعادات الاستهلاكية المحلية ويتم الحصول على بياناتها بالاعتماد على بيانات ثانوية من احصاءات الجهاز المركزي للاحصاء وتقارير بنك السودان .

[1] طارق محمد الرشيد – المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي – الخرطوم – 2005 – ص 23

12/ الزمن :

يعتبر الزمن من اهم العوامل التي تؤثر في الظواهر والمتغيرات الاقتصادية وكما ان الحصول على تقديرات سليمة للمعالم الهيكلية للنموذج المقاس لابد من وضع عامل الزمن في الاعتبار ويقاس بالوحدات الزمنية من بداية السلسلة (وفي هذه الدراسة البيانات سنوية)

(4-1-2) بناء النموذج القياسي للعرض والطلب على سلعة السكر :

1/ بناء النماذج الآنية :

ان التحليل الكمي للظواهر الاقتصادية هو محاولة للتحقق من العلاقات الاقتصادية والتاكد من منطقيتها في تمثيل الواقع المعقد الذي تعبر عنه النظرية الاقتصادية, ونتيجة للتشابك الموجود في العلاقات الاقتصادية وعدم كفاية المعادلة الواحدة لدراسة حالة من حالات الاقتصاد , فقد توالت الدراسات والتطبيقات من قبل الباحثين والاقتصاديين والتي شملت معظم موضوعات الاقتصاد الجزئي والكلي , الشيء الذي ادى الى تطور نهج الباحثين في هذا المجال

من خلال دراسة كل اتجاهات العلاقات الاقتصادية باستخدام مايعرف بالمعادلات الانية وهو تمثيل الظاهرة باكثر من معادلة . ولان نموذج سوق سلعة السكر في السودان يتميز بخصائص التاثير المتبادل لمحددات العرض والطلب فقد عملت الدراسة على صياغة نموذج لمعادلات انية.

2/ تصميم نموذج الدراسة :

اعتمدت الدراسة في تصميم النموذج المقترح على ثلاثة عوامل تمثل الاساس الذي استندت عليه الدراسة في صياغة النموذج القياسي :

اولاً :اعتمدت الدراسة على النظرية الاقتصادية من خلال نظرية العرض و الطلب وما تعكسه من تحليل للعلاقات الاقتصادية في سوق سلعة السكر كمحددات دالة الانتاج وايضا محددات الطلب على سلعة السكر.

ثانيا: ان خصوصية الاقتصاد السوداني وبوصفه احد الدول النامية يتمتع بخصائص معينة والتي تشير الى تاثر نموذج العرض والطلب على سلعة السكر بعوامل ومحددات مختلفة نتيجة للتركيبة

الهيكلية للاقتصاد السوداني ومن اهم هذه العوامل التي تتاثر بتركيبة الاقتصاد السوداني تقلب معدل التضخم ومتغير سعر الصرف والذي يتميز بعدم استقراره .

ثالثاً : ومن خلال نماذج الدراسات السابقة المشابهة والتي اعتمدت على متغيرات تفسيرية تخص دوال الطلب والعرض لسلعة السكر او اي سلع اخرى لها تشابه بينها وبين النموذج المقترح لدوال العرض والطلب على سلعة السكر .

(4-1-3) صياغة الشكل الرياضي لنماذج العرض والطلب على سلعة السكر :

عند مرحلة صياغة الشكل الجبري للنموذج فان النظرية الاقتصادية لا تعطى معلومات كافية بشان طبيعة دوال الطلب والعرض لسلعة السكر لكن هناك طرق اخرى لمعرفة ذلك حيث يمكن الاعتماد على الطرق الرياضية المتمثلة في شكل الانتشار وايضا اسلوب التجريب للاشكال الرياضية المختلفة والاستفادة من الدراسات السابقة واختيار الشكل الرياضي الذي يعكس توصيف العلاقات بصورة اقرب الى الواقع واكثر تحقيقاً لاهداف الدراسة وذلك وفقاً للمعايير الاقتصادية والاحصائية والقياسية .

وتبدا صياغة هذه النماذج لسلعة السكر من خلال الاعتماد على عدد من الدراسات التطبيقية لعدد من الدوال المشابهة كدالة انتاج السكر(**عبدالله , 2010**) حيث تناولت نفس متغيرات الدراسة وايضا دراسات تطبيقية اخرى لسلع مشابهة لسلعة السكر كالارز والبترول والقمح والتي تناولت متغيرات شبيه بمتغيرات الدراسة و من هذه الدراسات **(طارق ,2000) ودراسة (قصي نزيه , 2010)** ودراسة **(Muhammad Zulfiqar ,2011م)**

وعلى ضوء ماتقدم من استعراض لصياغة هذه النماذج وتحديد المتغيرات في ادبيات تقدير دوال الطلب والعرض على سلعة السكر واختيار المتغيرات التفسيرية لها , يمكن توصيف دوال العرض والطلب على سلعة السكر كالاتي :

$$Q_{su} = F(P , L , K , A)$$

$$M_{SU} = F(P, P_m , EX , GDP)$$

$$D_{su} = F(P\ ,\ P_C\ ,In\ ,X,EX\ ,INF)$$

$$Q_s = Q_{su} + M_{su}$$

$$Q_s = D_{su}$$

ويمكن ان ياخذ النموذج المقترح الصيغة النصف لوغريثمية لدالة الانتاج و الخطية لدالة الواردات والوغريثمية لدالة الطلب المحلي كالاتي :

$$\log Q_{su} = a_0 + a_1 P + a_2 L + a_3 K + a_4 A + U_{t1} \ldots (1)$$

$$M_{su} = b_0 + b_1 P + b_2 P_m + b_3 EX + b_4 GDP + U_{t2} \ldots (2)$$

$$\log D_{su} = c_0 + c_1 \log P + c_2 \log P_c + c_3 \log EX + c_4 \log INF + c_5 \log In + U_{t3} \ldots (3)$$

$$D_s = Q_{su} + M_{su} \ldots\ldots (4)$$

بحيث :

Q_{su} : كمية الانتاج من السكر

P : السعر المحلي للسكر

L : العمالة السنوية في السكر

K : راس المال المستثمر في انتاج السكر

A : المساحة المزروعة

M_{su} : كمية الواردات السنوية

P_m : سعر الوارد من السكر

EX : سعر الصرف

D_{su} : الطلب على السكر

P_c : سعر واردات الشاي

I_n : متوسط دخل الفرد

INF : معدل التضخم

GDP : الناتج المحلي الاجمالي

(4-1-4) تشخيص نموذج دوال الطلب والعرض على سلعة السكر :

ان التشخيص والاختزال مهم جدا قبل القيام بعملية تقدير النموذج القياسي الذي يحتوي على منظومة المعادلات الآنية ولتشخيص نموذج دوال الطلب والعرض على سلعة السكر نعتمد على الخطوات الاتية:

(4-2-1) شرط الترتيب والرتبة

1/شرط الترتيب:

وباعادة كتابة النموذج بهذا الشكل :

$$-Q_{su} + a_0 + {}_{a_1}P + a_2L + a_3K + a_4A + a_5P_{t-1} = 0$$

$$-M_{su} + b_0 + b_1P + b_2P_m + b_3\,Q_{su} + b_4EX + b_5GDP = 0$$

$$-D_{su} + c_0 + c_1P + c_2\,P_c + c_3X + c_4I_n + c_5INF = 0$$

$$-D_s + Q_{su} + M_{su} = 0$$

جدول رقم (4-1) يوضح تشيخص نماذج العرض والطلب على السكر

المعادلة	الثابت	المتغيرات														
		Q_{su}	M_{su}	D_{su}	P	L	K	A	P_{t-1}	P_m	EX	GDP	P_C	X	I_n	INF
الاولى	a_0	−1	0	0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	0	0	0	0	0	0	0
الثانية	b_0	b_2	−1	0	1	0	0	0	0	b_1	b_3	b_4	0	0	0	0
الثالثة	c_0	0	0	−1	c_1	0	0	0	0	0	0	0	c_2	c_3	c_4	c_5
الرابعة	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

المصدر: اعداد الباحث

شرط الترتيب للمعادلة الاولى:

K = 15 M= 6 G = 4

$15-6 \geq 4-1$ مشخصة تماماً .

المعادلة الثانيه :

K = 15 M= 6 G = 4

$15-6 > 4-1$ مشخصة تماماً (فوق التشخيص).

المعادلة الثالثة :

K = 15 M= 6 G = 4

$15-6 > 4-1$ مشخصة تماماً (فوق التشخيص).

شرط الدرجة :

ومن خلال الجدول السابق يمكن اشتقاق مصفوفة 2×2 محددها غير صفري لمعادلات النموذج كالاتي :

المعادلة الاولى :

$$\begin{bmatrix} -1 & b_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

فاذا كانت b_2 لا تساوي الصفر فان المعادلة الاولى محددها لا يساوي الصفر

المعادلة الثانية :

$$\begin{bmatrix} 0 & a_1 \\ -1 & c_1 \end{bmatrix}$$

نجد ان المصفوفة اعلاه محددها لا يساوي الصفر

ومن خلال النتائج اعلاه وفق لشرطي الترتيب والدرجة فان معادلات النموذج تعتبر معرفة تماما . اوامكانية تكوين النموذج المختزل من نماذج المعادلات الطبيعية فان النموذج يمكن تقدير معالمه باستخدام طريقة المربعات ذات المرحلتين .

المعادلة الثالثة :

$$\begin{bmatrix} a_5 & 0 \\ 0 & b_1 \end{bmatrix}$$

فاذا كانت a_1 لاتساوي الصفر فان المعادلة الثانية محددها لايساوي الصفر

(4-2-2) النموذج المختزل لدوال الطلب والعرض على سلعة السكر :

$$P_t = \pi_1 + \pi_2 L_t + \pi_3 K_t + \pi_4 A_{st} + \pi_5 Pm_t + \pi_6 P + \pi_7 EX_t + \pi_8 GDP_t + \mu_{t1}$$
$$Qs_t = \pi_9 + \pi_{10} L_t + \pi_{11} K_t + \pi_{12} A_t + \pi_{13} Pm_t + \pi_{14} P + \pi_{15} EX_t + \pi_{16} GDP_t + \mu_{t2}$$
$$Ms_t = \pi_{17} + \pi_{18} L_t + \pi_{19} K_t + \pi_{20} A_t + \pi_{21} Pm_t + \pi_{22} P + \pi_{23} EX_t + \pi_{24} GDP_t + \mu_{t3}$$
$$Qd_t = \pi_{25} + \pi_{26} L_t + \pi_{27} K_t + \pi_{28} A_t + \pi_{29} Pm_t + \pi_{30} P + \pi_{31} EX_t + \pi_{32} GDP_t + \mu_{t4}$$

الشكل النهائي للنموذج القياسي لدوال الطلب والعرض على سلعة السكر:

اعتماداً على ماسبق ومن خلال عدد من المؤشرات التطبيقية اعتمادا على التقدير الاستكشافي لتحليل نماذج العرض والطلب على سلعة السكر في السودان فانه تم التوصل الى الشكل النهائي للنموذج كالاتي :

$$\mathbf{Log\ (Q_{su}) = a_0 + a_1P + a_2L + a_3K + a_4A + U_{t1} \ldots (1)}$$

$$\mathbf{M_{su} = b_0 + b_1P + b_2P_m + b_3EX + b_4GDP + U_{t2} \ldots (2)}$$

$$\mathbf{Log(D_{su}) = c_0 + c_1log(P) + c_2\ log(P_c)) + c_3log(INF) + c_4log(EX) + U_{t3} \ldots (3)}$$

بحيث ان دالة الانتاج المحلي تاخذ الصيغة النصف لوغريثمية ودالة الواردات تاخذ الصيغة الخطية ودالة الطلب المحلي الصيغة الوغريثمية المذدوجة

(4-2) تخطيط الدراسة واختبار البيانات:

ان دراسة النماذج القياسية لدوال العرض والطلب لسلعة السكر تستوجب الاعتماد في مرحلة مابعد توصيف النموذج القياسي على الحصول على بيانات دقيقة للمتغيرات المضمنة في النموذج , وقد واجهت الباحث بعض المشكلات من حيث نقص البيانات كما ان اختلاف وحدة قياس لبعض المتغيرات ادى الى تعقيدات ناتجة من تعدد نوع العملة المحلية المعتمدة في الدولة مابين الجنيه في ثمانينات القرن الماضي الى الدينار في التسعينات الى الجنيه مرة اخرى في بداية هذا القرن , وقد تم الاعتماد على تقارير بنك السودان ودرويات وتقارير الشركة السودانية للسكر وشركة سكر كنانة والجهاز المركزي للاحصاء وتقارير ادارة الجمارك السودانية , وقد اعتمدت الدراسة على بيانات

سنوية لمدة تتسم بالطول وذلك لضمان دقة واستقرار العلاقات التي يعكسها نموذج الدراسة .وعملت الدراسة انتهاج عدد من الخطوات من خلال المنهج القياسي كالاتي :

(4-2-1) طرق تقدير النموذج:

قامت الدراسة باتباع المنهج القياسي من خلال صياغة النموذج القياسي المعتمد على النظرية الاقتصادية وعدد من الدراسات السابقة التي استخدمت متغيرات شبيه بمتغيرات الدراسة مع الاختلاف في البعض الاخر وقد كان هناك عدد من المدارس الاقتصادية تبين طرق مختلفة للنمذجة الاقتصادية لكن اختارات الدراسة طريقة التجريب لاختيار افضل توليفة تودي الى نتائج دقيقة من حيث التقييم الاقتصادي والاحصائي والقياسي .

اما طرق التحليل المتوقع استخدامها في الدراسة فقد تم الاعتماد على طريقة **المربعات الصغرى العادية بمرحلتين** بالاعتماد على اختبارات سكون المتغيرات واختبارات وجود التكامل المشترك ومن ثم التقدير بمنهجية التكامل المشترك و تصحيح الخطأ غير المقيد بالتركيز علي استخدام نموذج حدود الارتباط الذاتي المتباطئ الموزع للتقدير في الاجل الطويل والقصير

وبالرغم من ان النموذج القياسي لدوال العرض والطلب لسلعة السكر يحتوي على متغيرات لها تاثير متبادل الا ان طرق القياس والتقدير الحديثة تمكن من الاعتماد على اسلوب التقدير المستقل لكل دالة على حدا الامر الذي يؤدي الى التوصل الى اكبر قدر من المعلومات حول العلاقات المضمنة في النموذج . لذلك ستعتمد الدراسة على التقدير المستقل لكل دالة على حدى اي استخدام نموذج المعادلة الواحدة .

1/ التقدير باستخدام المربعات الصغرى ذات المرحلتين 2SLS[1]:

وتستخدم طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين كطريقة بديلة للطريقة العادية عند تقدير نموذج المعادلات الانية لكن في شكل تقدير كل معادلة منفردة خارج منظومة المعادلات الانية وتعتمد على التقدير وفق مرحلتين هما:

[1] بسام يونس واخرون ،مرجع سابق ، ص329

المرحلة الاولى : تقدير معلمات المتغيرات الداخلية من المعادلة المقدرة للصيغة المختزلة والحصول على *P من هذه المرحلة

المرحلة الثانية : يتم تبديل قيم المتغيرات الداخلية ولها ارتباط بالمتغيرات العشوائية بقيمها المقدرة من المرحلة الاولى من الصيغة المختزلة ومن ثم يقدر النموذج باستخدام تقدير المعادلة المنفردة باستخدام المربعات العادية وهذا مايعرف بتقدير المرحلة الثانية

فاذا كان لدينا النموذج الاتي :

$$yd_i = B_1P_i + B_2X_i + u_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 1$$

$$ys_i = A_1P_i + A_2z_i + v_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 2$$

وكانت الصيغة المختزلة للنموذج اعلاه كالاتي :

$$y_i = \pi_{11}X_i + \pi_{12}z_i + \mathcal{E}1_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 3$$

$$P_i = \pi_{21}X_i + \pi_{22}z_i + \mathcal{E}2_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 4$$

حيث ان π,s هي مقدرات الصيغة المختزلة وتعبر عن اي متغير داخلي يتضمن مركبيتين احداهما للمتغيرات الخارجية والاخرى للاخطاء العشوائية مثال المعادلة رقم 4 تضمن الصيغة المختزلة ل p وهي $\pi_{21}X_i + \pi_{22}z_i$ وتشير الى المتغيرات الخارجية , و$\mathcal{E}2$ وترمز الى الاخطاء العشوائية وفي هذه الحالة المركبتين v_i , u_i من المعادلتين 1,2 وتكون مستغلة بالفرض القائل ان المتغيرات الخارجية مستغلة عن الاخطاء العشوائية وعندها يتم التعرف على المعلمتين π_{11} و π_{22} وهما جزء من p التي تعتمد فقط على المتغيرات الخارجية ويرمز لها ب *p وهي مستغلة عن u_i , v_i

وعند تقدير معادلة منفردة لنموذج المعادلات الانية فان بعض المتغيرات الداخلية للنموذج والمستقلة في معادلة اخرى تكون مرتبطة مع الاخطاء العشوائية فاذا ازيلت مركبة المتغيرات الداخلية هذه التي تكون مرتبطة مع الاخطاء العشوائية بذلك يكون بالامكان تقدير المعادلة المنفردة بما ان p ماهي الا *p ازيل منها وجود الخطأ العشوائي فلذلك يمكن للباحث تقدير المعادلات الاتية :

$$yd_i = B_1P^*_i + B_2X_i + u_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 5$$

$$ys_i = A_1P^*_i + A_2z_i + v_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 6$$

ويمكن تخليص طريقة ذات المرحلتين كالاتي:

المرحلة الاولى :

ولان قيم *P لا يمكن الحصول عليها مباشرة لان المعلمتين π_{21} وπ_{22} نادراً ما تكون معلومتين , لذلك يتم استخدام تقديرات المربعات الصغرى العادية بدلا منها $\hat{p}$ وهي تقديرات لπ_{21} وπ_{22} وتكون كالاتي:

$$\hat{p}_i = \hat{\pi}_{21} X_i + \hat{\pi}_{22} z_i$$

المرحلة الثانية :

وفيها يتم استبدال *p ووضع بدلا منها $\hat{p}$ ومن ثم تقدير المعادلات 5, 6 باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية .

2/ طريقة التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لتوصيف العلاقات طويلة وقصيرة المدى لنماذج العرض والطلب لسلعة السكر:

لان الدراسة ستعتمد بشكل اساسي على التقدير وفق منهجية التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطا بالتركيز علي استخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد بالاعتماد على حدود الارتباط الذاتي المتباطئ الموزع Autoregressive Distributed lag Bound Test والذي يرمز له (ARDL) ويعود السبب في اختيار هذا النموذج على غيره من نماذج التكامل المشترك المعروفة , مثل طريقة (Johansen ,1988) او اختبار الخطوتين لجرانجر (Engle and Granger) الى مشكلة عدم التاكد التي عادة ماتظهر بشان خصائص السلاسل الزمنية , ودرجة استقرارها الامر الذي يصبح معه استخدام طريقة (بيساران وبيساران) لاختبار الحدود هو الافضل , لان هذا الاختبار لايتطلب ان تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة الاولى .

ويجادل بيساران[1] بان اختبار (ARDL) يمكن تطبيقه بغض النظر عن خصائص السلاسل الزمنية ,هل كانت متكاملة مستقره عند مستوياتها I(0) اومتكاملة من الدرجة الاولى فضلا عن ذلك فان طريقة (بيساران وبيساران) تتمتع بخصائص افضل في حالة السلاسل الزمنية القصيرة مقارنة بالطرق الاخرى وقد لاحظ (Kremers ,et al) انه في حالة صغر حجم العينة فانه من الصعوبة وجود تكامل مشترك بين المتغيرات غير المستقرة , ويتضمن اختبار(بيساران وبيساران) ان تقدير معادلة تصحيح الخطأ الشرطي لنموذج حدود الارتباط الذاتي المتباطئ الموزع لمعادلات نموذج معادلات الطلب والعرض للسكر كالاتي :

$$\Delta logQsu_t = a_0 + a_1 logQsu_{t-1} + a_2 P_{t-1} + a_3 L_{t-1} + a_4 A_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{1i}\, \Delta logQsu_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{2i}\, \Delta P_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{3i}\, \Delta L_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{4i}\, \Delta A_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{5i}\, \Delta e_{t-1} + U_{t1}$$

$$\Delta Msu_t = b_0 + b_1 Msu_{t-1} + b_2 P_{t-1} + b_3 Pm_{t-1} + b_4 EX_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{1i}\, \Delta Msu_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{2i}\, \Delta P_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{3i}\, \Delta Pm_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{4i}\, \Delta EX_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{5i}\, \Delta e_{t-1} + U_{t2}$$

$$\Delta logDsu_t = c_0 + c_1 logDsu_{t-1} + c_2 logP_{t-1} + c_3 logPc_{t-1} + c_4 logEX_{t-1} + c_5 logINF_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{1i}\, \Delta logDsu_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{2i}\, \Delta logP_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{3i}\, \Delta logPc_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{4i}\, \Delta logEX_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{5i}\, \Delta logINF_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{6i}\, \Delta e_{t-1} + U_{t3}$$

ومن خلال المعادلات السابقة يخبرنا نموذج (ARLD) ان المتغيرات التابعة يمكن شرحها عن طريق قيمها المتباطئة والقيم المتباطئه للمتغيرات المستقلة الخاصة بكل معادلة , فالقيم المتباطئة للمتغيرات التابعة ادخلت في الحسبان لتكيف المتغيرات التابعة للتغيرات التي تحدث في المتغيرات المستقلة , ونجد ان نموذج (ARLD) يمكننا من فصل تاثيرات الاجل الطويل عن الاجل القصير ويتضمن تطبيق اختبار نموذج (ARLD) خطوتين الخطوة الاولى نقوم باختبار هل هناك علاقة توازنية طويلة

[1] Pesaran, H., Shin, Y., and Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289−326.

الاجل بين مستويات المتغيرات ,فاذا وجدت هذه العلاقة يتم تطبيق الخطوة الثانية التي تتضمن تقدير معلمات الاجل الطويل ومعلمات الاجل القصير لنموذج تصحيح الخطا الدينميكي .

2/ تقييم النموذج :

بعد اختيار الاسلوب الامثل في تقدير معالم النموذج ينبغي على الدراسة تقييم النتائج بناء على ثلاثة معايير وهي:

النظرية الاقتصادية : تعتبر النظرية الاقتصادية هي اولى المعايير التي يجب ان تستخدم لتقييم النتائج وتشير النظرية الاقتصادية الى افترضات محددة عن اشارات المعلمات المراد تقديرها وهذه الافتراضات تستخدم للحكم على مدى سلامة التقديرات من الناحية الاقتصادية حيث تعطي النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية وطبيعة السلعة محل الدراسة والعوامل المؤثرة عليها وخبرة الباحث فكرة مبدئية عن اشارات المعلمات المقدرة وحجمها وبالنسبة لنموذج العرض والطلب لسلعة السكر فان الباحث يتوقع :

وبما ان المتغيرات في صورتها اللوغريثمية فان المعالم الجزئية تشير الى مرونة المتغيرات التابعة بالنسبة للمتغيرات التفسيرية .

الثوابت كلها موجبة واكبر من الصفر (a_0 , b_0 , c_0)

$a_1>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين السعر وانتاج السكر

$a_2>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين عدد العمال وانتاج السكر

$a_3>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين راس المال وانتاج السكر

$a_4>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين المساحة المزروعة و انتاج السكر

$b_1>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين السعر المحلي وواردات السكر

$b_2<0$ سالبة لوجود علاقة عكسية بين سعر الوارد وواردات السكر

b_3 موجبة اوسالبة على حسب طبيعة سعر الصرف علاقته بكمية واردات السكر

$b_4>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين الناتج المحلي واردات السكر

$c_1<0$ سالبة لوجود علاقة عكسية بين السعر المحلي الطلب المحلي على السكر

$c_2>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين واردات الشاي والطلب المحلي على السكر

$c_3<0$ سالبة لوجود علاقة عكسية بين صادرات السكر والطلب المحلي على السكر

$c_4>0$ موجبة لوجود علاقة طردية بين متوسط دخل الفرد والطلب المحلي على السكر

c_5 موجبة اوسالبة على حسب طبيعة معدل التضخمو علاقته بالطلب المحلي على السكر

تقييم النموذج طبقاً لمصادر النظرية الاحصائية:

ياتي دور الاختبارات الاحصائية بعد تقييم النتائج طبقا لما تقرره النظرية الاقتصادية وتعمل الدراسة من خلال الاختبارات الاحصائية على تحديد الاتي:

–التاكد من درجة سكون المتغيرات المضمنة في النموذج لانها تساعد في التوصل الى نتائج دقيقة

مقدرة النموذج على تفسير الظاهرة محل الدراسة حيث يتم استخدام معامل التحديد لاختبار دقة النموذج ككل حيث انه يحدد النسبة المئوية للتغيرات الكلية في المتغير التابع التي تفسرها المتغيرات المستقلة (المفسره)

– مدى معنوية تقديرات معالم النموذج ويتم ذلك بالتحقق من درجة الثقة في تقديرات معلمات والتي تعبر عن مدى معنوية العوامل المؤثرة في المتغير التابع (t,F)نموذج باستخدام اختبار ات اي ان تاثيرها له اعتبار وليس من قبيل الصدفه

تقييم التقديرات طبقاً لمعايير الاقتصاد القياسي :

وتعمل الدراسة على تطبيق عدد من الاختبارات القياسية للتاكد من صحة الافتراضات الخاصة بالاسلوب القياسي المستخدم[1] في التقدير كما انها توضح الخصائص التي تتصف بها المعلمات المرغوب فيها وهي :

1/ مطابقة النموذج للنظرية الاقتصادية بشكل يصف الظاهرة موضع الدراسة

2/ مقدرات النموذج على توضيح المشاهدات الواقعية بشكل يكون متناسقا مع السلوك الفعلي للمتغيرات الاقتصادية .

3/ وفقا للمعيار القياسي ينبغي على الدراسة التاكد من سلامة النماذج من مشاكل القياس التي تحد من تطبيق احد فروض طريقة المربعات الصغرى العادية وتتمثل مشاكل القياس في مشكلات الارتباط الخطي المتعدد والارتباط الذاتي ومشكلة عدم ثبات التباين .

أ/ مشكلة الارتباط الخطي المتعدد :

وتتمثل هذه المشكلة في وجود علاقة ارتباط قو ي بين المتغيرات المستقلة وتكثر في حالة بيانات السلاسل الزمنية اكثر من كونها مشكلة في النموذج المقاس , وطبيعة هذه المشكلة انها لا تتوافق مع فرضيات طريقة المربعات الصغرى وينقسم الارتباط الخطي المتعدد الى نوعين هما ارتباط خطي تام وارتباط خطي غير تاماما الار تباط التام يحدث عندما تكون العلاقة بين متغيريين تفسيريين (مستقلين) تامة والارتباط الخطي غير التام يحدث عندما تكون العلاقة بين المتغيرين غير تامة .
ومن اهم اثار[2] هذه المشكلة في حالة الارتباط التام يتعذر تقدير معالم النموذج وذلك لاستحالة ايجاد معكوس مصفوفة المشاهدات اما في حالة الارتباط غير التام تكون المقدرات غير دقيقة نتيجة لارتفا ع قيمة تبايناتها .

[1] طارق محمد الرشيد – نماذج العرض والطلب لسلعة القمح في السودان – رسالة دكتورة غير منشورة – جامعة امدرمان الاسلامية
[2] اموري هادي كاظم الحسناوي – طرق القياس الاقتصادي – الطبعة الاولى – 2002م – دار وائل للنشر

اختبار وجود مشكلة الارتباط الخطي:

هناك عدد من الاختبارات التي يمكن استخدامها لاكتشاف وجود المشكلة اهمها مصفوفة الارتباط بين المتغيرات التفسيرية وايضا اختبار فراير وكلوبر ويستند هذا الاستناد هذا الاختبار على احصاء مربع كاي تربيع لاختبار فرض العدم

H_0 : Xi ,xj متعامدان

H_1 : Xi ,xj غير متعامدان

اما صيغة الاختبار فتاخذ الشكل الاتي :

$$\chi^2 = -\left(n - 1 - \frac{1}{6}\right)(2k + 5) * \ln|D|$$

حيث:

حجم العينة n :

عدد المتغيرات المستقلةK :

اللوغريثم لمحدد مصفوفة المعاملات الاتية: $\ln|D|$:

$$D = \begin{bmatrix} 1 & \cdots & r1,k \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ rk,1 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

ثم نقارن بين قيمة مربع كاي المحسوبة مع قيمة مربع كاي الجدولية بدرجة حرية ومستوى معنوية معين فاذا كانت قيمة مربع كاي المحسوبة اكبر من قيمة مربع كاي الجدولية $K\ (k-1)l2$

فانه يتم رفض فرض العدم اي النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد.

علاج مشكلة الارتباط الخطي المتعدد :

ولان مشكلة الارتباط تتعلق بالعلاقة بين المتغيرات التفسيرية فانه لعلاج هذه المشكلة يمكن حذف احد المتغيرات المستقة , او استخدام اسلوب توسيع حجم العينة

(ب) مشكلة الارتباط الذاتي :

ويشير الارتباط الذاتي بوجه عام الى وجود ارتباط بين القيم المشاهدة لنفس المتغير وفي نماذج الانحدار عادة ما تشير مشكلة الارتباط الذاتي الى وجود ارتباط بين القيم المتتالية للحد العشوائي

وفي هذه الحالة تكون قيمة معامل الارتباط بين قيم الحد العشوائي او (معامل التغاير) غير مساوية للصفر.

ووجود مشكلة الارتباط الذاتي يخل[1] باحد الافتراضات التي تقوم عليها طريقة المربعات الصغرى العادية , وهي تعني ان خطا ماحدث في فترة زمنية معينة ثم اخذ يؤثر في الاخطأ الخاصة بالفترات المتتالية بطريقة تؤدي الى تكرار نفس الخطا اكثر من مرة . اي انه يوجد هناك خطا واحد ولكنه يتكرر في كل الفترات التالية مما يؤدي الى ظهور قيم الحد العشوائي عند مستوى يختلف عن القيم الحقيقية .

اسباب ظهور الارتباط الذاتي واهم اثاره:

هناك عدة اسباب تؤدي الى ظهور مشكلة الارتباط الذاتي اهمها :

1/ سوء تعيين الشكل الرياضي للنموذج , اذا تم استخدام صيغة رياضية تختلف عن الصيغة الرياضية الحقيقة للعلاقة محل التقدير ,فان قيم الحد العشوائي قد تظهر ارتباط ذاتياً .

2/حذف بعض المتغيرات التفسيرية ذات القيم المرتبطة ذاتياً مما يؤثر على قيم الحد العشؤائي .

ومن اهم اثار الارتباط الذاتي الاتي :

1/تبقى مقدرات طريقة المربعات الصغرى غير متحيزة ر غم وجود المشكلة كما تبقى تقديرات هذه الطريقة متسقة لكنها تفقد خاصية الكفاءة.

2/ تؤدي مشكلة الارتباط الذاتي الى صغر الاخطا المعيارية للمعلمات مما يؤدي الى تضخم معنوية المعلمات المقدرة وعدم دقة فترات الثقة التي تستخدم الاخطا المعيارية في حسابها.

3/ تصبح التنبؤات المؤسسة على النموذج غير دقيقة .

4/ تظهر قيمة معامل التحديد بصورة مضخمة اكثر من الواقع.

اكتشاف مشكلة الارتباط الذاتي :

هناك عدة طرق للكشف عن وجود الارتباط الذاتي بين قيم الخطا العشوائي ومن اهمها :

1/ اختبار ديربن واتسون ويكتب باختصار D.W

[1] عبد القادر محمد عبد القادر عطية – الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق – مرجع سابق ص440 - 446

يستخدم هذا الاختبار في حالة الارتباط الذاتي من الدرجة الاولى فقط , وتعتبر اكثر الحالات استخداما , ويشار اليه بارتباط ماركوف من الدرجة الاولى ويرمز للسلسلة (1) AR .

2/ يجب ألا يحتوي نموذج معادلة الانحدار المستخدم على المقطع.

3/ يجب ألا يحتوي نموذج معادلة الانحدار الاصلي على المتغير التابع ذات فترة ابطاء ويقوم اختبار ديربن واتسون على الخطوات الاتية :

– تحديد الفروض :

1/ فرض العدم ويشير الى عدم وجود ارتباط ذاتي($H_{0:}$) .

2/ فرض البديل ويشير الى وجود ارتباط ذاتي($H_{1:}$) .

–تقدير قيمة احصائية(D.W) المحسوبة :

$$dw = 2(1-pe)$$

فاذا كانت قيمة ديربن واتسون تساوي 2 فان معامل الارتباط الذاتي يساوي الصفر وبالتالي ينعدم الارتباط الذاتي واذا كانت قيمة ديربن واتسون تساوي 4 فان معامل الارتباط الذتي يكون –1 وبالتالي يوجد ارتباط ذاتي سالب اما اذا كانت قيمة ديربن واتسون تساوي الصفر فان معامل الارتباط الذاتي يساوي +1 وبالتالي يكون هناك اتباط ذاتي موجب .

طرق علاج مشكلة الارتباط الذاتي :

تتوقف طرق علاج مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي من الدرجة الاولى على سبب حدوث المشكلة ويمكن علاجها كالاتي :

1/ اذا كان السبب هو حذف متغيرات مهمة من النموذج يجب ان تدرج هذه المتغيرات في النموذج.

2/ اذا تم توصيف النموذج بشكل خاطي من حيث الشكل الرياضي مثلا ان يكون النموذج تم توصيفه على انه خطي ولكنه غير ذلك فيجب ان يتم توصيفه بالصورة الصحيحة.

3/ استخدام طريقة التحاويل :

لشرح استخدام طريقة التحاويل لنفترض وجود مشكلة الارتباط الذاتي بنموذج الانحدار الاتي:

$$Y_t = a_1 + a_2X_t + u_t$$

وباجرء التحويلات اللازمة لتحويل نموذج الانحدار نحصل على المعادلة الاتية :

$$\hat{y}^* = \hat{a}_1 + \hat{a}_2 x_t^* + v_t$$

ومن المعادلة اعلاه نلاحظ انه قد تم فقدان القيمة الاولى لكل من Y_t^* , x_t^*

والتي يمكن حسابهما كالاتي :

$$Y^* = y\sqrt{1-p2}$$

$$X^* = x\sqrt{1-p2}$$

ويعاد اختبار وجود الارتباط الذاتي للنموذج المعدل فاذا تم قبول فرض العدم فهذا يعني ان عملية التحويل ادت الى التخلص من المشكلة اما اذا كان النموذج لايزال يعاني من هذه المشكلة يتم اعادة التحويل من الرتبة اعلى وتعاد نفس الخطوات السابقة , الى ان يتم التوصل الى نموذج خالي من مشكلة الارتباط الذاتي .

(ج) مشكلة اختلاف التباين :

في تحليل الانحدار يتضح ان التباين للمتغير العشوائي مساوٍ لقيمة ثابته[1] اي ان هناك حالة من تجانس التباين ولكن في حالات كثيرة قد لايساوي التباين قيمة ثابته وعليه نحصل على التي تتسم ols مايسمى بعدم تجانس التباين ومن الفروض اللازمة للحصول على مقدارت بالخطية وعدم التحيز والكفاية فان الفرض الخاص بثبات التباين لحدود الخطأ المختلفة الذي ياخذ الصيغة الاتية :

$$V(u_t) = E(u_t) = \sigma^2_u \text{ لكل قيم } t$$

وفي بعض الاحيان يتعسر ايفاء هذا الشرط فتباين حدود الخطأ قد تتوقف على قيمة المتغير اي ان:

x : المتغير المستقل

$$\sigma^2_{ut} = f(x_t)$$

اي ان :x و بالتالي التباين لا يساوي قيمة ثابته بل يختلف باختلاف قيم

$$E(xu) \neq 0$$

[1] بسام يونس واخرون – الاقتصاد القياسي – مرجع سابق – ص55

اسباب ظهور عدم تجانس التباين :

هناك عدة اسباب تؤدي الى ظهور مشكلة اختلاف التباين من اهمها :

1/ زيادة تعلم الافراد فاذا تعلم الافراد فان الاخطاء التي تترتب على سلوكهم الشخصي تتناقص مع مرور الزمن σ^2_u سوف تقل وسوف تزداد وذلك لان الافراد ستزداد خيارتهم حول انفاق الزيادة .σ^2_u 2/ اذا ذادت الدخول 3/ انخفاض الاخطاء نتيجة للتحسن وتطور اساليب جمع البيانات وزيادة الوعي الاحصائي مما يحسن نوعية البيانات.

النتائج المترتبة على ظاهرة اختلاف التباين:

1/ تظل مقدرات المربعات الصغرى العادية تتسم بالخطية وعدم التحيز لكنها تفقد خاصية الكفاية واقل تباين .

2/تصبح فترات الثقة اكثر اتساعاً كما تقل قوة اختبارات المعنوية نظراً لانتفاء خاصية ادنى تباين

تعطي نتائج غير صحيحة نتيجة لوجود مشكلة اختلاف التباين 3t,F/ ان اختبارات اذ انها تعتمد على فرض ثبات التباين , حيث يتم تقدير الخطا المعياري تحت فرض ثبات وتعتمد درجة عدم التحيز على العلاقة التي σ^2_u التباين ويتولد التحيز نتيجة لتحيز تربط بين X_t , σ^2_u

طرق اكتشاف اختلاف التباين :

تعتمد الطرق المستخدمة لاكتشاف هذه المشكلة على اسخدام البواقي بصورة رئيسية ذلك لان البواقي هي تقدير لحد الخطأ العشوائي وهناك عدة طرق لاكتشاف اختلاف التباين منها :

اختبار جولد فلد كوندات :

ويقوم هذا الاختبار على ترتيب البيانات الخاصة بالمتغير المستقل الذي يرتبط معه التباين (تقريباً ربع عدد البيانات) مشاهدة من وسط البيانات تصاعدياً او تنازلياً مع حذف، ثم يجرى تقدير اختبارين منفصلين للعينة الاولى التي تحتوي على القيم الصغرى والثانية الكبرى ثم يتم اخذ نسبة لمجموع مربعات البواقي في الانحدار الثاني الى مجموع مربعات البواقي في الانحدار الاول كالآتي:

$$F = (\sum e^2_2 / n_2 - 1) / (\sum e^2_1 / n_1 - 1)$$

الجدولية بدرجة حرية حجم العينة الاولى مطروح منهاF وبالتالي نختبر ووجود المشكلة باستخدام عدد المتغيرات التفسيرية وحجم العينة الثانية مطروح منها عدد المتغيرات التفسيرية ومستوى فاذا

كانت الجدولية F المعنوية ومن ثم اتخاذ القرار بالمقارنة بين القيمة الجدولية والمحسوبة اكبر من او تساوي المحسوبة فانه يتم قبول فرض العدم اي انه لاتوجد مشكلة اختلاف تباين .

معالجة مشكلة اختلاف التباين :

ومن ابرز الطرق المستخدمة لتصحيح[1] هذه المشكلة هي طريقة المربعات العامة , والتي تقوم فكرتها على اعطاءالقيم ذات الانحراف الاقل وزناً اكبر من القيم ذات الانحراف الاكبر والوزن الي تاخذه هو مقلوب الانحراف المعياري للبواقي وكلما قل تباين البواقي ذاد الوزن والعكس صحيح ومن ثم اذا كان النموذج الاصلي هو :

$$x_{2t} + u_{t2}Y_t = b_0 + b_1x_{1t} + b$$

فان النموذج المعدل الذي يتم تقديره لتلاشي مشكلة اختلاف التباين هو :

$$w_t\, x_{2t} + w_t\, u_{t2}W_t\, Y_t = b_0\, w_t + b_1\, w_t\, x_{1t} + b$$

بتقدير هذه الصيغة المعدلة نكون قد قضينا على مشكلة عدم ثبات التباين .

ولكن هناك مشكلة وهي كيف يمكن تقدير الوزن الذي يتم اختباره ويمكن افتراض شكل مسبق لتباين المتغير العشوائي على اساس تخمين او على اساس احصائي .

فكثير ما يفترض ان تباين الاخطاء العشوائية على علاقة مع تربيع المتغير التفسيري او على علاقة مع المتغير التفسيري والتحويل المناسب في هذه الحالة هو ان نقسم متغيرات النموذج جميعها بمافيها القاطع على قيم المتغير التفسيري الاول او المتغير التفسيري الثاني على التوالي وبعد تقدير النماذج الاصلية باعادة التحويل المعاكس بالضرب في قيمة المتغير التفسيري الاول اوالمتغير التفسيري الثاني , وتحويل اخر شائع هو التحويل اللوغريثمي للمتغير حيث يتوقع ان يقلل من وحدة المشكلة من خلال تقليل حجم وحدات قياس متغيرات النموذج.

ولكن تظل جميع هذه التحويلات تخمينية في احسن الاحوال بالاضافة الى ذلك فان وجود اكثر من متغير تفسيري يجعل عملية التحويل اكثر غموضاً لعدم التاكد حول اي من هذه المتغيرات المستقلة يمثل بشكل افضل انماط التغير تباين الخطأ العشوائي بالاضافة الى ذلك فقد يرافق بعض هذه

[1] طارق محمد الرشيد – المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي – مرجع سابق ص41

التحويلات مايعرف بالاقتصاد القياسي بمشكلة الارتباط الظاهري وتشير هذه الظاهرة الى حالة وجود ارتباط بين نسب المتغيرات بالرغم من عدم وجودها بين مستويات المتغيرات نفسها.

(4-2-2) فحص ومعالجة البيانات :

ويتم في هذه المرحلة التحقق من مدى سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات نماذج العرض والطلب على سلعة السكر للفترة من (1980-2010) كل سلسلة على انفراد باستخدام الاختبارات الاتية :

1/ اختبار جذر الوحدة لاختبار درجة سكون واستقرار متغيرات النموذج :

بناء على فرضية العدم القائلة ان السلسلة غير ساكنة سيتم اجراء اختبار ديكي فولر المعدل الذي استخدم في حالة وجود قاطع فقط وفترة ابطاء محددة واحد اواثنان حسب معياري schwartz info critarion –akike info critario وبعد تطبيق الاختبار على كل السلاسل تم التوصل الى الاتي:

جدول (4-2) اختبار سكون السلاسل باستخدام اختبار ديكي فولر المعدل

المتغير	القيمة الاختبارية ل ADF	مستوى المعنوية	القيمة الحرجة	استقرار السلسلة
Qsu	*-4.634*	*5%*	*-2.9677*	الفرق الاول
Asu	*-5.165*	*5%*	*-2.9639*	مستقرة
Lsu	*-4.914*	*5%*	*-2.9677*	الفرق الاول
Ksu	*-4.444*	*5%*	*-2.9718*	مستقرة
P	*-6.104*	*5%*	*-2.9718*	الفرق الثاني
Msu	*-4.246*	*5%*	*-2.9677*	الفرق الاول
PM	*-6.057*	*5%*	*-2.9677*	الفرق الاول
EXr	*-7.149*	*5%*	*-2.918*	الفرق الثاني

GDP	*-3.521*	*5%*	*-2.9639*	مستقرة
Dsu	*-4.870*	*5%*	*-2.9677*	الفرق الاول
PC	*-4.303*	*5%*	*-2.9639*	مستقرة
INF	*-5.338*	*5%*	*-2.9677*	الفرق الاول

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج *Eveiws*

ومن خلال الجدول رقم (4-2) نلاحظ ان بيانات السلاسل المختبرة بعضها مستقرة وبعضها عند الفرق الاول والاخرى عند الفرق الثاني.

2/ اختبار التكامل المشترك :

نسبة لتعدد المتغيرات فقد تم استخدام اختبار جوهانسون لفحص وجود التكامل المشترك لنماذج العرض والطلب على سلعة السكر وسيتم ذلك لكل نموذج على حدا من خلال دراسة نموذج دالة الانتاج المحلي ونموذج دالة الواردات ثم نموذج دالة الطلب على سلعة السكروتتركز اهمية اختبار التكامل المشترك في تفادي الحصول على معلمات ناتجة عن انحدار وهمي ومتحيزة نحو الصفر.

1/ اختبار التكامل المشترك لنموذج الانتاج المحلي على السكر:

جدول (4-3) اختبار التكامل لدالة الانتاج

القيمة الاحتمالية لاختبار التكامل المشترك	احصائية الاثر	القيمةالحرجةلاختبارجوهانسون عند مستوى دلالة 5%	فرضية عدم وجود تكامل مشترك
0.0012	62.40628	47.85613	None *
0.0302	31.65982	29.79707	At most 1 *
0.0575	15.08685	15.49471	At most 2
0.0524	3.762887	3.841466	At most 3

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج *Eveiws*

من خلال الجدول (4-3) والذي يعرض نتائج اختبار الاثر والقيمة العظمى لجوهانسون لمتغيرات نموذج دالة الانتاج المحلي للسكر نجد انه سيتم رفض فرض العدم القائلة بعدم وجود اي متجه للتكامل المشترك وقبول الفرض البديل بوجود على الاكثر متجهين للتكامل المشترك اعتماداً على ان القيمة المحسوبة لاختبار الامكان الاعظم (31.7) في العمود الثاني تزيد عن القيمة الحرجة في العمود الثالث (29.8)مما شير ان هناك تكاملاً مشتركاً بين متغيرات نموذج دالة الانتاج المحلي للسكر.

2/ **اختبار التكامل المشترك لنموذج الواردات على السكر:**

جدول (4-4) اختبارالتكامل لدالة الواردات

فرضية عدم وجود تكامل مشترك	القيمةالحرجةلاختبارجوهانسون عند مستوى دلالة 5%	احصائية الاثر	القيمة الاحتمالية لاختبار التكامل المشترك
None *	47.85613	53.74773	0.0126
At most 1 *	29.79707	31.21307	0.0341
At most 2	15.49471	11.71172	0.1713
At most 3	3.841466	0.007916	0.9287

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج *Eveiws*

من خلال الجدول (4-4) والذي يعرض نتائج اختبار الاثر والقيمة العظمى لجوهانسون لمتغيرات نموذج دالة الواردات للسكر نجد انه سيتم رفض فرض العدم القائلة بعدم وجود اي متجه للتكامل المشترك وقبول الفرض البديل بوجود على الاكثر متجهين للتكامل المشترك اعتماداً على ان القيمة المحسوبة لاختبار الامكان الاعظم (31.2) في العمود الثاني تزيد عن القيمة الحرجة في العمود الثالث (29.79)مما شير ان هناك تكاملاً مشتركاً بينمتغيرات نموذج دالة الواردات للسكر.

3/ **اختبار التكامل المشترك لنموذج الطلب المحلي على السكر:**

جدول (4-5) اختبار التكامل لدالة الطلب المحلي

فرضية عدم وجود تكامل مشترك	القيمةالحرجةلاختبارجوهانسون عند مستوى دلالة 5%	احصائية الاثر	القيمة الاحتمالية لاختبار التكامل المشترك
None *	69.81889	90.56537	0.0005
At most 1 *	47.85613	52.06137	0.0191
At most 2	29.79707	26.46304	0.1155
At most 3	15.49471	12.15678	0.1496

المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج *Eveiws*

من خلال الجدول (4-5) والذي يعرض نتائج اختبار الاثر والقيمة العظمى لجوهانسون لمتغيرات نموذج دالة الطلب المحلي للسكر نجد انه سيتم رفض فرض العدم القائلة بعدم وجود اي متجه للتكامل المشترك وقبول الفرض البديل بوجود على الاكثر متجهين للتكامل المشترك اعتماداً على ان القيمة المحسوبة لاختبار الامكان الاعظم (52.06) في العمود الثاني تزيد عن القيمة الحرجة في العمود الثالث (47.85)مما شير ان هناك تكاملاً مشتركاً بينمتغيرات نموذج دالة الطلب المحلي للسكر.

الفصل الخامس

نتائج تقدير النماذج القياسية لدوال العرض والطلب على السكر في السودان

5-1 نتائج تقدير نماذج دوال العرض والطلب على السكر باستخدام ذات المرحلتين

5-2 نتائج تقدير نماذج دوال العرض والطلب على السكر باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد

5-3 النتائج

5-4 التوصيات

5-5 الخاتمة

الفصل الخامس

تحليل النماذج القياسية لدوال الطلب والعرض على سلعة السكر

مقدمة:

سيتم في هذا الفصل تحليل النماذج القياسية لدوال الطلب والعرض على سلعة السكر من خلال التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين ثم التقدير باستخدام منهجية التكامل المشترك وتصحيح الخطأ من خلال نموذج تصحيح الخطا غير المقيد عبر حدود الارتباط الذاتي المتباطئ الموزع للتقدير في الأجل الطويل والقصير. كما سيتم أيضا تقييم النماذج القياسية المقدرة من الناحية الاقتصادية والإحصائية والقياسية.

(5-1) نتائج تقدير نماذج العرض والطلب على السكر باستخدام المربعات الصغرى ذات المرحلتين:

تعتمد طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين على التقدير وفقا لكل نموذج منفرد أي كل دالة على حدا، لذلك سيتم استخدامها لتقدير معالم دالة الإنتاج المحلي ثم دالة الواردات والطلب المحلي على سلعة السكر كل حسب الصيغة الرياضية المناسبة لكل دالة.

(5-1-1) نتائج تقدير نموذج الانتاج المحلي للسكر:

من خلال اجراء التقدير الاستكشافي لنموذج الانتاج المحلي للسكر تم التوصل الي أن أفضل شكل رياضي يتفق مع الجانب النظري ويتفادى المشكلات القياسية هي الصيغة النصف لوغريثمية (Semi log function) وقد تم حذف متغير رأس المال من النموذج لتأثيره السالب على النموذج من حيث التقدير القياسي. وبالاعتماد على البيانات السنوية للفترة (1980 – 2010)م باستخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين تم التوصل الي نتائج لتقدير الدالة أدناه:

$$\log Qsu = a_o + a_1 Asu + a_2 Lsu + Ut_1$$

جدول (5–1) نتائج تقدير دالة الانتاج المحلي للسكر

المتغيرات	المعالم	الأخطاء المعيارية	القيمة المحسوبة لـ(t)	احتمالية (t)
الثابت	10.6	0.211959	9.39	0.000
Asu	0.000125	0.0000006	2.39	0.024
Lsu	0.000015	0.000027	7.59	0.000
P	0.00020	0.0000013	50.17	0.000

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

وتكتب المعادلة المقدرة كالاتي :

$$\log Qsu = 10.6 + 0.0000125Asu + 0.0000151Lsu + 0.0002P$$

$R^2 = 0.95$ $\overline{R^2} = 0.94$ $F = 158.9$ $Pro(F)=0.000$ $DW = 1.68$

(5–1–2) نتائج تقدير نموذج دالة الواردات على السكر:

يعتبر الشكل الأنسب لدالة الواردات هي الدالة الخطية وقد تم حذف متغير الناتج المحلي الاجمالي لتأثيره الضعيف على نموذج دالة الواردات، وباستخدام البيانات السنوية لمتغيرات النموذج تم تقدير الدالة الآتية:

$$Msu = bo + b1Ex + b2P + b3Pm + Ut_2$$

جدول (5–2)) نتائج تقدير دالة الواردات على السكر

المتغيرات	المعالم	الأخطاء المعيارية	القيمة المحسوبة لـ(t)	احتمالية (t)
الثابت	41508.4	49.35	–3.42	0.0020
Ex	–19919.2	5432.98	–3.666	0.0011
P	61.255	12.985	4.75	0.0001
Pm	–166.33	49.35	–3.37	0.00023

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

ويكون شكل المعادلة المقدرة كالآتي:

Msu = 41508.4 – 19919.2 Ex + 61.3P + 166.3Pm

$R^2 = 0.538$ $\overline{R^2} = 0.487$ F = 10.49 Pro(F)=0.000 DW= 1.68

(5–1–3) نتائج تقدير دالة الطلب المحلي على السكر:

تعتبر الصيغة اللوغريثمية المزدوجة هي الأنسب لهذه الدالة، وقد تم سحب متغير متوسط دخل الفرد وذلك لتاثيره السلبي على دقة النموذج ككل ، وباستخدام البيانات السنوية لمتغيرات النموذج تم تقدير الدالة الآتية:

$$\log Dsu = c_1 + c_2 \log(Ex) + c_3 \log(INF) + c_4 \log(P) + c_5 \log(Pc) + Ut_3$$

جدول (5–3)) نتائج تقدير دالة الطلب المحلي على السكر

المتغيرات	المعالم	الأخطاء المعيارية	القيمة المحورية لـ(t)	احتمالية (t)
الثابت	11.89	0.5893	20.127	0.000
log(Ex)	−0.230	0.098	−2.356	0.0263
log(INF)	−0.237	0.043	−5.558	0.000
log(P)	0.1618	0.059	2.731	0.0112
log(Pc)	0.133	0.054	2.476	0.0201

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

اعتمادا على نتائج الجدول (5–3) فان دالة الطلب المحلي تأخذ الشكل الآتي:

log Dsu = 11.89 – 0.2307log(Ex) – 0.237log(INF) + 0.1618log(P) + 0.13365log(Pc)

$R^2 = 0.697$ $\overrightarrow{R^2} = 0.651$ F =14.9 Pro(F)=0.000 DW = 1.19

(5–1–4) تقييم نماذج العرض والطلب على السكر:

بعد الحصول على نتائج التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين نقوم في هذه المرحلة بدراسة تلك النتائج المتوصل إليها بغرض اختبار مصداقيتها ومعرفة أداء النموذج بصورة شمولية، اعتمادا على المعايير الاقتصادية والإحصائية والقياسية:

1/ التقييم وفق المعايير الاقتصادية:

نلاحظ بأن التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين (2SIS) من خلال الجداول (5–1)، (5–2) و(5–3) ادى الى التوصل الي عدد من المعاملات المقدرة التي سيتم تقييم قيمها وا ٍشارتها وفق لما اشارت اليه النظريات الاقتصادية كما يلي:

1. قاطع دالة الانتاج (a_0) ذو اشارة موجبة (أكبر من الصفر) وهذا مطابق للنظرية الاقتصادية.

2. (a_1) معامل المساحة المزروعة ذو اشارة موجبة (أكبر من الصفر) وهو يتطابق مع النظرية الاقتصادية لكنه ضعيف الأثر ويرجع ذلك الي الثبات النسبي في المساحات المزروعة من المحاصيل السكرية مما قلل من تأثيرها على الإنتاج المحلي.

3. (a_2) معامل العمالة (عدد العمال السنوي في مجال إنتاج السكر) وأيضا إشارتها موجبة (أكبر من الصفر) وهذا لا يخالف النظرية الاقتصادية ويرجع ضعف تأثيرها نتيجة لأن إنتاج هذه السلعة يعتمد في الجزء الأكبر منه على الآلات الصناعية.

4. (a_3) ميل دالة الإنتاج المحلي للسكر وله إشارة موجبة (أكبر من الصفر) وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية (قانون العرض) فبزيادة السعر يزداد الإنتاج والعكس صحيح.

5. (b_0) قاطع دالة الواردات و إشارته موجبة (أكبر من الصفر) وهذا لا يخالف النظرية الاقتصادية.

6. (b_1) معامل سعر الصرف ذو إشارة سالبة يبين العلاقة العكسية بين سعر الصرف وحجم الواردات من السكر وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية، وترجع ضخامة معامل سعر الصرف

ليعكس التأثير الكبير له على حجم الواردات من السكر وذلك نسبة للتذبذب الكبير في سعر الصرف وعلاقته المباشرة مع الواردات في فترة الدراسة.

7. (b_2) معامل السعر المحلي وهو ذو إشارة موجبة وهذا يتفق مع النظرية الاقتصادية فان السلوك الاستهلاكي لهذه السلعة يعكس أنه كلما زاد السعر المحلي للسلعة يزيد الإقبال على السلع المستوردة خاصة الضرورية منها كالسكر.

8. (b_3) معامل سعر الوارد وهو ذو إشارة سالبة (أقل من الصفر) وهذا لا يخالف النظرية الاقتصادية قياساً على قانون الطلب .

9. (c_0) قاطع دالة الطلب المحلي وهو ذو إشارة موجبة (أكبر من الصفر) وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

10. (c_1) معامل سعر الصرف ذو إشارة سالبة (أقل من الصفر) وهذا لا يخالف النظرية الاقتصادية وذلك لأن سعر الصرف يؤثر على الدخل الشخصي عكسياً ومن خلال هذه العلاقة تتاكد عكسية علاقة سعر الصرف وحجم الطلب المحلي على السكر.

11. (c_2) معامل معدل التضخم وهو ذو إشارة سالبة (أقل من الصفر) وهو يطابق النظرية الاقتصادية، وذلك لأن التضخم يؤثر على القوة الشرائية لدخول المستهلكين سلباً مما يجعل المستهلكين تقلل من الطلب نتيجة لزيادة الأسعار.

12. (c_3) معامل السعر المحلي وهو ذو إشارة موجبة (أكبر من الصفر) وهذا يخالف النظرية الاقتصادية (قانون الطلب) ويرجع ذلك لأن السكر من السلع الضرورية كنتيجة لخوف المستهلكين من زيادة الاسعار وفقاً للنمط السائد للتضخم في فترة الدراسة لذلك كانت هذه العلاقة طردية ضعيفة وذلك لأن قيمة معامل السعر المحلي قليلة وتعكس مرونة الطلب المحلي بالنسبة للسعر المحلي.

13. (c_4) معامل سعر واردات الشاي وهو ذو إشارة موجبة (أكبر من الصفر) وهذا يخالف النظرية الاقتصادية وذلك لأن الشاي من السلع المكملة والتي لها استخدام مشترك مع السكر حسب النمط الاستهلاكي السائد في المجتمع السوداني مما يؤكد على عكسية العلاقة بين سعر وارد الشاي

والطلب المحلي على السكرويمكن تفسير ذلك للزيادة السكانية التى ادت الى اختلال العلاقة بين سعرالوارد من الشاي و الطلب المحلي على السكر.

2/ التقييم وفق المعايير الاحصائية:

وتعتبر المعايير الاحصائية واحدة من المعايير التي تستخدم في تقييم المعلمات المقدرة للنموذج، وتنقسم الي:

1. اختبارات جودة التوفيق للنموذج ككل.

2. اختبارات الدلالة الاحصائية للمعلمات المقدرة.

1. اختبارات جودة التوفيق:

من أكثر المعايير المستخدمة للقياس جودة التوفيق هومعامل التحديد (R^2) ومن خلال نتائج التقدير يمكن التوصل الي الاتي:

جدول (5-4) جودة توفيق نماذج العرض والطلب لسلعة السكر

المعادلة	معامل التحديد (R^2)	معامل التحديد المعدل ($\overline{R^2}$)
معادلة الإنتاج المحلي	0.95	0.940
معادلة الواردات	0.54	0.49
معادلة الطلب	0.70	0.65

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

نلاحظ من الجدول رقم (5-4) أن قيمة معامل التحديد لدالة الإنتاج المحلي للسكر عند استخدام طريقة المربعات ذات المرحلتين مرتفعة وهذا يدل على أن القوة التفسيرية للمتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة كبيرة حيث أن 95% من التغيير الذي يحدث في الإنتاج المحلي من السكر

(Qsu) سببها التغير في المساحة المزروعة (Asu) العمالة (Lsu) والسعر المحلي (P) اما النسبة المتبقية 5% ترجع الي عوامل أخرى متمثلة في عامل الخطأ العشوائي.

أما بالنسبة لدالة الواردات نجد أن 54% من التغير في كمية الواردات من السكر سببه التغير في سعر الوارد (Pm) والسعر المحلي (P) وسعر الصرف (Ex) أما النسبة المتبقية 46% سببها عوامل أخرى تم تضمين أثرها في عامل الخطأ العشوائي واهم هذه العوامل ان اغلب الاستهلاك من سلعة السكر محلي لذلك فان فجوة الانتاج ليست كبيرة بين الانتاج المحلي والمستورد.

أما بالنسبة لدالة الطلب المحلي على السكر فان معامل التحديد بلغ 70% مما يشير الي أن 70% من التغير في الطلب المحلي سببه التغير في سعر الصرف (Ex) والسعر المحلي (P) وسعر الواردات من الشاي (Pc) والتضخم (INF) أما النسبة المتبقية 30% سببها عوامل أخرى تم تضمين أثرها في عامل الخطأ العشوائي.

2. اختبارات الدلالة الاحصائية:

ان التقييم الاحصائي لنموذج الطلب والعرض لسلعة السكر سوف يشتمل على اختبار الخطأ المعياري واختبار احصائية (t).

(i)اختبار الخطا المعياري للدلالة الاحصائية :

(1) اختبار الخطأ المعياري لنموذج الانتاج المحلي على سلعة السكر:

من خلال الجدول رقم (5–1) وبمقارنة قيم المعاملات مع الأخطاء المعيارية لكل معاملاتها ودلالاتها بالنسبة لنموذج انتاج السكر نلاحظ الاتي:

كل من (a_0) قاطع دالة الانتاج ، (a_1) معامل المساحة المزروعة ، (a_2) معامل العمالة ، (a_3) معامل السعر المحلي ذات دلالة احصائية لانها اكبر من الاخطأ المعيارية المقابلة لكل واحد منها .

(2) اختبار الخطأ المعياري لدالة الواردات:

وبالرجوع للجدول رقم (5–2) نلاحظ أنه بمقارنة قيم المعاملات مع الأخطاء المعيارية لدالة الواردات فانه كل من (bo) قاطع دالة الواردات و سعر الصرف (Ex) والسعر المحلي للسكر (P) وسعر الوارد من السكر ذات دلالة احصائية لانها اكبر من الاخطأ المعيارية المقابلة لكل واحد منها.

(3) اختبار الخطأ المعياري لدالة الطلب المحلي للسكر:

وبالرجوع للجدول رقم (5–3) نلاحظ أنه وبمقارنة قيم المعاملات مع الأخطاء المعيارية لكل متغيرات نموذج الطلب المحلي اتضح أن كل من (c_0) قاطع دالة الطلب المحلي ومعاملات كل من السعر المحلي للسكر (P) وسعر الوارد من الشاي (Pc) وسعر الصرف (Ex) ومعدل التضخم المحلي ذات دلالة احصائية لانها اكبر من الاخطأ المعيارية المقابلة لكل واحد منها.

(ii) اختبار احصائية (t) للدلالة الاحصائية:

ومن أهم الاختبارات المستخدمة لقياس مستوى الدلالة الإحصائية هو اختبار (t) والذي يشير الى انه اذا كانت احتمالية (t) أقل من (0.05) فان المعالم المقدرة ذات دلالة احصائية واذا كانت أكبر فهي غير معنوية احصائيا.

(1) اختبار (t) لدالة الانتاج المحلي للسكر:

بالرجوع الى الجدول رقم (5–1) والذي يحتوي على نتائج التقدير باستخدام طريقة ذات المرحلتين بالنسبة لمتغيرات دالة الانتاج المحلي وبمقارنة احتمالية (t) وجدت انها اقل من (0.05) لكل من (a_0) قاطع دالة الانتاج ، (a_1) معامل المساحة المزروعة ، (a_2) معامل العمالة ، (a_3) السعر المحلي ذات دلالة احصائية.

(2) اختبار (t) لدالة الواردات للسكر:

بالرجوع الى الجدول رقم (5–2) والذي يحتوي على نتائج التقدير باستخدام طريقة ذات المرحلتين بالنسبة لمتغيرات دالة الواردات وبمقارنة احتمالية (t) وجدت انها اقل من (0.05) لكل من (b_0)

قاطع دالة الواردات و سعر الصرف (Ex) والسعر المحلي للسكر (P) وسعر الوارد من السكر ذات دلالة احصائية.

(3) اختبار (t) لدالة الطلب المحلي للسكر:

بالرجوع الى الجدول رقم (5–2) والذي يحتوي على نتائج التقدير باستخدام طريقة ذات المرحلتين بالنسبة لمتغيرات دالة الطلب المحلي وبمقارنة احتمالية (t) وجدت انها اقل من (0.05) (co) قاطع دالة الطلب المحلي و السعر المحلي للسكر (P) وسعر الوارد من الشاي (Pc) وسعر الصرف (Ex) ومعدل التضخم ذات دلالة إحصائية.

3/ التقييم القياسي :-

بعد ان اجتازت نماذج العرض والطلب على سلعة السكر اختبارات النظرية الاقتصادية والاحصائية لابد ان تجري عليه الاختبارات القياسية او ما يعرف باختبارات الدرجة الثانية فهناك مشاكل قياسية لابد من التحقق من عدم وجودها في النموذج.

1– اختبار وتقييم مشكلة الارتباط الخطي المتعددة : تستخدم مصفوفة الارتباط الخطي البسيط لكشف عن مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقله ، وكقاعدة عامة توجد مشكلة ارتباط خطي اذا كانت قيمة معامل الارتباط بين متغيرين مستقلين داخل المعادلة اكبر من (0.7)

(i) جدول (5-5) قياس ارتباط متغيرات دالة الانتاج المحلي

	Lsu	**P**	**Asu**
Lsu	— 1.00	-.52	— .03
P	—.52	1.00	.603
Asu	—.03	.605	1.00

المصدر : اعداد الباحث بواسطة spss

ومن خلال نتائج الجدول (5-5) يتضح انه لا توجد مشكله ارتباط خطي بين متغيرات دالة الانتاج المحلي .

(ii) جدول (5-6) قياس ارتباط متغيرات دالة الواردات

	Pm	**P**	**Ex**
Pm	1.00	.94	.74
P	.94	1	.88
Ex	.74	.89	1

المصدر : اعداد الباحث بواسطة spss

ومن خلال جدول رقم (5-6) يتضح ان يوجد ارتباط خطي بين متغيرات دالة الواردات وعند محاولة حذف احد المتغيرات المستقلة اثر ذلك على دقة النموذج وقدرته التفسيرية لذلك قبلنا بوجودها وعزيناها لعدم دقة البيانات .

(iii) جدول (5-7) قياس ارتباط الخطي بين متغيرات دالة الطلب المحلي للسكر

	P	**Pc**	**1NF**	**Ex**
P	1.00	.88	.24	-.56
Pc	.88	1.00	.296	-.58
INF	.24	.29	1.00	.064
EX	-.56	-.58	.064	1.00

المصدر : اعداد الباحث بواسطة spss

ومن خلال نتائج الجدول (5-7) يتضح انه لا توجد مشكله ارتباط خطي متعدد ما عدا الارتباط بين السعر المحلي وسعر وارد السكر .

2. اختبار وتقييم مشكلة اختلاف التباين:

وتظهر مشكله اختلاف التباين عند استخدام بيانات مقطعية اما في حالة بيانات السلاسل الزمنية فانه لا يتوقع ظهورها ومن الاختبارات المستخدمة للكشف عنها اختبار(Arch) واختبار(whit) تحت الفروض الاتية :-

1/ فرض العدم : اذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار اكبر من 5% فانه لا توجد مشكلة اختلاف تباين .

2/ الفرض البديل اذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من 5 % فانه توجد مشكلة اختلاف تباين.

(i) جدول (5-8) اختبار مشكلة اختلاف التباين لدالة الانتاج المحلي

الاختبار	القيمة الاحتمالية لـ F
Arch	0.375
White	0.1830

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

ومن الملاحظ من الجدول رقم (5-8) فان القيمة الاحتمالية لاختبار Arch اكبر من 5% تدل على عدم وجود مشكله اختلاف التباين

(ii) جدول (5-9) اختبار مشكلة اختلاف التباين لدالة الواردات

الاختبار	القيمة الاحتمالية لـ F
Arch	.2120
White	.000

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

ومن خلال الجدول (5-9) فان القيمة الاحتمالية لاختبار Arch اكبر من 5 % مما يشير الى عدم وجود مشكلة اختلاف التباين .

(iii) جدول (5-10) اختبار مشكلة اختلاف التباين لدالة الطلب المحلي للسكر

الاختبار	القيمة الاحتمالية لـ F
Arch	0.9041
White	0.805

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

ومن خلال نتائج الجدول رقم (5-10) يتضح ان القيمة الاحتمالية لاختبار Arch واختبار White اكبر من 5% مما يشير الى ان النموذج لا يعاني من مشكلة اختلاف التباين .

3. اختبار وتقييم مشكلة الارتباط الذاتي :

هناك عدد من الاختبارات تستخدم لاختبار وجود مشكلة الارتباط الذاتي وهي اختبار ديبرن واتسون(DW) واختبار احصائية كيو Q– statistic وحيث تشير قيمة ديربن واتسون اذا كانت تنحصر بين (1.5-2.9) الى انه لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي اما اذا كانت اكبر من 2.5 فهناك ارتباط ذاتي سالب اما اذا كانت اقل من (1.5) فهناك ارتباط ذاتي موجب , اما اختبار Q-statitis يعتمد على الفروض الاتية: فرض العدم : اذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار اكبر من 5 % فانه لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي اما اذا كانت اقل من 5%فانه يقبل الغر ض البديل بوجود مشكله.

(i) جدول (5-11) اختبار مشكلة الارتباط الذاتي لدالة الانتاج المحلي

الاختبار	القيمة	القيمة الاحتمالية
ديبرن واتسون(DW)	1.68	-
Q – statistic	.4129	.512

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

من خلال نتائج الجدول رقم (5-11) نلاحظ ان قيمة DW تقع في المجال الذي يشير الى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي وايضا اختبار Q-statstis فهي اكبر من5 % مما يشير الى عدم وجود المشكلة الارتباط الذاتي .

(ii) جدول (5-12) اختبار مشكلة الارتباط الذاتي لدالة الواردات

الاختبار	القيمة	القيمة الاجمالية
Dw	1.68	–
Q – statistic	0.0001	.991

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

من خلال نتائج جدول (5-12) يتضح انه ليس هناك مشكلة ارتباط ذاتي لان قيمة DW تقع في المجال (1.5-2.9) ولان الاحتمالية (Q-stat) اكبر من 5 % فهذا يشير الى عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي .

(iii) جدول (5-13) اختبار الارتباط الذاتي لدالة الطلب المحلي

الاختبار	القيمة	القيمة الاجمالية
Dw	1.19	–
Q-statistic	5.1831	0.075

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

ومن خلال نتائج الجدول رقم (5-13) حيث ان قيمة DW تشير الى ان نموذج دالة الطلب المحلي للسكر به مشكلة اما نتيجة اختبار Q-stat فان قيمتها الاحتمالية اكبر من 5 % مما يشير الى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي .

4/ اختبار مقدرة نماذج العرض و الطلب على السكر على التنبوء :-

لاختبار مقدرة النموذج على التنبوء يمكننا استخدام اختبار معامل عدم التساوي لثيل والذي يعتمد على الفروض الاتية:

فرض العدم : تكون مقدره النموذج على التنبوء عاليه اذا كان معامل ثيل اقرب الى الصفر .

الفرض البديل: تكون مقدره النموذج على التنبوء ضعيفة اذا كانت قيمة معامل ثيل اقرب الى الواحد الصحيح .

جدول (5-14) اختبار معامل عدم التساوي لثيل التنبوء

الدالة	معامل ثيل لعدم التساوي
دالة الانتاج المحلي	0.037
دالة الواردات	. 35
دالة الطلب المحلي	0.07

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

ومن خلال نتائج الجدول (5-14) يتضح قيم معامل ثيل لعدم التساوي تقترب من الصفر مما يشير الى القدرة العالية للنماذج العرض والطلب على التنبوء ما عدا نموذج دالة الواردات فهي اقل قدرة على التنبوء.

(2-5) تقدير نموذج دوال العرض والطلب على سلعة السكر باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد :

سيتم تقدير معالم نماذج دالة الانتاج المحلي للسكر ودالة الواردات للسكر ودالة الطلب المحلي على السكر باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM) وذلك بعد ان اشارت اختبارات التكامل المشترك لنماذج دوال الطلب والعرض بوجود تكامل بين متغيرات هذه النماذج اعتماد على ويعتبر نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد منهج بديل لطريقة انجل وجرانجر ذي الخطوتين ، وينطوي على تقدير معالم النموذج على المدي القصير والطويل في معادلة واحدة . وستتم صياغه نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد ضمن اطار نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة .

(1-2-5) نموذج تصحيح الخطأ لتقدير دالة الانتاج المحلي للسكر:

اعتمادا على نتائج تحقق فرضيه وجود التكامل المشترك لمتغيرات كل من السعر المحلي P والمساحة المزروعة Asu والعمالة Lsu امكن تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدالة الانتاج المحلي اعتمادا على الصيغة اللوغريثمية التي تاخذ الشكل الاتي :

$$\Delta \log Qsu_t = a_0 + a_1 \log Qsu_{t-1} + a_2 \log P_{t-1} + a_3 \log L_{t-1} + a_4 \log A_{t-1}$$

$$+ \sum_{i=0}^{n} \gamma_{1i} \Delta \log Qsu_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{2i} \Delta \log P_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{3i} \Delta \log L_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{4i} \Delta \log A_{t-1} +$$

$$\sum_{i=0}^{n} \gamma_{5i} \Delta e_{t-1} + U_{t2}$$

وبتقدير هذا النموذج تم الحصول على النتائج كما في الجدول رقم (5-15)

جدول (5–15) نتائج تقدير لنموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدالة الانتاج المحلي للسكر

المتغيرات التفسيريه	المعلمات	احصائيه t	p-value لاحتمالية t
الثابت	1.501	0.349	0.73
$\triangle \log Qsu_{t-1}$	0.460	6.309	0.000
$\triangle \log P_t$	-0.071	-3.320	0.00
$\triangle \log Lsu_t$	-0.15	-1.211	0.24
$\triangle \log Asu_t$	0.199	0.597	0.569
$\triangle ei$	.619	10.57	0.000
$Logsu_{t-1}$	-.313	-4.36	0.000
$\log P_{t-1}$	0.0192	5.061	0.000
$\log Lsu_{t-1}$	0.006	0.103	0.918
$\log Asu_{t-1}$	0.209	0.541	0.594

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

R^2 = .92 $\overline{R^2}$ = .89 F = 25.27 Pro(F.statistic) = 0.000

Dw = 2.09 Arch = .64 (Q-statistic = .60)

(5-2-2) نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لتقدير دالة واردات السكر

اعتمادا على نتائج تحقق فرضية وجود التكامل المشترك لمتغيرات دالة وار دات السكر وهي السعر المحلي (P) وسعر الوارد pm وسعر الصرف (EX) امكن ذلك من تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد الذي ياخذ الصيغة الاتية :

$$Msu_t = b_0 + b_1 \log Msu_{t-1} + b_2 \log P_{t-1} + b_3 \log Pm_{t-1} + b_4 \log EX_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{1i} \Delta \log Msu_{t-1}$$

$$+ \sum_{i=0}^{n} \gamma_{2i} \Delta \log P_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{3i} \Delta \log Pm_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{4i} \Delta \log EX_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{5i} \Delta e_{t-1} + U_{t1}$$

وبتقدير هذا النموذج تم الحصول على النتائج كما في الجدول الاتي :

جدول (5-16) نتائج تصحيح الخطأ لدالة الواردات

المتغيرات التفسيرية	المعلمات	احصائية t	p-value لاحتمالية t
الثابت	1.097	0.320	0.752
$\triangle \log Mus_{t-1}$	0.219	3.58	0.002
$\triangle \log Pm_t$	-1.822	-1.886	0.075
$\triangle \log Ex_t$	-2.465	-4.311	0.000
$\triangle \log P_t$	-.2106	-0.411	0.685
$\triangle e_i$	0.883	17.24	0.000
$\log Msu_{t-1}$	-0.327	-3.306	0.003
$\log Pm_{t-1}$	-0.508	-0.763	0.455
$\log Ex_{t-1}$	-1.160	-2.931	0.008
$\log P_{t-1}$	0.7830	2.986	0.007

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

$\overline{R}^2$= .97 R^2 = .95 F = 72.9 (pro F.statistic)=0.000

DW= 1.91 (Arch) = 0.33 (Q-stati = .89)

(3-2-5) نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدالة الطلب المحلي :

من خلال نتائج تحقق فرضية وجود التكامل المشترك لمتغيرات دالة الطلب المحلي وهي السعر المحلي (P) وسعر الوارد من الشاي (P_c) وسعر الصرف EX والتضخم INF فانه امكن تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد والذي ياخذ الصيغة الاتية:

$$\Delta \log Dsu_t = c_0 + c_1 \log Dsu_{t-1} + c_2 \log P_{t-1} + c_3 \log Pc_{t-1} + c_4 \log EX_{t-1} + c_5 \log INF_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{1i} \Delta \log Dsu_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{2i} \Delta \log P_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{3i} \Delta \log Pc_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{4i} \Delta \log EX_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{5i} \Delta \log INF_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \gamma_{6i} \Delta e_{t-1} + U_{t3}$$

جدول (5-17) نتائج تصحيح الخطأ لدالة الطلب المحلي

المتغيرات التفسيرية	المعلمات	احصائية t	p-value لاحتمالية t
الثابت	3.638	4.614	0.000
$\triangle$ Log Dsu_{t-1}	0.373	4.177	0.000
$\triangle$ $logINF_{t-1}$	0.045	1.799	0.090
$\triangle$ $logEX_t$	-0.107	-2.812	0.012
$\triangle$ Log P_t	-0.032	-0.940	0.360
$\triangle$ Log Pc_t	0.007	0.352	0.729
$\triangle$ e	0.759	8.640	0.000
Log Dsu_{t-1}	-.230	-3.381	0.003
Log INF_{t-1}	-0.022	-.879	0.392
Log Ex_{t-1}	0.037	0.849	0.408
Log P_{t-1}	-0.019	-.731	0.475
Log Pc_{t-1}	-0.0485	-1.726	0.103

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eveiws)

$\overline{R^2}$= .91 R^2 = .86 F = 15.55 (pro F.statistic) = 0.0000

DW= 1.91 (Arch = 0.31) (Q-statistic = .94)

(5-2-4) تقييم نماذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدوال العرض والطلب على السكر

1/ تقييم دالة الانتاج المحلي باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد:

من خلال الاعتماد على نتائج الجدول رقم (5-15) فان النموذج من حيث التقييم الإحصائي له معنوية عالية اذ بلغت احصائية F (F =25.27) باحتمالية (0.000) والقدرة التفسيرية عاليه للنموذج من خلال قيمة معامل التحديد (R^2 = 0.92) مما يشير الى ان المتغيرات التفسيرية في الاجلين الطويل والقصير تفسر ما نسبته 92% من التغيرات الي تحدث في الانتاج المحلي للسكر وخلو النموذج من حيث التقييم القياسي من مشكلات اختلاف التباين (Arch = 0.64) وايضا خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي (q-statistic = 0.60) وقد اظهرت النتائج ان معلمة التعديل (a_1) ذات اشارة سالبة و معنوية احصائياً مما يدل على وجود الية تصحيح الخطأ تعمل في هذا النموذج .

2/ تقييم دالة الواردات باستخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (5-16) فان النموذج له معنوية عالية من خلال احصائية F (F = 72.9) باحتمالية (0.000) وايضا اظهرت النتائج قدره تفسيرية عالية (R^2=.97) مما يشير الى ان المتغيرات التفسيرية في الاجلين الطويل والقصير تفسر ما نسبته 97% من التغيرات الي تحدث في الطلب على واردات السكر ومن حيث التقييم القياسي فقد اظهرت النتائج خلو النموذج من مشكلة اختلاف التباين اعتمادا على قيمة احصائية (Arch = 0.33) وخلوه من مشكلة الارتباط الذاتي اعتمادا على احصائية ديربن واتسون (DW = 1.91) واختبار (q-statistic = 0.89) وبما ان اشارة معلمة التعديل في الاجل الطويل (b_1) كانت سالبة ومعنوية من الناحية الاحصائية فهذا يشير الى امكانية عمل اليه تصحيح الخطأ .

2/ تقييم نموذج دالة الطلب المحلي باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (5-17) فان النموذج له معنوية عالية من خلال احصائية F (F = 15.5) باحتمالية (0.000) وايضا اظهرت النتائج قدره تفسيرية عالية (R^2=.91) مما يشير الى ان المتغيرات التفسيرية في الاجلين الطويل والقصير تفسر ما نسبته 91% من التغيرات الي تحدث في الطلب المحلي على السكر ومن حيث التقييم القياسي فقد اظهرت النتائج خلو النموذج من مشكلة اختلاف التباين اعتمادا على قيمة احصائية (Arch = 0.31) وخلوه من مشكلة الارتباط الذاتي اعتمادا على احصائية ديربن واتسون (DW = 1.91) واختبار (Q-statistic = 0.94) وبما ان اشارة معلمة التعديل في الاجل الطويل (c_1) كانت سالبة ومعنوية من الناحية الاحصائية فهذا يشير الى امكانية عمل اليه تصحيح الخطأ .

(5-2-5) اشتقاق معلمات (مرونات) الاجل الطويل و القصير باستخدام نموذج تصحيح غير المقيد لدوال الطلب والعرض لسلعة السكر

من خلال نتائج التقدير باستخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد لدوال الطلب والعرض لسلعة السكر متمثلة في دالة الانتاج المحلي للسكر ودالة واردات السكر ودالة الطلب المحلي على السكر فانه يتم اشتقاق مرونات الاجل القصير (معاملات فروقات المتغيرات التفسيرية) مباشرة من نتائج التقدير, اما مرونات الاجل الطويل يتم اشتقاقها بقسمة معاملات الاجل الطويل في كل معادلة على معلمة التعديل او حد تصحيح الخطا وهي معامل المتغير التابع في الاجل الطويل وهي (c_1,b_1,a_1)

1/ مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة الانتاج المحلي

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (5-13) يمكن استخرج مرونات الاجل القصير مباشرة و بما ان معلمة التعديل في دالة الانتاج المحلي للسكر(a_1= -.313) يمكن اشتقاق مرونات الاجل الطويل لدالة الانتاج المحلي كالاتي :

جدول رقم (5-18) مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة الانتاج المحلي للسكر

المتغيرات	المرونات قصيرة الاجل	المرونات طويلة الاجل
P	-0.07	a_2/a_1= 0.061
Lsu	-0.15	a_3/a_1= 0.019
Asu	0.20	a_4/a_1= 0.67

المصدر بواسطة الباحث من نتائج Eveiws

ومن خلال نتائج الجدول (5–15) و(5–18) ومن ناحية التقييم الاقتصادي تظهر النتائج ان مرونات الاجل القصير كلها تخالف النظرية الاقتصادية ماعد متغير المساحة المزروعة حيث كانت اشارته موجبة اما في الاجل الطويل فان النتائج تشير الى ان معلمات كل المتغيرات توافق النظرية الاقتصادية حيث كانت اشارتها موجبة , ومن خلال التقييم الاحصائي فان متغير السعر المحلي فقط كان معنوياً في الاجلين القصير والطويل .

ويتضح من خلال الجدول (5–18) ان الانتاج المحلي للسكر لم يظهر مرن بالنسبة لمحدداته في الاجلين القصير الطويل، فبالنسبة لمتغير السعر المحلي فان الانتاج المحلي اظهر مرونة ضعيفة في الاجل القصير حيث انز يادة السعر المحلي بنسبة 1% يؤدي الى انخفاض فوري في الانتاج المحلي بنسبة 0.07 % وهذا يمكن تفسيره بان المصانع المنتجة للسكر المحلي تحترز منز يادة الانتاج بعدز يادة الاسعار المحلية مباشرة اما في الاجل الطويل فانز يادة السعر المحلي بنسبة 1% تؤدي الىز يادة على المدى البعيد في الانتاج المحلي بنسبة 0.06 % .

اما متغير العمالة فانز يادته في الاجل القصير بنسبة 1% تودي الى انخفاض الانتاج المحلي بمانسبته 0.15% اما في الاجل الطويل فانز يادة العمالة بنسبة 1% تؤدي الىز يادة على المدى البعيد في الانتاج المحلي بما نسبته 0.02% .

اما متغير المساحة المزروعة فانز يادته في الاجل القصير بنسبة 1% تؤدي الىز يادة فورية في الانتاج المحلي بمانسبته 0.20% اما في الاجل الطويل فانز يادة المساحة المزروعة بنسبة 1%

تودي الىز يادة على المدى البعيد في الانتاج المحلي بنسبة 0.67% ويمكن تفسير هذا بان المساحة المزروعة تؤدي الى التخطيط الى التوسع في الطاقة الانتاجية لمصانع السكر في المستقبل.

2/ مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة الواردات

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (5-14) يمكن استخرج مرونات الاجل القصير مباشرة و بما ان معلمة التعديل في دالة الانتاج المحلي للسكر (b_1= -.327) يمكن اشتقاق مرونات الاجل الطويل لدالة الانتاج المحلي كالاتي :

جدول (5-19) مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة واردات السكر

المتغيرات التفسيرية	المرونات قصيرة الاجل	المرونات طويلة الاجل
Pm	-1.8	b_2/ b_1 = -1.6
Ex	-2.46	b_3/b_1 = -3.5
P	-.21	b_4/b_1 = 2.39

المصدر بواسطة الباحث من نتائج Eveiws

ومن خلال نتائج الجدول (5–16) و(5–19) ومن ناحية التقييم الاقتصادي تظهر النتائج ان مرونات الاجل القصير كلها توافق النظرية الاقتصادية ماعد متغير السعر المحلي حيث كانت اشارته سالبة اما في الاجل الطويل فان النتائج تشير الى ان معلمات كل المتغيرات توافق النظرية الاقتصادية , ومن خلال التقييم الاحصائي فان متغير سعر الصرف فقط كان معنوياً في الاجلين القصير والطويل و متغير سعر الوارد فانه غير معنوي احصائيا في الاجلين القصير والطويل , اما متغير السعر المحلي فانه غير معنوي في الاجل القصير لكنه ذو تاثير معنوي احصائيا في الاجل الطويل.

ويتضح من خلال الجدول (5–19) ان دالة الواردات على السكر قد اظهرت مرونة بالنسبة لمحدداتها في الاجلين القصير و الطويل , فالبنسبة لمتغير سعر الوارد فان الواردات على السكر اظهرت مرونة في الاجل القصير حيث انز يادة سعر الوارد بنسبة 1% يؤدي الى انخفاض فوري في الطلب على الو ارد بنسبة 1.8% اما في الاجل الطويل فانز يادة سعر الوارد بنسبة 1% تؤدي الى الانخفاض على المدى البعيد في الطلب على الوارد بنسبة 1.55% وهذا يتوافق تماماً مع التفسير الاقتصادي للنظرية الاقتصادية

اما متغير سعر الصرف فانز يادته في الاجل القصير بنسبة 1% تودي الى انخفاض فوري الطلب على الوارد بمانسبته 2.46 % اما في الاجل الطويل فانز يادة سعر الصرف بنسبة 1% تؤدي الى الانخفاض على المدى البعيد في الطلب على الوارد بما نسبته 3.5 % ويعتبر سعر الصرف الاكثر تاثيرا على واردات السكر.

اما متغير السعر المحلي فانز يادته في الاجل القصير بنسبة 1% تؤدي الى انخفاض فوري في الطلب على الوارد بما نسبته0.21 % , ويرجع ذلك للبطء في التحول من الاعتماد على المنتج المحلي من السكر الى الوارد اما في الاجل الطويل فانز يادة السعر المحلي بنسبة 1% الى تؤدي الى انز يادة على المدى البعيد في الطلب على الوارد بنسبة 2.39% .

3/ مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة الطلب المحلي على السكر

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (5-17) يمكن استخرج مرونات الاجل القصير مباشرة و بما ان معلمة التعديل في دالة الطلب المحلي للسكر (a_1= -.313) يمكن اشتقاق مرونات الاجل الطويل لدالة الطلب المحلي كالاتي :

جدول (5-20) مرونات الاجل الطويل والقصير لدالة الانتاج المحلي للسكر

المتغيرات التفسيرية	المرونات قصيرة الاجل	المرونات طويلة الاجل
INF	0.05	c_2/c_1= -0.10
Ex	-.107	c_3/c_1= 0.16
P	-0.032	c_4/c_1= -0.08
Pc	-0.007	c_5/c_1= -0.21

ومن خلال نتائج الجدول (5–17) و(5–20) ومن ناحية التقييم الاقتصادي تظهر النتائج ان مرونات الاجل القصير كلها توافق النظرية الاقتصادية ما عدا متغير السعر الشاي حيث كانت اشارته موجبة ومعدل التضخم حيث كانت اشارته موجبة اما في الاجل الطويل فان النتائج تشير الى ان معلمات كل المتغيرات توافق النظرية الاقتصادية ما عدا متغير سعر الصرف فقد حظي باشارة موجبة , ومن خلال التقييم الاحصائي فان متغير سعر الصرف فقط كان معنوياً في الاجل القصير و بقية لمتغيرات غير ذات تاثير من الناحية الاحصائية.

ويتضح من خلال الجدول (5–18) ان دالة الطلب المحلي على السكر لم تكن مرنة بالنسبة لمحدداتها في الاجلين القصير و الطويل (مرونة ضعيفة) , فالبنسبة لمتغير معدل التضخم فانز يادة معدل التضخم في الاجل القصير بنسبة 1% يؤدي الىز يادة فورية في الطلب المحلي على السكر بمانسبته 0.05% ويرجع ذلك للسلوك الاستهلاكي القائم توقع اكبر فيز يادة الاسعار اما في الاجل الطويل فانز يادة معدل التضخم بنسبة 1% يؤدي الى الانخفاض على المدى البعيد في الطلب المحلي على السكر بمانسبته 0.10% , بالنسبة لمتغير سعر الصرف فانز يادة متغير سعر الصرف في الاجل القصير بنسبة 1% يؤدي الى انخفاض فوري في الطلب المحلي على السكر بمانسبته 0.11% امازيادة سعر الصرف في الاجل الطويل بنسبة 1% يودي الى الز يادة على المدى البعيد في الطلب على السكر بما نسبته 0.16% , بالنسبة لمتغير السعر المحلي فانز يادته في الاجل القصير بنسبة 1% يؤدي الى انخفاض فوري في الطلب المحلي على السكر بمانسبته

0.03% امازيادته في الاجل الطويل بنسبة 1% يودي الى الانخفاض على المدى البعيد في الطلب على السكر بمانسبته 0.08%.

بالنسبة لمتغير سعر الوارد من الشاي فانزيادته في الاجل القصير بنسبة 1% يؤدي الىزيادة فورية في الطلب المحلي على السكر بمانسبته 0.05% ويرجع ذلك للسلوك الاستهلاكي القائم على توقع اكبر فيزيادة الاسعار اما في الاجل الطويل فانزيادة سعر الوارد من الشاي بنسبة 1% يؤدي الى الانخفاض على المدى البعيد في الطلب المحلي على السكر بمانسبته 0.21% وهذا مايتوافق مع التفسير الاقتصادي للنظرية الاقتصادية.

(5-3) النتائج:

من خلال نتائج التقدير تم الوصول الى النتائج التالية:

1/ استخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين تعتبر الانسب لتحليل دوال الطلب والعرض على السكر لانها ادت الى التوصل الى تفسيرات اقتصادية لنماذج الدراسة اقرب الى الواقع .

2/ ان استخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد افضل من استخدام طريقة انجل وجرانجر وذلك لمرونته فيما يخص تعامله مع المتغيرات التي تختلف في درجات تكاملها مما ادى الي تحليل مرونات الطلب والعرض علي السكر في المدى القريب والبعيد بصورة اكثر دقة.

3/ **تحليل دالة الانتاج المحلي للسكر**

أ/ تحليل دالة الانتاج باستخدام طريقة ذات المرحلتين:

1/ من خلال التقدير الاستكشافي لدالة انتاج السكر يتضح ان ابرز محدداتها هي متغيرات السعر المحلي , المساحة المزروعة , العمالة ,وراس المال لكن متغير رأس المال تم اسقاطه من النموذج لتأثيره السالب على النموذج من حيث دقة التقدير القياسي.

2/ظهرت نتائج التحليل قدرة تفسيرية عالية للنموذج حيث ان كلاً من المساحة المزروعة والعمالة والسعر المحلي تفسر ما نسبته 94% من التغير في الانتاج المحلي للسكر وذلك من خلال قيمة معامل التحديد .

3/ ان كلا من المتغيرات (السعر المحلي – العمالة – المساحة المزروعة) اتفقت مع النظرية الاقتصادية وهي ذات علاقة طردية مع الانتاج .

ب/ تحليل دالة انتاج السكر باستخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد

1/ اظهر التقدير باستخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد لدالة الانتاج المحلي للسكر قدرة تفسيرية عالية حيث ان كل من السعر المحلي والمساحة المزروعة والعمالة يفسر مانسبته 92% من التغير في الانتاج المحلي في الاجلين الطويل والقصير.

2/ اشارت نتائج تحليل دالة انتاج السكر في الاجل القصير ان المساحة المزروعة توافق النظرية الاقتصادية بينما السعر المحلي والعمالة يخالفان النظرية الاقتصادية ويرجع ذلك الي ضعف مرونة كلا من السعر المحلي والعمالة في التأثير على الانتاج في الاجل القصير.

3/ اكثر المتغيرات تاثيرا في الاجل القصير و الاجل الطويل في الانتاج المحلي للسكر هو متغير السعر المحلي من حيث التقييم الاحصائي حيث بلغت مرونته في الاجل الطويل حوالي 0.06 مما يشير الى انه عند زيادة السعر المحلي بمقدار 1% فان الانتاج المحلي يزيد بمقدار0.06% اما المساحة المزروعة فقد بلغت مرونتها في الاجل الطويل 0.67 مما يشير الى ان زيادة المساحة المزروعة بنسبة 1% يؤدي الى الزيادة في الانتاج المحلي للسكر بمقدار0.67% وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (نزيه ,علي كسار, 2005م) الا مرونة المساحة المزروعة كانت لديهم اعلى حيث بلغت 1.04%.

4/ اظهر نموذج تصحيح الخطأ لدالة الانتاج المحلي للسكر ان معامل التعديل للدالة (0.313-) ظهر باشارة سالبة وهي تؤكد على عمل آلية تصحيح الخطأ حيث تشير الي ان الانتاج المحلي تتعدل قيمته في الفترة (t) بما يعادل 31.3% من اختلال قيمته التوازنية في الفترة (t-1) أي ان الانتاج المحلي يستغرق حوالي 3.2 سنوات ليعود الي قيمته التوازنية في المدى الطويل بعد اثر الصدمة في النموذج وهي تمثل سرعة التعديل للتوازن. وهذا يمكن تفسيره بوجود عقبات من حيث التمويل الزراعي والصناعي مما يجعلها تستغرق وقتاً للتعديل.

4/ تحليل دالة الواردات على السكر

أ/ تحليل دالة الواردات السكر باستخدام ذات المرحليتين:

1/ من خلال التقدير الاستكشافي لدالة واردات السكر يتضح ان ابرز محدداتها هي متغيرات السعر المحلي , سعر الوارد , سعر الصرف , والناتج المحلي الاجمالي لكن تم اسقاط متغير الناتج المحلي الاجمالي من نموذج دالة الواردات لضعف تاثيره علي النموذج وقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسة (عابد العبدلي ,2007) من حيث تضمين سعر الوارد والاسعار المحلية لكنه ركز على الدخل كمحدد رئيسي لدالة الواردات وقد ضمنت الدراسة الحالية سعر الصرف الأجنبي الذي وضح ان له تاثير في المدى القصير والطويل حيث ان بعض الدراسات أثبتت أهميته كمحدد للواردات لاسيما في البلدان النامية (Erlat G. and Erlat H:1991).

2/ ان نموذج دالة الواردات له قدرة تفسيرية متوسطة حيث بلغ معامل التحديد 54% ممايشير الى ان كل من السعر المحلي وسعر الوارد وسعر الصرف تفسر مانسبته 54% من التغير في كمية الوارد من السكر. وذلك للاعتماد على الناتج المحلي من هذه السلعة.

3/ اظهرت نتائج ذات المرحلتين ان كلا من معاملات سعر الوارد وسعر الصرف ظهرت باشارة سالبة مما يشير الي توافقها مع النظرية الاقتصادية بينما ظهر معامل السعر المحلي باشارة موجبة مما يؤكد علي طردية العلاقة بين كمية الوارد من السكر والسعر المحلي مما يتفق ايضاً مع النظرية الاقتصادية.

ب/ تحليل دالة واردات السكر باستخدام تصحيح الخطا غير المقيد :

1/ اظهر التقدير باستخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد لدالة واردات السكر قدرة تفسيرية عالية حيث ان كل من السعر المحلي وسعر الصرف وسعر الو ارد من السكر يفسر مانسبته 97% من التغير في واردات السكر في الاجلين الطويل والقصير.

2/ ان التقدير باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدالة الواردات اشار الي عكسية العلاقة في الاجل القصير لكلا من سعر الصرف وسعر الوارد وهذا يتفق مع النظرية الاقتصادية وطردية العلاقة بين السعر المحلي وكمية الوارد مما يوافق النظرية الاقتصادية.

3/ يعتبر سعر الصرف الاكثر تأثيراً على الواردات من السكر في الاجلين القصيرو الطويل من حيث التقييم الاحصائي حيث بلغت مرونته في الاجل القصير2.46- مما يشير الى ان زيادة سعر الصرف بمقدار 1% يؤدي الى خفض كمية الواردات بمقدر 2.46 اما في الاجل الطويل فقد بلغت مرونته 3.5- مما يعني ان زيادة سعر الصرف بمقدار 1% يؤدي الي انخفاض الوارد من السكر بمقدار 3.5%. واختلفت هذه النتيجة مع دراسة (عابد العبدلي,2007م) والذي يعتبر ان الدخل اكثر مرونة (1.75)تاثيرا ً على الواردات.

4/ ان السعر المحلي له تاثير على واردات السكر من حيث التقييم الاحصائي في الاجل الطويل وقد بلغت مرونته 2.39 مما يشير الى ان زيادته بمقدار 1% تؤدي الى زيادة كمية الوارد بمقدار 2.39%.

6/ ان التقدير باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدالة الواردات اظهر معامل التعديل (-0.327) باشارة سالبة مما يتيح امكانية عمل آلية تصحيح الخطأ وهو يشير الي ان الوارد من السكر تتعدل قيمته في الفترة (t) بما يعادل 32.7% من اختلال قيمتها التوازنية في الفترة ة(t-1) في الاجل القصير أي ان الواردات تستغرق 3.05 سنوات لتعود الي قيمتها التوازنية في المدى الطويل بعد اثر الصدمة في النظام (النموذج) ويمكن تفسير ذلك بوجود عقبات إجرائية وتجارية متحفظة تجاه استيراد السكر في المدى القصير.

5/ تحليل دالة الطلب المحلي للسكر

1/ من خلال التقدير الاستكشافي لدالة الطلب المحلي على السكر يمكن استنتاج ان ابرز محدداتها هي متغيرات السعر المحلي , سعر الوارد من الشاي (كسلعة مكملة) , سعر الصرف , ومعدل

التضخم ومتوسط دخل الفرد لكن تم اسقاط متغير متوسط دخل الفرد لتاثيره السالب علي النموذج من حيث التقييم القياسي.

2/ ان استخدام طريقة ذات المرحلتين لتحليل دالة الطلب المحلي ادى الي قدرة تفسيرية عالية حيث بلغت قيمة معامل التحديد له حوالي 70% مما يشير الي ان كلا من سعر الصرف ومعدل التضخم وسعر الوارد من الشاي وسعر الصرف تفسر ما نسبته 70% من التغير في الطلب المحلي على السكر.

3/ ان كلا من معدل التضخم وسعر الصرف كانت اشارتهما سالبة مما يوافق النظرية الاقتصادية اما السعر المحلي وسعر الوارد من الشاي قد كانت اشارتهما موجبة مما يخالف النظرية الاقتصادية وقد اتفقت هذ النتيجة مع دراسة (عبد القادر الحسيني ,2005م) فيما يخص العلاقة الطردية للسعر المحلي مع الطلب المحلي للسكر لكن اختلفت هذه الدراسة مع معظم الدراسات التطبيقية في الاشارة السالبة للسعر المحلي ويمكن تفسير ذلك بالزيادة السكانية و الخوف من الزيادة المستمرة في الاسعار لان نمط التضخم السائد في السودان شبيه بالتضخم الراكض.

ب/ تحليل دالة الطلب المحلي على السكر باستخدام تصحيح الخطأ غير المقيد :

1/ اظهر التقدير باستخدام نموذج تصحيح الخطا غير المقيد لدالة الطلب المحلي قدرة تفسيرية عالية حيث ان كل من السعر المحلي وسعر الصرف ومعدل التضخم وسعر الوارد من الشاي يفسر مانسبته 91% من التغير في الطلب المحلي في الاجلين الطويل والقصير.

2/ ان كلا من سعر الصرف والسعر المحلي وسعر الوارد من الشاي له اشارة سالبة مما يعكس العلاقة العكسية بينها والطلب المحلي على السكر مما يوافق النظرية الاقتصادية في الاجل القصير على العكس ان معدل التضخم ظهر باشارة موجبة مما يخالف النظرية الاقتصادية ويمكن تفسير ذلك للتوقع في الزيادة المستمر ه في معدل التضخم في الاجل القصير.

3/ ان اكثر المتغيرات تاثيرا من حيث التقييم الاحصائي على الطلب المحلي في الاجل القصير هو متغير سعر الصرف حيث بلغت مرونته 0.107 – ممايشير الى ان زيادة سعر الصرف بمقدار 1% تؤدي الى خفض الطلب المحلي على السكر بمقدار 11%.

4/ اظهر نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد لدالة الطلب المحلي ان معامل التعديل لدالة الطلب المحلي للسكر (0.320-) وهي تشير الي ان الطلب المحلي على السكر تتعدل قيمته في الفترة (t) بما يعادل 32% من اختلال قيمته التوازنية في الفترة (t-1) أي ان الواردات تستغرق حوالي 3.2 سنوات لتعود الي قيمتها التوازنية في المدى الطويل بعد تأثير أي صدمة في النموذج وهي تمثل سرعة التعديل ويمكن تفسير ذلك بوجود عقبات ناتجة من السياسات الاقتصادية السائدة التي تعوق من عودة الطلب المحلي الي وضع الاستقرار في الاجل القصير.

(5-4) التوصيات:

بالاعتماد على نتائج التحليل توصي الدر اسة بالآتي:

1/ ضرورة تحديث وارشفة البيانات في كل مرافق الدولة حتى تساعد في دقة الدراسات والبحوث العلمية.

2/ ان استخدام اساليب القياس الكمي الحديثة تؤدي الي تفادي تصميم علاقات غير سببية في تفسير الظواهر المختلفة عليه من الضروري العمل على التوسع في استخدام الاساليب الحديثة خاصةً في الدراسات التي تخص الظواهر الاقتصادية.

3/الاهتمام بتوسيع قاعة المعرفة والتدريب على استخدام طرق التحليل الحديثة خاصةً برامج الحزم الاحصائية لضمان دقة النتائج.

4/ العمل على الاهتمام بالعوامل المؤثرة على انتاج السكر بزيادة المساحات المزروعة من المحاصيل السكرية وخفض الضرائب على استيراد الالات والمعدات ومدخلات انتاج وتدريب ورفع كفاءة العاملين بقطاع السكر .

5/ العمل على تحسين البيئة الصناعية الخاصة بإنتاج السكر والعمل على انشاء مصانع متكاملة تناظر مصنع سكر كنانة.

6/ العمل على تشجيع الصادر من السكر بالاعتماد على مجموعة من السياسات التي تعمل على الاهتمام بهذا المحصول النقدي المهم حتى يؤدي دوره كاملاً في الاقتصاد الوطني.

7/ صياغة حزم من السياسات التسعيرية الخاصة بالسكر لضمان الحفاظ على التوازن والاستقرار في مجال الطلب والعرض على السكر على المدى البعيد.

8/ العمل على ضبط سوق السكر لضمان الاستقرار الانتاجي من خلال سياسة التحفيز والمراقبة.

9/ ان تاثير سعر الصرف على الو ارد من السكر والطلب المحلي يوجب اتباع سياسة التحكم غير المباشرة حتى لا تتناقض هذه السياسة مع سياسة التحرير في سعر الصرف والعمل على توحيده عبر وسائل المنافسة والتوجيه الحكومي بصورة متدرجة لضمان استقرار التوازن في سوق سلعة السكر.

10/ تشجيع الاستثمار الاجنبي والعربي في مجال انتاج وصناعة السكر عبر الترويج للموارد الداخلية وتبادل المعلومات لتحقيق المصالح المشتركة.

11/ العمل على انشاء مركز قومي متخصص في ابحاث السكر يعمل على التخطيط بعيد المدى لمستقبل العرض والطلب لسلعة السكر بما يضمن التوازن في سوق سلعة السكر.

(5-5) الخاتمة :

حاولت الدراسة تصميم نموذج قياسي يدرس علاقات دوال الطلب والعرض على السكر في السودان عبر خطوات منهجية الاقتصاد القياسي من خلال دراسة كلا من دالة الانتاج المحلي للسكر واهم العوامل التي تؤثر فيها , دالة واردات السكر واهم العوامل التي اثرت فيها ودالة الطلب المحلي للسكر واهم العوامل المؤثرة فيها وخلصت الدراسة الى ضرورة الاعتماد على بيانات دقيقة فيما يخص التحليل الاقتصادي واهمية استخدام الاساليب القياسية الحديثة للتوصل الى تقديرات كمية دقيقة لعلاقات نموذج الدراسة .

الاسهامات العملية للدراسة :

تبرز الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في النتائج التي يؤمل أن تسفر عنها، والتي قد تساهم في إتخاذ إجراءات وتدابير تعمل على استقرار سوق سلعة السكر وتفعيل دور هذه السلعة لتصبح نقدية من الدرجة الاولى بعد تراجع بعض السلع الاخرى التي كان للسودان فيها ميزة نسبية في السوق العالمي كالقطن وغيره.

الاسهامات النظرية للدراسة :

تبرز الأهمية النظرية لهذه الدراسة في اثبات ان الاساليب القياسية الحديثة التي تركز على قياس مدى استقرارية العلاقات الاقتصادية خاصة على المدى البعيد تعطي بعدا اعمق في الدراسة والتحليل لظواهر الاقتصادية خاصة في الدول النامية التي تعاني من قصر النظر في الدراسة والتخطيط في المستقبل.

دراسات مقترحة :

1/ دراسة محددات سلعة البترول في السودان في اطار التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ

2/ التحليل القياسي لدوال الطلب والعرض على الصمغ العربي باستخدام نموذج تصحيح الخطأ الغير المقيد.

قائمة المصادر والمراجع:

اولاً : القران الكريم

ثانياً : الكتب العربية

1/ أحمد عبد الله أبراهيم أحمد ، مقدمة في الاقتصاد القياسي الخرطوم ، شركة مطابع السودان للعملة ، 2009م.

2/ الفا النتائج ، تعريب نعمة الله نجيب أبراهيم ، الطرق الاساسية في الاقتصاد الرياضي ، الجزء الاول ,المملكة العربية السعودية , دار المريخ

3/ بسام يونس ابراهيم ، واخرون , الاقتصاد القياسي ، الخرطوم ، دار عزة للنشر ، الطبعة الاولى ، 2002م

4/ بهاء الدين بابكر محمد ، انتاج قصب السكر في السودان ، الخرطوم ، المركز القومي للبحوث ، مطبعة جامعة الخرطوم ، 2008 م

5/ حسين علي بخيت ، خالد عوض الرفاعي علي ، أساسيات الاقتصاد الرياضي ، عمان ، دار المنهج ،2002م

6/ رمضان محمد ، احمد رمضان ، عفاف عبد العزيز عايد ، اقتصاديات الموارد والبيئة ، مصر ، جامعة الاسكندرية ، كلية التجارة ، الدارالجامعية 2003م

7/ سمير مصطفى شعراوي، مقدمة في التحليل الحديث السلاسل الزمنية ، كلية العلوم ، جامعة الملك عبد العزيز ، المملكة العربية السعودية ، مركز النشر العلمي ، الطلعة الاولي ، 2005م

8/ طارق محمد الرشيد ، المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي ، الخرطوم الطبعة الاولى ، 2005م

9/ طارق محمد الرشيد ، سامية حسن محمود، ، سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي ، أستقرار السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك، الخرطوم ، 2010م

10/ طارق محمد الرشيد ، سامية حسن ، سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي ، نموذج معادلة واحدة ، الخرطوم , 2010م

11/ عبد العزيز احمد امين , صناعة السكر وعجينة الورق , العراق , مطبعة البصرة , 1987م

12/ عبد القادر محمد عبد القادر , تطور صناعة السكر في السودان الموصفات وضمان الجودة , الخرطوم , 1997م

13/ عبد القادر محمد عبد القادر عطية , الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق , جامعة الاسكندرية , الدار الجامعية الطبعة الثانية , 2000م

14/ عبد الوهاب عثمان شيخ موسى, منهجية الاصلاح الاقتصادي في السودان (دراسة تحليلية لواقع التطورات الاقتصادية في السودان 1970-2000) , الطبعة الاولى , شركة مطابع العملة المحدودة , الخرطوم 2001م

15/ عثمان ابرهيم السيد , الاقتصاد السوداني – الخرطوم , الطبعةالثانية - 1998م

16/ محمد عمر حامد , منظمة التجارة العالمية واقتصاديات الدول النامية , الاسكندرية , الدار الجامعية 2003م

17/ محمد محمود ابراهيم الديب , الجغرافيا الاقتصادية من منظور معاصر, مصر , جامعة عين شمس , كلية الاداب , مكتبة الانجلو المصرية , 2010 م

18/ موري هادي كاظم الحسناوي , طرق القياس الاقتصادي , عمان –دار وائل للنشر والتوزيع , الطبعة الاولى , 2002م

19/ نجم الدين قسم السيد , الكفاءة الانتاجية للعمالة المؤسمية لحصاد قصب السكر بالسودان , جامعة امدرمان الاسلامية 2001م

20/ نعمة الله بخيت ابراهيم – مقدمة في مبادئ الاقتصاد القباسي – كلية التجارة جامعة الاسكندرية – مؤسسة شباب الجامعة -2002م

ثالثاً : المراجع باللغة الانجليزية:

1/ Bater – el – Applied economic – theird eidation 1987

2/ Bulletin of Economics and Statistics, Vol: 48, No: 3. pp. (213-228)

level relationships. Journal of Applied Econometrics, 16, 289–326

3/Dickey .D.A.and fuller m.W.A.distribution of the estimatorsfor Autoreg ressive seves timeserief with1/ aunite Root.Jornal of americom statistical association .VD 74 .1998, (427-425)

4/ Granger C. W. J. (1986), Development in the Study of Cointegrated Economic Variables, Oxford

5/Jackjohnsi-John Ddinardo – econometrics methods –fourth eidtion – downloud by webside –www.mncollge.com

6/ Pesaran, H., Shin, Y., and Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of

<u>ثالثاً :البحوث غير المنشورة:</u>

1/ ابتهال ابراهيم عمر – دالة انتاج مصنع سكر كنانة في الفترة 1998– 2001 م , ابتهال ابراهيم عمر 2001م – المكتبة المركزية –جامعة امدرمان الاسلامية –رسالة ماجستير – غير منشورة

2/ الفاضل الامين احمد – دراسة صناعة السكر فى السودان مع نموذج قياسي لدالة انتاج مصنع سكر كنانة (1986 – 1997 م) – 2002م – المكتبة المركزية –جامعة امدرمان الاسلامية – رسالة ماجستير – غير منشورة

3/ تقوى عبد الله السيخ – دراسة انتاج وتسويق السكر فى السودان دراسة حالة لمشروع سكر سنار– 2005م – المكتبة المركزية –جامعة امدرمان الاسلامية – رسالة ماجستير – غير منشورة

4/ جميله يحي صحراوي – دراسة تطور السوق المالي وتطور الجهاز المصرفي علي النمو الاقتصادي باستخدام منهجية التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطا (دراسة حالة الأردن في الفترة 1979 إلي 2009م – السعودية – جامعة مؤته 2011م

5/ حسن بن رفدان – دراسة محددات التضخم في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية باستخدام إسلوب التكامل المشترك – المملكة العربية السعودية – جامعة الملك فيصل 2007م

6/ طارق محمد الرشيد – دراسة النماذج القياسية لدوال الطلب والعرض لسلعة القمح في السودان – 2000م – المكتبة المركزية – جامعة امدرمان الاسلامية – رسالة دكتورة – غير منشورة

7/ عبد القادر الحسين – العلاقة الرياضية بين الدوال الاقتصادية والدوال التفاضلية بالتطبيق على دالة الطلب على السكر فى السودان عبد القادر الحسين 2005م – المكتبة المركزية – جامعة امدرمان الاسلامية – رسالة دكتورة – غير منشورة

8/ عصام محمد على الليثي – دراسة ظاهرة الطاقة العاطلة في صناعة السكر والغزل – مكتبة الدراسات العليا – جامعة النيلين – 1985 – رسالة ماجستير غير منشورة

9/ فادية عبد الله – دراسة الارتباط الخطي المتعدد تطبيقا على دالة انتاج السكر لمصنع سكر كنانة 1986 – 1996م – 2002م – المكتبة المركزية – جامعة امدرمان الاسلامية – رسالة ماجستير – غير منشورة

10/ فاروق مصطفى الجاك – اثر نقل التكنولوجيا الصناعة على التنمية الاقتصادية تطبيقا على صناعة السكر في السودان (1998–2008) المكتبة المركزية –جامعة امدرمان الاسلامية – رسالة ماجستير – غير منشورة

11/ محمد عبد الرحمن حمد – تطور الصناعات الغذائية بالتركيز على اللحوم والسكر – مكتبة السودان – جامعة الخرطوم 2007– رسالة ماجستير غير منشورة

12/ منى فقير احمد – دراسة تحليل العوامل المؤثرة على اسعار السكر المحلية – 2006 – مكتبة السودان – جامعة الخرطوم – رسالة ماجستير – غير منشورة

13/ محمد عمار محسن – واقع انتاج السكر في سوريا وامكانية تغطية الطلب المحلي – جامعة امدرمان اللاسلامية م – ورقة علمية منشورة في مجلة الاقتصاد والعلوم السياسية والاحصائية – السودان – الخرطوم – العام 2010 م

رابعاً الاوراق العلمية المنشورة في المجلات والمواقع الالكترونية:

1/ أحمد محمود محمد عبيدة – ورقة علمية بعنوان (إستراتيجية زراعة بنجر السكر في الأراضي الجديدة) – معهد بحوث المحاصيل السكرية – مصر 2010

2/ جابر حسين ابو جامع – رؤيه مستقبلية لأداء القطاع الزراعي الفلسطيني من خلال التحليل الديناميكي لبيانات الفترة 1980 – 2003م – الجامعة الاسلامية غزة – كلية التجارة – ورقة علمية منشورة مقدمة لمؤتمر تطوير وتنمية غزة 2006 م على الموقع

3/ محمود خطيب الكسواني – الطلب علي النقود بإستخدام نموذج تصحيح الخطأ والتكامل المشترك – مجلة جامعة مشق العدد الاول 2001 م – ورقة علمية منشورة على الموقع faculty.ksu.edu.sa/alkhatib/arabic

4/ مصلح احمد محمد الغامدي – تحليل ديناميكي للطلب على الاسماك في المملكة العربية السعودية – السعودية – جامعة الملك سعود – كلية الاغذية والزراعة – دراسة منشورة في الموقع ksu.edu.sa/sites/KSUArabic/Deanships/Grad/Documents
www.iugaza.edu.ps/ar/ColgUpload/Documents

5/ فريح خليوي حمادي دراسة قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر فى الباكستان باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات – 2008م – دراسة منشورة على الموقع htt :// www. Stcleret – gradfanh.pdf
6/ مجلة السياسة الدولية - العنوان موقع إلكتروني بعنوان - بعض القضايا المتصلة بمفاوضات منظمة التجارة العالمية الخاصة بالزراعة عدد 78 أكتوبر 1984
7/ محمد أحمد حسن الشيخ - صناعة السكر في السودان تاريخها ومستقبلها برنامج مشروع إعادة وتأهيلها – مؤتمر واقع الصناعة في السودان – الخرطوم – ديسمبر 1990م
8/ قصي ندية مطلك / على درب كسار الحيالي – تقدير دالتي العرض والطلب لمحصول الارز في العراق (1980 – 2005 م) – العراق – جامعة بغداد – مجلة العلوم الزراعية – ورقة علمية 2010 م منشورة على الموقع www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId
9/ نبيل مهدي الجناري، كريم سالم حسين ، العلاقة أسعار النفط الخام ، وسعر صرف الدولار بأستخدام التكامل المشترك بنسبة (طرايق) ، ورقة علمية ، مجلة كلية الادارة والاقتصاد ، العدد (1) ،2011م

خامساً التقارير:

1/ الحسابات القومية – تقرير 2006 – 2008 م – المصدر الجهاز المركزي للاحصاء
2/ دراسة تحليلية عن واقع ومستقبل الصناعة في السودان (زراعة - و صناعة السكر) الشركة السودانية للسكر (أغسطس 1994م)
3/ تقرير لجنة توثيق تاريخ صناعة السكر .المصدر - شركة السكر السودانية بدون تاريخ الخرطوم 2000م
4/ تقرير برنامج مشروع إعادة وتأهيل قطاع السكر – شركة السكر السودانية 1992م
5/ تقارير الشركة السودانية - شركة السودانية للسكر يناير 2013 م
6/ تقارير سنوية مختلفة لبنك السودان 1980الى 2010م

المـــــــــــــــلاحـــــق

مـلـــــــحـــــق رقم (1)

تطور انتاج السكر في العالم حسب الدول

الدولة	الإنتاج بالألف طن	نسبة الإنتاج العالمي
البرازيل	24780	13.9
الهند	22140	15.1
الصين	11112	7.6
الولايات المتحدة	8118	5.5
تايلاند	6631	4.5
أستراليا	5371	3.7
نيكاوأجوا	5240	3.6
فرنسا	4282	2.9
ألمانيا	4128	2.8
باكستان	4004	2.7
جنوب إفريقيا	2626	1.8
كولومبيا	2574	1.7
الفلبين	2233	1.5
كوبا	2205	1.5
روسيا	2011	1.4
جواتيمالا	1987	1.3
أندونسيا	1910	1.3
بولندا	1899	1.3
تركيا	1875	1.2
الأرجنتين	1800	1.2
أوكرانيا	1576	1
مصر	1500	1
إنجلترا	1400	0.9
هولندا	1174	0.8
فيتنام	1150	0.7
إيران	1100	0.7

ملـــــــحـــــق رقم (2)

نتائج التحليل باستخدام برنامج Eviews

Null Hypothesis: D(QSU) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.635261	0.0009
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(QSU,2)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 12:39
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(QSU(-1))	-0.885570	0.191051	-4.635261	0.0001
C	16551.65	9619.325	1.720666	0.0968

R-squared	0.443134	Mean dependent var	-772.3103
Adjusted R-squared	0.422509	S.D. dependent var	62811.00
S.E. of regression	47731.83	Akaike info criterion	24.45106
Sum squared resid	6.15E+10	Schwarz criterion	24.54535
Log likelihood	-352.5403	Hannan-Quinn criter.	24.48059
F-statistic	21.48564	Durbin-Watson stat	1.893906
Prob(F-statistic)	0.000081		

Null Hypothesis: ASU has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.164681	0.0002
Test critical values:	1% level	-3.670170	
	5% level	-2.963972	
	10% level	-2.621007	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ASU)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 12:43
Sample (adjusted): 1981 2010
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ASU(-1)	-0.287183	0.055605	-5.164681	0.0000
C	46209.45	8536.377	5.413239	0.0000

R-squared	0.487873	Mean dependent var	2350.767
Adjusted R-squared	0.469583	S.D. dependent var	6534.590
S.E. of regression	4759.126	Akaike info criterion	19.83786
Sum squared resid	6.34E+08	Schwarz criterion	19.93127
Log likelihood	-295.5678	Hannan-Quinn criter.	19.86774
F-statistic	26.67393	Durbin-Watson stat	1.986034
Prob(F-statistic)	0.000018		

Null Hypothesis: D(LSU) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.913631	0.0004
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LSU,2)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 12:44
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LSU(-1))	-0.944716	0.192264	-4.913631	0.0000
C	-127.7306	296.2538	-0.431152	0.6698

R-squared	0.472076	Mean dependent var	1.206897
Adjusted R-squared	0.452524	S.D. dependent var	2147.682
S.E. of regression	1589.105	Akaike info criterion	17.64620
Sum squared resid	68181889	Schwarz criterion	17.74050
Log likelihood	-253.8699	Hannan-Quinn criter.	17.67573
F-statistic	24.14377	Durbin-Watson stat	2.009539

Prob(F-statistic)	0.000038

Null Hypothesis: KSU has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.444068	0.0016
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(KSU)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 12:46
Sample (adjusted): 1983 2010
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
KSU(-1)	-0.840628	0.189157	-4.444068	0.0002
D(KSU(-1))	0.241756	0.173715	1.391680	0.1768
D(KSU(-2))	0.356707	0.168049	2.122634	0.0443
C	18894.78	4239.667	4.456667	0.0002

R-squared	0.465267	Mean dependent var	133.0029
Adjusted R-squared	0.398426	S.D. dependent var	2330.969
S.E. of regression	1807.928	Akaike info criterion	17.96931
Sum squared resid	78446476	Schwarz criterion	18.15963
Log likelihood	-247.5704	Hannan-Quinn criter.	18.02750
F-statistic	6.960743	Durbin-Watson stat	2.164870
Prob(F-statistic)	0.001566		

Null Hypothesis: D(P,2) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.104293	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(P,3)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 12:49
Sample (adjusted): 1983 2010
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(P(-1),2)	-1.379652	0.226013	-6.104293	0.0000
C	27.56216	32.35474	0.851874	0.4021

R-squared	0.589013	Mean dependent var	19.13643
Adjusted R-squared	0.573206	S.D. dependent var	261.8257
S.E. of regression	171.0493	Akaike info criterion	13.19053
Sum squared resid	760704.8	Schwarz criterion	13.28569
Log likelihood	-182.6674	Hannan-Quinn criter.	13.21962
F-statistic	37.26239	Durbin-Watson stat	1.671836
Prob(F-statistic)	0.000002		

Null Hypothesis: D(MSU) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.245578	0.0025
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(MSU,2)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 12:53
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(MSU(-1))	-1.627301	0.383293	-4.245578	0.0002
C	3465.413	3899.746	0.888625	0.3821

R-squared	0.400332	Mean dependent var	3623.050
Adjusted R-squared	0.378122	S.D. dependent var	26629.51
S.E. of regression	20999.82	Akaike info criterion	22.80889
Sum squared resid	1.19E+10	Schwarz criterion	22.90318
Log likelihood	-328.7289	Hannan-Quinn criter.	22.83842
F-statistic	18.02493	Durbin-Watson stat	1.220451

Prob(F-statistic)	0.000230

Null Hypothesis: D(PM) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.057411	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PM,2)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 12:58
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PM(-1))	-1.152002	0.190181	-6.057411	0.0000
C	18.54597	10.77828	1.720680	0.0968

R-squared	0.576086	Mean dependent var	0.034483
Adjusted R-squared	0.560386	S.D. dependent var	83.94874
S.E. of regression	55.66087	Akaike info criterion	10.94290
Sum squared resid	83649.59	Schwarz criterion	11.03720
Log likelihood	-156.6721	Hannan-Quinn criter.	10.97244
F-statistic	36.69222	Durbin-Watson stat	1.964385
Prob(F-statistic)	0.000002		

Null Hypothesis: D(EXR,2) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.149029	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(EXR,3)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 13:02
Sample (adjusted): 1983 2010

Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EXR(-1),2)	-1.347345	0.188465	-7.149029	0.0000
C	0.002729	0.037981	0.071855	0.9433

R-squared	0.662813	Mean dependent var	-0.007857
Adjusted R-squared	0.649845	S.D. dependent var	0.339382
S.E. of regression	0.200826	Akaike info criterion	-0.304007
Sum squared resid	1.048607	Schwarz criterion	-0.208850
Log likelihood	6.256104	Hannan-Quinn criter.	-0.274917
F-statistic	51.10862	Durbin-Watson stat	2.102171
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: GDP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.521099	0.0143
Test critical values:	1% level	-3.670170	
	5% level	-2.963972	
	10% level	-2.621007	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GDP)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 13:04
Sample (adjusted): 1981 2010
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP(-1)	-0.601793	0.170910	-3.521099	0.0015
C	15200.75	5317.203	2.858787	0.0079

R-squared	0.306899	Mean dependent var	745.3300
Adjusted R-squared	0.282145	S.D. dependent var	21844.81
S.E. of regression	18508.31	Akaike info criterion	22.55417
Sum squared resid	9.59E+09	Schwarz criterion	22.64758
Log likelihood	-336.3125	Hannan-Quinn criter.	22.58405
F-statistic	12.39814	Durbin-Watson stat	1.985474
Prob(F-statistic)	0.001492		

Null Hypothesis: D(DSU) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.870287	0.0005

Test critical values:	1% level	-3.679322
	5% level	-2.967767
	10% level	-2.622989

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DSU,2)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 13:09
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DSU(-1))	-0.932714	0.191511	-4.870287	0.0000
C	14298.38	10778.72	1.326538	0.1958

R-squared	0.467662	Mean dependent var	-355.0345
Adjusted R-squared	0.447946	S.D. dependent var	75017.09
S.E. of regression	55737.94	Akaike info criterion	24.76118
Sum squared resid	8.39E+10	Schwarz criterion	24.85548
Log likelihood	-357.0371	Hannan-Quinn criter.	24.79071
F-statistic	23.71970	Durbin-Watson stat	1.992301
Prob(F-statistic)	0.000043		

Null Hypothesis: PC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.303233	0.0021
Test critical values:	1% level	-3.670170	
	5% level	-2.963972	
	10% level	-2.621007	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PC)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 13:12
Sample (adjusted): 1981 2010
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PC(-1)	-0.793436	0.184381	-4.303233	0.0002
C	2264.395	860.1612	2.632524	0.0136

R-squared	0.398080	Mean dependent var	27.04667
Adjusted R-squared	0.376583	S.D. dependent var	4753.524

S.E. of regression	3753.229	Akaike info criterion	19.36296
Sum squared resid	3.94E+08	Schwarz criterion	19.45637
Log likelihood	-288.4444	Hannan-Quinn criter.	19.39284
F-statistic	18.51781	Durbin-Watson stat	2.052992
Prob(F-statistic)	0.000185		

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.338000	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INF,2)
Method: Least Squares
Date: 07/14/14 Time: 13:14
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-0.975756	0.182794	-5.338000	0.0000
C	-0.260520	5.186728	-0.050228	0.9603

R-squared	0.513463	Mean dependent var	1.744828
Adjusted R-squared	0.495443	S.D. dependent var	39.21889
S.E. of regression	27.85802	Akaike info criterion	9.558591
Sum squared resid	20953.88	Schwarz criterion	9.652887
Log likelihood	-136.5996	Hannan-Quinn criter.	9.588124
F-statistic	28.49425	Durbin-Watson stat	1.953043
Prob(F-statistic)	0.000012		

Date: 10/08/14 Time: 01:06
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: QSU ASU LSU P
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.653621	62.40628	47.85613	0.0012

At most 1 *	0.435312	31.65982	29.79707	0.0302
At most 2	0.323269	15.08685	15.49471	0.0575
At most 3	0.121689	3.762887	3.841466	0.0524

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Date: 10/08/14 Time: 00:51
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: MSU PM P EXR
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.540243	53.74773	47.85613	0.0126
At most 1 *	0.489549	31.21307	29.79707	0.0341
At most 2	0.332075	11.71172	15.49471	0.1713
At most 3	0.000273	0.007916	3.841466	0.9287

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

Date: 10/08/14 Time: 00:57
Sample (adjusted): 1982 2010
Included observations: 29 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: DSU INF EXR P PC
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.734920	90.56537	69.81889	0.0005
At most 1 *	0.586336	52.06137	47.85613	0.0191
At most 2	0.389404	26.46304	29.79707	0.1155
At most 3	0.312588	12.15678	15.49471	0.1496
At most 4	0.043408	1.286973	3.841466	0.2566

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Dependent Variable: LOG(QSU)
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 09/24/14 Time: 09:29
Sample: 1980 2010
Included observations: 31
Instrument specification: LSU ASU P
Constant added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.63427	0.211959	50.17136	0.0000
LSU	1.51E-05	6.32E-06	2.387778	0.0242
ASU	1.25E-05	1.33E-06	9.392292	0.0000
P	0.000206	2.71E-05	7.588229	0.0000

R-squared	0.946403	Mean dependent var	13.15416
Adjusted R-squared	0.940448	S.D. dependent var	0.342997
S.E. of regression	0.083703	Sum squared resid	0.189165
F-statistic	158.9206	Durbin-Watson stat	1.683788
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR	0.189165
J-statistic	0.000000	Instrument rank	4

Dependent Variable: MSU
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 07/22/14 Time: 23:56
Sample: 1980 2010
Included observations: 31
Instrument specification: EXR P PM
Constant added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	41508.40	12109.90	3.427643	0.0020
EXR	-19919.21	5432.986	-3.666346	0.0011
P	61.25530	12.89529	4.750209	0.0001
PM	-166.3288	49.35116	-3.370313	0.0023

R-squared	0.538372	Mean dependent var	7824.861
Adjusted R-squared	0.487080	S.D. dependent var	19156.42
S.E. of regression	13719.53	Sum squared resid	5.08E+09
F-statistic	10.49621	Durbin-Watson stat	1.681961
Prob(F-statistic)	0.000094	Second-Stage SSR	5.08E+09

Dependent Variable: LOG(DSU)
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 07/21/14 Time: 19:28
Sample: 1980 2010
Included observations: 31
Instrument specification: LOG(EXR) LOG(INF) LOG(P) LOG(PC)
Constant added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

C	11.89252	0.589393	20.17756	0.0000
LOG(EXR)	-0.230714	0.097950	-2.355418	0.0263
LOG(INF)	-0.237033	0.042648	-5.557905	0.0000
LOG(P)	0.161807	0.059256	2.730638	0.0112
LOG(PC)	0.133658	0.053988	2.475690	0.0201

R-squared	0.697243	Mean dependent var	13.09572
Adjusted R-squared	0.650665	S.D. dependent var	0.308896
S.E. of regression	0.182572	Sum squared resid	0.866645
F-statistic	14.96934	Durbin-Watson stat	1.192726
Prob(F-statistic)	0.000002	Second-Stage SSR	0.866645
J-statistic	2.01E-37	Instrument rank	5

Dependent Variable: D(LOG(QSU))
Method: Least Squares
Date: 08/12/14 Time: 15:53
Sample (adjusted): 1983 2010
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.501346	4.299948	0.349154	0.7310
D(LOG(QSU(-1)))	0.460597	0.072998	6.309741	0.0000
D(LOG(ASU))	0.199755	0.344480	0.579875	0.5692
D(LOG(LSU))	-0.156842	0.129428	-1.211808	0.2413
D(LOG(P))	-0.070914	0.021354	-3.320851	0.0038
D(E10)	0.619808	0.058608	10.57553	0.0000
LOG(QSU(-1))	-0.313246	0.071774	-4.364347	0.0004
LOG(ASU(-1))	0.209991	0.387818	0.541468	0.5948
LOG(LSU(-1))	0.006340	0.061356	0.103330	0.9188
LOG(P(-1))	0.019270	0.003807	5.061412	0.0001

R-squared	0.926667	Mean dependent var	0.027740
Adjusted R-squared	0.890000	S.D. dependent var	0.086975
S.E. of regression	0.028846	Akaike info criterion	-3.981226
Sum squared resid	0.014978	Schwarz criterion	-3.505439
Log likelihood	65.73717	Hannan-Quinn criter.	-3.835774
F-statistic	25.27277	Durbin-Watson stat	2.091362
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: D(LOG(MSU))

Method: Least Squares
Date: 08/12/14 Time: 16:01
Sample (adjusted): 1983 2010
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.097134	3.426446	0.320196	0.7525
D(LOG(MSU(-1)))	0.219897	0.061367	3.583323	0.0021
D(LOG(EXR))	-2.465284	0.571830	-4.311217	0.0004

D(LOG(PM))	-1.822135	0.966048	-1.886175	0.0755
D(LOG(P))	-0.210667	0.511912	-0.411530	0.6855
D(E12)	0.883429	0.051229	17.24482	0.0000
LOG(MSU(-1))	-0.327048	0.098900	-3.306845	0.0039
LOG(PM(-1))	-0.508794	0.666563	-0.763310	0.4552
LOG(EXR(-1))	-1.160823	0.396025	-2.931187	0.0089
LOG(P(-1))	0.783987	0.262545	2.986105	0.0079

R-squared	0.973312	Mean dependent var	0.231990
Adjusted R-squared	0.959967	S.D. dependent var	3.439507
S.E. of regression	0.688183	Akaike info criterion	2.362929
Sum squared resid	8.524723	Schwarz criterion	2.838716
Log likelihood	-23.08100	Hannan-Quinn criter.	2.508382
F-statistic	72.93867	Durbin-Watson stat	1.910077
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: D(LOG(DSU))
Method: Least Squares
Date: 08/12/14 Time: 15:48
Sample (adjusted): 1983 2010
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.638438	0.788515	4.614293	0.0003
D(LOG(DSU(-1)))	0.373351	0.089361	4.177994	0.0007
D(LOG(INF))	0.045889	0.025501	1.799468	0.0908
D(LOG(EXR))	-0.107150	0.038099	-2.812378	0.0125
D(LOG(P))	-0.032516	0.034567	-0.940653	0.3609
D(LOG(PC))	0.007493	0.021280	0.352092	0.7294
D(E11)	0.759342	0.087886	8.640053	0.0000
LOG(DSU(-1))	-0.230934	0.068292	-3.381567	0.0038
LOG(INF(-1))	-0.022145	0.025179	-0.879492	0.3922
LOG(EXR(-1))	0.037057	0.043619	0.849573	0.4081
LOG(P(-1))	-0.019833	0.027128	-0.731087	0.4753
LOG(PC(-1))	-0.048591	0.028152	-1.726003	0.1036

R-squared	0.914502	Mean dependent var	0.020813
Adjusted R-squared	0.855723	S.D. dependent var	0.123746
S.E. of regression	0.047004	Akaike info criterion	-2.979660
Sum squared resid	0.035349	Schwarz criterion	-2.408715
Log likelihood	53.71524	Hannan-Quinn criter.	-2.805116
F-statistic	15.55814	Durbin-Watson stat	1.915331
Prob(F-statistic)	0.000002		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.211114	Prob. F(1,25)	0.6499
Obs*R-squared	0.226094	Prob. Chi-Square(1)	0.6344

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares
Date: 10/08/14 Time: 23:51
Sample (adjusted): 1984 2010
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000505	0.000221	2.284868	0.0311
RESID^2(-1)	0.092320	0.200926	0.459471	0.6499

R-squared	0.008374	Mean dependent var	0.000551
Adjusted R-squared	-0.031291	S.D. dependent var	0.001004
S.E. of regression	0.001019	Akaike info criterion	-10.86860
Sum squared resid	2.60E-05	Schwarz criterion	-10.77261
Log likelihood	148.7261	Hannan-Quinn criter.	-10.84006
F-statistic	0.211114	Durbin-Watson stat	1.971678
Prob(F-statistic)	0.649866		

Date: 10/08/14 Time: 23:53
Sample: 1983 2010
Included observations: 28

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *| . |	. *| . |	1	-0.093	-0.093	0.2708	0.603

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.969746	Prob. F(1,25)	0.3342
Obs*R-squared	1.008217	Prob. Chi-Square(1)	0.3153

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 08:28
Sample (adjusted): 1984 2010
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.368437	0.102232	3.603944	0.0014
RESID^2(-1)	-0.193519	0.196515	-0.984757	0.3342

R-squared	0.037341	Mean dependent var	0.308397
Adjusted R-squared	-0.001165	S.D. dependent var	0.426155
S.E. of regression	0.426403	Akaike info criterion	1.204325
Sum squared resid	4.545495	Schwarz criterion	1.300313
Log likelihood	-14.25839	Hannan-Quinn criter.	1.232867
F-statistic	0.969746	Durbin-Watson stat	2.066570
Prob(F-statistic)	0.334179		

Date: 10/09/14 Time: 09:28
Sample: 1983 2010
Included observations: 28

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. | . |	. | . |	1	0.025	0.025	0.0189	0.891

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.039739	Prob. F(1,25)	0.3176
Obs*R-squared	1.078081	Prob. Chi-Square(1)	0.2991

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 09:30
Sample (adjusted): 1984 2010
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001045	0.000351	2.978662	0.0064
RESID^2(-1)	0.211349	0.207271	1.019676	0.3176

R-squared	0.039929	Mean dependent var	0.001293
Adjusted R-squared	0.001526	S.D. dependent var	0.001309
S.E. of regression	0.001308	Akaike info criterion	-10.36886
Sum squared resid	4.28E-05	Schwarz criterion	-10.27287
Log likelihood	141.9796	Hannan-Quinn criter.	-10.34032
F-statistic	1.039739	Durbin-Watson stat	1.834510
Prob(F-statistic)	0.317649		

Date: 10/09/14 Time: 09:31
Sample: 1983 2010
Included observations: 28

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. | . |	. | . |	1	-0.014	-0.014	0.0061	0.938

Date: 10/09/14 Time: 11:14
Sample: 1980 2010
Included observations: 31

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |* . |	. |* . |	1	0.110	0.110	0.4129	0.520

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.811998	Prob. F(1,28)	0.3752
Obs*R-squared	0.845479	Prob. Chi-Square(1)	0.3578

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 11:15
Sample (adjusted): 1981 2010
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007269	0.001973	3.683542	0.0010
RESID^2(-1)	-0.171790	0.190643	-0.901109	0.3752

R-squared	0.028183	Mean dependent var	0.006287
Adjusted R-squared	-0.006525	S.D. dependent var	0.008980
S.E. of regression	0.009010	Akaike info criterion	-6.516733
Sum squared resid	0.002273	Schwarz criterion	-6.423320
Log likelihood	99.75100	Hannan-Quinn criter.	-6.486849
F-statistic	0.811998	Durbin-Watson stat	1.867135
Prob(F-statistic)	0.375216		

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.587733	Prob. F(9,21)	0.1830
Obs*R-squared	12.55264	Prob. Chi-Square(9)	0.1839
Scaled explained SS	9.776954	Prob. Chi-Square(9)	0.3688

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 11:16
Sample: 1980 2010
Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.012763	1.240850	1.622085	0.1197
LSU	-0.000125	6.55E-05	-1.909058	0.0700
LSU^2	2.70E-10	3.75E-10	0.720237	0.4793
LSU*ASU	7.04E-10	3.97E-10	1.771676	0.0910
LSU*P	-2.92E-09	3.14E-09	-0.930662	0.3626
ASU	6.06E-07	3.79E-06	0.160103	0.8743
ASU^2	-7.76E-11	3.25E-11	-2.388755	0.0264
ASU*P	3.48E-09	1.77E-09	1.961742	0.0632
P	-0.000453	0.000224	-2.021977	0.0561
P^2	-9.36E-09	9.61E-09	-0.974267	0.3410

R-squared	0.404924	Mean dependent var	0.006102
Adjusted R-squared	0.149891	S.D. dependent var	0.008889
S.E. of regression	0.008196	Akaike info criterion	-6.514728
Sum squared resid	0.001411	Schwarz criterion	-6.052151
Log likelihood	110.9783	Hannan-Quinn criter.	-6.363939
F-statistic	1.587733	Durbin-Watson stat	2.877409
Prob(F-statistic)	0.183026		

Correlations

		ASU	P	LSU
ASU	Pearson Correlation	1	.605**	-.033
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.859
	N	31	31	31
P	Pearson Correlation	.605**	1	-.520**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.003
	N	31	31	31
LSU	Pearson Correlation	-.033	-.520**	1
	Sig. (2-tailed)	.859	.003	.
	N	31	31	31

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Date: 10/09/14 Time: 11:33
Sample: 1980 2010
Included observations: 31

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |*** |	. |*** |	1	0.379	0.379	4.8913	0.027

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.014773	Prob. F(1,28)	0.9041
Obs*R-squared	0.015820	Prob. Chi-Square(1)	0.8999

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 11:34
Sample (adjusted): 1981 2010
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.029400	0.007888	3.727389	0.0009
RESID^2(-1)	-0.022783	0.187441	-0.121546	0.9041

R-squared	0.000527	Mean dependent var	0.028772
Adjusted R-squared	-0.035168	S.D. dependent var	0.032083
S.E. of regression	0.032642	Akaike info criterion	-3.942072
Sum squared resid	0.029835	Schwarz criterion	-3.848659
Log likelihood	61.13108	Hannan-Quinn criter.	-3.912188
F-statistic	0.014773	Durbin-Watson stat	1.943120
Prob(F-statistic)	0.904127		

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.629019	Prob. F(14,16)	0.8054
Obs*R-squared	11.00505	Prob. Chi-Square(14)	0.6856
Scaled explained SS	4.867743	Prob. Chi-Square(14)	0.9876

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 11:35
Sample: 1980 2010
Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.138808	2.644325	0.430661	0.6725
LOG(EXR)	-0.094187	0.894159	-0.105336	0.9174
(LOG(EXR))^2	-0.039803	0.106678	-0.373114	0.7140
(LOG(EXR))*(LOG(INF))	-0.032626	0.043955	-0.742249	0.4687
(LOG(EXR))*(LOG(P))	0.040317	0.130035	0.310045	0.7605
(LOG(EXR))*(LOG(PC))	-0.006665	0.064154	-0.103893	0.9185
LOG(INF)	0.012504	0.285679	0.043768	0.9656
(LOG(INF))^2	-0.011110	0.011771	-0.943856	0.3593
(LOG(INF))*(LOG(P))	0.021607	0.027364	0.789592	0.4413
(LOG(INF))*(LOG(PC))	-0.007775	0.028795	-0.270021	0.7906
LOG(P)	0.024794	0.551464	0.044959	0.9647
(LOG(P))^2	-0.009760	0.039754	-0.245512	0.8092
(LOG(P))*(LOG(PC))	0.003897	0.037005	0.105320	0.9174
LOG(PC)	-0.294303	0.334815	-0.879000	0.3924
(LOG(PC))^2	0.017523	0.020743	0.844770	0.4107

R-squared	0.355002	Mean dependent var	0.027956
Adjusted R-squared	-0.209372	S.D. dependent var	0.031869
S.E. of regression	0.035047	Akaike info criterion	-3.557909
Sum squared resid	0.019653	Schwarz criterion	-2.864044
Log likelihood	70.14759	Hannan-Quinn criter.	-3.331726
F-statistic	0.629019	Durbin-Watson stat	2.346700
Prob(F-statistic)	0.805409		

Correlations

		P	EXR	INF	PC
P	Pearson Correlation	1	.884**	-.566**	-.246
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.001	.183
	N	31	31	31	31
EXR	Pearson Correlation	.884**	1	-.586**	-.296
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.001	.105
	N	31	31	31	31
INF	Pearson Correlation	-.566**	-.586**	1	.069
	Sig. (2-tailed)	.001	.001	.	.712
	N	31	31	31	31
PC	Pearson Correlation	-.246	-.296	.069	1
	Sig. (2-tailed)	.183	.105	.712	.
	N	31	31	31	31

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Date: 10/09/14 Time: 11:45
Sample: 1980 2010
Included observations: 31

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. | . |	. | . |	1	-0.002	-0.002	0.0001	0.991

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.631282	Prob. F(1,28)	0.2120
Obs*R-squared	1.651581	Prob. Chi-Square(1)	0.1987

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 11:46
Sample (adjusted): 1981 2010
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.20E+08	70935905	1.691993	0.1017
RESID^2(-1)	0.428938	0.335838	1.277217	0.2120

R-squared	0.055053	Mean dependent var	1.69E+08
Adjusted R-squared	0.021305	S.D. dependent var	3.30E+08
S.E. of regression	3.26E+08	Akaike info criterion	42.10690
Sum squared resid	2.98E+18	Schwarz criterion	42.20031
Log likelihood	-629.6034	Hannan-Quinn criter.	42.13678
F-statistic	1.631282	Durbin-Watson stat	1.372079

Prob(F-statistic)	0.212016

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	13.31108	Prob. F(9,21)	0.0000
Obs*R-squared	26.37641	Prob. Chi-Square(9)	0.0018
Scaled explained SS	38.13242	Prob. Chi-Square(9)	0.0000

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 10/09/14 Time: 11:47
Sample: 1980 2010
Included observations: 31

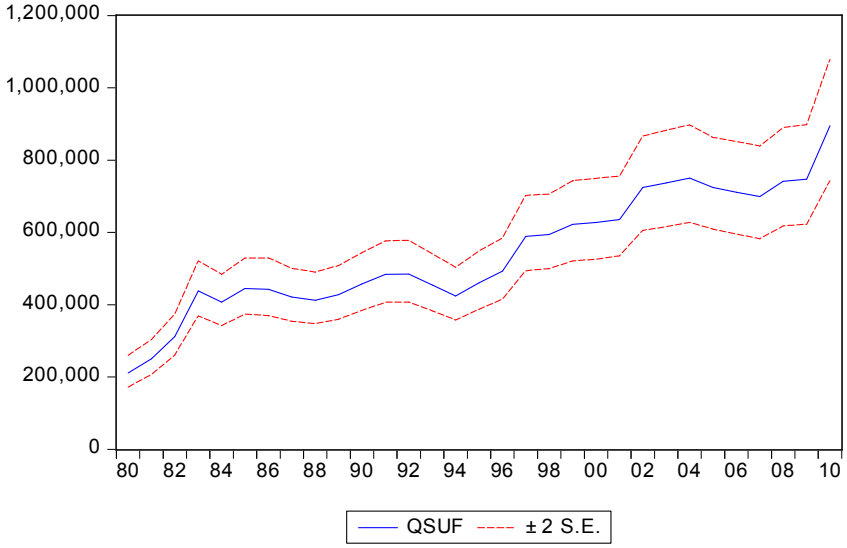
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.04E+09	7.61E+08	1.362169	0.1876
EXR	-1.17E+09	8.36E+08	-1.403926	0.1750
EXR^2	83877052	2.86E+08	0.293718	0.7719
EXR*P	-1904984.	646169.4	-2.948118	0.0077
EXR*PM	8871088.	2564488.	3.459204	0.0023
P	2044873.	2078742.	0.983707	0.3365
P^2	2842.341	802.0704	3.543755	0.0019
P*PM	-15420.72	6855.187	-2.249496	0.0353
PM	-8279443.	6470092.	-1.279648	0.2146
PM^2	16769.17	13511.74	1.241081	0.2283

R-squared	0.850852	Mean dependent var	1.64E+08
Adjusted R-squared	0.786931	S.D. dependent var	3.25E+08
S.E. of regression	1.50E+08	Akaike info criterion	40.74827
Sum squared resid	4.74E+17	Schwarz criterion	41.21084
Log likelihood	-621.5981	Hannan-Quinn criter.	40.89906
F-statistic	13.31108	Durbin-Watson stat	2.258192
Prob(F-statistic)	0.000001		

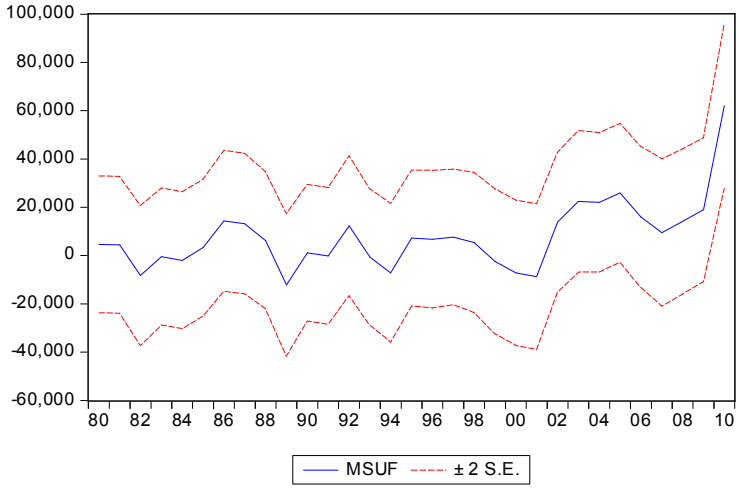
Correlations

		P	EXR	PM
P	Pearson Correlation	1	.884**	.937**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000
	N	31	31	31
EXR	Pearson Correlation	.884**	1	.747**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000
	N	31	31	31
PM	Pearson Correlation	.937**	.747**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.
	N	31	31	31

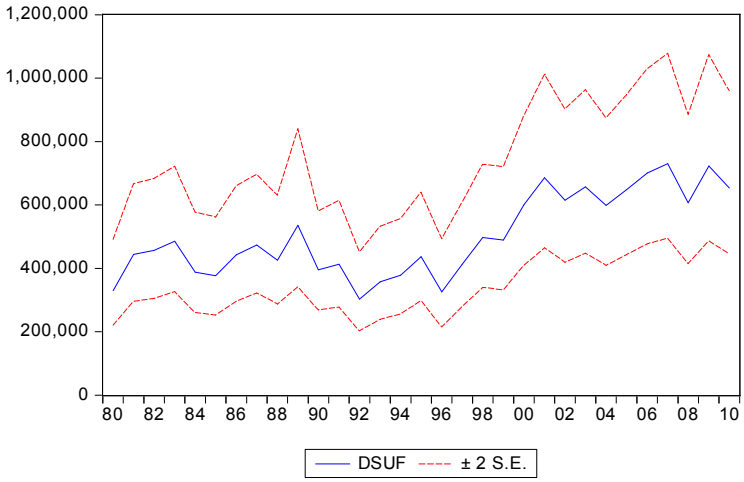
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Forecast: QSUF	
Actual: QSU	
Forecast sample: 1980 2010	
Included observations: 31	
Root Mean Squared Error	42240.60
Mean Absolute Error	33629.94
Mean Abs. Percent Error	6.254001
Theil Inequality Coefficient	0.037226
Bias Proportion	0.000887
Variance Proportion	0.002146
Covariance Proportion	0.996967



Forecast: MSUF	
Actual: MSU	
Forecast sample: 1980 2010	
Included observations: 31	
Root Mean Squared Error	12803.84
Mean Absolute Error	9675.682
Mean Abs. Percent Error	30406.28
Theil Inequality Coefficient	0.352794
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.153577
Covariance Proportion	0.846423



Forecast: DSUF	
Actual: DSU	
Forecast sample: 1980 2010	
Included observations: 31	
Root Mean Squared Error	80585.73
Mean Absolute Error	67030.40
Mean Abs. Percent Error	13.96146
Theil Inequality Coefficient	0.076584
Bias Proportion	0.008276
Variance Proportion	0.143103
Covariance Proportion	0.848621

ملـــــــحـــــق رقم (3)

بيانات نموذج الدراسة

السنة	الانتاج بالطنqsu	السعر المحلي p	العمالة Lsu	المساحة Asu	راس المال Ksu
1980	206448	0.35	27221	97584	15207
1981	238766	0.35	28168	109973	16800
1982	360425	0.53	29580	125892	18864
1983	419701	0.53	30897	151608	21024
1984	498340	0.62	29431	147411	21744
1985	451490	0.62	30741	152900	26208
1986	482006	0.62	28482	155226	25056
1987	408294	2.065	30333	148981	22752
1988	353648	2.065	30428	147232	20496
1989	387174	6.41	32466	147616	17664
1990	432585	8.66	31810	153724	19824
1991	443458	14.66	31759	158279	25368
1992	470325	20.88	31773	158293	25296
1993	423053	60	31929	152267	25944
1994	428150	100	31275	146847	24072
1995	459328	225.02	29013	154131	23064
1996	500500	505.02	31202	152312	23408
1997	557228	897.8	33336	157500	22200
1998	610331	850.54	32336	160206	21816
1999	663833	987.31	33584	160170	21000
2000	691000	1070.32	33376	159732	21528
2001	697000	1113.5	31468	162370	23688
2002	728067	1560	32616	164041	21240
2003	755021	1694.1	32245	163688	24864
2004	711534	1830	31197	164173	22176
2005	755100	1887.6	27717	164597	23568
2006	756849	2000	24536	165112	21703.93
2007	733404	2000	23483	165020	22600.08
2008	679582	2079	23662	168202	22308.24
2009	773760	2250	23263	166527	19134
2010	783681	2957	24245	168107	22588.08

الواردات Msu	سعرالواردات Pm	السعر المحلي p	سعر الصرفEXR	الناتج المحلي gdp
3012.34	221	0.35	0.01	7040.1
191.39	222	0.35	0.01	9591.9
154.69	298	0.53	0.01	11807.4
18319	251	0.53	0.01	15357.2
444	258	0.62	0.03	20218.1
200.6	226	0.62	0.03	36479.8
12	160	0.62	0.03	46791.1
656.71	165	2.07	0.05	82562
6118	207	2.07	0.05	25901.39
126.23	319	6.41	0.05	25657.5
105.04	240	8.66	0.05	42181.8
4747.19	250	14.66	0.05	94844.8
5516.61	171	20.88	0.1	18812.89
6286.03	260	60	0.13	9399
227	303	100	0.22	9566
2114	241	225.02	0.4	10417
817	245	505.02	1.25	10740
1	345	897.8	1.58	11420
251	292	850.54	1.99	12160
1246	326	987.31	2.52	12940
210.72	379	1070.32	2.57	13730
21486	402	1113.5	2.59	16300
448.3	426	1560	2.63	17200
29688	426	1694.1	2.61	18300
16952	482	1830	2.58	19300
16987	512	1887.6	2.31	20300
179.13	630	2000	2.17	22400
3081	687	2000	2.02	24800
339	680	2079	2.09	26400
203.11	687	2250	2.31	28000
102450.6	689	2957	2.31	29400

الطلب المحلي Dsu	سعر الصرفEXR	معدل التضخم INF	السعر المحليP	سعر وارد الشايPC	متوسط دخل لفرد IN
310232	0.01	70.8	0.35	1041.3	195.1
352337	0.01	22	0.35	1226.5	233.3
445368	0.01	28.4	0.53	1450.9	303.7
480692	0.01	31.7	0.53	2777.3	416.1
457213	0.03	30.7	0.62	2697.3	497.6
466000	0.03	47.2	0.62	4618.6	649.5
451501	0.03	28.4	0.62	6270.04	844.4
459701	0.05	24	2.065	4378.7	1557.9
493389	0.05	46.7	2.065	6417.9	1954.7
437740	0.05	75.3	6.41	21218.6	3421.2
358199	0.05	65.3	8.66	1167.5	4407.5
395762	0.05	119.1	14.66	2512.1	7499.4
429648	0.1	156.7	20.88	863.03	1617.9
444644	0.13	181.5	60	1684.7	35154.1
346098	0.22	114.5	100	1518.7	66907.1
340368	0.4	64.5	225.02	1707.9	143456.4
284464	1.25	109.8	505.02	1318.6	34324.1
315010	1.58	48.4	897.8	1351.4	52298.1
358817	1.99	18.9	850.54	1628.4	68728
541961	2.52	18.9	987.31	1796.7	82180.4
521113	2.57	7.8	1070.32	1630.7	94006.1
580630	2.59	4.4	1113.5	1545.9	113552.5
573210	2.63	6.9	1560	1038.02	129512.4
668539	2.61	6.2	1694.1	1257.4	146333.5
704161	2.58	9.5	1830	1188.2	175243.8
730991	2.31	8.6	1887.6	1435.04	206829.2
746530	2.17	7.2	2000	1578.1	234638.5
765346	2.02	6.2	2000	1458.8	280161.4
787645	2.09	14.3	2079	1615.04	306590.7
765837	2.31	11.2	2250	4201.3	301108.3
797646	2.31	13	2957	1852.7	3406447.1