دراسة مشكلة اختلاف التباين في نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالتطبيق على دالة الاستهلاك في السودان(2000-2022م)

د. معتز ادم عبد الرحيم محمد
أستاذ الاقتصاد المشارك – كلية الدراسات الاقتصادية والاجتماعية
جامعة غرب كردفان

د. سليمان خليفة مردس عجب الله
أستاذ مساعد – كلية الدراسات الاقتصادية والاجتماعية
جامعة غرب كردفان

مستخلص :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن وجود مشكلة عدم تجانس تباينحد الخطأ في نموذج الانحدار الخطي باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) بالاعتماد على بعض الطرق الإحصائية في ظل اختلال إحدى فرضيات تحليل الانحدار المتعدد وهي ثبات تباين حد الخطأ. أيضاً تهدف الدراسة إلى علاج مشكلة عدم تجانس التباين والوصول إلى أفضل النتائج والتوصيات التي يمكن أن تساعد الباحثين في ميدان العلوم الاقتصادية إلى الوصول إلى أفضل النماذج القياسية وأيضاً تساعد متخذي القرارات الاقتصادية في رسم أفضل السياسات الاقتصادية ، افترضت الدراسة أن تباين حد الخطأ لجميع البيانات غير ثابت بمعنى وجود مشكلة اختلاف التباين في متغيرات دالة الاستهلاك في السودان خلال الفترة 2022-2000م ، وتم إجراء اختبارات الكشف عن وجود مشكلة عدم ثبات التباين في دالة الاستهلاك في السودان وذلك باستخدام اختبار(ARCH) وبعد المعالجة عن طريق قسمة البيانات الأصلية على الجذر التربيعي للمتغير المسئول عن وجود مشكلة عدم تجانس التباين (الدخل الشخصي المتاح). أصبح النموذج ذو كفاءة عالية في تقدير دالة الاستهلاك في السودان خلال الفترة 2022-2000م إلا انه يعاني من ضعفاً في القدرة التنبؤية بسبب تصحيح النموذج من المشكلة المشار إليها سابقاً ، وأن هنالك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والدخل الشخصي المتاح وهذا ما أكدته الدراسة أن قيمة معامل الدخل الشخصي المتاح موجبة والقيمة الاحتمالية له اقل من 0.05 وبالتالي رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل القائل بأن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والدخل الشخصي المتاح.

الكلمات المفتاحية : اختلاف التباين - الانحدار الخطي المتعدد – الاستهلاك – المربعات الصغرى العادية .

Study of the problem of variance difference in the multiple linear regression model with application to the consumption function in the sudan during period (2000-2022AD)

Dr.Mutaz Adam Abdalraheem
Dr.Suliman Khalifa Mordas

Abstract:

The study aimed to reveal the problem of heterogeneity of the error term variance in the linear regression model using the ordinary least squares (ols) method based on some statistical method in light of the imbalance of one of the multiple regression analysis assumptions , which is the stability of the error term variance .the study also aims to address the problem of heterogeneity of variance and reach the best results and recommendations that can help researchers in the field of economic sciences to reach the best standard models and also economic decision makers in drawing the best economic polices .the study assumed that the variance of the error term for all data is not constant , meaning that there is the problem of the variance difference in the variables of the consumption function in Sudan during the period 2000-2022 and test were conducted to detect the problem of variance instability in the consumption function in Sudan using the (ARCH)test and after processing by dividing the original data by the square root of the variable responsible for the problem of heterogeneity of variance (disposable personal income) the model has become highly efficient in estimating the consumption function in Sudan during period 2000-2022 but it suffers from a weakness in predictive ability due to correcting the model from the problem referred to above , and that there is appositive and statistically significant relationship between consumption and disposable personal income ,and this is what the study confirmed that the value of the disposable personal income coefficient is positive and its probability value is less than 0.05 thus accepting the alternative hypothesis that states that.

المقدمة :

يعتبر تحليل الانحدار أحد الأساليب المهمة في التحليل الاقتصادي والإحصائي ذات التطبيقات الحديثة والتي تقوم على فرضيات أساسية تتمثل في حالة عدم تماثل البيانات وذلك يؤدي إلى نتائج غير صحيحة ومن أهم الفرضيات التي يقوم عليه نموذج الانحدار المتعدد ثبات تباين

حد الخطأ مما يؤدي إلى مشكلة تعرف بمشكلة اختلاف التباين أو عدم ثبات تباين حد الخطأ والتي قد تنشأ من اختلاف المشاهدات وهذا يؤدي بدوره إلى نتائج غير دقيقة ، وفي حالة اختبار الفرضيات إذ يرتفع مستوى المعنوية بشكل تلقائي لذلك يجب أن تكون الاختلافات العشوائية متساوية للبيانات المختلفة ما يجعل معه الحصول على تباين مشترك للخطأ العشوائي لجميع البيانات ممكنا، وتعتبر مشكلة اختلاف التباين من مشاكل القياس الاقتصادي التي تواجه الباحثين عند وصفهم وبنائهم لنماذج الانحدار الخطي وهناك مجموعة الاختبارات تستخدم للكشف عن مشكلة اختلاف أو عدم ثبات التباين ولإثبات ذلك تم تطبيقه عملياً على دالة الاستهلاك في السودان لأنها تعتبر من أنسب الدوال التي يمكن عن طريقها الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين.

مشكلة الدراسة :

عندما يتم الاعتماد على نموذج الانحدار الخطي يتم الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى العادية لتقدير معالم النموذج وتعتمد هذه الطريقة على تحقيق شروط أساسية منها :-

ثبات التباين بالنسبة لحدود الخطأ ، ونجد في كثير من التطبيقات لا يمكن تحقيق ثبات تباين حد الخطأ مما يجعل طريقة المربعات الصغرى العادية غير مجدية ولا تعطي نتائج صحيحة وهذا يؤدي إلى الوقوع في مشكلة اختلاف تجانس التباين مما يجعل طريقة المربعات الصغرى تفقد صفة الكفاءة، وبناء على ذلك يمكن طرح تساؤلات البحث التالية :-

- هل تعاني متغيرات دالة الاستهلاك في السودان من وجود مشكلة اختلاف تباين حد الخطأ ؟
- هل يؤثر الدخل على الاستهلاك في السودان خلال الفترة 2022-1990م ؟
- هل توجد علاقة بين الادخار والاستهلاك في السودان خلال الفترة 2022-1990م ؟

فرضيات الدراسة :

فرضية العدم :

أن تباين حد الخطأ لجميع البيانات ثابت بمعنى عدم وجود مشكلة اختلاف التباين في متغيرات دالة الاستهلاك في السودان خلال الفترة 2000 - 2022م.

الفرضية البديلة :

التباينات مختلفة بالنسبة لتباين حد الخطأ أي وجود مشكلة اختلاف التباين.في متغيرات دالة الاستهلاك في السودان خلال الفترة 2000 - 2022م

وجود علاقة طردية بين الدخل والاستهلاك في السودان خلال الفترة 1990 - 2022م .

وجود علاقة عكسية الادخار والاستهلاك في السودان خلال الفترة 1990 - 2022م .

تكمن أهمية الدراسة في كيفية اختبار ومعالجة المشاكل الناتجة عن اختلال أحد فروض الانحدار وأحدى المشاكل المهمة وهي مشكلة اختلاف التباين وتأتي أهميتها أيضاً في فحص دالة الاستهلاك في السودان خلال الفترة 1990 - 2022م للتأكد من وجود المشكلة من عدمها،و يتم بعد ذلك اختبار الاختيار الأفضل والذي يستعمل للكشف عن وجود مشكلة اختلاف تباين حد الخطأ من عدمها.

الهدف الرئيس لهذه الدراسة هو الكشف عن وجود مشكلة اختلاف تباين حد الخطأ من عدمها في نموذج الانحدار الخطي باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) بالاعتماد على بعض الطرق الإحصائية في ظل اختلال إحدى فرضيات تحليل الانحدار المتعدد وهي ثبات تباين حد الخطأ. أيضاً تهدف الدراسة إلى علاج مشكلة اختلاف تباين حد الخطأ والوصول إلى أفضل النتائج والتوصيات التي يمكن أن تساعد الباحثين في ميدان العلوم الاقتصادية إلى الوصول إلى أفضل النماذج القياسية وأيضاً تساعد متخذي القرارات الاقتصادية في رسم أفضل السياسات الاقتصادية .

حدود الدارسة : السودان 2000 - 2022م

منهجية الدراسة :

تماشياً مع طبيعة موضوع الدراسة يتم الاعتماد على المنهج الوصفي في الجزء النظري للدراسة وذلك باستخلاص وتحليل أهم الدراسات ذات العلاقة بالموضوع ، كما تم الاعتماد على المنهج الاحصائي والأسلوب القياسي عند تطبيق نموذج الانحدار الخطي المتعدد على بيانات الدراسة وتقدير معلماتها بطريقة OLSثم التخلص من مشكلة عدم تجانس تباين حد الخطأ.

هيكل الدراسة :

تتكون الدراسة من ثلاثة محاور المحور الأول يحتوى على الإطار المنهجي والدراسات السابقة والمحور الثاني الإطار النظري ويتكون من مشكلة اختلاف التباين وخليفة عن متغيرات الدراسة والمحور الثالث الدراسة التطبيقية ونتائجها.

الدراسات السابقة :

دراسة رائد أسمر (2018):

الهدف من هذا البحث هو اختيار أفضل اختبار للكشف عن مشكلة عدم تجانس التباين بالاعتماد على المقارنة بين بعض الطرائق الإحصائية المعلمية في ظل اختلال إحدى فرضيات تحليل الانحدار المتعدد وهي ثبات التباين لحد الخطأ . افترضت الدراسة أن تباين حد الخطأ لجميع مشاهدات العينة ثابت بمعنى عدم وجود مشكلة عدم تجانس التباين ، اعتمدت الرسالة في الجانب التطبيقي على البيانات الحقيقية, واستعمال الاختبار الأفضل الذي تم تحديده للكشف عن وجود المشكلة ثم تقدير أنموذج الانحدار استنادا الى وجود المشكلة من عدمها ومن نتائج الدراسة تسجيل اقل نسبة كشف لاختبار (بروش – بيجين – جود فري) لمشكلة عدم تجانس التباين في حالة الأنموذج الذي يحتوي على مشكلة عدم تجانس التباين. .

دراسة علا هادي (2015) :

قدمت الباحثة علا هادي صادق رسالة بعنوان (الطرائق المعلمية واللامعلمية لاختبارات تجانس التباين مع تطبيق عملي وكان هدف الرسالة إمكانية تطبيق اختبارات التجانس في حالة عدم ثبات تجانس الخطأ بالاعتماد على مقارنة الأساليب المعلمية والامعلمية من خلال أسلوب المحاكاة معتمدين على معدلات الخطأ من النوع الأول Type I error وقوة الاختبار كمعايير , إذ

تم استنتاج وجود علاقة طردية بين حجم العينة وقوة الاختبار فكلما كبر حجم العينة زادت قوة الاختبار.

دراسة احمد رزاق (2016)م :

تحليل مشكلة عدم تجانس التباين والمقارنة بين اختبار اوبراين واختبار اوبراين المعدل باستعمال المحاكاة) وكان هدف البحث هو المقارنة بين اختبار اوبراين المعدل واختبار اوبراين , إذ كان المعيار هو قوة الاختبار لمعرفة أي من الاختبارين أفضل , وقد استنتج الباحث مجموعة من الاستنتاجات كان منها وجود علاقة طردية بين حجم العينة وقوة الاختبار .

دراسة إيلاف بهاء علوان (2016)م:

مقارنة بين اختبار Gold field Quant الحصين مع اختبارات أخرى للكشف عن مشكلة عدم تجانس التباين بوجود القيم الشاذة) ,وكان هدف البحث هو عمل مقارنة بين الاختبارات الحصينة لآجل معرفة أي من الاختبارات المستعملة هي الاكفئ والأفضل من بين الاختبارات المستعملة عند وجود مشكلة عدم تجانس التباين , وتم الاعتماد على قوة الاختبار كمعيار للمفاضلة إذ لوحظ وجود علاقة طردية بين قوة الاختبار وحجم العينة أي كلما زاد حجم العينة ازدادت قوة الاختبار.

دراسة مرتضي منصور 2018م :

هدفت الدارسة إلى المقارنة بين الاختبارات الخاصة لمشكلة عدم تجانس تباين الخطأ وذلك ضمن حالات مختلفة وتحديد أي من هذه الاختبارات هو الأفضل في تحديد المشكلة ومن أهم هذه الحالات هي(المقارنة بين الاختبارات في حالة إتباع البيانات التوزيع الطبيعي وكذلك ضمن حالات تبتعد فيها البيانات عن التوزيع الطبيعي وكذلك ضمن حجم عينات ومستويات تباين مختلفة) ويتم استعمال أسلوب المحاكاة في عملية توليد البيانات وان أسلوب المقارنة بين هذه الاختبارات هو الخطأ من النوع الأول وكذلك قوة الاختبار. تمثلت مشكلة الدراسة في أن من أهم المشكلات التي تواجه الاختبارات الإحصائية لمشكلة عدم تجانس تباين الخطأ هي الفرضيات الخاصة بالتوزيع الطبيعي فان اغلب الاختبارات الكلاسيكية شرط من شروطها هو أن تتبع البيانات التوزيع الطبيعي وفي حالة عدم تحقيق هذا الشرط تصبح نتائج هذه الاختبارات غير دقيقة وغير صحيحة لذلك يتم اللجوء إلى طرائق أخرى تكشف عن هذه المشكلة في ظل ابتعاد البيانات عن التوزيع الطبيعي ومن أهم نتائج أن إحصاءات اختبار مضاعفات لانكارنج وكذلك إحصاءه اختبار كولد فيلد عند أتباع البيانات التوزيع الطبيعي ضعيفة في السيطرة على احتمال الخطأ من النوع الأول عندما يزداد حجم العينات وكذلك مستويات التباين.

مشكلة عدم تجانس التباين : Heteroscedasticity :

طبيعة المشكلة :

من الافتراضات المهمة هو ما يحدده احد فروض طريقة المربعات الصغرى (ols) أي أن يكون تباين حد الخطأ ثابتا ويكون متساويا لجميع مشاهدات العينة بمعنى أخر:

$$\sigma_u^2 = E(u_i^2) = Var(u_i) = E[ui - E(ui)]^2$$

وهذا الفرض يسمى بفرض تجانس تباين الخطأ Homoscedasticity وتشير كلمة homo(إلى معنى كلمة التساوي إلى معنى الانتشار ومعنى هذا الفرض أن احتمالية توزيع حدود الخطأ العشوائي ($u_i u_i$) تبقى نفسها على جميع مشاهدات قيم ($X_i X_i$) أي أن تباين حد الخطأ (u_i) هو نفسه لكل قيم المتغير المستقل (التوضيحي) . وعندما لا تتحقق هذه الفرضية في أي حالة معينة فأن هذا يؤدي الى مخالفة فرض التجانس أي أن تباين العينة أصبح يختلف باختلاف مشاهدات العينة وهذا ما يدعى بعدم ثبات تجانس تباين الخطأ heteroscedasticit كذلك إذا كانت فرضية التجانس للتباين غير متحققة , فأن ذلك يؤدي إلى أن تكون مصفوفة التباين - التباين المشترك للأخطاء معرفة كالأتي:

$$\Omega_\varepsilon = E(\varepsilon\varepsilon^2) = \begin{pmatrix} \sigma_{\varepsilon.1}^2 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \sigma_{\varepsilon.2}^2 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_{\varepsilon.n}^2 \end{pmatrix}$$

نلاحظ أن تباينات الأخطاء غير ثابتة على القطر الرئيسي ويؤدي هذا إلى أن يكون تباين الأخطاء مرتبط بقيم المتغير المستقل(مرتضى منصور ، 2018، ص26).

أسباب مخالفة فرض ثبات التباين :

هنالك العديد من العوامل التي تؤدي إلى مخالفة فرض تجانس التباين (تغير تباين ($u_i u_i$)

أولا : التعلم أو نماذج خطأ التعلم (learning error modeles) ونقصد به سلوكية وتصرف الأفراد التي تقل الأخطاء فيها بمرور الزمن ومن ثم فأن اقل تباين ($\sigma_1^2 \sigma_1^2$) يتناقض أيضاً خلال المدة الزمنية مثال ذلك عدد الأخطاء على ماكنة معينة فأنها تقل بزيادة الخبرة من قبل العامل خلال الزمن.

ثانياً : يزداد التباين لحد الخطأ ($\sigma_1^2 \sigma_1^2$) وذلك بزيادة مستوى الدخل من لدن الإفراد وذلك عائد إلى اختلاف وتعدد الناس في اختياراتهم مثال ذلك تباين الإنفاق على المواد الغذائية يمكن أن يزيد بزيادة دخل الأسرة .

ثالثاً : مع تحسن أساليب جمع البيانات فأن تباين حد الخطأ ($\sigma_1^2 \sigma_1^2$) يقل ,لان جمع البيانات الدقيقة والتي تكون قريبة من الواقع تقلل الأخطاء مثال ذلك حساب واردات البلد بالاعتماد على الحاسب الآلي تكون أدق من التي يتم حسابها بطريقة يدوية.

رابعاً : تحدث المشكلة أحياناً بسبب وجود القيم (الشاذة), فالقيمة الشاذة تعد مشاهدة مختلفة بشكل يمكن ملاحظته من بين بقية المشاهدات (سواء أكانت كبيرة جدا أم كانت صغيرة جدا), بعبارة أدق المشاهدة الشاذة هي مشاهدة مأخوذة من مجتمع يختلف عن المجتمع

الـذي تـم توليـد منـه المشـاهدات البقيـة, وان وجـود أو حـذف مثـل هـذا النـوع مـن البيانـات لاسـيما عندمـا يكـون حجـم العينـة صغـيرا فمـن الممكـن أن يكـون هـذا مؤثـرا في نتائـج تحليـل الانحدار.

خامسـاً : قـد يكـون سـبب الاختـلاف هـو التوصيـف الخاطـئ لأنمـوذج الانحـدار, فالعديـد مـن اختـلاف التبايـن يكـون بسـبب حـذف متغـيرات مهمـة مـن الأنمـوذج ,ومـن ثـم فـأن البواقـي التـي يتـم الحصـول عليهـا مـن أنمـوذج الانحـدار قـد توحـي أن تبايـن الأخطـاء غـير ثابـت .

سادسـاً : مـن مصـادر اختـلاف التبايـن قـد يكـون التـواء توزيـع متغـير واحـد أو أكـثر مـن المتغـيرات المنحـدرة والتـي توجـد ضمـن الأنمـوذج .

سـابعاً : مـن الأسـباب الاخـرى لاختـلاف التبايـن هـو التحويـل الخاطـئ للبيانـات أو بسـبب عـدم صياغـة الدالـة بشـكل سـليم.

تفسير المشكلة :

عبارة فرض ثبات تجانس التباين homoscedasticity تعني أن تباين المتغير العشوائي (u_i) عن وسطه الحسابي الذي يكون مساوياً للصفر E (u_i) = 0 ولا يعتمد على قيم المتغير التوضيحي (X_i) وهذا يشير إلى أن تباين (u_i) يبقى نفسه بالرغم من صغر أو كبر قيم المتغير التوضيحي لذلك فأن تباين(σ_u^2)ليس دالة بالمتغير (X_i) أي أن $f X_i$ = σ_u^2. وتظهر هذه الحالة بشكل بياني عندما يكون توزيع أو انتشار قيم المتغير العشوائي (u_i) بمسافات ثابتة عن خط معادلة الاتجاه العام. وفي حالة كون تباين المتغير العشوائي.(σ_u^2)غير ثابت فان ذلك يعني أن تباين المتغير العشوائي يعتمد على قيم المتغير التوضيحي X_i.. أي أن $f X_i$ = σ_u^2 وأن حالة عدم ثبات تجانس التباين توضح عن طريق تزايد أو تناقص انتشار المشاهدات على خط معادلة الاتجاه العام (خط الانحدار) وأن نوع المشاهدات في الشكل الانتشاري يعتمد على شكل وكيفية عدم الثبات ونقصد به شكل العلاقة بين تباين المتغير العشوائي وقيم المتغير المستقل في حالة عدم ثبات تجانس تباين الخطأ العشوائي (مرتضى منصور ، 2018، ص27).

الثبات وأثار المخالفة :

أن الفروض الكلاسيكية لحدود الخطأ هي المتوسط المساوي للصفر والتباين ثابت والتغاير صفري أي بمعنى :

$$E(u_i) = 0 \ , \ \text{Var}\,(u_i) = \sigma_u^2 \qquad Cov(u_i u_j) = 0$$

وعند مخالفة الفرضيتان (المتوسط المساوي للصفر والتغاير الصفري) فأن ذلك يجعل مقدرات (ols) غير متحيزة ومتسقة أما فرض ثبات التباين فهو فرض مهم لجعل (ols) مقدراً كفؤاً آذ أن مخالفة هذا الفرض تجعل من غير الممكن الادعاء بأن

الثبات وأثار المخالفة :

أن الفـروض الكلاسـيكية لحـدود الخطـأ هـي المتوسـط المسـاوي للصفـر والتبايـن ثابـت والتغايـر صفـري أي بمعنـى :

$$E(u_i) = 0 \ , \ \text{Var}\,(u_i) = \sigma_u^2 \qquad Cov(u_i u_j) = 0$$

وعنـد مخالفـة الفرضيتـان (المتوسـط المسـاوي للصفـر والتغايـر الصفـري) فـأن ذلـك يجعـل مقـدرات (ols) غـير متحيـزة ومتسـقة أمـا فـرض ثبـات التبايـن فهـو فـرض مهـم لجعـل (ols) مقـدراً كفـؤاً آذ أن مخالفـة هـذا الفـرض تجعـل مـن غـير الممكـن الادعـاء بـأن المقـدر هـو أفضـل مقـدر خطـي

غير متحيز Blue بين المقدرات الخطية غير المتحيزة , أي من الممكن إيجاد مقدر خطي غير متحيز أخر أكثر كفاءة .

أن مخالفة الفروض آنفا يمكن التعبير بما يأتي :

$$E(u_1^2) \neq \sigma^2 \text{ و } E(u_i u_j) \neq 0 \quad E(u\,u') \neq \sigma_u^2 I_n$$

$$\sigma_u^2 \neq \sigma_2^2 \neq \ldots\ldots\ldots\ldots \neq \sigma_u^2$$

لذا فأن تقدير معالم الانحدار بطريقة OLS لا يمكن أن تكون أفضل تقدير خطي غير متحيز Blue أن الفروض المذكورة آنفا الخاصة بثبات تجانس التباين أن لم تتحقق فسيترتب على Blue(ذلك عدة نتائج أو أثار منها :

أولا : من غير الممكن تطبيق صيغة تباين المعلمات لغرض اختبار المعنوية وبناء فترة الثقة , إذ أن الاختبار هنا لا يمكن تطبيقه لان قيمة (σ_u^2) اختلفت ، إذ أن صيغ التباين للمعلمات كالأتي :

$$Var(b_0 Var(b_0 = \sigma_u^2\ \sigma_u^2\ \ 1/\sum X_1^2\ 1/\sum X_1^2$$

$$Var(b_0 Var(b_0 = \sigma_u^2\ \sigma_u^2 \left[\ \tfrac{1}{2} + \frac{\bar{x}^2}{\sum x^2}\ \right]\left[\ \tfrac{1}{2} + \frac{\bar{x}^2}{\sum x^2}\ \right]$$

و المشكلة نفسها يتعرض لها اختبار (F) واختبار (T) التي تعتمد على هذه المعايير اذ تكون هذه

الاختبارات اقل دقة .

ثانياً : لا تمتلك مقدرات (OLS) خاصية اقل تباين في فئة المقدرات غير المتحيزة لذا تكون المقدرات غير كفؤة في العينات الكبيرة والصغيرة .

ثالثاً : تكون مقدرات (OLS) غير متحيزة إحصائياً معنى ذلك أن القيمة المتوقعة تكون مساوية للقيمة الحقيقية ($E\hat{b}E\hat{b} = bb$) ومن المعروف أن خاصية عدم التحيز لا تتطلب الثبات في حد الخطأ.

رابعاً : يصبح التنبؤ غير كفؤة بسبب اعتماده على تقدير المعالم ($\widehat{bs}$) في البيانات التي لها تباين كبير بسبب وجود مشكلة عدم التجانس(مرتضى منصور ، 2018، ص28) .

مفهوم الاستهلاك :

الاستهلاك هو إنفاق الدخل على السلع والخدمات التي يمكن استعمالها في فترة قصيرة كاستهلاك المواد الغذائية والملابس والسيارات ويعني الاستهلاك عادة الانفاق الاستهلاكي على السلع الاستهلاكية متطابقين وطبقا لهذا المفهوم فان الدخل الذي لا ينفق يذهب إلى الادخار ومن ثم يمكن استهلاكه في المستقبل (هبة اسحق).

تعريف الاستهلاك العائلي : يختلف مفهوم استهلاك العائلة باختلاف الهدف الذي من اجله يتم تقييم وتحليل هذه العائلة إما أن يكون من أجل استهلاك، دخل، ادخار، تشغيل، بطالة، صحة، تعليم،...الخ، أما الاستهلاك العائلي فهو يمثل مجموع السلع والخدمات التي تمولها الأسرة من دخولها، في حين هناك تعريف شامل يضم جميع السلع والخدمات التي تستهلكها العائلة تضاف عليه السلع والخدمات التي توفرها الدولة والمؤسسات وتدخل في استهلاك العائلة بشكل مجاني أو بأسعار منخفضة أيضاً مجموع السلع التي تنتجها وتستهلكها بنفسها .(اموري ، 2001، ص8) ومن أهم التعريفات للاستهلاك العائلي هو ذلك الذي يستخدم في مسوحات ميازنية الأسرة والذي يتضمن ما يطلق عليه الاستهلاك النهائي للأسرة، ويشمل ما يلي (بن عطية ، 2006، ص12).

. السلع والخدمات التي تشترها الأسرة نقداً لغرض الاستهلاك .

السلع التي تنتج وتستهلك من قبل نفس الأسرة ويتضمن ذلك القيمة الإيجارية للمساكن المشغولة من قبل الأسر التي تمتلكها.

السلع والخدمات التي تحصل عليها الأسرة كدخول عينية.

تعريف الادخار :

يمثل الادخار ذلك الجزء من الدخل المتاح الذي لا يستخدم للإنفاق على السلع الاستهلاكية، ومن الممكن ، الاحتفاظ بهذا الجزء من الدخل على شكل حسابات جارية أو حسابات ادخار أو أي شكل من أشكال الادخار الاخرى فالعلاقة طردية الادخار والدخل المتاح ، أي كلما زاد الدخل المتاح زاد الادخار تبعاً لذلك والعكس صحيح (حسين ، سعيد ، 2004 ، 46).

يعتبر الادخار من المصادر الداخلية لتمويل التنمية الاقتصادية، وينقسم الادخار إلى نوعين:أنواع الادخار:

الادخار الاختياري: وهو الادخار الحر الذي يقوم به الفرد طوعاً واستجابة لرغبته وتسهم جملة من الإجراءات والسياسات وذلك من خلال تطوير المؤسسات الادخارية وتحسين خدماتها، وينقسم إلى:

مدخرات القطاع العائلي: حيث تمثل الفرق بين الدخل المتاح وبين الإنفاق على أوجه الاستهلاك المختلفة وتشمل أرصدة الودائع الادخارية بالبنوك وبوالص التأمين على الحياة ، وشراء المنازل ، وبوالص التأمين على الحياة ، والسندات والأسهم وغيرها.

مدخرات قطاع الأعمال: ويقصد بها كافة المشاريع الإنتاجية التي تحقق أرباحاً من مبيعاتها وتشكل بدورها مصدراً للمدخرات وتنقسم إلى :

مدخرات قطاع الأعمال الخاص : وتكون من قبل المؤسسات الخاصة وتشمل الأرباح غير الموزعة والإهلاك والاحتياطيات(عبدالعزيز ، الليثي2001 ، 241)

مدخرات قطاع الأعمال العام: وتكون من الضرائب والقروض وشهادات الاستثمار ،والإصدار النقدي (التمويل بالعجز)(لعوسات 2000، ص63).: الادخار الإجباري وهو الاقتطاع من الدخول لدى الأفراد بطريقة إلزامية وينقسم إلى :

الادخار الحكومي: ويتحقق بالفرق بين الإيرادات الجارية والمصروفات الجارية فإذا كان هناك فائض وجه إلى تمويل الاستثمارات ، وتسديد أقساط الديون الخارجية في الدولة ، أما في حالة

زيادة النفقات الجارية عن الإيرادات أي في حالة وجود عجز فأن تمويله يتم عن طريق السحب من مدخرات القطاعات الاخرى أو عن طريق طباعة نقود جديدة بالشروط والضوابط المتبعة .

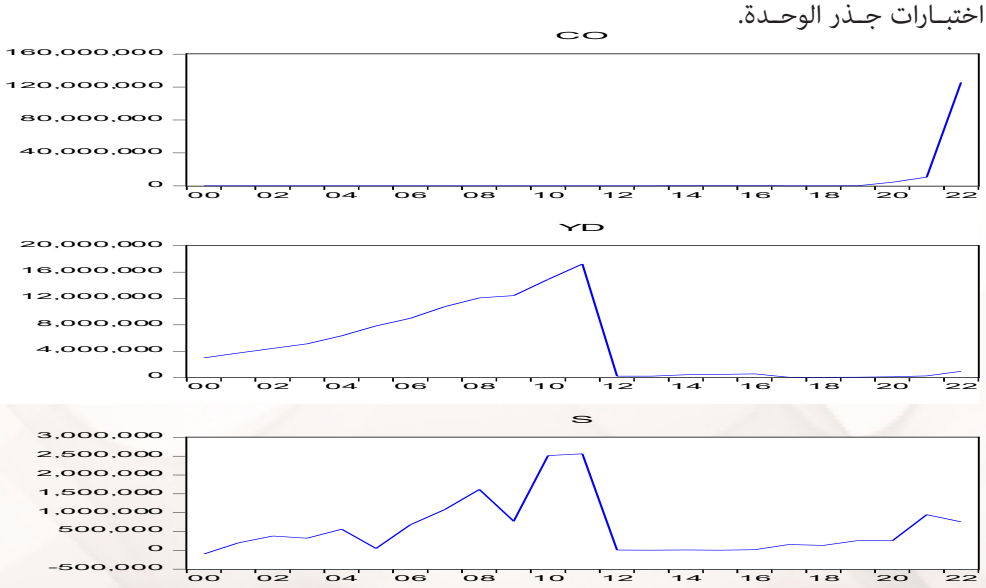
الادخار الجماعي : وهي ادخارات تقتطع من دخل الأفراد بطريقة إجبارية مثل صناديق التأمين والمعاشات ويحتل الادخار الجماعي أهمية كبرى في حل مشاكل الدول النامية خاصة في تقليل حدة ارتفاع معدلات الأسعار فيها.

الدخل المتاح: يتأثر الاستهلاك بالدخل المتاح ويلعب دوراً هاماً في الاستهلاك ويمكن تعريف الدخل المتاح :انه الدخل الذي يمكن التصرف فيه بعد استقطاع الضرائب وبمعني أخر هو الذي تستلمه الاسر من المشروعات أو المؤسسات مضافاً إليه تحويلات من الحكومة مطروحاً منه الضرائب مباشرة مدفوعة إلى الحكومة. - تعريف أخر للدخل المتاح: بأنه صافي الناتج القومي بكلفه عوامل الانتاج ناقص الأرباح غير الموزعة ناقص الضرائب المباشرة زائد الإعانات مساهمات الضمان والتامين الاجتماعي بعبارة أخرى هو ما يستلمه الافارد من الدخل. يبين كنيز أن الاستهلاك يرتفع كلما الدخل ولكن بمعدل اقل ، ونجد أن نفقات الاستهلاك تعتمد بشكل أساس على الدخل المتاح وفقاً لنظرية كنيز تسمي العلاقة بين الاستهلاك والدخل المتاح بدالة الاستهلاك ويرمز C=F(Y) ويبين كنيز أن الاستهلاك يرتفع كلما زاد الدخل ولكن بمعدل اقل. (عطية)

المحور الثالث : الجانب التحليلي(التطبيقي):

يتطلب الجانب التطبيقي التعرف على منحنى شكل البيانات واستخدام بعض اختبارات جذر الوحدة للتأكد من استقرار سكون البيانات

شكل(1) يوضح أن بيانات الدراسة غير مستقر وعليه يمكن التأكد من ذلك باستخدام اختبارات جذر الوحدة.



المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

مـن الشـكل أعـلاه يلاحـظ أن بيانـات الدراسـة لجميـع المتغـيرات غـير مسـتقرة فيلاحـظ أن الدخـل الشـخصي المتـاح والادخـار كانـت جميعهـا متزايـدة مـن بدايـة الفـترة وحتـى 2011م وهـذا مـؤشر جيـد ولكـن سرعـان مـا بـدأ التدهـور واضـح بعـد عـام 2012م وذلـك بسـبب فقـدان 80 % مـن عائـدات العمـلات الصعبـة مـن تصديـر البـترول إلى الخـارج أمـا الاسـتهلاك لم تظهـر زيادتـه إلا بعـد عـام 2020م مـما يعكـس مـؤشراً سـيئاً عـن مسـتقبل الاقتصـاد السـوداني بسـبب زيـادة الاسـتهلاك عـن الإنتـاج .

جدول (1) يوضح نتائج اختبار جذر الوحدة لمتغيرات الدراسة

المتغيرات	إحصائية الاختبار	القيمة الحرجة عند مستوى المعنوية 5 %	نوع الاختبار *Philips-Perron test*	مستوى الاستقرار
CO	4.58	3.05	ADF	الفرق الأول
YD	4.69	3.01	ADF	الفرق الأول
S	5.19	3.01	ADF	الفرق الأول

المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

يلاحـظ مـن الجـدول (1) أن قيمـة ADFtest statistic بالنسـبة CO بلغـت(58.4) وهـي أكـبر مـن القيمـة الحرجـة عنـد مسـتوى معنويـة 5 %(3.05) وعليـه نرفـض فـرض العـدم ونقبـل الفـرض البديـل القائـل باسـتقرار المتغـير في الفـرق الأول . وكذلـك الحـال في بقيـة المتغـيرات المسـتقلة(YD,S) حيـث بلغـت قيمADFعـلى التـوالي(4.69)،(5.19) وهـي جميعهـا اكـبر مـن القيمـة الحرجـة عنـد مسـتوى معنويـة 5 %(3.01)،(3.01)عـلى التـوالي. وعليـه نرفـض فـرض العـدم ونقبـل الفـرض البديـل القائـل باسـتقرار المتغـيرات المسـتقلة في الفـرق الأول عـلى التـوالي .

اختبـار التكامـل المشـترك وفـق اختبـار جاهسـون: وبأفـتراض أن الاسـتهلاك دالـة في كل مـن الدخـل الشـخصي المتـاح والادخار.وبتطبـق اختبـار جوهانسـون –جويللـز

$$CO = f(YD, S)$$

جدول (2) يوضح اختبار التكامل المشترك لجوهانسون

المتغيرات	مستوى المعنوية5 %	نسبة الامكانL.R
CO	29.79	78.97
YD	15.49	59.42
S	3.84	59.0

المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

مـن الجـدول أن القيمـة الأولى المحسـوبة لنسـبة الإمـكان ((LR في العمـود الثالـث تزيـد عـن القيمـة الحرجـة المناظـرة لهـا في العمـود الثـاني عنـد مسـتوى دلالـة 5 %ومـن ثـم يرفـض فـرض العـدم القائـل بعـدم وجـود أي متجهـة للتكامـل المشـترك بـين السلاسـل الزمنيـة لمتغـيرات النمـوذج ونقبـل الفـرض البديـل بوجـود (2) متجهـات عـلى الأقـل للتكامـل المشـترك .وبالتـالي بوجـود تكامـل مشـترك بـين جميـع متغـيرات النمـوذج مـما يعنـي أنهـا مسـتقرة وهـذا يعنـي أنهـا في الأجـل الطويـل سـوف تسـلك سـلوك متشـابهاً (علاقـة توازنيـة طويلـة الأجـل).

تقدير نموذج الدراسة :

$$CO = \beta_1 + \beta_2 YD \pm \beta_3 S + U$$

جدول (3) يوضح نتائج تقدير نموذج الدراسة

Dependent Variable: CO				
Method: Least Squares				
Date: 07/19/24 Time: 03:12				
Sample: 2000 2022				
Included observations: 23				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9502815.	7056412.	1.346692	0.1931
YD	-3.222210	1.703257	-1.891794	0.0731
S	21.17915	12.41279	1.706235	0.1034
R-squared	0.154521	Mean dependent var		6182910.
Adjusted R-squared	0.069973	S.D. dependent var		26131147
S.E. of regression	25200329	Akaike info criterion		37.04372
Sum squared resid	1.27E+16	Schwarz criterion		37.19183
Log likelihood	-423.0028	Hannan-Quinn criter.		37.08097
F-statistic	1.827616	Durbin-Watson stat		1.299760
Prob(F-statistic)	0.186650			

المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

لا يهم في هذه الخطوة تفسير النتائج وإنمااختبار مشكلة عدم ثبات التباين

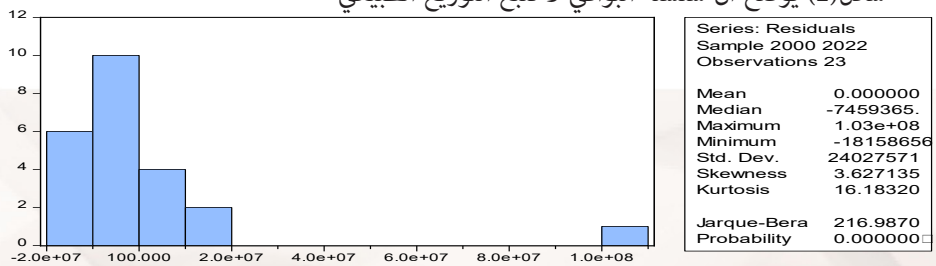
جدول(4)يوضحنتائج الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين)اختبار(ARCH

F-statistic	9.785163	Prob. F(1,20)	0.0053
Obs*R-squared	7.227544	Prob. Chi-Square(1)	0.0072

المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

يلاحظ من الجدول (4) الذي يوضح اختبارارش(ARCH) وهو يستخدم للكشف عن مشكلة اختلاف التباين، ومن قيمة الاختبار بلغت قيمة معامل ارش (7.22)= (ARCH) مقابل القيمة الاحتمالية(0.0072)وهي أقل من القيمة الاحتمالية (5%) مما يدعو إلى قبولالفرض العدمي القائل بوجود مشكلة اختلاف تباين.

شكل(2) يوضح أن سلسلة البواقي لا تتبع التوزيع الطبيعي



المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

يلاحظ من الشكل أعلاه من خلال إحصائية jarqueBera بلغت القيمة الاحتمالية له 0.00000 وهي قيمة أقل من 5 % مما يؤكد على أن البواقي لا تتبع التوزيع الطبيعي كما يؤكد ذلك مقياس التفطلح والالتواء بان سلسلة البواقي غير مستقرة في المستوى.

علاج مشكلة اختلاف التباين وتقدير النموذج المصحح :

Estimation Command: :

LS(W=YD^(-05)) CO C YD S

Estimation Equation:

المعادلةCO = C(1) + C(2)*YD + C(3)*S

Substituted Coefficients:

CO = -108924.493363 + 2.14789424985*YD + 0.500031796706*S

جدول (5) يوضح علاج مشكلة اختلاف التباين و تقدير النموذجالمصحح باستخدام طريقة المربعات الصغرى الموزونة وذلك بالقسمة على الجذر التربيعي لمتغير الدخل الشخصي المتاح.

Dependent Variable: CO				
Method: Least Squares				
Date: 07/20/24 Time: 07:36				
Sample: 2000 2022				
Included observations: 23				
Weighting series: YD^(-05)				
Weight type: Inverse standard deviation (EViews default scaling)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-108924.5	27814.67	-3.916081	0.0009
YD	2.147894	0.579412	3.707021	0.0014
S	0.500032	0.139773	3.577447	0.0019
	Weighted Statistics			
R-squared	0.564701	Mean dependent var		42924.50
Adjusted R-squared	0.521171	S.D. dependent var		114171.8
S.E. of regression	26301.52	Akaike info criterion		23.31375
Sum squared resid	1.38E+10	Schwarz criterion		23.46186
Log likelihood	-265.1081	Hannan-Quinn criter.		23.35100
F-statistic	12.97270	Durbin-Watson stat		2.013435
Prob(F-statistic)	0.000244	Weighted mean dep.		31856.99
	Unweighted Statistics			
R-squared	-0.400019	Mean dependent var		6182910.
Adjusted R-squared	-0.540020	S.D. dependent var		26131147
S.E. of regression	32428117	Sum squared resid		2.10E+16
Durbin-Watson stat	0.690072			

المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

وعليه سوف يتم فحص النموذج للتأكد من سلامته من مشكلة عدم ثبات التباين ثم تفسيره ومناقشته

جدول(6)يوضحنتائج الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين بعد تقدير النموذج المصحح) اختبار(ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.040997	Prob. F(1,20)	0.8416
Obs*R-squared	0.045004	Prob. Chi-Square(1)	0.8320

المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

يلاحظ من الجدول (6)و الذي يوضح اختبار ارش(ARCH)للنموذج المحول للكشف عن مشكلة اختلاف التباين، ومن قيمة الاختبار الاحتمالية لمعامل ارش (ARCH)والتي بلغت=(0.83) وهي أكبر من مستوى المعنوية 5 %وعليه نرفض فرض العدم وقبول الفرض البديل القائل بعدم وجود مشكلة اختلاف تباين وعليه يمكن تقييم النموذج أعلاه.

جدول (7) يوضح تقييم النموذج المحول

1	*2*	*3*	*4*	*5*
المتغيرات	**المعالم**	**الخطأ المعياري**	***T* المحسوبة**	***pro(t-test*القيمة الاحتمالية *statistic)***
C	-1089224.5	27814.67	-3.92	0.0009
YD	2.15	0.579	3.70	0.0014
S	0.500	0.140	3.58	0.0019
Test: ARCHObs*R-squared =0.045			Durbin-Watson stat=2.013	
Prob. Chi-Square=0.83			Adjusted R-squared=0.52	
Prob(F-statistic)=0.00024			F-statistic=12.97	

المصدر: إعداد الباحثان من نتائج تحليلEviews10

من الجدول أعلاه يمكن تقييم النموذج وفقاً للمعيار الاقتصادي والإحصائي والقياسي

أولاً: تقييم معالم النموذج وفقاً للمعيار الاقتصادي:-

أ-العمود رقم (1) يشتمل على المتغيرات وهي الثابت والمتغيرات التفسيرية

ب-العمود رقم(2) يحتوى على تقديرات معالم المعادلة حيث يتضح فيه أن قيمة معامل الثابت يساوي (-1089224.5) الإشارة السالبة تعني أن هنالك استهلاك حتى في حالة عدم الدخل الشخصي المتاح وهذا يعبر عن ذلك الجزء من المدخرات التي تمول الاستهلاك عندما يكون الدخل الشخصي المتاح صفراً وإشارته بالسالب لأنه يعبر عن نقص في الادخار كما بلغت قيمة معامل الدخل الشخصيالمتاح (2.15) إشارة الموجب تعني وجود علاقة طردية بين الاستهلاك والدخل الشخصي المتاح وهي تتفق مع النظرية الاقتصادية. أيضاً بلغت قيمة معامل الادخار (0.005) إشارة الموجب تعني وجود علاقة طردية بين الاستهلاك والادخار وهذا يعتبر مخالف للنظرية الاقتصادية إلا أنه يمكن قبول ذلك لان زيادة الادخار تعني زيادة الاستثمار من ناحية أخرى

وبالتالي زيادة الاستهلاك بطريقة غير مباشرة وكلما ذاد الادخار كلما زاد الاستهلاك حتى العلاقة العكسية بين الاستهلاك والادخار غير مطلقة فبعد نقطة التعادل مابين الاستهلاك والادخار عند مستوى معين من الدخل يبدأ منحنى الادخار في التزايد ويأخذ نفس اتجاه منحنى الاستهلاك مما يعني تحول العلاقة من عكسية إلى علاقة طردية.

ج-العمود رقم (3) يضم الأخطاء المعيارية وهي عبارة عن انحراف تقدير المعلمة عن القيمة الحقيقة لها،فكلما صغر الانحراف المعياري للمعلمة المعينة كلما دل ذلك علي دقة تقديرها

ثانياً: تقييم معالم النموذج وفقاً للمعيار الاحصائي:

1. من الجدول(7) أيضاً يظهر اختبار F وتستخدم للكشف عن معنوية الانحدار ككل حيث بلغت قيمة F= 12.97 والقيمة الاحتمالية لها تساوي.
(Prob(F-statistic)=0.00024)وهي اقل من 5 % مما يعني رفض فرضية العدم وقبول الفرض البديل القائل بأن الانحدار ككل معنوي وهذه دلالة على وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة(YD، S) والمتغير التابع(CO) .
2. العمود رقم (4) يظهر قيم tالمحسوبة لتقديرات معالم النموذج حيث t المحسوبة لمعلمة الثابت تساوي(-3.92) ولتقديرات معالم المتغيرات التفسيرية (3.70)،(3.58) فهي علي الترتيب.
3. العمود رقم (5) يمثل القيم الاحتمالية Prob(T-Test Statistic) لمعالم النموذج والتي يتم من خلالها تحديد ما إذا كانت المعلمة معنوية إحصائيا أم لا ومن نتائج التحليل يتضح أن معلمة الثابت معنوية حيث بلغت(0.0009) وهي أقل من 0.05 مما يعني أن الثابت معنوي كما بلغت القيمة الاحتمالية لمعامل الدخلالشخصي المتاح (0.0014) وهي قيمة أقل من 0.05 وعليه يصبح معامل الدخل الشخصي المتاح معنوي لوجود علاقة سببية بين الدخل الشخصي المتاح والاستهلاك وبلغت القيمة الاحتمالية لمعامل الادخار (0.0019) وهي أقل من 0.05 وعليه يصبح معامل الادخار معنوي أيضاً لوجود علاقة سببية بين الادخار والاستهلاك.
4. يظهر أسفل الجدول(7) أيضاً معامل التحديد(R^2) ويستخدم لقياس القدرة التفسيرية لنموذج ومن الجدول يتضح انه يساوي (0.52)= (^2R) وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة

($yd\ s$،)استطاعت أن تفسر بنسبة 52 % من التغيرات التي تطرأ علي المتغير التابع(CO)

والباقي قدره 48 %يعود إلى المتغير العشوائي(u) (المتغيرات غير المضمنة في النموذج).وهذا يدل على جودة توفيق النموذج وعليه يعتبر النموذج قد اجتاز المعيار الاحصائي.

ثالثاً : تقييم معالم النموذج وفقاً للمعيار القياسي:

- أسفل الجدول(7) تظهر بعض الاختبارات القياسية تفاصيلها كالأتي:

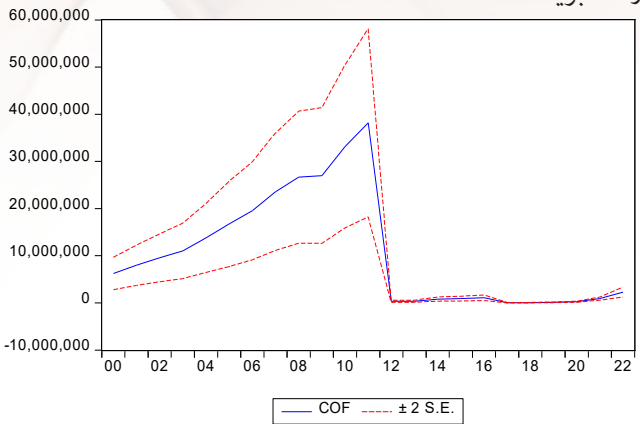
-اختبار دربن واطسون DW)(يستخدم للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي أوأخطاء

النموذج وهو يساوي (2.01)وبالرجوع إلى القيمة الجدولية التي تتراوح ما بين (1.5الي2.5) يلاحظ أنها تقترب من القيمة المعيارية مما يعني أن النموذج لا يعاني من مشكلة ارتباط ذاتي .

-اختبار ARCH وهو يستخدم للكشف عن مشكلة اختلاف التباين حيث بلغت قيمة الاختبار للاحتمالية (0.83=OPs*R-squared) وهي اكبر من 5 %مما يدعو إلى رفض الفرض البديل وقبول فرض العدم القائل بعدم وجود مشكلة اختلاف تباين .وعليه يعتبر النموذج قد اجتاز المعايير الاقتصادية والإحصائية والقياسية على الترتيب .

اختبار مقدرة النموذج على التنبؤ:

شكل (3) يوضح اختبار المقدرة التنبؤية



Forecast: COF	
Actual: CO	
Forecast sample: 2000 2022	
Included observations: 23	
Root Mean Squared Error	30239375
Mean Absolute Error	16199525
Mean Abs. Percent Error	11256520
Theil Inequality Coefficient	0.718710
Bias Proportion	0.019973
Variance Proportion	0.206393
Covariance Proportion	0.773634
Theil U2 Coefficient	536.8590
Symmetric MAPE	153.7313

المصدر: إعداد الباحث من نتائج تحليلEviews10

من نتائج تقدير الاختبار بلغت قيمة Theil Inequality coefficient تساوي(0.72) وهي قيمة تقترب من الواحد وعليه تعتبر مقدرة النموذج على التنبؤ ضعيفة وقد يكون السبب في ذلك قسمة البيانات الأصلية على الجذر التربيعي للمتغير المسئول عن وجود مشكلة عدم تجانس التباين (الدخل الشخصي المتاح).

النتائج والتوصيات :

نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

أن بيانات الدراسة (CO,YD,S)غير مستقرة إلا بعد أخذ الفروق الأولى لها لذلك تم اختبار التكامل المشترك بين جميع متغيرات النموذج ووجد أن لها متجهان مما يعني أنها مستقرة وهذا يعني أنها في الأجل الطويل سوف تسلك سلوك متشابهاً (علاقة توازنية طويلة الأجل).

تم إجراء اختبارات الكشف عن وجود مشكلة عدم ثبات التباين في دالة الاستهلاك في السودان وذلك باستخدام اختبار(ARCH) وبعد المعالجة عن طريق قسمة البيانات الأصلية على الجذر التربيعي للمتغير المسئول عن وجود مشكلة عدم تجانس التباين (الدخل الشخصي المتاح). أصبح النموذج ذو كفاءة عالية في تقدير دالة الاستهلاك في السودان خلال الفترة 2000-2022م إلا

انه يعاني من ضعفاً في القدرة التنبؤية بسبب تصحيح النموذج من المشكلة المشار إليها سابقاً

هنالك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والدخل الشخصي المتاح وهذا ما أكدته الدراسة أن قيمة معامل الدخل الشخصي المتاح موجبة والقيمة الاحتمالية له اقل من 0.05 وبالتالي رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل القائل بأن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والدخل الشخصي المتاح.

هنالك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والادخار وهذا ما أكدته الدراسة أن قيمة معامل الادخار موجب والقيمة الاحتمالية له اقل من 0.05 وبالتالي رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل القائل بأن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والادخار وفيه مخالفه للنظرية الاقتصادية ولكن يمكن قبوله لان العلاقة بين الاستهلاك والادخار تتحول إلى علاقة طردية بعد نقطة التعادل أيضاً بسبب تأثير الادخار على الاستثمار وبالتالي زيادة الاستهلاك.

تؤكد نتائج الدراسة بأن المتغيرات المستقلة في النموذج تؤثر على الاستهلاك حيث أن قيمة معامل التحديد تساوي 0.52 وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة(الدخل الشخصي المتاح والادخار) تؤثر في المتغير التابع(الاستهلاك) بنسبة 52 % والباقي قدره 48 % عبارة عن أثر المتغيرات العشوائية غير المضمنة في النموذج.

استخدام النموذج المصحح قلل من قدرة النموذج التنبؤية

اتفقت نتائج الاختبارات مع فرضيات الدراسة التالية:

توقع الباحثان بوجود مشكلة عدم ثبات التباين في متغيرات دالة الاستهلاك في السودان خلال الفترة 2022-2000م

توجد علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والدخل الشخصي المتاح

توجد علاقة سالبة وذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك والادخار قبل نقطة التعادل وعلاقة طردية بين الاستهلاك والادخار بعد نقطة التعادل.

توصيات الدراسة:

ضرورة إعادة توزيع الدخل لان تباين الخطأ الخاص باستهلاك العائلات منخفضة الدخل عادة ما يكون اصغر من استهلاك العائلات مرتفعة الدخل فمعظم استهلاك العائلات منخفضة الدخل ينصب على الضروريات فقط.

ضرورة إدخال متغيرات إضافية في نموذج دالة الاستهلاك وتقديره بالصيغة غير الخطية لتجنب مشكلة عدم ثبات التباين.

ضرورة ترشيد الاستهلاك والحد من استيراد السلع الكمالية والتركيز على سلع الاستهلاك الإنتاجية.

تشجيع وزيادة الصادرات من أجل زيادة الدخل القومي والذي يؤدي بدوريه الى زيادة متوسط دخل الفرد والذي عن طريقه يمكن للأفراد أن يدخرو ثم يوجه الادخار إلى الاستثمار وبالتالي تتحرك عجلة الاقتصاد.

المصادر والمراجع :

(1) أموري هادي كاظم، سعيد عوض المعلم 2001 تقدير وتحليل نماذج الاستهلاك ما بين دوال أنجل ومنظومات الطلب ، دار المناهج ، عمان الأردن.

(2) الوائلي ، علاء هادي صادق (2015) ، الطرائق المعلمية واللامعلمية لاختبارات تجانس التباين مع تطبيق عملي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، في الاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد.

(3) بن عطية محمد (2006) دراسة استهلاك العائلات الجزائرية ما بين 2005-1969 بحث ماجستير جامعة ابي بكر بلقايد ، جامعة تلمسان .

(4) جمال الدين لعوسات (2000) العلاقات الدولية والتنمية في الجزائر ، دار هومة .

(5) عبد رمضان احمد (2016) تحليل مشكلة عدم تجانس التباين والمقارنة بين اختبار اوبراين واختبار اوبراين المعدل باستعمال المحاكاة ، بحث منشور ، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة واسط .

(6) عبد القادر محمد عبد القادر عطية، د .رمضان محمد احمد مفكرة النظريةالاقتصادية الكلية الناشر جامعة الاسكندرية ، كلية التجارة ، قسم الاقتصاد .

(7) علوان ، إيلاف بهاء (2016) مقارنة بين اختبار Goldfield quant الحصين مع اختبارات أخرى للكشف عن مشكلة عدم تجانس التباين بوجود القيم الشاذة ، بحث منشور ، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة واسط .

(8) رائد أسمر عبدالله (2018) اختيار أفضل طريقة اختبار لمشكلة عدم تجانس التباين في نموذج الانحدار الخطي المتعدد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة كربلا ، كلية الإدارة والاقتصاد ، قسم الإحصاء.

(9) مرتضى منصور عبدالله حمود (2018) مقارنة بين اختبارات مشكلة عدم تجانس تباين الخطأ في نموذج الانحدار الخطي المتعدد في حالة ابتعاد البيانات عن التوزيع الطبيعي ، مجلة العلوم الاقتصادية .

(10) مجيد علي حسين ، عفاف عبدالجبار سعيد (2004) التحليل الاقتصادي الكلي ، الطبعة الاولى ، عمان ، دار وائل للنشر .

(11) محمد عبدالعزيز عجمية , محمد علي الليثي (2001) التنمية الاقتصادية مفهومها نظرياتها وسياساتها، الاسكندرية الدار الجامعية .

(12) هبة اسحق علي (2014) محددات الإنفاق الاستهلاكي الخاص في السودان 2011-1972، بحث ماجستير غير منشور ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .