قارنة توفيق النماذج غير الموسمية الخطية وغير الخطية في تحليل الاتجاه العام للتنبؤ بالصادرات والواردات الليبية

د. سعد صبر محمد العجيلي
جامعة واسط/ كلية الادارة والاقتصاد

المستخلص

يهدف هذا البحث الى توفيق بعض النماذج غير الموسمية الخطية وغيرالخطية في تحليل الاتجاه العام للسلسلة الزمنية.

ويتضمن ذلك دراسة النماذج الخطية المهمة كنموذج الاتجاه العام الخطي ومقارنته بالنماذج غير الخطية كنموذج الاتجاه العام بالصيغة التربيعية ونموذج الاتجاه العام للنمو الأسي. وقد تم تطبيق تلك النماذج على الصادرات والواردات الليبية لاختيار النموذج الأكثر مطابقة او ملائمة للتنبؤ بالصادرات والواردات الليبية.

المبحث الأول

الإطار العام للدراسة

١.١ المقدمة Introduction:

تعتمد التجارة الخارجية لأي دولة من دول العالم على تصدير الفائض من الإنتاج المحلي واستيراد ما هو غير متوفر محلياً مما يساعد ذلك على التوظيف الأمثل للموارد الاقتصادية ورفع القدرة الإنتاجية والتسويقية للاقتصاديات الوطنية وتشجيع الاستثمار وزيادة الدخل عليه فإن التجارة الخارجية لأي دولة من دول العالم تساهم بشكل فعال في توسيع وتطوير الخطط التنموية وتساعد في رفع كفاءة الإنتاج والتصنيع وزيادة الرفاهية الاقتصادية لتلك الدولة وينحصر نظام التجارة الدولية اليوم في تخصص الدول النامية من إنتاج وتصدير المنتجات الأولية واستيراد المواد المصنعة وشبه المصنعة من دول العالم المتقدمة ,والتي تتخصص في إنتاج وتصدير السلع المصنعة وشبه المصنعة مقابل استيراد المنتجات الأولية وجعل ذلك حكراً عليها وهذا ما يؤدي إلى رهن اقتصاديات الدول النامية باقتصاديات الدول المتقدمة. وأبسط دليل على ذلك هو ما يشهده العالم اليوم من الأزمة المالية في أمريكا وانعكاساتها على جميع دول العالم والتي أصبح يعبر عنها بالأزمة العالمية بالرغم من أنها تقتصر على أمريكا فقط إلا أن تأثيراتها شملت اغلب دول العالم . عليه فإن ليبيا تعد من بين الدول النامية والمنتجة للنفط بالدرجة الأولى وتطمح إلى تحقيق التنمية الاقتصادية من أجل تنويع وتوسيع صادراتها وضمان استمرارها بالقدر الذي

يمكن من تمويل وارداتها. وتمثل البيانات الإحصائية للصادرات والواردات الليبية للفترة من ١٩٧٠ ولغاية ٢٠٠٦ م إجمالي التجارة الخارجية الليبية محط اهتمام البحث.

٢.١ مشكلة البحث – The Problem of Research :

تتأثر حالياً الدول النامية وبالأخص ليبيا باقتصاديات الدول المتقدمة وذلك لأن الممول الرئيسي لصادرات تلك الدول يعتمد بالدرجة الأساس على تصدير النفط الخام. وبسبب كون هذا المنتج يخضع لقوانين العرض والطلب وللسياسات الاحتكارية مما يؤدي الى عدم استقرار سعر النفط العالمي والذي يترك أثراً بالغاً على اقتصاديات الدول النامية من ارتفاع الأسعار وزيادة التضخم وانخفاض مستوى المعيشة لتلك الشعوب، ناهيك على أن واردات تلك الدول تعتمد بالدرجة الأساس على استيراد السلع والمواد الاستهلاكية والخدمية المصنعة وشبه المصنعة والتي تحتوي على هامش من التضخم المصدر أيضاً.

وعليه فإن مشكلة البحث تتناول دراسة واقع التجارة الخارجية الليبية للفترة من ١٩٧٠ ولغاية ٢٠٠٦ م لغرض تطويرها بما يعزز الاقتصاد الوطني الليبي.

٣.١ الهدف من البحث – The Objective of Research:

يهدف البحث إلى توفيق النموذج الأفضل في التقدير والتنبؤ بحجم الصادرات والواردات الليبية من خلال تطبيق مجموعة من النماذج الخطية وغير الخطية في تحديد الاتجاه العام بالاضافه الى دراسة التغيرات التي تطرأ على حجم التجاره الخارجيه من حيث الصادرات والواردات باستخدام الارقام القياسيه للفترات الماضيه قيد البحث .

٤.١ فرضية البحث- Assumption of Research:

يعتمد البحث على الفروض الآتية:

اولا- بافتراض ان بيانات السلسله الزمنيه(y_t) ماهي الا مشاهدات متعاقبه ومستقله بحيث أن (y_t) يمثل المتغير المعتمد . أما (T) فيمثل المتغير التابع (او المستقل).

وتكتب بالعلاقة كالآتي:

$$y_t = f (T_t ; B) + \varepsilon_t$$

إذ أن y_t: المتغير المعتمد المراد التنبؤ به في المستقبل.

T_t: المتغير المستقل ويمثل الزمن.

ε_t : الخطأ العشوائي المستقل من محاولة لأخرى ويتوزع طبيعياً N (o, $o^{٢}_{e}$).

ومن النماذج التي تخضع لمثل هذا الافتراض هي نماذج الانحدار الخطية وغير الخطية ونماذج السلاسل الزمنية التقليدية.
ثانيا- بافتراض ان تاثيرات التغيرات الدوريه والموسميه والعشوائيه قليلة التاثير في الامد القريب للظاهره قيد البحث ويمكن اهمالها .
ونتناول هنا دراسة النماذج غير الموسميه الخطية وغير الخطية في تحديد الاتجاه العام من أجل توفيق النموذج الأفضل للتنبؤ بالصادرات والواردات الليبية للفترات القادمة.

٥.١ عينة البحث – The Sample Research:

لقد تم جمع البيانات الإحصائية المتعلقة بالصادرات والواردات الليبية للفترة من ١٩٧٠ ولغاية ٢٠٠٦ م بالاعتماد على إحصاءات التجارة الخارجية / الليبية الوطنية للمعلومات والتوثيق طرابلس- ليبيا [٣]. والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

المبحث الثاني

الجانب النظري Theoretical Part:

تحليل الاتجاه العام للسلسلة الزمنية Trend Analysis of Time series [٥,٢]:

١.٢ المقدمة Introduction:

يعرف تغير وقوع البيانات بدلالة الزمن (t) بالسلسلة الزمنية. وإن أغلب الظواهر يمكن التعبير عنها بالسلاسل الزمنية. وأن سلوك السلسلة الزمنية الذي يعبر عن الظاهرة المدروسة ما هو إلا عبارة عن مجموعة من المركبات ألا وهي:

١. مركبة الاتجاه العام (T(t - Trend Component.
٢. مركبة الدورات $C(t)$ - Cyclical Component.
٣. مركبة الموسمية S(t) – Seasonal Component.
٤. المركبة العشوائية I(t) – Irregular Component.

ويتبين من مركبة الاتجاه العام (T(t التي تمثل المسار الذي تتبعه البيانات الفعلية للسلسلة الزمنية في وحدة الزمن (t) والذي يفيدنا في تحليل سلوك الظاهرة للسنوات السابقة ويساعدنا في التنبؤ بالقيم المستقبلية لاحقاً.
ويعد الاتجاه العام (T(t من أهم المركبات الأساسية للسلسلة الزمنية أذ يعبر عن سلوك الظاهرة في الأمد الطويل إما بالتزايد فيقال بأن السلسلة الزمنية تزايدية أو بالتناقص فيقال بأن السلسلة الزمنية تناقصية أو تميل السلسلة الزمنية إلى الثبات خلال تغيرها مع الزمن (t) فيقال بانها مستقره
أما المركبات الأخرى كمركبة الدورات C(t) فهي متغيرة و منتظمة و ذات طول غير معروف وتظهر في المدى البعيد جداً كحالة الركود الاقتصادي والرخاء الاقتصادي.

كما أن مركبة الموسمية S(t) فهي تمثل التغيرات المتشابهة في مسار سلوكها وهي تظهر بفترات زمنية منتظمة ومحددة وبصفة متعاقبة , كما انها تتأثر بعامل الموسمية (او الفصلية) كالأعياد والمناسبات التي تحدث خلال السنة ..... الخ.
وأخيراً المركبة العشوائية I(t) فهي المركبة التي تصف جميع العوامل والمتغيرات التي لم تؤخذ بنظر الاعتبار أو التي لا يمكن قياسها أو التنبؤ بحدوثها لكونها عشوائية كالحروب والحرائق وما شابه ذلك.
وتعد المركبات الأخرى أقل تأثيراً من حيث الأهمية النسبية مقارنة بمركبة الاتجاه العام. عليه سنركز في بحثنا على تحليل الاتجاه العام.

٢.٢ توفيق نماذج الاتجاه العام [٤،٢] Fitting of Trend Models:

لغرض تحليل الاتجاه العام فإن ذلك يكون بتوفيق نماذج للاتجاه العام التي تتلاءم مع طبيعة بيانات السلسلة الزمنية لغرض الحصول على التنبؤات . وتعتمد هذه النماذج على اعتبار أن المتغير المتنبأ به يمثل المتغير المعتمد (Dependent Variable) لمتغير واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة (Independent Variables) أو ما تسمى بالمتغيرات التوضيحية أو التفسيرية. والتي يعبر عنها بالدالة الآتية:

$$y_t = f (T_t ; B) + \varepsilon_t$$

أذ أن: y_t: المتغير التابع المراد التنبؤ به في المستقبل واالذي يفترض فيه أن تكون مشاهداته مستقله من قيمه لاخرى.
T,s: المتغيرات المستقلة أو التفسيرية.
B: معامل النموذج المراد تقديره والتي يفترض ثباتها عبر الزمن t.

ε_t : الخطأ العشوائي والذي يفترض بأن تكون الأخطاء مستقلة من محاولة لأخرى وتتوزع طبيعياً ($N(o, o^{2}_{e})$.
ولغرض توفيق النموذج الأفضل بأقل خطأ ممكن في التقدير فإن ذلك يتطلب منا الاختيار من بين النماذج الآتية:

٢.٢.١-نماذج الاتجاه العام الخطي [٢،٩،٥]:

Linear Trend Models

توجد عدة نماذج يمكن تحديد المهم منها في هذا البحث ألا وهي:

نموذج الاتجاه العام الخطي البسيط:

Simple Linear Trend Model

ويكتب هذا النموذج بالصيغة الآتية :

$$y_t = \beta_o + \beta_1 T_t + e_t$$

إذ إن:
Y_t : المتغير المعتمد

T_t : المتغير المستقل الذي يمثل عامل الزمن بحسب السنوات

e_t : الخطأ العشوائي والذي يفترض بأن تكون الأخطاء مستقلة من محاولة لأخرى وتتوزع طبيعياً ($N(0, \sigma^2_e)$.

β_1, β_0 :معالم النموذج المراد تقديرها

وباستخدام إحدى طرائق التقدير كطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) يمكن تقدير معالم النموذج β_1, β_0 فنحصل على ان :

$$\widehat{B}_1 = \frac{\sum_{t=1}^{n} Y_t T_t - (\sum_{t=1}^{n} Y)(_t \sum_{t=1}^{n} T_t)/n}{\sum_{t=1}^{n} T_t^2 - \frac{(\sum_{t=1}^{n} T_t)^2}{n}}$$

$$\widehat{B}_0 = \overline{Y}_t - \widehat{B}_1 \overline{T}_t$$

وبتقدير معلمات النموذج الخطي يصبح النموذج قابل للتقدير (Estimation) للبيانات الفعلية والتنبؤ (Forecast) بالقيم المستقبلية وذلك بالصيغة الآتية:

$$\widehat{Y}_t = \widehat{B}_0 + \widehat{B}_1 T_t$$

٢-٢-٢ نماذج الاتجاه العام غير الخطي [٤,٦,٨,٩,١٠] :

Non-Linear Trend Models

توجد عدة نماذج غير خطية يمكن تحديد المهم منها في هذا البحث وهي:

١. نموذج الاتجاه العام بالصيغة التربيعية-[٨,٩,١٠]:

Quadratic Model

Trend

وهو من النماذج غير الخطية وغير الموسميه و يكتب بالصيغة الآتية:

$t= 1, 2, \ldots\ldots n$,

$$Y_t = B_0 + B_1 T_t + B_2 T^2{}_t + e_t$$

ويمكن تقدير معلمات النموذج $\widehat{B}_0$، $\widehat{B}_1$، $\widehat{B}_2$ *باستخدام طريقة المربعات* الصغرى (OLS) . فمن خلال منظومة المعادلات الطبيعية الآتية:

$$\sum_{t=1}^{n} Y_t = nB_0 + B_1 \sum_{t=1}^{n} T_t + B_2 \sum_{t=1}^{n} T_t^2$$

$$\sum_{t=1}^{n} T_t Y_t = B_0 \sum T_t + B_1 \sum_{t=1}^{n} T^2{}_t + B_2 \sum_{t=1}^{n} T_t^3$$

$$\sum_{t=1}^{n} T_t^2 Y_t = B_0 \sum_{t=1}^{n} T_t^2 + B_1 \sum_{t=1}^{n} T^3{}_t + B_2 \sum_{t=1}^{n} T_t^4$$

أو باستخدام طريقة الانحرافات باعتبار أن نقطة الأساس (أو الأصل) هي منتصف السلسلة الزمنية وذلك بالتعويض عن كل t بما تساوي D الانحرافات بالمعادلات أعلاه يمكن ايجاد المعالم التقديريه للنموذج غير الخطي للاتجاه العام بالصيغه التربيعيه .

وبذلك فإن النموذج التقديري للاتجاه العام بالصيغه التربيعيه يكتب بالصيغة الآتية:

$$\widehat{Y_t} = \widehat{B_0} + \widehat{B_1} T_t + \widehat{B_2} T^2$$

٢. نموذج الاتجاه العام للنمو الأسي[١٠,٩,٨]-

Exponential Growth Trend Model:

وهو من النماذج غير الخطية وغير الموسمبه المهمة في تحديد الاتجاه العام ويكتب بالصيغة الآتية:

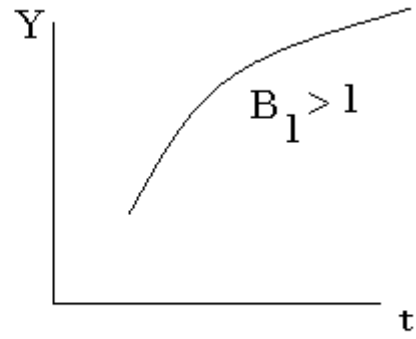
$$Y_t = B_0 * B^t{}_1 + e_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

ويمثل هذا النموذج الظواهر التي تميل إلى التغير إما بالزيادة أو النقص بشكل أسي وبنسبة ثابتة مع الزمن مثل ظاهرة النمو السكاني.

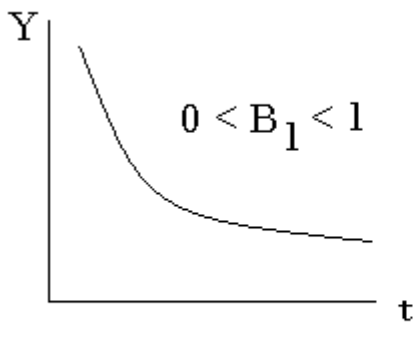
وتوجد حالتان للنموذج الأسي:

أ) إذا كانت $B_1 > 1$ فان الظاهرة (Y) تتزايد بتزايد قيم t ويمثل المنحنى بمنحنى أسي متزايد كما في الشكل (أ).

ب) إذا كانت $0 < B_1 < 1$ فان الظاهرة (Y) تتناقص بتزايد قيم t ويتمثل المنحنى بمنحنى أسي متناقص والشكل (ب) يوضح ذلك.



الشكل (أ) منحنى أسي متزايد



الشكل (ب) منحنى أسي متناقص

وبأخذ اللوغاريتم للمعادلة (١) نحصل على أن:

$$\text{Log } Y_t = \text{Log } B_0 + t \text{ Log } B_1 + \text{Log } e_t$$

وبالتعويض عن كل منهم بما يساويه:

$$Z_t = \text{Log } Y_t \; ; \; C = \text{Log } B_0 \; ; \; K = \text{Log } B_1 \; ; \; u_t = \text{Log } e_t$$

فإن:

$$Z_t = C + K\,t + u_t$$

ولتقدير C و K بطريقة المربعات الصغرى من خلال حل منظومة المعادلات الطبيعية آنياً وكالآتي:

$$\sum_{i=1}^{n} Z_{t_i} = nC + K\sum_{i=1}^{n} t_i$$

$$\sum_{i=1}^{n} t_i Z_{t_i} = C\sum_{i=1}^{n} t_i + K\sum_{i=1}^{n} t_i^{\,2}$$

أو باستخدام طريقة الانحرافات بالتعويض عن t بما يساويه في الانحرافات D للمعادلات أعلاه (علما بان D تمثل انحرافات السنوات t عن السنه الوسطى التي تمثل الوسط الفرضي لتلك السنوات) فنحصل على أن القيم التقديرية:

$$\widehat{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} D_i Z_i}{n}$$

$$\widehat{K} = \frac{\sum_{i=1}^{n} D_i Z_i}{\sum_{i=1}^{n} D_i^{\,2}}$$

اذ ان $\sum_{i=1}^{n} D_i = 0$
وبذلك فإن النموذج التقديري يصبح كالاتي:

$$\hat{Z}_t = \hat{C} + \hat{K}t$$

وبالتعويض عن ما يساوي $\hat{C}$ ، $\hat{K}$ ، $\hat{Z}_t$ نحصل على النموذج التقديري الأصلي:

$$\hat{Y}_t = \hat{B}_0 * \hat{B}_1^{\,t}$$

المبحث الثالث

الجانب التطبيقي The Applied Part

من خلال البيانات الإحصائية المتوافرة عن التجارة الخارجية للصادرات والواردات الليبيه للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية ٢٠٠٦ م حيث تتمثل الصادرات بالنفط بالدرجه الاساسيه اما الواردات فتتمثل بالسلع والبضائع والسيارات والتموين والحديد والانشاءات.....الخ . والتي يمثلها الجدول رقم (١) وكما مدون في أدناه.

الجدول رقم (١) : يمثل الصادرات والواردات الليبيه بالمليون دينار ليبي للفتره من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٦ م [٣,٧].

السنة Year	الصادرات Exports بالمليون دينار	الواردات Incomings بالمليون دينار	درجة تغطية الصادرات للواردات %	الرقم القياسي للصادرات	الرقم القياسي للواردات
١٩٧٠	٨٥٦.٢	١٩٨.٠	٤٣٢	% ١٠٠	% ١٠٠
١٩٧٥	٢٠٢٤.٩	١٠٤٨.٨	١٩٣	٢٣٦.٤٦	٥٢٩.٧٠
١٩٨٠	٦٤٨٩.٢	٢٠٠٦.٢	٣٢٣	٧٥٧.٩١	١٠١٣.٢٣
١٩٨٥	٣٠٦٢.٦	١٢١٤.٤	٢٥٢	٣٥٧.٧٠	٦١٣.٣٣
١٩٩٠	٣٧٤٤.٩	١٥١٠.٩	٢٤٨	٤٣٧.٣٩	٧٦٣.٠٨
١٩٩٥	٣٢٢٢.١	١٧٢٨.٥	١٨٦	٣٧٦.٣٣	٨٧٢.٩٨
١٩٩٦	٣٥٨٧.٧	١٩١٤.٨	١٨٧	٤١٩.٠٣	٩٦٧.٠٧
١٩٩٧	٣٤٥٥.٦	٢١٣٨.٦	١٦٢	٤٠٣.٦٠	٦٢٥.٥٦
١٩٩٨	٢٣٧٤.١	٢٢٠٣.٨	١٠٨	٢٧٧.٢٨	١١١٣.٠٣
١٩٩٩	٣٦٨٢.٢	١٩٢٨.٦	١٩١	٤٣٠.٠٦	٩٧٤.٠٤

٢٠٠٠	٥٢٢١.٥	١٩١١.٤	٢٧٣	٦٠٩.٨٥	٩٦٥.٣٥
٢٠٠١	٥٣٩٣.٩	٢٦٦٠.٤	٢٠٣	٦٢٩.٩٨	١٣٤٣.٦٤
٢٠٠٢	١٠١٧٧.٠	٥٥٨٥.٧	١٨٢	١١٨٨.٦٢	٢٨٢١.٠٧
٢٠٠٣	١٤٨٠٦.٦	٥٥٩٧.٩	٢٦٥	١٧٢٩.٣٤	٢٨٢٧.٢٢
٢٠٠٤	٢٠٨٤٨.٣	٨٢٥٥.٢	٢٥٣	٢٤٣٤.٩٨	٤١٦٩.٢٩
٢٠٠٥	٣١١٤٧.٩	٧٩٥٣.٥	٣٩٢	٣٦٣٧.٩٢	٤٠١٦.٩٢
٢٠٠٦	٣٦٣٣٦.٢	٧٩٣٤.٧	٤٥٨	٤٢٤٣.٨٩	٤٠٠٧.٤٢

وبافتراض رمزنا للمعطيات أعلاه بالرموز الآتية :
للصادرات بـ E اذ أن الصادرات لسنة الأساسي .E
والصادرات لسنة المقارنة بـ E_n
والواردات بـ I إذ أن الواردات لسنة الأساسي بـ .I
وأن الواردات لسنة المقارنة بـ I_n

فإن درجة تغطية الصادرات للواردات = $\frac{E}{I} * 100\%$

وأن الرقم القياسي للصادرات بالأساس الثابت لسنة ١٩٧٠ = $\frac{E_n}{E_0} * 100\%$

وأن الرقم القياسي للواردات بالأساس ثابت لسنة ١٩٧٠ = $\frac{I_n}{I_0} * 100\%$

وبناءً على ما تقدم من الصيغ أعلاه تم ايجاد حسابات العمود الرابع والخامس والسادس كما في الجدول رقم (١). إذ يلاحظ من العمود الرابع درجة تغطية الصادرات للواردات بأنها متذبذبة وبأقل ما يمكن منذ عام ١٩٩٠ ولغاية عام ٢٠٠٢ ثم ازدادت بالارتفاع منذ عام ٢٠٠٣ فما فوق. ويلاحظ أيضاً من العمود الخامس والسادس أن الرقم القياسي للواردات أكثر ازدياداً منه للصادرات وأن الرقم القياسي للواردات بأقل ما يمكن للفترة من عام ١٩٨٥ ولغاية عام ١٩٩٧ ثم ازداد بشكل مضطرد للأعوام اللاحقة أما الصادرات فإنها أيضاً انخفضت منذ عام ١٩٨٥ ولغاية ١٩٩٨ ثم ازدادت بشكل مضطرد. وتعود تلك التذبذبات إلى التقلبات في أسعار النفط العالمية وانخفاضها منذ منتصف الثمانينات والذي تسبب في انخفاض عوائد النفط من الصادرات مما أدى إلى انخفاض الاستيرادات يحيث تم تجاوز تلك الازمه باعتماد سياسة التقشف لتجنب الوقوع بالمديونية الخارجية والخروج منها بشكل معافى. مما يلاحظ من أن اقتصاديات الدول النامية ومنها ليبيا مرهونة باقتصاديات الدول المتقدمة وخصوصاً فيما يتعلق بأسعار النفط. فانخفاضها يؤثر سلباً على

اقتصاديات الدول النامية. ومن هنا جاءت الحاجة إلى تطوير قطاع التجارة الخارجية. وبالأخص الصادرات الليبية من حيث التنويع بالمنتجات الصناعية والكيماوية والبتروكيماوية والصناعات الاستهلاكية... الخ، وتطوير ما يمكن تطويره في القطاعات الخدميه والمالية والسياحية لتمثل عوائد مختلفة تقلل من أثر الضرر الناجم من اعتماد النفط كمنتج أساسي للصادرات .ولاجل توفيق نماذج للاتجاه العام غير الموسمي الخطي وغير الخطي للصادرات والواردات الليبية وذلك باستخدام النظام الاحصائي MINITAB النسخه ١٣ (Version ١٣) [٩] وكالآتي :

١.٣ نماذج تحليل الاتجاه العام غير الموسمي الخطي-

Linear Trend Analysis Models Non Seasonal

ومن بين هذه النماذج:

نموذج الانحدار الخطي البسيط- Simple Linear Trend Model:

ويكتب النموذج التقديري للانحدار الخطي البسيط للصادرات بالصيغة الآتية:

$$Y_t = -5540.39 + 1638.02t$$

وللواردات بالصيغةالآتية: $y_t = -876.596 + 462.049t$

والشكل (١) و (٢) يوضحان ذلك.

٢.٣ نماذج تحليل الاتجاه العام غير الموسمي وغير الخطي:

Non Seasonal & Non Linear Trend Analysis Models

ومن بين هذه النماذج:

١. النموذج التربيعي Quadratic Model:

ويكتب النموذج التربيعي التقديري للصادرات كالآتي:

$$Y_t = 9349.22 - 3063 - 96t + 261.221t^2$$

وللواردات بالصيغة الآتية:

$$Y_t = 1584.78 - 315.228t + 43.1821t^2$$

والشكل (٣) و (٤) يوضحان ذلك.

٢. نموذج النمو الأسي Exponential Growth Model:

ويكتب نموذج النمو الأسي التقديري للصادرات كالآتي:

$$Y_t = 1175.84(1.18821)^t$$

وللواردات بالصيغة الآتية:

$$Y_t = 542.878(1.17631)^t$$

والشكل رقم (٥) و (٦) يوضحان ذلك.

٣.٣ مقارنة النماذج غير الموسميه الخطية وغير الخطية.
Comparison of Non Seasonal Linear & Non-Linear Models:

باستخدام مقاييس الدقة الثلاثة ألا وهي:

١. مقياس النسبة المئوية المطلقة للخطأ (MAPE).
٢. مقياس متوسط الانحرافات المطلقة (MAD).
٣. مقياس متوسط الانحرافات المربعة (MSD).

فقد تم التوصل إلى نتائج مقارنة النماذج المدروسة لكل من الصادرات والواردات وكالآتي:

جدول رقم (٢) يمثل مقارنة النماذج غير الموسميه الخطية وغير الخطية باستخدام مقاييس الدقه.

النموذج	المقياس	الصادرات Exports	الواردات Incomes
نموذج الانحدار الخطي Linear Trend Model	MAPE MAD MSD	١٢٥.٠٨٧ ٥٣٦٩.١٦ ٤٠٨٧٦٥٩٤	٥٧.٢٢٣٧ ٩٩٨.٤٥١ ١٥٣٨٦٣٠
النموذج التربيعي Quadratic Model	MAPE MAD MSD	٨٦.٤١٩٥ ٢٨٣٨.٢٥ ٩٧٦٠٦٩٨	٥٥.٧٧١١ ٦٦٥.٣٨٢ ٦٨٨٣٣١
نموذج النمو الأسي Exponential Growth Model	MAPE MAD MSD	٤١ ٣٢٩٤.٩٣ ٢٦٩٣٢٩٢١	٣٥.٥٤٦٧ ٦٥٩.٥٨٦ ٧٠٥٢٠٤

وبمقارنة هذه النماذج وجد بأن نموذج الاتجاه العام غير الموسمي وغير الخطي ألا وهي نموذج النمو الأسي له أقل قيمة من بين قيم مقاييس الدقة على الاقل بمقياسيين من بين ثلاثة مقاييس لكل من الصادرات والواردات . وعليه فإنه يعد النموذج الأكثر صلاحية وملائمة لتمثيل تلك البيانات في التقدير والتنبؤ بالصادرات والواردات الليبية االسنويه.

٤.٣ نتائج التقدير والتنبؤ بنموذج النمو الأسي

Conclusions of Estimation & Forecasting by Exponential Growth Model :

من خلال التحليل الإحصائي باستخدام نظام MINITAB والذي تبين فيه بأن نموذج النمو الأسي هو النموذج غير الخطي الأكثر صلاحية وملائمة للصادرات والواردات. عليه فقد اكتفينا بإعطاء التقديرات للفترة من عام ٢٠٠٧ لغاية عام ٢٠١٠ وبالتنبؤات من عام ٢٠١١ ولغاية عام ٢٠١٥ للصادرات والواردات الليبية.

والجدول رقم (٣) أدناه يوضح ذلك.

جدول رقم (٣) يمثل التقديرات والتنبؤات للصادرات والواردات الليبية بالمليون دينار للفترة من عام ٢٠٠٧ ولغاية عام ٢٠١٥ باستخدام نموذج النمو الأسي.

السنة Year	الصادرات Exports بالمليون دينار	الواردات Incomings بالمليون دينار
٢٠٠٧	٢٦٢٠٦	١٠٠٩٥.٠
٢٠٠٨	٣١١٣٨	١١٨٧٤.٩
٢٠٠٩	٣٦٩٩٩	١٣٩٦٨.٦
٢٠١٠	٤٣٩٦٢	١٦٤٣١.٤
٢٠١١	٥٢٢٣٦	١٩٣٢٨.٥
٢٠١٢	٦٢٠٦٨	٢٢٧٣٦.٣
٢٠١٣	٧٣٧٤٩	٢٦٧٤٥.٠
٢٠١٤	٨٧٦٢٩	٣١٤٦٠.٥
٢٠١٥	١٠٤١٢٢	٣٧٠٠٧.٣

المبحث الرابع
الاستنتاجات والمقترحات
Conclusions & Suggestions

أولاً- الاستنتاجات Conclusions:

من خلال التطبيقي للبحث. فقد توصلنا إلى الاستنتاجات الآتية:

١. تركز عوائد الصادرات الليبية على النفط بالدرجة الأولى. أما الواردات فإنها تعتمد على السلع الغذائية والاستهلاكية والخدماتية.[٧,٣,١]
٢. تذبذب درجة تغطية الصادرات الليبية للواردات بسبب التقلبات التي طرأت على أسعار النفط العالمية والذي يؤثر سلباً ا وإيجاباً على عوائد الصادرات.[٧]
٣. تزايد الأرقام القياسية للواردات أكثر مما عليه للصادرات للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٥ مما يشير إلى تزايد الطلب على الاستيرادات.

٤. تشير الأرقام القياسية للصادرات إلى التزايد بشكل معتدل للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠١ والذي تضاعف بشكل مضطرد للفترة من ٢٠٠٢ وما فوق بسبب تحسن أسعار النفط العالمية لتلك الفترة.
٥. تشير مقاييس الدقة المعتمدة إلى أن أفضل نموذج هو نموذج النمو الأسي من بين نماذج الاتجاه غير الخطي للصادرات والواردات الليبية ويليه النموذج التربيعي للاتجاه غير الخطي.
٦. تعد النماذج غير الخطية أكثر توفيقاً وملائمة للصادرات والواردات الليبية في التقدير والتنبؤ.
٧. يشير الجدول رقم (٣) إلى نتائج تقديرات نموذج النمو الأسي للصادرات والواردات الليبية للفترة من عام ٢٠٠٧ ولغاية عام ٢٠١٠ وبالتنبؤات من عام ٢٠١١ ولغاية عام ٢٠١٥.

ثانياً- المقترحات Suggestions:

بناءً على ما تقدم نقترح الآتي:

١. اعتماد نموذج النمو الأسي في التقدير والتنبؤ بالصادرات والواردات الليبية بأقل خطأ ممكن بالنسبة لمقاييس الدقة.

٢-اعتماد الأرقام القياسية في قياس مقدار التغير الذي يطرأ بحجم الصادرات والواردات الليبية كمؤشر إحصائي بسيط وسهل الاستخدام.

٣-ياتي نموذج الصيغه التربيعيه بالدرجه الثانيه من حيث مقاييس الدقه كنموذج غير موسمي وغير خطي في التقدير والتنبؤ بالصادرات والواردات الليبيه .

٤-تعد النماذج غير الموسميه وغير الخطيه كافضل النماذج مقارنة بالنماذج غير الموسميه الخطيه في التقدير والتنبؤ بالصادرات والواردات الليبيه .

٥-توسيع البحث ليشمل نماذج اخرى قد يكون لها اقل خطأ مما سبق ذكره في مقاييس الدقه .

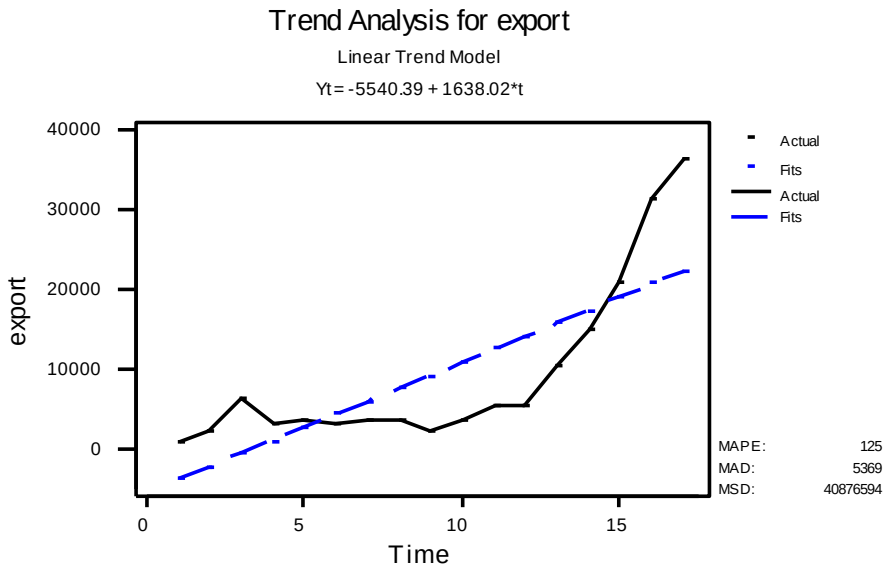
٦- التوسع في تطوير واقع الصادرات الليبية في المجالات المختلفه كالنفط والغاز والصناعات الكيمياويه والصناعات **الانشائيه والصناعات الغذائيه والزراعه وتطوير المرافق الخدميه ذات العلاقه** بالنشاط التصديري كالنقل البري والجوي وخدمات التمويل والمصارف والتأمين والإعلام لاجل تنمية وتسهيل انسياب الصادرات الليبية إلى الأسواق العالمية.

٧- التوسع في إقامة أفضل العلاقات التجارية مع دول العالم كافة .

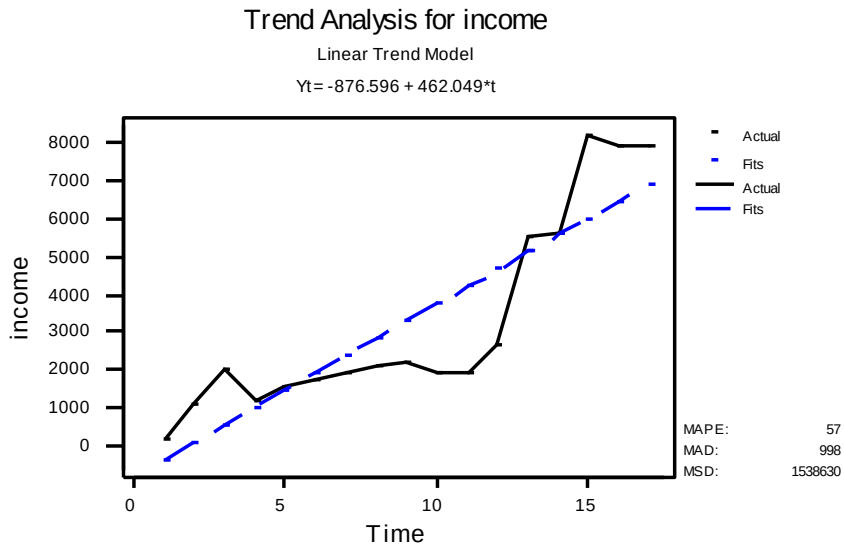
٨- التوسع في مجال القطاع الزراعي وصيد الاسماك والدواجن بما يعزز الاكتفاء الذاتي **في السوق المحليه ويقلل من الواردات.**

٩- التوسع في مجال التعليم والصحة والاستفادة من الخبرات الأجنبية في مختلف الميادين والانفتاح على العالم الخارجي لخلق جيل مسلح بالعلم والمعرفة لمواكبة تلك التغيرات في حجم الاقتصاد الليبي .

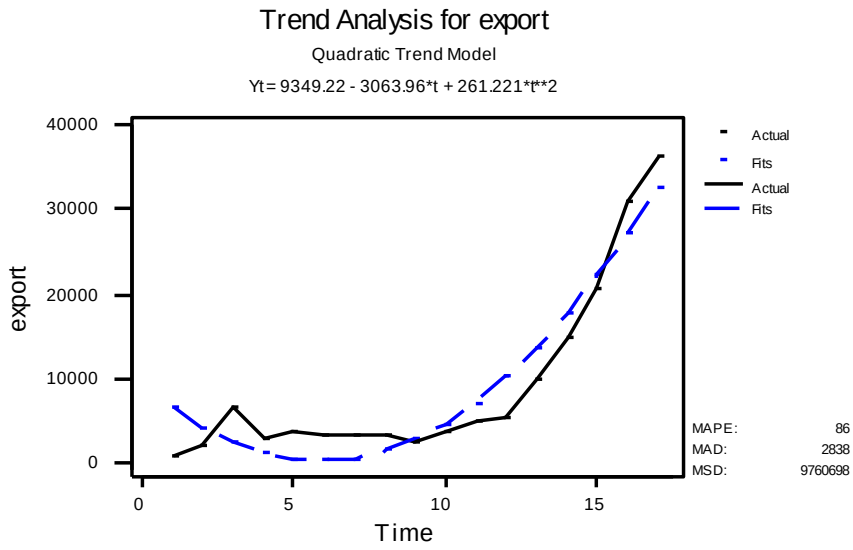
-



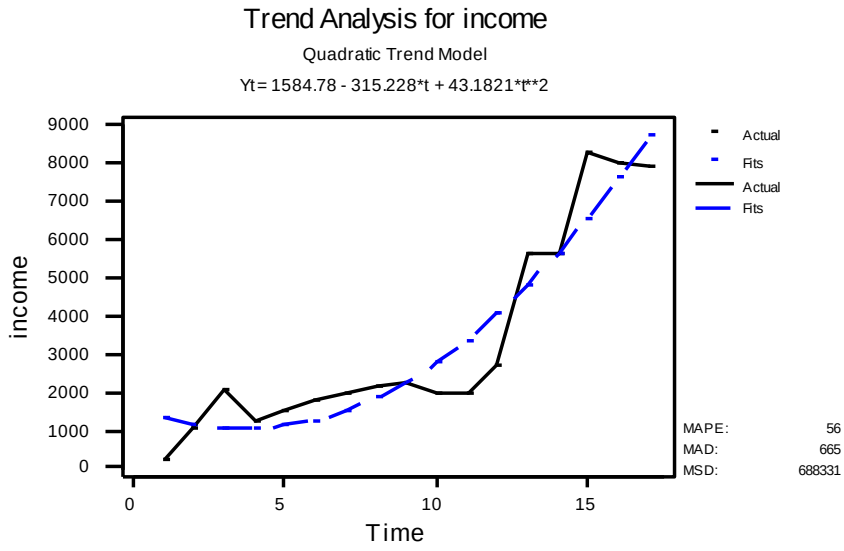
الشكل رقم (١) يمثل نموذج
الاتجاه العام الخطي للصادرات الليبيه للفتره من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٦ ف



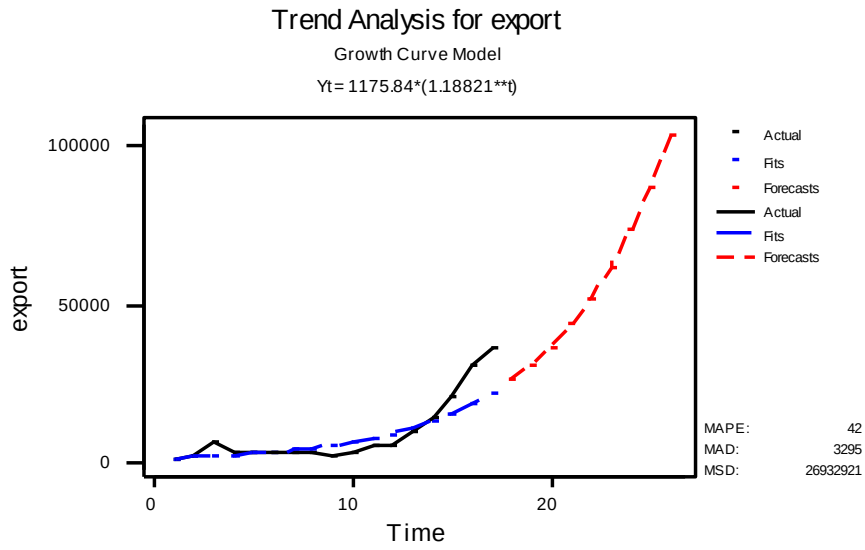
الشكل رقم (٢) يمثل نموذج
الاتجاه العام الخطي للواردات الليبية للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٦ ف



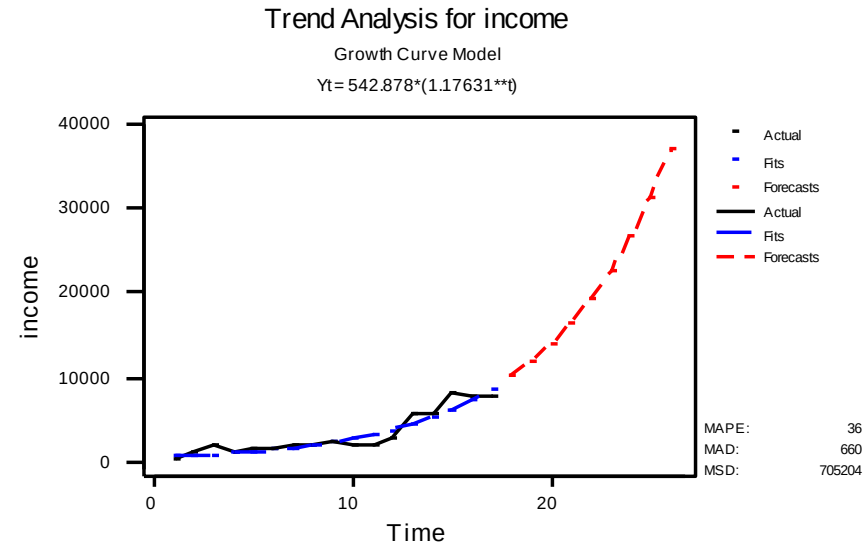
الشكل رقم (٣) يمثل نموذج
الاتجاه العام غير الخطي بالصيغة التربيعية للصادرات الليبية للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٦ ف



الشكل رقم (٤) يمثل نموذج
الاتجاه العام غير الخطي بالصيغة التربيعية للواردات الليبية للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٦ ف



الشكل رقم (٥) يمثل نموذج
الاتجاه العام غير الخطي النمو الأسي للصادرات الليبية للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٦ ف



الشكل رقم (٦) يمثل نموذج
الاتجاه العام غير الخطي النمو الأسي للواردات الليبية للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية عام ٢٠٠٦ ف

المصادر References

١. الهيئه الوطنيه للمعلومات والتوثيق في ليبيا (٢٠٠١) : الكتاب الاحصائي, نشره سنويه ,المطبعه الخضراء , طرابلس .
٢. المدني، د. داود سلمان وآخرون (١٩٨٤) " الإحصاء التطبيقي " جامعة عين شمس , القاهره .
٣. أمانة اللجنة الشعبية العامة للتخطيط والاقتصاد والتجارة، إدارة الخطط والبرامج ، قسم إحصائيات التجارة الخارجية للفترة ١٩٧٠ ولغاية ٢٠٠٦ ، الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، طرابلس / ليبيا.
٤. د . اسامه ربيع أمين سليمان (٢٠١٠) " التنبؤ بمعدل الاحتفاظ بالاقساط في سوق التأمين المصري باستخدام السلاسل الزمنيه " ، مجلة الباحث ، العدد (٨) ، مصر .
٥. د. حسين ياسين طعمه وايمان حسين حنوش (٢٠٠٩) ، " اساليب الاحصاء التطبيقي " ، الطبعه الاولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
٦. د. عبدالحميد عبدالمجيد البلداوي (٢٠٠٩) "اساليب الاحصاء للعلوم الاقتصاديه وادارة الاعمال مع استخدام برنامج SPSS " ، الطبعه الاولى ، دار وائل للنشر ، عمان .
٧. د. علي رمضان المافوري (٢٠٠٨) " الصادرات الليبية: الواقع وسبل التطوير "، مجلة الاقتصاد والتجارة، العدد الثاني، أمانة اللجنة الشعبية العامة للاقتصاد والتجارة والاستثمار، طرابلس / ليبيا.
٨- Elsayed A.Elsayed&Boucher,Thomas, O. (١٩٨٥),"Analysis and Cotrol & Production Systems , Prentic , Hall, Inc , USA .
٩- Minitab (٢٠٠٣) " statistical software " version (١٤) .
١٠-*Purna Chandra Padhan (٢٠١٢)" Use of Univariate time* series models for forecasting cement production in India ", International Research Journal of finance and Economics –Issue ٨٣ .

Abstract

Comparison Fitting of non Seasonal Linear & non-Linear Models
in Trend Analysis to Forecast
For Exports & Incomings Libyan

Dr. Saad Sabr Mohammed
University of Wasit
Economic & **Administration** college
Statistic Department

The aim of this Research is comparison of non Seasonal Linear Trend models with non Seasonal & non linear Trend models which are quadratic Trend model & Exponential growth trend Model .

We find that the Exponential growth of non linear trend model is the best model to forecast by exports and incomings Libyan