نموذج كمي للتنبؤ بفائض النشاط التاميني لقطاع تأمينات الحياة " دراسة تطبيقية"

د. أحمد عبد الرحمن سيد أحمد*

ملخص البحث:

إن الدور الفعال الذى يقوم به قطاع التامين علي الحياة من ضخ الأموال في خلايا الجهاز العصبي الإقتصادي الوطنى وتقديم التغطيات اللازمة لدعم شرايين البناء الإجتماعي ، من هنا أصبح من الأهمية بمكان دراسة العوامل التي تؤثر على ربحية النشاط التأميني ، وحيث أن فائض أو عجز النشاط التأميني هو محصلة النشاط الإكتتابي من ناحية والنشاط الإستثماري من ناحية أخرى ، وفي مجال تقدير فائض أو عجز النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري نلاحظ أن هناك عجزاً مستمراً في النشاط الإكتتابي يقابله إرتفاعا ملحوظاً في النشاط الإستثماري مما أوجب دراسة أهم العوامل التي تؤثر علي فائض النشاط التاميني لقطاع تأمينات الحياة بهدف تدعيمه وزيادته والتنبؤ به في المستقبل وتكوين محفظة إكتتابية جيدة مع طرح منتجات تأمينية جديدة تزيد من حصيلة الأقساط وإنتقاء الأخطار الجيدة بما يحقق انخفاض فى حجم التعويضات التحميلية بما يحقق فائضاً في النشاط الإكتتابي.

ويعرض هذا البحث نموذجاً كمياً يوضح أهم العوامل المؤثرة علي فائض النشاط التاميني لقطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري كما يعطي نتائج دقيقة للتنبؤ بفائض النشاط التاميني في المستقبل مما يساعد على وضع السياسات الإكتتابية والإستثمارية المناسبة ضمانا لدعم وزيادة واستمرار العمليات التأمينية لقطاع تأمينات الحياة.

---

* الباحث مدرس بقسم الإحصاء والرياضيات والتأمين بكلية التجارة جامعة بورسعيد ويعمل حالياً أستاذ مساعد بقسم الإستثمار والتمويل بكلية العلوم الإدارية والمالية جامعة الطائف .

مقدمة:

إن الدور الهام والفعال الذى تقوم بة شركات التامين فى دعم الإقتصاد الوطنى من خلال التغطيات التى تقوم بها للمشروعات القومية والمساهمة فى خطط التنمية الإقتصادية بمشاركتها فى تأسيس المشروعات الكبرى،ومكذلك مساهمتها الفعالة في تنشيط بورصة الأوراق المالية عن طريق تدوير محفظة إستثمارتها في السوق الثانوية للأسهم .

وحيث تقوم شركات التأمين بدورين أساسيين هما :

أ- النشاط الإكتتابى: ويتضمن توفير التغطيات والخدمات التأمينية للمؤمن لهم.

ب- النشاط الإستثماري : ويتضمن توظيف الأموال المجمعة في أوجه استثمارية محددة وفقاً للنسب القانونية المحددة لمجالات الإستثمار بما يضمن عملية التوازن بين درجات الضمان والسيولة والربحية بما يؤدي لزيادة حصيلة صافي الدخل من الإستثمارات والذي يسهم في تدعيم فائض النشاط التأميني[1].

ولذلك بات من الأهمية بمكان دراسة العوامل التي تؤثر على ربحية النشاط التأميني حيث هناك ثلاثة مصادر رئيسية تحدد ربحية النشاط التأميني وهي الأقساط والتعويضات وربحية الإستثمارات ، حيث تقوم شركات التأمين في البداية بتحديد فائض أو عجز النشاط الإكتتابي لكافة الأنشطة التأمينية بغض النظر عن عوائد الإستثمارات ، ثم تقوم بعد ذلك بأخذ عوائد النشاط الإستثماري في الإعتبار لمقابلة الزيادة في التكاليف والتي تتضمن عناصر التعويضات التحميلية والعمولات وتكاليف الإنتاج والمصروفات العمومية والإدارية ، وذلك وصولاً لفائض أو عجز النشاط التأميني أو ما يطلق عليه ربحية أو عجز النشاط التاميني (الإكتتابي والإستثماري معاً) .

مشكلة البحث:

من الجدير بالذكر ومما سبق توضيحة أن فائض أو عجز النشاط التأميني ما هو إلا محصلة النشاط الإكتتابي من ناحية والنشاط الإستثماري من ناحية أخرى ، وبالتالي فإن السياسة الرشيدة لكل من النشاطين تعكس نمو وزيادة فائض النشاط التأميني .

وفي مجال تقدير فائض أو عجز النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري نلاحظ أن هناك عجزاً مستمراً في النشاط الإكتتابي يقابله إرتفاعا ملحوظاً في النشاط الإستثماري .

جدول رقم (1)

يوضح مقارنة بين النشاط الإكتتابي والنشاط الإستثماري وأثرهما في تقدير فائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري خلال الفترة من 1986/1985م إلي 2010/2009م[2]

بيان / السنة	النشاط الإكتتابي (عجز)	النشاط الإستثماري (فائض)	النشاط التأميني (عجز/فائض)
1986/1985	(38567)	33175	(5392)
1987/1986	(40058)	39813	(245)
1988/1987	(51847)	48320	(3527)
1989/1988	(62609)	64862	(2253)
1990/1989	(97955)	94838	(3117)
1991/1990	(142364)	132199	(10165)
1992/1991	(206776)	197130	(9646)
1993/1992	(265120)	248421	(16699)
1994/1993	(301294)	274254	(27040)
1995/1994	(317838)	301799	(16038)
1996/1995	(355486)	310705	(44781)
1997/1996	(454050)	409621	(44429)
1998/1997	(432448)	398889	(33559)
1999/1998	(400087)	395941	(4146)
2000/1999	(417940)	415972	(1968)
2001/2000	(427772)	428975	1203
2002/2001	(426916)	429361	2445
2003/2002	(497119)	468738	(28280)

بيان / السنة	النشاط الإكتتابي (عجز)	النشاط الإستثماري (فائض)	النشاط التأميني (عجز/فائض)
2004/2003	(458833)	528573	69740
2005/2004	(562766)	671697	108931
2006/2005	(726378)	868896	142518
2007/2006	(865415)	968434	103019
2008/2007	(1431804)	1469739	37935
2009/2008	(1097442)	1248409	150967
2010/2009	(1384269)	1522420	138151

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

1- أن هناك عجزاً مستمراً في النشاط الإكتتابي لقطاع تأمينات الحياة خلال جميع سنوات الدراسة (من عام 1986/1985 إلى 2009 / 2010) وبالتالي فإن مساهمة النشاط الإكتتابي في فائض النشاط التأميني خلال جميع سنوات الدراسة يمثل 0%.

2- أن هناك زيادة مستمرة في النشاط الإستثماري خلال جميع سنوات الدراسة وبالتالي فإن فائض النشاط التاميني الموجب هو محصلة النشاط الإستثماري المتزايد والمتطور بقطاع العمليات الإستثمارية .

3- أن فائض النشاط التاميني لقطاع تامينات الحياة واجه عجزاً خلال سنوات الدراسة بدءاً من عام 1986/1985 حتى عام 2000 / 2001 ثم بدأ يحقق فائضاً في عام 2001/ 2002 ثم حقق عجزاً مرةً أخرى في عام 2003/2002 ثم عاد إلى التزايد مرةً أخرى بدءاً من عام 2004/2003 حتى عام 2010/2009 .

4- أن هناك خللاً في السياسة الإكتتابية لقطاع تأمينات الحياة والذي نتج عنه عجزاً في ناتج النشاط الإكتتابي لجميع سنوات الدراسة .

5- أن هناك تذبذباً في فائض النشاط التأميني الموجب خلال الفترة من 2004/2003 حتى 2010/2009 ويرجع ذلك لزيادة عجز النشاط الإكتتابي وذلك رغم التزايد المستمر في فائض النشاط الإستثماري.

ومن هنا يمكن تلخيص مشكلة البحث فيما يلي :

أولا : الجانب التأميني :

ويتمثل في دراسة العوامل المؤثرة على فائض النشاط التامينى لقطاع تأمينات الحياة بهدف تدعيمه وزيادته في المستقبل .

ثانياً : الجانب الإحصائي :

دراسة الأسلوب الإحصائي الأمثل للتنبؤ بفائض النشاط التأميني خاصةً أنه يحقق عجزاً (قيماً سالبة) خلال أغلب سنوات الدراسة .

هدف البحث :

يهدف البحث إلي التوصل إلي :

1- تحديد أهم العوامل المؤثرةعلى فائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة .

2- اختيار واختبار أفضل نموذج إحصائي للتنبؤ بفائض النشاط التأميني مستخدماً العوامل المؤثرة المُختارة .

أهمية البحث :

1- أن تحديد أهم العوامل المؤثرة علي فائض النشاط التأميني بشقيه الإكتتابي والإستثماري يساعد على تحسين مستوى الآداء فيهما بإعتبارهما أساس النشاط التأميني ومن ثم يساعد على تدعيم الخطط المستقبلية لقطاع تأمينات الحياة فى السوق المصري .

2- أن تحديد أهم العوامل المؤثرة علي فائض النشاط التأميني بقطاع تأمينات الحياة يساعد المسئولين عن تطوير قطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري على ما يلي:

أ – تكوين محفظة إكتتابية جيدة وذلك بوضع برامج تسويقية وطرح منتجات تأمينية جديدة تزيد من حصيلة الأقساط مع إختيار الأخطار الجيدة بما يحقق انخفاض فى حجم التعويضات التحميلية مع خفض النفقات بما يمثل ترشيداً للعمولات وتكاليف الإنتاج والمصروفات العمومية والإدارية بما يحقق فائضاً في النشاط الإكتتابي.

ب – تكوين محفظة استثمارية مُثلى تشتمل على أوجه الاستثمار المختلفة بما يحقق أعلى ربح ممكن بأقل درجة خطر ممكنة وذلك في إطار القوانين المنظمة للسوق ، كما أنها ستساعد النشاط الإكتتابي على الوفاء بإلتزاماته تجاه حملة الوثائق مع تغطية الخسائر الإكتتابية المُحَققة والمستمرة في قطاع تأمينات الحياة وتُحِد من التقلبات في كلاً من معدل الخسارة ومعدل العمولات وتكاليف الإنتاج.

فروض البحث :

1- يختلف التنبؤ بفائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة بإختلاف الأسلوب الإحصائي المستخدم .

2- التنبؤ بفائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة بإستخدام أسلوب تحليل الإنحدار المتعدد يعطي نتائج إحصائية أفضل من التنبؤ بإستخدام أسلوب تحليل السلاسل الزمنية .

أسلوب البحث :

1- مجتمع الدراسة:

أ- يقتصر مجتمع الدراسةعلي قطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري .

ب- تبدأ فترة الدراسة من عام 1986/1985 إلى 2010/2009 .

2- مصادر البيانات :

- الكتاب الإحصائي السنوي الصادر عن الهيئة المصرية للرقابة المالية عن نشاط التامين بالسوق المصري (سنوات متعددة).

خطة البحث :

تحقيقا لهدف البحث فانه سوف يتم تقسيم البحث إلي مبحثين :

المبحث الأول : دراسة العوامل المؤثرة على تنمية فائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة .

المبحث الثاني : التنبؤ بفائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة باستخدام النماذج الإحصائية المقترحة .

المبحث الأول
دراسة العوامل المؤثرة على تنمية فائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة

مقدمة :

بعد صدور قرار وزير الإقتصاد رقم 157 لسنة 1999م والخاص بإعداد الحسابات الختامية لشركات التامين وإعادة التأمين وفقاً لمتطلبات الإفصاح والشفافية ، وتضمن المعيار المحاسبي لشركات التامين ضرورة أن تكون القوائم المالية واضحة ومفهومة ، كما يجب أن يكون الإفصاح عن السياسات المحاسبية الهامة أمرا ضروريا حتى يتسنى فهم القوائم بصورة صحيحة ومن ثم يجب مراعاة ما يلى :

1- أن تتضمن القوائم المالية إفصاحاً واضحاً ومحدداً لجميع السياسات المحاسبية الهامة التي إتُبعت في إعداد هذه القوائم.

2- أن يكون الإفصاح عن السياسات المحاسبية جزءاًمتمماً للقوائم المالية حيث يتعين الإفصاح عن هذه السياسات فى موضع واحد.

3- أن تظهر الإيضاحات تفاصيل حركة وأرصدة البنود الهامة.

4- يراعى عدم دمج البنود أو استبعاد بعض الإيضاحات الهامة والتي قد تخل بمدى تعبير القوائم المالية عن المركز المالي ونتائج الأعمال والحد الأدنى من الإفصاح المطلوب لقارئ ومستخدم القوائم المالية.

وبناء على ذلك كان الإفصاح عن قائمة الإيرادات والمصروفات لفرع تأمينات الحياة والتي من خلالها يتم تحديد ربحية أو عجز الإصدار التأميني (الإكتتابي) وكذلك فائض أو عجز النشاط التأميني بعد الأخذ في الإعتبار عائد الإستثمارات ، وفيما يلي عرض لكيفية حساب ربحية أو عجز النشاط الإكتتابي[3].

جدول رقم (2)

يوضح كيفية إيجاد (فائض – عجز) النشاط الإكتتابي لتأمينات الحياة

البيان	العام
الإيرادات	جنيه
صافي الاقساط	××
+ التغير فى قيمة المال الإحتياطي	××
+ عمولات عمليات إعادة التامين الصادر	××
+ إيرادات اخرى مباشرة	××
اجمالى الإيرادات للنشاط الإكتتابي (ا)	×××
المصروفات	
صافي التعويضات	××
+التغير فى قيمة مخصص المطالبات تحت التسوية	××
+ جملة العمولات وتكاليف الإنتاج	××
+ مصروفات عمومية وإدارية	××
+ المخصصات المكونة للاستثمارات المخصصة	××
+ المخصصات بخلاف مخصصات الاستثمار	××
اجمالى المصروفات للنشاط الإكتتابي (ب)	×××
فائض النشاط الإكتتابي = (ا) – (ب) عجز النشاط الإكتتابي = (ا) – (ب)	الناتج موجب الناتج سالب

جدول رقم (3)

يوضح فائض النشاط التامينى لفرع تأمينات الحياة

البيان	العام
فائض او عجز النشاط الإكتتابي	××
+ صافي الدخل من الإستثمارات المخصصة	××
فائض او عجز النشاط التامينى	×××

وبالتالي فإن فائض او عجز النشاط التأميني يمثل الفرق بين جانبي الإيرادات والمصروفات لقطاع تأمينات الحياة ويرحل إلى قائمة الدخل وكما سبق توضيحة يتضمن عنصرين هامين هما (فائض أو عجز) الإكتتاب التأميني وصافي الدخل من الإستثمارات المخصصة[4] .

العوامل المؤثرة على تنمية فائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة :

يمكن اقتراح أهم العوامل التي تؤثر على تنمية كلاً من النشاط الإكتتابي وكذلك النشاط الإستثماري ومن ثم فائض النشاط التأميني وذلك على النحو التالي[5] :

1- صافي الأقساط :

صافي الأقساط هو عبارة عن قيمة الأقساط المباشرة مضافاً إليها أقساط إعادة التامين الوارد ومطروحاً منها أقساط إعادة التأمين الصادر وكلما زادت قيمة الأقساط المحتفظ بها لدى شركة التأمين كلما أثر ذلك بالزيادة على فائض الإكتتاب وكذلك زيادة الأموال الموجة إلى قنوات الإستثمار المختلفة ، وبالتالي يمكن القول بأنه كلما زادت حصيلة الأقساط كلما زاد قيمة المال الإحتياطي وبالتالي زادت الأموال المستثمرة وزاد صافي الدخل من الإستثمارات بما يؤثر بالزيادة على فائض النشاط التأميني.

2- التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي :

عادة ما تصدر شركات التأمين العديد من وثائق التأمين ذات الآجال المختلفة خلال السنة المالية ويترتب على ذلك أنه في نهاية أي سنة مالية تكون لدى الشركة الكثير من العقود التي ما تزال سارية المفعول ولم تنتهي مدتها بعد مما يترتب عليه تداخل ما بين السنوات المالية والسنوات التأمينية ، وبالتالي لا يمكن اعتبار الأقساط المحصلة بالكامل إيراداً محققاً عن السنة المالية ولذلك يجب تحديد ذلك الجزء من الأقساط الخاص بمقابلة فترة الحماية التأمينية التي تخص العام الحالي والجزء الذي يخص السنة التالية ، ويطلق على ذلك الجزء من الأقساط المحصلة والخاص بفترات زمنية لاحقة الإحتياطي الحسابي أو مخصص الأقساط.

ويعني التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي الفرق بين الإحتياطي الحسابي أول المدة وآخر المدة والفرق الموجب يمثل إضافة وتدعيم لصافي الأقساط وصولاً للأقساط المكتسبة التي تخص العام ، وفي حالة الفرق السالب يمثل ذلك خصماً من صافي الأقساط ويمكن توضيح ذلك فيما يلي:

أ- كلما كان التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي موجباً كلما أدي ذلك إلى زيادة في النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني.

ب- كلما كان التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي سالباً دل ذلك على زيادة تحميل حساب الإيرادات والمصروفات بالزيادة في الإحتياطي الحسابي آخر المدة ويكون ذلك لإحتواء أقساط العام الحالي على حجم كبير من أقساط الوثائق طويلة الأجل والتي يتم تكوين إحتياطي حسابي لها في آخر الفترة بقيمة كاملة حيث يؤثر ذلك على انخفاض في النشاط الإكتتابي وبالتالي انخفاض في فائض النشاط التأميني.

3- إعادة التأمين الصادر :

ويقصد بها العمولات المحصلة عن عمليات إعادة التأمين وتعد من إيرادات قطاع تأمينات الحياة وتؤثر مع صافي الأقساط في تدعيم قنوات الإستثمار، وبالتالي يمكن القول بأنه كلما زادت عمولات إعادة التأمين الصادر كلما زادت قيمة النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني.

4- صافي الدخل من الإستثمارات المخصصة (فائض الإستثمار) :

حدد القانون رقم 10 لسنة 1981م المعدل بالقانون 91 لسنة 1995م ولائحة التنفيذية وكذلك قرار وزير الإقتصاد رقم 183 لسنة 1996م مجالات الإستثمار لأموال شركات التأمين كما حدد الإستثمارات المخصصة لمواجهة إلتزامات شركة التأمين قبل حملة الوثائق ، كما حددت اللائحة التنفيذية النسب المئوية من مجموع الأموال الواجب تخصيصها لحملة الوثائق ويمثل صافي الدخل من الإستثمارات المخصصة الفرق بين جملة الدخل من الإستثمارات وأرباح بيع الإستثمارات وبين جملة مصروفات الإستثمار والمخصصات المتعلقة بالإستثمار وخسائر بيع الإستثمارات (إن وجدت) .

وبالتالي يمكن القول بأنه كلما زاد صافي الدخل من الإستثمارات (فائض الإستثمار) كلما زادت قيمة فائض النشاط التأميني.

5- الإيرادات الأخرى :

ويقصد بها أية إيرادات تحصل عليها شركات التأمين بخلاف إيرادات أوجه الإستثمار المحددة وفقاً للقانون وبشرط موافقة الهيئة المصرية للرقابة المالية ويجوز أن تتضمن هذه الإستثمارات الحسابات الجارية لدي البنوك وفقاً للضوابط التي تحددها الهيئة .

وبالتالي يمكن القول بأنه كلما إرتفعت حصيلة الإيرادات الأخري كلما إرتفع فائض النشاط التأميني .

6- صافي التعويضات المسددة :

ويقصد بصافي التعويضات إجمالي التعويضات المسددة عن العمليات المباشرة مضافاً إليها التعويضات المسددة عن عمليات إعادة التأمين الوارد ومخصوماً منها التعويضات المستردة عن عمليات إعادة التأمين الصادر.

وبالتالي يمكن القول بأنه كلما زادت حصة شركة التأمين من صافي التعويضات المسددة كلما أدى ذلك لإنخفاض في النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني .

7- التغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد :

يتم تكوين مخصص المطالبات تحت التسديد عن وثائق تأمينات الحياة التي لم يتم تسويتها حتى تاريخ إعداد الميزانية وكذا المطالبات التي تكون قد حدثت ولم يبلغ عنها حتى تاريخ إعداد الميزانية (I.B.N.R) .

ويتكون مخصص المطالبات تحت التسديد لمقابلة الإلتزامات السابقة بأن تقوم شركات التامين بحجز مبالغ من الإيرادات الجارية لتسوية الخسائر المترتبة عن تلك المطالبات وتظهر هذه المبالغ في الحسابات الختامية تحت بند مخصص المطالبات تحت التسديد وتعتبر حقاً من حقوق حملة الوثائق ، ويقصد بالتغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد بالفرق بين مخصص المطالبات تحت التسديد آخر المدة وأول المدة ، ويعتبر الفرق الموجب إضافة إلى صافي التعويضات وصولاً لقيمة التعويضات التحميلية التي تخص العام .

وبالتالي يمكن القول بأنه كلما كان التغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد موجباً كلما أدى ذلك إلى انخفاض في النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني.

8- جملة العمولات وتكاليف الإنتاج :

وهي تشمل العمولات المباشرة المدفوعة لوسطاء التأمين و تعتبر من التكاليف التي تتغير مع زيادة حجم الأقساط الواردة لشركات التأمين ، بالإضافة إلي العمولات المسددة عن عمليات إعادة التأمين الوارد وكذا تكاليف الإنتاج.

وبالتالي يمكن القول بأنه كلما زادت قيمة جملة العمولات وتكاليف الإنتاج كلما أدى ذلك إلى إنخفاض في النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني .

9- المصروفات العمومية والإدارية :

ويقصد بها هذه المصروفات التي تقوم على خدمة العملية الإدارية ، وفي حالة زيادة المصروفات العمومية والإدارية بمعدلات تفوق معدلات الزيادة المقابلة في حجم الأقساط سيؤثر ذلك بالقطع على النشاط الإكتتابي سلبياً.

وبالتالي يمكن القول بأنه كلما زادت قيمة المصروفات العمومية والإدارية كلما أدي ذلك إلي انخفاض النشاط الإكتتابي وبالنتالي فائض النشاط التأميني.

10- المخصصات غير الفنية :

ويقصد بها المخصصات الأخرى خلاف المخصصات الفنية مثل المخصصات المكونة للإستثمارات المخصصة ومخصصات الإهلاك للأصول الثابتة ومخصصات ترك الخدمة ومخصصات الأقساط تحت التحصيل وبالتالي يمكن القول بأنه كلما زادت قيمة المخصصات غير الفنية كلما أدى ذلك إلى انخفاض النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني .

ومن الجدير بالذكر أن جميع العوامل السابقة تعتبر أهم العوامل المؤثرة في تكوين فائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة ، وسوف يتم التعرف على أهم العوامل تأثيراً على فائض النشاط التأميني والنموذج الإحصائي المناسب للتنبؤ بفائض النشاط التأميني للفترات القادمة وذلك من خلال المبحث القادم.

المبحث الثانى
التنبؤ بفائض النشاط التأميني لقطاع تأمينات الحياة باستخدام النماذج الإحصائية المقترحة

تعريف النموذج :

يعرف النموذج بأنه علاقة رياضية منطقية لتمثيل مشكلة بعينها اعتماداً على مجموعة من الفروض المقترحة لحل مشكلة معينة من اجل اتخاذ قرار فعال.

وسوف يتم بناء النموذج الاحصائى المقترح عن طريق إستخدام :

1- نموذج تحليل الإنحدار المتعدد.

2- نموذج تحليل السلاسل الزمنية.

أولاً: تقدير نموذج الانحدار:

يتطلب بناء نموذج الانحدار تحديد الشكل الدالي للعلاقات محل القياس ، الأمر الذي يتطلب تحري الدقة حيث أن لكل صورة دالية نتائج معينة .

ولعل من أكثر النماذج إستخداماً وشيوعاً في التطبيقات ما يلي :

النموذج الخطي : The linear model

$$Y_t = \sum_{i=1}^{K} \beta_i X_{it} + u_t$$

والنموذج اللوغاريتمي : The double-log model

$$Y_t = \prod_{i=1}^{K} X_{it}^{bi} e^{V_t}$$

أو

$$\ln Y_t = \sum_{i=1}^{K} b_i \ln X_{it} + v_t$$

لذلك فقد ظهرت الحاجة الى معايير إحصائية للتمييز والاختيار بين هذين النموذجين ومن هذه المعايير معامل التحديد - طريقة سارجان – طريقة مادالا – معيار مجموع مربعات الأخطاء – معيار بوكس وكوكس – معيار دافيدسون وماكينون – معيار أندروز. ونجد أن أكثر هذه المعايير شيوعاً واستخداماً هو معامل التحديد نظراً لبساطته ، ويوضح معامل التحديد نسبة التغير في المتغير التابع التي يمكن شرحها أو تفسيرها بواسطة المتغيرات التفسيرية وعلى ذلك فهو يعتبر مقياساً للقوة التفسيرية للنموذج ، وعموماً كلما ارتفعت قيمة معامل التحديد كان ذلك دليلاً على قوة العلاقة المستخدمة في تفسير المتغير التابع لذلك فهو يستخدم كمعيار للاختيار بين النماذج المختلفة بشرط أن يكون لها جميعاً نفس المتغير التابع[6].

كذلك ومن الصور الشائعة الاستخدام لنموذج الانحدار هناك النموذج نصف اللوغاريتمي (linear-log) – النموذج الأسي (log -linear) .

المشاكل المرتبطة بتحليل الانحدار المتعدد :

1- مشكلة عدم ثبات تباين الحدود العشوائية Heteroscedasticity [7]

من الفروض التى تقوم عليها طريقة المربعات الصغرى ثبات تباين الحد العشوائى فإذا سقط هذا الفرض ، ادى ذلك إلى أن تكون التقديرات ذات اخطاء معيارية كبيرة ، أى تقديرات متحيزة وهذا يعنى :

- انخفاض معنوية معالم الانحدار .
- ضعف الثقة فى نتائج اختبارات الفروض الخاصة بالمعالم.
- ضعف الثقة فى القيم المتنبأ بها للمتغير التابع.

ويمكن الكشف عن تحقق أو عدم تحقق فرض ثبات التباين للحدود العشوائية باتباع الاختبار التالي:

اختبار Gold field –Quandt[8]:

أ - ترتيب المشاهدات طبقاً للمتغيرالمستقل أوأحد المتغيرات المستقلة ترتيباً تصاعدياً .

ب- حذف 20% من المشاهدات من مركز السلسة وليكن (c) وذلك يجعل الاختبار اكثر حساسية ، وبالتالى يتبقى مجموعتين متساويتين من المشاهدات .
جـ- يتم استخدم المجموعة الأولى من المشاهدات [(n-c)/2] فى ايجاد معادلة الانحدار المطلوبة والحصول على مجموع مربعات الاخطاء من جدول تحليل التباين $(SSE)_1$.
د- نكرر ما سبق فى الخطوة التالية ولكن باستخدام مجموعة المشاهدات الثانية وعددها [(n-c)/2] وإجراء انحدار والحصول على مجموعة مربعات الخطأ $(SSE)_2$.
هـ- حساب قيمة (F) المحسوبة على النحو التالى :

$$F = \frac{(SSE)_2}{(SSE)_1}$$

و- يتم حساب القيمة الجدولية على النحو التالى [(n – c - 2k) /2]
ى- بمقارنة F (المحسوبة) بنظيرتها الجدولية بدرجات حرية الخطأ للعمود والصف فإذا كانت F (المحسوبة) اقل من نظيرتها الجدولية نقبل فرض العدم أما إذا كانت اكبر من نظيرتها الجدولية نرفض فرض العدم ونقبل البديل أى أنه توجد مشكلة عدم ثبات التباين للحدود العشوائية.

2- مشكلة الازدواج الخطى(مشكلة الارتباط بين المتغيرات المستقلة) Multicollinearity [9] :

الارتباط بين المتغيرات المستقلة هو أحد المشاكل التى تظهر نتيجة اختلال أحد فروض طريقة المربعات الصغرى.
وتصل مشكلة الازدواج الخطى إلى حدها الاقصى إذا كان هناك ارتباط تام بين المتغيرات المستقلة (±1) وتنعدم مشكلة الازدواج الخطى إذا كان الارتباط بين المتغيرات المستقلة مساوياً للصفر وهنا تسمى المتغيرات المستقلة أو (التفسيرية) بالمتغيرات المتعامدة.

- ومن الناحية العملية نادراً ما يتحقق أحد الاحتمالين السابقين ، ولكن ما يحدث هو وجود درجة من الارتباط بين المتغيرات التفسيرية اكبر من الصفر واقل من الواحد الصحيح .

كيفية التخلص من مشكلة الازدواج الخطى[10]:

- يعتبر أسلوب الانحدار المتدرج Step-wise Regression من الطرق التى تستخدم فى التخلص من مشكلة الازدواج الخطى بين المتغيرات المستقلة فى معادلة خط الانحدار المتعدد.
- تقدير مصفوفة الارتباط بين كل متغيرين من المتغيرات محل الدراسة وحذف المتغيرات غير المعنوية من النموذج حتى نتخلص من مشكلة الإزدواج الخطى .

مشكلة الارتباط الذاتى للبواقى: Auto correlation[11]

يقصد بالارتباط الذاتى وجود ارتباط بين الحدود العشوائية المتتالية (ε_i) عبر فترات زمنية متتالية ، ووجود هذا الارتباط الذاتى يخل بأحد الفروض الاساسية التى تقوم عليها طريقة المربعات الصغرى وهذا الارتباط غالباً ما يظهر عند تحليل بيانات السلاسل الزمنية .

وهناك العديد من الاسباب التى تؤدى إلى حدوث الارتباط الذاتى منها:

- اهمال بعض المتغيرات وعدم ادراجها ضمن نموذج الانحدار
- افتراض صيغة رياضية خاطئة للعلاقة بين المتغيرات فإذا كانت العلاقة الحقيقية بين المتغيرات هى علاقة منحنى واستخدم الباحث علاقة خطية ، فمن شأن هذا ظهور مشكلة الارتباط الذاتى.

اختبار وجود الارتباط الذاتى [12]:

تتعدد اختبارات الارتباط الذاتى ولكن اكثرها شيوعاً هو اختبار (Durbin-Watson) ويتمثل الاختبار فى الخطوات التالية :

1- تقدير معادلة الانحدار باستخدام اسلوب المربعات الصغرى للحصول على معادلات الانحدار.

2- طرح قيم المتغير التابع المقدره من القيم الحقيقية للحصول على البواقى أو الاخطاء ε_i

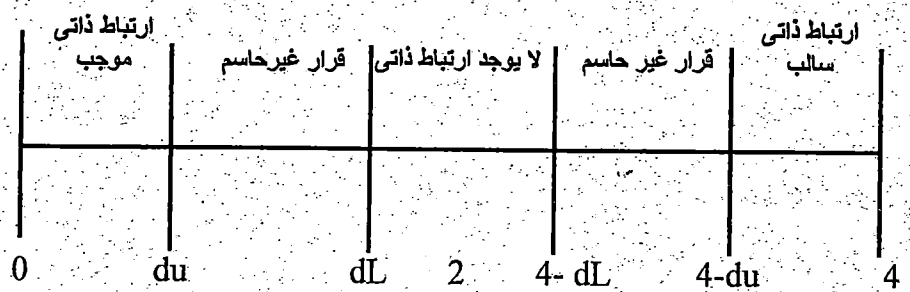
$$\varepsilon_i = \hat{Y}_i - Y_i$$

3- حساب قيم احصائية (DW) مقدره على النحو التالى:

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^{n} (\varepsilon_i - \varepsilon_{i-1})}{\sum_{i=1}^{n} \varepsilon_i^2}$$

مع ملاحظة أن $0 < DW < 4$

4-القيمة الجدولية لإحصاء (Durbin-Watson) تستخرج من جدول ديربن واتسون والقيمة الجدولية عبارة عن حدين (حد أدنى du وحد أعلى dL) يتم الوصول اليهما بدلالة حجم العينة (n)، وعدد المتغيرات التفسيرية فقط. والشكل التالى يوضح قيم (Dw) والتى يمكن من خلالها تحديد هل هناك ارتباط ذاتى موجب أو سالب أو لا يوجد ارتباط.



5- وبمقارنة قيم وسيلة الاختبار (DW) مع القيم الجدولية وعند مستوى المعنوية المحدد يمكن اتخاذ القرار بقبول أو رفض الفرض العدمى بوجود أو عدم وجود ارتباط ذاتى.

الصياغة الرياضية لمتغيرات الدراسة فى ظل النموذج المقترح:

أولاً : المتغير التابع: فائض النشاط التاميني

ثانياً:- المتغيرات التفسيرية (المستقلة):

يمكن وضع المتغيرات المستقلة المختارة على النحو التالى :

X_1 صافي الأقساط.

X_2 التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي.

X_3 عمولات إعادة التأمين الصادر.

X_4 صافي الدخل من الإستثمارات المخصصة (فائض الإستثمار).

X_5 الإيرادات الأخرى.

X_6 صافي التعويضات المسددة.

X_7 التغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد.

X_8 جملة العمولات وتكاليف الإنتاج.

X_9 المصروفات العمومية والإدارية.

X_{10} المخصصات غيرالفنية.

إطار تطبيق النموذج :

سوف يتم تطبيق اسلوب تحليل الانحدار المتعدد على العلاقة بين فائض النشاط التاميني والمتغيّرات التفسيرية وتتضمن الدراسة قطاع تامينات الحياة بالسوق المصرى فى الفترة من 1986/1985 وحتى 2010/2009 .

خطوات تطبيق النموذج :

يتم تطبيق نموذج الانحدار المتعدد كما يلى:

1- تقدير مصفوفة الارتباط بين كل متغيرين من المتغيرات محل الدراسة وقد كانت النتيجة على النحو التالى:

جدول رقم (4)

يوضح مصفوفة الإرتباط

	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
y	1.00	.813	-.605	.801	.752	.432	.820	.570	.834	.818	.161
x1	.813	1.00	-.930	.968	.984	.821	.989	.531	.981	.954	.137
x2	-.605	-.930	1.00	-.887	-.935	-.885	-.886	-.369	-.857	-.837	-.036
x3	.801	.968	-.887	1.00	.957	.752	.968	.438	.943	.921	.223
x4	.752	.984	-.935	.957	1.00	.810	.980	.557	.968	.934	.182
x5	.432	.821	-.885	.752	.810	1.00	.795	.257	.758	.735	-.205
x6	.820	.989	-.886	.968	.980	.795	1.00	.579	.983	.954	.156
x7	.570	.531	-.369	.438	.557	.257	.579	1.00	.611	.572	.223
x8	.834	.981	-.857	.943	.968	.758	.983	.611	1.00	.966	.216
x9	.818	.954	-.837	.921	.934	.735	.954	.572	.966	1.00	.210
X10	.161	.137	-.036	.223	.182	-.205	.156	.223	.216	.210	1.00

وبالنظر لمعاملات الارتباط الموجودة بالجدول السابق يلاحظ ضعف علاقة الارتباط بين المتغير Y وكل من المتغيرين X_5 الإيرادات الأخرى، X_{10} المخصصات غير الفنية.

كما يلاحظ ارتفاع قيمة معاملات الارتباط الخطي البسيط بين أغلب المتغيرات التفسيرية.

2- تقدير العلاقة بين فائض النشاط التاميني والمتغيرات المستقلة واختبار معنوية نموذج الانحدار واختبار معنوية المتغيرات التفسيرية واستخراج معادلة خط الانحدار المتعدد ودراسة امكانية الاعتماد عليها فى التقدير.

وقد كانت نتائج تقدير النموذج كما يلى:

جدول رقم (5)

يوضح ملخص النتائج الإحصائية لنموذج الإنحدار

Model	R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the Estimate
1	.987	.925	.975	12574.37059

Predictors: (Constant), x10, x2, x7, x9, x5, x3, x8, x4, x6, x1

جدول رقم (6)

يوضح اختبار معنوية نموذج الإنحدار (ANOVA)

Source	Sum of Squares	D F	Mean Square	F	Sig.
Regression	86062148654.263	10	8606214865.426	54.430	.000
Residual	2213607138.697	14	158114795.621		
Total	88275755792.960	24	-	-	-

Predictors: (Constant), x10, x2, x7, x9, x5, x3, x8, x4, x6, x1

Dependent Variable: y

جدول رقم (7)

يوضح اختبار معنوية المتغيرات التفسيرية

Variable	Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error		
(Constant)	-7355.096	6504.364	-1.131	.277
x1	.722	.123	5.887	.000
x2	.428	.086	5.002	.000
x3	.551	1.526	.361	.723
x4	.420	.129	3.257	.006
x5	.755	.755	1.001	.334
x6	-.570	.130	-4.381	.001
x7	-.956	.320	-2.990	.010
x8	-2.140	.480	-4.455	.001
x9	.032	.117	.273	.789
x10	-.012	.215	-.055	.957

3- تبين عند ادخال جميع المتغيرات فى معادلة الإنحدار أن كل من المتغيرين x_5, x_{10} غير معنوى ، وهذا يتماشى مع كون معاملات الإرتباط الخطى البسيط لبيرسون بين y وكل من هذين المتغيرين ضعيف ، كما تبين كذلك عدم معنوية المتغيرين المتغيرين x_3 عمولات إعادة التأمين الصادر، x_9 المصروفات العمومية والإدارية ، رغم كون معاملات الارتباط بين كل منهما على حدة وبين المتغير y كبيرة ويرجع ذلك الى وجود مشكلة ازدواج خطي حيث تبين عند فحص معاملات الإرتباط بين المتغيرات التفسيرية ارتفاع قيمة معاملات الارتباط الخطى بين أغلب المتغيرات التفسيرية في النموذج ، ولذلك سيتم حذف المتغيرات x_3, x_9 من النموذج حتى نتفادى مشكلة الإزدواج

الخطى بين المتغيرات التفسيرية multicollinearity وما قد يترتب عليها من آثار سلبية على النموذج ، بالاضافة الى حذف المتغيرين x_5, x_{10} حيث ثبت أنهما غير معنويين أيضاً .

4- وقد كانت نتائج التقدير بعد حذف هذه المتغيرات على النحو التالى:

جدول رقم (8)

يوضح ملخص نتائج نموذج الإنحدار بعد حذف المتغيرات غير المعنوية

Model	R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the Estimate
2	.986	.972	.963	11732.16881

Predictors:(Constant), x8, x7, x2, x6, x4, x1

Dependent Variable: y

جدول رقم (9)

يوضح اختبار معنوية نموذج الإنحدار بعد حذف المتغيرات غير المعنوية (ANOVA)

Source	Sum of Squares	D F	Mean Square	F	Sig.
Regression	85798167661.418	6	14299694610.236	103.889	.000
Residual	2477588131.542	18	137643785.086		
Total	88275755792.960	24	-	-	-

Predictors: (Constant), x8, x7, x2, x6, x4, x1

Dependent Variable: y

جدول رقم (10)

يوضح اختبار معنوية المتغيرات التفسيرية بعد حذف المتغيرات غير المعنوية

Variable	Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error		
(Constant)	-7312.978	5335.147	-1.371	.187
x1	.620	.056	11.111	.000
x2	.348	.034	10.366	.000
x4	.299	.064	4.671	.000
x6	-.442	.058	-7.685	.000
x7	-.739	.184	- 4.012	.001
x8	-1.766	.224	-7.879	.000

5- تبين بعد حذف المتغيرات غير المعنوية معنوية جميع المتغيرات الأخري ما عدا المقدار الثابت وكذلك معنوية نموذج الإنحدار وارتفاع قيمة معامل التحديد R^2 وكلاهما يدل على القدرة التفسيرية للنموذج وذلك بالمقارنة بمثيلاتها فى النموذج السابق.

وقد كانت نتائج التقدير بعد حذف الحد الثابت كما يلى:

جدول رقم (11)

يوضح ملخص نتائج نموذج الإنحدار بعد حذف الحد الثابت

Model	R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the Estimate	Durbin Watson
3	.992	.984	.973	12000.44371	1.984

Predictors : x8, x7, x2, x6, x4, x1

Dependent Variable: y

جدول رقم (12)

يوضح اختبار معنوية نموذج الإنحدار بعد حذف الحد الثابت (ANOVA)

Source	Sum of Squares	D F	Mean Square	F	Sig.
Regression	95689068185.844	6	15948178030.974	110.743	.000
Residual	2736202334.156	19	144010649.166		
Total	98425270520.000	25	-	-	-

Predictors: x8, x7, x2, x6, x4, x1

Dependent Variable: y

جدول رقم (13)

يوضح اختبار معنوية المتغيرات التفسيرية بعد حذف الحد الثابت

Variable	Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error		
x1	.620	.057	10.860	.000
x2	.339	.034	10.062	.000
x4	.252	.055	4.550	.000
x6	-.420	.057	-7.434	.000
x7	-.794	.184	-4.313	.000
x8	-1.775	.229	-7.745	.000

وباستقراء الجداول الثلاثة السابقة يتضح ما يلى :

1- أن معامل التحديد (R^2) يبلغ 98.4% وهى نسبة عالية جداً تؤكد فعالية النموذج المقترح حيث يعنى أن المتغيرات المقترحة ذات تأثير وتفسر 98.4% من التغير الذى يحدث فى فائض النشاط التامينى أما النسبة الباقية من التغير وهى 1.6% فترجع إلى متغيرات أخرى غير منصوص عليها صراحة فى النموذج وهى نسبة لاتكاد تذكر.

2- أن معامل الارتباط المتعدد (R) تبلغ قيمته 99.2% وهى نسبة مرتفعة جداً تفسر العلاقة أو الارتباط بين ستة متغيرات (كمتغيرات مستقلة) وقيم فائض النشاط التامينى (كمتغير تابع) فضلاً عن أنها تعكس عدم وجود ارتباط تام بين المتغيرات المستقلة .

3- نلاحظ أن F المحسوبة تبين معنوية النموذج Significance of the Model حيث أن قيمة (Sig . F=0) وهي أقل من (0.05) مما يعنى أن نسبة الخطأ فى قبول النموذج مساوية للصفر وهو يدل على رفض فرض العدم (عدم وجود علاقة انحدارية) بين فائض النشاط التامينى والمتغيرات المستقلة.

4- أن النموذج المقترح يبين معنوية ستة متغيرات وهى :

(X_1) صافي الأقساط.
(X_2) التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي.
(X_4) صافي الدخل من الإستثمارات المخصصة (فائض الإستثمار).
(X_6) صافي التعويضات المسددة.
(X_7) التغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد.
(X_8) جملة العمولات وتكاليف الإنتاج.

حيث تبين من خلال اختبار T معنوية جميع المتغيرات السابقة حيث تقل (Sig T) لكل منها عن (0.05) .

ويلاحظ أن إشارات معلمات المتغيرات المفسرة بهذا النموذج قد جاءت مناسبة ومنطقية لطبيعة العلاقات بين هذه المتغيرات والمتغير التابع . ويمكن تحليل المعاملات المفسرة كالآتى :

أ – (X_1) معاملة موجب (0.62) وهو يعنى أنه كلما زادت قيمة هذا المتغير إرتفعت قيمة فائض النشاط التاميني وهذا منطقى لأن الأقساط ترتبط ارتباط مباشر بفائض النشاط التاميني فارتفاعها يؤدى لارتفاع فائض النشاط التاميني والعكس صحيح وهذا يتمشى مع المنطق.

ب- (X_2) معاملة موجب (0.339) وهو يعنى وجود علاقة طردية بين قيمة هذا المتغير وفائض النشاط التاميني وهى أيضاً علاقة منطقية حيث كلما كان التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي موجباً كلما أدي ذلك إلى إضافة وتدعيم لصافي الأقساط وبالتالي زيادة في النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني.

جـ - (X_4) معاملة موجب (0.252) وهو يعنى وجود علاقة طردية فكلما زاد صافي الدخل من الإستثمارات (فائض الإستثمار) كلما زادت قيمة فائض النشاط التأميني.

د– (X_6) معاملة سالب (0.420) وهو يعنى وجود علاقة عكسية فكلما زادت قيمة صافي التعويضات المسددة كلما أدى ذلك لإنخفاض في النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني .

هـ – (X_7) معاملة سالب (0.794) وهو يعنى وجود علاقة عكسية فكلما كان التغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد موجباً كلما كان ذلك إضافة لصافى التعويضات المسددة وبالتالي انخفاض في النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني.

و– (X_8) معاملة سالب (1.775) وهذا أمر منطقي فكلما زادت قيمة جملة العمولات وتكاليف الإنتاج كلما أدى ذلك إلى إنخفاض النشاط الإكتتابي وبالتالي فائض النشاط التأميني .

5- معادلة نموذج خط الانحدار المتعدد والتى يمكن الاعتماد عليها فى تقدير القيمة المتوقعة لفائض النشاط التاميني في السوق المصرى هى :

$$\hat{Y}_t = 0.620X_{1t} + 0.339X_{2t} + 0.252X_{4t} - 0.420X_{6t} - 0.794X_{7t} - 1.775X_{8t}$$

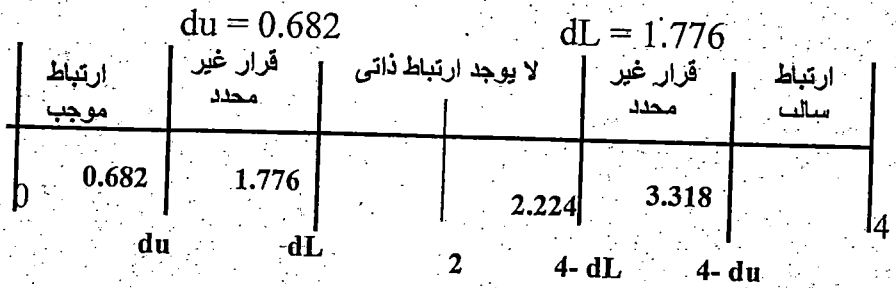
ويعد النموذج السابق أفضل نموذج انحدار يمكن أن نعتمد عليه فى تفسير التغير الحادث فى المتغير Y ومن ثم يستخدم للتنبؤ بقيم Y المستقبلية.

ولم يكن مجدياً تقدير نماذج انحدار لوغاريتمى حيث تأخذ بعض المتغيرات قيما سالبة ومنها المتغير Y نفسه.

6- بالنسبة للمشاكل الخاصة بتحليل الانحدار المتعدد وهي :

أ – مشكلة الازدواج الخطى تم التخلص منها عن طريق تقدير مصفوفة الارتباط وحذف المتغيرات غير المعنوية من النموذج .

ب- بالنسبة لمشكلة الارتباط الذاتى فنلاحظ أن قيمة (Durbin-Watson) المحسوبة وهى (1.984) تشير إلى عدم وجود ارتباط ذاتى بين حدود الأخطاء (البواقى) عند مفسرات (K=6) ويمكن توضيح ذلك فيما يلى يلاحظ أن قيمة (Durbin-Watson) الجدولية عند (N=25 , K=6) هى



ومن الرسم نلاحظ أن قيمة (D.W.) المحسوبة 1.984 تقع فى منطقة عدم وجود ارتباط ذاتى بين حدود الأخطاء .

حـ بالنسبة لمشكلة عدم ثبات تباين الحدود العشوائية فقد تم إستخدام اختبار (Gold Fild-Quant) حيث تم حذف 20% من المشاهدات من مركز السلسلة وهى 5 مشاهدات وتم حساب جدول تحليل التباين للمجموعتين وكانت النتائج كما يلى :

جدول رقم (14)
تحليل التباين (ANOVA) للمجموعة الأولى

Source	Sum of Squares	D F	Mean Square	F	Sig.
Regression	67865.671	6	11310.945	41.397	.000
Residual	819.679	3	273.232		
Total	68685.35	9			

جدول رقم (15)
تحليل التباين ANOVA للمجموعة الثانية

Source	Sum of Squares	D F	Mean Square	F	Sig.
Regression	4920.892	6	820.149	30.851	.000
Residual	79.753	3	26.584		
Total	463.162	9			

ولمعرفة مدى وجود المشكلة السابقة تقوم بما يلى :

- فرض العدم : لا توجد مشكلة عدم ثبات تباين الحدود العشوائية .
- الفرض البديل : توجد مشكلة عدم ثبات تباين الحدود العشوائية .

قيمة (F) المحسوبة :

$$F = \frac{(SSE)_2}{(SSE)_1} = \frac{79.753}{819.679} = 0.097$$

قيمة (F) الجدولية :

F (n-c-2k) ÷ 2

F (25-5-(2)(6) ÷2

F (4,4,0.05) = 6.39

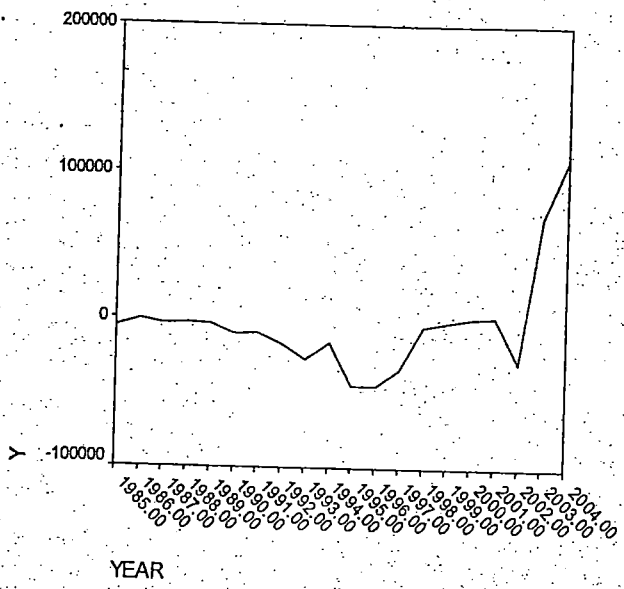
- ونلاحظ بمقارنة (F المحسوبة مع F الجدولية) نلاحظ أن القيمة المحسوبة اقل من القيمة الجدولية بما يعنى قبول فرض العدم بعدم وجود مشكلة عدم ثبات تباين الحدود العشوائية .

ثانياً : تقدير نموذج السلاسل الزمنية

هذا وسوف يتم بناء نموذج السلسلة الزمنية المناسب لفائض النشاط التامينى فى الفترة من 1985 إلى 2010 وهى موضحة كمايلى[13] :

المرحلة الأولى: التعرف على النموذج

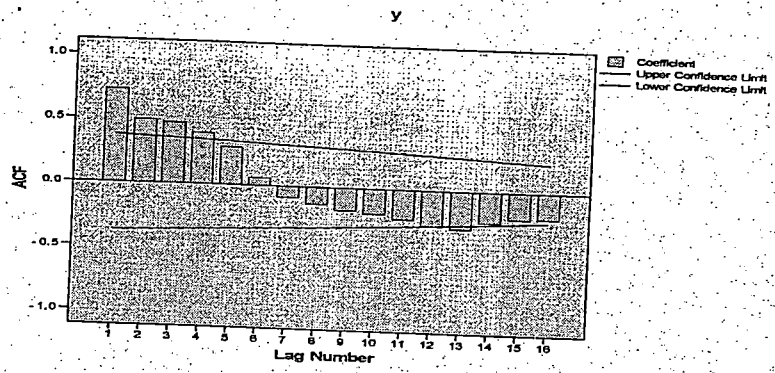
الهدف من هذه المرحلة التعرف على نموذج أو أكثر من نماذج السلاسل الزمنية ، حيث تم رسم بيانات فائض النشاط التاميني لتامينات الحياة بالسوق المصري.



شكل (1)

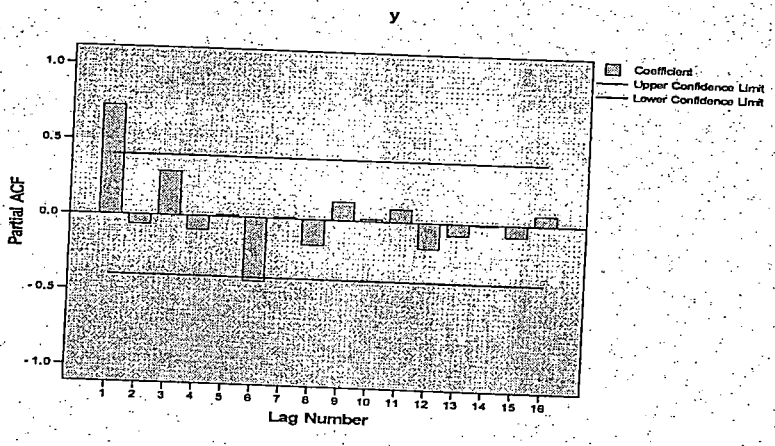
السلسلة الزمنية لبيانات فائض النشاط التامينى بالسوق المصري

ويتضح من شكل (1) أنة لايوجد اتجاه عام واضح بالسلسلة فقيم المتغيرخلال الفترة من 1985 وحتى 2001 تنتشر حول المتوسط العام للسسلسلة خلال تلك الفترة وأما ارتفاع قيمة المتغير فى عامى 2003 و 2004 فلا يجب اعتباره اتجاة عام بالسلسلة كلها ولذلك فلا توجد حاجة لأخذ الفروق المتتالية للسلسلة ، ولدراسة نموذج السلاسل الزمنية الأنسب للمتغير Y والذى يمكن أن يصف التغيرات الحادثة فى المتغير Y بالاعتماد على دراسة سلوك هذا المتغير فى الماضى فانه ينبغى فى البداية فحص معاملات الإرتباط الذاتى ACF ومعاملات االإرتباط الذاتى الجزئى PACF لهذا المتغير وقد كانت على النحو التالي:



شكل (2)

يعرض دالة الارتباط الذاتي (ACF)



شكل (3)

يعرض دالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF)

يلاحظ أن معاملات الإرتباط الذاتى تتناقص ببطء بينما تسقط معاملات الإرتباط الذاتى الجزئى نحو الصفر بعد الفجوة الأولى مباشرة مما يشير الى نموذج انحدار ذاتى من الدرجة الأولى AR(1) وبناء على ذلك يمكن ترشيح النموذج ARIMA(1,0,1) والنموذج AR(1).

المرحلة الثانية: التقدير

(أ) تقدير معلمات نموذج ARIMA(1,0,1) :

جدول رقم (16)

إختبار معنوية نموذج ARIMA(1,0,1)

Variables in the Model:				
	B	Std. Error	t	Sig.
AR1	0.90042141	221025.706	5.5175793	0.00001304
MA1	0.13613262	15242.706	0.4921516	0.62727705

تم تقدير نموذج ARIMA(1,0,1) وتم التوصل إلى معنوية المعلمة AR(1) وعدم معنوية معلمة المتوسطات المتحركة MA(1) وبالتالى لايمكن الإعتماد على النموذج فى التنبؤ.

(ب) تقدير معلمات نموذج AR(1) :

جدول رقم (17)

إختبار معنوية نموذج AR (1)

Variables in the Model:				
	B	Std. Error	t	Sig.
AR1	852880.	37458.669	6.5642	0.00000087

تم تقدير نموذج AR(1) وتم التوصل إلى معنوية المعلمة AR(1) وبالتالي يمكن الإعتماد علي النموذج فى التنبؤ.

المرحلة الثالثة : الفحوص التشخيصية للنماذج المقدرة[14]

جدول رقم (18)

المعايير الإحصائيةلاختبار جودةالنماذج المقدرة

Models	AIC	SBC	$\overline{R}^2$
AR1	**599.777**	**600.996**	**0.882**
ARIMA(1,0,1)	**601.624**	**604.068**	**0.823**

يعرض الجدول السابق أهم المعايير الخاصة للحكم على جودة النماذج المقدرة وطبقاً لمعياري AIC, SBC يفضل النموذج الاول لأن له اقل قيمة لكلا المعياريين وطبقاً للمعيار الثالث معامل التحديد المعدل يفضل النموذج الأول لان قيمة معامل التحديد له أعلي.

المرحلة الرابعة : التنبؤ

بعد تقدير النموذج وإجراء الفحوص التشخيصية والتأكد من ملائمة النموذج AR(1) لتمثيل بيانات السلسلة، تم استخدام النموذج فى التنبؤ بالقيم المستقبلية لفائض النشاط التاميني بالسوق المصري.

والنموذج تم تقدير معالمه كمايلى:

$$\hat{Y}_t = 0.85288 Y_{t-1}$$

ولذلك نستطيع أن نقرر أن أفضل نموذج يمكن أن يوصف سلوك المتغير Y باستخدام أسلوب تحليل السلاسل الزمنية هو AR(1) .

المفاضلة بين النماذج المقدرة[15] :

تم المقارنة بين أساليب التنبؤ التى استخدمت فى بناء نموذج التنبؤ بفائض النشاط التأميني ، وتم استخدام المعايير الجذر التربيعي لخطأ التنبؤ (RMSPE)، المتوسط المطلق النسبى لخطأ التنبؤ (MPAE) و معامل ثيل).

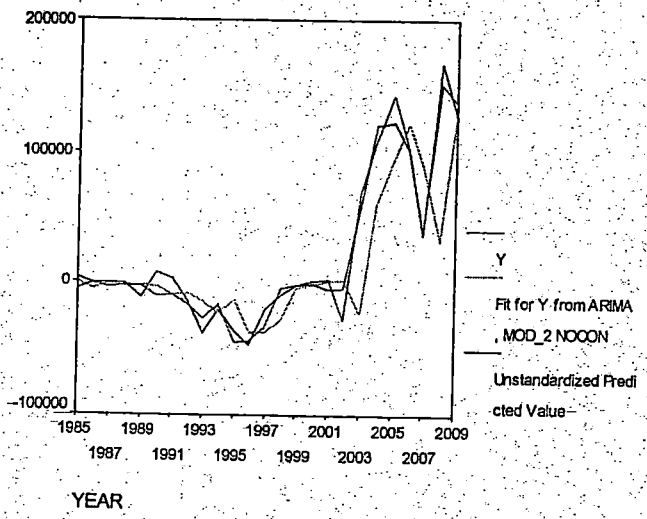
جدول رقم(19)

يوضح تقديرات معايير المفاضلة بين النماذج المقدرة

نموذج التنبؤ بفائض النشاط التاميني	فترة الاختبار		
	فترة التقدير والتنبؤ	فترة التنبؤ	
	معامل ثيل	RMSPE	MAPE
الإنحدار	0.28	12206.56	%9.7
AR(1)	0.47	62449.98	23.6%

باستعراض الجدول يتضح انخفاض قيمة معامل ثيل لنموذج الإنحدار (0.28) مما يؤكد دقة النموذج فى مرحلتى التقدير والتنبؤ معاً، وفى مرحلة التنبؤ فإن معيار الجذر التربيعي لخطأ التنبؤ (RMSPE) والمتوسط المطلق النسبى لخطأ التنبؤ (MPAE) يرجحان كفة نموذج الإنحدار أيضاً حيث يفضل النموذج الذى له أقل قيمة.

ويعرض الشكل التالى قيم المتغير Y والقيم الموفقة باستخدام نموذج الانحدار الخطى المتعدد ونموذج السلاسل الزمنية AR(1)، حيث تظهر القيم التنبؤية لاسلوبي التقدير والقيم المشاهدة لفائض النشاط التاميني ، ويتضح التقارب الشديد بين القيم الفعلية والقيم المقدرة باستخدام نموذج الانحدار، مما يؤكد ملائمة النموذج للبيانات وهذا ما يؤكد ما تم التوصل إلية من خلال المعايير الإحصائية لقياس قدرة النموذج على التنبؤ.



شكل (4)

يوضح قيم المتغير Y والقيم الموفقة باستخدام نموذج الانحدار الخطى المتعدد ونموذج السلاسل الزمنية AR(1)

جدول رقم(20)

يوضح التنبؤ بفائض النشاط التاميني وفقاً للنماذج المقدرة

YEAR	Y	القيم التنبؤيه من نموذج الانحدار	القيم التنبؤيه من نموذج AR(1)
2005	142518	132726.3	92905.10
2006	103019	101177.4	121550.8
2007	37935	36413.11	87862.87
2008	150967	152952.3	32354.01
2009	138151	137334.8	128756.8

وتاكيداً للشكل السابق تم استخدام كل من نموذج الانحدار الخطى المتعدد ونموذج السلاسل الزمنية AR(1) فى التنبؤ بقيم المتغير Y خلال الفترة من عام 2005 وحتى عام 2009 وقد كانت النتائج التقارب الشديد بين القيم الفعلية والقيم المقدرة باستخدام نموذج الانحدار كما هى موضحة بالجدول .

النتـــــــائـج

1- إتضح من الدراسة التحليلية أن هناك خللاً فى السياسة الإكتتابية لقطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري نتج عنه عجزاً مستمراً في النشاط الإكتتابي خلال جميع سنوات الدراسة (من عام 1986/1985 إلى 2009 / 2010) وكانت مساهمة النشاط الإكتتابي في فائض النشاط التأميني خلال جميع سنوات الدراسة 0%.

2- أن هناك زيادة مستمرة في النشاط الإستثماري خلال جميع سنوات الدراسة وبالتالي فإن فائض النشاط التاميني الموجب هو محصلة النشاط الإستثماري المتزايد والمتطور بقطاع العمليات الإستثمارية وكانت مساهمة النشاط الإستثماري في فائض النشاط التأميني خلال جميع سنوات الدراسة 100%.

3- إتضح من تطبيق نموذج تحليل الإنحدار المتعدد أن أهم المتغيرات التى تؤثر على فائض النشاط التاميني لقطاع تامينات الحياة بالسوق المصري هى صافي الأقساط ، التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي ، صافي الدخل من الإستثمارات المخصصة (فائض الإستثمار) ، صافي التعويضات المسددة ، التغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد ، جملة العمولات وتكاليف الإنتاج.

4- اتضح أن هناك علاقة طردية بين فائض النشاط التاميني لتامينات الحياة وكلاً من صافي الأقساط ، التغير في قيمة الإحتياطي الحسابي ، صافي الدخل من الإستثمارات المخصصة (فائض الإستثمار) وهي علاقة منطقية.

5- اتضح أن هناك علاقة عكسية بين كلاً من صافي التعويضات المسددة ، التغير في قيمة مخصص المطالبات تحت التسديد ، جملة العمولات وتكاليف الإنتاج.وهي علاقة منطقية أيضاً.

6- أن معامل التحديد (R^2) يبلغ 98.4% وهى نسبة عالية جداً تؤكد فعالية نموذج الإنحدار المتعدد المقترح حيث يعنى أن المتغيرات المقترحة تفسر 98.4% من التغير الذى يحدث فى فائض النشاط التامينى أما النسبة الباقية من التغير وهى 1.6% فترجع إلى متغيرات أخرى غير منصوص عليها صراحة فى النموذج وهى نسبة لا تذكر.

7- معادلة نموذج خط الانحدار المتعدد والتى يمكن الاعتماد عليها فى تقدير القيمة المتوقعة لفائض النشاط التاميني في السوق المصرى هى :

$$\hat{Y}_t = 0.620X_{1t} + 0.339X_{2t} + 0.252X_{4t} - 0.420X_{6t} - 0.794X_{7t} - 1.775X_{8t}$$

ويعدالنموذج السابق أفضل نموذج انحدار يمكن أن نعتمد عليه فى تفسير التغير الحادث فى المتغير Y ومن ثم يستخدم للتنبؤ بقيم Y المستقبلية خاصة بعد التخلص من مشكلة الإزدواج الخطي والتاكد من عدم وجود مشكلة وجود ارتباط ذاتى بين حدود الأخطاء (البواقى) وكذلك مشكلة عدم ثبات تباين الحدود العشوائية .

8- تم تقدير معالم نماذج تحليل السلاسل الزمنية المقترحة وهي ARIMA(1,0,1) ، AR(1) وثبت من التحليل أن أفضل نموذج تحليل السلاسل الزمنية AR (1) أنة أفضل نموذج يمكن أن يستخدم فى التنبؤ بفائض النشاط التاميني لقطاع تامينات الحياة حيث كان له أكبر معامل تحديد وهو 0.882 كما تفوق النموذج أيضاً وفقاً لمعيارى AIC,SBC حيث كانت قيمته أقل من النماذج الأخرى المقترحة.

9- بعد تقدير النموذج وإجراء الفحوص التشخيصية والتأكد من ملائمة النموذج AR (1) لتمثيل بيانات السلسلة، تم استخدام النموذج فى التنبؤ بالقيم المستقبلية لفائض النشاط التاميني لقطاع تامينات الحياة ، والنموذج تم تقدير معالمه كمايلى :

$$\hat{Y}_t = 0.85288Y_{t-1}$$

10- إتضح عند المقارنة بين نموذجي الإنحدار المتعدد وتحليل السلاسل الزمنية أفضلية نموذج تحليل الإنحدار المتعدد حيث تبين انخفاض قيمة معامل ثيل لنموذج الإنحدار (0.28) مما يؤكد دقة النموذج فى التنبؤ فى مرحلتى التقدير والتنبؤ معاً ، وفى مرحلة التنبؤ فإن معيار الجذر التربيعي لخطأ التنبؤ (RMSPE) والمتوسط المطلق النسبى لخطأ التنبؤ (MPAE) يرجحان كفة نموذج الإنحدار أيضاً حيث يفضل النموذج الذى له أقل قيمة.

11- اتضح من العرض البياني والجدولي التقارب الشديد بين القيم الفعلية والقيم المقدرة لنموذج الإنحدار المتعدد واتضح تفوقة على نموذج تحليل السلاسل الزمنية ويرجع ذلك إلى ان بعض المتغيرات المستقلة تأخذ قيماً سالبة فى جميع سنوات الدراسة وكذلك المتغير Y نفسه وهو ما يؤكد صحة فروض الدراسة.

التوصيـــــــات

1- الأخذ بنموذج التنبؤ المقترح وهو تحليل الإنحدار في التنبؤ بفائض النشاط التاميني لقطاع تامينات الحياة حيث اتضح تفوقه على نموذج تحليل السلاسل الزمنية .

2- ضرورة قيام شركات التامين بتدعيم النشاط الإكتتابي حيث انة يحقق عجزاً دائما بقطاع تأمينات الحياة بالسوق المصري وذلك عن طريق التوسع في المحفظة الإكتتابية ويمكن إقتراح الأدوات التالية :

أ- الإهتمام بتبسيط إجراءات التأمين وشروط التعاقد حتى يسهل على العملاء فهم ما تحتوية.

ب- القيام بالدراسات التي من شأنها تخفيض أسعار التامين وذلك بتخفيض العمولات والمصروفات مما ينعكس ذلك علي خفض قيمة أقساط التامين بما يساعد علي زيادة الطلب وبالتالي زيادة حصيلة الأقساط.

ج- إستخدام الأساليب الحديثة فى تسويق الخدمات التامينية مثل التسويق الإلكتروني والتركيز على التسويق التأميني الفعال وليس الإنتاج التاميني مما يساعد علي زيادة صافي الأقساط والمخصصات بما يدعم النشاط الإكتتابي ويزيد من حجم الأموال الموجة للإستثمار وبالتالي زيادة فائض النشاط التاميني.

د- تشجيع الباحثين على تقديم بحوث متطورة فى مجالات إبتكار مزايا وخدمات تامينة جديدة مع التركيز على نوعية المنتجين القادرين علي كسب ثقة العملاء وتقديم الخدمة للعميل في أحسن صورة .

و- زيادة الحرص علي إشباع حاجات ورغبات العملاء حيث أنها أساس المنافسة فى الخدمة التامينية مما يترتب علية خفض معدلات الإلغاء للوثائق .

ي- إعادة النظر فيما يخص ضريبة الدمغة النسبية التي تفرض علي أقساط التامين وهو نظام غير موجود فى دول العالم المتقدمة فى صناعة التامين.

المراجـــــــــع

(1) محمد صلاح الدين السمسطاوي (1999م) ، تاثير السياسة الإستثمارية علي نتائج النشاط التاميني ، مؤتمر دور المحاسبة والمراجعة في مرحلة الخصخصة ، المعهد المصري للمحاسبين والمراجعين .

(2) الكتاب الإحصائي السنوي الذي تصدره الهيئة المصرية للرقابة المالية (الهيئة المصرية للرقابة على التأمين سابقاً) من عام 1985 / 1986م إلى 2009/ 2010م.

(3) قانون الإشراف والرقابة على التامين رقم (10) لسنة 1981 م المعدل بالقانون رقم (91) لسنة 1995م ولائحتة التنفذية

(4) القرار الوزاري 157 لسنة 1999 م لوزير الإقتصاد المتعلق بإعداد القوائم المالية لشركات التأمين وإعادة التأمين ، جريدة الوقائع المصرية ، العدد 115، مايو 1999م.

(5) لمزيد من التفاصيل الخاصة بمتغيرات الدراسة يمكن الرجوع إلى :

- محمد كامل سيد أحمد (2002) ، " تقييم كمي للسياسة الإستثمارية وأثرها علي النشاط الإكتتابي في سوق التأمين المصري- دراسة تطبيقية علي تأمينات الممتلكات والمسئولية"، مجلة الدراسات المالية و التجارية ، كلية التجارة- بني سويف ، جامعة القاهرة .
- محمد كامل سيد أحمد (2002) ، " نموذج إحصائي كمي لقياس محددات تنمية فائض النشاط التأميني بقطاع تأمينات الممتلكات والمسئوليات بالسوق المصري"، مجلة الدراسات المالية و التجارية ، كلية التجارة- بني سويف ، جامعة القاهرة .
- محمد عبد المولى عثمان (1991) ،" قياس كمي لتأثير خصائص عملاء التأمين على الحياة علي قيمة القسط التأميني" ، مجلة المحاسبة والإدارة والتامين، كلية التجارة ، جامعةالقاهرة ، العدد41.
- Baranoff , E.G. ,Thomas W. Sager and Robert C. Witt(1999),"Industry segmentation and predictor

Motifs for solvency analysis of life insurance industry" The Journal of Risk and Insurance,Vol.66 No(1).

- George E. Rejda, "Principles of risk management and insurance", Seventh Edition, Addison. Wesley, London, 2000.
- Harrington, Scott E (1981) "Operating Expenses for Agency and Nonagency life Insurance" The Journal of Risk and Insurance,Vol.49 No(2).
- Truett , D. , Truett L . J., (1990) " The Demand for life Insurance in Mexico and United State . A Comparative Study – The Journal of Risk and Insurance, Vol.58 No(1).

(6) آمال عبد الغني مبارك (1998) ،" التنبؤ بحجم الودائع الجارية بالعملة المحلية باستخدام الجمع بين أسلوبي تحليل الإنحدار وتحليل السلاسل الزمنية"، (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التجارة ، جامعة المنصورة.

(7) ثروت محمد عبد المنعم (2005) ، تحليل الإنحدار الخطي ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(8) عبد اللطيف أبو العلا ، وآخرون (2002) ، الإحصاء التحليلي واستخداماته في العلوم التجارية والاجتماعية ، مكتبة الجلاء الجديدة ، المنصورة.

(9) عبد المرضى حامد عزام ، أسامة عبد العزيز حسين (2004)، الإستدلال الإحصائي المتقدم ، المكتبة الجامعية ، القاهرة.

(10) عاشور بدار (2006)، " المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية ونموذج الإنحدار في التنبؤ " ، (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، جامعة بوضياف ،الجزائر.

(11) حلمي فضل كنانة (2009) ، الإحصاء التطبيقي الحديث والإحتمالات، المطبعة الأهلية، الدوحة، قطر.

(12) Pindyck, R. S. & Rubinfield, D. L. (1998) , Econometric Models and Economic Forecasts, 4th end. McGraw- Hill, Inc.

(13) لمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع إلى :
- سمير مصطفي شعراوي (2005) ، التحليل الحديث للسلاسل الزمنية ، مركز النشر العلمي ،جامعة الملك عبد العزيز.
- Teles, Paulo, Wei William W.S (2002) " The use of Aggregate Time Series in Testing For Gaussianity) The Journal of Time Series Analysis Vo. (23).
- Wei , William ,W.S (1989) "Time Series Analysis ; Univariate and Multivariate Methods" Addison- Wesley Publishing company ine.
-Tsay , , R. S. (2002), "Analysis of Financial Time Series", John Wiley & Sons Inc.
- Chatfield, C. (2004), The Analysis of Time Series, 6th Edition, Chapman & Hall / Crc.
- Kumar, K (1987) (On the identification of ARMA model) Bulletin of the International Stationary statistical institute (Nether Lands) Vol. (11) Book (2) pp. (377-389).
(14) عبيد محمود الزويعي (2007)، (طريقة مقترحة لتشخيص نماذج السلاسل الزمنية، المؤتمر الإحصائي العربي الأول ، عمان ، الأردن.
(15) Glasbey, C.A.(1982)"A Generalizations of partial Autocorrelation useful in identifying ARMA Models" Technimetrics Vol. (24) No. (3).