ملتقى وطني حول: البحوث النوعية والكمية في منهج البحث العلمي المنظم بالمركز الجامعي بتيبازة بتاريخ 28 فيفري2018

مقال بعنوان: طريقة كشف خصائص السلاسل الزمنية المالية (التذبذب وأثر ARCH)

من إعداد الطالب: خدير زكريا، طالب دكتوراه –بجامعة بومرداس–الجزائر

الهاتف:00213661582488 ، **البريدالالكتروني**z.khedir@univ-boumerdes.dz

و الدكتور: سعيج عبد الحكيم أستاذ محاضر قسم –أ –بجامعة بومرداس–الجزائر

الهاتف:00213662643718 ، **البريدالالكتروني:**abdelhakim.saidj@gmail.com

الملخص

تهدف هذه الدراسة الى ابراز كيفية ايجاد وقياس التذبذب في السلاسل الزمنية المالية وكيفية قياس أثر(ARCH) و(GARCH) في هذا النوع من السلاسل الزمنية باعتبارها أحد الطرق البحثية، وذلك من أجل التعرف على تركيبة و خصائص هذا النوع من السلاسل من خلال ابراز الطرق الإحصائية والرياضية ومحاولة المزج بين ما هو نظري وتطبيقي مع الاستعانة بأحد أدوات التحليل، وطريقة ايجاد هذه الخصائص باستعمال برنامج (Eviews). معتمدين في ذلك على مخرجات سلسلة زمنية مالية وتحليلها وايجاد طرق التوصل الى هذه النتائج دون اعادة دراستها من جديد، حيث بينا أن التذبذب يقابله التباين في السلاسل الزمنية، وأن أثر ARCH يدل على الترابط الذاتي الحاصل بين التباين عبر الفترات الزمنية للسلسة.

الكلمات المفتاحية: التذبذب، أثر ARCH ، Eviews .

Résumé

Le but de cette étude est de montrer comment mesurer et mesurer l'oscillation des séries chronologiques financières et comment mesurer l'impact de ARCH et GARCH dans ce type de séries chronologiques et comme l'une des méthodes de recherche pour identifier la structure et les caractéristiques de ce type de séries, Ceci est fait en démontrant les méthodes statistiques et mathématiques et en essayant de combiner le théorique et l'appliqué avec l'utilisation de l'un des outils d'analyse et la méthode de trouver ces propriétés en utilisant le programme (Eviews). Ils ont montré que l'oscillation correspond à la variation de la série temporelle, et que l'effet de l'ARCH montre l'autocorrélation entre la variation sur les périodes de la série et les résultats de la série chronologique financière.

1–دوافع الدراسة وأهميتها

1–1– المقدمة:

تعتبر البحوث الكمية احدى الطرق البحثية العلمية على غرار الطرق البحثية النوعية، إلا أن طرق البحث الكمية تختلف عن هذه الأخيرة من حيث المنهج والطريقة والتي تعتمد أساساً على الأساليب الإحصائية وذلك بجمع البيانات وتحليلها باستعمال النسب والمتوسطات والتباين والتغاير وغيرها من الأدوات الاحصائية والرياضية. إذ نستعمل هذه الطرق حسب طبيعة الموضوع والبيانات، ففي دراسة موضوع اجتماعي تختلف عن المواضيع الاقتصادية والاقتصادية تختلف أيضاً فيما بينها فيما كان الموضوع يتعلق بالاقتصاد الحقيقي أو الاقتصاد المالي.

يمكن تعريف الأساليب الكمية بعدة تعاريف من بينها " مجموعة الطرق والصيغ والمعدات والنماذج التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلاني، وقد عرفها البعض بأنها تلك الأطر الرياضية أو الكمية التي من خلالها يتم استيعاب كافة مفردات المشكلة والتعبير عنها بالاعتماد على العلاقات الرياضية (معادلات أو متباينات) وذلك كخطوة أولى نحو معالجتها وحلها. وبذلك نستطيع القول ان التحليلات الكمية تعتبر أداة مهمة تقدم وصفاً دقيقاً للظواهر الاقتصادية وتحديداً للمشكلة المراد دراستها إذا تم بناء النموذج الاقتصادي وتهيئة بياناته بشكل صحيح يساعد على الوصول الى القرار الأنسب الواجب اتخاذه لحل تلك المشاكل والوصول بنا الى أحسن الوضعيات الممكنة في ظل ما هو متاح لنا. كما تعتمد البحوث الكمية على جملة من المراحل الأساسية، فبدأً من تحديد الإشكالية الى تحديد المتغيرات محل الدراسة ثم جمع البيانات الى ايجاد العلاقات الارتباطية بين المتغيرات ثم تحديد الفرضيات نهاية الى تطبيق أحد الطرق الاحصائية المناسبة لطبيعة الموضوع.

1-2- مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في التساؤل التالي:

كيف نكشف عن الخصائص الاحصائية والقياسية للسلاسل الزمنية المالية؟

ومن أجل الإجابة على هذا التساؤل الرئيسي ارتأينا الاستعانة بالأسئلة الفرعية التالية:

1- ماذا معني بالتذبذب(volatilité)؟
2- كيف نقيس التذبذب في السلاسل الزمنية المالية؟
3- كيف نكشف عن اثر ARCH و GARCH في السلاسل الزمنية المالية؟
4- كيف نستعمل برنامج Eviews للكشف عن التباين ونماذج ARCH و GARCH؟

3.1. فرضيات الدراسة:

تتمثل فرضيات الدراسة فيما يلي:

- المعلومات والبيانات المدرجة في شكل سلاسل زمنية تساهم في تشكيل رؤية واضحة عن الظاهرة المدروسة
- السلاسل الزمنية المالية (أسعار الأسهم، معدلات الفائدة، سعر الصرف.....) أكثر دقة وحساسية من السلاسل الزمنية المتعلقة بالاقتصاد الحقيقي
- تتميز السلاسل الزمنية المالية بتذبذبات عالية تارة وضعيفة تارة أخرى وذلك نتيجة للأحداث الاقتصادية

4.1. أهداف الدراسة

نريد من خلال هذه المداخلة تسليط الضوء على أحد الطرق الاحصائية الرياضية المستعملة في البحوث الكمية لكن بأكثر خصوصية، إذ تتعلق هذه الدراسة ببيانات السلاسل الزمنية المالية (أسعار الأسهم، معدلات الفائدة، سعر الصرف.....)كون هذه السلاسل أكثر دقة وحساسية إذا ما قورنت بالسلاسل الزمنية المتعلقة بالاقتصاد الحقيقي. بحيث تتميز السلاسل الزمنية المالية بتذبذبات عالية تارة وضعيفة تارة أخرى وذلك نتيجة للأحداث الاقتصادية التي تقع خلال تلك الفترات الزمنية، وكمثال على ذلك انخفاض سعر البترول يكون له تداعيات على سوق الأوراق المالية، كذلك انخفاض أو ارتفاع التضخم سيكون له الاثر على الاسواق المالية، وهذا ما يمكن ملاحظته من خلال التماثيل البيانية لهذه السلاسل الزمنية حيث سنلاحظ عليها تذبذبات عالية وشديدة الترابط وأخرى منخفضة.

5.1. منهجية الدراسة

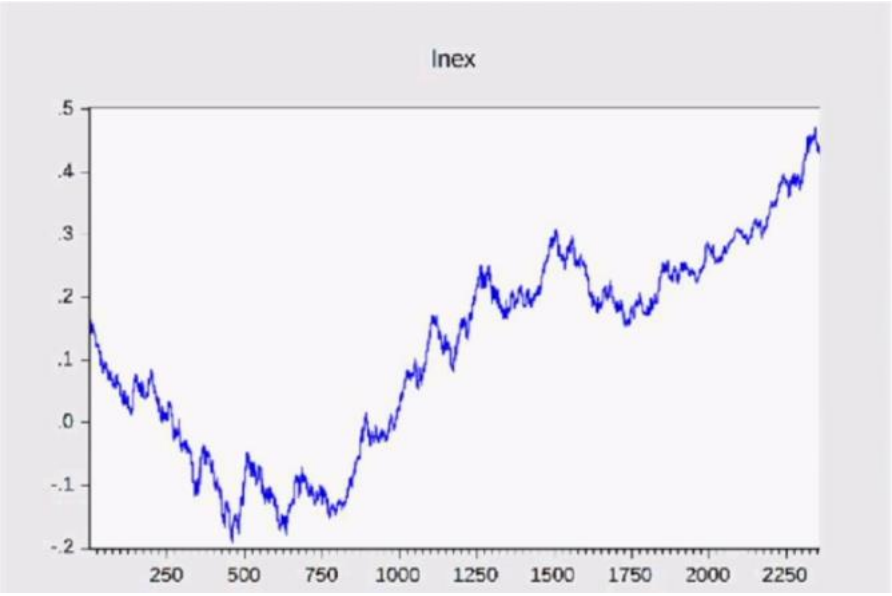
قسمنا هذا البحث إلى أربعة محاور، المحور الأول تطرقنا فيه إلى دوافع الدراسة وأهميتها من خلال استعراض إشكالية الدراسة وفرضياتها وأهدافها ممهدين بذلك لعرض مختلف النقاط التي تم من خلالها تحليل موضوع البحث وتمحيصه، وفيما يخص المحور الثاني نجده متضمناً ماهية التذبذب وكيفية الكشف عليه، أما المحور الثالث فتمثل في عرض طريقة تبيان عدم ثبات التباين في السلاسل الزمنية المالية تطبيقاً على برنامج Eviews، بينما عالج المحور الرابع كيفية ايجاد أثر ARCH و GARCH في السلاسل الزمنية المالية بتطبيق برنامج Eviews

2-ماهية التذبذب وكيفية الكشف عليه

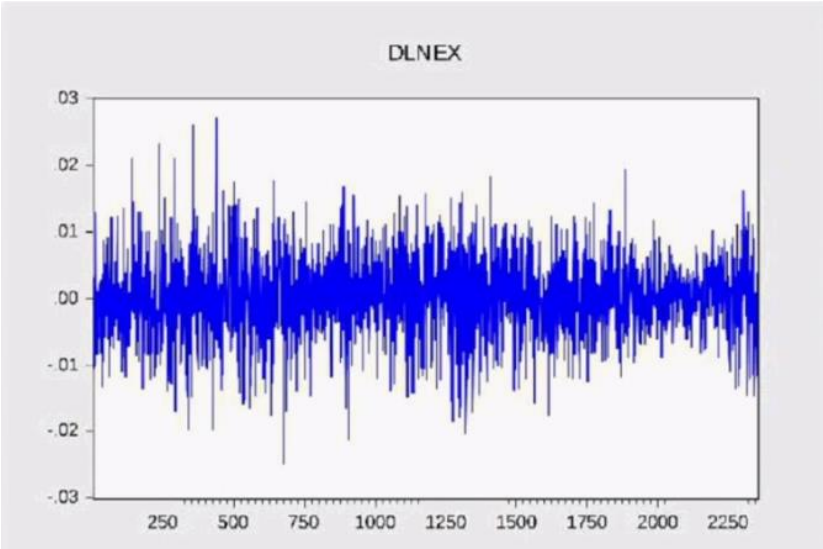
تعنى الطرق الكمية كمرحلة أولى في الدراسة بالتحليل البياني والاحصائي للظاهرة محل الدراسة.

2-1-تعريف التذبذب:

للتعرف على التذبذب في السلاسل الزمنية بشكل جيد نقوم بالتمثيل البيانات اليومية لأحد مؤشرات سوق الأوراق المالية والمبين في الشكل التالي:



واضح من خلال الرسم البياني أن هناك تذبذب في السلسلة أي أن البيان ليس عبارة عن خط مستقيم، ولكن مؤشر هذا السوق المالي تهبط وتصعد، ولها أيضا اتجاه عام. وللتوضيح أكثر لفكرة التذبذب في السلاسل الزمنية المالية نعيد الرسم البياني للبيانات السابقة و لكن مع أخذ التغير في السلسلة، أي الفروقات من الدرجة الأولى حتى ننزع الاتجاه العام و نرى السلسلة بأكثر استقرارية، فينتج لدينا الرسم البياني التالي:



يبين الرسم البياني اعلاه وبشكل دقيق وواضح أن هناك تذبذب وارتباط قوي بين المشاهدات والارتباط يظهر من خلال الرسم حيث كلما هبطت القيم تتبعها القيم القادمة بالهبوط لفترة معينة من الزمن والعكس إذا صعدت القيم تتبعها القيم القادمة لفترة معينة من الزمن وهذا ما يفسر الارتباط القوي بين المشاهدات.

من خلال ما سبق حاولنا توضيح معنى التذبذب بيانيا، لكن السؤال الذي يطرح الأن هو كيف نعبر عن التذبذب احصائيا وكيف نعبر عن هذا الارتباط القوي بين المشاهدات احصائيا أيضا؟

سنجيب عن الشطر الأول من السؤال في هذا المحور لكن الشطر الثاني سيأتي في المحور الموالي

2-2-التعبير عن التذبذب احصائياً

ما يعبر عن التذبذب إحصائياً هو التباين، ويعتبر التباين أحد الأدوات الإحصائية المهمة في التحاليل المالية والاقتصادية وإذا ما أردنا تعريفه نقول بأن التباين هو مربع مجموع بعد القيم أو المشاهدات عن متوسطها مقسوم على عدد المشاهدات، وتكتب رياضياً على الشكل التالي:

$$v(x) = \Sigma\left(xi - \bar{x}\right)^2 / \mathbf{n} \qquad (1)$$

لكن ما يلاحظ و ما يعاب على التباين في هذا النوع من السلاسل الزمنية أن التباين يعطينا قيمة واحدة للعينة أو السلسة كلها لأنه تباين غير مشروط كونه لا يعطينا و لا يقيس التذبذب أو التباين الذي حصل في السلسة في الفترات الماضية .

والسؤال الذي يطرح كيف نبين أن التباين في السلاسل الزمنية المالية غير ثابت عبر الزمن؟.

3–طريقة تبيان عدم ثبات التباين في السلاسل الزمنية المالية تطبيقا على برنامج Eviews.

يعبر عن قيم عائد السوق المالي في هذا النوع من السلاسل بأنه متوسط عائد السوق زائدا البواقي التي نعبر عنها بالذبذبة التي حول المتوسط ، ونعبر عنها بالشكل الرياضي التالي:

$$DLNEXt=c+Ut \qquad (2)$$

حيث DLNEXt: عائد سوق المال

C: الثابت الذي يمثل متوسط السلسلة الزمنية

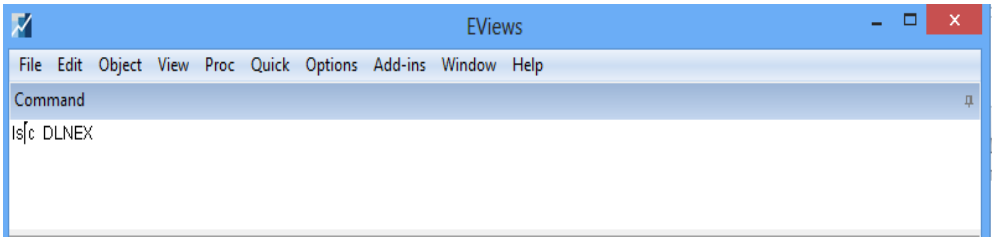
Ut : البواقي أو هو التذبذب حول المتوسط و التي نعتبرها مربط الفرس

و سنقوم في هذه المرحلة بإيجاد مربع قيم البواقي و التي تبعد عن متوسط قيم السلسلة و التي تعبر عن التباين

باستعمال برنامجEviews نتتبع المراحل التالية:

1– تقدير النموذج DLNEXt=c+Ut على برنامج Eviews بالشكل التالي :

2- نكتب العبارة الأتية ls DLNEX c في مربع البرمجة لبرنامج E views على الشكل التالي:



فنتحصل على الجدول التالي:

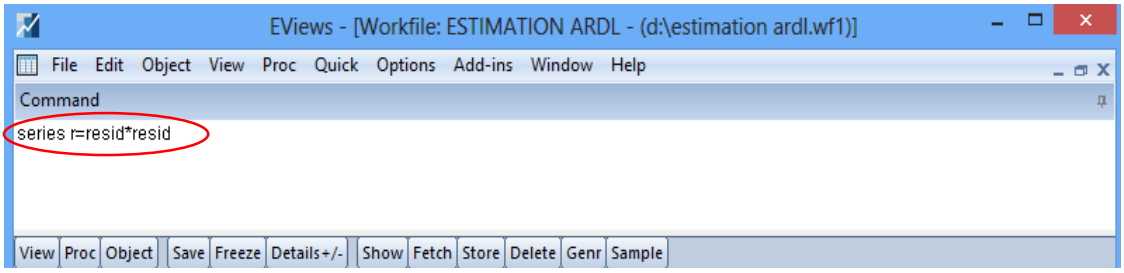
Dependent Variable: DLNEX
Method: Least Squares
Date: 10/15/16 Time: 09:23
Sample (adjusted): 2 2355
Included observations: 2354 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000113	0.000122	0.924529	0.3553

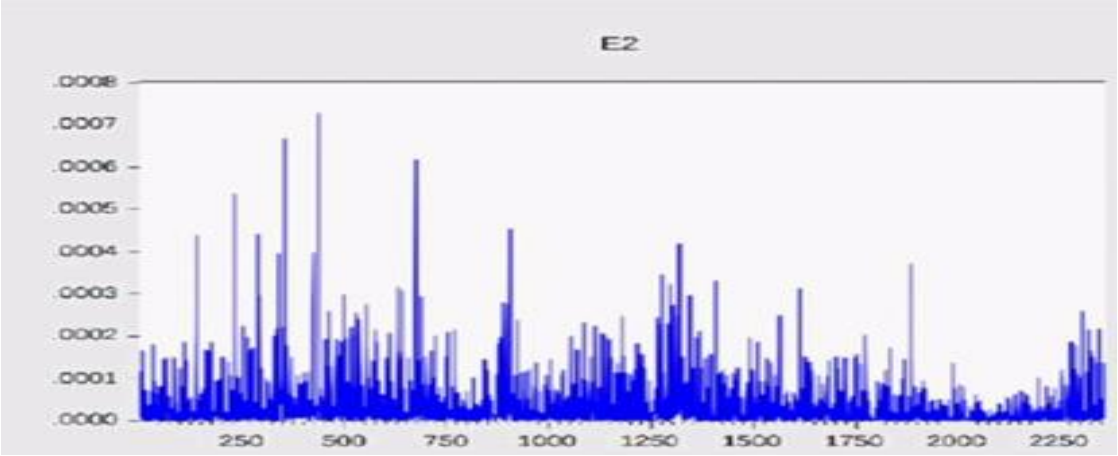
R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.000113
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.005926
S.E. of regression	0.005926	Akaike info criterion	-7.418381
Sum squared resid	0.082642	Schwarz criterion	-7.415932
Log likelihood	8732.434	Hannan-Quinn criter.	-7.417489
Durbin-Watson stat	1.995294		

تعتبر المرحلة السابقة مرحلة التقدير كمرحلة أولية لإيجاد مربع البواقي حتي نستطيع تمثيله و ليتحقيق هذا نقوم بمايلي:

3- نكتب العبارة الأتية series r=resid*resid في مربع البرمجة لبرنامج E views لنحصل على القيم التربيعية للبواقي التي تمثل التباين فنحصل على الشكل التالي:



4- نقوم بعد ذلك بإظهار الرسم البياني للبواقي كمايلي:



واضح من خلال الشكل أعلاه أن هناك تذبذب عالي جداً والتباين يتغير عبر الزمن ومرتبط بالسنوات الماضية ومنه لا يمكن أخذ قيمة واحدة للتباين ليمثل كل السلسة الزمنية، وذكر Engel أن الأخطاء المربعة في الفترة الحالية عبارة عن انحدار ذاتي للأخطاء المربعة في الفترة السابقة أي أن التغير في مستوى الاخطاء المربع في الفترة السابقة يعطينا فكرة عن مربع الأخطاء في الفترة الحالية.

والسؤال الذي نطرحه ما هي طبيعة الانحدار الذاتي الذي نستطيع من خلاله الكشف عن الارتباط الحاصل بين مربع الأخطاء في الفترات الماضية مع مربع أخطاء الفترات الحالية والتي تعبر عن التذبذب أو بصورة أدق التباين بين الفترات الزمنية؟

أو نسطيع أن نطرح السؤال بالشكل التالي هل تحتوي السلاسل الزمنية على أثر نماذج ARCHو GARCH؟

للإجابة على هذا السؤال سنتطرق في المحور القادم الى هذه النماذج والتي تعرف بنماذج ARCHو GARCH

4-ايجاد أثر ARCHو GARCH في السلاسل الزمنية المالية بتطبيق برنامج Eviews

4-1-مراحل تحديد أثر ARCHو GARCH

لتحديد هذا الأثر نتبع الخطوات التالية:

لتكن لدينا المعادلة التالية

$$(3) \qquad Y_t/I_{t-1} = \alpha + \beta X_t + U_t$$

حيث:

Y_t/I_{t-1} : المتغير التابع الشروط على المعلومات للزمن $t-1$

α: ثابت

X_t: محددات المتغير Y_t الذي يمكن أسعار الاسهم أو سعر الصرف

U_t: الخطأ العشوائي(البواقي)

حيث:

$$(4) \qquad U_t/I_{t-1} \sim IId\ N(0, \sigma_t^2)$$

ومنه نقول أن البواقي تتوزع توزيع مستقل ليس فيه ارتباط ذاتي بمتوسط 0 و تباين σ_t^2

نلاحظ من خلال العبارة الأخيرة أن ∂_t^2 تعتمد على الزمن هذا يعني أن التباين غير ثابت ،عكس النماذج الأخرى التى يكون بها $\sigma_t^2 = \sigma^2$

و منه نكتب التابين على الشكل التالي :

$$(5) \qquad \sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 U_{t-1}^2$$

حيث:

γ_0:ثابث

γ_1: ثابث

σ_t^2 : التباين في الفترة

U_{t-1}^2: تمثل البواقي

و منه التباين في الفترة t يعتمد على γ_0 الثابث و γ_1 الثابث مضروب في الخطأ العشوائي للفترة السابقة مربع U_{t-1}^2

-اذا كان $\gamma_1 = 0$ هذا يعني أن التباين ثابث و يقودنا الى الانحدار الذاتي البسيط و الكلاسيكي. بمعنى لا يوجد أثر ARCH. لأن $\delta_t^2 = \gamma_0$

-لكن إذا كان $\gamma_1 \neq 0$ هذا يعني أن التباين غير ثابت عبر الزمن أي السلسلة الزمنية المالية بها أثر ARCH. هذا يعني أن هناك ارتباط ذاتي بين مربع الأخطاء في الفترات الماضية مع مربع أخطاء الفترات الحالية. حيث $1 > \gamma_1 > 0$

هذا كمدخل أولي لتوضيح أثر ARCH في السلاسل الزمنية المالية.

السؤال الذي نطرح الان كيف نقوم بهذا العمل كعمل تطبيقي باستعمال برنامج Eviews

4-2-ايجاد أثر ARCH و تقدير نماذج ARCH تطبقياً

4-2-1- ايجاد أثر ARCH و تقدير نماذج ARCH

لإيجاد أثر وتقدير نماذج ARCH نعتمد على المعادلات الاساسية التالية باعتبار التأخير بيوم واحد

المعادلة الأساسية : $Y_t/I_{t-1} = \alpha + \beta X_t + U_t$

المعادلة الشرطية للمتوسط: $\alpha + \beta X_t$

المعادلة الشرطية للتباين: $\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 U_{t-1}^2$

لكن إذا كان الاعتماد الفترات السابقة أي بإبطاء P

نكتب معادلة النموذج ARCH(p) على الشكل التالي:

$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 U_{t-1}^2 + \gamma_2 U_{t-2}^2 + \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots + \gamma_p U_{t-p}^2 \quad (6)$$

ومنه نقول بأن السلسلة الزمنية بها أثر ARCH اذا كان

$$\gamma_1, \gamma_2, \ldots \ldots \ldots \ldots \gamma_p \neq 0$$

و بعدها نعمل على اثبات أن $\gamma_1, \gamma_2, \ldots \ldots \ldots \ldots \gamma_p$ معنوية أم لا ، وللقيام بهذا نعتمد على اختبار *FICHER* لمعرفة إذا كان أثر ARCH معنوي ، أو نعتمد إختبار STUDEND لمعرفة معنوية كل أثر على حدا، وهذا ما سوف نعالجه في التطبيقات الأتية.

وقبل ذلك نقوم بإيجاد قيمة U_t و ذلك بتقير العلقة التالية:

$$\widehat{U} = Y_t - \widehat{\alpha_t} - \beta\widehat{X_t} \quad (7)$$

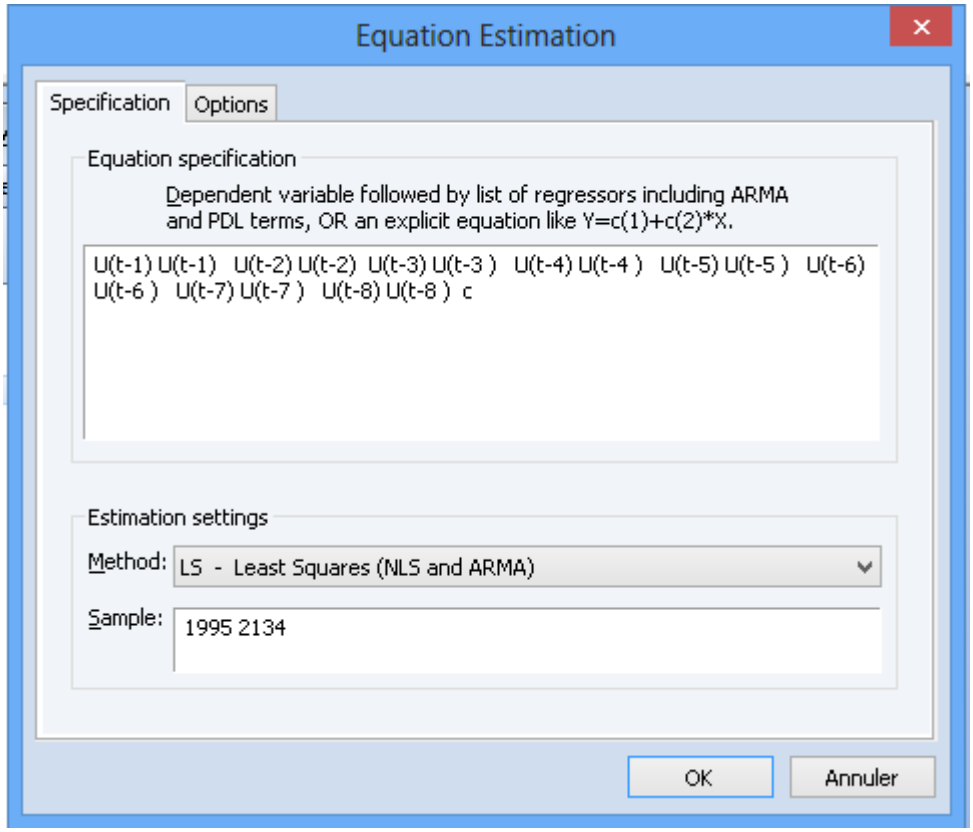
و بعد ذلك نغير قيمة σ_t^2 بقيمة U_t^2 لتصبح المعادلة كمايلي:

$$\hat{u}_t^2 = \lambda_0 + \lambda_1 \hat{u}_{t-1}^2 + \lambda_2 \hat{u}_{t-2}^2 + \cdots + \lambda_p \hat{u}_{t-p}^2 \quad (8)$$

حيث تعبر هذه المعادلة على انحدار مربع البواقي على فترات الابطاء أي ينحذر على نفسه*(AR Autorérissive)* للتباين الشرطي بناءً على المعلومات السابقة.

4-2-2-التطبيق على برنامج Eviews

نقوم بتقدير معادلة البواقي للمتغير مؤشر الاسواق المالية المبينة أعلاه، وذلك بكتابة المعادلة في مربع البرمجة على الشكل التالي *بعد الضغط على* Quick /Equation Estimation :



بمعنى ثمانية تأخيرات، وذلك باستعمال طريقة المربعات الصغرىOLS لنحصل على الجدول التالي:

Dependent Variable: E2
Method: Least Squares
Date: 10/15/16 Time: 14:24
Sample (adjusted): 10 2355
Included observations: 2346 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.57E-05	2.21E-06	11.62358	0.0000
E2(-1)	-0.005920	0.020674	-0.286340	0.7746
E2(-2)	0.009899	0.020645	0.479485	0.6316
E2(-3)	0.022836	0.020603	1.108414	0.2678
E2(-4)	0.060409	0.020591	2.933721	0.0034
E2(-5)	0.037337	0.020588	1.813520	0.0699
E2(-6)	0.064005	0.020596	3.107659	0.0019
E2(-7)	0.047062	0.020631	2.281178	0.0226
E2(-8)	0.031118	0.020654	1.506680	0.1320

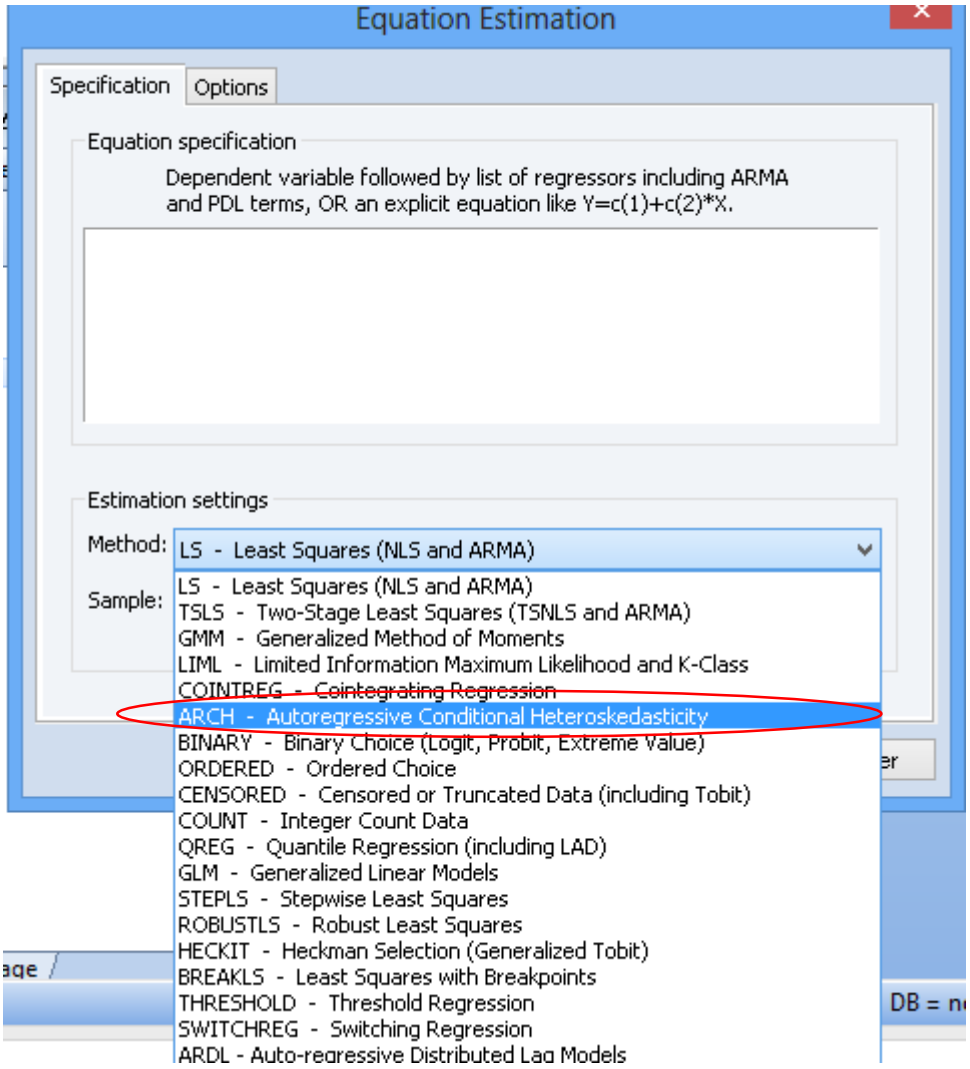
R-squared	0.014311	Mean dependent var	3.50E-05
Adjusted R-squared	0.010936	S.D. dependent var	5.94E-05
S.E. of regression	5.90E-05	Akaike info criterion	-16.63271
Sum squared resid	8.15E-06	Schwarz criterion	-16.61061
Log likelihood	19519.17	Hannan-Quinn criter.	-16.62466
F-statistic	4.241191	Durbin-Watson stat	1.998521
Prob(F-statistic)	0.000045		

ما نلاحظه من خلال الجدول أن لدينا قيمة γ_1 سالبة و هذا ما يتعارض مع شروط γ_1 على أن تكون موجبة، ومنه نقول أن طريقة المربعات الصغرىOLS غير مجدية لمثل هذا النوع من النماذج .

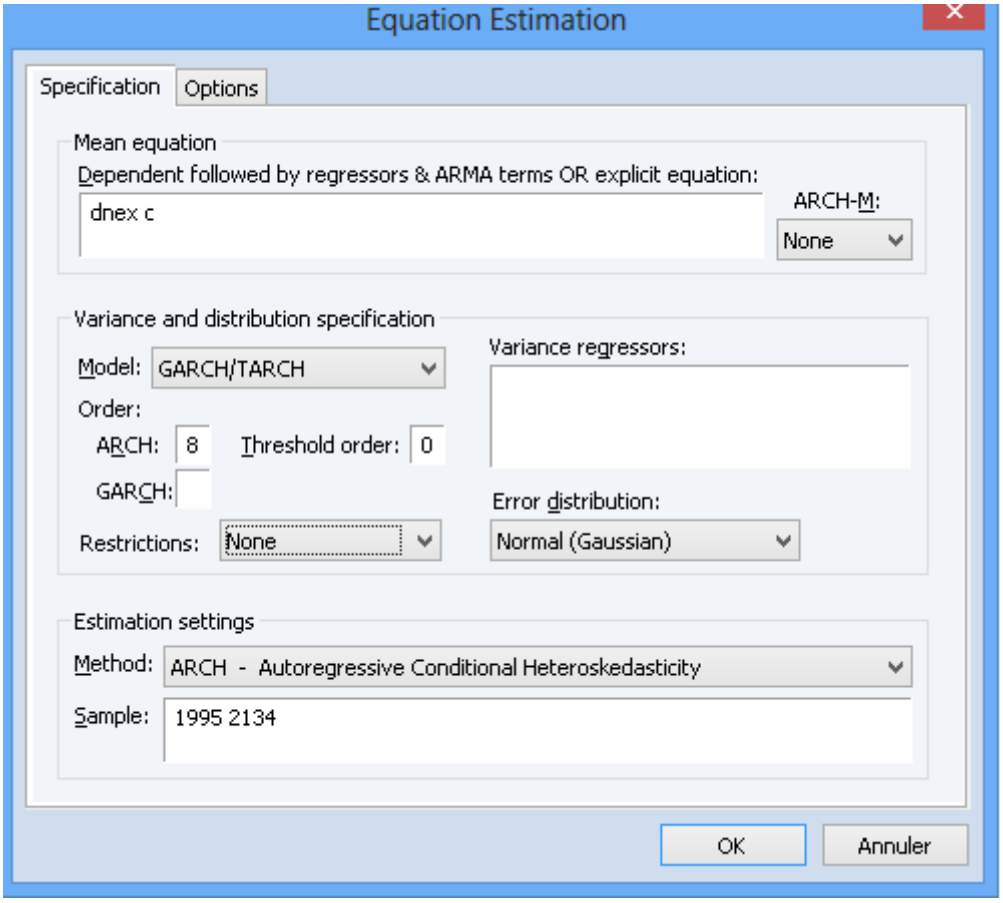
لذلك نستعمل طريقة المعقولية العظمى Maximum liklihood .

نقوم بتقدير المعادلة بتطبيق طريقة المعقولية العظمى باستعمال برنامج Eviews، نتبع الخطوات التالية:

Quick /Equation Estimation ثم نختار من مربع الحوار كمايلي:



ثم نحصل على الجدول التالي



بالضغط على OK نحصل على الجدول التالي

Dependent Variable: DLNEX
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 10/15/16 Time: 14:48
Sample (adjusted): 2 2355
Included observations: 2354 after adjustments
Convergence achieved after 15 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*RESID(-3)^2
+ C(6)*RESID(-4)^2 + C(7)*RESID(-5)^2 + C(8)*RESID(-6)^2 + C(9)
*RESID(-7)^2 + C(10)*RESID(-8)^2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000169	0.000116	1.461982	0.1437

Variance Equation

C	2.18E-05	1.57E-06	13.76182	0.0000
RESID(-1)^2	0.003932	0.014396	0.273141	0.7847
RESID(-2)^2	0.016986	0.020145	0.843199	0.3991
RESID(-3)^2	0.030099	0.016475	1.827011	0.0677
RESID(-4)^2	0.058977	0.022443	2.627792	0.0086
RESID(-5)^2	0.061454	0.025199	2.438777	0.0147
RESID(-6)^2	0.088798	0.023936	3.709831	0.0002
RESID(-7)^2	0.058582	0.020295	2.886554	0.0039
RESID(-8)^2	0.076217	0.023279	3.274017	0.0011

R-squared	-0.000090	Mean dependent var	0.000113
Adjusted R-squared	-0.000090	S.D. dependent var	0.005926
S.E. of regression	0.005927	Akaike info criterion	-7.435345
Sum squared resid	0.082650	Schwarz criterion	-7.410860
Log likelihood	8761.401	Hannan-Quinn criter.	-7.426428
Durbin-Watson stat	1.995115		

من خلال الجدول الأخير نقرأ ما يلي:

1- نلاحظ قيم $\gamma_8 \dots \dots \dots \dots \gamma_2,$ موجبة

2- نلاحظ أن أغلب قيم $\gamma_8 \dots \dots \dots \dots \gamma_2,$ معنوية إلا اثنين فقط

من خلال 1 و 2 يثبت و جود أثر ARCH و هذا يعني أن هناك ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

ومن عيوب هذا النموذج أنه يعتمد على عدد كبير من الابطاءات مما يؤثر على السلسلة الزمنية ، و لا يأخذ بعين الاعتبار حركية التباين الشرطي للأخطاء.

لذلك عمم Bollerslev(1986) و Taylor نمذجة سرعة التقلبات الشرطية، و يسمى هذا النموذج بنموذج GARCH(p ,q) rober shaler ص38حيث:

p يمثل عدد ابطاءات البواقي

q: يمثل عدد ابطاءات تباين البواقي

وتكتب نماذج GARCH(1,1) (Generalised autoregressive conditional heteroscdasticity) على الشكل التالي:

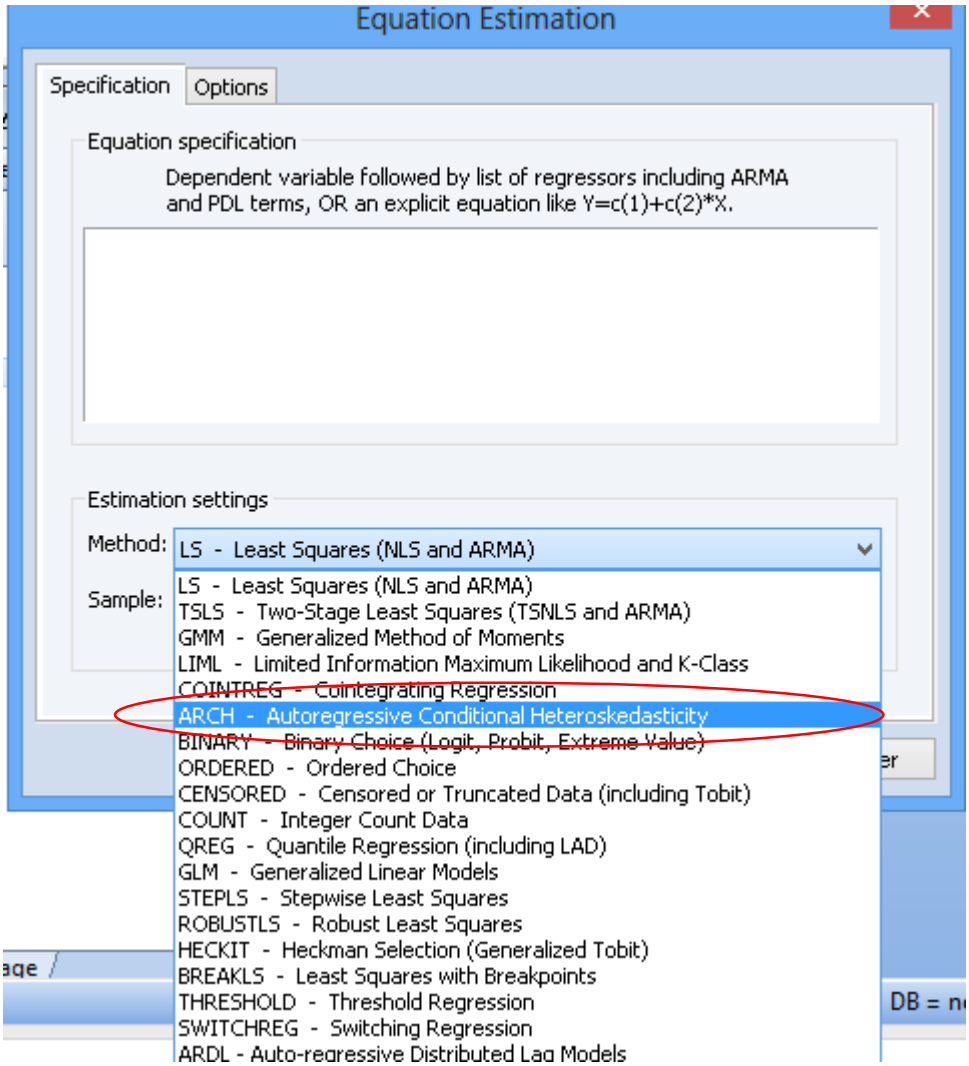
$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 U_{t-1}^2 + \gamma_2 \sigma_{t-1}^2 \quad (9)$$

المعادلة الأخيرة هي نموذج GARCH(1,1)

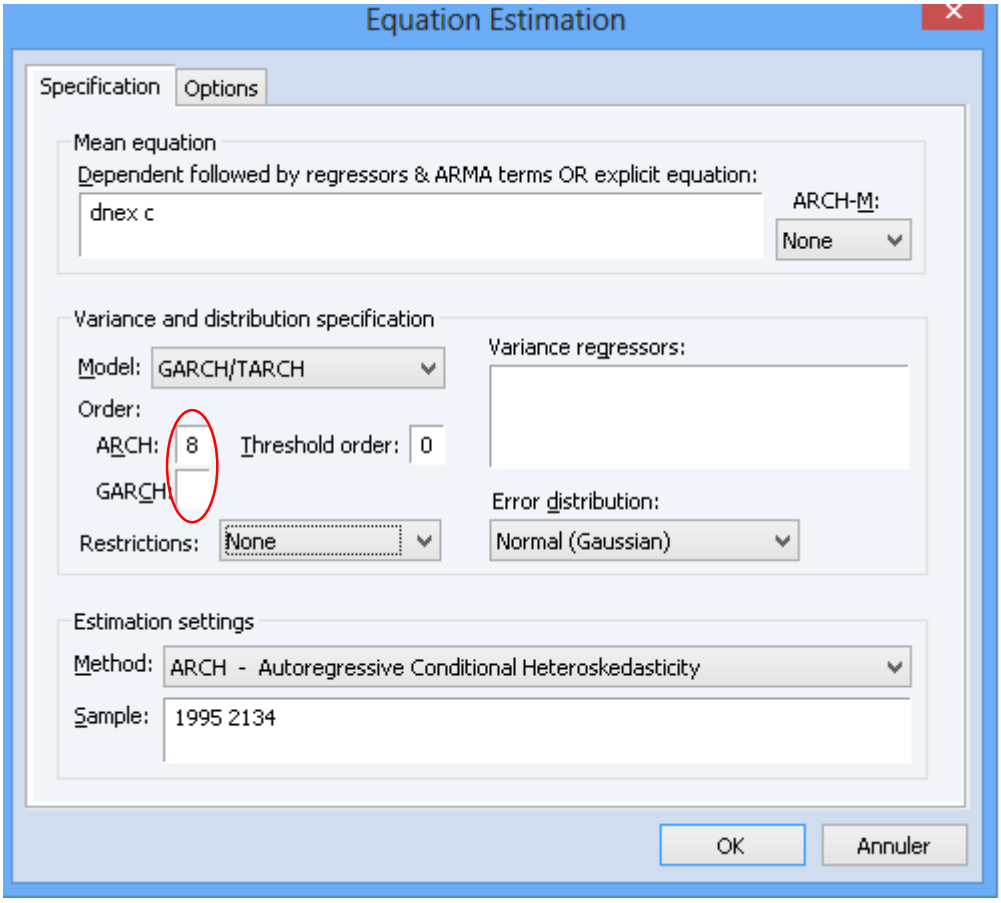
و ما يميزها على نموذج ARCH هو القيمة σ_{t-1}^2 و الذي يمثل تباطئ تباين البواقي للفترة السابقة ، و بناءا على المعادلة الأخير GARCH(1,1) يمكن أن نقرأ مايلي: 1 يمثل البواقي و 1 يمثل تباين البواقي في الفترة السابقة.

و لتقدير هذا النموذج على برنامج Eviews نقوم بمايلي:

Quick /Equation Estimation ثم نختار من مربع الحوار



نضغط OK نحصل على مربع الحوار التالي:



نقوم فقط بتغير مكان 8 بـ 1 و مكان 0 بـ 1 أيضاً لنحصل على نتائج التقدير و نحللها بنفس الطريقة السابقة لأن لهم نفس الشروط.

نتائج الدراسة:

وما يمكن استخلاصه من هذا العمل هو أن التباين يكون ثابت في السلاسل العادية لكن في السلاسل الزمنية المالية يكون له علاقة بالزمن حتي نستطيع معرفة سلوك السلسلة في الزمن الماضي ، ذلك لكون التباين يعبر عن المخاطرة في هذا النوع من السلاسل ومن خلاله يستطيع المستثمر في سوق المال التنبؤ بالأسعار المستقبلية، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا وجدنا السلسلة تحتوي على أثر ARCH و يكن من خلال ذلك التنبؤ بالأسعار باستعمال نماذج ARCH أو نماذج GARCH التي تعتبر تعميم للنموذج ARCH ، ولا يتوقف الامر هنا بل هناك نماذج أخرى تنتمي لعائلة نماذج ARCH هي لنفس الغرض لكن نستعملها حسب طبيعة البحث و متطلبات البحث ندكر منها TARCH،SARCH،IARCH وGARCH-M وغيرها ، والتي أعتبرها مجال خصب العمل عليها و توضيحها في أبحاث مستقبلية.

الخاتمة:

حاولنا من خلال هذه الورقة البحثية تسليط و تقريب المفاهيم المتعلقة بالسلاسل الزمنية المالية المتمثلة في التذبذب و التباين وأثر ARCH، وكيفية التعبير عليها احصائيا ورياضيا مع الأخذ بعين الاعتبار كيفية ايجادها باستعمال برنامج Eviews باعتبار هذه الأخيرة أحد الطرق القياسية المستعملة في البحوث الكمية خاصة اذا تعلق الامر بأسواق المال .

ولقد تطرقنا في هذا البحث الى تعريف التذبذب والتباين في السلاسل الزمنية الكلاسيكية والتباين الشرطي في السلاسل الزمنية المالية وكيفية التعبير عليها رياضياً، وكذا كيفية ايجاد أثر ARCH لتبين الارتباط الذاتي بين التباين في السلاسل الزمنية المالية وكيفية ايجادها بالاستعمال برنامج Eviews ، وهذا من شأنه أن يمهد الطريق الى التطرق الى هذا النوع من السلاسل الزمنية بنوع من التدقيق والعمق في الدراسات القادمة

المراجع:

- محمد شيخي، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، دار الحامد للنشر و التوزيع، عمان، الأردن،2012 .

- مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الأعمال، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2006.

- مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الأعمال، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2006.

-علي الظب، محمد شيخي، الاقتصاد القياسي المالي و تطبيقاته في الاسواق المالية، دار الحامد للنشر، عمان، الأردن، 2017.

-نجم عبود نجم، مدخل للأساليب الكمية مع تطبيق باستخدام ميكروسوفت اكسل، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الثانية، 2008.

- Brooks, Chris. *Introductory econometrics for finance*. Cambridge university press, 2014.

- Poon, Ser-Huang. *A practical guide to forecasting financial market volatility*. John Wiley & Sons, 2005

- Taladidia thiombiano, économétries des séries temporelles, cours et exercices corrigés, l'Harmathan, paris 2008.

-Gouriéroux, Christian. *ARCH models and financial applications*. Springer Science & Business Media, 2012.

-GOURIEROUX.C et MONFORT.A, séries temporelles et modèles dynamiques, édition ECONOMICA, paris 1990.

−Gujarati, Damodar N. *Basic econometrics*. Tata McGraw-Hill Education, 2009-