بسم الله الرحمن الرحيم

MONA MAGHRABY

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

MONA MAGHRABY

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

جامعة عين شمس

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها
علي هذه الأقراص المدمجة قد أعدت دون أية تغيرات

يجب أن

تحفظ هذه الأقراص المدمجة بعيدا عن الغبار

MONA MAGHRABY

جامعة عين شمس
كلية التجارة
قسم الإحصاء، الرياضة والتأمين

نماذج إحصائية مقترحة لتحليل السلاسل الزمنية غير الساكنة والتغيرات المفاجئة بالتطبيق على مؤشرات البورصة

رسالة مقدمة للحصول على درجة دكتور الفلسفة في الإحصاء التطبيقي

إعداد

أحمد فتحى عبد العال الوقدي

كليــة التجــارة - جـامعة عين شمس

إشراف

الأستاذ الدكتور
مصطفى أحمد علي

قسم الإحصـاء والرياضة والتأمين
كليــة التجــارة - جـامعة عين شمس

الدكتور
طلبة السيد زين الدين

قسم الإحصـاء والرياضة والتأمين
كليــة التجــارة - جـامعة عين شمس

الدكتور
عصام فوزي عزيز

قسم الإحصـاء والرياضة والتأمين
كليــة التجــارة - جـامعة عين شمس

2021

جامعة عين شمس
كلية التجارة
قسم الإحصاء، الرياضة والتأمين

رسـالة دكتوراه

اســـم البـــاحث: أحمد فتحي عبد العال الوقدي.
عنوان الرسـالة: "نماذج إحصائية مقترحة لتحليل السلاسل الزمنية غير الساكنة والتغيرات المفاجئة بالتطبيق على مؤشرات البورصة".
الدرجة العلمية: دكتوراه الفلسفة في الإحصاء التطبيقي.

لجنة المناقشة والحكم على الرسالة

الأستاذ الدكتور/ مصطفى أحمد علي — **مشرفاً ورئيساً**
أستاذ الإحصاء، كلية التجارة، جامعة عين شمس

الأستاذ الدكتور/ مدحت أحمد عبد العال — **عضواً**
أستاذ الإحصاء، كلية التجارة، جامعة عين شمس

الأستاذ الدكتور/ إبراهيم حسن إبراهيم — **عضواً**
أستاذ الإحصاء، كلية التجارة ، جامعة حلوان

الدكتور/ طلبة السيد زين الدين — **مشرفاً بالاشتراك**
أستاذ الإحصاء المساعد، كلية التجارة ، جامعة عين شمس

الدكتور/ عصام فوزي عزيز — **مشرفاً بالاشتراك**
أستاذ الإحصاء المساعد، كلية التجارة، جامعة عين شمس

****

الدراسات العليا

ختم الإجازة
موافقة مجلس الكلية
/ / 201

أجيزت الرسالة بتاريخ / / 201
موافقة مجلس الجامعة
/ / 201

إهداء

إلى والدي العزيز الأستاذ/ فتحي عبد العال محمد الوقدي وإلى والدتي العزيزة أطال الله في عمرهما وأمدهما بالصحة والعافية.

إلى زوجتي وأبنائي باسل و روان و ريماس.

إلى إخوتي الأعزاء.

وإلى جميع أساتذتي وزملائي، وإلى كل من مد لي يد العون ...

أهدي هذا العمل المتواضع.

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين حمداً يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه، والصلاة والسلام على خاتم النبيين والمرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد، فإني أشكر الله سبحانه وتعالى على ما منّ به عليّ ووفقني إلى إنجاز هذه الرسالة.

وأتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان للسيد الأستاذ الدكتور/ مصطفى أحمد علي أستاذ الإحصاء بالكلية والسيد الأستاذ الدكتور/ طلبة السيد زين الدين أستاذ الإحصاء المساعد بالكلية والسيد الأستاذ الدكتور/ عصام فوزي عزيز أستاذ الإحصاء المساعد بالكلية لتفضلهم بالإشراف على هذه الرسالة، حيث قدموا لي العناية والرعاية والنصح والإرشاد طيلة فترة إعداد الدراسة، فلهما مني جزيل الشكر والعرفان والوفاء.

كما أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان للسيد الأستاذ الدكتور/ مدحت أحمد عبد العال أستاذ الإحصاء بالكلية والسيد الأستاذ الدكتور/ إبراهيم حسن إبراهيم أستاذ الإحصاء بكلية التجارة - جامعة حلوان على تفضلهما بقبول مناقشة هذه الرسالة وإثرائها بالملاحظات والتوجيهات القيمة.

متعكم الله بالصحة والعافية، وجزاكم عني كل خير.

وختاماً لا يفوت الباحث أن يوجه خالص الشكر والتقدير إلى أسرته الكريمة وكل من ساعده وقدم له العون في إنجاز هذه الرسالة.

الباحث

المستخلص

أحمد فتحي عبد العال الوقدي، "نماذج إحصائية مقترحة لتحليل السلاسل الزمنية غير الساكنة والتغيرات المفاجئة بالتطبيق على مؤشرات البورصة"، دكتوراة الفلسفة في الإحصاء التطبيقي، كلية التجارة، جامعة عين شمس، قسم الإحصاء، الرياضة والتأمين، 2021.

تقيم الدراسة أداء مجموعة من نماذج GARCH، من حيث قدرتها على التقدير والتنبؤ بتقلبات البورصة المصرية، في بعض أفق التنبؤ، وتحاول تحديد أفضل نموذج وفق بعض المعايير.

اعتمدت الدراسة في الجانب التطبيقي على البيانات اليومية للمؤشر العام لسوق المال المصري EGX30، خلال الفترة من 2 يناير 2000 وحتى 30 ابريل 2019. وتم تحديد تاريخ 15 سبتمبر 2008 نقطة التحول المفترضة للأزمة المالية العالمية. تم فحص تأثير الأزمة المالية العالمية على البورصة المصرية، من خلال إجراء الدراسة الإحصائية على السلسلة الزمنية بالكامل وكذلك الفترتين السابقة واللاحقة للأزمة.

تبحث الدراسة في أداء ستة من نماذج التنبؤ بالتقلب من حيث كفاءتهم في توصيف البيانات والتنبؤ. وهم؛ النموذجين GARCH و CGARCH ويمثلان النماذج المتماثلة، والنماذج PGARCH، EGARCH، TGARCH و MS-GARCH وتمثل النماذج غير المتماثلة، بالتعامل مع ثلاثة توزيعات (Normal، Student's t و GED). مع ملاحظة أنه تم دراسة هذه النماذج حتى الرتبة الثالثة لمعلمتي النماذج المقترحة، أي AR(3) وMA(3). باستثناء نماذج MS-GARCH حيث تم الأخذ في الاعتبار الرتبة الأولى فقط.

الغرض الرئيسي من الدراسة هو التحقق ما إذا كان نموذج ماركوف GARCH الانتقالي (التحولي) ثنائي النظام two-regime MS-GARCH model يتفوق على نماذج GARCH أحادية النظام uni-regime GARCH models، في فترة زمنية متقلبة للغاية خلال الأزمة المالية العالمية، من خلال تقييم الدقة التنبؤية لتلك النماذج.

تم بحث ومقارنة مختلف المصادر المحتملة لتحسين التنبؤات؛ عدم التماثل في التباين الشرطي، التوزيعات ثخينة الذيل، ومنهجية تحول النظام.

انتهت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها؛ أولاً: وجود تغير هيكلي وتحول للسلسلة بعد تاريخ الأزمة. وبالتالي، هناك دليل على تأثر المؤشر EGX 30 بالأزمة. ثانياً: ثبت من النتائج التجريبية أفضلية التوزيعين الطبيعي وتوزيع الخطأ المعمم (GED). ثالثاً: أفضلية نموذج ماركوف GARCH الانتقالي (التحولي) للتنبؤ على المدى القصير. وتفوقه على نماذج GARCH أحادية النظام في التنبؤ بالتقلب عندما يحدث تحول مفاجئ في الاستجابة للأزمة المالية. رابعاً: أشارت النتائج إلى أنه استناداً إلى دقة التنبؤ، تتفوق نماذج GARCH أحادية النظام على نماذج MRS-GARCH، حيث توفر أفضل تنبؤات معنوية لتقلب العينة خارج الدراسة. وأخيراً: اختيار النموذج ARIMA (2,1,1)-TGARCH (1,1)N كأفضل نموذج للتنبؤ.

الكلمات المفتاحية: التقلبات، نماذج GARCH أحادية النظام، نموذج ماركوف GARCH الانتقالي (التحولي) ثنائي النظام، التوزيعات ذات الذيل الثخين، الأزمة المالية، المؤشر العام EGX 30.

محتويات الدراسة

الباب الأول: الإطار العام للدراسة

(1-1) طبيعة المشكلة موضوع الدراسة 3
(1-2) هدف الدراسة 4
(1-3) أهمية الدراسة 4
(1-4) فروض الدراسة 5
(1-5) مجال وحدود الدراسة 6
(1-6) خطة الدراسة 6
(1-7) الدراسات السابقة 7
(1-8) اختلاف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة 22

الباب الثاني: الإطار النظري

(2-1) سوق الأوراق المالية 25
(2-1-1) سوق الأوراق المالية وعلاقته بالاقتصاد القومي 25
(2-1-2) العوامل المؤثرة على سوق المال 25
(2-1-3) هيكل سوق الأوراق المالية في مصر 26
(2-1-4) أدوات سوق الأوراق المالية 27
(2-1-5) أقسام سوق الأوراق المالية 27
(2-1-6) دور سوق الأوراق المالية في عملية الاصلاح الاقتصادي 30
(2-1-7) دور سوق الأوراق المالية في تمويل الاستثمارات المحلية 30
(2-1-8) دور سوق الأوراق المالية في جذب الاستثمار الأجنبي 31
(2-2) بورصة الأوراق المالية 31
(2-2-1) مفهوم بورصة الأوراق المالية 32
(2-2-2) أنواع الاستثمار في البورصة 32
(2-2-3) العوامل المؤثرة على ارتفاع وانخفاض أسعار الأسهم 32
(2-2-4) وظائف البورصات 33
(2-2-5) أهداف قواعد القيد والإفصاح بالبورصة 33
(2-2-6) تسعى الشركات لطرح جزء من ملكيتها للجمهور 34
(2-2-7) يقبل المستثمرون على المساهمة في الشركات المقيدة في البورصة 34
(2-3) مؤشرات سوق الأوراق المالية 34
(2-3-1) ماهية المؤشر 35
(2-3-2) طبيعة مؤشرات أسعار الأسهم 35
(2-3-3) المؤشر السعري EGX 30 35
(2-3-4) أنواع مؤشرات أسعار الأسهم تبعاً لطريقة حساب المؤشر 36

(2-3-5) المتغيرات الأساسية لمؤشرات الأسهم 37
(2-3-6) تحليل المتغيرات في مجال أسواق رأس المال 37
(2-3-7) القواعد العامة لحساب المؤشر العام 39
(2-4) الكفاءة والفاعلية لسوق رأس المال 40
(2-4-1) كفاءة سوق رأس المال 40
(2-4-2) مفهوم الكفاءة 41
(2-4-3) صيغ كفاءة سوق رأس المال 41
(2-4-4) العوامل التي تضعف كفاءة السوق 42
(2-4-5) الفاعلية لسوق رأس المال 43
(2-5) الأزمات المالية 44
(2-5-1) مفهوم الأزمة 44
(2-5-2) العناصر الأساسية للأزمة 45
(2-5-3) مراحل تطور الأزمة 45
(2-5-4) سمات وخصائص الأزمات 46
(2-5-5) أنواع الأزمات المالية 46
(2-5-6) نشأة الأزمة المالية العالمية 47
(2-5-7) أسباب الأزمة المالية العالمية 48
(2-5-8) النتائج والآثار الاقتصادية للأزمة المالية العالمية 50
(2-5-9) وسائل العلاج المقترحة للأزمة 51
(2-5-10) الأزمة المالية العالمية والدول النامية (العربية) 52
(2-5-11) أثر الأزمة المالية العالمية على البورصة المصرية 57
(2-6) سلوك القطيع 59
(2-6-1) ماهية سلوك القطيع 59
(2-6-2) العوامل المؤثرة في درجة تواجد سلوك القطيع في الأسواق المالية 59
(2-6-3) اتجاهات وأسباب سلوك القطيع في الأسواق المالية 60
(2-7) التوريق 61
(2-7-1) التوريق والأزمة المالية العالمية 62
(2-7-2) العناصر الرئيسية للتوريق 62
(2-7-3) أنواع التوريق 63
(2-7-4) أساليب التوريق 64
(2-7-5) دور عملية التوريق في الحد من تداعيات الأزمة المالية العالمية 64
(2-7-6) الاعتبارات الواجب مراعاتها عند القيام بعملية التوريق 65
الباب الثالث: الدراسة الإحصائية
أولاً: نماذج GARCH 69
(3-1) توصيف نماذج GARCH 69

(1-1-3) النماذج الخطية للتباين الشرطي 69
(1-1-1-3) نموذج GARCH 69
(2-1-1-3) نموذج CGARCH 73
(2-1-3) النماذج غير الخطية للتباين الشرطي 73
(1-2-1-3) نموذج TGARCH 74
(2-2-1-3) نموذج EGARCH 75
(3-2-1-3) نموذج PGARCH 76
(4-2-1-3) نموذج MS-GARCH 76
ثانياً: نموذج ماركوف تحولي النظام 77
(2-3) توصيف الأنظمة لنموذج ماركوف تحولي النظام 80
(1-2-3) نموذج ماركوف التحولي ثنائي النظام 80
(2-2-3) نموذج ماركوف التحولي متعدد الأنظمة 84
(3-2-3) إجراء التوصيف التجريبي 85
(3-3) خصائص نماذج ماركوف التحولي 85
(4-3) الاستدلال الإحصائي لمتغير الحالة 85
(1-4-3) فلترة احتمالات الحالة 86
(2-4-3) احتمالات الحالة الممهدة 87
(5-3) تقدير نماذج ماركوف التحولي 89
(1-5-3) الحالات معروفة 89
(2-5-3) الحالات غير معروفة 92
(3-5-3) معاينة مصفوفة انتقال غير المعروفة 95
(4-5-3) اختيار عدد الحالات 96
(5-5-3) تقدير نموذج ماركوف تحولي النظام؛ طريقة Hamilton 96
(6-5-3) تقدير نموذج ماركوف تحولي النظام؛ الطريقة الرياضية Gable 101
(6-3) اختبار الخطية للنظام التحولي 105
(1-6-3) اختبار نموذج ماركوف التحولي 105
(2-6-3) اختبارات الخطية في ظل وجود قيم متطرفة 106
(3-6-3) اختبارات الخطية في ظل وجود عدم ثبات التباين 107
(7-3) الفحوص التشخيصية 107
(8-3) التنبؤ بنماذج ماركوف التحولي 109
(1-8-3) توقعات النقطة 109
(2-8-3) توقعات الفترة 113
(3-8-3) تقييم التوقعات 116
(9-3) دوال استجابة النبضة 117
ثالثاً: نموذج ماركوف GARCH التحولي 120
(10-3) توصيف نموذج ماركوف GARCH التحولي 120

(11-3) التقدير 125
(1-11-3) الاستدلال البايزي 126
(1-1-11-3) معاينة S_t 128
(2-1-11-3) المعاينة η 128
(3-1-11-3) المعاينة θ و μ 129
(2-11-3) التحديد والكثافة القبلية 130
(3-11-3) التوسيعات 131

الباب الرابع: الدراسة التطبيقية

(1-4) نماذج GARCH 136
(1-1-4) التعرف على النموذج 136
(2-1-4) تقدير معلمات نموذج ARIMA 141
(3-1-4) الفحوص التشخيصية للنماذج المقترحة 141
(4-1-4) دراسة التباينات من نماذج ARIMA المقترحة وتقدير الأشكال المختلفة لنماذج GARCH 144
(5-1-4) المراجعات التشخيصية للنماذج المقترحة 146
(6-1-4) تقييم نماذج التنبؤ 147
(2-4) نماذج Markov Switching GARCH 154
(1-2-4) النموذج ماركوف التحولي مع افتراض النموذج TGARCH (1,1)GED في كلا النظامين 154
(2-2-4) النموذج ماركوف التحولي مع افتراض النموذج TGARCH (1,1)N في كلا النظامين 154
(3-2-4) النموذج ماركوف التحولي مع افتراض النموذج EGARCH (1,1)GED في النظام الأول و TGARCH (1,1)N في الثاني 154

الباب الخامس: النتائج والتوصيات

(1-5) نتائج الدراسة 159
(2-5) توصيات الدراسة 162
(3-5) خطة العمل المستقبلية 163
المراجع 167
الملاحق 181
الملخص العربي
الملخص الإنجليزي

قائمة الجداول

م	عنوان الجدول	الصفحة
4- 1	الإحصاءات الوصفية	136
4- 2	نتائج التقييم لنماذج ARIMA	141
4- 3	أفضل نماذج GARCH وفقاً لقيمة P-value	146
4- 4	أفضل نماذج GARCH وفق مقاييس التقييم	147
4- 5	أفضل نماذج GARCH للتنبؤ	149
4- 6	مقاييس التقييم للنموذج MS-GARCH	155

قائمة الأشكال

م	عنوان الشكل	الصفحة
4- 1	التوقيع البياني للسلاسل الزمنية والشكل الصندوقي	138
4- 2	السلاسل الزمنية بعد حذف أثر الاتجاه العام	140
4- 3	التوقيع البياني لسلاسل العوائد	140
4- 4	التوقيع البياني لجذور معلمات النماذج ARIMA	142
4- 5	التوقيع البياني لسلاسل البواقي	142
4- 6	التوقيع البياني للفترتين السابقة واللاحقة للأزمة، ونقطة التحول	150
4- 7	التوقيع البياني للقيم التنبؤية مع حدود الثقة	150
4- 8	التوقيع البياني للقيم التنبؤية مع القيم الحقيقية لأفضل نماذج GARCH	151
4- 9	التقلب الشرطي للنموذج MS-GARCH	154
4- 10	التوقيع البياني للقيم التنبؤية مع القيم الحقيقية للنموذج MS-GARCH	155

الملاحق

م	العنوان	الصفحة
ملحق (1)	مخرجات الحاسب الآلي	
1 -1	ملحق الجداول	
1-1-1	النتائج الخاصة لتقديرات أفضل نماذج ARIMA لسلاسل العوائد	181،182
2-1-1	النتائج الخاصة لتقديرات أفضل نماذج GARCH	183-185
3-1-1	نتائج التقديرات الخاصة بنموذج ماركوف التحولي مع افتراض النموذج TGARCH (1,1)GED في كلا النظامين.	186
4-1-1	نتائج التقديرات الخاصة بنموذج ماركوف التحولي مع افتراض النموذج TGARCH (1,1)N في كلا النظامين	186
5-1-1	نتائج التقديرات الخاصة بنموذج ماركوف التحولي مع افتراض النموذج EGARCH (1,1)GED في النظام الأول و TGARCH (1,1)N في الثاني	187
2 -1	ملحق الرسومات البيانية	
1-2-1	دوال الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF لسلاسل البيانات	187
2-2-1	دوال الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF لسلاسل العوائد	188
3-2-1	دوال الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF بعد أخذ الفروق الأولى للبواقي	188
ملحق (2)	القيم التنبؤية	
1-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 30 مفردة العينة خارج الدراسة. أفضل نماذج GARCH المقدرة	190
2-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 90 مفردة العينة خارج الدراسة. أفضل نماذج GARCH المقدرة	190
3-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 180 مفردة العينة خارج الدراسة. أفضل نماذج GARCH المقدرة	192
4-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 365 مفردة العينة خارج الدراسة. أفضل نماذج GARCH المقدرة	194
5-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 30 مفردة العينة خارج الدراسة. نموذج MS-GARCH المقدر	200
6-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 90 مفردة العينة خارج الدراسة. نموذج MS-GARCH المقدر	200
7-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 180 مفردة العينة خارج الدراسة. نموذج MS-GARCH المقدر	201
8-2	القيم الحقيقية، القيم التنبؤية والخطأ في التنبؤ، لعدد 365 مفردة العينة خارج الدراسة. نموذج MS-GARCH المقدر	203

قائمة المصطلحات

يوضح الجدول التالي بعض المصطلحات باللغة الإنجليزية المستخدمة في الدراسة مصحوبة بالترجمة باللغة العربية والاختصار إن وجد.

الاختصار	الترجمة بالعربية	المصطلح بالإنجليزية
CAPM	نموذج تسعير الأصول الرأسمالية	Capital Asset Pricing Model
	النماذج الخطية للتباين الشرطي	Linear GARCH models
	النماذج غير الخطية للتباين الشرطي	Nonlinear GARCH models
AR	نموذج الانحدار الذاتي	Autoregressive model
ARMA	نموذج الانحدار الذاتي - المتوسطات المتحركة	Autoregressive Moving Average model
ARIMA	نموذج الانحدار الذاتي - المتوسطات المتحركة التكاملي	Integrated Autoregressive Moving Average model
ARCH	نموذج الانحدار الذاتي للتباينات الشرطية غير الثابتة	Autoregressive Conditionally Heteroscedastic model
GARCH	نموذج الانحدار الذاتي العام للتباينات الشرطية غير الثابتة	Generalized Autoregressive Conditionally Heteroscedastic model
CGARCH	نموذج GARCH المركب	Component GARCH model
IGARCH	نموذج GARCH التكاملي	Integrated GARCH
TGARCH	نموذج GARCH التحولي	Threshold GARCH model
EGARCH	نموذج GARCH الأسي	Exponential GARCH model
PGARCH	نموذج GARCH بمعلمة قوة أسية	Power GARCH model
MSM	نموذج ماركوف الانتقالي (التحولي)	Markov Regime-Switching Model
MS-AR	نموذج ماركوف AR التحولي	Markov-Switching Autoregressive model
MS-ARCH	نموذج ماركوف ARCH التحولي (الانتقالي)	Markov-Switching ARCH model
MS-GARCH	نموذج ماركوف GARCH التحولي (الانتقالي)	Markov-Switching GARCH model
NIC	منحنى تأثير الأنباء	News Impact Curve
ML	تقديرات الإمكان الأعظم	Maximum Likelihood estimates
WLS	انحدار المربعات الصغرى المرجحة	Weighted Least Squares regression