جامعة غرداية

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه، الطور الثالث

في ميدان: علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية

شعبة العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي

بعنوان:

القيمة المعرضة للمخاطر كأداة لإدارة المخاطر

- دراسة تطبيقية على بعض أسواق المال العربية -

من إعداد الطالب: شتاتحة زكرياء

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: 2026/06/21

أمام اللجنة المكونة من السادة

الاسم واللقب	الصفة	المؤسسة	الصفة
عمي سعيد حمزة	أستاذ	جامعة غرداية	رئيسا
مصيطفى عبد اللطيف	أستاذ	جامعة غرداية	مشرفا ومقررا
مرّاد عبد القادر	أستاذ محاضر أ	جامعة الجلفة	مشرفا مساعدا
عنيشل عبد الله	أستاذ محاضر أ	جامعة غرداية	مناقشا
ارحاب وسام هلال	أستاذ محاضر أ	جامعة غرداية	مناقشا
علال بن ثابت	أستاذ	جامعة الأغواط	مناقشا
عطاالله بن طيرش	أستاذ	جامعة الاغواط	مناقشا

السنة الجامعة: 2026/2025

جامعة غرداية

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه، الطور الثالث

في ميدان: علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية

شعبة العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي

بعنوان:

القيمة المعرضة للمخاطر كأداة لإدارة المخاطر

– دراسة تطبيقية على بعض أسواق المال العربية –

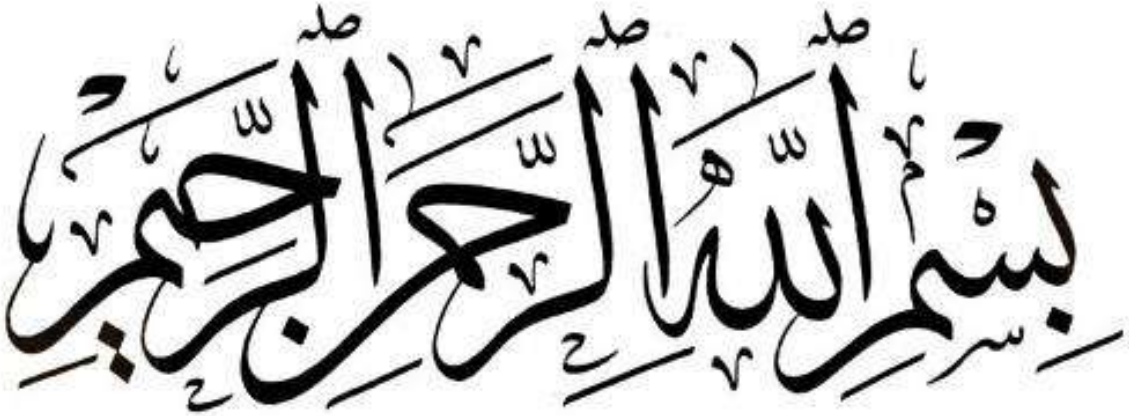
من إعداد الطالب: شتاتحة زكرياء

نوقشت و أجيزت علنا بتاريخ: 2026/06/21

أمام اللجنة المكونة من السادة

الاسم واللقب	الصفة	المؤسسة	الصفة
عمي سعيد حمزة	أستاذ	جامعة غرداية	رئيسا
مصيطفى عبد اللطيف	أستاذ	جامعة غرداية	مشرفا ومقررا
مرّاد عبد القادر	أستاذ محاضر أ	جامعة الجلفة	مشرفا مساعدا
عنيشل عبد الله	أستاذ محاضر أ	جامعة غرداية	مناقشا
ارحاب وسام هلال	أستاذ محاضر أ	جامعة غرداية	مناقشا
علال بن ثابت	أستاذ	جامعة الأغواط	مناقشا
عطاالله بن طيرش	أستاذ	جامعة الاغواط	مناقشا

السنة الجامعة: 2026/2025


بسم الله الرحمن الرحيم

الإهـــداء

أهدي ثمرة جهدي المتواضع:

إلى من قال فيهما المولى عز وجل:

"واخفض لهما جناح الذل من الرحمة "

الوالدين الكريمين ادامهما الله وأدام عزهما

إلى كل أفراد عائلتي و كل من يحمل لقب شتاتحة

إلى كل الأحبة و الزملاء و الأصدقاء

و أخص بالذكر زملائي في الدراسة، طلبة الدكتوراه علوم اقتصادية.

الطـــالب

كلمة شكر

الحمد لله عز وجل الذي وفقنا لهذا العمل

ثم أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذين الفاضلين

" مصيطفى عبد اللطيف" و **" مراد عبد القادر"**

اللذان قبلا الاشراف على هذه المذكرة و لم يدخرا أي جهد في سبيل توجيهي وتصويبي ومساعدتي لإنجاز هذا العمل.

الشكر موصول إلى الأساتذة المحترمين الذين قبلوا مناقشة هذا العمل.

كما لا أنسى كل من ساهم في اخراج هذا العمل و لو بالدعاء بظهر الغيب

أيضا الشكر موصول إلى كل أساتذتنا في جامعة غرداية.

الطـــالب

الملخص:

تسعى هذا الدراسة لاختبار تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باعتبارها أداة لإدارة المخاطر، و ذلك من خلال استعمال طرق مختلفة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR (منها الطرق المعلمية والطرق اللامعلمية وكذا الطرق الشبه معلمية) واختبار مدى قدرتها على التنبؤ بالمخاطر من أجل إدارة المخاطر داخل الأسواق المالية العربية بشكل فعال.

حيث تم استعمال أربع نماذج لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR وهي الطريقة التاريخية HS، محاكاة مونت كارلو MC، نموذج GARCH(1.1) ونموذج t-GARCH(1.1) للتنبؤ بالمخاطر عند أفق زمني يوم واحد و مستويات ثقة مختلفة (95%، 97.5% و99%) في مؤشرات ثمن أسواق مالية عربية وهي TASI، DFMGI، FTFADGI، BKP، QSI، EGX30، MSX30، MASI، للفترة الممتدة من 2005/03/01 إلى 2024/10/30 لكل المؤشرات باستثناء مؤشر BKP (من 2010/05/25 إلى 2024/10/30)، ومن ثم طبقت الاختبارات الخلفية لاختبار نماذج التقدير المستعملة ومدى فعاليتها في التنبؤ.

و خلصت هذه الدراسة لأن تقديرات القيمة المعرضة للمخاطرVaR لها دور جوهري في بناء استراتيجية إدارة مخاطر فعالة وتدخل أيضا في مختلف مراحل إدارة المخاطر، كما بين الجانب التطبيقي للدراسة أن نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) هما النموذجين الأنسب بين النماذج المطبقة لتقدير VaR، فقد قدما تقديرات يمكن الاعتماد عليها (دون أي تجاوزات) لبناء استراتيجية ادارة المخاطر فعالة داخل الأسواق المالية العربية محل الدراسة.

الكلمات المفتاحية: القيمة المعرضة للمخاطر VaR ، إدارة المخاطر، أسواق مالية عربية، طريقة تاريخية، محاكاة مونت كارلو، نموذج GARCH

Abstract:

This study examine Value at Risk (VaR) estimation as a risk management tool by employing a range of VaR estimation approaches, including parametric, non-parametric, and semi-parametric methods. It also evaluates the predictive performance of these methods in measuring and managing risks within Arab financial markets.

Four VaR estimation models were utilized: the Historical Simulation (HS) method, Monte Carlo Simulation (MC), the GARCH(1,1) model, and the t-GARCH(1,1) model. These models were employed to estimate one-day VaR holding period at the 95%, 97.5%, and 99% confidence levels for eight Arab stock market indices: TASI, DFMGI, FTFADGI, QSI, EGX30, MSX30, MASI (from 01/03/2005 to 30/10/2024), and BKP (from 25/05/2010 to 30/10/2024). Subsequently, backtesting techniques were employed to assess the accuracy and reliability of the estimated VaR values and to determine the predictive effectiveness of each model.

The findings indicate that VaR plays a crucial role in developing effective risk management strategies and supports various stages of the risk management process. The empirical results further reveal that the GARCH(1,1) and t-GARCH(1,1) models outperform the other models considered in this study, These models generated more accurate and reliable VaR estimates, with fewer violations during the backtesting process, thereby enhancing the effectiveness of risk management practices in the selected Arab financial markets.

Key words: value at risk VaR**,** risk management, Arab Financial Markets, historical method, monte carlo simulation, GARCH model.

قائمة المحتوى

العنـــــــــــــوان	ص
الاهداء	V
كلمة شكر	VI
الملخص	VII
قائمة المحتوى	VIII
قائمة الجداول و الأشكال و الملاحق	XIII
مقدمة	أ-ح
الفصل الأول: الاطار النظري للقيمة المعرضة للمخاطر VaR	001
تمهيـــــــد	002
I. مفهوم القيمة المعرضة للمخاطر VaR	003
I-1. التطور التاريخي للقيمة المعرضة للمخاطر VaR	003
I-2. تعريف القيمة المعرضة للمخاطر VaR	004
I-3. محددات القيمة المعرضة للمخاطر VaR	006
I-4. المفهوم الرياضي للقيمة المعرضة للمخاطر VaR	008
I-5. مراحل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR	010
I-6. فوائد استخدام القيمة المعرضة للمخاطر VaR	011
II. حساب القيمة المعرضة للمخاطر VaR	012
II-1. طرق حساب العوائد	012
II-1-1. الطريقة الحسابية لحساب العوائد	012
II-1-2. الطريقة اللوغاريتمية أو الهندسية لحساب العوائد	012
II-2. طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR	013
II-2-1. الطرق الغير معلمية Non-Parametric methods	013
II-2-2. الطرق المعلمية Parametric methods	014
II-2-3. الطرق شبه معلمية Semi-Parametric methods	018
II-3. تقييم نموذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR	021
III. تطبيقات و قيود القيمة المعرضة للمخاطر VaR في إدارة المخاطر	024
III-1. استخدامات القيمة المعرضة للمخاطر VaR لإدارة المخاطر	024
III-2. قيوم القيمة المعرضة للمخاطر VaR في إدارة المخاطر	026
IV. دور القيمة المعرضة للمخاطر VaR في إدارة مخاطر الأسواق المالية	030
IV-1. ماهية إدارة المخاطر	030
IV-1-1. تعريف إدارة المخاطر Risk Management	030
IV-1-2. تصنيفات إدارة المخاطر والأجهزة المسؤولة عنها	031

IV-1-2-1. تصنيفات إدارة المخاطر	031
IV-1-2-2. الأجهزة المسؤولة عن إدارة المخاطر	032
IV-1-3. أهمية إدارة المخاطر و أهدافها	033
IV-1-3-1. أهمية إدارة المخاطر	033
IV-1-3-2. أهداف إدارة المخاطر	034
IV-2. إطار عمل إدارة المخاطر	036
IV-3. استراتيجيات إدارة المخاطر في الأسواق المالية و التحديات التي تواجهها	042
IV-3-1. استراتيجيات إدارة المخاطر في الأسواق المالية	042
IV-3-2. التحديات التي تواجه إدارة المخاطر في الأسواق المالية	044
خلاصة الفصل الأول	047
الفصل الثاني: المراجعة الادبية والدراسات السابقة	**048**
تمهيـــــــد	049
I. قراءة في الدراسات السابقة	050
I-1. دراسات باللغة العربية	050
I-2. دراسات باللغة الأجنبية	063
II. مناقشة الدراسات السابقة	075
II-1. خصائص الدراسات السابقة	075
II-1-1. أسباب اختيار القيمة المعرضة للمخاطر VaR	075
II-1-2. المجتمع و الفترة الزمنية للدراسات السابقة	076
II-2. طرق القياس المستخدمة في الدراسات السابقة	077
II-2-1. النماذج المطبقة للتقدير في الدراسات السابقة	077
II-2-2. الاختبارات الخلفية المطبقة في الدراسات السابقة	080
II-3. مميزات الدراسة الحالية	081
خلاصة الفصل الثاني	083
الفصل الثالث: تطبيق أساليب تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على الأسواق المالية العربية	**084**
تمهيـــــــد	085
I. الأسواق المالية محل الدراسة	086
I-1. الأسواق المالية	086
I-1-1. نشأة الأسواق المالية العربية	086
I-1-2. مؤشر صندوق النقد العربي	087
I-1-3. مؤشرات قياس حجم الأسواق المالية العربية	089
I-2. تعريف الأسواق المالية محل الدراسة و تحليل أداء مؤشراتها العامة	093

I-2-1. السوق المالية السعودية	093
I-2-2. سوقي مال الامارات العربية المتحدة	097
I-2-2-1. سوق دبي المالي	098
I-2-2-2. سوق أبوظبي للأوراق المالية	100
I-2-3. بورصة الكويت	103
I-2-4. البورصة القطرية	105
I-2-5. البورصة المصرية	108
I-2-6. السوق المالي العماني	110
I-2-7. السوق المالي المغربي	113
II. طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR المنتقاة للدراسة	115
II-1. الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR	116
II-1-1. تعريف الطريقة التاريخية	116
II-1-2. ايجابيات و سلبيات الطريقة التاريخية	117
II-1-3. خطوات تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية	119
II-2. محاكاة مونت كارلو لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR	120
II-2-1. تعريف محاكاة مونت كارلو	120
II-2-2. ايجابيات و سلبيات محاكاة مونت كارلو	125
II-2-3. خطوات تطبيق محاكاة مونت كارلو لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR	126
II-3. نماذج GARCH لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR	127
II-3-1. تعريف نماذج GARCH	128
II-3-2. ايجابيات و سلبيات نماذج GARCH	132
II-3-3. خطوات تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذج GARCH	133
II-4. نماذج الاختبارات الخلفية المستخدمة للدراسة (Backtesting)	134
- النافذة المتحركة Rollig-Window	135
II-4-1. اختبار التغطية غير المشروطة Unconditional Coverage	136
II-4-2. اختبار استقلالية التجاوزات ind	137
II-4-3. اختبار التغطية المشروطة Conditional Coverage	138
III. الخصائص الاحصائية لعينة الدراسة	139
III-1. دراسة وصفية بخصوص مؤشر السوق المالي السعودي TASI	140
III-2. دراسة وصفية بخصوص مؤشر سوق دبي المالي DFMGI	142
III-3. دراسة وصفية بخصوص مؤشر سوق ابوظبي للأوراق المالية FTFADGI	144
III-4. دراسة وصفية بخصوص مؤشر بورصة الكويت BKP	146

III-5. دراسة وصفية بخصوص مؤشر البورصة القطرية QSI	148
III-6. دراسة وصفية بخصوص مؤشر البورصة المصرية EGX30	150
III-7. دراسة وصفية بخصوص مؤشر السوق المالي العماني MSX30	151
III-8. دراسة وصفية بخصوص مؤشر السوق المالي المغربي MASI	153
IV. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في الأسواق المالية محل الدراسة	156
IV-1. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS	156
IV-2. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC	160
IV-3. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نموذجي GARCH	167
IV-4. اختبار نتائج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR (Backtesting)	172
IV-4-1. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر TASI	172
IV-4-2. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر DFMGI	174
IV-4-3. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر FTFADGI	175
IV-4-4. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر BKP	177
IV-4-5. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر QSI	179
IV-4-6. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر EGX30	181
IV-4-7. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر MSX30	183
IV-4-8. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر MASI	184
V. مناقشة نتائج الدراسة	187
V-1. نتائج الدراسة التطبيقية	187
V-2. قراءة نتائج الدراسة في ضوء الدراسات السابقة	188
خلاص الفصل الثالث	190
خاتـــمة	**191**
قائمة المراجع / قائمة الملاحق	198

قائمة الجداول

والأشكال والملاحق

قائمة الجداول

الرقم	اسم الجدول	ص
01-1	أهداف إدارة المخاطر ما قبل، و بعد الخسارة	035
02-1	مصفوفة مستوى الخطر	039
01-2	النماذج المطبقة في الدراسات السابقة	077
01-3	مؤشري القيمة السوقية و قيمة التداول للأسواق المالية العربية، لشهر سبتمبر 2024م	091
02-3	تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS لمؤشرات الدراسة	157
03-3	تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC لمؤشرات الدراسة	160
04-3	اختبار وجود أثر ARCH	168
05-3	معلمات نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)	169
06-3	تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذج GARCH لمؤشرات الدراسة،	170
07-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر TASI	173
08-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر DFMGI	175
09-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر FTFADGI	177
10-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر BKP	178
11-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر QSI	180
12-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر EGX30	182
13-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MSX30	184
14-3	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MASI	185

قائمة الأشكال

الرقم	اسم الشكل	ص
01-1	القيمة المعرضة للمخاطر VaR، خلال أفق زمني محدد بـ 05 أيام	005
02-1	مراحل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)	010
03-1	توزيع محفظة فيها القيمة المعرضة للمخاطر ليس مضافة فرعية	029
04-1	خطوات عملية ادارة المخاطر	036
05-1	مصفوفة TARA	041
01-3	مؤشر صندوق النقد العربي المركب لأسواق المال العربية وصولا إلى نهاية شهر سبتمبر 2024م	088
02-3	نسبة التغير الشهري في مؤشرات أسواق المال العربية لنهاية شهر سبتمبر 2024م	089
03-3	أسعار الإغلاق لمؤشر TASI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م	095
04-3	أسعار الإغلاق لمؤشر DFMGI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م	099
05-3	أسعار الإغلاق لمؤشرFTFADGI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م	101
06-3	أسعار الإغلاق لمؤشرBKP من 2010/05/25 إلى غاية 2024/09/30م	104
07-3	أسعار الإغلاق لمؤشر QSI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م	107
08-3	أسعار الإغلاق لمؤشر EGX30 من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م	109
09-3	أسعار الإغلاق لمؤشر MSX30 من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م	111
10-3	أسعار الإغلاق لمؤشر MASI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م	114
11-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي السعودي TASI	140
12-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي السعودي TASI	141
13-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق دبي المالي DFMGI	142
14-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق دبي المالي DFMGI	143
15-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق ابوظبي للأوراق المالية FTFADGI	144
16-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق ابوظبي للأوراق المالية FTFADGI	145
17-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر بورصة الكويت BKP	146
18-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر بورصة الكويت BKP	147
19-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة القطرية QSI	148
20-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة القطرية QSI	149
21-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة المصرية EGX30	150
22-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة المصرية EGX30	151
23-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي العماني MSX30	152
24-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي العماني MSX30	153

25-3	الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي المغربي MASI	154
26-3	الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي المغربي MASI	155
27-3	تمثيل تقديرات VaR لمؤشرات الدراسة باستخدام الطريقة التاريخية HS بأفق زمني (01) يوم واحد	158
28-3	تمثيل تقديرات VaR لمؤشرات الدراسة باستخدام محاكاة مونت كارلو MC بأفق زمني (01) يوم واحد	162
29-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر TASI	172
30-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر DFMGI	174
31-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر FTFADGI	176
32-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر BKP	178
33-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر QSI	180
34-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر EGX30	182
35-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MSX30	183
36-3	الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MASI	185

قائمة الملاحق

الرقم	اسم الملحق	ص
01	تقديرات VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS، عند مستوى الثقة 95%	208
02	تقديرات VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS، عند مستوى الثقة 97.5%	208
03	تقديرات VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS، عند مستوى الثقة 99%	208
04	تقديرات VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC، عند مستوى الثقة 95%	208
05	تقديرات VaR باستخدام محاكاة مونت كارلوMC ، عند مستوى الثقة 97.5%	209
06	تقديرات VaR باستخدام محاكاة مونت كارلوMC ، عند مستوى الثقة 99%	209
07	اختبار أثر ARCH	210
08	معلمات نموذج GARCH(1.1) وt-GARCH(1.1)	211
09	تقديرات VaR باستخدام نموذجي GARCH(1.1) وt-GARCH(1.1)	214
10	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر TASI	216
11	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر TASI	216
12	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر DFMGI	217
13	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر DFMGI	217
14	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر FTFADGI	218
15	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر FTFADGI	218
16	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر BKP	219
17	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر BKP	219
18	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر QSI	220
19	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر QSI	220
20	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر EGX30	221
21	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر EGX30	221
22	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر MSX30	222
23	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MSX30	222
24	عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر MASI	223
25	نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MASI	223

مقـــــــدمة

أ. توطئة

تحتل الأسواق المالية مركزا فعالا في النظم الاقتصادية الحرة، هذا ما يجعلها تشهد تطورات مستمرة نتيجة التغيرات في البيئة الاقتصادية التي تحث على استحداث أدوات و منتجات مالية متنوعة، الأمر الذي قد يخلق تحديات ويجعلها عرضة لحدوث أزمات مالية وكذا مخاطر اخرى مختلفة تتطلب ادارة مخاطر فعالة لمجابهتها.

حيث ظهر دور إدارة المخاطر المالية بشكل واضح خلال العقود الماضية، بعد الانهيارات الحادة التي ضربت الأسواق المالية، على غرار "يوم الاثنين الأسود" سنة 1987 ، الأزمة المالية العالمية سنة 2008 وزيادة التقلبات في النصف الثاني من عام 2011، والتي بينت تجسيد واضح لمفهوم المخاطر التي تنشؤ من التقلبات الحادة داخل السوق وعدم اليقين وايضا تطبيق استراتيجيات غير مدروسة داخل السوق المالي، فلتجنب حدوث مثل هذه الانهيارات والتخفيف من الخسائر المترتبة عنها برزت ضرورة التركيز على ادارة المخاطر واعادة تقييم انظمتها وكذا دور نمذجة عدم اليقين التي تعد جزء لا يتجزأ من المعاملات المالية التي تدخل في تخصيص المحفظة الاستثمارية وإدارة المخاطر وأيضا في تسعير العقود المالية، فالتقليل من تقدير المخاطر الداخلية للعقود المالية لاعتباره حالة عدم يقين ثابتة مثلا، له أن يكبد خسائر فادحة غير متوقعة للمحفظة الاستثمارية، ولمعرفة مقدار التقلب الذي يمكن توقعه في أسعار العقود المالية مستقبلا، قدمت جملة من الابحاث في الخصائص الاحصائية لتقبات الأسعار و كيفية استعمالها للحصول على تنبؤ واضح و دقيق، بعد أخذ التأثيرات النمطية للبيانات المالية في الاعتبار، وسعيا لتوفير تصور أشمل واكثر واقعية لاحتمالية حدوث انهيارات مستقبلية يظهر الدور الكبير للتنبؤ بالمخاطر وتقديرها داخل الأسواق المالية، وكذا الأساليب المستخدمة لذلك على غرار تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR والتي ظهرت كأساليب مميزة لتقدير المخاطر في أواخر الثمانينات، ومنذ ذلك الحين أصبحت مقياسًا إلزاميًا للمخاطر لآلاف المؤسسات المالية، مثل صناديق الاستثمار والبنوك والشركات وغيرها.

وتعتبر القيمة المعرضة للمخاطر VaR أحد مقاييس المخاطر الشائعة الاستخدام، فهي مؤشر قياسي في قطاع الاستثمار لقياس المخاطر، وهي نموذج تجريبي بحت، يستخدم تقنيات رياضية راسخة في الفيزياء والهندسة، كما يستند على تقنيات احصائية تعتمد على بناء العديد من الافتراضات.

و كون الأسواق المالية العربية تعد عرضة للتقلبات الحادة في أسعار النفط، يجعلها تعتمد مقاييس الخطر كأولوية، أيضا تعاني بعض هذه الأسواق من نقص في السيولة بالمقارنة مع الأسواق العالمية الكبرى وهذا يجعلها عرضة لمخاطر الاستثمار بشكل أكبر، بالإضافة لاعتمادها الكبير على المستثمرين الأفراد، و هذا ما جعل البنوك

المركزية العربية تعتمد أكثر على لوائح بازل 2 و بازل 3 التي تنص على استخدام مقياس القيمة المعرضة للمخاطر VaR لقياس المخاطر داخل الأسواق.

ب. الاشكالية

تستخدم تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR كنموذج كمي حديث من اجل ادارة المخاطر داخل الأسواق المالية العربية، غير أن تعدد أساليب تقديرها، إلى جانب اختلاف خصائص الأسواق المالية العربية من سوق لآخر، يثير تساؤلات حول قدرة هذه الأساليب على التنبؤ بالمخاطر داخل الأسواق المالية العربية، و من هنا تندرج الإشكالية التالية:

إلى أي مدى يمكن الاعتماد على القيمة المعرضة للمخاطر VaR لإدارة المخاطر في السوق المالي العربي؟

و للإجابة على الاشكالية التالية تطرح العديد من الأسئلة الفرعية:

1. ما هو الدور الذي تلعبه القيمة المعرضة للمخاطر VaR في إدارة المخاطر داخل السوق المالي؟
2. كيف يمكن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام مختلف الطرق؟
3. هل تختلف تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باختلاف طريقة التقدير؟
4. ماهي طريقة التقدير الأمثل من أجل ادارة المخاطر داخل الأسواق المالية العربية؟

ت. فرضيات الدراسة

تقدم عدة فرضيات في سبيل الإجابة على اشكالية الدراسة و الاسئلة الفرعية، وتتلخص فيما يلي:

قد تلعب تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR دور جوهري في بناء استراتيجية إدارة مخاطر فعالة داخل الأسواق المالية العربية، من خلال تقديم تقديرات مرضية تتماشى وتقلبات السوق المالي العربي.

و تندرج تحت هذه الفرضية العديد من الفرضيات الفرعية، كما يلي:

1. يمكن أن تقدم تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR كمعطيات تشير لحالة السوق في الفترات القادمة، كما قد تستعمل من قبل الجهات الوصية واللوائح المصرفية كمؤشر للحد من وقوع المخاطر المالية.
2. قد تعتمد جل طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على كم كبير جدا من البيانات التاريخية لمؤشر السوق من أجل بناء تصور مستقبلي.

3. قد توجد فروقات ذات دلالة احصائية بين نماذج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR من حيث دقة التنبؤ بالمخاطر في الأسواق المالية العربية.
4. قد توفر القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نموذج GARCH أفضل تقديرات تتماشي مع تقلبات الأسواق مالية العربية.

ث. مبررات اختيار الموضوع

توجد اسباب ذاتية وأخرى موضوعية أدت لاختيار هذا الموضوع، ويمكن تلخيص الأسباب الذاتية فيما يلي:

1. كون الموضوع جديد و من العناوين الحديثة ذات الصلة بتخصص الباحث و التي يلعب فيها الاقتصاد القياسي او الاساليب الكمية دورا مهمة.
2. الاهتمام بدراسة القيمة المعرضة للمخاطر VaR، و السعي لتقديم دراسة قد تنعكس نتائجها بالإيجاب على تطوير الأسواق المالية العربية.

أما الأسباب الموضوعية التي أدت لاختيار هذا الموضوع فيمكن ذكرها كما يلي:

3. نقص الدراسات باللغة العربية التي تتناول موضوع القيمة المعرضة للمخاطرVaR وطرق تقديرها.
4. معرفة كيفية استعمال تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في سبيل ادارة مخاطر فعالة داخل الأسواق المالية العربية.
5. قلة استخدام نماذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR من طرف المستثمرين و داخل الأسواق المالية العربية.

ج. أهداف الدراسة

إن الهدف من هذه الدراسة يتلخص في عدة نقاط نذكرها فيما يلي:

1. التعرف على ادارة المخاطر و إطار عملها، وأيضا تسليط الضوء على استراتيجيات عملها.
2. الوقوف على دور إدارة المخاطر في تحسين درجة أمان الأسواق المالية.
3. التعرف على أليات عمل نماذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR المختلفة، ومعرفة مدى فعاليتها في التنبؤ بالمخاطر، و كذا الدور الذي تلعبه للوصول إلى إدارة مخاطر فعالة.
4. الحصول على تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR وفق مستوى ثقة و أفق زمني محددين لكل مؤشر من مؤشرات الأسواق المالية العربية المنتقاة.
5. المفاضلة بين طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR و اختبارها لمعرفة أيها الافضل للتنبؤ.

ح. أهمية الموضوع

تكمن أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على الدور الكبير الذي تلعبه النماذج الرياضية أو الأساليب الكمية الحديثة على غرار نماذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR في إدارة المخاطر داخل الأسواق المالية العربية ذات الخصائص المتنوعة، و تحديد مدى قدرة هذا النموذج على التكيف مع مختلف هذه الأسواق، وهذا سوف ينعكس بالإيجاب على تطور الأسواق المالية العربية، و يساعد المستثمرين داخلها في تحديد استراتيجيات ادارة مخاطر فعالة لها أن توفر استثمارات بمعدلات مخاطرة معقولة.

خ. حدود الدراسة

تم معالجة هذه الدراسة ضمن حدود موضوعية، مكانية و زمانية، حيث أن:

- الحدود الموضوعية: تطبيق عدة نماذج لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR و هي الطريقة التاريخية، محاكاة مونت كارلو، نموذج GARCH و نموذج t-GARCH، و المفاضلة بينها، حيث تستعمل هذه التقديرات في سبيل الوصول للاستراتيجية المناسبة لإدارة المخاطر داخل السوق المالي.
- الحدود المكانية: استعمال ثمانية مؤشرات لثمانية أسواق المالية العربية، و هي مؤشر السوق المالي السعودي TASI، مؤشر سوق دبي المالي DFMGI، مؤشر سوق أبوظبي للأوراق المالية FTFADGI، مؤشر بورصة الكويت BKP، مؤشر البورصة القطرية QSI، مؤشر البورصة المصرية EGX30، مؤشر السوق المالي العماني MSX30 و مؤشر السوق المالي المغربي MASI.
- الحدود الزمانية: استعمال سلسلة بيانات تاريخية منتقاة من 01 مارس 2005 إلى غاية 30 سبتمبر 2024 مع كل مؤشرات الدراسة باستثناء مؤشر BKP الذي كانت سلسلة بياناته التاريخية من 25 ماي 2010 إلى غاية 30 سبتمبر 2024 و هذا لعدم توفر المعطيات لفترة اطول لهذا المؤشر.

د. منهج الدراسة

من أجل الاجابة على إشكالية الدراسة و أسئلتها الفرعية تم اللجوء لمناهج مختلفة، حيث:

– استعمل المنهج الوصفي و المنهج التحليلي في الجانب النظري للدراسة، وذلك من خلال اظهار مختلف التعريفات والمفاهيم للقيمة المعرضة للمخاطر VaR وكذا أساليب قياسها، بالإضافة لتسليط الضوء على إدارة المخاطر و استراتيجياتها و تحليل إطار عملها، وهذا بالاعتماد على العديد من الكتب بمختلف اللغات، و

أطروحات الدكتوراه، رسائل الماجستير، مقالات علمية منشورة، مداخلات، تقارير، وأيضا مواقع الكترونية اكاديمية.

– كما استعمل المنهج الاستقرائي الاستنباطي في الجانب التطبيقي للدراسة، وذلك من خلال تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمختلف مؤشرات الدراسة و من ثم اختبار نماذج التقدير باستعمال الاختبارات الخلفية.

ذ. صعوبات الدراسة

تتمثل صعوبات انجاز هذه الدراسة فيما يلي:

- صعوبة تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VAR باستخدام طرق مختلفة، فتعد بعض الطرق معقدة التطبيق وتستوجب مهارات ومكتسبات وبرامج متنوعة.
- قلة الكتب باللغة العربية التي تتناول موضوع القيمة المعرضة للمخاطر VaR.
- قلة الدراسات الاكاديمية التي تتناول موضوع القيمة المعرضة للمخاطر VaR خاصة من الجانب التطبيقي في الوطن العربية وباللغة العربية.
- بعض طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR تحتاج أجهزة متطورة للقياس، على غرار محاكاة مونت كارلو MC التي تستوجب اجهزة حاسوب قوية وبرامج حديثة من أجل توليد سيناريوهات كبيرة تستعمل في التقدير.

ر. هيكل الدراسة

سعيا للوصول لأهداف هذه الدراسات وللإجابة على الاشكالية المطروحة، سنقوم بتقسيم الدراسات إلى ثلاث فصول، الفصل الأول فصل نظري، أما الفصل الثاني يتعلق بالدراسات السابقة، في حين الفصل الثالث هو فصل تطبيق أساليب تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR المنتقاة على الأسواق المالية العربية محل الدراسة.

الفصل الأول: تحت عنوان " الاطار النظري للقيمة المعرضة للمخاطر VaR " سوف يتناول في مضمونه أربع عناوين رئيسية، أولها يقدم مفهوم للقيمة المعرضة للمخاطر VaR من خلال اظهار تطورها تاريخيا وطرح تعريفات لها مقدمة من مختلف الجهات، بالإضافة لمحدداتها، مفهومها الرياضي، وأيضا مراحل تقديرها وفوائدها، أما العنوان الرئيسي الثاني فسيركز على طرق حساب القيمة المعرضة للمخاطرVaR، وسيوضح طرق حساب العوائد التي تستعمل في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر، ومن ثم طرق التقدير بحد ذاتها (طرق لا معلمية، طرق شبه معلمية وطرق معلمية)، إضافة لذلك سيسرد طرق تقييم نماذج القيمة المعرضة للمخاطرVaR، في

حين سنركز في العنوان الرئيسي الثالث على تطبيقات وقيود القيمة المعرضة للمخاطر VaR في إدارة المخاطر من خلال استظهار استخدامات VaR في إدارة المخاطر و من ثم القيود التي يجب مراعاتها عند تقدير القيمة المعرضة للمخاطرVaR في ادارة المخاطر، كما أن العنوان الرئيسي الرابع سيتناول دور القيمة المعرضة للمخاطر VaR في إدارة مخاطر الأسواق المالية وذلك بتقديم ماهية إدارة المخاطر و من ثم إطار عملها و في الأخير استراتيجيات إدارة المخاطر في الاسواق المالية و التحديات التي تواجهها.

الفصل الثاني: بعنوان " المراجعة الأدبية والدراسات السابقة " والذي سيضم قراءة وتحليل للدراسات السابقة التي تناولت القيمة المعرضة للمخاطر VaR وإدارة المخاطر، حيث سيقسم هذا الفصل إلى ثلاث عناوين رئيسية، أولها يضم قراءة دراسات سابقة باللغة العربية و باللغة الأجنبية، أما العنوان الثاني فيضم مناقشة هذه الدراسات عن طريق اظهار خصائصها وتحديد طرق القياس التي استخدم فيها، أما العنوان الرئيسي الثالث فيقدم ما يميز دراستنا الحالية عن غيرها من الدراسات المذكورة سابقا.

الفصل الثالث: "تطبيق أساليب تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على الأسواق المالية العربية" سيتناول تطبيق طرق التقدير المنتقاة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشرات الدراسة التي تتمثل في مؤشرات لثمن أسواق مالية عربية، وذلك وفق لخمس عناوين رئيسية، العنوان الأول سيقدم الأسواق المالية محل الدراسة من خلال ذكر نبذة عن الأسواق المالية العربية ومن ثم تعريف الأسواق المالية محل الدراسة وتحليل أداء مؤشراتها العامة التي سوف تستعمل في التقدير، أما العنوان الرئيسي الثاني فسيبين طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR التي ستطبق في هذه الدراسة وكذا نماذج الاختبارات الخلفية التي ستستعمل لاختبار نماذج التقدير والمفاضلة بينها، العنوان الرئيسي الثالث سنعالج فيه الخصائص الاحصائية لعينة الدراسة (كل مؤشر على حدى)، والعنوان الرئيسي الرابع سنقدم فيه تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الدراسة باستخدام طرق التقدير المختارة، ويكون هذا التقدير وفق مستويات الثقة المختارة وايضا الأفق الزمني المحدد، ومن ثم سنجري الاختبارات الخلفية على نماذج التقدير لاختبار صحتها ومراقبة عدد التجاوزات في التقديرات المقدمة، و المفاضلة بين النماذج بناء على هذه النتائج، أم العنوان الرئيسي الخامس سوف يقدم مناقشة لنتائج هذه الدراسة و قراءتها في ضوء نتائج الدراسات السابقة، ويجدر الاشارة هنا إلى أنه سوف يتم استخرج بيانات المؤشرات محل الدراسة من الموقع الالكتروني: https://sa.investing.com/indices، كما سوف نستخدم العديد من البرامج في هذا الجانب من الدراسة و هي: برنامج Excel 10، برنامج EViews 12، لغة البرمجة Python وبرنامج Matlab R2019b.

الفصـــل الأول:

الاطار النظري للقيمة المعرضة للمخاطر VaR

تمهيد

سعيا للوصول للمعلومات المطلوبة التي تسهل التعامل مع المخاطر المتوقعة يقوم متخذ القرار باستخدام أساليب إحصائية و نماذج كمية الهدف منها منحه الرؤية الواضحة بخصوص الاستراتيجية المناسبة لإدارة المخاطر وتعزيز امكانية مواجهة تقلبات الأسواق المالية و كذا تحسين عملية اتخاذ القرار، حيث يمكن ادارة مخاطر الاسواق المالية من خلال قياس المخاطر المحتمل حدوثها، و التنبؤ بها باستعمال مختلف النماذج الرياضية على غرار نماذج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) كنماذج كمية تم تطويرها مع مرور الزمن لتتلائم مع مختلف معطيات الاستثمار و مختلف توزيعات العوائد.

و تعد القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) نماذج في غاية الأهمية كونها نماذج تدخل في تنظيم الاستثمار داخل الاسواق المالية و في المؤسسات المالية، حيث أن الاستثمار داخل السوق المالي محفوف بخاطر على المؤسسات مواجهتها و التأقلم معها، و الأزمات المالية العالمية المتعاقبة التي ضربت اقتصاديات الدول في مختلف الفترات تعد خير دليل على ذلك، لما خلفته من آثار متفاوتة على المؤسسات المختلفة التي وصلت بعضها إلى حد الافلاس، هذا الأمر أوجب التدخل من المؤسسات المالية و المنظمات الرقابية و الهيئات العالمية لاستحداث نظم و اساليب مدروسة على غرار القيمة المعرضة للمخاطر للتعامل مع هذه المخاطر و إدارتها بشكل فعال يقلل من تداعياتها، وصولا لتحديد استراتيجيات لعملية إدارة المخاطر التي لها أن توجه المخاطر و تقيمها و تحدد طرق التعامل معها.

انطلاقا مما سبق سنتطرق في هذا الفصل إلى مختلف مفاهيم القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و كذا ادارة المخاطر، و نسلط الضوء على الدور الذي تلعبه القيمة المعرضة للمخاطر في عملية إدارة المخاطر، وذلك من خلال تقسيم الفصل إلى عدت عناوين رئيسية كالتالي:

I. مفهوم القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)
II. حساب القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)
III. تطبيقات و قيود القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)
IV. دور القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في إدارة مخاطر الأسواق المالية.

I. مفهوم القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

تعد القيمة المعرضة للمخاطر أحد أهم النماذج الكمية و الطرق المستخدمة لتقدير المخاطر و التنبؤ بها في سبيل توفير نتائج يمكنها ان تقدم صورة واضحة لمتخذ القرار بخصوص الاستثمار من عدمه و كذا بخصوص الأساليب التي عليه اتباعها للحد من خطورة هذه المخاطر، و ضمان سير المؤسسة نحو تحقيق أهدافها المسطرة.

I-1. التطور التاريخي للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

نتيجة للتقلبات المتفاوتة التي كانت تمس الأسواق المالية العالمية، ازداد اهتمام المستثمرين بدراسة المخاطر المالية، وهذا ما حفز على تطوير أساليب تستعمل التغيرات الواقعة في السوق كأداة لتطوير تقنيات تقدير الخسائر المتوقعة من الاستثمار، الأمر الذي ساهم في ظهور الأسس الرياضية لمقياس القيمة المعرضة للمخاطر، فقد ظهرت جذور القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) أول مرة في نظرية المحفظة الحديثة التي قدمها Harry Markowitz عام 1952م والذي سعى من خلالها لتحقيق أعلى عائد ممكن لمستوى معين للمخاطر عن طريق تحديد الشكل الأمثل أو التوليفة المثلى لتجميع الأوراق المالية[1].

و بازدياد مساعي المؤسسات المالية منذ 1970م لإيجاد النماذج المناسبة لها لإدارة المخاطر. قام بنك بانكرز ترست (Bankers Turst) بتطبيق نموذج للقيمة المعرضة للمخاطر VaR داخل الأسواق المالية في الولايات المتحدة سنة 1980م، ولاقى هذا النموذج رواجا كبير من قبل أغلب المصارف الكبرى بعد اعتماده من قبل شركة جي بي مورغن (J.P.Morgan) و نشر تجربتها سنة 1994 من خلال نظام Riskmetrice، وهذا بعد ما طالب مدير البنك الموظفين بتقديم تقرير يومي لمحفظة تداول البنك يضم المخاطر و الخسائر المحتملة لليوم الموالي[2]، و في سنة 1995 سمحت اتفاقيات بازل 2 للبنوك و خاصة المصارف المركزية باستخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لتقييم المخاطر المالية، و هذا لتحديد مستوى الأموال المطلوب حيازته من قبل المؤسسات المالية من أجل المراكز الخطرة.[3]

---

[1]- غادة عباس, خلود اليونس، **تقدير القيمة المعرضة للخطر لمحفظة الأسهم" دراسة تطبيقية على أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية"**، مجلة جامعة البعث، المجلد 43، العدد 25، 2021، ص 58.

[2]- باهي نوال، **إمكانية تطبيق أسلوب القيمة المعرضة للخطر (Value at Risk) في البنوك التجارية الجزائرية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في علوم التسيير، مالية و محاسبة، جامعة محمد الشريف مساعدية- سوق أهراس، الجزائر، 2021/2020، ص ص 78-79.

[3]- فريدة تلي، **استخدام الأساليب الكمية في قياس و إدارة المخاطر المصرفية- دراسة حالة مصرف دبي الاسلامي في الفترة (2001-2017)**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث LMD في العلوم الاقتصادية، اقتصاد مالي تطبيقي، جامعة محمد خيضر- بسكرة، الجزائر، 2019/2018، ص 124.

ناهيك أن مصطلح القيمة المعرضة للمخاطر جاء بعد تعاقب الكثير من المصطلحات و بالخصوص في تسعينيات القرن الماضي كانت جلها تشترك في " المعرض للمخاطر"، ابتداء من مصطلح الدولار المعرض للمخاطر (Dollars at Risk) أو DaR والذي انتقد لأنه اعتبر مصطلح اقليمي فهو يعود على المؤسسات المستعملة للدولار فقط، و من ثم مصطلح رأس المال المعرض للمخاطر (Capital at Risk) أو CaR و كان ينتقد لأن جزء من تطبيقاته لم تعتمد رأس المال في بناء نماذجها، و كذا مصطلح الدخل المعرض للمخاطر (Income at Risk) أو IaR و الذي اعتبر مصطلح لا يدرس مجمل المخاطر بالخصوص مخاطر السوق، و هو نفس الانتقاد الذي قدم لمصطلح العوائد المعرضة للمخاطر (Earnings at Risk) أو EaR، وصولا لمصطلح القيمة المعرضة للمخاطر (Value at Risk) أو VaR الذي يشمل كل المصطلحات السابقة.[1]

I-2. تعريف القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

تعد القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) وسيلة لتقييم مخاطر السوق، و قد نشأ هذا المصطلح في صناعة التأمين، و نظرا للاهتمام المتزايد لهذا الموضوع تعددت التعاريف المقدمة عنه من مختلف الجهات و الأشخاص، ونذكر منها:

- القيمة المعرضة للمخاطر هي الحد الأقصى للخسارة المحتملة التي يمكن أن تصل لها المحفظة الاستثمارية، خلال فترة زمنية محددة و بمستوى ثقة معين، و بافتراض أن المحفظة الاستثمارية تبقى دون تغيير في الفترة الزمنية المحددة مسبقا.[2]
- القيمة المعرضة للمخاطر هي مقياس للتغير المحتمل الأقصى في قيمة المحفظة من الأدوات المالية في فترة زمنية و مستوى ثقة محددان مسبقا، فهي تقدم اجابة على السؤال: كم يمكن أن أخسر باحتمال x% خلال الفترة الزمنية d.[3]
- القيمة المعرضة للمخاطر هي قيمة الخسارة المتوقعة التي يكون المستثمر شبه متأكد من أن قيمة الخسارة الفعلية لن تتجاوزها خلال فترة محددة.[4]

---

[1]- ليلى مقدم، **دراسة حجم المخاطر على عوائد الأسهم بين سوق الأوراق المالية السودانية و سوق الأوراق المالية الأردني بالاعتماد على مقاربة القيمة المعرضة للمخاطر**، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، العدد 07، ديسمبر 2017، ص 03.

[2]- Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem, **Value at Risk (VaR) Estimation Methods: Empirical Analysis based on BRICS Markets**, Munich Personal RePEc Archive-MPRA, June 2022, p 03.

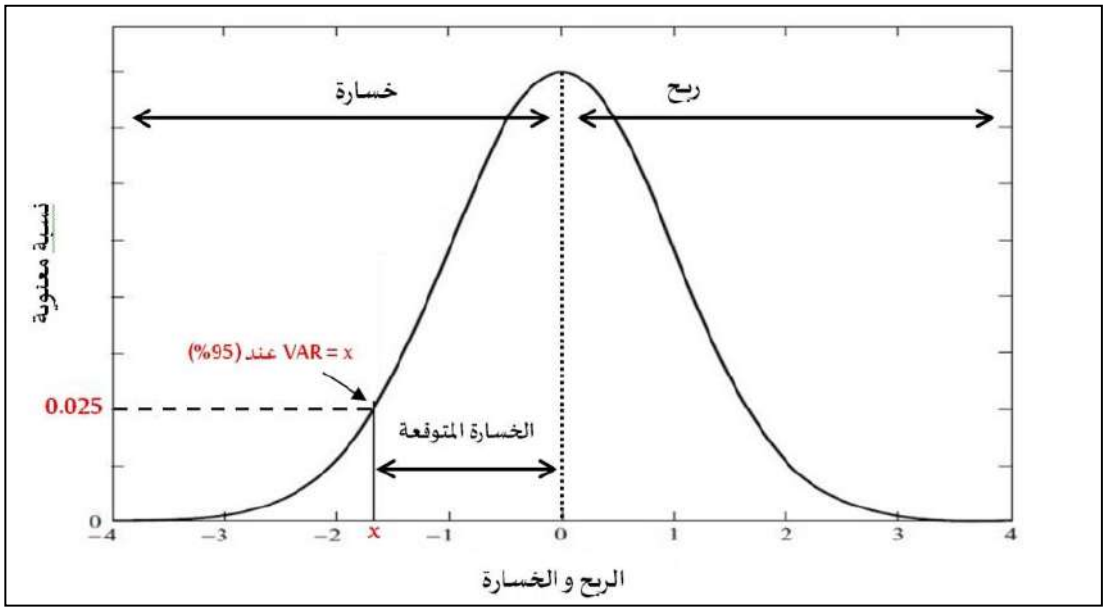
[3]- J.P Morgan & Reuters, **RiskMetrics™**, Technical Document, December 1996 , p 06.

[4]- Carol Alexander, **Market Risk Analysis-Value at Risk Models**, John Wiley & sons Ltd, Volume 04,2008, p 13.

- القيمة المعرضة للمخاطر هي نموذج لتقييم المخاطر من خلال التقنيات الاحصائية القياسية، لتحديد أسوأ خسارة ممكن حدوثها خلال أفق زمني معين و التي لن تتجاوزها القيمة الفعلية، كما أنها القيمة التراكمية لتجاوز الخسارة عند فترة زمنية معينة و لمستوى ثقة محدد.[1]
- القيمة المعرضة للمخاطر هي طريقة قياسية تركز على الخسارة دون الربح، فتلخص الخسارة القصوى المتوقعة للمحفظة المالية برقم واحد واضح، من خلال تحديد مجال ثقة محدد تتمتع فيه القيمة المحسوبة بمعنوية احصائية، و تعيين مدى زمنية معينة لحساب التقدير ضمنه.[2]

من التعريفات السبقة يمكن تعريف القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) على أنها أحد الاساليب الكمية المهمة التي تستعمل في تقدير المخاطر المحتملة التي قد تواجه المستثمر في الأسواق المالية، فتوفر له المعلومة المناسبة لاتخاذ القرار المثالي، و ذلك من خلال رقم واحد سهل التفسير، يمثل أقصى خسارة قد يصل لها الاستثمار خلال فترة زمنية معينة و بمستوى ثقة محدد، والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل 1-01: القيمة المعرضة للمخاطر VaR، خلال أفق زمني محدد بـ 05 أيام



المصدر: من إعداد الطالب

[1]- فخاري فاروق، **أهمية النماذج الرياضية في إدارة و قياس مخاطر السوق مع الإشارة لتجربة استخدام نموذج القيمة المعرضة للخطر VaR على مستوى البنوك المصرية**، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 08، العدد 01، مارس 2020، ص 184.

[2]- عادل زيات، **تطبيق طريقة دلتا الطبيعي لحساب القيمة المعرضة للخطر في بعض المحافظ المالية في الأسواق الناشئة**، مجلة الباحث، العدد 17، ديسمبر 2017، ص 107.

و يظهر الشكل أعلاه قيمة أقصى خسارة متوقعة قد يصل لها الاستثمار في الخمس (05) أيام المقبلة وعند مستوى ثقة 95%، ويفسر على أن المستثمر في الأصل المالي أو المحفظة المالية في السوق المالي، متأكد بنسبة 95% أن الخسارة المتوقعة لن تتجاوز x خلال الخمس أيام المقبلة، أي أن متخذ القرار الاستثماري سيبني قراره بناء على قيمة x (إن كانت تستحق المخاطرة أم لا)، كما تكتب على الشكل التالي:

$$VaR(5, 0.95) = x$$

I-3. محددات القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) يجب توظيف و تحديد معلمات أساسية هي المحددات التي على اساسها يمكن قياس و تفسير النتائج المتحصل عليها، و تكمن هذه المحددات فيما يلي:

- مستوى الثقة و الأفق الزمني.
- توزيع الأرباح و الخسائر.

❖ **معلمين أساسيين:** و هما مستوى الثقة و الافق الزمني.

- **مستوى الدلالة أو مستوى الثقة:**

وهو نسبة التأكد من النتائج، أي النسبة التي تكون فيها القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) أكبر من قيمة الخسارة المتوقعة، فبتحديد مستوى المعنوية 99% مثلا، هذا يعني أنه بنسبة 99% لن تتجاوز الخسارة المتوقعة قيمة VaR (القيمة المعرضة للمخاطر).

و تحدد قيمة مستوى الثقة في غالب الأحيان من طرف جهة خارجية، فعند البنوك مثلا يتم تحديد مستوى الثقة المعمول به من طرف لجنة بازل، و التي نصت على مستوى ثقة 99% للبنوك التي تستعمل نماذج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) الداخلية لقياس احتياجات رأس المال الخاصة بمخاطر السوق، كما تحدد وكالة التصنيف الائتماني مستوى ثقة صارم في معاملاتها لقياس القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بـ 99.97% ، وفي حالة عدم وجود لوائح أو جهات خارجية فيعود أمر تحديد مستوى الثقة لصاحب القرار في المؤسسة بناء على رؤيته للمخاطر، فكلما كان صاحب القرار أكثر تحفظا كلما كان مستوى الثقة أعلى.[1]

[1]- Carol Alexander, **Op.cit**, p 14.

- **الأفق الزمني:**

و هو الفترة التي تحدد لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر، فبتحديد t كأفق زمني فإن القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) ستكون للفترة t، أي بتحديد الأفق الزمني بيوم واحد مثلا، فإن القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) ستكون لليوم الموالي لآخر يوم في البيانات التاريخية المستخدمة.

و يجدر الاشارة إلى أن الأفق الزمني يحدد بفترات مختلفة بناء على شكل المخاطر و الجهات الوصية هي المسؤولة على تحديد هذا الافق، فتحدد لوائح البنوك في بازل أفق زمني مقدر بـ 10 أيام مثلا، أما في حالة عدم وجود قيود داخلية أو خارجية فيكون الأفق الزمني محدد بالتزامن مع الفترة التي يتوقع حدوث الخطر فيها، و عن عمل المتداولون الذين يملكون مراكز سائلة فيحتاجون لتحديد الافق الزمني لتقدر القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في الوقت الفعلي و خلال اليوم، وهذا كون عملية التداول تتطلب تقديرات آنية، و الملاحظ هنا أنه كلما كانت المخاطر أكثر سيولة كلما كان الأفق الزمني المطبق أقصر، و هذا لأن المخاطر الأكثر سيولة تتطور بشكل أسرع وهذا يصعب عملية تمثيلها الديناميكي في الأفق الزمني الطويل، ناهيك عن كون الأفق الزمني لقياس القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) يكون أطول في ظروف السوق المضطربة و هذا للتناقص المستمر الذي يمس العرض و الطلب في الأداة المالية، أما على مستوى المكتب فيحدد المسؤول عن المخاطر مخاطر السوق السائلة وحدها للتقييم، حيث يحدد الأفق الزمني للتقدير بيوم واحد في البداية و من ثم يقوم بتمديده إلى 10 أيام لتقييم الحد الأدنى المطلوب من رأس المال لتغطية الأغراض التنظيمية، و إلى أفق زمني طويل قد يكون سنة مثلا لأجل تخصيص رأس المال الداخلي أو لأغراض وكالات التصنيف الائتماني.[1]

- **توزيع أرباح و خسائر المحفظة:**

تمثل أرباح و خسائر المحفظة P&L مقدار التغيرات الحاصلة في القيمة، و المحققة بسبب تقلبات العوامل المكونة للخطر، و كون تعريف الخطر الأعظمي يرتبط بمفهوم التوزيع الاحتمالي للعوائد من الأصول، فلابد من الحرص على الحصول على توزيع طبيعي بخصائصه المعبر عنه في المتوسط الحسابي و التباين.[2]

[1]- Carol Alexander, **Op.cit**, p 14-15.

[2]- حياة نجار، **إدارة المخاطر المصرفية وفق اتفاقيات بازل- دراسة واقع البنوك التجارية العمومية الجزائرية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس-سطيف 01، الجزائر، 2014/2013، ص 189.

I–4. المفهوم الرياضي للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

نقول أن متغير ما و ليكن X (متوسطه الحسابي μ و تباينه σ^2) موزع طبيعيا ونكتب $X\sim N(\mu, \sigma^2)$، إذا كانت دالة الكثافة الاحتمالية تكتب كالتالي:[1]

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\sigma})^2}, \quad -\infty < x < +\infty$$

و يتطلب حساب الاحتمال في نموذج التوزيع الطبيعي إيجاد القيمة الصحيحة، حيث:

$$\int_{-\infty}^{a} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\sigma})^2} dx$$

و لأن $X\sim N(\mu, \sigma^2)$ فإن $Z=\frac{x-\mu}{\sigma}\sim N(0, 1)$

حيث أن دالة التوزيع Z هي:

$$G(z) = P(Z\leq z) = P(\frac{x-\mu}{\sigma} \leq z) = P(x \leq \mu + \sigma z)$$

$$= \int_{-\infty}^{\mu+\sigma z} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\sigma})^2} dx$$

بكتابة: $t = \frac{x-}{\sigma}$، فإن:

$$G(z) = \int_{-\infty}^{z} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} dx$$

أي أن: $Z\sim N(0, 1)$

فلكل عدد حقيقي a و b، يكون:

[1]- Puspa Liza Ghazali & Riaman & Ristifani Ulfatmi, **Calculation of Value at Risk Variance-Covariance with the Approach of Simple Cash Portfolio, Factor Models and Cash Flow**, Operations Research: International Conference Series, Volume 01, Issue 01, 2020, p 20.

$$P(a< x <b) = P\left(\frac{a-\mu}{\sigma} < \frac{x-\mu}{\sigma} < \frac{b-\mu}{\sigma}\right) = P\left(\frac{a-\mu}{\sigma} < Z < \frac{b-\mu}{\sigma}\right)$$

$$= P\left(Z \leq \frac{b-\mu}{\sigma}\right) - P\left(Z \leq \frac{a-\mu}{\sigma}\right)$$

فإذا كان Z توزيعا طبيعيا أي متوسط حسابه 0 و تباينه 1، فإن $\mu + \sigma^2 Z$ يعد توزيع طبيعيا بمتوسط μ و تباين σ^2، و يكتب $N(\mu, \sigma^2)$.

انطلاقا من التوزيع الطبيعي المذكور أعلاه، فإن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR الطبيعي يكتب على النحو التالي:[1]

المعادلة الأولى:

و التي تشير إلى أنه يوجد احتمال a أن تكون قيمة الأصل P في الفترة t أقل أو تساوي من القيمة المعرضة للمخاطر VaR عند مستوى ثقة و أفق زمني محددين، و يمكن كتابة ذلك في المعادلة التالية:

$$Prob\ (P_t \leq VaR) = a \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(01)$$

المعادلة الثانية:

تظهر أنه يوجد احتمال $1- a$ أن تكون قيمة الأصل P في الفترة t أكبر من القيمة المعرضة للمخاطر VaR عند مستوى ثقة و أفق زمني محددين، و تعد هذه المعادلة الأكثر استخداما في قياس القيمة المعرضة للمخاطر، ذلك كونها تتعلق بالخسارة القصوى المحتملة، وهو الأمر المطلوب من القيمة المعرضة للمخاطر، و يمكن كتابة ذلك من خلال المعادلة التالية:

$$Prob\ (P_t > VaR) = 1- a \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(02)$$

و بتركيز و اختصار المعادلتين نجد:[2]

$$Prob\left[\frac{P_t-\mu_t}{\sigma_{P_t}} \leq \frac{VaR_a-\mu_t}{\sigma_{P_t}}\right] = a$$

وبالتالي:

[1]- عادل زيات، **مرجع سبق ذكره**، ص 109.

[2]- عبد القادر مراد, نور الدين طالب أحمد، **التنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر لعوائد مؤشرات أسواق الأوراق المالية لدول مجلس التعاون الخليجي باستخدام نماذج GARCH و محاكاة مونت كارلو**، مجلة إدارة الأعمال و الدراسات الاقتصادية، المجلد 07، العدد 01، 2021، ص ص 15-16.

$$\frac{VaR_a - \mu_t}{\sigma_{P_t}} = Z_a$$

أي أن القيمة المعرض للمخاطر VaR تكتب كما يلي:

$$VaR_a = \mu_t + Z_a \sigma_{P_t}$$

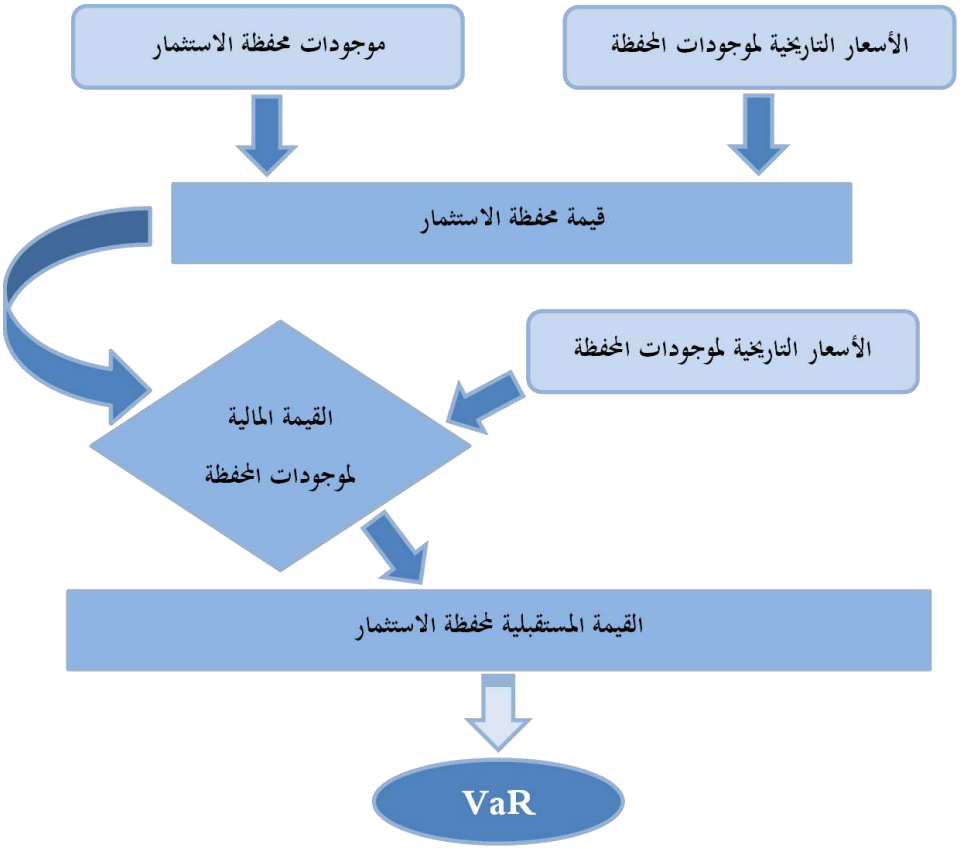
حيث: μ_t يمثل المتوسط الحسابي.

σ_{P_t} يمثل التباين.

I-5. مراحل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

وتعرف أيضا بهيكل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر، وهي تبين مسار خطوات تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بالاعتماد على موجودات المحفظة الاستثمارية و بياناتها التاريخية، و تظهر في الشكل التالي:

الشكل 1-02: مراحل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)



المصدر: من اعداد الطالب، عن سرمد كوكب الجميل, حسن صبحي حسن، **تقدير القيمة المعرضة للمخاطر لأسواق الأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية**، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 89، العدد 30، 2008، ص 127.

و يظهر الشكل أعلاه الاعتماد على موجودات محفظة الاستثمار وكذا الأسعار التاريخية لموجودات المحفظة، في استنتاج قيمة محفظة الاستثمار، التي بدورها تدخل في تحديد القيمة المالية لموجودات المحفظة مدعومة بتوزيعات العوائد المستقبلية ومن ثم تحديد القيمة المستقبلية لمحفظة الاستثمار، و تمثل هذه الأخير شكل من أشكال تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR).

I-6. فوائد استخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

تكمن فوائد القيمة المعرضة للمخاطر من خلال استخدامها و المزايا التي تقدمها، و يمكن الاشارة إلى فوائد استخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في ما يلي:[1]

- تقدم القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) مقياس للمخاطر سهل الفهم للإدارة العليا و مجلس الادارة والسلطات التنظيمية، وهذا لأنها تلخص تقديرها في رقم واحد بسيط يمكن فهمه و الاعتماد عليه.
- تسمح القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بتسليط الضوء عن الوحدات التي تسبب معظم الخطر، أي أنواع المخاطر التي تواجهها المؤسسة إن كانت أسهم، سندات أو غيرها.[2]
- القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) تقدم مقياسا مشتركا متسقا للمخاطر في مختلف المراكز و باختلاف العوامل المسببة للمخاطر، فيمكن للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR) أن تقيس المخاطر التي ترتبط بمركز دخل ثابت مثلا، بشكل يساعد على المقارنة و يتميز بالاتساق مع مقياس المخاطر المرتبطة بمراكز الأسهم.
- يأخذ رقم القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) الارتباطات بين عوامل الخطر المختلفة، حيث يمكن للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR) أن تقيس إن كان خطران يعوضان بعضهما من خلال قياسها بشكل اجمالي وتحديد إن كانت المخاطر الاجمالية تقدم تقديرا منخفضا أو لا، فإن كان تقدير القيمة المعرضة للمخاطر الاجمالي للخطرين يقدم تقدير منخفض إلى حد ما هذا يدل على أن الخطران لهما أن يعوضا بعضهما البعض، في حين التقدير المرتفع للقيمة المعرضة للمخاطر يشير إلى أن الخطران المدروسان لا يعوضان بعضهما البعض، فمن الضروري أن يهتم مقياس المخاطر بالارتباطات لتقديم صورة أوضح في حالة التعامل مع مخاطر المحفظة بطريقة إحصائية.

[1]- Kevin Dowd , **Measuring Market Risk**, John Wiley & sons Ltd, 2002, p 10-11.

[2]- بن سليم محسن, بن رجم محمد خميسي، **دراسة تحليلية لمقاربة القيمة المعرضة للخطر كآلية مستحدثة لقياس و إدارة المخاطر المالية- دراسة حالة سوق الأوراق المالية الجزائري**، مجلة الواحات للبحوث و الدراسات، المجلد 09، العدد 01، 2016، ص 390.

- تستخدم القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) من طرف الإدارة العليا لتحديد هدف المخاطر الاجمالي، ومن ثم تحديد أهداف المخاطر كل على حدى بالإضافة لحدود المواقف المستقبلية، و يجدر الاشارة إلى أن المؤسسة إذا أرادت زيادة مخاطرها فعليها الرفع من هدف المخاطر الاجمالي، و العكس صحيح.

II. حساب القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

II-1. طرق حساب العوائد

ان تحليل السلاسل الزمنية المالية يعتمد على عوائد الأصول بدلا عن الأسعار الاسمية، وهذا لأن العوائد المحققة تمثل فرص ربح للمستثمرين، كما أن العوائد تعتبر مؤشر عن تغير الأسعار النسبية، و لحساب العوائد من أجل معالجتها لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) يمكن تمييز طريقتين هما الطريقة الحسابية و الطريقة الهندسية أو اللوغاريتمية، حيث إن:[1]

II-1-1. الطريقة الحسابية لحساب العوائد

و ترتكز هذه الطريقة على حساب التغيير النسبي لسعر الأصل بين فترتين محددتين في الغالب تكون متتالية أي t-1 و t، كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$R_t = \frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}}$$

حيث أن: R_t يمثل قيمة العائد في الفترة t.

S_t تمثل قيمة الأصل في الفترة t، و S_{t-1} قيمة الأصل في الفترة t-1.

II-1-2. الطريقة اللوغاريتمية أو الهندسية لحساب العوائد

يمثل العائد في هذه الطريقة اللوغاريتم الطبيعي أو اللوغاريتم العشري لحاصل قسمة قيمة الأصل لفترتين محددتين في الغالب تكون متتالية أي t-1 و t، و يسمى العائد المحسوب بالطريقة اللوغاريتمية بالعائد المركب، ويمكن كتابة :

[1]- عادل زيات، **مرجع سبق ذكره**، ص 108.

$$R_t = \log\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)$$

و تعد الطريقة اللوغاريتمية الأكثر استعمالا في البحوث لما لها من خصائص أهمها الاستقرار.

II-2. طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

تختلف طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) باختلاف افتراضات التقدير، ويجب الاشارة هنا إلى أن كل هذه الطرق تهتم بجانب الذيل الأيسر لتوزيع العوائد أي بالجانب السالب، و تنقسم إلى ثلاث طرق هي الطرق الغير معلمية، الطرق المعلمية و الطرق الشبه معلمية.

II-2-1. الطرق الغير معلمية Non-Parametric methods

ويطلق عليها أيضا المقاربات اللامعلمية، و هي مقاربات تشتق من تطبيق خطوات المحاكاة[1]، حيث تعتمد على التوزيعات المستخلصة من البيانات التاريخية، كما لا تتطلب هذه المقاربة تقدير معالم التوزيع النظري.[2]

وهي طرق تسعى لقياس القيمة المعرضة للمخاطر دون وضع افتراضات قوية بخصوص توزيع العوائد، ويظهر لب هاته الطرق في ترك البيانات تتحدث عن نفسها قدر الامكان، ولتقدير القيمة المعرضة للمخاطر للمحفظة الاستثمارية فتستخدم هذه الطرق توزيع العوائد التجريبية الأخيرة.

و تستند الطرق اللامعلمية إلى وضع افتراض ثبات المعطيات المدروسة أي أن المستقبل القريب سيكون مشابها للماضي القريب بشكل كافي يتيح لنا استخدام البيانات الخاصة بالماضي القريب لتنبؤ ببيانات المستقبل القريب وهذا يتيح لنا التنبؤ بالمخاطر في المستقبل القريب.[3]

و هناك العديد من الطرق الغير معلمية التي تستعمل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) يمكن أن نذكر منها: طريقة المحاكاة التاريخية، طريقة تقدير الكثافة غير معلمية و طريقة المحاكاة التاريخية المرجحة، حيث أن:

[1]- عبد القادر مراد, نور الدين طالب أحمد، **مرجع سبق ذكره**، ص 16.
[2]- فخاري فاروق، **مرجع سبق ذكره**، ص 185.
[3]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **A comprehensive review of Value at Risk methodologies**, The Spanish Review of Financial Economics, Issue 12, September 2013, p 16.

- طريقة المحاكاة التاريخية: Historical simulation method

تعتبر نهجا بسيط من ناحية المفهوم و سهل من ناحية التنفيذ، يعتمد على التكرارات من خلال الاعتماد على المدرج التكراري للعوائد، و تستعمل هذه الطريقة على نطاق واسع و لها نتائج مرضية[1]، فهي لا تتطلب وجوب تقدير البيانات و لا تقدير الارتباطات، إضافة لهذا فهي تطبق على جل الأدوات المالية.

- طريقة تقدير الكثافة غير المعلمية: Non-parametric density estimation method

جوهر هاته الطريقة يكمن في كونها تتعامل مع مجموعة البيانات كما لو أنها مأخوذة من دالة التوزيع التجريبي غير المحددة أو غير المعروفة، و هذا ما كانت تعاب عليه الطريقة التاريخية التي كانت تعطي تقديرات عند فترات ثقة منفصلة فقط، حيث يمكن التعامل في هذه الطريقة برسم خطوط مستقيمة تربط النقاط المنتصف بالجزء العلوي من كل شريط في المدرج التكراري، و من ثم التركيز و التعامل فقط مع المنطقة الواقع تحت الخطوط على أنها دالة كثافة احتمالية و تقدير القيمة المعرضة للمخاطر بعد تحديد مستوى الثقة.[2]

- طريقة المحاكاة التاريخية المرجحة: Weighted historical simulation method

تعتمد هذه الطريقة على أوزان ترجيحية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، و تختار هذه الأوزان الترجيحية باستخدام طريقة Aged-Weighted و التي من خلالها ترجح المشاهدات عن طريق أوزان تأخذ قدم المشاهدات بعين الاعتبار، أو طريقة Volatility-Weighted والتي يتم فيها الاعتماد على أوزان تعتمد على التقلبات الخاصة بسلسلة العوائد ليحدد ترجيح المشاهدات، أو طريقة Correlation-Weighted والتي يتم فيها ضبط العوائد الماضية لتعكس التغيرات بين الارتباطات الماضية و الحاضرة للقيمة.[3]

II-2-2. الطرق المعلمية Parametric methods

و هي طرق تعتمد على توزيعات نظرية، تحدد على أساس تحصيل عدد مشاهدات كبير يتم فرض أنها تتبع التوزيع الطبيعي،[4] حيث تقوم هذه الطرق على ملاءمة منحنيات الاحتمال للبيانات لاستخراج القيمة

[1]- Kevin Dowd, **Op.cit**, p 57.
[2]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 17.
[3]- عبد القادر مراد, نور الدين طالب أحمد، **مرجع سبق ذكره**، ص 17.
[4]- فخاري فاروق، **مرجع سبق ذكره**، ص 185.

المعرضة للمخاطر (VaR) من المنحنى الملائم لذلك، ناهيك أن هاته الطرق تعمل من خلال حساب تحليلي بسيط من الناحية العملية نسبيا، مع وضع افتراضات نظرية ملزمة،[1]

و تعد الطرق المعلمية أقوى من الطرق اللامعلمية، وهذا لأنها تستخدم معطيات اضافية مستنبطة من دالة الكثافة أو التوزيع المفترضة، و إضافة لكونها طرق سهلة الاستعمال في بعض الأحيان، إلا أنها تكون عرضة للخطأ في حالة عدم تناسب دالة الكثافة المفترضة بشكل كاف مع البيانات المدروسة.[2]

و يمكن تمييز العديد من النماذج لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) التي تعد من الطرق المعلمية، وهي طرق RiskMetrics، نموذج التباين/ التباين المشترك و نماذج التقلب، حيث أن:

- طريقة RiskMetrics

كانت طريقة RiskMetrics لـ Morgan (1996) أول نموذج من نماذج الطرق المعلمية، كان الهدف منها تحسين و تعزيز شفافية مخاطر السوق، و هي تعتمد على العوائد اللوغاريتمية في تقديرها للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، كما أنها نموذج يحتوى على ضوضاء عشوائية يمكن نمذجتها باستخدام التوزيع الطبيعي[3]، و تبنى هذه الطريقة استنادا على افتراضين، أولهما أن التغيرات الخاص بأسعار سوق تتبع التوزيع الطبيعي، و الثاني أن مخاطر المحفظة تعد مخاطر خطية مع عوامل السوق،[4]

- نموذج التباين/التباين المشترك Variance / Covariance model

يعتمد هذا النموذج على عدة مقدرات احصائية من بينها التباين و الانحراف المعياري و كذا المتوسط، حيث تدخل هذه المقدرات في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، و لحساب تقلبات و ارتباطات عوائد المحفظة يعتمد هذا النموذج على مصفوفة التباين/التباين المشترك الخاصة بعوائد المحفظة استنادا على السلاسل الزمنية التاريخية[5]، و يصبح هذا النموذج أكثر تعقيدا انطلاقا من حجم المحفظة المدروسة، فليس من السهل دائما حساب التباين للعديد من المواضع ذات الأوزان المختلفة، كما لا يمكن استعماله لتقدير في أصل مالي واحد.

[1]- عبد القادر مراد, نور الدين طالب أحمد، **مرجع سبق ذكره**، ص 18.

[2]- Kevin Dowd, **Op.cit**, p 77.

[3]- Grzegorz Mentel, **Parametric on Non-Parametric Estimation fo Value at Risk**, International Journal of Business and Management, Volume 08, Issue 11, May 2013, p 104.

[4]- عبد القادر مراد, نور الدين طالب أحمد، **مرجع سبق ذكره**، ص 18.

[5]- Zeynep Ilhan Dalbudak & Murat Atan & Veysel Yilmaz, **Comparison of Value at Risk Methods: Application of ISE 30**, Journal of Business of Economics and Finance, Volume 6, Issue 3, 2017, p 255.

و يكمن الأساس في نموذج التباين/ التباين المشترك في ضرب الانحراف المعياري لدالة القيمة الخاصة بالاستثمار في القيمة المجدولة للتوزيع الطبيعي z عند مستوى ثقة المحدد (فمثلا عند مستوى الثقة 95% تكون القيمة المجدولة تساوي 1.65)، و ذلك انطلاقا من افتراض ان العوائد الأساسية للسوق المتعلقة بالاستثمار تتبع التوزيع الطبيعي، حيث أنه للوصول لمصفوفة التباين و التباين المشترك للمحفظة أو الاستثمار تعد عملية رسم الخارطة المخاطر (Risk Mapping) جزء في غاية الأهمية، و هي عملية تحدد عدد و حجم العقود، ويكمن جوهر هذه العملية في تحديد محفظة من المراكز المعيارية التي تتمتع بنفس الحساسية للتغيرات في قيمة عوامل السوق مع المحفظة الاصلية.[1]

- نماذج التقلب Volatility models

و يندرج تحت نماذج التقلب، كل من عائلة نماذج الانحدار الذاتي للتغير الشرطي (ARCH)، نموذج التقلبات العشوائية (SV) و نموذج التقلبات المحققة (RV).

❖ نموذج الانحدار الذاتي للتغير الشرطي/ المعممة ARCH / GARCH

إن نماذج الانحدار الذاتي للتغاير الشرطي (AutoRegressive Conditional ARCH Heterocedasticity)، و كذا النماذج المعممة (GARCH)، تحدد معادلتين هما: تصور التطور الخاص بالعائدات انطلاقا من بيانات العائدات السابقة، و التقلب المتطور للعوائد، و تعتمد بشكل عام على الافتراض المتعلق بتوزيع العوائد[2]، وهي نماذج تلتقط العديد من سمات السلاسل الزمنية المالية على غرار العوائد ذات الذيل السميك و تكتلات التقلبات، حيث اشار Mandelbrot سنة 1996 أن التغييرات الكبيرة تميل إلى ان يتبعها تغيرات كبيرة، و تميل التغييرات الصغيرة أن يتبعها تغيرات صغيرة من جهة أخرى[3]، و يمكن صياغة نموذج GARCH(p.q) كما يلي:

$$r_t = \mu_t + \varepsilon_t$$

[1]- Thomas J.Linsmeier & Neil D.Pearson, **Risk Measurement: An Introduction to Value at Risk**, University of Illinois at Urbana-Champaign, July 1996, p 10-11.
[2]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 17-18.
[3]- Timotheos Angelidis & Alexandros Benos & Stavros Degiannakis, **The Use of GARCH Models in VaR Estimation**, Munich Personal RePEc Archive- MPRA, December 2003 , p 3-4.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{p} \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

❖ نموذج التقلبات العشوائية [1] Stochastic Volatility

يعد هذا النموذج بديلا عن نماذج الانحدار الذاتي للتغير الشرطي ARCH، و الجدير بالذكر انه في هذا النموذج التقلب في الزمن t لا يعتمد على الملاحظات السابقة للسلسة الزمنية، ولكن يعتمد على متغير غير مرئي، و هو في الغالب عملية عشوائية ذاتية الانحدار، كما يتم تعريف معادلة التقلب على أساس لوغاريتم التباين و هذا لضمان ايجابية التباين.

و يمكن كتابة نموذج التقلبات العشوائية SV الذي قدمه Taylor سنة 1982 كما يلي:

$$r_t = \mu_t + \sqrt{h_t} z_t \qquad z_t \sim N(0,1)$$

$$\log h_{t+1} = a + \emptyset \log h_t + \eta_t \qquad \eta_t \sim N(0, \sigma_n)$$

حيث أن: μ_t المتوسط الشرطي للعائد المالي. h_t التباين الشرطي.

z_t و η_t شوشرة بيضاء عشوائية.

❖ نموذج التقلبات المحققة [2] Realised Volatility

يعمل هذا النموذج من خلال احتمالية تقريب التقلبات الكامنة عن طريق إضافة عدد من العوائد التربيعية اليومية على مدى فترة زمنية معينة t، حيث أن اضافة هذه العوائد المربعة اليومية يمكن استخدامها لتقدير التباين، و هي تسهل أيضا انشاء التقلب اليومي المحقق، و يمكن التعبير عن التقلب اليومي لليوم t من خلال المعادلة التالية:

$$RV = \left[\sum_{i=1}^{N} r_{i,t}\right]^2 = \sum_{i=1}^{N} r_{i,t}^2 + 2 \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=i=1}^{N} r_{j,t} r_{j-i,t}$$

حيث أن : $r_{i,t}$ العائد داخل اليوم للفترة i من اليوم t .

N فترات متساوية البعد.

[1]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 19.
[2]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 19.

و يمكن القول أن هذا النموذج له أن يحسن التنبؤ بشكل كبير مقارنة بالنماذج التي تعتمد على البيانات اليومية، حيث أن العوائد المعيارية باستخدام التقلب المحقق تكون طبيعية تقريبا، و يمكن القول أن التقلب المحقق المستخرج من العوائد عالية التردد في اليوم يمكن من استخدام الاجراءات التقليدية للسلاسل الزمنية من أجل تكوين الأنماط و التنبؤات.

II-2-3. الطرق الشبه معلمية Semi-parametric methods

في ما يخص الطرق الشبه معلمية فتجمع بين خصائص و افتراضات الطرق المعلمية و كذا الطرق غير المعلمية، في تقديرها للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR).

و يندرج تحت الطرق الشبه معلمية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) عدة نماذج من بينها الطريقة التاريخية المفلترة، طريقة الانحدار الذاتي الشرطي للقيمة المعرضة للمخاطر CaViaR، طريقة نظرية القيم المتطرفة، و محاكاة مونت كارلو.

- الطريقة التاريخية المفلترة Filtered Historical Simulation

تجمع هذه الطريقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بين فوائد الطريقة التاريخية و مرونة و قوة نموذج التقلب المشروط، هذا لأن هاته الطريقة تتطلب ملائمة نموذج التقلب المشروط للعوائد، و من ثم تحدد العوائد المحققة من خلال قسمة كل منها على التقلب المقابل لها، كما يجب أن تكون العوائد الموحدة مستقلة وموزعة بطريقة متطابقة لتكون مناسبة للطريقة التاريخية، و من ثم يتم اعادة البناء بسحب عدد كبير من هذه العوائد الموحدة لتكون هي العينة المدروسة.[1]

- طريقة الانحدار الذاتي الشرطي للقيمة المعرضة للمخاطر CaViaR

تم اقتراح تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) على نهج الانحدار الكمي بعدما لوحظ أن تحديد ديناميكيات التقلبات المثلى يعد أمرا مستحيلا، فجاءت طريقة CaViaR بهدف التركيز على الكميات

[1]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 22.

الانحدارية للعوائد، حيث تقوم هذه الطريقة على تحديد القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) باستخدام الانحدار الكمي بمرور الزمن[1]، كما أنها تنمذج القيمة المعرضة للمخاطر نمذجة مباشرة بدلا من نمذجة التوزيعات.[2]

و يكتب نموذج CaViaR على النحو التالي:

$$R_t = f_t(\beta) + \varepsilon_t$$

$$f_t(\beta) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{q} \beta_i f_{t-i}(\beta) + \sum_{j=1}^{r} \beta_j l(x_{t-j})$$

حيث : $f_t(\beta)$ تمثل توزيع عوائد المحفظة في اللحظة t، و يمكن أيضا اعتبارها $VaR_t(\beta)$.

$l(x_{t-j})$ هي دالة من القيم المتأخرة للمتغيرات القابلة للملاحظة.

β هي p-vector للمعلمات غير معروفة حيث $p=q+r+1$.

وقد اقترح Engle and Manganelli أربع أشكال مختلفة لنموذج CaViaR:

الأول وهو "النموذج التكيفية" (Adaptive) و الذي يتمتع بمعامل وحدة على القيمة المعرضة للمخاطر المتأخرة، حيث أن قيمته تزداد في حالة تم تجاوز القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و العكس، حيث:

$$f_t(\beta_1) = f_{t-1}(\beta_1) + \beta_1\{[1 + exp(G[R_{t-1} - f_{t-1}(\beta_1)])]^{-1} - \theta\}$$

تمثل G معامل وحدة.

أما الثاني فهو "نموذج القيمة المطلقة المتماثلة" SAV (Symmetric absolute value) ويعكس هذا أن النموذج يعود للمتوسط و ذلك كون معامل التأخير غير محدد بواحد، حيث:

$$f_t(\beta) = \beta_0 + \beta_1 f_{t-1}(\beta) + \beta_2 |R_{t-1}|$$

و الثالث هو "نموذج الميل غير المتماثل" (Asymmetric slope) و يعكس أيضا ان النموذج يعود للمتوسط ، كما يحدده باستخدام نماذج GARCH بانحراف معياري موزع بشكل غير متماثل مع الاخطاء

[1]- Serrano Bautista Ramona & Núñez Mora José Antonio, **Value-at-risk predictive performance: a comparison between the CaViaR and GARCH models for the MILA and ASEAN-5 stock markets**, Journal of Economics, Finance and Administrative Science, Volume 26, Issue 52, December 2021, p 198/201.

[2]- Robert F.Engle & Simone Manganelli, **CAViaR: Conditional Autoregressive Value at Risk by Regression Quantiles**, Journal of Business & Economic Statistics, Volume 22, Issue 04, October 2004 , p 368.

وهو الحال بالنسبة لـ SAV، و تأخذ بعين الاعتبار حقيقة أن العوائد الايجابية و السلبية لها تأثير مختلف على القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، حيث:

$$f_t(\beta) = \beta_0 + \beta_1 f_{t-1}(\beta) + \beta_2 (R_{t-1})^+ + \beta_3 (R_{t-1})^-$$

أما الرابعة فهو "نموذج Indirect-GARCH(1,1) (غير المباشر)" و هو ايضا يعكس أن النموذج يعود للمتوسط و يستجيب للعوائد السابقة بشكل متماثل، حيث يمكن نمذجتها بشكل صحيح بافتراض أن البيانات الاساسية تتبع GARCH(1.1) مع توزيع خطأ مستقل[1]، حيث :

$$f_t(\beta) = (\beta_0 + \beta_1 f_{t-1}^2(\beta) + \beta_2 R_{t-1}^2)^{1/2}$$

- طريقة نظرية القيم المتطرفة Extreme Value Theory

تعتمد هذه الطريقة على التوزيع المحدود للعوائد المتطرفة الملحوظة في مدى زمني طويل، و التي تكون مستقلة على توزيع العوائد نفسها، و يمكن ذكر نموذجين رئيسين لهاته الطريقة و هما نموذج القيم القصوى للكتلة (Block Maxima Models) و نموذج (POT)، حيث أن نموذج BMM يتضمن تقسيم الأفق الزمني إلى أقسام أو كتل، مع مراعاة القيم القصوى في كل فترة، و يوضح مفهومها الأساسي كيفية اختيار طول الفترة الزمنية إضافة لكتلة البيانات داخل هاته الفترة، و استخدام توزيع للقيم المتطرفة معمم لحل مشكل القيم التي تتجاوز طول الفترة الزمنية المحدد، و بالنسبة لنموذج (POT) و هو بشكل عام أكثر فائدة في التطبيقات العملية كونه يستخدم بيانات القيم المتطرفة بكفاءة أكبر، و يمكن تمييز نوعين من التحليل في هذا النموذج و هما نماذج توزيع باريتو المعمم (GPD) و نماذج مقدر هيل.[2]

- محاكاة مونت كارلو Monte Carlo simulation

استعملت محاكاة مونت كارلو لتطوير إطار عمل قوي لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بالرغم من صعوبة تنفيذها، حيث تقوم محاكاة مونت كارلو على توليد عدد كبير من السيناريوهات للقيم المستقبلية بالاستعانة بخوارزمية المحاكاة، و من ثم فحص هذه السيناريوهات و تحديد رقم واحد للقيمة المعرضة للمخاطر

[1]- Serrano Bautista Ramona & Núñez Mora José Antonio, **Op.cit**, p 202.
[2]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 23-24.

(VaR) بعد تحديد درجة الثقة المطلوبة و كذا الأفق الزمني[1]، أي أن محاكاة مونت كارلو تربط المشكل بنموذج احتمالي محدد، و تعالج هذه المشكلة حسابيا بتوليد عشوائي للأرقام مع مراعات ميزات متكررة داخل النموذج، فمن خلال نظريات الاحصاء و الاحتمالات تضمن نظرية الأعداد الكبيرة أن تكون قيم مونت كارلو متقاربة، كما توفر نظرية الحد المركزي طريقة لتحليل الأخطاء لمحاكاة مونت كارلو، و يجدر تسليط الضوء إلى أن الزيادة في عمليات المحاكاة وصولا الى حد معين لها أن تساعد على استقرار نتائج محاكاة مونت كارلو.[2]

II–3. تقييم نموذج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

بعد تحديد و تقدير نموذج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لابد من اختبار مدى دقته و صحة نتائجه باستخدام اختبارات احصائية مختلفة و هنا يأتي دور الاختبارات الخلفية، التي تقوم بتقييم نتائج تنبؤات النموذج المستعمل مع مراعاة الافق الزمني المختار و كذلك مستوى الثقة، و ذلك كون الاختبارات الخلفية تقدم عدد التجاوزات التي حدثت في فترة زمنية محددة باستعمال هذا النموذج مقارنة بالنتائج الفعلية، حيث تستعمل هذه التقييمات للمفاضلة بين نماذج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، كما أن مختلف اللجان و المنظمات المسؤولة في ادارة المخاطر كلجنة بازل مثلا تقدم هامش أو حد لعدد التجاوزات المسموح بها في عملية الاستثمار.

وهناك العديد من الاختبارات تستعمل كاختبارات خلفية نذكر منها:

- **نسبة المخالفة Violation Ratio**[3]

يهتم هذا الاختبار بحساب مجموع التجاوزات الفعلية التي فاقت فيها الخسارة الفعلية القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) المقدرة، حيث أن نسبة المخالفة هي مجموع التجاوزات الفعلية مقسومة على عدد التجاوزات التي كانت متوقعة خلال الفترة المحددة، و الجدير بالذكر أن معظم مديري المخاطر يتفقون على أن القيمة المثلى لـ VR يجب ان تكون محصور بين 0.8 و 1.2، في حين أن قيمة VR إذا كانت محصورة بين 0.5 و 1.5 فإن النموذج غير دقيق للتنبؤ، و يمكن كتابة :

[1]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Value at Risk: Historical simulation or Monte Carlo simulation**, International Conference on Management, Communication and Technology (ICMCT), Volume 04, Issue 01, p 47.

[2]- Yun-si Li & Ai-hua Li & Zhi-dong Liu, **Two Ways of Calculating VaR in Risk Management- An Empirical Study Based on CSI 300 Index**, Procedia Computer Science, Issue 139, 2018, p 434.

[3]- Jon Danielsson, **Financial Risk Forecasting-The Theory and Practice of Forecasting Market Risk with Implementation in R and Matlab**, John Wiley ans Sons Ltd, 2011, p 145-147.

$$VR = \frac{v}{p * W}$$

حيث: v يمثل مجموع التجاوزات الفعلية.

W تمثل الفترة المختارة لتنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر (VaR).

p يمثل نسبة المعنوية المحددة لقياس القيمة المعرضة للمخاطر، فإذا كانت مستوى الثقة يساوي 95% فإن نسبة المعنوية 0,05.

كما أن هذا الاختبار لا يستطيع تقديم الاسباب التي تكون وراء فشل النموذج المختار للتنبؤ، ناهيك على أنه لا يمكن الاعتماد عليه لوحده كطريقة رياضية لفحص كفاءة النماذج المختارة، فهناك اختبارات اكثر كفاءة يمكن الاعتماد عليها في ذلك، على غرار اختبار التغطية غير المشروطة و اختبار التغطية الشرطية.

- **اختبار التغطية غير المشروطة Unconditional Coverage**

تختبر هذه الطريقة ما إذا كان تكرار التجاوزات خلال فترة زمنية محددة تتوافق و مستوى الثقة المختار، ويعتبر كوبيك (Kupiec test) هذا الاختبار غير مشروط لأنه لا يضع أي اعتبار لاستقلالية التجاوزات، وهو يتبع توزيع كاي مربع، بدرجتي حرية[1]، حيث أن Kupiec اقترح اختبار POF الذي يفحص ما إذا كانت حالات الفشل في نموذج القيمة المعرضة المخاطر (VaR) ذات دلالة احصائية.

- **اختبار استقلالية التجاوزات ind**

هو اختبار اقترحه Christoffersen سنة 1998، يفحص استقلالية التجاوزات، و يقوم على أنه اذا قدم النموذج المستعمل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بدقة، فيجب أن لا تعتمد التجاوزات الحاصلة اليوم على حدوث تجاوزات في اليوم السابق، حيث يتم اختبار فرضية العدم لسلسلة التجاوزات والفرضية البديلة بسلسلة ماركوف من الدرجة الأولى.[2]

[1]- Julija Cerovic Smolovic & Milena Lipovina-Bozovic & Sasa Vujosevic, **GARCH models in value at risk estimation: empirical evidence from the Montenegrin stock exchange**, Economic Research, Volume 30, Issue 01, 2017, p 485.

[2]- Krzysztof Echaust & Malgorzata Just, **Value at Risk Estimation Using the GARCH-EVT Approach with Optimal Tail Selection**, mathematics, Volume 08, Issue 01, January 2020, p 7.

- **اختبار التغطية الشرطية Conditional Coverage**

تكمن ميزة هذا الاختبار في أنه يجمع بين اختبارين منفصلين من الاختبارات الخلفية، و هما الاختبارين السابقين اختبار التغطية غير المشروطة لـ Kupiec و اختبار استقلالية التجاوزات لـ Christoffersen، وهو اختبار يتبع توزيع كاي مربع عند مستوى ثقة محدد أيضا، أي أن:

$$LR_{cc} = LR_{uc} + LR_{ind}$$

- **اختبار التقدير الكمي الديناميكي Dynamic Quantile test**

يعتمد هذا الاختبار على الانحدار الخطي حيث يعتبر تسلسل الانتهاكات متغيرا تابع أم المتغيرات المستقلة قد تكون الانتهاكات السابقة أو أي متغيرات أخرى لها صلة بمجموعة المعلومات، كما يتبع هذا الاختبار توزيع كاي مربع بدرجة حرية محددة[1]، و يمكن كتابة:[2]

$$Hit_t(q) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i Hit_{t-i}(q) + \beta_{p+1} VaR_q(r_{t-1}) + \sum_{j=1}^{n} \beta_{p+j+1} f(\omega_{t-1,j}) + \varepsilon_t$$

- **اختبار Q لبيرسون Pearson's Q test**

اعتبر Campbell سنة 2005 أن اختبار Q لبيرسون يعد من الاختبارات الخلفية الأكثر صرامة، حيث يتطلب هذا الاختبار تقسيم الفترة الزمنية إلى عدة فترات فرعية، و من ثم يتم استخدام عدد التجاوزات داخل كل فترة زمنية فرعية في اختبار كاي مربع، حيث:[3]

$$Q = \sum_{i=1}^{k} \frac{\left(N_{(l_i,u_i)} - N(u_i - l_i)\right)^2}{N(u_i - l_i)}$$

[1]- Serrano Bautista Ramona & Núñez Mora José Antonio, **Op.cit**, p 203.
[2]- Krzysztof Echaust & Malgorzata Just, **Op.cit**, p 8.
[3]- Julija Cerovic Smolovic & Milena Lipovina-Bozovic & Sasa Vujosevic, **Op.cit**, p 486.

حيث أن: $N_{(l_i,u_i)}$ تمثل عدد تجاوزات VaR في الفئة i.

N اجمالي الأيام المستعملة في الاختبار.

u_i الحد الأدنى للفترة i، l_i الحد الأعلى للفترة i.

كما يتم هذا الاختبار وفقا لتوزيع كاي مربع عند درجة حرية $k-1$.

III. تطبيقات و قيود القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في إدارة المخاطر

III-1. استخدامات القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لإدارة المخاطر

تدخل القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في عدة مراحل من مراحل ادارة المخاطر، فبعد تحديد السياق يتم الاستعانة بالقيمة المعرضة للمخاطر في مرحلة التعرف على المخاطر و كذا في مرحلة التحليل التي تتطلب تحديد احتمالية حدوث الخطر و قياس مدى تأثيره، من أجل الوصول لتقييم المخاطر لتحديد الأسلوب الأمثل لمعالجة (قبول الخطر، تقليله، تحويله، أو تجنبه).

و يتطلب تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) للبنوك و المؤسسات الائتمانية و كذا مختلف المؤسسات المالية من اجل استخدامه في ادارة المخاطر، التقيد بمعطيات محددة لاسيما بخصوص محددات القيمة المعرضة للمخاطر، حيث أنه:

- في وكالات التصنيف الائتماني يطلب من الشركات تقديم تقدير للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لأفق زمني مقدر بسنة و مستوى ثقة 99.97% لتصنيفها من الشركات ذات الصنف AA وهذا يعد تصنيف ائتماني عالي.
- أما في البنوك فيطلب المنظمين المسؤولين على مراقبة رأس المال التنظيمي تقديم تقدير للقيمة المعرضة للمخاطر بمستوى ثقة 99% و لأفق زمني مقدر بـ 10 أيام و هذا للحصول على متطلبات رأس المال الخاصة بمخاطر السوق.

- و في التداول فقد يسمح المديرين على المخاطر للمتداولين بالعمل ضمن مستوى ثقة 95% و بأفق زمني يوم واحد، و هذا له أن يجعل المديرين على ثقة بنسبة 95% أن المتداولين لم يفوقوا قيمة VaR (القيمة المعرضة للمخاطر) طوال اليوم.[1]

و الجدير بالذكر ان استخدام قيمة المعرضة للمخاطر (VaR) يؤدي إلى ظهور نهج جديد جذريا لإدارة المخاطر داخل المؤسسات، حيث أنه:[2]

- يمنح الادارة العليا القابلية على التعامل مع المخاطر افضل من أي اداة اخرى، و هذا كون رقم القيمة المعرضة للمخاطر يقدم معيارا مشتركا للمخاطر له أن يساعد المؤسسات و أصحاب القرار في إدارة المخاطر بأساليب جديدة لم تكن متاحة لهم من قبل، الأمر الذي يقود إلى إدارة مخاطر افضل و اوسع استنارة.
- يمكن للقيمة المعرضة للمخاطر أن تقطع شوطا طويلا بخصوص منع تكرار الكوارث الكبرى التي حدثت لإدارة المخاطر في السنوات الفارطة.
- تقديمها لمعالجة متسقة ومتكاملة للمخاطر له أن يرفع من الشفافية في المخاطر و يقدم معالجة أكثر اتساقا للمخاطر عبر الشركة، حيث تساعد تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في تقييم فرص الاستثمار من خلال مخاطرها و بالتالي تقدم رؤية واضحة قبل اتخاذ القرارات، فتوفر بذلك قواعد جديدة لاتخاذ القرارات التشغيلية من أجل توجيه قرارات الاستثمار فإما التحوط أو التداول، و يكون ذلك بمراعاة الخيارات البديلة و أثرها على مخاطر المحفظة، أي لها أن تحسن جودة صنع القرار بشكل كبير.
- تستخدم تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لأغراض الابلاغ و الإفصاح، من خلال حرص المؤسسة على الابلاغ عن المعلومات و المعطيات الخاصة بالقيمة المعرضة المخاطر بشكل متزايد في تقاريرها المقدمة سنويا.
- القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) تستخدم لتحديد تخصيص رأس المال، هذا كونها تقدم رقم واحد يحدد أقصى خسارة يمكن خسارتها، و الذي يسمح للمؤسسة بتحديد متطلبات رأس المال، و الأكيد

[1]- Carol Alexander, **Op.cit**, p 14-15.
[2]- Kevin Dowd , **Op.cit**, p 10-11-27-28.

أنه على المستوى القرار الاستثماري الفردي كلما زادت المخاطر زادت متطلبات رأس المال، كما يمكن استخدام هذا الرقم للحد من المخاطر التي لا تضيف قيمة للاستثمار.[1]

- يمكن استخدام مناهج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لقياس المخاطر المختلفة كمخاطر الائتمان ومخاطر السيولة و مخاطر التشغيل، وهذا يؤدي إلى نهج أكثر تكاملا لإدارة المخاطر لمختلف انواع المخاطر، و يحسن التخطيط للميزانية و الادارة الاستراتيجية بشكل فعال.
- تتيح القيمة المعرضة للمخاطر للمؤسسة الاستجابة بشكل مناسب للتنظيمات، و خاصة تنظيمات كفاءة رأس المال للمؤسسات المالية، حيث يمكن استخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لتوجيه المؤسسات بخصوص كيفية الالتزام بهذه التنظيمات، بالإضافة لترتيب المحفظات قصد تقليل العبء المفروض من قبل التنظيمات.
- يمكن للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR) أن تقدم قواعد حديثة فيما يخص توزيع المكافآت بين مختلف أجهزة المؤسسة، وهذا بمراعاة المخاطر المحتملة من ذلك، من أجل عدم المبالغة في تحديد حجم المكافآت الموزعة كأرباح.

كما أنه و بغية حساب كفاءة الأموال الخاصة فعلى البنك اختيار القيمة الأكبر بين تقدير القيمة المعرضة للمخاطر لليوم السابق و متوسط تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر اليومي للستين يوم السابقة، و المعدل المضروب بعامل المضاعفة، و يكون للسلطة الرقابية تحديد هذا العامل المناسب لكل بنك حسب فعالية منظومة إدارة المخاطر، كما تقوم السلطة الرقابية بالتحقق من سلامة سياق النمذجة من خلال الفرضيات و المدخلات (يجدر الاشارة أن البنك يجب ان يحدث قاعدة بياناته كل ثلاث أشهر) و من النتائج المتحصل عليها من النمذجة على غرار المخرجات و المخاطر، و يكون ذلك بفرض تدابير رقابية بعدية، هذا و للبنك أن يستفيد من الاختبارات الاستدلالية الخلفية على النموذج الذي يسعى لتطبيقه.[2]

III-2. قيود القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في إدارة المخاطر

يستعمل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) على نطاق واسع في مختلف المؤسسات المالية وعند المستثمرين، من أجل بناء صورة واضحة لاتخاذ القرار المناسبة بخصوص الاستثمارات المدروسة، وهذا جعل البعض يبرز قيودا يجب معرفتها، مراعاتها و التقيد بها في تطبيق هذا المنهج كون عملية التقدير و التنبؤ بالمخاطر أمر

[1]- بن سليم محسن, بن رجم محمد خميسي، **مرجع سبق ذكره**، ص 390.
[2]- فخاري فاروق، **مرجع سبق ذكره**، ص 187.

حساس و بالغ الأهمية من شأنه أن يقود المؤسسة إلى الربح كما يمكن أن يؤول بها للخسارة و ذلك في حال تطبيق القيمة المعرضة للمخاطر بشكل غير سليم أو عدم مراعاة القيود الخاص به، و يمكن ابراز هذه القيود فيما يلي:[1]

- **القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) غير مطلعة على خسارة الذيل**

تقدم تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) رقم واحد يظهر الخسارة القصوى التي يمكن أن يصل لها الخطر عند مستوى ثقة معين، ولكنها لا تظهر مقدار الخسارة الفعلية في حال تجاوز القيمة المقدرة، حيث أشار البعض إلى أن القيمة المعرضة للمخاطر تتجاهل أي خسارة تفوق مستوى تقديرها لأنها تهتم بكمية الخسارة فقط[2]، أي أن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر عند مستوى ثقة 95% مثلا يقدم رقم واحد يشير إلى القيمة التي لن تتجاوزها القيمة الفعلية للخطر بنسبة 95% إلى أنه لا يعطي أي معلومات بخصوص القيمة الفعلية التي يكون عليها الخطر في 5% المتبقية، و هذا من شأنه أن يسبب عواقب وخيمة لمتخذ القرار، حيث أنه يمكن أن نقدر الخطر لمؤشرين باستخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) عند نفس مستوى الثقة فيعطيان نفس التقدير، إلا أن ذيل الخسارة لكل واحد منها يختلف، فقد تكون الخسارة الفعلية خارج مستوى الثقة كبيرة جدا في المؤشر الأول وصغيرة في المؤشر الآخر، ولكن متخذ القرار إذا قرر بناء قراره استنادا على تقدير القيمة المعرضة للمخاطر فقط فقد يتخذ نفس استراتيجية ادارة المخاطر لمعالجة الخطرين، وهذا قد يؤدي لنتائج وخيمة عند التعامل مع الخطر ذو التقدير الفعلي خارج مستوى الثقة الكبير (مثل الدخول في استثمار له ارباح صغيرة في غالب الوقت وخسارة كبيرة جدا نادرة)، و يمكن حل هذا المشكل عندما يقوم متخذ القرار باستخدام معلومات أكثر مستخرجة القيمة المعرضة للمخاطر، كمراعاة منحنى القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بالإضافة لتقديرها، وهذا كون منحنى القيمة المعرضة للمخاطر يظهر حجم الخسارة في الذيل إن كان كبير أو صغير.

- **القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) قد تخلق حوافز ضارة**

قد تقود نتائج تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) إلى تحليلات غير صائبة بخصوص تحليل العائد–الخطر، وهذا بسبب فشل القيمة المعرضة للمخاطر بأخذ حجم الخسارة التي تتجاوزها في الاعتبار، فإذا كان استثمار معين يقدم نتائج عوائد متوقعة مرتفعة على حساب احتمالية خسارة أكبر، فإن القرار المبنى على أساس القيمة المعرضة للمخاطر لهذا الاستثمار سيخلص إلى الموافقة على الاستثمار فيه إذا كانت الخسارة المحتملة

[1]- باهي نوال، **مرجع سبق ذكره**، ص 114/112.

[2]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Op.cit**, p 47.

غير واضحة بما فيه الكفاية أي ليس لها تأثير في القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) وهذا دون الاهتمام بقيمة العوائد المتوقعة المرتفعة ولا احتمالية الخسارة الكبيرة، حيث أن هاته الموافقة، لا تراعي تحليل العائد–الخطر، كما أن صاحب القرار قد يعرض المؤسسة للخطر بسبب هذا الحافز الضار الذي ظهر خلال تقدير القيمة المعرضة للمخاطر، و يجدر الاشارة هنا أن هذا الحافز نادر الحدوث لأن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في الغالب يرتفع أيضا بارتفاع العائد المتوقع.[1]

- **القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) يمكن أن تثبط التنويع**

إن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) لمحفظة يكون أعلى من مجموع تقدير القيمة المعرضة للمخاطر لكل أصل على حدى في بعض الحالات، وهذا له أن يثبط التنويع[2]، أي أن القيمة المعرضة للمخاطر لا تعكس أثر التنويع كأحد أساليب التقليل من المخاطر بشكل صحيح، حيث أن القيمة المعرضة للمخاطر بافتراض نسبة معنية 99 % لعدد من الأصول كل على حدا سيعكس نسبة حدوث الخسارة كبيرة تساوي 1% لكل واحد، كما أن كل أصل يخسر في حالة مختلفة، فإذا قام متخذ القرار بالاستثمار في أحد هذه الأصول فإن نسبة الخسارة ستكون 1%، ولكن إذا قام بتحديد محفظة بها كل هاته الأصول فإن احتمال أن يخسر أحد أصول هذه المحفظة سيكون أكبر أي أن القيمة المعرضة للمخاطر للمحفظة ستكون أكبر عند مستوى ثقة 99% و تشير إلى تكبد المحفظة خسارة أكبر، وهذا يبرز أن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر للمحفظة المتنوعة سيكون أكبر بكثير من تقدير القيمة المعرضة للمخاطر للمحفظة غير المتنوعة.

- **القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) ليس مضافة فرعية**

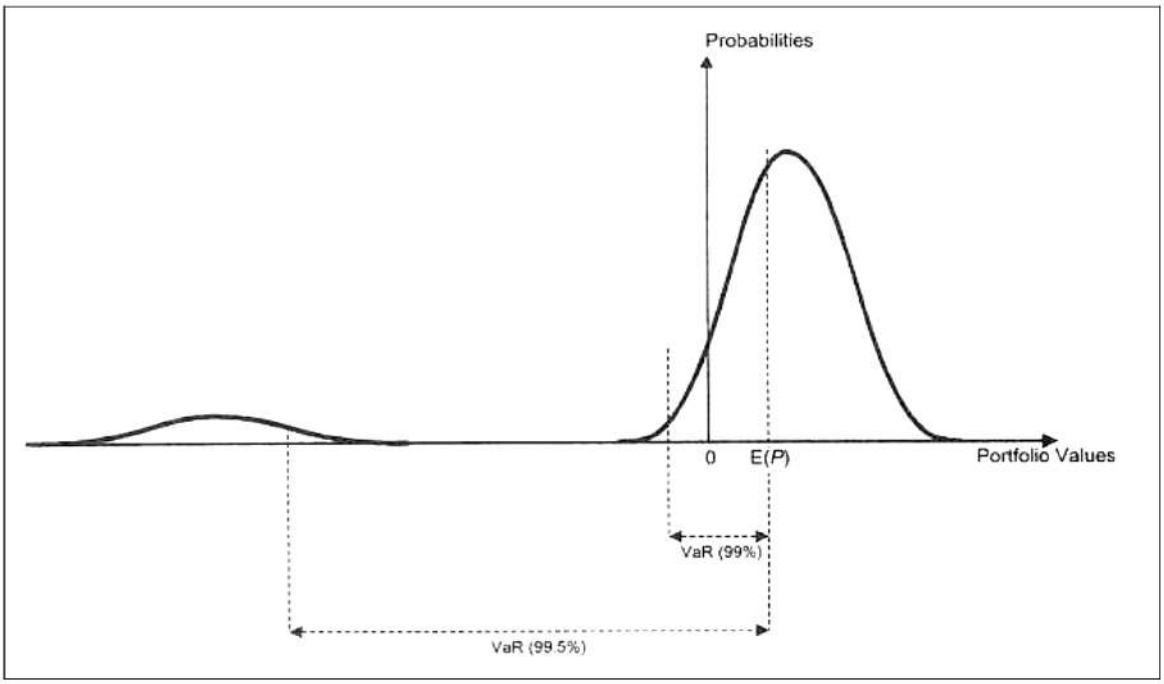
إن القيمة المعرضة للمخاطر ليست مضافة فرعية أي أن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) للمخاطر ككل أكبر من مجموع تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) للمخاطر منفردة، أي:

$$VaR\ (a+b) > VaR\ (a) + VaR(b)$$

و هذا يعود للتوزيعات التي تتجمع حول المتوسط و التي تظهر عدد قليل من القيم المتطرفة، بعيدا في ذيل التوزيع، فقد يكون تقدير القيمة المعرضة للمخاطر عند مستوى ثقة 99% صغيرة جدا و لكنها عند مستوى ثقة 99.5% يكون التقدير مرتفع جدا كما يظهر في الشكل التالي:

[1]- Kevin Dowd, **Op.cit**, p 28-29.
[2]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Op.cit**, p 47.

الشكل 1-03: توزيع محفظة فيها القيمة المعرضة للمخاطر ليس مضافة فرعية



المصدر: باهي نوال، **مرجع سبق ذكره**، ص 116.

حيث تكون التقديرات مضافة فرعية إذا كانت قيمة المخاطر مجتمعة (المخاطر الكلية) أقل من قيمة جمع المخاطر الفردية، أي أن تجميع المخاطر الفردية لا يؤثر بالزيادة على المخاطر الكلية، حيث أن إضافة المخاطر معا تقدم تقديرا زائدا للمخاطر، وهذا يجعلها تقدير متحفظ للمخاطر مجتمعة، الأمر الذي يسهل عملية اتخاذ القرارات اللامركزية في المؤسسة، لان المشرف يمكن أن يجمع مخاطر الوحدات التي تقدم له في التقارير كتدبير محافظ للمخاطر، أي ان المخاطر إذا كانت مضافة فرعية فهي فعالة كتدبير من أجل ادارة المخاطر، ناهيك أن المخاطر إذا كانت غير مضافة فرعية فهي تسبب للمؤسسة مشاكل في تحديد متطلبات رأس المال التنظيمي بشكل سليم، و هذا لأن مجموع متطلبات رأس المال للوحدات الأصغر يكون أقل من متطلبات رأس المال الخاصة بالشركة ككل، الأمر الذي سيؤثر على متطلبات رأس المال الخاصة بالمؤسسة.

IV. دور القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في إدارة مخاطر الأسواق المالية

IV-1. ماهية إدارة المخاطر

تسعى المؤسسات لمجابهة المخاطر و التحوط منها أو تقليل حدتها من خلال تطبيق نظام فعال لإدارة المخاطر و تطويره، يعمل هذا النظام على تحديد المخاطر و تحديد الطرق المثلى للتعامل معها، في سبيل تحقيق الأهداف المسطرة للمؤسسة.

IV-1-1. تعريف إدارة المخاطر Risk Management

يكتسي موضوع إدارة المخاطر أهمية كبيرة في شتى المجالات، وذلك لما له من دور كبير في مساعدة الأفراد والمؤسسات لبلوغ أهدافهم المسطرة بطريقة أكثر أمانا و بأقل الخسائر، الأمر الذي جعله موضوع للنقاش و التحليل من مختلف الجهات، حيث قدمت كل جهة تعريف لإدارة المخاطر، و يمكن إبراز بعضها هذه التعاريف فيما يلي:

❖ عرفت لجنة التنظيم المصرفي و ادارة المخاطر المنبثقة عن هيئة قطاع المصارف في الولايات المتحدة الأمريكية "FSR" إدارة المخاطر بأنها العملية التي تقوم على التعرف على المخاطر و تحديدها و من ثم قياسها ومراقبتها، وبالتالي فإن إدارة المخاطر هي فن التعامل مع الخطر، عبر تحديده و تقييمه و انتقاء مختلف الأساليب لإدارته، و هذا سعيا لتكييف مع هذا الخطر، و يمكن اعتبار ادارة المخاطر تنظيم متكامل يرمي لمجابهة الخطر المتوقع بأنسب الوسائل و بأقل التكاليف بغية الوصول للأهداف المرجوة.[1]

❖ و يعرفها "هاينز" بأنها الوظيفة الرئيسية التي تقوم باكتشاف الخطر و تقويمه و التأمين عليه، و يمكن أن تعرف أيضا بأنها مجموعة من الأساليب العلمية التي تستعمل عند اتخاذ القرار اتجاه الخطر، و هذا بغية منع أو تقليل الخسائر المادية المتوقعة و من ثم الحد من ظاهرة عدم التأكد، كما يمكن القول أن إدارة المخاطر هي اجراءات تقوم بها المؤسسة بشكل متنظم لمواجهة المخاطر المحتملة المصاحبة لأنشطتها، بغية تحقيق المزايا المستدامة لهذه الأنشطة.[2]

[1]- عمارية بختي، **إدارة المخاطر في البنوك الاسلامية- دراسة مقارنة بين بنك دبي الإسلامي و مصرف السلام الجزائر للفترة 2016/2011**، أطروحة قدمة لنيل شاهدة دكتوراه الطور الثالث LMD في علوم التسيير، إدارة مصرفية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2019/2018، ص 102.

[2]- لمجد بوزيدي، **إدارة المخاطر في المؤسسات الصغيرة و المتوسطة- دراسة حالة ش.ذ.م.م. للخدمات العامة و التجارة (DOUDAH)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير في علوم التسيير، تسيير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، جامعة أمحمد بوقرة- بومرداس، الجزائر، 2009/2008، ص 94.

❖ و يعرفها Hamilton بأنها نشاط يمارس بشكل يومي، وذلك كون أي قرار له تداعيات على المستقبل، كما يرى أن إدارة المخاطر تتطلب تجميع المعلومات المناسب عن الأصول الخطرة للشركة، و تحديد التهديدات المتوقعة لكل أصل من هذه الأصول، و كذا تسليط الضوء على الخلل الذي يسمح لهذه التهديدات بالتأثير على الأصول، بالإضافة إلى تحديد الخسائر التي قد تترتب جراء هذه التهديدات، و تحديد الأساليب والأدوات التي تعتمد عليها الشركة لإدارة المخاطر المحتملة بالإضافة للأساليب و الأدوات البديلة لذلك.[1]

من التعريفات السابق يمكن القول أن إدارة المخاطر هي عملية تطبق بانتظام الغرض منها التعرف وتحديد قياس المخاطر التي قد تتعرض لها المؤسسة، و ذلك بالاعتماد على المناهج العملية و كذا تطبيق الأساليب الإحصائية والنماذج القياسية المناسبة و الموصى بها، و من ثم اتخاذ القرار المناسب الذي من شأنه أن يعظم عوائد و أرباح الشركة، و يكون ذلك إما من خلال تجنب الخطر أو إزالته أو من خلال التقليل من حدته و تكييفه حسب الأهداف المسطرة للشركة، و تعنى إدارة المخاطر في الأسواق المالية بالتركيز على المخاطر المرتبطة بالأدوات المالية المتداولة في الأسواق المالية.

IV-1-2. تصنيفات إدارة المخاطر والأجهزة المسؤولة عنها

IV-1-2-1. تصنيفات إدارة المخاطر

تعكس تصنيفات ادارة المخاطر شدة فعالية منظومة إدارة المخاطر في المؤسسة، و يمكن تمييز خمس أصناف لإدارة المخاطر وهي : ادارة مخاطر قوية، مرضية، عادلة، حدية، و غير مرضية. و يمكن التمييز بينها كما يلي:[2]

1- إدارة مخاطر قوية: أي ان منظومة إدارة المخاطر الخاصة بالمؤسسة فعالة و قوية في التعرف و ضبط المخاطر المختلفة، و هي تأكد على أن جميع المشاركين في عملية ادارة المخاطر منسجمين في تشارك المعلومات الدقيقة وفي الوقت المناسب.

2- إدارة مخاطر مرضية: أي أن منظومة إدارة المخاطر الخاصة بالمؤسسة فعالة و مرضية، ولكن مع العثور على بعض النقائص والتي يمكن تصحيحها، كما يظهر هذا التصنيف أن الجهات المشاركة في عملية إدارة المخاطر

[1]- قبايلي حورية، **إدارة المخاطر البنكية في الجزائر- دراسة حالة بنك التنمية المحلية**، اطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية، تسويق، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2014/2013، ص ص 38-39.

[2]- إبراهيم الكراسنة، **أطر أساسية و معاصرة في الرقابة على البنوك و إدارة المخاطر**، صندوق النقد العربي، معهد السياسات الاقتصادية، مارس 2010، ص ص 62- 64.

تعاني من بعض القصور الذي يمكن تصويبه و إصلاحه، ولكن هذا القصور لا يؤثر على سلامة عملية ادارة المخاطر.

3- إدارة مخاطر عادلة: أي أن منظومة إدارة المخاطر الخاصة بالمؤسسة تعاني من شيء من القصور، و الذي يستوجب توجيه التركيز له أكثر من الحالة العادية من طرف السلطة الرقابية، كما يظهر هذا التصنيف أن أحد الجهات المشاركة في عملية إدارة المخاطر تعاني من القصور، الذي بدوره يؤثر على صلاح عملية إدارة المخاطر.

4- إدارة مخاطر حدية: أي أن منظومة إدارة المخاطر الخاصة بالمؤسسة عاجزة عن التعامل مع المخاطر ذات التأثير المادي الكبير لا من ناحية تحديدها و مراقبتها و لا من ناحية قياسها و ضبطها، كما يظهر أن أحد الجهات المشاركة في عملية ادارة المخاطر تكون حدية و بحاجة للمعالجة الفورية من قبل مجلس الإدارة و الإدارة العليا.

5- إدارة مخاطر غير مرضية: أي أن منظومة إدارة المخاطر الخاصة بالمؤسسة تعاني من غياب للفعالية في تحديد وقياس و مراقبة و ضبط المخاطر، كما يظهر هذا التصنيف أن أكثر من جهة من الجهات المشاركة في عملية إدارة المخاطر ضعيفة، إضافة إلى أن مجلس الإدارة غير قادر على تصحيح هذا الضعف.

IV-1-2-2. الأجهزة المسؤولة عن إدارة المخاطر

يمكن تحديد الأجهزة المسؤولة على إدارة المخاطر في المؤسسة بناء على الأدوار و المهام التي تلعبها في سير نظام إدارة المخاطر، و هذه الأجهزة هي كالتالي:[1]

- **مسؤولية الإدارة العليا:** وهي المسؤولية على:
  - اعتماد سياسة إدارة المخاطر التي سوف تطبق في المؤسسة ودمجها بكل أنشطة المؤسسة.
  - السهر على توفير الموارد اللازمة لإدارة مخاطر فعالة، و تنظيم اجتماعات لمراقبة و مراجعة تقارير المخاطر دوريا.
  - الموافقة على الحدود الموضوعة لتقبل المخاطر، بالإضافة للموافقة على الاستراتيجيات المطبقة لإدارة المخاطر و منهجية التقييم و كذا طرق القياس المتبعة، و آلية تقييم الخسائر.
  - تنظيم اجتماعات دورية سنويا للخوض في مراجعة المخاطر الاستراتيجية.

[1]- هيئة حماية المستهلك، **دليل إدارة المخاطر**، الإصدار الأول، أكتوبر 2023، ص ص 14-15.

- تحديد المخاطر الاستراتيجية وإيجاد عناصر التحكم بها، أو تكليف هذه المهمة للجهات المختصة بذلك في المؤسسة كدائرة التخطيط و المتابعة أو قسم إدارة المخاطر.

❖ **مسؤولية المديريات و الدوائر**: و تتلخص مهامهم في:

- رصد المخاطر المحتملة و تحديدها، و من ثم تصنيفها و تحديد طرق الاستجابة المثلى و أدوات التعامل معها، و متابعتها بصفة دورية.
- تحديد المخاطر للبرامج و أهداف التشغيل و المبادرات و خطط التعامل معهم، وذلك بما يضمن تحقيق الخطط التشغيلية السنوية.
- الحرص على توفير الموارد اللازمة و التدريب المناسب للأفراد الذين تحت مسؤوليتهم و ذلك للتعامل مع المخاطر بشكل مثالي.
- تحديث سجلات المخاطر بصفة دورية و مشاركتها مع قسم إدارة المخاطر.

❖ **مسؤولية قسم إدارة المخاطر**: و تكمن مهامه في:

- العمل على التعرف، متابعة وتحديد المخاطر بمختلف تصنيفاتها.
- التدقيق على فعالية الإجراءات و أدوات التحكم في المخاطر وذلك بالتنسيق مع الجهات ذات الصلة، أو من خلال المراجعة الدورية.
- تقديم تقارير دورية سنوية لرئيس الهيئة بخصوص أداء إدارة المخاطر و النتائج الصادرة عن عملية التدقيق، وتقديم التوصيات اللازمة للتحسين.
- تطوير طرق مواجهة المخاطر والتي تتضمن أيضا برامج الطوارئ.[1]
- العمل على التوعية و التدريب بسياسة إدارة المخاطر في المؤسسة باستعمال الأدوات المناسبة لذلك.
- تجميع سجل المخاطر العام للمؤسسة و تحديثه بصفة دورية بالإضافة لمراجعة مؤشرات الأداء.

IV-1-3. أهمية إدارة المخاطر و اهدافها

IV-1-3-1. أهمية إدارة المخاطر

برزت أهمية إدارة المخاطر في الوقت الراهن بسبب توالي حدوث العديد من الأزمات المالية على غرار الأزمة المالية العالمية مما أوجب على السلطات الرقابة و الجهات الإشرافية الدولية السعي لاستحداث هيكلة جديدة لنظام إدارة المخاطر، و يمكن إبراز أهمية إدارة المخاطر في النقاط التالية:

[1]- خالد وهيب الرواي ، **إدارة المخاطر مالية**، دار المسيرة للنشر و التوزيع والطباعة، الأردن، الطبعة الأولى، 2009، ص 34.

- تزيد و تثبت إدارة المخاطر من العوائد المتوقعة للمؤسسة، و هذا كونها تساعد المؤسسة على التركيز على المخاطر التي تنطبق على نشاطاتها و بالتالي فهي تقلل من الأحداث السليبة التي قد تصاحب المخاطر.
- تجعل المؤسسة تركز على الأهداف المسطرة، و هذا لأن إدارة المخاطر تحدد المخاطر و تقيمها و تمنح لمتخذ القرار القدرة على معرفة طريقة التعامل مع هذه المخاطر إما من خلال التحوط أو التخفيف أو غيرها.
- تعد إدارة المخاطر أسلوب هجومي و دفاعي في نفس الوقت، فهي تقوي من قدرة تحمل المؤسسة تجاه المخاطر، كما أنها تدافع عن الانشطة من المخاطر غير المرغوب بها.
- بسبب توالي حدوث الأزمات و الكوارث الكبرى فإن التأمين يعد أكثر تكلفة و بالتالي تزداد أهمية إدارة المخاطر.[1]
- تساعد في اتخاذ القرار بخصوص تسعير الأصول المالية.
- تساعد في وضع نظام رقابة داخلي فعال لمجابهة المخاطر بمختلف أنواعها.[2]
- تطور من إدارة محفظة الأوراق المالية و السعي لتنويعها عن طريق إيجاد التوليفة المناسبة بين المخاطر و الربحية.
- قياس كفاءة رأس المال و مدى القدرة على الوفاء بالالتزامات، فمخاطر عدم القدرة على الوفاء هي مخاطر مرتبطة برأس المال المتاح.[3]

IV-1-3-2. أهداف إدارة المخاطر

إن الهدف الرئيسي من إدارة المخاطر يكمن في الحد من تأثير المخاطر و كذا تقليص التكاليف إلى الحد الأدنى، و هذا ما أكد عليه Williams and Heinz من خلال تعريفهم لإدارة المخاطر، في حين أن Mehr and Hedges قدما توزيع أخر للأهداف فيرى وجود أهداف ما قبل الخسارة و أهداف ما بعد الخسارة و يمكن إظهارها في الجدول التالي:

[1]- Nam Cao Nguyen, **Risk management strategies and decision support tools for dryland farmers in southwest Queensland, Australia**, A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy, The University of Queensland, Gatton, Queensland, Australia, July 2007, p 12.

[2]- بن جواد مسعود، **إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية في ظل الأزمة المالية العالمية 2008**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، بنوك مالية و نقود، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2013/2012، ص 61.

[3]- جازية حسيني، **إدارة مخاطر العمليات المصرفية الالكترونية في الدول العربية وفق معايير لجنة بازل**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة حسيبة بن بوعلي –الشلف، الجزائر، 2018/2017، ص 98.

الجدول 1-01: أهداف إدارة المخاطر ما قبل، و بعد الخسارة

أهداف ما بعد الخسارة	أهداف ما قبل الخسارة
البقاء	الاقتصاد (التوفير)
مواصلة النشاط	تقليل التوتر
استقرار الأرباح	أداء الالتزامات المفروضة خارجيا
استمرار النمو	المسؤولية الاجتماعية
المسؤولية الاجتماعية	/

المصدر: طارق عبد العال حماد، **إدارة المخاطر(أفراد-ادارة-شركات-بنوك، مخاطر الائتمان والاستثمار و المشتقات وأسعار الصرف)**، الدار الجامعية، الاسكندرية (مصر)، 2008، ص 147.

و يمكن تمييز العديد من الأهداف الأخرى لإدارة المخاطر في النقاط التالية:

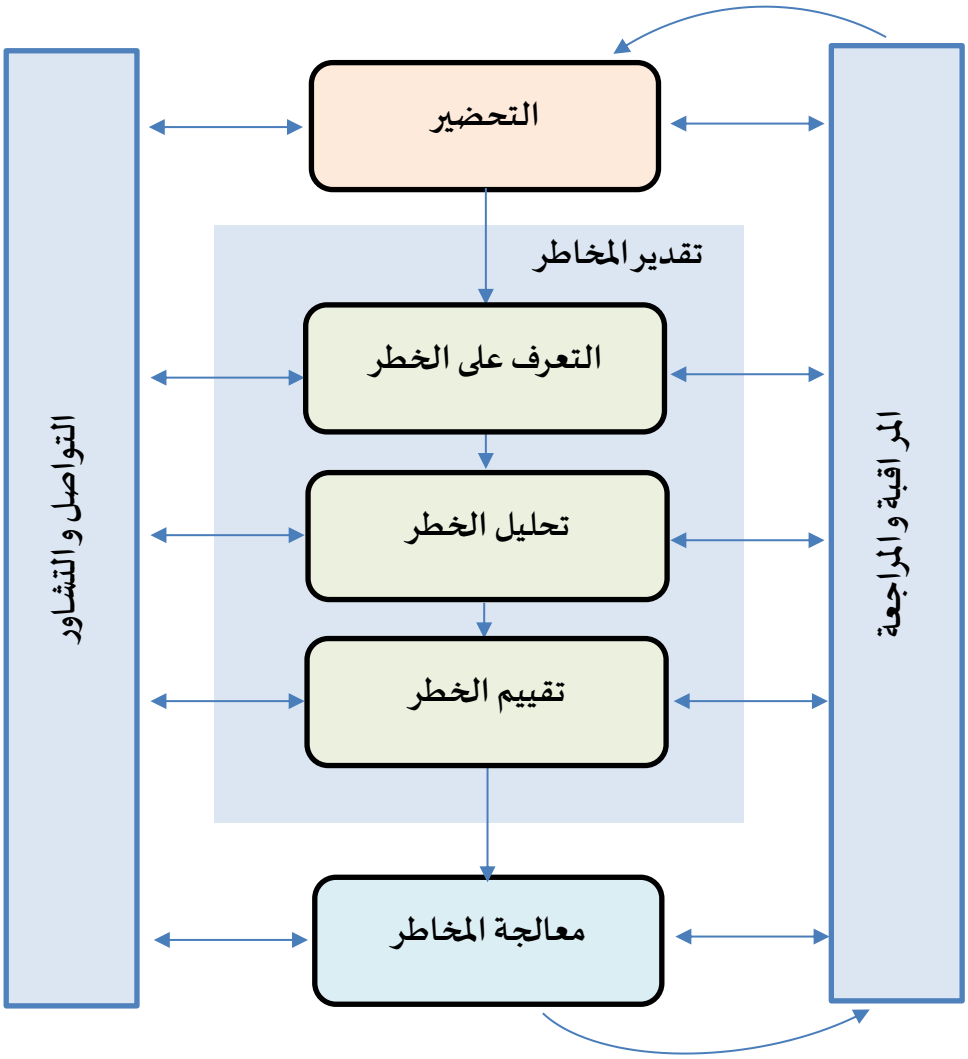
- حماية أصول المؤسسة و موجوداتها و تطويرها.
- تجهيز إطار عمل للمؤسسة بغرض تطبيق الأنشطة بشكل متسق مستقبلا.
- تطوير أساليب اتخاذ القرار و تحديد الأولويات من خلال تنظيم الأنشطة و تحديد الفرص المتاحة.
- المساعدة في تخصيص رأس المال بشكل فعال و الموارد المتاحة.[1]
- تقديم الدعم للموارد البشرية في المؤسسة، و تطوير قاعدة بياناتها.
- تعظيم الكفاءة التشغيلية.[2]
- توفير الرقابة على المخاطر في الانشطة التي ترتبط بالأوراق المالية و غيرها من أدوات الاستثمار، وذلك كون هذه الأنشطة توفر مصدر للربح في مؤسسات.
- الحرص على إيجاد علاج نوعي للمخاطر بمختلف مستوياتها و أنواعها، على أن يكون هذا العلاج يقدم حل للخطر ولا يعمل على تأجيله فقط.
- السعي لتقليل الخسائر أو الحد منها إما من خلال الرقابة الفورية أو من خلال تحويلها لجهات خارجية.[3]

[1]- باهي نوال، **مرجع سبق ذكره**، ص 23.
[2]- سعد على حمود العنزي, عراك عبود عمير الدليمي، **تأثير ادارة المخاطر و فوائدها في المنظمات: مدخل نظري تحليلي**، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية و الادارية، المجلد 07، العدد 13، 2015، ص 574.
[3]- بن علي بلعزوز, عبد الكريم قندوز, عبد الرزاق حبار، **إدارة المخاطر (إدارة المخاطر-المشتقات المالية-الهندسة المالية)**، الوراق للنشر و التوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2013، ص 69.

IV–2. إطار عمل إدارة المخاطر

للوصول لعملية إدارة مخاطر فعالة لابد من المرور و الالتزام بعدة مراحل يمكن ابرازها في الشكل التالي:

الشكل 1–04: خطوات عملية ادارة المخاطر



المصدر: من اعداد الطالب، عن

Paul Hopkin, **Fundamentals of Risk Management**,4th, Kogan Page Limited, 2017, p 79.

انطلاقا من الشكل أعلاه فإن مراحل عملية إدارة المخاطر هي:

1– تحديد السياق (Establish the Context) :

تعد عملة تحديد السياق أول المراحل في عملية ادارة المخاطر، و هي المرحلة التي فيها يبنى هيكل الأساس لباقي عملية إدارة المخاطر، و إنشاءها في وقت مبكر له أن يضمن الكفاءة و الفعالية للمراحل المتبقية، حيث يتم

خلالها تحديد الأغراض و الأهداف العامة، أي ماهية النشاط أو القرار أو البرامج التي يتطلب تحليلها و ما هو الهدف المرجو منها، و ذلك يعطي صورة واضحة من أجل معرفة الأهداف و الأسباب وراء عملية إدارة المخاطر، ومن ثم التفكير في المعايير(داخلية كانت أو خارجية) التي يجب إدارة المخاطر من خلالها. [1]

و تتطلب مرحلة تحديد السياق عملية جمع للمعلومات الأساسية الصحيحة بشكل دقيقة و مناسب، و رسم خارطة واضحة، من خلال تحديد الأنشطة ضمن نطاق العملية التي بصدد تحليلها و ترتيب تسلسل أحداثها والروابط بينها، الأمر الذي يساعد في توالي مراحل عملية ادارة المخاطر بشكل أكثر سلاسة و وضوحا وتوفيرا للوقت، و يجعل من العملية ككل أكثر فعالية.

و لعملية تحديد السياق من المهم الاخذ بثلاثة عناصر مهمة هي :[2]

- السياق الخارجي (The external context): و يمثل البيئة الخارجية للجهة التي بصدد تنفيذ عملية إدارة المخاطر، بما في ذلك العوامل السياسية، التشغيلية، الثقافية، البيئية، القانونية، التنظيمية، المالية، التكنولوجيا و الاقتصادية.
- السياق الداخلي (The internal context): و يمثل العوامل الداخلية للجهة التي تسعى لتنفيذ عملية إدارة المخاطر، كالاستراتيجيات المطبقة للجهة و أهدافها المسطرة و القدرات التنظيمية و الثقافية لها.
- سياق إدارة المخاطر (The risk management context): و يمثل الأهداف و الغايات من تنفيذ عملية إدارة المخاطر، و يضم طرق و استراتيجيات القيام بعملية ادارة المخاطر و من المسؤول على كل مكون منها.

2- تقدير المخاطر (Risk Assessment)

تأتي مرحلة تقدير المخاطر بعد الانتهاء من عملية تحديد السياق، والتي بدورها تكون قد حددت الاطار الذي يتم من خلاله تقدير المخاطر و كذا خلفية الظروف التي على أساسها سوف يكون التقدير، ويتم الاستعانة في هاته المرحلة بالأساليب الكمية و الشبه كمية و الأساليب النوعية، و تشمل هذه المرحلة على ثلاثة مراحل هي كالاتي:

[1]- University of Adelaide, **Risk Management Process**, Information sheet, Australia, January 2021, p 02.
[2]- Comcover, **An Overview of the Risk Management Process**, Information sheet, Australia, 2016, p 02.

- **التعرف على المخاطر(Risk Identification)**

تعد مرحلة التعرف على المخاطر مرحلة بالغة الأهمية لنجاح عملية إدارة المخاطر، و ذلك كونها تعرف الأخطار و تحدد المهمة منها، و تحدد الاجراءات و السيناريوهات التي قد تؤدي إلى ظهور المخاطر، و هذا يقلل من الجهد و الوقت في باقي عمليات إدارة المخاطر.

و يجب أن تتم مرحلة التعرف على المخاطر بأساليب منهجية، كما يجب التأكد من التعريف الصحيح والشامل لجل الأنشطة الهامة للمؤسسة صاحبة عملية إدارة المخاطر، وبالتالي التعرف على جميع الأخطار الناجمة عن هذه الأنشطة و تصنيفها حسب الأهمية.

حيث يمكن التعرف على الأخطار من خلال وضع قائمة شاملة للأحداث المستقبلية التي قد تكون غير مؤكدة، ولكن من المحتمل أن تكون لها تأثير على تحقيق أهداف المؤسسة. [1]

و يمكن استخدام العديد من التقنيات للتعرف على المخاطر، منها:[2]

- ❖ الطرق القائمة على الأدلة، مثل قوائم المراجعة و البيانات التاريخية؛
- ❖ طريقة الفريق المنهجي، حيث يقوم فريق من الخبراء بتعريف المخاطر بشكل منهجي بطرق مختلفة منها طريقة العصف الذهني و طريقة دلفي؛
- ❖ تقنيات الاستدلال الاستقرائي، عن طريق التحليل الأولي للمخاطر، وتحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة
- ❖ تحليل السيناريو، من خلال تحليل السبب الجذري، و تحليل السبب و النتيجة؛
- ❖ الأساليب الإحصائية، مثل تحليل مونت كارلو و تحليل بايزي و غيرها.

- **تحليل المخاطر (Risk Analysis)**

يتم في مرحلة تحليل المخاطر تحديد مستوى التأثير المتوقع لكل خطر (غير مهم، بسيط، متوسط، قوي أو شديد) و كذا يتم تحديد احتمالية حدوث كل خطر (نادر، غير محتمل، ممكن، محتمل أو شبه أكيد)، و هذا يبني تصور واضح عن مدى خطورة كل الخطر، فإن تحليل احتمالية حدوث الخطر و عواقبه يقدم تصنيفا دقيقا لمستوى كل الخطر.[3]

و يتم تحليل المخاطر من خلال تقنيات متنوعة، تشمل التقنيات التي استعملت في مرحلة التعرف على الخطر، و التي قسمت إلى أساليب كمية و شبه كمية و أساليب نوعية، و نذكر من الأساليب النوعية: تحليل

[1]- نبيل حشاد، **دليلك إلى إدارة المخاطر المصرفية**، موسوعة بازل II، لبنان، 2005، ص 183.

[2]- Ahmed Sayed, **Risk Management in Statistical Organizations**, p 07, website: studocu, (19:46-30/07/2024) https://www.studocu.com/row/document/fayoum-university/discrete-structure/unece-dor-rm-module-2-the-rm-process/15697825

[3]- University of Adelaide, **Op.cit**, p 04.

شجرة الفشل و مصفوفة الاحتمال و التأثير، تحليل السبب و النتيجة، العصف الذهني، تقنية دلفي، تقييم مخاطر الحاجات الملحة، تحليل الفرضية، تحليل البيانات التاريخية، و من الأساليب الكمية: تحليل مونت كارلو (Monte-Corlo Analysis)، تحليل السيناريو، تحليل القيمة المتوقعة، تحليل الحساسية، تقييم البرنامج و تقنيات المراجعة، تحليل المجموعة الغامضة (Fuzzy Set Analysis)، تحليل شجرة القرار، التوزيع الاحتمالي، النمذجة و المحاكاة، حيث أن الأساليب الكمية تتطلب معلومات تفصيلية أكثر.[1]

و الجدول التالي يوضح تصنيف شدة الخطر بالرجوع إلى احتمالية حدوثه و كذا مدى تأثيره، حيث يتم مقابلة كل درجة من درجات احتمالية الحدوث و مدى التأثر برقم الوصفة و يتم قياس مستوى الخطر من خلال ضرب الأرقام المرفقة لكل صنف، و يحدد بالنسبة لاحتمال الحدوث (نادر= 1، غير محتمل=2، ممكن=3، محتمل=4، شبه أكيد=5)، و بالنسبة لمدى التأثير (غير مهم=1، بسيط=2، متوسط=3، قوي=4، شديد=5)

الجدول 1-02: مصفوفة مستوى الخطر

شدة الخطر (المدى x الاحتمالية)		مدى التأثير				
		غير مهم 1	بسيط 2	متوسط 3	قوي 4	شديد 5
احتمالية الحدوث	نادر 1	منخفضة 1	منخفضة 2	منخفضة 3	متوسطة 4	متوسطة 5
	غير محتمل 2	منخفضة 2	منخفضة 4	متوسطة 6	متوسطة 8	مرتفعة 10
	ممكن 3	منخفضة 3	متوسطة 6	متوسطة 9	مرتفعة 12	مرتفعة 15
	محتمل 4	متوسطة 4	متوسطة 8	متوسطة 12	مرتفعة 16	أقصى درجة 20
	شبه أكيد 5	متوسطة 5	متوسطة 10	مرتفعة 15	أقصى درجة 20	أقصى درجة 25

المصدر: من إعداد الطالب، عن هيئة حماية المستهلك، **مرجع سبق ذكره**، ص 23.

[1]- سعد علي حمود العنزي, عراك عبود عمير الدليمي، **مرجع سبق ذكره**، ص557.

و يشير نتائج مستوى الخطر المبينة في الجدول إلى:[1]

- **مستوى منخفض (مقبول)**: الخطر تأثيره ضعيف على أهداف المؤسسة، لذلك قد لا يستوجب متابعة أو اتخاذ إجراءات بخصوصه، ولكن يجب مراقبته لضمان عدم حدوثه.
- **مستوى متوسط (مقبول جزئيا)**: لا حاجة لمراجعة مكثفة على سير العمل و لكن يجب التقيد بالضوابط المحددة في سجل الخطر و مراقبته باستمرار و تطبيق الاجراءات المسطرة لمنع وقوعه.
- **مستوى مرتفع (تجاوز حد القبول)**: يجب تحديد إجراءات مراقبة على الخطر و الحرص على وسائل التحكم المطلوبة لنمع حدوثه، اضافة إلى رفع تقارير بخصوص سير العمل و تحقيق الأهداف المرجوة.
- **المستوى الأقصى**: يجب تحديد اجراءات صارمة للمراقبة على الخطر، كما يجب تصعيد الخطر لرئيس الهيئة وتقديم تقارير عن آليات التعامل مع هذا الخطر، و هذا كون الخطر قد يؤدي لتوقيف كامل نشاطات المؤسسة أو قد يؤثر على سمعتها داخليا و خارجيا.

- **تقييم المخاطر(Risk Evaluation)**

توفر هذا المرحلة المعطيات اللازمة التي تبين إن كانت الخطر بحاجة إلى معالجة أو لا يحتاج لمعالجة، كما يتم فيها تحدد الاستراتيجيات و الأساليب المثالية لمعالجة هذا الخطر، و هذا يساعد في عملية اتخاذ القرار من خلال تحديد ماهي المخاطر ذات الأولوية التي بحاجة لمعالجتها، و يعتمد قرار تحديد المخاطر ذات الاولوية على طريقة معالجة هذه المخاطر، و على التكاليف و الفوائد الناجمة من تحملها، و كذا التكاليف و الفوائد من معالجتها، وهذا يظهر مدى تحمل كل خطر، كما يجدر الاشارة إلى أن مدى تحمل الخطر يختلف عن شدته.

و يتمثل نهج تحديد أولويات المخاطر في تقسيمها إلى ثلاث نطاقات:[2]

- النطاق الأدنى: حيث يعتبر الخطر مقبول، أي لا تكون هناك حاجة إلى تدابير لمعالجته، وذلك كون مستوى الخطر منخفض ولا يستدعي استخدام موارد لمعالجته، أو أن تكون الفرص المتاحة من النشاط تفوق التهديدات بشكل كبير، أو أنه لا يكون هناك علاج متاح.
- النطاق المتوسط: حيث يتم أخذ التكاليف و الفوائد بعين الاعتبار إن كانت متكافئة.
- النطاق الأعلى: حيث يعتبر مستوى الخطر غير محتمل مهما كانت الفائدة المترتبة عن النشاط، وتكون معالجة الخطر ضرورية مهما كانت التكلفة.

[1]- هيئة حماية المستهلك، **مرجع سبق ذكره**، ص 24.

[2]- Ahmed Sayed, **Op.cit**, p 12.

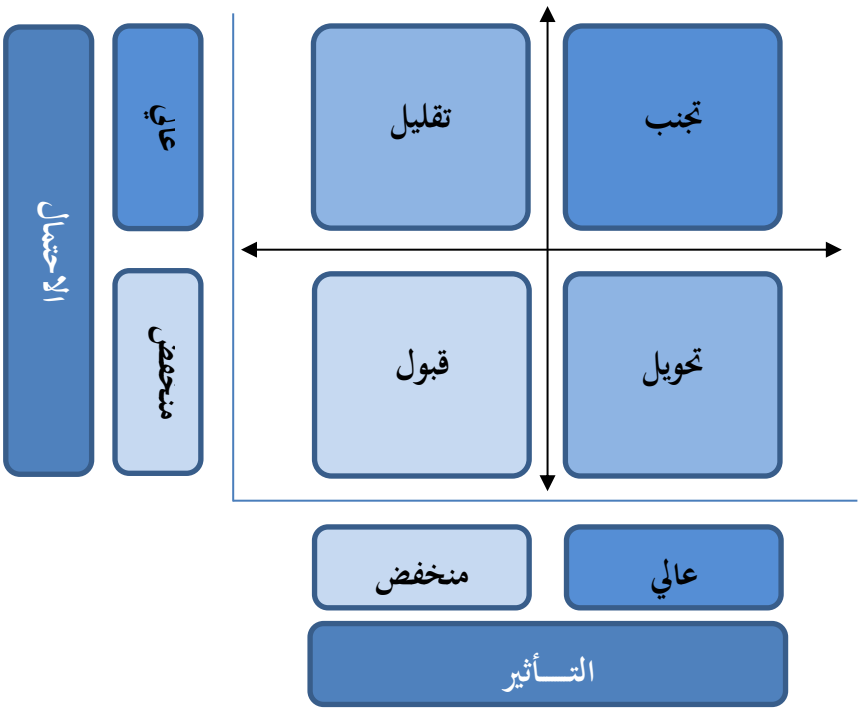
3- معالجة المخاطر (Risk Treatment)

يتم في مرحلة معالجة المخاطر اتباع الأساليب و الإجراءات و الاستراتيجيات المناسبة للسيطرة على الخطر، وهذا من خلال تخفيض حدته أو التحكم به.

و تتم معالجة الخطر بتحديد نوع تقنية المعالجة المرغوب فيها لهذا الخطر، وقد يتم تجنب الخطر بشكل كلي من خلال عدم ممارسة النشاط ككل، أو إزالة مصدر الخطر و سببه، و يمكن تقسيم اعباء الخطر مع أطراف أخرى ونذكر شركات التأمين كمثال على ذلك، كما يمكن تحمل الخطر بغية تحقيق أهداف معينة، أو يمكن الاحتفاظ بالخطر من بعد اتخاذ قرار مستنير، أو التعديل في الضوابط المعمول بها التي تؤدي لهذا الخطر.[1]

و يمكن الاعتماد على مصفوفة TARA في اختيار الاستراتيجية المناسبة لكل خطر، حيث تظهر المصفوفة TARA أدناه كيفية اختيار الاستراتيجية الانسب للتعامل مع كل خطر بناء على احتمالية حدوثها وتأثيرها حيث أن الاحتمال المنخفض عندما يصاحب تأثير منخفض فانه يمكن قبول الخطر، أما إن كان الاحتمال مرتفع و التأثير منخفض فيجب التقليل من الخطر، في حين اذا كان الاحتمالية منخفضة و التأثير عالي فيجب تحويل الخطر، و يجب تجنب الخطر عندما يكون الاحتمال عالي و التأثير أيضا عالي.

الشكل 1-05: مصفوفة TARA



المصدر: هيئة حماية المستهلك، **مرجع سبق ذكره**، ص 26.

[1]- Comcover, **Op.cit**, p 04.

- **المراقبة و المراجعة (Monitoring and Review):**

و هي مرحلة يتم فيها تقييم جودة نظام رقابي على أنشطة المؤسسة، و يكون ذلك عن طريق أنشطة المراقبة و التقييم المنفصل أو من خلالها معا، كما أن هذه المرحلة تطبق في أثناء سير كافة مراحل عملية إدارة المخاطر.

- **التواصل و التشاور (Communication and Consult):**

و هذا يضم توضيح كيفية التواصل و تناقل و تحويل المعلومات بين مختلف الأقسام في المؤسسة خلال عملية إدارة المخاطر، كما لابد من إتباع لغة مخاطر مشتركة للتقليل من سوء الفهم الممكن خلال اتصالات المخاطر[1]، فهذا له أن يضع جميع وجهات النظر لمختلف الاقسام بخصوص المخاطر بين يدي اصحاب القرار.

IV-3. استراتيجيات ادارة المخاطر في الأسواق المالية و التحديات التي تواجهها

IV-3-1. استراتيجيات ادارة المخاطر في الأسواق المالية

يوجد العديد من الاستراتيجيات التي تطبق من قبل متخذي القرار في إدارة المخاطر للتعامل مع المخاطر المحتملة في السوق المالية، و يكون بناء هذه القرارات انطلاقا من استعمال النماذج الرياضية (أساليب البحث على الأمثلية) كونها تساعد في إيجاد القرار الامثل بخصوص الاستراتيجية المنتهجة، على غرار نماذج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و التي تقدم تقديرا و تنبؤا للمخاطر المحتملة يمنحان صورة لما سيؤول له الخطر، فتساعد هاته النماذج متخذ القرار في ترشيد القرار الاداري الصادر منه، و يمكن تمييز أربعة استراتيجيات لإدارة المخاطر هي:

تجنب المخاطر، تقليل المخاطر (التنويع)، تحويل المخاطر (التحوط) أو الاحتفاظ بالمخاطر و قبولها، ويكون ذلك بناء على احتمال حدوث المخاطر و شدتها و الأهداف المسطرة للمؤسسة و مدى تأثرها، حيث أن: [2]

- **تجنب المخاطر Avoiding Risk**

أي أن المؤسسة ترى أن الأهداف والأرباح التي قد تحصل عليها من الاستثمار لا تستوجب المخاطرة بأموالها، وذلك يتحدد بناء على الأهداف المسطرة و كذا على احتمال حدوث الخطر و شدته، حيث أن تجنب

[1]- سعد على حمود العنزي, عراك عبود عمير الدليمي، **مرجع سبق ذكره**، ص 580.
[2]- محمد عادل ناولو، **إدارة المخاطر المالية والمصرفية بين النظرية والتطبيق**، دار سورية الفتاة، سورية، الطبعة العربية الأولى، 2022 ، ص 12.

المخاطر يعد تقنية سلبية، وهذا لأن استعمال هذه التقنية كثيرا في التعامل مع المخاطر له أن يثبط فرص كثيرة لتحقيق الأرباح و الأهداف المرجوة.

❖ تقليل المخاطر Reducing Risk

و يتم تقليل المخاطر من خلال تخفيف حدتها و هذا باستعمال استراتيجيات معدة مسبقا لمواجهة المخاطر المدرجة و التعامل مع طبيعتها، كما يعد التنويع في المحفظة المالية أحد الاستراتيجيات التي تستعمل لتقليل المخاطر، ويتضمن التنويع توزيع الاستثمارات عبر أصول مختلفة، حيث تهدف هذه الاستراتيجية للتقليل من التعامل مع استثمار أو سوق واحد وبالتالي التخفيف من الخسارة المحتملة[1].

❖ تحويل المخاطر Transferring Risk

حيث تقوم المؤسسة بنقل عبئ تحمل المخاطر إلى مصادر خارجية، أي تحويل الضرر الذي قد يحدث من المخاطر إلى طرف آخر من خلال أدوات تغطية المخاطر المعروفة و المقبولة من الناحية الشرعية، كما يمكن استعمال هذه التقنية مع مختلف المخاطر عن طريق استراتيجية التحوط، حيث أن التحوط هو اتخاذ مواقف أو استثمارات تعويضية للحد من تأثير تقلبات الأسعار أو تحركات السوق المعاكسة[2]، مثل استخدام المشتقات المالية على غرار العقود الآجلة و الخيارات و المقايضات لتعويض مخاطر تحركات الأسعار المعاكسة في الأصول أو الالتزامات و هذا لتوفرها على المرونة و السيولة التي تساعد على عملية ادارة المخاطر اكثر كفاءة، كما أن تحويل المخاطر له أثر قوي في تقليل فرص وقوع الأحداث السلبية، و بالتالي تقليل فرص وقوع المخاطر و أضرارها، و لكنه لا يمنع كافة الأضرار.

❖ الاحتفاظ بالمخاطر أو قبولها Accepting Risk

يمكن قبول المخاطر إذا كان الربح أو المنفعة المتوقع منها يستحق المخاطرة من أجله، أي أن العائد من الخطر مقبول و يحفز على الاستثمار مقارنة بالخطر المتوقع، أو إذا كانت المنفعة تحقق تعويضا عن الأضرار، و يتم الاستعانة في هذا القرار بتحليل المخاطر و تحديد معايير للقبول و المفاضلة.

[1]- Tio Staff, **Managaing Risk In Financial Markets**, tiomarkets, may 2024, (21:33 – 01/09/2024), https://tiomarkets.com/article/managing-risk-in-financial-markets

[2]- Tio Staff, **Op.cit**, (22:09 – 01/09/2024).

كما ان استراتيجيات إدارة المخاطر في الأسواق المالية تستمر في التطور مستندة على التطور التكنولوجي المتسارع وديناميكيات السوق، حيث أن للتطور التكنولوجي دور مهم في تطور إدارة المخاطر وكذا تطوير نماذج القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، ناهيك أن ظهور تقنيات التحليلات المتقدمة (Advanced Analytics) والذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) وكذا البيانات الضخمة (Big data) احدثت ثورة في تطبيقات و ممارسات إدارة المخاطر، فقد يعتمد متخذ القرار في ادارة المخاطر على هاته التقنيات الحديثة لما يمكن أن تقدمه من تحسينات في عملية تحديد و قياس المخاطر و كذا تخفيفها، حيث توفر هاته الادوات القدرة على تحليل مجموعة من البيانات الضخمة و تقوم بتحديد الأنماط و التنبؤ بالمخاطر المحتملة بدقة عالية، فتستطيع خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning Algorithms) التنبه للشذوذ و تقييم الجدارة الائتمانية و تساعد في تحسين محافظ الاستثمار. لذا فإن استخدام تقنيات التكنولوجيا الحديثة يمكن المؤسسة من تحسين تقييم المخاطر وتحديد و استشعار المخاطر الناشئة و تطوير استراتيجيات أكثر قوة للتخفيف من المخاطر.[1]

IV-3-2. التحديات التي تواجه إدارة المخاطر في الاسواق المالية

إن تطبيق إدارة المخاطر يمر بتحديات تستوجب من متخذ القرار التركيز عليها و عدم إهمالها حيث أن تطبيق إدارة المخاطر و استراتيجياتها تتطلب تكلفة قد لا تستطيع المؤسسة تحملها على غرار المؤسسات الناشئة و الصغيرة كوثائق التأمين و كذا أدوات التحوط، ناهيك أن تطبيق إدارة المخاطر يتطلب معرفة واسعة و خبرة متخصصين، كما يتطلب التركيز على كفاية البيانات، فعدم كفاية البيانات يعد من المصاعب التي تواجه عملية ادارة المخاطر. بالإضافة إلى أن الافراط في الاعتماد على ادارة المخاطر قد يخلق نوع من الرضا عند متخذ القرار و هذا يمكن أن يوصله إلى الشعور الزائف بالأمان، والذي يجعله يفشل في رصد و تحديد المخاطر الجديدة.[2]

كما يمكن تحديد تحديات أخرى يمكن أن تواجه إدارة المخاطر، وهي:[3]

- **التطورات التكنولوجية السريعة:** تؤدي التطورات السريعة في المجال التكنولوجي إلى عصر تحولي في مجال إدارة المخاطر، وهذا بسبب تطور واسع في الابتكارات ابتداء من الذكاء الاصطناعي و خوارزميات التعلم الآلي

[1]- Shijie Zhou, **The Current State and Challenges of Financial Risk Management**, Highlights in Business-Economics and Management, volume 21, 2023, p 193.
[2]- Kosha Mehta, **Financial Risk Management**, WallStreetMojo, (21:42 – 03/09/2024) https://www.wallstreetmojo.com/financial-risk-management/
[3]- Shijie Zhou, **Op.cit**, p 190-192.

وصولا إلى تقنية البلوكشين (Blockchin) و البيانات الضخمة والتي تأثر على إدارة المخاطر بشكل عميق ومتعدد الأوجه، كما أنها تقدم تحديات كبيرة أيضا، فالاعتماد على الخوارزميات المعقدة يفتح مجال كبير للتساؤل حول تفسير النماذج و التحيزات المحتملة، إضافة لذلك فإن هذا التسارع في التكنولوجيا يتطلب التكيف بشكل مستمر و بسرعة، إضافة للاستثمار في المواهب و تطوير البنية التحتية، حيث أن المؤسسة التي تسعى للبقاء في الريادة عليها أن تكامل بين هذه التقنيات و تواكب التسارع الكبير في التكنولوجيا.

- **العولمة و الأسواق المتصلة:** لقد أثرت العولمة في المشهد المالي بشكل جذري فهي تؤدي إلي زيادة التعرض للمخاطر العابرة للحدود، حيث جعلت الأسواق متصلة بشكل متزايد وهذا ما يجعل الأحداث في البعض من الأسواق تؤثر في النظام المالي بأكمله و هذا الأمر يتطلب من متخذ القرار ضرورة تسليط الضوء على التشابك بين الأسواق عند تطوير نماذج تقدير المخاطر و اختبارها، و هذا يقدم تحديات في مجال إدارة المخاطر المالية، كم أن المؤسسات المالية و الشركات متعددة الجنسيات و المستثمرين عرضة للتطور الاقتصادي و التنظيمي و السياسي في البلدان الاجنبية، إضافة إلى أن أسعار الصرف و أسعار الفائدة و السياسات التجارية يمكن أيضا أن تؤثر على المواقف المالية الأمر الذي يستوجب استراتيجيات شاملة لتقييم المخاطر و تخفيفها، ناهيك عن أن العولمة تؤدي لزيادة التنافس بين المؤسسات و هذا يشجع تحمل المخاطر و يجعل من إيجاد التوليفة المناسبة بين العائد و المخاطر أمرا حاسما، مما يؤكد على ضرورة الحوكمة القوية للمخاطر و ثقافة المخاطر.
- **تهديدات الأمن السيبراني:** في ظل التوجه الواضح نحو الرقمنة تظهر تهديدات الأمن السيبراني كأحد المخاوف التي تؤرق المؤسسات المالية و المنظمات في إدارة المخاطر، حيث تعد هذه التهديدات عبارة عن أنشطة خبيثة تستهدف الثغرات في نظم المعلومات و الشبكات، فتسبب اختراق البيانات المالية الحساسة مثل معلومات العملاء و الخوارزميات التجارية الخاصة، و التي تعتبر أيضا مخاطرا مالية في وجه تحقيق المؤسسة لأهدافها، حيث يجب على أي المؤسسة اليقظة المستمرة و الابتكار في إدارة المخاطر، و استخدام آليات متقدمة لاكتشاف هذه التهديدات و ردعها بما في ذلك اللجوء للتشفير و الجدران النارية و أنظمة كشف التسلل، و النسخ الاحتياطي المنتظمة للبيانات، و كذا تطوير خطط للاستجابة لها، والتعاون مع خبراء الأمن السيبراني لمواكبة هذه التهديدات، بالإضافة لتدريب الموظفين الذي يعد أداة أساسية لمواجهة هذا التحدي.
- **التغيرات التنظيمية:** للتغيرات التنظيمية دورا جوهريا في تطور إدارة المخاطر المالية، فهذه التغييرات لها أن تحسن في ممارسات ادارة المخاطر من خلال الاستفادة من الدروس السابقة كالأزمات المالية الفارطة وهذا ما يجعلها أكثر صرامة في تحديد اللوائح، كما تساهم في تحفيز الابتكار في إدارة المخاطر، ولكن التنظيمات المتطورة

تدخل تحديات و فرص للمؤسسات و المنظمات الساعية وراء ممارسة إدارة مخاطر فعالة، و أحد هذه التحديات المرتبطة التغيرات التنظيمية هي تعقيد اللوائح التي على المؤسسة الامتثال لها، وكثرتها، فالهيئات التنظيمية دائمة ما تحدث القواعد وفقا للأوضاع و بناء على المعطيات المحدثة، وهذا بدوره يتطلب من المؤسسات صرف تكاليف اضافية لتفسير و تنفيذ هذه اللوائح، بغية التحصن من العقوبات المترتبة عن مخالفة اللوائح الجديدة، كما أن المؤسسات تتعامل مع تنظيمات لولايات قضائية مختلفة، و هذه التجزئة يمكن أن تطرح صعوبات في الامتثال للتنظيمات خاصة عند المؤسسات متعددة الجنسيات التي ستتعامل مع متطلبات تنظيمية متباينة وهذا قد يسبب تباين بخصوص استراتيجيات إدارة المخاطر.

- **عدم اليقين الاقتصادي:** إن المشهد الاقتصادي المتغير باستمرار يتسم بتقلبات في المؤشرات الاقتصادية والتوترات الجيوسياسية و الأحداث غير المتوقعة، وهذا يدخل تعقيدات في تحديد استراتيجيات إدارة المخاطر، حيث أن عدم اليقين الاقتصادي يخلق صعوبة في استيعاب ديناميكيات البيئة الاقتصادية غير المستقرة من أجل نمذجة أو إدارة المخاطر، فخلال فترة عدم الاستقرار الاقتصادي مثلا قد تتغير العلاقات بين فئات الأصول بشكل غير متوقع الأمر الذي يجعل الاستناد على استراتيجية التنويع أمر غير فعال، فيتعين على متخذ القرار إعادة تقييم و تعديل النماذج بشكل مستمر للتكيف مع الظروف الاقتصادية، كما أن العوامل الجيوسياسية يمكن ان ترفع من حالة عدم اليقين الاقتصادي، فيمكن للنزاعات التجارية و الدولية و عدم الاستقرار السياسي أن تسبب اضطراب في الأسواق المالية و تخلق التقلبات، ولهذا يجب على المؤسسات الأخذ بعين الاعتبار المخاطر الجيوسياسية في عمليات تقييم المخاطر و اختبارات الضغط و انشاء خطط الطوارئ، بالإضافة إلى ذلك يعد تسليط الضوء على مخاطر أسعار الفائدة و مخاطر العملات و مخاطر التضخم أمرا أساسيا للمؤسسات للتعامل مع حالة عدم اليقين الاقتصادي بفعالية، كما يجب على متخذ القرار الاهتمام بتحليل السيناريوهات بما في ذلك التركيز على السيناريوهات السلبية، في الأخير فإن حالة عدم اليقين الاقتصادي يؤثر على قرار المستثمرين فتحقيق التوازن بين العائد و الخطر في هذه الحالة يعد مهمة دقيقة تتطلب حوكمة و اشراف قويين على المخاطر.

خلاصة الفصل

تم التركيز في هذا الفصل على الجانب النظري للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و إبراز دورها في إدارة المخاطر داخل الأسواق المالية، فالقيمة المعرضة للمخاطر تقدم رقما واحدا يمثل أقصى خسارة قد تصل لها المحفظة أو الأصل المالي عند مستوى ثقة محدد و بأفق زمني معلوم، حيث تتعدد نماذج القيمة المعرضة للمخاطر و تختلف باختلاف خصائصها (نماذج المعلمية، نماذج الغير معلمية و نماذج شبه معلمية)، و تدخل القيمة المعرضة للمخاطر في مراحل إدارة المخاطر على غرار مرحلة التعرف على المخاطر و كذا مرحلة التحليل التي تتطلب تحديد احتمالية حدوث الخطر و قياس مدى تأثيره، و هذا يبرز الغاية من استخدام القيمة المعرضة للمخاطر لتقدير المخاطر و التنبؤ بها من قبل متخذ القرار من أجل إدارة المخاطر، ناهيك على أنها تقدم مقياسا يسهل فهمه والاعتماد عليه للمساعدة على لاتخاذ القرار المناسب بخصوص الاستراتيجية التي سيتم إتباعها لإدارة المخاطر.

الفصـــل الثاني:

المراجعة الادبية

والدراسات السابقة

تمهيد

للإلمام أكثر بموضوع القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و الدور الذي تلعبه في إدارة المخاطر في الأسواق المالية، لابد من إلقاء نظرة عميقة حول الدراسة التي عالجت هذا الموضوع و ساعدت في تقديم إضافة له، وهذا بدوره سوف يساعد في بناء صورة واضح حول الجانب التطبيقي لهذا الموضوع، فالنظر للنتائج التي خلصت لها الدراسات التي عالجت موضوعنا هذا و تحليلها و التعمق في الاختلافات بينها يمكن أن يساعد في الدراسة التطبيقية لهذه الدراسة، كما يمكنه أن يفسر النتائج التي ستصل لها لدراستنا.

لذا فقد تم تحديد عدد من الدراسات السابقة التي عالجت إما موضوع القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) أو إدارة المخاطر أو قامت بالربط بينهما، حيث سنقوم بتقديم قراءات واضحة لهذه الدراسة و من ثم تحليلها من خلال توضيح الأسباب التي من أجلها استعملت القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، و كذا ابراز مختلف العينات التي استخدمت في هذه الدراسات، بالإضافة للفترات الزمنية المستعملة، و من ثم التركيز على الطرق و النماذج المنتقاة للتقدير و الاختبارات المستعملة للتأكد من صحت النماذج المطبقة، و في الأخير تقدير ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة و ماذا يمكن أن تقدم لهذا الموضوع، وهذا من خلال تقسيم هذا الفصل إلى عدة عناصر رئيسية كالتالي:

I. قراءة في الدراسات السابقة
II. مناقشة الدراسات السابقة
III. ما يميز الدراسة الحالية

I. قراءة في الدراسات السابقة

للإلمام أكثر بجوانب الموضوع محل الدراسة نقوم بقراءة للبعض الدراسات السابقة التي ناقشت و درست عناصر دراستنا المتمثلة في القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و إدارة المخاطر، حيث تم تقسيم هذه القراءات لدراسات باللغة العربية و أخرى باللغة الأجنبية.

I-1. دراسات باللغة العربية

01- دراسة مني علي خليل، (2024)[1]، بعنوان:

دور مؤشر القيمة المعرضة للخطر (VaR) في إدارة المخاطر المصرفية خلال الفترة من (2022/2008).

بهدف معرفة ان كان تطبيق مؤشر القيمة المعرضة للخطر يؤثر بالإيجاب على إدارة المخاطر المصرفية، وان كانت مستويات القيمة المعرضة للخطر تختلف باختلاف البنوك، تم في هذه الدراسة تحديد عينة مكنة من 10 بنوك من البنوك المدرجة في بورصة الأوراق المالية المصرية و هي البنك التجاري الدولي (CIB)، البنك المصري الخليجي، بنك الاتحاد الوطني-مصر، بنك الشركة المصرفية العربية الدولية، بنك الكويت الوطني، بنك كريدي أجريكول مصر، البنك المصري لتنمية الصادرات، بنك قطر الوطني (QNB)، بنك قناة السويس و بنك التعمير والاسكان، والاعتماد على القوائم المالية الخاصة بها، للفترة الممتدة من جانفي 2008 إلى ديسمبر 2022، ومن ثم اختبار تأثير القيمة المعرضة للخطر على مخاطر الائتمان و مخاطر سعر الفائدة و مخاطر سعر الصرف، وتحديد الأهمية النسبية للبنوك محل الدراسة وفقا للقيمة المعرضة للخطر و كذا قياس القيمة المعرضة للخطر لكل بنك خلال الفترة 2022/2008.

وأفادت الدراسة أن اسلوب القيمة المعرضة للخطر يقوم على التنبؤ بأسعار و عوائد الأصول المستقبلية، الأمر الذي يجعل منها أداة رئيسية لقياس مخاطر السوق، وقد أظهرت الدراسة أنه يوجد أثر للقيمة المعرضة للخطر على إدارة المخاطر في البنوك محل الدراسة، و يجدر الاشارة إلى ان مستويات القيمة المعرضة للخطر تختلف باختلاف البنوك.

[1]- مني علي خليل، **دور مؤشر القيمة المعرضة للخطر (VaR) في إدارة المخاطر المصرفية خلال الفترة من (2022/2008)**، مجلة اسكندرية للبحوث الادارية و نظم المعلومات، المجلد 02، العدد 02، ص:(11- 31)، جانفي 2024.

02- دراسة طاهري عمر & العقاب محمد، (2022)[1]، بعنوان:

التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر باستخدام نماذج GARCH في ظل وجود مقاطع هيكلية دراسة حالة المؤشر العام لبورصة أبو ظبي (ADX).

إن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة ما مدى دقة التنبؤ بالمخاطر باستخدام نماذج GARCH في حال وجود مقاطع هيكلية، و ذلك جاء عن طريق بناء نموذجين يمكن استعمالهما للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر ودراسة كفاءتهما باستخدام الاختبار الخلفي، حيث أن النماذج المستعملة للتقدير في هذه الدراسة كانت هي نموذج ARMA(2.3)-GARCH(1.1) ونموذج MS-GARCH-GJRGARCH(1.1)، ولقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على لوغاريتم العوائد المستخرج من أسعار الإغلاق اليومي لمؤشر أبو ظبي العام (ADX) باستثناء ايام العطل خلال الفترة الممتدة من 2015/01/04 إلى 2021/01/14 أي أن حجم العينة بلغ 1512 مشاهدة، و من ثم المقارنة بين نتائج النماذج استخدام الاختبارات الخلفية لأخر 100 مشاهدة أي من 2020/09/19 إلى 2021/01/12، و يجدر الاشارة إلى أن الباحثين في هذه الدراسة استعمالا لغة البرمجة الاحصائية R.

وخلصت الدراسة إلى أن استعمال الاختبارات الخلفية (UC, CC, DQ) أكدت أن نموذج MS-GARCH-GJRGARCH(1.1) كان أفضل من النموذج التقليدي ARMA(2.3)-GARCH(1.1) في حالة وجود مقاطع هيكلية.

03- دراسة باهي نوال، (2021)[2]، بعنوان:

إمكانية تطبيق أسلوب القيمة المعرضة للخطر (Value at Risk) في البنوك التجارية الجزائرية.

بهدف معرفة هل يمكن تطبيق أسلوب القيمة المعرضة للخطر (VaR) لتقدير المخاطر البنكية على مستوى بنك الجزائر الخارجي BEA جاءت هذه الدراسة، التي سلطت الضوء على طرق مختلفة للقيمة المعرضة للخطر ألا وهي الطريقة التاريخية و طريقة التباين/ التباين المشترك و محاكاة مونت كارلو، و كيفية تطبيقها لمعرفة أقصى خسارة قد يتعرض لها بنك الجزائر الخارجي BEA، وذلك بدراسة تطبيقية بالاستخدام برنامج Excel

[1]- طاهري عمر, العقاب محمد، **التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر باستخدام نماذج GARCH في ظل وجود مقاطع هيكلية دراسة حالة المؤشر العام لبورصة أبو ظبي (ADX)**، مجلة الدراسات المالية و المحاسبية و الإدارية، المجلد 09، العدد 01، ص:(656- 678)، جوان 2022.
[2]- باهي نوال، **مرجع سبق ذكره**.

شملت عدة أساليب منها تطبيق اسلوب القيمة المعرضة لمخاطر السوق، من خلال محفظة تتكون من أسهم لمؤسستين مدرجتين في بورصة الجزائر، و هما مؤسسة أليانس للتأمينات ALL (12400 سهم) و(1800 سهم) من مؤسسة صيدال SAI، في مدة زمنية قدرة بثلاث سنوات و شهرين أي من 2018/01/02 إلى غاية 2021/02/28، حيث أن أفق الزمني للدراسة كان يوم واحد و بمستويات ثقة مختلفة حسب الطريقة المستخدمة، فكان تطبيق الطريقة التاريخية على مستويات الثقة 97.5% و 99% و 99.9%، و بالنسبة لمحاكاة مونت كارلو فقد تم توليد 7000 سلسلة طول كل سلسلة 500 يوم عند مستويات الثقة 97.5% و99%، و من ثم تطبيق الاختبار الخلفي لنموذج القيمة المعرضة للخطر لأجل التحقق من سلامة و صحة نماذج القيمة المعرضة للخطر المطبقة، حيث كان ذلك بانتقاء 42 فترة عشوائيا من القترة 2019/01/13 إلى 2021/02/28 عند مستوى الثقة 97.5%، هذا و قد اضافت الدراسة تطبيق اسلوب القيمة المعرضة لمخاطر السيولة و كذا تطبيق اسلوب القيمة المعرضة لمخاطر الائتمان و تطبيق اسلوب القيمة المعرضة لمخاطر التشغيل في بنك الجزائر الخارجي .

حيث خلصت الدراسة إلى ان الاختبار الخلفي المستخدم أوضح أن النتائج كانت مرضية بخصوص تطبيق القيمة المعرضة للخطر من أجل تقدير مخاطر السوق و السيولة و كذا مخاطر الائتمان و التشغيل، و الجدير بالذكر ان الطريقة التاريخية كانت الانسب في هذه الدراسة و ذلك أنها الأبسط من الناحية الحسابية و لا تفترض حالة التوزيع الطبيعي للعينة كما أنها لا تتطلب برامج و امكانيات قوية، كما انه للتطبيق السليم للقيمة المعرضة للخطر (VaR) في البنوك الجزائرية يجب التركيز اكثر على تطوير الأدوات و الاجهزة التكنولوجية داخل البنوك، إضافة إلى توفير قاعدة بيانات دقيقة تظهر التغيرات اليومية للمؤشرات المختلفة الخاصة بالبنوك.

04- دراسة حسن حزوري & أمبيره عبيدو & ميرفت جمعه وهاب، (2021)[1]، بعنوان:

محاكاة القيمة المعرضة للخطر في محفظة الأوراق المالية ذات العائد الثابت باستخدام نموذج محاكاة مونتي كارلو- مفهوم و مخاطر محفظة السندات.

برزت هذه الدراسة من أجل معرفة إن كانت القيمة المعرضة للخطر للأرباح و الخسائر اليومية في محفظة الأوراق المالية ذات العائد الثابت في بنك قطر الوطني بسورية مستقبلا ستتجاوز القيمة المعرضة للخطر حاليا،

[1]- حسن حزوري, أمبيره عبيدو, ميرفت جمعه وهاب، **محاكاة القيمة المعرضة للخطر في محفظة الأوراق المالية ذات العائد الثابت باستخدام نموذج محاكاة مونتي كارلو- مفهوم و مخاطر محفظة السندات**، مجلة دراسات محاسبية و مالية، المجلد 16، العدد 55، ص:(66-80)، 2021.

ومن أجل هذا اتبع الباحثين المنهج الوصفي التحليلي و كذا منهج دراسة الحالة، حيث تم اختيار عينة مكون من 367 مشاهدة لأسعار الفائدة على أذونات و سندات الخزينة بالدولار الأمريكي في الفترة الممتدة من 2017 و2018، و قياس حساسية محفظة الأوراق المالية ذات العائد الثابت و من ثم تطبيق القيمة المعرضة للخطر من خلال محاكاة مونت كارلو عند مستوى ثقة 99% للتنبؤ بقيمة أقصى خسارة قد تتعرض لها محفظة الأوراق المالية ذات العائد الثابت أي محفظة السندات في بنك قطر الوطني بسوريا، و من ثم مقارنة قيمة القيمة المعرضة للخطر للتقلبات في المحفظة المستقبلية بالحالية، و قد اعتمد الباحثين في هذه الدراسة على البرنامج الاحصائي SPSS v25 و برنامج Excel.

حيث أظهرت الدراسة من خلال النتائج المتحصل عليها بعد تطبيق محاكاة مونت كارلو إمكانية انخفاض القيمة المعرضة للخطر مستقبلا للمحفظة الحالية المدروسة وذلك راجع لانخفاض حجم التقلبات الحاصلة في أسعار الفائدة متوسطة الأجل مع افتراض بقاء التوليفة المكونة لهذه المحفظة من سندات، كما نصح الباحثين بنك قطر الوطني بسوريا بزيادة ممتلكاته من السندات متوسطة الأجل وهذا نتيجة توقع انخفاض في حجم تقلبات أسعارها مستقبلا.

05– دراسة حسن شاكر الشمري & نور حليم جواد، (2021)[1]، بعنوان:

تقييم أداء المحفظة الاستثمارية وفقا للمخاطر السوقية باستخدام القيمة المعرضة للخطر– دراسة تحليلية لعينة من الشركات الاستثمارية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2018/2013

هدفت الدراسة لتقييم أداء المحفظة الاستثمارية من خلال المخاطر السوقية و ذلك باستخدام القيمة المعرضة للخطر، حيث تم في هذه الدراسة تقدير مخاطر السوق وفقا للقيمة المعرضة للخطر عند مستوى الثقة 99% لمحفظة السوق العراقي للأوراق المالية بالاعتماد على مؤشر السوق (ISX60)، و محفظة شركة الأمين ومحفظة شركة الباتك، على أساس البيانات التاريخية لهذه المحفظات خلال المدة الممتدة من 2013 إلى 2017، ومن ثم تحليل مقاييس أداء كل محفظة على حدى ، باستخدام مقياس Treynor، مقياس Sharp ومقياس Jensen، واختبار الفروق بين مقاييس اداء المحفظات الثلاث وفق اختبار التباين الأحادي ANOVA واختبار المقارنات البعدية لـ Tukey.

[1]- حسن شاكر الشمري, نور حليم جواد، **تقييم أداء المحفظة الاستثمارية وفقا للمخاطر السوقية باستخدام القيمة المعرضة للخطر- دراسة تحليلية لعينة من الشركات الاستثمارية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2018/2013**، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية و الادارية، المجلد 17، العدد 01، ص:(83-105)، 2021.

وخلصت الدراسة إلى أن القيمة المعرضة للخطر تعد معيار تجميعي لمخاطر السوق و هذا كونها ناتجة عن التقلبات الحاصلة في القيمة السوقية للموجودات المكونة للمحفظة، كما اظهرت هذه الدراسة وجود تباين في الخسائر التي تتعرض لها المحفظات محل الدراسة وذلك ظهر جليا من خلال التباين في القيمة المعرضة للخطر لكل محفظة من فترة لأخرى، وهذا راجع لتقلبات اسعار أسهم المحفظات.

06- دراسة عبد القادر مراد & نور الدين طالب أحمد، (2021)[1]، بعنوان:

التنبؤ القيمة المعرضة للمخاطر لعوائد مؤشرات أسواق الأوراق المالية لدول مجلس التعاون الخليجي باستخدام نماذج GARCH و محاكاة مونت كارلو.

جاءت هذه الدراسة لمعرفة ما مدى فعالية نموذجين من نماذج القيمة المعرضة للمخاطر في رصد المخاطر في مؤشرات أسواق المال، و هما نماذج GARCH و أيضا محاكاة مونت كارلو، حيث تم تطبيق محاكاة مونت كارلو و نماذج GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) لحساب و التنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر لمدة يوم واحد لمؤشرات أسواق المال لدول مجلس التعاون الخليجي (DFMGI، BAX، TASI، MSI، QSI، BKM50) عند مستويات ثقة مختلفة (90%، 95%، 97.5% و 99%)، و من ثم اختبار فعالية النماذج المنتقاة باستعمال اختبار المعقولية العظمى للتغطية غير المشروطة و اختبار المعقولية العظمى للاستقلالية. و قد تم الاستعانة في هذه الدراسة بالبرامج الاحصائية التالية: Eviews9 و Matlab R2013a.

و افادت هذه الدراسة إلى أن نموذج GARCH(1.1) قدم افضل تقدير للقيمة المعرضة للخطر طيلة فترة التنبؤ أي 252 يوم، حيث رصد التقلبات الحاصلة في مؤشرات الدراسة بشكل دقيق و دون المبالغة في حجم الخطر، و كذا فقد ساعد كون جميع عوائد الدراسة لا تتبع التوزيع الطبيعة في استخدام محاكاة مونت كارلو و التي بدورها أظهرت نتائج مقبولة جدا في التنبؤ طيلة 252 يوم.

[1]- عبد القادر مراد, نور الدين طالب أحمد، **مرجع سبق ذكره**.

07– دراسة غادة عباس & خلود اليونس، (2021)[1]، بعنوان:

تقدير القيمة المعرضة للخطر لمحفظة الأسهم– دراسة تطبيقية على أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية.

بغرض معرفة إن كانت تقديرات القيمة المعرضة للخطر تختلف باختلاف الطريقة المطبقة جاءت هذه الدراسة، التي استخدم فيها الباحثين المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استعمال البيانات السنوية للفترة الممتدة من 2016 إلى 2019 لعوائد المحفظة المكونة من أسهم ثماني شركات مدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية وهي بنك سورية و الخليج (SGB)، بنك سورية الدولي الاسلامي (SIIB)، بنك قطر الوطني– سورية (QNBS)، فرنسبنك– سورية (FSBS)، بنك الشام (CHB)، بنك بركة– سورية (BBSY)، الشركة المتحدة للتأمين (UIC) و بنك عوده– سورية (BASY)، و تقدير القيمة المعرضة للخطر عند مستوى الثقة 99% و 95% استعمال أسلوب المحاكاة التاريخية، أسلوب التباين–التباين المشترك و أسلوب محاكاة مونت كارلو الذي تم فيه انشاء 10000 سيناريو لإنشاء ارقام عشوائية، و المقارنة بين التقديرات المتحصل عليها.

و افضت الدراسة إلى أن تقدير القيمة المعرضة للخطر يختلف باختلاف الأسلوب المستخدم في قياسه، كذا خلصت الدراسة إلى أن مقياس القيمة المعرضة للخطر باستخدام الطريقة التاريخية أوضحت أن اقصى خسارة محتملة للمحفظة محل الدراسة أعطت نتائج غير جيدة، في حين أن استعمال طريقة التباين–التباين المشترك ومحاكاة مونت كارلو قدما نتائج جيدة لأقصى خسارة قد تصل لها المحفظة.

08– دراسة مروة زهواني & أحلام بوعبدلي، (2021)[2]، بعنوان:

تقدير القيمة المعرضة للمخاطر وفقا للطريقة التاريخية (حالة بنك BNP Paribas خلال الفترة الممتدة من 2000–2017)

قدمت هذه الدراسة للإجابة على الإشكالية التالية: كيف يتم تقدير القيمة المعرضة للمخاطر باستخدام الطريقة التاريخية في بنك BNP Paribas للفترة 2000–2017؟، و هذا من خلال اتباع كل من المنهج الوصفي و كذا المنهج التحليلي الكمي وذلك بمساعدة برنامج Excel 2007، فقد قام الباحثان في هذه

[1]- غادة عباس, خلود اليونس، **مرجع سبق ذكره.**

[2]- مروة زهواني, أحلام بوعبدلي، **تقدير القيمة المعرضة للمخاطر وفقا للطريقة التاريخية (حالة بنك BNP Paribas خلال الفترة الممتدة من 2000-2017)**، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 09، العدد 01، ص:(361-374)، مارس 2021.

الدراسة بتحديد بنك BNP Paribas كمجتمع للدراسة، و من ثم اعتماد كل من عوائد صافي الربح/ الخسارة للسهم الواحد ، والعوائد على القروض و المستحقات المستحقة من العملاء لبنك BNP Paribas، من 2000 إلى 2017 كعينة للدراسة من أجل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر استخدام الطريقة التاريخية عند مستويات ثقة مختلفة 95% و 99% و أفق زمني مقدر بعشر أيام.

وتوصلت هذه الدراسة إلى أن القيمة المعرضة للخطر تعد من أهم الأدوات الحديثة لقياس مخاطر السوق، وذلك لأنها تقدم رقم واحد يعبر عن أقصى خسارة قد تصل لها المحفظة الاستثمارية، ناهيك عن كون الطريقة التاريخية تعد أسلوبا ملائما لتقدير المخاطر في البنوك العالمية الكبرى لأنها لا تفرض تكاليف باهظة لاستعمالها إلا أنها قدمت حجم الخسارة الفعلي للمحفظة.

09- دراسة فخاري فاروق، (2020)[1]، بعنوان:

أهمية النماذج الرياضية في إدارة و قياس مخاطر السوق مع الإشارة لتجربة استخدام نموذج القيمة المعرضة للخطر VaR على مستوى البنوك المصرية.

جاءت هذه الدراسة سعيا لمعرفة كيف تقاس مخاطر السوق استعمال النماذج الرياضية (نماذج الانحراف المعياري للأصل المالي و الحساسية، القيمة المعرضة للخطر VAR، نموذج العجز المتوقع ES، نماذج حساب متطلبات رأس المال لمواجهة عوامل مخاطر DELTA & VEGA) و قد استعمل الباحث المنهج الوصفي والاستقرائي من خلال جمع و تحليل دراسات ذات صلة بالموضوع، و ذلك لإظهار اهمية النماذج الرياضية في تقدير وقياس الخسائر التي قد يتكبدها البنك بسبب مخاطر السوق، و بالتالي معرفة دور هذه النماذج الرياضية في ادارة المخاطر السوقية، و كذا تسليط الضوء على مخرجات لجنة بازل في ما يخص النماذج الرياضية المستعملة للمقاربات المعيارية و الداخلية، وقد تم التطرق في هذه الدراسة لتجربة البنوك المصرية في استخدام نماذج القيمة المعرضة للخطر VaR للمقاربة الداخلية.

و قد خلصت هذه الدراسة إلى أن طبيعة عمل البنك تقوم أساسا على عنصر المخاطرة، و بالتالي فكل الأساليب المتبعة للقياس و التقدير تسعى للتقليل من أثر الخطر و ليس لتجنبه، كما أن فشل نماذج القيمة المعرضة

[1]- فخاري فاروق، **مرجع سبق ذكره**.

للخطر VaR في الكشف عن الأزمة العالمية سنة 2008 جعل لجنة بازل 3 تستبدلها بنموذج العجز المتوقع ES.

10- دراسة باهي نوال & بن رجم محمد خميسي، (2019)[1]، بعنوان:

تقدير القيمة المعرضة للخطر للخيارات الأوروبية في إطار نموذج بلاك شولز: توسيع دلتا قاما – دراسة حالة بورصة باريس–

سعيا للإجابة على التساؤل التالي: كيف يمكن التعامل مع المواقف غير الخطية لعوامل الخطر عند تقدير القيمة المعرضة للخطر لمحفظة الخيارات؟ و هل تعتبر مقاربة توسيع دلتا قاما أفضل المقاربات المستخدمة في حالة الخيارات الأوروبية؟، قام الباحثين في هذه الدراسة بتقدير القيمة المعرضة للخطر لخيارات الشراء و البيع باستخدام عينة تتكون من ستة شركات مدرجة في بورصة باريس و هي EDF، BOUYGUES SA، CREDIT AGRICOLE، MICHELIN، VIVENDI، ORANGE SA حيث احتوى كل خيار على عشرة أسهم، و هذا انطلاقا من تسعير الخيارات باستخدام نموذج بلاك شولز، حيث تم استخدام الاسعار السوقية للأسهم بتاريخ 2019/01/02 و المدة المتبقية على انتهاء صلاحية الخيار هي ثلاث شهر، كما تم تحديد معدل الفائدة الخالي من المخاطر بـ 0.59%، أما بخصوص العينة فقد حسبت عوائد الأسهم انطلاقا من اسعار الاغلاق الشهرية للفترة من 2016 إلى 2018، مرورا بحساب دلتا و قاما و التغير في السعر الحرج لخيارات الشراء والبيع، وصولا إلى تقدير القيمة المعرضة للخطر لخيارات الشراء VaR_C^{OP} و أيضا لخيارات البيع VaR_P^{OP} عند مستوى معنوية 99% و 95% و لأفق زمني يقدر بيوم واحد و هذا وفق تقريب دلتا الطبيعي، دلتا قاما ثم توسيع دلتا قاما، و هذا باستخدام برنامج Excel.

و أفضت هذه الدراسة إلى أن تقريب دلتا قاما يوفر تقدير تحليلي" في إطار نموذج بلاك شولز" أكثر دقة من تقريب دلتا الطبيعي للقيمة المعرضة للخطر للخيارات الأوروبية، و هذا لأن تقريب دلتا قاما يراعي الغير الخطية التي يتميز بها عقود الخيار، و كذا تقدير القيمة المعرضة للخطر باستخدام طريقة توسيع دلتا قاما كان هو الأخر أكثر دقة من التقدير باستخدام دلتا الطبيعي و دلتا قاما، و هذا لمراعاته الشروط الاضافية لتوسيع تايلور إلى أوامر لا نهائية، إلى أن التقدير باستخدام توسيع دلتا غاما قد يواجه مشاكل من مصادر خطر أخرى ولكن بدرجة أقل.

[1]- باهي نوال, بن رجم محمد خميسي، **تقدير القيمة المعرضة للخطر للخيارات الأوروبية في إطار نموذج بلاك شولز: توسيع دلتا قاما - دراسة حالة بورصة باريس**، مجلة الاستراتيجية و التنمية، المجلد 09، العدد 03 مكرر (الجزء الثاني)، ص:(472-493)، 2019.

11- دراسة فريدة تلي، (2019)[1]، بعنوان:

استخدام الأساليب الكمية في قياس و إدارة المخاطر المصرفية- دراسة حالة مصرف دبي الإسلامي في الفترة (2001-2017).

جاءت هذه الدراسة للإجابة على الاشكالية التالية: كيف يمكن استخدام الأساليب الكمية في قياس و إدارة المخاطر المصرفية الإسلامية في مصرف دبي الإسلامي؟، لذلك تم استخدام المنهج التاريخي و كذا المنهج الوصفي التحليلي و أيضا المنهج الكمي في الجانب التطبيقي للدراسة، الذي تم فيه تطبيق نموذج العائد على رأس المال المعدل بالخطر (RAROC) و نموذج القيمة المعرضة للخطر(VaR) و نموذج الاستقرار و السلامة المصرفية (Z-SCORE) للإجابة على اشكالية الدراسة، حيث تم استخدام البيانات المالية الفعلية لمصرف دبي الاسلامي للفترة الممتدة من 2001 إلى غاية 2017، لقياس نموذج الاستقرار المالي للمصرف الاسلامي من وجهة نظر أصحاب حسابات الاستثمار المشاركة في الأرباح ISLB Z-SCORE$_{PSIA}$ و من وجهة نظر الراغبين في الاستثمار في أسهم المصارف الاسلامية ISLB Z-SCORE$_{shar,invest}$، وكذا لقياس نموذج RARCO، و استخدام لوغاريتمات العوائد للبيانات التاريخية لسعر نفس السهم لمدة ستة اشهر تداول من 01 جوان 2018 إلى غاية 29 نوفمبر 2018، لقياس القيمة المعرضة للخطر VaR عند مستويات الثقة 99% و 95% و90%، بالطريقة التاريخية، طريقة Delta normal و محاكاة مونت كارلو التي استندت على توليد 1000 سيناريو لمحاكاة سعر السهم، و قد تم الاستعانة في هذه الدراسة بالبرنامج Excel في الجانب التطبيقي.

و خلصت الدراسة إلى أنه يمكن استعمال كل من نموذج (RAROC) و نموذج (Z-SCORE) و أيضا المنهجيات الثلاثة لنموذج القيمة المعرضة للخطر (VaR)، المطبقة على المصارف التقليدية و تطبيقها على المصارف الاسلامية، وذلك من خلال اجراء بعض التعديلات على نموذج (RAROC) و نموذج (Z-SCORE)، في حي أنه نموذج (VaR) بمناهج الثلاثة يمكن تطبيقها دون اجراء أي تعديلات.

[1]- فريدة تلي، **مرجع سبق ذكره**.

12- دراسة بن سليم محسن، (2018)[1]، بعنوان:

الإدارة الحديثة للمخاطر المالية وفقا للمعايير الدولية – دراسة تطبيقية على البنوك الجزائرية–

إن الهدف من هذه الدراسة كان معرفة ما مدى امتثال البنوك الجزائرية لمتطلبات و المعايير الدولية المتعلقة بإدارة المخاطر المالية، وذلك من خلال تكريس الجانب النظري لتسليط الضوء على ادارة المخاطر المالية الأساسية وهي المخاطر الائتمانية، مخاطر السوق و التي ضمت القيمة المعرضة للخطر كأسلوب لقياسها و مخاطر السيولة، ومن ثم اجراء دراسة ميدانية بغية تحديد قدرة البنوك الجزائرية على الامتثال للمعايير الدولية لإدارة المخاطر من خلال توزيع استبيان مكون من خمسة محاور (المتطلبات الهيكلية، المتطلبات الائتمانية، المتطلبات المالية، متطلبات السيولة و المتطلبات الفنية)، لعينة من المستويات الادارية العليا و المتوسطة لإحدى عشر بنك جزائري منها العامة و الخاصة، بغية الوصول لصورة واضحة بخصوص الفرضيات المسطرة في الدراسة، من خلال تحليل النتائج الاحصائية واختبار الفرضيات و من ثم استخراج نتائج واضحة لهذه الدراسة، و ذلك من خلال الاستعانة بالبرنامج الاحصائي SPSS.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة، أنه يوجد علاقة ذات دلالة احصائية عند مستوى المعنوية 5%، بين قدرة البنوك على تطبيق اطار متكامل يستند على المتطلبات و المعايير المسطرة دوليا و بين وجود المتطلبات الهيكلية، المتطلبات المالية، متطلبات السيولة و المتطلبات الفنية.

13- دراسة ليلى مقدم، (2017)[2]، بعنوان:

دراسة حجم المخاطر على عوائد الأسهم بين سوق الأوراق المالية السوداني و سوق الأوراق المالية الأردني بالاعتماد على مقاربة القيمة المعرضة للمخاطر

تم في هذه دراسة المقارنة بين جحم المخاطر في سوقين ماليين و هما سوق الأوراق المالية السودانية وسوق الأوراق المالية الأردنية و ذلك باستخدام القيمة المعرضة للمخاطر، هذا باعتبار السوق السوداني سوق إسلامي في حين أن السوق الأردني يغلب عليه الطابع الربوي، حيث تم الاعتماد على عينة مكون من مشاهدات أسبوعية لثمانية و أربعين أسبوعا لكل من مؤشر قطاع البنوك في السوق السوداني و مؤشر قطاع البنوك للسوق الأردني،

[1]- بن سليم محسن، **الإدارة الحديثة للمخاطر المالية وفقا للمعايير الدولية - دراسة تطبيقية على البنوك الجزائرية-**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم المالية، أسواق مالية، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر، 2018/2017.

[2]- ليلى مقدم، **مرجع سبق ذكره**.

واستخراج العوائد من كلاهما، و من ثم تشكيل محفظة استثمارية مقدرة بـ 1000 دولار أمريكي مكونة من أسهم لقطاع البنوك لكل سوق، و في الأخير تحديد الخسارة القصوى لكل محفظة من خلال القيمة المعرضة للخطر عند مستوى الثقة 90% و95%، وقد تم استعمال برنامج Excel في هذه الدراسة.

و اظهرت الدراسة أن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر التي تم تطبيقه قدم حجم الخسائر الفعلي في الأسهم المدرجة في بورصتي السودان و الأردن، كما أظهرت أن جحم الخسائر في سوق الأوراق المالية السودانية أي السوق الإسلامي أقل من جحم الخسائر في سوق الأوراق المالية الأردنية أي السوق ذو الطابع الربوي.

14- دراسة عادل زيات، (2017)[1]، بعنوان:

تطبيق طريقة دلتا الطبيعي لحساب القيمة المعرضة للخطر في بعض المحافظ المالية في الأسواق الناشئة.

إن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة ما مدى دقة القيمة المعرضة للخطر باستخدام أسلوب التوزيع الطبيعي في تقدير الخسائر القصوى في المحفظة المالية، و للوصول لهذا الهدف قام الباحث باستخدام طريقة التوزيع الطبيعي (delta normal) عند مستوى الثقة 99% و بأفق زمني 10 أيام، على عينة من خمس محافظ مالية تتكون كل محفظة من سهمين قيمتهما معا 100.000 دولار، تم تشكيلها في الأسواق المالية لعدة دول هي البرازيل، الهند، كوريا، المكسيك و اندونيسيا من خلال جمع اسعار صرف الاغلاق اليومي و اسعار اغلاق بعض اسهم الشركات للفترة الممتدة من 2008 إلى 2016 أي 2200 مشاهدة، ليتم حساب VaR على الصرف، VaR على السهم الأول، VaR على السهم الثاني، VaR بدون تنويع و VaR بتنويع، كما تم الاستعانة ببرنامج Excel لحساب القيمة المعرضة للخطر و برنامج XLStat لاختبار التوزيع الطبيعي للمتغير المستقل.

و اثبتت الدراسة أن VaR بالتنويع كانت أقل من VaR بدون التنويع و هذا ما يتلاءم مع النظرية المالية التي تنص على أن التنويع من شأنه أن يقلل مخاطر السوق، وهذا يدل أنه بالإمكان استخدام هذه الطريقة لتقدير حجم الخطر عند تنويع المحفظة، الأمر الذي يجعلها محل التطبيق لاختيار المحفظة المثلى في البحوث المستقبلية، كذا فقد اثبتت الدراسة من خلال اختبار Shapiro-Wilk أن المتغير المستقل الناتج عن تغير قيمة أصول المحفظة أو الناتجة عن تقلب سعر الصرف لا يتبعان التوزيع الطبيعي، و لكن هذا لا يعني عدم

[1]- عادل زيات، **مرجع سبق ذكره**.

استخدام نموذج delta normal في حساب القيمة المعرضة للخطر بل يشير إلى أن هذا النموذج لا يتمتع بالدقة المطلوبة وبالتالي يجب تصحيحه من خلال ما يعرف بمعامل المحافظة الذي تتولى السلطات الرقابية تحديده.

15- دراسة بن سليم محسن & بن رجم محمد خميسي، (2016)[1]، بعنوان:

دراسة تحليلية لمقاربة القيمة المعرضة للخطر كآلية مستحدثة لقياس و إدارة المخاطر المالية: دراسة حالة سوق الأوراق المالية الجزائرية.

هدفت هذه الدراسة لمعرفة إن كان يمكن تطبيق مقاربة القيمة المعرضة للخطر VaR كمنهج لتقدير المخاطر المالية في البيئة المالية الجزائرية، و للوصول لهذا الهدف فقد تم التطرق لطرق مختلفة من مقاربة القيمة المعرضة للخطر VaR لتقدير المخاطر المالية و هي مقاربة تحليل التباين/ التباين المشترك، مقاربة المحاكاة التاريخية و مقاربة مونت كارلو، و من ثم تطبيق هذه المقاربة (مقاربة القيمة المعرضة للخطر) على أسهم شركات مدرجة في بورصة الجزائر وهي شركة أليانس للتأمينات، شركة أن سي أ روبية و شركة الأوراسي و ذلك بفترة زمنية تقدر بشهر واحد و مستوى معنية 99%

و قد افادت هذه الدراسة إلى ان مقاربة القيمة المعرضة للخطر VaR تعد من أهم المقاييس الكمية لقياس و تقدير المخاطر المالية وذلك كونها دقيقة، سريعة و سهلة الحساب و هي تعطي النتيجة في شكل رقم وحيد يوضح حجم المخاطر المتوقعة، كما أن تطبيق مقاربة القيمة المعرضة للخطر VaR على الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر أظهر حجم الخسائر الفعلي و هذا ما يفسر إمكانية تطبيقها في البيئة المالية الجزائرية.

16- دراسة مصيطفى عبد اللطيف & حميدة مختار & مراد عبد القادر، (2008)[2]، بعنوان:

التنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر لعوائد مؤشرات أسواق الأوراق المالية لدول مجلس التعاون الخليجي باستخدام نموذج GARCH وطريقة Hybrid

سعت هذه الدراسة لتقدير القيمة المعرضة للخطر باستخدام نموذج GARCH(1.1) و كذا طريقة Hybrid على مؤشرات أسواق الأوراق المالية لدول مجلس التعاون الخليجي و هي FTSENDUAE20،

[1]- بن سليم محسن, بن رجم محمد خميسي، **مرجع سبق ذكره**.

[2]- مصيطفى عبد اللطيف, حميدة مختار, مراد عبد القادر، **التنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر لعوائد مؤشرات أسواق الأوراق المالية لدول مجلس التعاون الخليجي باستخدام نموذج GARCH وطريقة Hybrid**، مجلة الحقوق و العلوم الانسانية، المجلد 20، العدد 02 ، ص:(86- 99)، 2008.

ESTERAD، TASI، MSM30، QE و KWSEIDX، و قد تم جمع البيانات لهذه المؤشرات في الفترة الممتدة من 2007 إلى 2014، حيث تم التقدير و التنبؤ ليوم واحد و مجالات ثقة مختلفة وهي 95%، 97.5% و 99%، و من ثم اختبار صلاحية النماذج باستخدام اختبار المعقولية العظمى للتغطية المشروطة، وقد استخدام في هذه الدراسة البرامج الاحصائية التالية: Eviews7 و Matlab R2009a.

و قد خلصت هذه الدراسة إلى أن جميع عوائد الدراسة لا تتبع التوزيع الطبيعي هذا ما جعل الطريقة الأفضل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر هي طريقة Hybrid، ولكن و بالرغم من النتائج المقبولة التي قدمتها هذه الطريقة إلا أنها تبقى بطيئة في رصد تقلبات العوائد و هذا ما يجعلها غير فعالة خلال الازمات المالية، و كذا كون جميع عوائد الدراسة تعاني من أثر ARCH سمح باستعمال نماذج GARCH(1.1) التي أعطت نتائج جيدة و استطاعت رصد التقلبات بشكل شبه دقيق و هو ما اظهره اختبار المعقولية العظمى للتغطية المشروعة.

17- دراسة سرمد كوكب الجميل & حسن صبحي حسن، (2008)[1]، بعنوان:

تقدير القيمة المعرضة للمخاطر لأسواق الأوراق المالية العربية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية.

إن الهدف من هذه الدراسة كان محاولة الوصول إلى ادق تقدير للقيمة المعرضة للخطر و الذي له دور في التخطيط و قياس النتائج و بالتالي دعم عملية اتخاذ القرار، و هذا من خلال تقديم دراسة تطبيقية شملت عينة مكونة من أسواق مالية لثمانية دول عربية و هي السعودية، مسقط، الكويت، عمان، مصر، تونس، كازبلانكا والعراق، فكانت هذه العينة عبارة عن التسجيل الشهري لمؤشرات الأسهم لهذه الأسواق، من جانفي 1998 إلى ديسمبر 2002، حيث تم تدريب شبكة مؤشر أسهم الأسواق العربية، و من ثم تقدير القيمة المعرضة للخطر VaR وفق منهج الشبكات العصبية الاصطناعية الـ ANN لمؤشر أسهم الأسواق العربية باستخدام نموذج التباين/ التباين المشترك للمشاهدات الطبيعية، نموذج التباين/ التباين المشترك للمشاهدات غير الطبيعية، نموذج الدالة الاحتمالية الشرطية cpf للمشاهدات الطبيعية، نموذج الدالة الاحتمالية الشرطية cpf للمشاهدات غير الطبيعية، نموذج دلتا الطبيعي و نموذج دلتا قاما، وقد استعان الباحثين للوصول لأهداف هذه الدراسة برنامج محسوب مصمم بلغة C^{++} .

[1]- سرمد كوكب الجميل, حسن صبحي حسن، **مرجع سبق ذكره**.

وافادت هذه الدراسة أن نماذج القيمة المعرضة للخطر التي تم استخدامها أظهرت نتائج أقرب للواقع الفعلي غير المتوقع الخاص بعينة الدراسة، إضافة إلى أن القيمة المعرضة للخطر يمكن أن تجمع خسائر الأسهم الفعلية بشكل أحسن من اتباع أساليب أخرى، كما أفادت أن الاعتماد على الشبكات العصبية الاصطناعية يعد من أفضل المناهج المتبعة لتوليد مشاهدات أسعار الأسهم و ذلك أنها أعطت أقل الانحرافات بين الخسائر الفعلية و تقديرات القيمة المعرضة للخطر.

I-2. دراسات باللغة الأجنبية

01- دراسة Darman Saputra & Zukhri Nizwan & Altin Darus & Agung Nugroho Ari & Daddy Setiawan Ryand & Fitari Tiara & Thohari Mustofa ، (2023)[1]، بعنوان:

Value At Risk Analysis Using Historical Method and Monte Carlo Simulation in Banking and Mining Sector Companies

ان الهدف من هذه الدراسة هو تطبيق الطريقة التاريخية و أيضا محاكاة مونت كارلو لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر في شركات القطاع المصرفي و التعدين، حيث تتكون عينة هذه الدراسة من البيانات الثانوية في شكل أسهم مدرجة لشركتين ANTM و BBRI من بورصة اندونيسيا، للفترة الممتدة من جانفي 2021 إلى غاية ديسمبر 2021 و كذا عينة المراقبة و هي عبارة عن 260 يوم مراقبة، تم استعمال هذه العينة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر باستخدام الطريقة التاريخية و محاكاة مونت كارلو عند مستوى ثقة 95%، و قد استعان الباحثين في معالجة بيانات هذه الدراسة ببرنامج Excel.

وخلصت الدراسة إلى أن شركة ANTM لديها عائد اكبر من شركة BBRI و كذا فان مستوى المخاطر في BBRI أكبر من مستوى المخاطر في شركة BBRI ، و بالتالي فإن العائد أكبر سيؤدي إلى مستوى مخاطر كبير، كما أكدت أنه يمكن لمحاكاة مونت كارلو تصنيف كل سهم.

[1]- Darman Saputra & Zukhri Nizwan & Altin Darus & Agung Nugroho Ari & Daddy Setiawan Ryand & Fitari Tiara & Thohari Mustofa, **Value At Risk Analysis Using Historical Method and Monte Carlo Simulation in Banking and Mining Sector Companies**, International Journal of Applied Management and Business, volume 01, issue 01, P:(26-31), February 2023.

02- دراسة Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem، (2022)[1]، بعنوان:

Value-at-Risk (VAR) Estimation Methods: Empirical Analysis based on BRICS Markets.

تسعى هذه الدراسة لتطبيق عدة طرق لتقدير القيمة المعرضة للخطر و المفاضلة بينها، حيث كانت عينة الدراسة عبارة عن عوائد مستخرجة من أسعار اسهم لعشرين شركة ذات اكبر رؤوس أموال سوقية، في دول BRICS (البرازيل، روسيا، الهند، الصين و جنوب افريقيا) من عام 2011 على 2018 أي 2085 مشاهدة.، وذلك بتشكيل محفظة متوازنة بقيمة 2000 دولار أي 100 دولار لكل شركة، ومن ثم تقدير القيمة المعرضة للخطر عند مستويات ثقة مختلفة 99% و 95%، باستعمال أربع طرق للتقدير وهي المحاكاة التاريخية HS، طريقة RiskMetrics، الطريقة التاريخية و نماذج GARCH، والمفاضلة بين هذه الطرق من خلال الاختبار الخلفي وذلك بتطبيق اختبار Kupiec-POF.

و افضت هذه الدراسة إلى أن جميع تقدير القيمة المعرضة للخطر و بمختلف مستويات الثقة تؤكد أن الطريقة التاريخية و المحاكاة التاريخية كانتا الامثل للتقدير، في حين فشل نموذج GARCH، كما لوحظ أنه لم يكن لتغير البلد أو العتبة أي أثر على موثوقية نتائج المفاضلة بين طرق تقدير القيمة المعرضة للخطرVaR.

03- دراسة Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor، (2022)[2]، بعنوان:

Estimating the Value at Risk Using Monte Carlo Simulation

كان الهدف من هذه الدراسة هو تقدير القيمة المعرضة للخطر باستخدام محاكاة مونت كارلو في ظل جائحة كوفيد-19 في السوق الهندي، و للوصول لهذا الهدف قام الباحثين باستخدام البيانات التاريخية لـ 742 يوم تداول لعينية مكونة من 50 أصل من سوق NSE الهند، خلال الفترة الزمنية من جانفي 2019 إلى ديسمبر 2021 وهذا كون هذه الفترة شملت الفترة قبل كوفيد-19 و الفترة بعد كوفيد-19 إضافة إلى فترة الاغلاق التام في مارس 2020، حيث تم استخراج لوغاريتمات العوائد من أجل تقدير القيمة المعرضة للخطر

[1]- Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem, **Op.cit**.
[2]- Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor, **Estimating the Value at Risk Using Monte Carlo Simulation**, IOSR Journal of Mathematics, volume 18, issue 04, P:(16-23), August 2022.

باستخدام محاكاة مونت كارلو عند مستويات ثقة مختلفة و هي 95%، 99% و 99.9% و أفق زمني متمثل في يوم واحد، كما تم تمثيل قيم VaR المتوقعة بيانيا مع بيانات الإرجاع الأصلية لعدة شركات وهي على التوالي Tata Motors, Adani Power, Infosys, HDFC bank, Indian Oil, Tata steel و Bajaj finance، و من ثم استظهار نتائج الاختبار العكسي لعينة الدراسة المتمثلة في 50 أصل، وقد استعان الباحثين ببرنامج Excel وبرنامج R في الجانب التطبيقي لهذه الدراسة.

كما خلصت هذه الدراسة إلى أن تقدير القيمة المعرضة للخطر باستخدام محاكاة مونت كارلو أظهر معدلات فشل غالبا ما كانت في شهر مارس 2020، و هذا يعود لإعلان الاغلاق التام الذي فرض في السوق الهندي، و يظهر أن محاكاة مونت كارلو تعمل بشكل جيد في حالة السوق العادي، إلا أنها لا تعمل بشكل كافي في حالة الأسواق المضطرب أين تحدث الانخفاضات المفاجئة، الأمر الذي يتطلب استخدام نماذج أخرى.

04- دراسة Obeng Cosmos، (2021)[1]، بعنوان:

Measuring Value at Risk using GARCH model – Evidence from the Cryptocurrency market

قدمت هذه الدراسة للتحقق من دقة نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين GARCH في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لاتخاذ القرارات الاستثمارية والادارية مستقبلا، و للوصول لهذا الهدف قام الباحث باستخدام البيانات اليومية لأسعار الإغلاق لمؤشر العملات المشفرة CCI30 للفترة من جانفي 2017 إلى ديسمبر 2020، أي أربع سنوات، و حساب العوائد اليومية البسيطة لأسعار الإغلاق لهذا المؤشر بإجمالي 1461 مشاهدة، و من ثم تقدير عدة نماذج لـ ARMA-SGARCH و ARMA-EGARCH مع التوزيع t-Student و التوزيع الطبيعي و المفاضلة بينها، ثم استخدام الاختبار العكسي من خلال اختبار التغطية المشروطة Christofferson و اختبار التغطية غير المشروطة لـ Kupiec لمعرفة مدى صلاحية النماذج المختارة، ومقارنة عدد تجاوزات القيمة المعرضة للمخاطر الفعلية عند مستوى ثقة 99% ولأفق زمني مقدر بيوم واحد للنموذجين المختارين ARMA(1.2)-SGARCH(1.1) و ARMA(1.2)-EGARCH(1.1).

[1]- Obeng Cosmos, **Measuring Value at Risk using GARCH model – Evidence from the Cryptocurrency market**, International Journal of Entrepreneurial Knowledge, volume 09, issue 02, P:(63-84), December 2021.

و افضت الدراسة أن النموذجين المختارين، نموذج ARMA (1,2)-SGARCH (1,1) ونموذج ARMA (1,2)-EGARCH (1,1) مع التوزيع الطبيعي، يعطيان نتائج متشابهة فيما يخص اختبار التغطية المطبق، حيث يقدمان أقل عدد من تجاوزات القيمة المعرضة للخطر الفعلية، وهذه التجاوزات صحيحة ومستقلة، و هذا يؤكد على امكانية استخدام كلا النموذجين للتنبؤ، كما أظهرت نتائج التنبؤ الخارجي باستخدام نماذج SGARCH وEGARCH تفوق نموذج ARMA (1,2)-EGARCH (1,1) مع التوزيع الطبيعي و t-Student على النماذج الأخرى، وبالتالي يعد هذا النموذج أفضل نموذج لقياس و تقدير التقلبات.

05– دراسة Echaust Krzysztof & Just Małgorzata، (2020)[1]، بعنوان:

Value at Risk Estimation Using the GARCH-EVT Approach with Optimal Tail Selection

كان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة إلى أي مدى يمكن لإجراءات التحسين أن تحسن من تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر مقارنة مع نهج العتبة الثابتة، حيث تم تطبيق نهج GARCH-EVT و هي طريقة هجينية تجمع بين الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين GARCH و نظرية القيم المتطرفة EVT، وذلك من خلال استخدام أربع خوارزميات لاختبار الذيل و هي طريقة path stability، طريقة automated Eye-Ball، طريقة minimization of asymptotic mean squared error و طريق distance metric لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر خارج العينية و مقارنتها مع نهج العتبة الثابتة، باستعمال عينة مكونة من 10 مؤشرات للأسهم العالمية وهي S&P 500 (SPX)، FTSE 100 (UKX)، CAC 40 (CAC)، DAX، OMX Stockholm 30 (OMXS)، KOSPI، NIKKEI 225 (NKX)، Hang Seng (HIS)، Bovespa (BVP)، All Ordinaries (AOR)، بالاعتماد على نموذج GARCH(1.1) و عبر نسبة عوائد لوغاريتمية مستخرجة من الأسعار اليومية لهذه الأصول للفترة الممتدة من بداية 2000 إلى نهاية جوان 2019، أي كان عدد المشاهدات يتراوح ما بين 4781 و 4982 لكل أصل، و إجراء إختبار خلفي لنموذج نظرية القيمة

[1]- Echaust Krzysztof & Just Małgorzata, **Value at Risk Estimation Using the GARCH-EVT Approach with Optimal Tail Selection**, Mathematics, volume 08, issue 01, P:(01-24), January 2020.

المتطرفة الشرطية مع اختيار الذيل الأمثل مع الخوارزميات الأربعة كل على حدا عند قيمة معرضة للخطر 99% و99.5% ، وكذا مع اختيار الذيل عند 95%، و المقارنة بين النتائج المتحصل عليها.

خلصت الدراسة إلى أن نموذج GARCH-EVT يؤدي أداءً جيدًا نسبيًا في تقدير المخاطر لجميع خيارات العتبة، إلا أنه ينتج تقديرات مماثلة للقيمة المعرضة للمخاطر، و بالتالي لا يلاحظ تحسن في دقة القيمة المعرضة للمخاطر مقارنة بالنهج الذي يأخذ النسبة المئوية 95% من العوائد كعتبة، كما أن طرق اختيار الذيل الأمثل لا تعمل على تحسين دقة التنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر مقارنة بالطريقة القياسية.

06– دراسة Aleksandra Helena Pasieczna، (2019)[1]، بعنوان:

Monte Carlo simulation approach to calculate Value at Risk: application to WIG20 and mWIG40

قامت هذه الدراسة بتقديرات للقيمة المعرضة للمخاطر باستعمال محاكاة مونت كارلو على المؤشرين WIG20 وMwig40 عند مستويات ثقة مختلفة (95% و 99%) على مدى ستة فترات للتقدير و هي يوم تداول واحد، 5 أيام(أسبوع)، 10 أيام(أسبوعين)، 22 يوم(شهر)، 125يوم(ستة أشهر) و 250 يوم تداول(سنة) و ذلك عن طريق محاكاة 50000 سعر محتمل في المستقبل لكل فترة من هذه الفترات، حيث تم اختيار اسعار الاغلاق اليومية للمؤشرين ابتداء من 02 أفريل 2007 إلى غاية 22 ديسمبر 2017 كعينة للدراسة، و استخراج نتائج محاكاة مونت كارلو للاختبار العكسي للفترات الزمنية 250، 500 و 1250 يوم تداول، من أجل مقارنة تغيرات الأسعار مع القيمة المعرضة للمخاطر VaR عند (95% و 99%) للفترات الزمنية المذكورة سابقا و خلال كل فترة من فترات التقدير لمؤشري الدراسة، و من ثم تقدير الخارطة الحرارية لقيم Kupiec POF عند VaR 95% و VaR 99% لنفس الفترات الزمنية و كذا نفس فترات التقدير لمؤشري الدراسة.

أفضت نتائج هذه الدراسة إلى أن النموذج المستعمل قدم أحسن النتائج عن الفترة الزمنية 500 يوم تداول، و هذا يعني أن أسلوب محاكاة مونت كارلو يعمل على أفق تنبؤ قصيرة نسبيا مقارنة بالفترة الزمنية المختارة، كما أن الأفق الزمني الطويل يؤدي غلى تدهور Kupiec POF بسبب المبالغة في تقدير المخاطر، لكن

[1]- Aleksandra Helena Pasieczna, **Monte Carlo simulation approach to calculate Value at Risk: application to WIG20 and mWIG40**, Financial Sciences , volume 24, issue 02, P:(61-75), 2019.

بشكل عام استعمال محاكاة مونت كارلو في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر تعتبر طريقة موثوقة عند تطبيقها بشكل جيد.

07- دراسة Sukono & Endang Soeryana & Alberto Simanjuntak & Agus Santoso & Puspa Liza Ghazali & Abdul Talib Bon، (2019)[1]، بعنوان:

ARIMA-GARCH Model for Estimation of Value-at-Risk and Expected shortfall of Some Stocks in Indonesian Capital Market

كان الغرض من هذه الدراسة تحديد مقدار القيمة المعرضة للخطر VaR و العجز المتوقع ES لبعض الأسهم في سوق رأس المال الإندونيسي، باستخدام نماذج الانحدار الذاتي للأوساط المتحركة المتكاملة ARIMA ونماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين GARCH، حيث تم اختيار عينة مكونة من خمس أسهم وهي Gudang Garam (GGRM)، Mustika Ratu (MRAT)، Mayora Indah (MYOR)، Telekomunikasi Indonesia Persero (TLKM) و Bank Mandiri Persero (BMRI)، من خلال بياناتها التاريخية لأسعار الإغلاق اليومية للفترة الممتدة من 01 سبتمبر 2015 إلى غاية 31 أوت 2018، أي 751 مشاهدة لكل سهم، إلا سهم (GGRM) فكان عدد مشاهداته 747 مشاهدة، و من ثم تحديد النماذج المناسبة للتقدير لكل سهم، فتم اخيار نموذج ARIMA(2,1,2)-GARCH(1,1) لـ(GGRM)، نموذج ARIMA(3,1,3)-GARCH(1,1) لـ(MRAT)، نموذج ARIMA(0,1,2)-GARCH(1,1) لـ(MYOR)، نموذج ARIMA(5,1,5)-GARCH(2,2) لـ(TLKM) و نموذج ARIMA(3,1,3)-GARCH(2,2) لـ (BMRI)، ومن ثم استخدام هذه النماذج لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر و العجز المتوقع عند مستوى ثقة 95%، وقد استعان الباحثين ببرنامج Eviews 7 في الجانب التطبيقي من هذه الدراسة.

[1]- Sukono & Endang Soeryana & Alberto Simanjuntak & Agus Santoso & Puspa Liza Ghazali & Abdul Talib Bon, **ARIMA-GARCH Model for Estimation of Value-at-Risk and Expected shortfall of Some Stocks in Indonesian Capital Market**, Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Riyadh, Saudi Arabia, November 26-28, 2019.

وخلصت هذه الدراسة إلى أن أسهم (BMRI) كان لها أدنى مستوى مخاطر من خلال اصغر تقدير للقيمة المعرضة للخطر و كذا أصغر عجز متوقع، في حين أن أسهم (MRAT) كان لها أعلى مستوى من المخاطر وذلك كونها قدمت أكبر تقدير للقيمة المعرضة للخطر و أكبر عجز متوقع، علاوة على ذلك فقد أظهرت الدراسة أن تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر كانت دائما أقل من العجز المتوقع لكل سهم من أسهم الدراسة.

08- دراسة Chunchou Wu، (2018)[1]، بعنوان:

Measuring and Comparing the Value-at-Risk Using GARCH and CARsR Models for CSI 300 Index

سعى الباحث في هذه الدراسة لقياس القيمة المعرضة للخطر باستخدام نماذج GARCH وCARsR لمؤشر CSI 300 و المقارنة بين النتائج المتحصل عليها، حيث قام باستعمال عينة مكونة من البيانات التاريخية اليومية لمؤشر السهم CSI-300 اضافة إلى عقوده الآجلة للفترة الممتدة من 24 ماي 2010 إلى غاية 16 ديسمبر 2016، أي قام بمعاينة 1597 مشاهدة يومية لاستخدامها في التقدير و التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر عند افق زمني حدده بيوم واحد و مستوى ثقة 99% باستخدام كل من طريقة CARR وكذا نموذج GARCH، فقد قام بتقدير كل من نموذج CARR(1.1) و GARCH(1.1) باستخدام مؤشر CSI-300 الفوري و العقود الآجلة، و من ثم تقدير GARCH VaR و أيضا CARR VaR و مقارنتهم بنتائج المحاكاة التاريخية اعتبارها مرجعا للمقارنة بين طرق التقدير المستخدمة.

و أفادت الدراسة أن التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر باستعمال المحاكاة التاريخية أقل فائدة كمقياس للمخاطر المالية الفعلية، كما أن التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر باستخدام نموذج GARCH(1.1) المعتمد على العوائد وعلى الرغم من استخدامه لمعلومات دقيقة لم يتفوق على التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر باستخدام نموذج CARR(1.1).

[1]- Chunchou Wu, **Measuring and Comparing the Value-at-Risk Using GARCH and CARsR Models for CSI 300 Index**, Theoretical Economics Letters, volume 08, issue 06, P:(1179-1187), April 2018.

09- دراسة Li Yun-si & Li Ai-hua & Liu Zhi-dong، (2018)[1]، بعنوان:

Two Ways of Calculating VaR in Risk Management -An Empirical Study Based on CSI 300 Index

تهدف هذه الدراسة إلى تطبيق طريقتين مختلفتين لحساب القيمة المعرضة للمخاطر لقياس مخاطر سوق الاوراق المالية من أجل استعمالها لإدارة المخاطر، حيث استخدم الباحثين بيانات مؤشر CSI 300 (مؤشر في سوق الأوراق المالية الصينية) للفترة الممتدة من 01 جانفي 2013 إلى 29 ديسمبر 2017 أي خمس سنوات، و بالتالي تم جمع 1211 مشاهدة لهذا المؤشر لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر باستخدام المحاكاة التاريخية و كذا محاكاة مونت كارلو، ومن ثم تقييم موثوقية هاتين الطريقتين من خلال مقارنة الخسارة المتوقعة بالخسارة الفعلية. حيث تم استخدام كلا الطريقتين عند مستوى ثقة 95% و أفق زمني مقدر بيوم واحد، و كانت عينة التحليل عبارة عن 500 مشاهدة فيما استخدمت باقي المشاهدات (711 مشاهدة) كبيانات لاختبار صحة النموذج. وعند محاكاة مونت كارلو تم الاعتماد على 1000 سيناريو في عملية المحاكاة العشوائية.

خلصت الدراسة إلى أن كلا الطريقتين المستخدمتين قد قدمت نتائج مقنعة في التنبؤ بمخاطر مؤشر CSI 300، فقد بلغت نسبة النجاح الفعلية للمحاكاة التاريخية 96.1% و 94.5% لمحاكاة مونت كارلو، وهي النسبة التي لم تتجاوز فيها القيمة الأصلية القيمة المعرضة للمخاطر المحسوبة ، كذلك فقد أظهرت نتائج أن اختبار إحصائيات LR كان ضمن العتبة المقبولة، كما أشار البحثين في هذه الدراسة إلى ضرورة الانتباه إلى التغيرات الحاصلة في السوق و الاهتمام بها في التطبيقات العملية.

10- دراسة Stefaniak Radoslaw، (2018)[2]، بعنوان:

Review of Value at Risk estimation methods.

تسعى هذه الدراسة لتقييم طرق تقدير القيمة المعرضة للخطر VaR باستخدام الاختبارات الخلفية، عن طريق تحديد عينة مكونة من 4 محفظات متوازنة، تحتوي كل محفظة على 4 أسهم ذات أكبر قيمة سوقية في 2017/08/11 هي محفظة WIG20 (تحتوي على أسهم PNK Orlen، PKO BP،

[1]- Li Yun-si & Li Ai-hua & Liu Zhi-dong, **Two Ways of Calculating VaR in Risk Management -An Empirical Study Based on CSI 300 Index**, Procedia Computer Science, volume 139, issue 06, P:(432-439), 2018.
[2]- Stefaniak Radosław, **Review of Value at Risk estimation methods**, PRACE NAUKOWE UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO WE WROCŁAWIU, issue 519, P:(173-183), 2018.

PEKAO SA و PZU)، محفظة Nikkei225 (تحتوي على أسهم Toyota Motoe Corporation، Mitsubishi UFJ Financial Group، Docomo و Soft Bank Group)، محفظة DJIA (تحتوي على أسهم Microsoft، Exxon، Apple و Johnson and Johnson) و محفظة FTSE100 (تحتوي على أسهم HSBC، British American Tobacco، BP وUnilever)، و تطبيق كل من المحاكاة التاريخية، محاكاة مونت كارلو، طريقة التباين-التباين المشترك باستخدام كل من التوزيع الطبيعي و توزيع Student-t و نموذج AR-GARCH باستخدام كل من التوزيع الطبيعي و توزيع Student-t، للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر عند مستوى ثقة 99% و 95%، و من ثم اجراء اختبارات خلفية على التقديرات من خلال اختبار PoF، اختبار IND، اختبار دالة خسارة Lopez و اختبار دالة خسارة STS، عند مستوى دلالة 5% و المفاضلة بين النتائج المتحصل عليها.

و أظهرت الدراسة أنه يجب تكييف الطريقة المستخدمة لتقدير القيمة المعرضة للخطر لتتناسب مع المحفظة المختارة وهذا كون كل محفظة تمتلك خصائص عدة و مختلفة تميزها عن غيرها.

11- دراسة Atan Murat & Yilmaz Veysel & Dalbudak Zeynep Ilhan، (2017)[1]، بعنوان:

Comparison of Value at Risk methods- Application of ISE-30

تهدف هذه الدراسة للمفاضلة بين طرق تقدير القيمة المعرضة للخطر في قياس الخسائر المحتملة لعدة محفظات مشكلة من المؤشر ISE-30، حيث تم تحديد عينة مكونة من ثلاث محفظات تم انشاؤها وفقا لمعايير العائد و الاستقرارية و السعر على التوالي، تحتوي كل محفظة على ستة أسهم تم الحصول عليها من مؤشر ISE-30 من بورصة اسطنبول، في الفترة الزمنية من 2013/04/22 إلى 2014/04/30، و من ثم استخدام هذه العينة لتقدير القيمة المعرضة للخطر بثلاثة طرق هي الطريقة التاريخية و طريقة التباين/التباين المشترك و محاكاة مونت كارلو، عند مستويات ثقة مختلفة هي 99%،95% و 90%، و آفاق زمنية مختلفة وهي يوم واحد، 10 أيام و 252 يوم، و خصوص محاكاة مونت كارلو تم توليد 10000 سيناريو للرقم العشوائي للعوائد، و عرض القيمة الاقل والمتوسطة و كذا العالية للقيمة المعرضة للخطر المتحصل عليها، بعد تقدير القيمة المعرضة للخطر تم

[1]- Zeynep Ilhan Dalbudak & Murat Atan & Veysel Yilmaz, **Op.cit**.

تطبيق الاختبار الخلفي لها، حيث استعمل في هذه الاختبار القيمة المعرضة للخطر للأفق الزمني يوم واحد لكل طريقة و أخذت التقديرات المتوسطة لمحاكاة مونت كارلو.

و خلصت هذه الدراسة إلى أن نتائج تقدير القيمة المعرضة للخطر باستخدام طريقة التباين/التباين المشترك ومحاكاة مونت كارلو كانت متقاربة جدا و لكنها توجد في المنطقة الصفراء في عملية الاختبار التجريبي، أما التقدير باستخدام الطريقة التاريخية فكان أعلى في المنطقة الخضراء، كما يلاحظ أن الطريقة التاريخية تعطي نتائج جيدة عند مستوى ثقة 99% ولكنها تعد أرقام أخطاء أعلى بالمقارنة مع طريقة التباين/التباين المشترك ومحاكاة مونت كارلو عند مستويات ثقة منخفضة.

12- دراسة Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša، (2017)[1]، بعنوان:

GARCH models in Value at Risk estimation: empirical evidence from the Montenegrin stock exchange.

إن الهدف من هذه الدراسة يكمن في الاقتراب من تحديد و إدارة مخاطر السوق الناشئة في الجبل الأسود بشكل أكثر شمولا، من خلال قياس المخاطر في هذا السوق باستخدام نموذج التغاير الذاتي المعمم المشروط بعدم ثبات التباين GARCH لتقدير القيمة المعرضة للخطر خلال الفترة المتضمنة الأزمة المالية العالمية، حيث تم في هذه الدراسة اختيار مؤشر MONEX20 باعتباره المؤشر العام (المعياري) لبورصة الجبل الأسود، و مراقبة لوغاريتمات عوائده اليومية للفترة الممتدة من 05 جانفي 2004 إلى غاية 21 فيفري 2014، أي تم استخراج 2508 لوغاريتم عائد يومي، و من ثم تحديد نموذج ARMA(1.2) كنموذج المتوسط الأمثل لهذه السلسلة الزمنية بناء على نتائج اختبار akaike ، والذي ساعدة في بناء النماذج الثمانية المختارة للتقدير و هي نموذج ARMA(1,2)–APARCH(1,1) مع توزيع JSU للبواقي، نموذج ARMA(1,2)–GARCH(1,1) مع توزيع JSU للبواقي، نموذجARMA(1,2)–TS GARCH(1,1) مع توزيع t-Student للبواقي، نموذج ARMA(1,2)–T GARCH(1,1) مع توزيع t-Student للبواقي، نموذج ARMA(1,2)–NARCH(1,1) مع توزيع t-Student للبواقي، نموذج

[1]- Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša, **GARCH models in value at risk estimation: empirical evidence from the Montenegrin stock exchange**, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, volume 30, issue 01, P:(477-498), April 2017.

ARMA(1,2)–GJR-GARCH(1,1) مع توزيع JSU للبواقي، نموذج ARMA(1,2)–EGARCH(1,1) مع توزيع JSU للبواقي، ونموذج ARMA(1,2)–IGARCH(1,1) مع توزيع JSU للبواقي، و من ثم استخدام هذه النماذج لإجراء الاختبار الخلفي لبيانات العوائد لآخر 100 يوم بالاعتماد على اختبار Kupiec و اختبار Christoffersen عند مستوى مستويات ثقة 95% و 99%، و اخبار بيرسون Q عند ثلاث مستويات للثقة 90%، 95% و 99% لاختبار نجاح هذه النماذج.

و من نتائج هذه الدراسة فإن الاختبار الخلفي يظهر جليا أن جل نماذج الدراسة فشلت في اختبار Kupice عند مستوى معنوية 95% في حين هناك نموذج واحد فشل عند مستوى معنية 99% و هو نموذج ARMA(1,2)–NARCH(1,1)، كما أن اختبار Christoffersen أظهر فشل جميع نماذج الدراسة عند مستوى ثقة 99% ، في حين نجاح ثلاث نماذج عند مستوى الثقة 95% و هي نموذج ARMA(1,2)–TS GARCH(1,1)، نموذج ARMA(1,2)–T GARCH(1,1) ونموذج ARMA(1,2)–EGARCH(1,1)، و بالتالي فان هذه النماذج الثلاثة مناسبة لالتقاط مجموعات التقلب، حيث فشلت جميعها في عدد من الاستثناءات، علاوة على ذلك لم ينجح أي من النماذج التي تم تحليلها في اختبار بيرسون Q، سواء بنسبة 90% أو 95% أو 99%.

13– دراسة Yangfan Ren، (2017)[1]، بعنوان:

Simulation of VaR Based on Monte Carlo-Copula - GARCH Model

تسعى هذه الدراسة إلى تقدير القيمة المعرضة للمخاطر في سوق الأوراق المالية في الصين باستخدام Monte Carlo-Copula GARCH، حيث تم تجميع البيانات الأصلية لأسعار الإغلاق لشركتين الصينيتين CITIC Securities و Huatai Securities، بإجمالي 985 و 977 مشاهدة على التوالي، للفترة الممتدة من 07 ماي 2012 إلى 20 ماي 2016، و من ثم تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو و من ثم باستخدام نموذج MC-Copula GARCH (1.1) عند مستويات ثقة 95% و 99% ليوم التداول 23 ماي 2016، و أخير المقارنة بين النموذجين عن طريق

[1]- Yangfan Ren, **Simulation of VaR Based on Monte Carlo-Copula - GARCH Model**, 2nd International Conference on Education, Sports, Arts and Management Engineering (Advances in Social Science, Education and Humanities Research), volume 123, 2017.

إجراء الاختبار الخلفي للنموذجين باستخدام اختبار Kupiec لـ 100 تداول، و استخراج عدد مرات فشل لكل نموذج، واستخدم الباحث في استكمال طرق النمذجة والتحليل كل من Eviews 6.0 وMatlab.

أفضت هذه الدراسة إلى أن طريقة محاكاة Monte Carlo-Copula GARCH(1.1) كان أكثر فعالية و ملاءمة لتحديد مخاطر الاستثمار من محاكاة مونت كارلو، أيضا فإن نماذج Copula GARCH تعد نماذجا فعالة في سلاسل الزمنية المالية متعددة المتغيرات.

14- دراسة Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong، (2016)[1]، بعنوان:

Value at Risk: Historical simulation or Monte Carlo simulation

تقدم هذه الدراسة التقدير للقيمة المعرضة للمخاطر باستخدام طريقتين مختلفتين و هما المحاكاة التاريخية و كذا محاكاة مونت كارلو لعدة أسهم من بورصة غانا، حيث تم استعمال عينة مكونة من العوائد اليومية للفترة الممتدة من 25 جوان 2007 إلى غاية 31 أكتوبر 2014 لعشرة أسهم لشركات مدرجة في بورصة غانا و هي شركة (AADS) AngloGold Ashanti Limited، Ayrton Drugs Manufacturing Company LTD(AYRTN)، Benso Oil Palm Plantation Limited (BOPP)، Fan Milk Ltd(FML)، Ghana Commercial Bank Ltd(GCB)، Ghana Oil Company Limited(GOIL)، HFC Bank Ltd(HFC)، SIC Insurance Company Limited(SIC)، Societe Generale Ghana(SOGEGH) وTotal Petroleum Ghana Ltd(TOTAL)، من أجل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر عن طريق المحاكاة التاريخية و محاكاة مونت كارلو، لمدة يوم واحد عند مستوى الثقة 95% و لمدة 10 أيام عند المستوى الثقة 99%،

خلصت هذه الدراسة إلى أن التقدير باستخدام محاكاة مونت كارلو قدم نتائجا أفضل لقيمة المخاطر مقارنة مع تقدير المحاكاة التاريخية، كما أنه يمكن استخدام القيمة المعرضة للمخاطر كأداة قوية جدا لإدارة المخاطر، و كان ذلك واضح من خلال تقديرات (HFC) التي أظهرت أن الخسارة الفعلية كانت أعلى من تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

[1]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Op.cit**.

II. مناقشة الدراسات السابقة

من الواضح أن الدراسات التي تم تقديم قراءات لها مسبقا ناقش أغلبها مدى كفاءة طرق القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في تحديد المخاطر و التنبؤ بها و هذا لغرض منح صورة واضحة لمتخذ القرار بخصوص الاستراتيجية الواجب تطبيقها لإدارة المخاطر.

II-1. خصائص الدراسات السابقة

II-1-1 اسباب اختيار القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)

اختلفت اسباب اختيار القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) بين مختلف الدراسات، فقد قدمت بعض دراسات للمفاضلة بين نماذج GARCH كدراسة Obeng Cosmos (2021) و دراسة طاهري عمر & العقاب محمد (2022) حيث ركزت هذه الأخير على وجود مقاطع هيكلية في البورصة، في حين سعت بعض الدراسات لاستخدام القيمة المعرضة للمخاطر لمعالجة المخاطر داخل البنوك على غرار دراسة باهي نوال (2021)، كما أن دراسة باهي نوال & بن رجم محمد خميسي (2019) سعت لمعرفة كيف يمكن التعامل مع المواقف غير الخطية لعوامل الخطر عند تقدير القيمة المعرضة للخطر (VaR) لمحفظة الخيارات و تسعير الخيارات باستخدام نموذج بلاك شولز، فيما حاولت دراسات أخرى التركيز على المصارف و الأسواق الاسلامية، فقد ركزت دراسة فريدة تلي (2019) على معرفة كيفية قياس و إدارة المخاطر المصرفية الاسلامية في مصرف دبي الاسلامي، و دراسة ليلى مقدم (2017) التي قارنت بين جحم المخاطر في سوق الأوراق المالية السودانية باعتباره سوق إسلامي و سوق الأوراق المالية الأردنية الذي يغلب عليه الطابع الربوي، في حين سعت إحدى الدراسات لمعرفة مدى فعالية القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في ظل حدوث أزمات مفاجئة و هي دراسة Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor (2022) التي حاولت معرفة ما مدى فعالية القيمة المعرضة للمخاطر في ظل جائحة كوفيد-19، و قد قدمت دراسة Echaust Krzysztof & Just Małgorzata (2020) لمعرفة إلى أي مدى يمكن لإجراءات التحسين أن تحسن من تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر مقارنة مع نهج العتبة الثابتة، في حين سعت بعض الدراسات لمقارنة نماذج القيمة المعرضة للمخاطر مع نماذج تقدير أخرى على غرار دراسة فريدة تلي (2019) و دراسة Sukono & Endang Soeryana & Alberto Simanjuntak & Agus Santoso & Puspa Liza Ghazali & Abdul

Talib Bon (2019) اللتان استعملتا كل من القيمة المعرضة للخطر VAR و نموذج العجز المتوقع ES، و كذا دراسة Chunchou Wu (2018) التي قارنت بين نماذج GARCH و CARsR.

II-1-2 المجتمع و الفترة الزمنية للدراسات السابقة

تم تطبيق القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في الدراسات المعالجة على عينات تختلف خصائصها من دراسة لأخرى، فهناك من هذه الدراسات من اختار مؤشرات عامة للبورصات على غرار دراسة طاهري عمر & العقاب محمد (2022)، و هناك من استخدم أسهم لمؤسسات مدرجة في البورصات كبورصة الجزائر كما جاء في دراسة باهي نوال (2021)، و استعانت دراسة حسن حزوري & أمبيره عبيدو & ميرفت جمعه وهاب (2021) بمحفظة من الأوراق المالية ذات العائد الثابت، و هناك من استعان بمؤشرات لمنظمات أو تكتلات اقتصادية كدراسة عبد القادر مراد & نور الدين طالب أحمد (2021) التي استخدمت مؤشرات دول مجلس التعاون الخليجي، و دراسة Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem (2022) التي ركزت على أسهم شركات ذات أكبر رؤوس أموال سوقية في دول BRICS، كما أن هناك دراسة استخدمت مؤشر العملات المشفرة و هي دراسة Obeng Cosmos (2021) التي استعملت مؤشر العملات المشفرة CCI30، ناهيك أن دراسة عادل زيات (2017) كونت خمس محفظات من أسواق مالية لعدة دول، أما دراسة Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor (2022) فقد كونت محفظة من 50 أصل في سوق NSE الهند.

لقد تم تقديم قراءات لدراسات سابقة تم نشرها من سنة 2008 إلى سنة 2024م، و قد اختلفت الفترات الزمنية التي تم استعمالها في الجانب التطبيقي لهذته الدراسات، حيث أن اقصر فترة زمنية استعملت هي سنة واحدة وجاء هذا في دراسة حسن حزوري & أمبيره عبيدو & ميرفت جمعه وهاب (2021) و كان الفترة بين سنة 2017 و سنة 2018، و هي كذلك تعتبر أقل حجم عينة تم استخدامه بـ 367 مشاهدة، في حين اطول فترة زمنية تم استعمالها كان 19 سنة والتي استخدمت في دراسة Echaust Krzysztof & Just Małgorzata، (2020) و كانت من سنة 2000 إلى نهاية جوان 2019 م، و هي أيضا تمثل أكبر حجم عينة تم استخدامه وكان عدد المشاهدات يتراوح ما بين 4781 و 4982، كما يمكن الاشارة لبعض الدراسات التي استخدمت فترات زمنية كبير كدراسة عادل زيات (2017) من سنة 2008 إلى سنة 2016 أي 2200

مشاهدة، و دراسة Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem (2022) التي استخدمت 2085 مشاهدة.

II-2. طرق القياس المستخدمة في الدراسات السابقة

II-2-1 النماذج المطبقة للتقدير في الدراسات السابقة

لقد ركزت بعض الدراسات على المعالجة النظرية للقيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و تحليلها، و ابراز دورها في إدارة و قياس المخاطر و تقديرها في العينة المنتقاة، كما ركزت بعضها على دراسة المعايير الدولية لإدارة المخاطر من خلال مقررات بازل بتطبيق دراسة ميدانية و من مجمل هذه الدراسات دراسة حسن شاكر الشمري & نور حليم جواد (2021)، دراسة فخاري فاروق (2020)، بن سليم محسن & بن رجم محمد خميسي (2016) و دراسة بن سليم محسن (2018)، و ركزت دراسة ليلى مقدم (2017) على استعمال القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) للمقارنة بين حجم المخاطر في السوق الاسلامي و السوق الربوي.

في حين لجأت بعض الدراسات إلى المفاضلة بين طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و اختبار مدى صحة هذه النماذج باللجوء لاختبارات الضغط أو الاختبارات الخلفية، حيث أن هذه الدراسات استخدمت العديد من الطرق لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و هي: الطريقة التاريخية، محاكات مونت كارلو، طريقة دلتا الطبيعي، نماذج GARCH، طريقة دلتا غاما، نموذج Monte Carlo-Copula GARCH، طريقة التباين/ التباين المشترك، أساليب Hybrid و طريقة RiskMetrics، في حين أن الملاحظ من الدراسات التي استخدمت نموذج GARCH أنها كلها استعملت نموذج GARCH(1.1)أي p=1 و q=1، بغض النظر إن كان النموذج المستعمل GARCH، t-GARCH، EGARCH، ARMA-GARCH ..... أو غيره.

و الجدول التالي يوضح مختلف النماذج المستعملة في كل دراسة على حدى:

الجدول 2-01: النماذج المطبقة في الدراسات السابقة

النماذج	المؤلفون، (السنة)	خصائص	مستوى الثقة	الأفق الزمني
الطريقة التاريخية	- مروة زهواني & أحلام بوعبدلي، (2021)	/	%95 %99	10 أيام

محاكاة مونت كارلو	- حسن حزوري & أمبيره عبيدو & ميرفت جمعه وهاب، (2021)	/	%99	/
	- Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor, (2022)	100000 سيناريو	%95 %99 %99.9	يوم واحد
	- Aleksandra Helena Pasieczna (2019)	50000 سيناريو	%95 %99	يوم واحد 5 أيام 10 أيام 22 يوم 125 يوم 250 يوم
نماذج GARCH	- طاهري عمر & العقاب محمد، (2022)	MSGARCH-GJRCHARCH(1.1)	%95	يوم واحد
		ARMA(2.3)-GARCH(1.1)		
	- Obeng Cosmos, (2021)	ARMA(1.2)-SGARCH(1.1)	%99	يوم واحد
		ARMA(1.2)-EGARCH(1.1)		
	- Sukono & Endang Soeryana & Alberto Simanjuntak & Agus Santoso & Puspa Liza Ghazali & Abdul Talib Bon, (2019)	ARIMA-GARCH(1.1)	%95	/
		ARIMA-GARCH(2.2)		
	- Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša, (2017)	ARMA(1.2) مع كل من -APARCH(1.1) -GARCH(1.1) -TS-GARCH(1.1) -T GARCH(1.1) -NARCH(1.1) -GJP-GARCH(1.1) -EGARCH(1.1) -IGARCH(1.1)	%90 %95 %99	/

دلتا الطبيعي	- عادل زيات، (2017)	/	%99	10 أيام
دلتا غاما	- باهي نوال & بن رجم محمد خميسي، (2019)	/	%95 %99	يوم واحد
التباين / التباين المشترك	- سرمد كوكب الجميل & حسن صبحي حسن، (2008)	/	/	/
الطريقة التاريخية ومحاكاة مونت كارلو	-باهي نوال، (2021)	7000 سيناريو	%97.5 %99 %99.9	يوم واحد
	- Darman Saputra & Zukhri Nizwan & Altin Darus & Agung Nugroho Ari & Daddy Setiawan Ryand & Fitari Tiara & Thohari Mustofa, (2023)	/	%95	/
	- Li Yun-si & Li Ai-hua & Liu Zhi-dong, (2018)	1000 سيناريو	%95	يوم واحد
	- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, (2016)	1000000 سيناريو	%95 %99	يوم واحد 10 أيام
الطريقة التاريخية ودلتا الطبيعي ومحاكاة مونت كارلو	- فريدة تلي، (2019)	1000 سيناريو	%90 %95 %99	/
الطريقة التاريخية و طريقة التباين / التباين المشترك ومحاكاة مونت كارلو	- دراسة غادة عباس & خلود اليونس، (2021)	10000 سيناريو	%95 %99	/
	- Zeynep Ilhan Dalbudak & Murat Atan & Veysel Yilmaz, (2017)	10000 سيناريو	%90 %95 %99	يوم واحد 10 أيام 252 يوم

GARCH-EVT	- Echaust Krzysztof & Just Małgorzata,(2020)	GARCH(1.1)-EVT	%95 %99 %99.5	/
Monte Carlo-Copula GARCH	- Yangfan Ren, (2017)	GARCH(1.1)	%95 %99	يوم واحد
نماذج GARCH ومحاكاة مونت كارلو	- عبد القادر مراد & نور الدين طالب أحمد، (2021)	GARCH(1.1) t-GARCH(1.1) 1000، 10000، 15000، 20000، 30000 سيناريو	%90 %95 %97.5 %99	يوم واحد
نماذج GARCH وطريقة Hybrid	- مصيطفى عبد اللطيف & حميدة مختار & مراد عبد القادر، (2008)	GARCH(1.1)	%95 %97.5 %99	يوم واحد
المحاكاة التاريخية وطريقة RiskMetrics والطريقة التاريخية ونماذج GARCH	- Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem, (2022)	/	%95 %99	/
طريقة CARR و نموذج GARCH	- Chunchou Wu, (2018)	GARCH(1.1) CARR(1.1)	%99	يوم واحد
المحاكاة التاريخية ومحاكاة مونت كارلو وطريقة التباين/التباين المشتركة و نموذج GARCH	- Stefaniak Radoslaw, (2018)	AR-GARCH(1.1) 10000 سيناريو	%95 %99	/

المصدر: من اعداد الباحث، عن معطيات الدراسات السابقة

II-2-2 الاختبارات الخلفية المطبقة في الدراسات السابقة

لقد إكتفى جزء من الدراسات السابقة المقدمة باستخدام النماذج دون اللجوء للاختبارات الخلفية، في حين قامت أغلب الدراسات باستخدام الاختبارات الخلفية للتأكد من صلاحية النماذج المختارة للتقدير، على

غرار اختبار التغطية المشروطة لـ Christofferson و اختبار التغطية غير المشروطة لـ Kupiec و كذا اختبار الاستقلالية، فمن الدراسات التي استخدمت هذه الاختبارات الثلاثة دراسة عبد القادر مراد & نور الدين طالب أحمد (2021)، و دراسة طاهري عمر & العقاب محمد (2022)، في حين أن هناك دراسات استخدمت اختباران هم اختبار التغطية المشروطة و اختبار التغطية الغير مشروطة كدراسة Obeng Cosmos (2021)، في حين أضافت بعض الدراسات اختبارات اخرى بالإضافة للاختبارين المذكورين سلفا، و مثالا على ذلك دراسة Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša (2017)، التي اضافت اختبار بيرسون Q، و دراسة Stefaniak Radosław (2018)، التي اضافت اختبار دالة خسارة Lopez و اختبار دالة خسارة STS، كما اكتفت بعض الدراسات استخدام اختبار التغطية غير المشروطة لوحدة على غرار دراسة Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem (2022)، و دراسة Aleksandra Helena Pasieczna (2019)، و دراسة Yangfan Ren (2017).

أما عن الفترة المنتقاة للاختبارات الخلفية فقد اختلفت من دراسة لأخرى و غاربا ما كانت إما سنة أي 365 يوم أو 100 يوم.

II-3. مميزات الدراسة الحالية

ناقشت الدراسات السابقة المقدمة موضوع القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و الدور الذي تلعبه في إدارة المخاطر من عدة جوانب و زوايا، و يمكن تمييز دراستنا الحالية عن هذه الدراسات المقدمة في عدة نقاط منها:

- كون الدراسة الحالية تتمتع بالحداثة و تسعى لإظهار دور القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في إدارة المخاطر في الأسواق المالية، بالإضافة إلى أن الحيز الزمني المختار يتميز بالحداثة هو الأخر و هذا من خلال انتقاء فترة زمنية كبيرة والتي تمتد إلى غاية 30 نوفمبر 2024م.
- تسعى الدراسة الحالية لاستخدام عدة طرق لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و تشمل هذه الطرق كل من الطرق المعلمية على غرار نماذج GARCH و الطرق الشبه معلمية كمحاكاة مونت كارلو و كذا الطرق غير المعلمية مثل الطريقة التاريخية.

- هذه الدراسة تسعى لتقديم جانب تطبيقي يبين كيفية تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) باستخدام مختلف طرق التقدير، و ابراز دورها في إدارة المخاطر من خلال تحديد مجموعة من الدول العربية كأفق مكاني لهذه الدراسة.
- هذه الدراسة تحاول استخدام المؤشرات العامة للأسواق المالية للدول العربية المذكورة سلفا كعينة للدراسة، عوضا عن استخدام مؤشر أحد المؤسسات أو البنوك داخل كل سوق، فيمكن للمؤشرات العامة لهذته الأسواق أن تمثل الأسواق ككل بصفة عامة.
- تسعى هذه الدراسة لاستخدام الاختبارات الخلفية على غرار اختبار التغطية المشروطة لـ Christofferson و اختبار التغطية غير المشروطة لـ Kupiec و كذا اختبار الاستقلالية، للتأكد من صلاحية النماذج المختارة و معرفة عدد اخفاقات القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في التنبؤ مقارنة بالقيم الفعلية، في الفترة المحددة كفترة للاختبارات الخلفية.
- ستلجأ هذه الدراسة إلى استخدام برامج احصائية و أساليب مختلفة و حديثة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و أيضا لتطبيق الاختبارات الخلفية، كبرنامج EViews و لغة البرمجة Python و غيرها من البرامج.

خلاصة الفصل

يظهر جليا أن هناك العديد من الدراسات السابقة التي عالجت موضوع القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) و كيفية تقدير المخاطر باستعمالها لمختلف الطرق سواء كانت معلمية أو غير معلمية أو شبه معلمية، و لكن فقط القليل منها من ركز على دور القيمة المعرضة للمخاطر في اختيار و تطبيق الاستراتيجية المناسبة لإدارة المخاطر، وهذا كون هذه الدراسات تميزت و اختلفت فيما بينها بخصوص السبب وراء استخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، ناهيك أن هذه الدراسات اختلفت أيضا في العينة و المجتمع المستخدمة من دراسة لأخرى و هذا الاختلاف دائما ما يكون راجعا للسبب وراء استخدام القيمة المعرضة للمخاطر في كل الدراسة.

كما تباينت الدراسات السابقة المقدمة في الفترة الزمنية المستخدمة لدراسة و كذا في حجم العينة وهذا راجع لتفاوت الفترات التي نشرة فيها هذه الأعمال.

و قد خلصت معظم هذه الدراسات إلى أن التقديرات باستخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) غالبها ما كانت إيجابية و فعالة و تعكس القيم الفعلية، وهذا ما كانت تؤكده الاختبارات الخلفية المطبقة، حيث أن نقطة الاختلاف كانت تظهر في تقديرات الطرق بحد ذاتها، فقد تفاوتت نتائج التقديرات بين الطرق المستخدمة في الدراسات التي استخدمت أكثر من طريقة للتقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) على نفس العينة.

و بالتالي يمكن القول أن الدراسات السابقة أكدت أن القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) يمكن الاعتماد عليها في تقدير المخاطر و تحديد الاستراتيجية المناسبة لإدارة المخاطر، وهذا طبعا مع أخذ خصائص الأسواق و العينات المستخدمة و كذا ثباتهما في الفترة الزمنية المختارة بعين الاعتبار.

الفصـــل الثالث:

تطبيق أساليب تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على الأسواق المالية العربية

تمهيد

بعد تقديم جانب نظري حول اساليب تقدير القيمة المعرضة VaR وتطبيقها على الأسواق المالية، بغرض معرفة دورها في ادارة المخاطر داخل الاسواق المالية، سنقوم في هذا الجانب بتطبيق بعض من الطرق المشار إليها في الفصل الأول والمستخدمة لتقديم القيمة المعرضة للمخاطر VaR، بناء على تحليلنا للبحوث والدراسات المبينة في الفصل الثاني.

حيث أننا سوف نختار اساليب تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR انطلاقا من مخرجات الدراسات السابقة، في حين نختار مجموعة الأسواق المالية العربية كعينة لدراسات انطلاقا من المؤشرات المقدمة في تقرير صندوق النقد العربي، و بخصوص محددات التقدير فسوف نستخدم أفق زمني محدد ومستويات ثقة متنوعة، وذلك بغرض معرفة الأثر الناجم عن تغير مستوى الثقة على تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

و يقسم هذا الفصل إلى عدة عناصر رئيسية كالتالي:

I. الأسواق المالية محل الدراسة.
II. طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR المنتقاة للدراسة.
III. الخصائص الاحصائية لعينة الدراسة.
IV. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في الأسواق المالية محد الدراسة.
V. مناقشة نتائج الدراسة

I. الاسواق المالية محل الدراسة

طبقت العديد من الدراسات سابقا نماذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR لتقدير المخاطر المالية سواء داخل البنوك من أجل تقدير و دراسة الخسائر المتوقعة للمحفظات الاستثمارية، أو داخل الأسواق المالية و قد يكون ذلك سعيا إما لدراسات الخسائر المحتملة من الاستثمار في سهم معين أو محفظة مالية كاملة، و سنسعى في هذه الدراسة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر لمؤشرات عامة لأسواق مالية عربية محددة.

I-1. الاسواق المالية العربية

I-1-1. نشأة الأسواق المالية العربية

إن أول اصدار للائحة تنظيمية لسوق مالي عربي كان للسوق المال المصري سنة 1910م و كان تعد أول سوق مالي عربية، وكان ذلك من خلال سوقين اثنين هما سوق الأوراق المالية في الاسكندرية و بورصة القاهرة، وقد تلي هاذين السوقين سوق رأس المال اللبناني كثاني سوق مالي لدولة عربية و كانت نشأته سنة 1920م ببيروت وقد توقفت هذه البورصة عن النشاط لحوالي 15 سنة جراء الحرب الأهلية التي شهدتها لبنان وصولا إلى سنة 1995م التي تم فيها اعادة اطلاقها.[1]

كما أن بداية السوق المالي السعودية كانت سنة 1984م و هي الأخرى كان يمارس فيها التداول عن طريق السوق الغير الشرعي، كما أصدر المرسوم الملكي لدولة المغرب لإنشاء السوق المالية المغربية سنة 1967م، تلاهم السوق المالية التونسية في سنة 1969م[2]، أما في سنة 1977م و 1978م فقد أنشأت كل من السوق المالي الكويتي و السوق المالي الأردني على التوالي، و في أواخر الثمانينات من القرن العشرين أنشأت كل من السوق المالي لمملكة البحرينية، و سوق مسقط للأوراق المالية سنة 1989.

في حين ظهرت السوق المالي العراقية من خلال سوق بغداد المالي سنة 1993م، و تلتها السوق المالي السوداني سنة 1995م عبر بورصة الخرطوم، و افتتحت سوق فلسطين للأوراق المالية سنة 1996م، و تلتها كل

[1]- سميحة بن محياوي، **دور الأسواق المالية العربية في تمويل التجارة الخارجية- دراسة حالة بعض الدول العربية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث في العلوم التجارية، تجارة دولية، جامعة محمد خيضر- بسكرة، الجزائر، 2015/2014، ص 71-72.

[2]- نورين بومدين، **صناعة الهندسة المالية و أثراها في تطوير الأسواق المالية العربية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف، الجزائر، 2015/2014، ص 120-152-.

من السوق المالي للجمهورية الجزائرية و دولة قطر في سنة 1997م، و في سنة 2000م أسست دولة الإمارات العربية بورصتي دبي و بورصة أبوظبي للأوراق المالية.[1]

حيث أن الأسواق المالية للدول العربية يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات و هي: [2]

- البورصات في الدول ذات الفائض المالية و الحرية الاقتصادية و تنظيم:

* سوق السعودية للأوراق المالية؛
* سوق البحرين للأوراق المالية؛
* سوق الكويت للأوراق المالية؛
* سوق الإمارات العربية للأوراق المالية؛
* سوق قطر (الدوحة) للأوراق المالية؛
* سوق عمان (مسقط) للأوراق المالية.

- البورصات في الدول ذات العجز المالي بالرغم من انتهاجها للحرية الاقتصادية:

* بورصة الأردن؛
* بورصة مصر؛
* بورصة المغرب (الدار البيضاء)؛
* بورصة تونس؛
* بورصة لبنان.

- البورصات في دول كانت اعتمد على القطاع العام و من ثم تحولت إلى اعطاء القطاع الخاص دورا أساسيا.

* بورصة الجزائر؛
* بورصة العراق؛
* بورصة سوريا؛
* بورصة ليبيا.

I-1-2. مؤشر صندوق النقد العربي

مؤشر صندوق النقد العربي هو مؤشر مركب يستخدم لقياس أداء الأسواق المالية العربية مجتمعة بالإضافة لحساب مؤشر خاص بكل سوق، حيث أن هذه المؤشرات تكون مرجحة بالقيمة السوقية من خلال استخدام رقم باش المتسلسل و المحتسبة بالدولار الأمريكي لنهاية كل فترة، كما أن عينة الشركات المدرجة في المؤشر تتحدث بشكل دوري بما يتناسب مع التغيرات الحاصلة في القيمة السوقية نتيجة اضافة أو حذف أي من الشركات المدرجة في هذه الاسواق المالية العربية.[3]

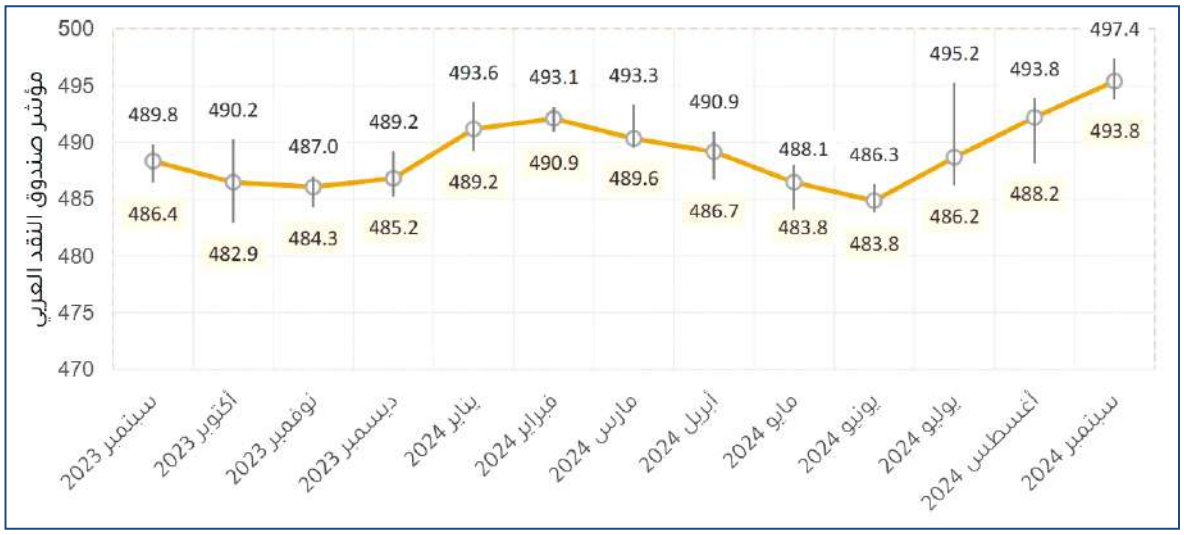
[1]- بن أعمر بن حاسين، **فعالية الأسواق المالية في الدول النامية- دراسة قياسية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، نقود بنوك و مالية، جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان، الجزائر، 2013/2012، ص 161/148.

[2]- نوال بن لكحل، **واقع الأسواق المالية العربية و سبل تطويره**، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 02، العدد 13، 2015، ص 152-153-154.

[3]- صندوق النقد العربي، **النشرة الشهرية لأسواق المالية العربية**، العدد 51، سبتمبر 2024م، ص03.

إن العمل بهذا المؤشر بدأ من عام 1995م و يظم هذا المؤشر في الوقت الراهن كل من السوق المالية السعودية، سوقي الأوراق المالية للإمارات العربية المتحدة (سوق دبي المالي و سوق أبوظبي للأوراق المالية)، بورصة قطر، بورصة الكويت، بورصة البحرين، سوق مسقط للأوراق المالية (سلطنة عمان)، بورصة عمّان (الأردن)، بورصة فلسطين، سوق دمشق للأوراق المالية (سوريا) ، البورصة المصرية، بورصة الدار البيضاء (المغرب)، بورصة تونس، السوق العراق للأوراق المالية.

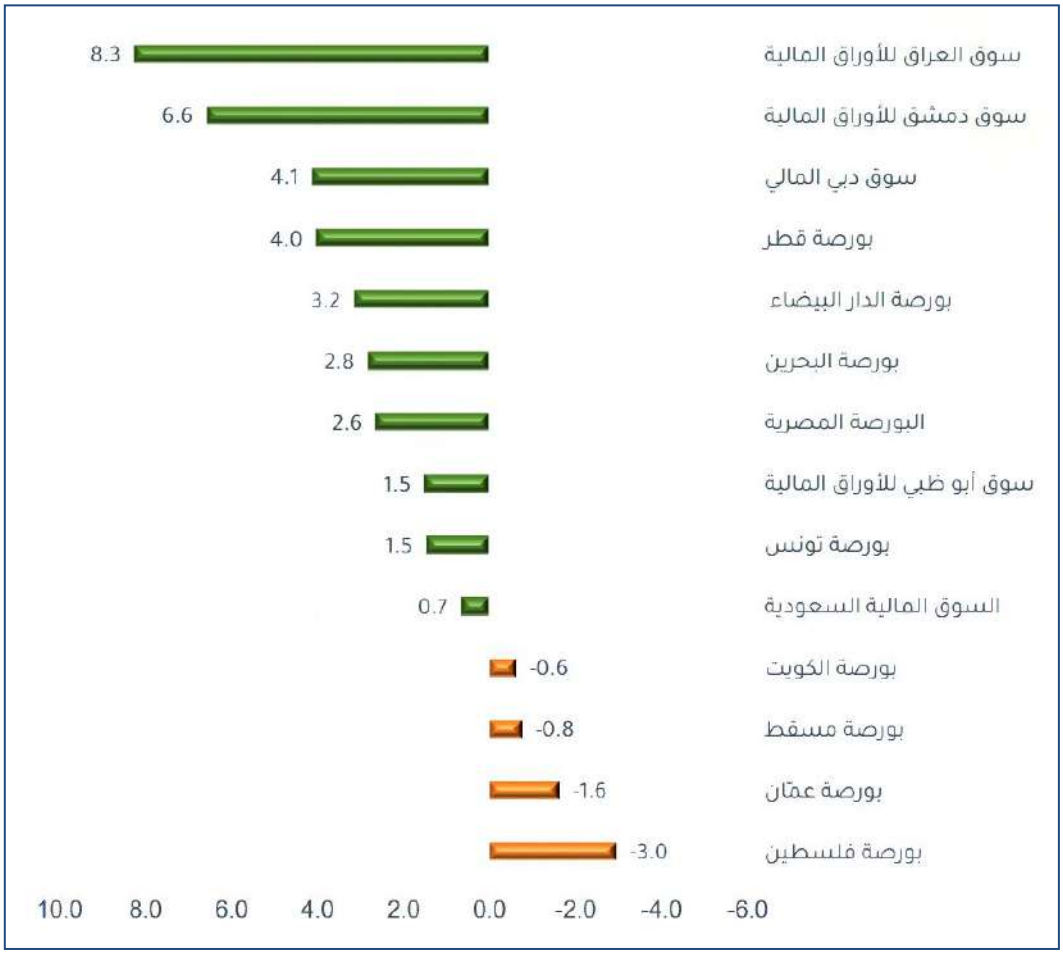
الشكل 3-01: مؤشر صندوق النقد العربي المركب لأسواق المال العربية وصولا إلى نهاية شهر سبتمبر 2024م



المصدر: صندوق النقد العربي، **مرجع سبق ذكره**، ص03.

يظهر من خلال الشكلين (3-01) و (3-02) أن مؤشر صندوق النقد العربي المركب للأسواق المالية العربية قد سجل تذبذب في قيمته في الفترة من سبتمبر 2023م إلى غاية سبتمبر 2024م، و الجدير بالذكر تسجيله لارتفاع ملحوظ خلال الثلاث الأشهر الأخيرة، وصولا لتسجيل 496.70 نقطة في نهاية شهر سبتمبر 2024م و كانت قيمته تتراوح ما بين 497.4 نقطة كأعلى قيمة و 493.8 نقطة كأقل قيمة مسجلة، و يعكس هذا الارتفاع التحسن الحاصل في غالب الأسواق المالية العربية، فبالنظر لمؤشرات الأسواق المالية العربية التي يظمها المؤشر المركب لصندوق النقد العربي كل على حدى يظهر أن 10 بورصات عربية سجلت تحسنا في شهر سبتمبر 2024م مقارنة بشهر أوت 2024م ، كان على رأسها مؤشر سوق العراق للأوراق المالية بنسبة تحسن قدرت بـ 8.26%، في حين فقط أربعة بورصات سجلت انخفاض في قيمة مؤشراتها و كان اكبر انخفاض مسجل في بورصة فلسطين بـ 2.96-% .

الشكل رقم 3-02: نسبة التغير الشهري في مؤشرات أسواق المال العربية لنهاية شهر سبتمبر 2024م



المصدر: صندوق النقد العربي، **مرجع سبق ذكره**، ص10.

لقد أظهر تقرير صندوق النقد العربي لشهر سبتمبر 2024م أن الأسواق المالية العربية خلال شهر سبتمبر 2024م قدمت أداء مسقرا إيجابيا و هذا مواصلا للاستقرار الذي حققته في شهر أوت 2024م، كما واصلت البورصات العربية سعيها لتوسيع قاعدة الأسواق الرئيسية و الثانوية و هذا عن طريق عمليات الادراج التي قامت بها خاصة في الأسواق الثانوية و الموازية في شهر سبتمبر 2024م، ناهيك عن التحسن في الاستثمار الأجنبي الفردي والمؤسسي وهذا نتيجة ارتفاع التدفقات الحاصلة في البورصات العربية من طرف المستثمرين الاجانب، والذي بدوره ساعد في استقرار مؤشرات البورصات العربية.

I-1-3. مؤشرات قياس حجم الأسواق المالية العربية

يمكن تمييز الكثير من المؤشرات التي نستطيع من خلالها تقييم حجم الأسواق المالية العربية و المفاضلة بينها، على غرار مؤشر القيمة السوقية و كذا مؤشر قيمة التداولات حسب المعطيات المدرجة في قاعدة بيانات

المؤشر المركب لصندوق النقد العربي، و التي تعد من المؤشرات الأساسية التي يلجأ لها المستثمر لتحليل و فهم سريان السوق المالي و ديناميكية عمله من أجل اتخاذ القرار المناسب بخصوص الاستثمار من عدمه، حيث أن:

مؤشر القيمة السوقية: يمثل القيمة الاجمالية للأوراق المالية داخل السوق ممثلة إما بالعملة المحلية أو بالعملات العالمية (الدولار الأمريكي مثلا)، و يعد من أهم المؤشرات المستخدمة لمعرفة الصورة العامة للسوق وكذا المفاضلة بين الأسواق و بين الشركات و معرفة حجمها، أيضا يساعد هذا المؤشر على تتبع أداء السوق، وهذا ما جعله من المؤشرات المستخدمة في النشرة الشهرية لصندوق النقد العربي من أجل تقييم حجم الأسواق المالية العربية وكذا تتبع أدائها.

مؤشر قيمة التداولات: يمثل هذا المؤشر قيمة الأوراق المالية المتداولة داخل السوق أو الشركة إما بالعملة المحلية أو بالعملات العالمية (الدولار الأمريكي مثلا) وذلك خلال فترة زمنية محددة سواء كانت يوم، شهر، سنة أو غيرها، والذي من خلاله يمكن للمستثمر معاينة نشاط السوق و بناء صورة واضحة له في فترة الدراسة من خلال معاينة قوة العرض و الطلب على الأوراق المالية داخله.

من خلال الجدول رقم (04) أدناه، نرى أن اعلى مؤشرات للقيمة السوقية بين مختلف أسواق المال العربية سجلت في السوق المالية السعودية بـ 2,693 مليار دولار أمريكي، تلتها سوقي مال الإمارات العربية المتحدة و هما سوق أبوظبي للأوراق المالية بـ 799 مليار دولار، و سوق دبي المالي بـ 206 مليار دولار، و تلتهم بورصة قطر بقيمة سوقية قدرت بـ 170 مليار دولار، و من ثم سوق الكويت بـ 138 مليار دولار و جاءت بعدها سوق دار البيضاء (المغربية) بـ 76 مليار دولار، تليها بورصة مسقط بقيمة سوقية قدرة بـ 64 مليار دولار، و البورصة المصرية بـ 45 مليار دولار، و تعد هذه أكبر ثمن أسواق مالية عربية من ناحية القيمة السوقية.

الجدول 3-01: مؤشري القيمة السوقية و قيمة التداول للأسواق المالية العربية، لشهر سبتمبر 2024م

السوق	المؤشر	القيمة السوقية (دولار امريكي)	قيمة التداولات (دولار امريكي)
سوق أبوظبي للأوراق المالية	FADGI	798,671,886,378	9,374,394,799
بورصة عمّان	ASE100	23,270,503,918	107,927,186
بورصة البحرين	BNBX	20,683,625,966	76,593,480
بورصة بيروت	BLSI	21,346,352,103	43,575,567
بورصة الكويت	BK	137,987,909,466	4,925,998,050
بورصة الدار البيضاء	MASI	76,276,927,277	569,281,599
سوق دمشق للأوراق المالية	DWX	6,328,240,592	34,592,136
بورصة قطر	QE	170,352,805,723	2,283,858,527
سوق دبي المالي	DFMGI	206,124,103,182	2,031,294,269
البورصة المصرية	EGX30	45,075,515,075	26,485,365,440
سوق العراق للأوراق المالية	ISX60	15,264,350,941	41,936,716
بورصة مسقط	MSX30	63,713,208,215	180,930,001
بورصة فلسطين	ALQUDS	3,970,393,293	16,746,752
السوق المالية السعودية	TASI	2,693,485,504,326	37,364,137,620
بورصة تونس	TUNINDEX	8,694,874,745	64,571,529
المجموع	/	4,291,246,201,199	83,601,203,672

المصدر: من إعداد الباحث، عن صندوق النقد العربي، **مرجع سبق ذكره**، ص12-15-18.

و الجدير بالذكر أن نفس الأسواق المالية المذكورة أعلاه و التي تعتبر أكبر ثمانية أسواق مالية عربية من ناحية القيمة السوقية، تظهر من خلال نفس الجدول على أنها أيضا أكبر ثمانية أسواق مالية عربية من ناحية مؤشر قيمة التداولات، حيث أن السوق المالية السعودية تعتلي الأسواق المالية العربية من ناحية مؤشر قيمة التداولات في شهر سبتمبر 2024م بمؤشر قدر بـ 37 مليار دولار أمريكي، و تليها البورصة المصرية بـ 26 مليار دولار، و يجدر الاشارة هنا إلى ان البورصة المصرية تعد من أفضل الدول العربية في معيار حجم التداول في حين أنها تحتل المركز الثامن من ناحية القيمة السوقية و قد يكون هذا راجع لكونها تمتلك نشاط مضاربة كبير ولكن تعاني من قلة

الشركات الكبيرة المدرجة، و جاءت بعدهما سوق أبوظبي للأوراق المالية بقيمة تداولات قدرت بـ 9 مليار دولار، ومن ثم بورصة الكويت و بورصة قطر بـ 5 مليار دولار و 2.2 مليار دولار على التوالي، تلتهما سوق دبي المالي بمؤشر قدر بـ 2 مليار دولار و بورصة الدار البيضاء و بورصة مسقط بمؤشرين قيمة تداولات 569 مليون دولار و180 مليون دولار تواليا.

و باعتبار أن سوقي أبوظبي للأوراق المالية و كذا سوق دبي المالي تمثلان دولة الإمارات العربية المتحدة، فيمكن القول أن هذه الأسواق المالية العربية الثمانية صاحبة أكبر قيمة سوقية و كذا أكبر قيمة تداولات حسب النشر الشهرية لصندوق النقد العربي لشهر سبتمبر 2024م تمثل سبعة دول عربية، و هي كل من السعودية (السوق المالية السعودية)، الامارات العربية المتحدة (سوق أبوظبي للأوراق المالية و سوق دبي المالي)، قطر (بورصة الدوحة)، الكويت (بورصة الكويت)، عمان (بورصة مسقط)، مصر (بورصة القاهرة) و كذا المغرب (بورصة الدار البيضاء).

حيث أن المؤشرات العامة لهذه الأسواق المالية العربية الثمانية ستكون هي العينة المنتقاة في الدراسة التطبيقية و هي مؤشر TASI للسوق المالي السعودي، مؤشر DFMGI لسوق دبي المالي، مؤشر FTFADGI لسوق أبوظبي المالية، و مؤشر QSI لبورصة قطر، مؤشر BKP لبورصة الكويت، مؤشر MSX30 لبورصة عمان (مسقط)، مؤشر EGX30 لبورصة مصر و مؤشر MASI لبورصة المغرب، هذا كون هذه الأسواق المالية العربية هي الأكبر من ناحية القيمة السوقية و من ناحية قيمة التداولات كما ذكر مسبقا، إضافة لذلك تميزها و تشاركها في عدة نقاط، فتتمتع هذه الأسواق المالية بالعتاقة و القدم على غرار البورصة المصرية و منها الحديثة و الأكثر تطورا و تنوعا كالسوق المالية السعودية و سوقي مال الامارات العربية، ومنها من يتمتع بالاستقرار و لكن أقل تنوعا كبورصة قطر و بورصة الكويت.

و المميز في هذه الأسواق المالية أن معظمها توفر الأسهم و السندات كأدوات مالية رئيسية، و أيضا كونها تستخدم أنظمة التداول الالكترونية المتقدمة و توفير عمليات التداول عبر الانترنت، بالإضافة لانتشار صندوق الاستثمار المتداول ETFs في أغلبها، وهذا ما يسهل التداول داخل الأسواق وعملية الاستثمار غير المباشرة على المؤشرات.

حيث أن معظم هذه البورصات ترتكز على قطاعات الطاقة و العقارات و المصارف، و التنويع في قطاعات الصناعة و التجارة، فالسوق المالية السعودية، سوق أبوظبي للأوراق المالية، سوق دبي المالي، بورصة قطر،

وبورصة الكويت تعتمد على القطاعات النفطية و البتروكيماوية بشكل اكبر، في حين أن البورصة المصرية وبورصة الدار البيضاء أقل تنوعا كونها لا تعتمد على النفط، كما أن كل البورصات محل الدراسة تسعى لتكييف أنظمتها وبنيتها التحتية للتلاؤم و المعايير الدولية سعيا لجذب الاستثمارات الاجنبية على غرار السوق المالية السعودية، سوق أبوظبي للأوراق المالية، سوق دبي المالي والتي توفر فرصا أبرز للاستثمار الاجنبي، في حين أن بورصة قطر وكذا بورصة الكويت تفرض أساليب أكثر محافظة تجاه المستثمر الاجنبي.

أما عينة الدراسة فتم تجميعها من الموقع الالكتروني https://sa.investing.com، وهي عبارة عن البيانات التاريخية اليومية (أيام التداول) لقيم اغلاق مؤشرات الأسواق المالية محل الدراسة، حيث حددت الفترة الزمنية من 01 مارس 2005م إلى غاية 30 سبتمبر 2024م كأفق زمني لكل من السوق المالية السعودية، سوق أبوظبي للأوراق المالية، سوق دبي المالي، بورصة قطر، بورصة مسقط، البورصة المصرية و بورصة الدار البيضاء، فتم تجميع 4967 مشاهدة بالنسبة لمؤشر TASI، 4983 مشاهدة بالنسبة لمؤشر DFMGI، 4982 مشاهدة بالنسبة لمؤشر FTFADGI، 4915 مشاهدة لمؤشر QSI، 4855 مشاهدة بالنسبة لمؤشرMSX30، 4765 مشاهدة لمؤشر EGX30 و 4881 مشاهدة بالنسبة لمؤشر MASI، أما بورصة الكويت فتم تحديد الفترة الزمنية من 25 ماي 2010 إلى غاية 30 سبتمبر 2024م كأفق زمني لها فتم تجميع 3557 مشاهدة لمؤشر BKP الخاص بها.

I-2. تعريف الأسواق المالية محل الدراسة و تحليل أداء مؤشراتها العامة

كما ذكرنا أعلاه فإن عينة الدراسة سوف تشتمل على مؤشرات عامة لأسواق مالية عربية التالية: السوق المالي السعودي، سوق أبوظبي للأوراق المالية، سوق دبي المالي، بورصة الكويت، بورصة قطر، بورصة مسقط، البورصة المصرية، بورصة الدار البيضاء.

I-2-1. السوق المالية السعودية

تعد السوق المالية السعودية من أكبر الأسواق المالية العربية و الأكثر نموا، وقد كان ظهورها بظهور بعدة شركات مساهمة، حيث أن شركة العربية للسيارات هي أول الشركات السعودية المساهمة و تأسست سنة 1934م، تلتها شركة الإسمنت العربية سنة 1954م، و بحلول عام 1975م بات عدد الشركات المساهمة 14

(أربعة عشر) شركة مساهمة برأسمال قدر بـ 1.8 مليون ريال[1]، و كان التعامل في تلك الفترة من خلال مكاتب الوساطة التي برزت حينها.

بقيت السوق غير رسمية إلى غاية أوائل الثمانينات أين بدأت الحكومة السعي لإيجاد مكان و سوق منظم لعملية التداول و تسطير أنظمة مسيرة لذلك، و قد صدر الأمر الملكي عام 1984م الرامي بتنظيم التداول عن طريق البنوك المحلية و تشكيل لجنة وزارية للإشراف على السوق، كما أوكلت عملية الرقابة و المتابعة اليومية لمؤسسة النقد العربي السعودي.[2]

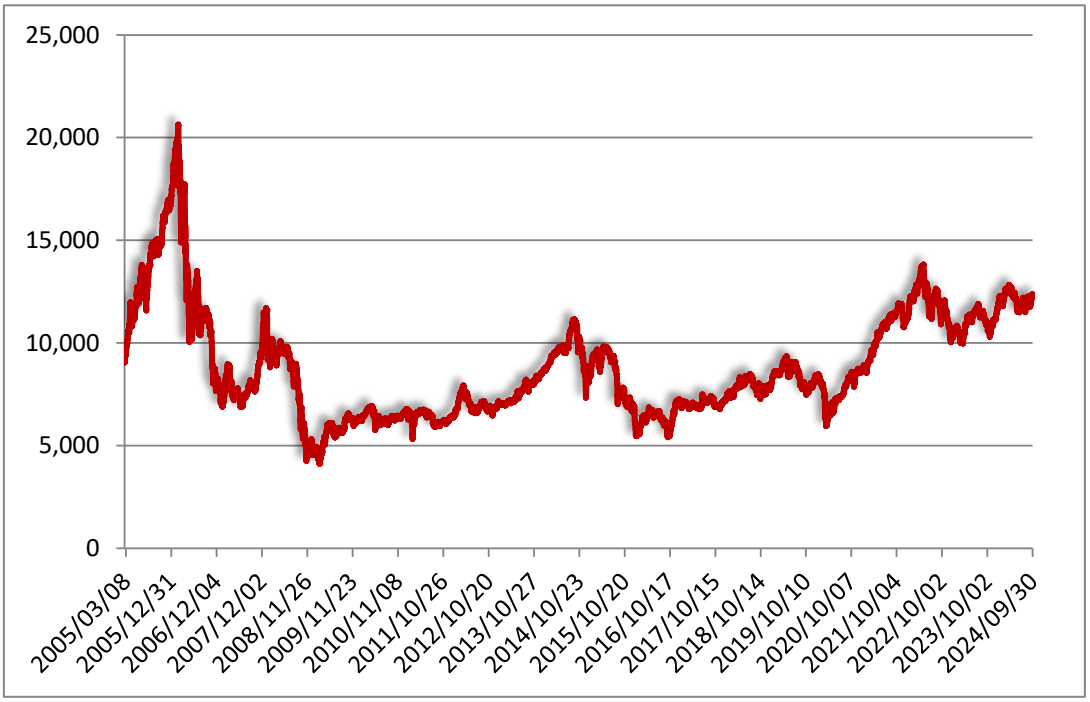
شهدت سنة 1990م تطبيق لنظام الكتروني متكامل، و في سنة 2001م حدث نظام التداول بإطلاق جيل جديد لأنظمة التداول باسم " تداول"، و في سنة 2003م تم تأسيس هيئة السوق المالية كهيئة حكومية ذات استقلالية مالية و ادارية تسهر على تنظيم عمليات طرح و ادراج الاوراق المالية و تداولها و تتولى أيضا متابعة و تنظيم مختلف العمليات داخل البورصة.[3]

- **المؤشر العام للسوق المالية السعودية: TASI (Tadawul All Share Index)**

يعتبر مؤشر TASI أو مؤشر الرياض، ممرا لعالم الاستثمار و التداول في السوق المالية السعودية " تداول" التي تعد أحد أكبر الأسواق المالية العربية، و هو ركيزة أسواق الأسهم السعودية، فهو مؤشر تداول الأسهم السعودية الذي له أن يصف أداء جميع الشركات المدرجة في السوق المالية السعودية "TADAWUL"، ناهيك أن هذا المؤشر يستعمل لقياس أداء المحافظ الاستثمارية و يساعد في توجيه القرارات الاستثمارية.

[1]- سميحة بن محياوي، **مرجع سبق ذكره**، ص 85.
[2]- نورين بومدين، **مرجع سبق ذكره**، ص 120.
[3]- مفتح صالح, معارفي فريدة، **متطلبات كفاءة سوق الأوراق المالية- دراسة لواقع أسواق الأوراق المالية العربية و سبل رفع كفاءتها**، مجلة الباحث، العدد 07، 2010/2009، ص 188.

الشكل 3-03: أسعار الإغلاق لمؤشر TASI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م



المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/tasi

من خلال الشكل البياني تبين لنا أن المؤشر العام للسوق المالية السعودية TASI خلال الفترة الممتدة من 01 مارس 2005 إلى غاية 30 سبتمبر 2024م قد شهد تذبذبات متفاوتة تعود للأحداث المختلفة التي عاشها الاقتصاد السعودي خاصة و العالمي بشكل عام، حيث أن مؤشر TASI في 2005/03/01م كان قد حقق ارتفاع بنسبة 0.13% عن يوم التداول الذي قبله وصولا إلى (9,107.95 نقطة)، و استمر في الارتفاع المصحوب بتذبذبات إلى غاية 2006/02/25م أين سجل (20,634.86ن) وهي أعلى قيمة وصل لها المؤشر طيلة فترة الدراسة، و الجدير بالذكر أن هذه الفترة كانت مصحوب بارتفاع في أسعار النفط عالميا و التي لها يد في هاته الارتفاعات المسجل في قيم المؤشر، اضافة إلى كون هيئة السوق المالي قدمت العديد من اللوائح من اجل زيادة الشفافية و الافصاح في السوق المالي السعودي[1]، ولكن بسبب تضخم اسعار الاسهم الذي حصل في السوق المالية السعودية قامت هيئة سوق المال بتطبيق عدة اجراءات لسيطرة على الوضع على غرار تخفيض

[1]- قاشي خالد, هباش فارس, مناع ريمة، **إفصاح الشركات المدرجة في السوق المالية السعودية عن التزامها بلائحة حوكمة الشركات و دورها في تنمية الاستثمارات (دراسة تطبيقية للفترة المالية الممتدة 2007-2016م)**، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 05، العدد 01، 2018، ص 56-57.

التذبذب اليومي للأسهم، هذه الاجراءات جعلت السوق يتراجع و هو الأمر الملموس في مؤشر TASI الذي انخفض ابتداء من يوم 2006/02/26.

إضافة لذلك فإن أكبر نسبة انخفاض يومية سجلها مؤشر TASI كانت يوم 2008/10/06 بنسبة انخفاض (9.81 %) حيث قدر المؤشر في هذا اليوم بـ (6,726.60ن) و هو الذي أغلق عند (7,458.50ن) في يوم 2008/09/28 (اليوم السابق في التداول داخل السوق المالية السعودية)، و كان هذا الانخفاض بسبب الأزمة المالية العالمية 2008م التي ضربت السوق المالي الأمريكي و سائر الأسواق المالية التي لها ارتباط بها على غرار السوق المالي السعودي، و انجر عليها الانخفاض الحاد في اسعار النفط بالإضافة لذعر المستثمرين الذي جعلهم يسارعون للبيع وهذا سبب انخفاض في أسعار الأسهم داخل السوق، و كون تداعيات هذه الأزمة امتدت لفترة من الزمن فقد سجل مؤشر TASI اقل قيمة له يوم 2009/03/09 و قدرت بـ (4,130.01ن) ، هذا و قد بقي مؤشر TASI يتذبذب بين (5,000ن) و (10,000ن) خلال الفترة الممتدة من 2009/09/04 إلى غاية 2021/04/15 مع تسجيل تجاوزه لـ (10,000ن) خلال السداسي الثاني من سنة 2014م، حيث أن السنوات الأولى لهذه الفترة كان تعد فترة تعافي السوق من الأزمة المالية العالمية 2008م، و تلتها مرحلة النمو والتي شهدت فتح سوق الأسهم أمام المؤسسات الأجنبية المؤهلة و أدت إلى ارتفاع المؤشر فوق (10,000ن) في أواسط سنة 2014، بعدها و في أواخر 2014 شهدت المؤشر انخفاضا ملحوظا جراء انهيار أسعار النفط[1]، و من ثم بدأ المؤشر في الارتفاع من أوائل سنة 2017 وصولا إلى 2020/03/08 أين سجل المؤشر انخفاض حاد وهذه المرة بسبب الجائحة التي ضربت العالم ككل و هي " جائحة كورونا COVID19" و كذا انخفاض اسعار النفط نتيجة تراجع الطلب العالمي على الطاقة[2]، ليستقر هذا المؤشر من الفترة 2021/04/18 و إلى غاية 2024/09/30 وكان تذبذبه في غالب الأحيان بين (10,048.70ن) و (13,814.85ن)، ليسجل (12,226.10ن) في يوم 2024/09/30م، و هذا نتيجة الاصلاحات التي تقوم بها المملكة السعودية و التي تدخل ضمن "رؤية 2030م"، لتكون بذلك هذه السوق واحدة من أقوى البورصات العربية و الأسرع تطورا و نموا.

[1]- راجع نور الهدى إشراق, بوران سمية، **دور نظام التداول الالكتروني في تفعيل أداء سوق الأوراق المالية- السوق المالية السعودية نموذجا (2000-2021)**، مجلة المنتدى للدراسات و الأبحاث الاقتصادية، المجلد 07، العدد 02، 2023، ص 214.

[2]- حفيظ إلياس, نعجة عبد الرحمان، **إختبار فرضية الشكل الضعيف لكفاءة الأسواق- دراسة حالة السوق المالي السعودي (Tadawul)**، مجلة الاستراتيجية و التنمية، المجلد 12، العدد 01، 2022، ص73.

I-2-2. سوقي مال الامارات العربية المتحدة

لقد شهدت الفترة من السبعينات إلى أوائل ثمانينات القرن العشرين تأسيس عدة شركات مساهمة و بنوك في دولة الامارات، وصولا إلى سنة 1988م أين عرفت الامارات انتعاش اقتصاديا، حيث برز التجار في الأسهم الذين سعوا للاستفادة من فروقات الأسعار في تحقيق الأرباح.

كما أن سنة 1995م سجلت ارتفاعا كبيرا في عدد المساهمين و تأسيس عدد من شركات المساهمة بعد انقطاع كان لعدة سنوات، الأمر الذي أنعش سوق الأسهم و أثر على الاستثمار المحلي و جذب المستثمرين، مما أدى إلى ارتفاع النتائج المالية و زاد من التوزيعات المجزية على المساهمين، فقد وصلت بعض شركات المساهمة والبنوك لتحقيق نسب أرباح قاربت رأس المال الأساسي لها، حيث سجل القيمة السوقية للأسهم المتاولة الـ 44 إلى 235 مليار درهم.

ولكن و نتيجة للارتفاع الكبير للأسعار تيقن المتعاملون أن هذه الأسعار مبالغ فيها، فباشر معظمهم في البيع لتحقيق الأرباح وهذا ما خلق موجة عرض كبيرة، الأمر الذي جعل الاسعار تنخفض إلى مستويات متدنية، حيث سجل القيمة السوقية للأسهم انخفاضا وصولا إلى 124 مليار درهم سنة 1998م.

و الجدير بالذكر أن كل عمليات التداول في الامارات العربية المتحدة كانت تحدث في سوق للأسهم غير نظامية، أي أنها كانت لا تخضع للرقابة من قبل السلطات الرسمية، وصولا إلى عام 1998م أين فقد المستثمرين الثقة بهذه السوق غير النظامية بسبب "أزمة سوق الأسهم" المذكورة سابقا و التي ضربت المستثمرين و خاصة الصغار وكبدتهم خسائر كبيرة، الأمر الذي جعلهم يهربون إلى الاسواق المالية العالمية، إلى أن جاء القرار الحكومي بإنشاء هيئة و سوق للأوراق المالية إماراتي رسمي سنة 2000م، أي نجد سوقين بارزين للأوراق مالية هما سوق دبي المالي و سوق ابوظبي للأوراق المالية، و هنا سعت الهيئة للربط الالكتروني هذين السوقين عبر وضع شاشة سوق الامارات للأوراق المالية، و توفير مؤشر يومي لتداولات أسهم الشركات المدرجة لكلا السوقين، تحت اسم " مؤشر سوق الامارات للأوراق المالية".[1]

[1]- سميحة بن محياوي، **مرجع سبق ذكره**، ص 89-90-93.

I-2-2-1. سوق دبي المالي

بدأت سوق دبي المالي عملها في 26 مارس 2000م، وقد تم تأسيسها كمؤسسة عامة لديها شخصية اعتبارية مستقلة بموجب القرار الوزاري الصادر من وزارة الاقتصاد، وكانت تعد سوق ثانوي للتعامل بالأوراق المالية، وكان يميزه الموقع الاستراتيجي و بينة التحتية الراسخة و التنظيمات المستقلة.[1]

و تم تحويلها إلى شركة مساهمة عامة في 27 ديسمبر 2005 بموجب قرار عن المجلس التنفيذي لإمارة دبي، حيث يعتبر هذا السوق أول سوق مالي تم طرح اسهمه للاكتتاب في الشرق الأوسط، وكذا أول سوق مالي متوافق والشريعة الاسلامية في العالم.[2]

يعتمد سوق دبي المالي على نظام الكتروني يقوم بإظهار البيانات المطلوبة اوتوماتيكيا في شاشة عرض، حيث أن معظم الأسواق المالية انتهج هذا النظام في التداول الكترونيا، و هذا لما التمسوا من مزايا يتقدما نظام الالكتروني على صعيد الشفافية و السيولة و عرض أسعار التداول مقارنة مع اسلوب التداول التقليدي.[3]

- **مؤشر سوق دبي العام: DFMGI**

(Dubai Financial Market General Index)

يعرف مؤشر سوق دبي العام DFMGI على أنه مؤشر للأسعار المرجحة لرأس المال السوقي لسوق دبي المالي و الخاص بالأسهم الحرة المتداولة، حيث يعمل مؤشر DFMGI على تقديم قراءة واضحة حول الأداء العام لسوق دبي المالي، و هذا بالاستعانة بالقيمة السوقية لجميع الشركات المدرجة داخل السوق، هذه القراءة من شأنها أن تساعد شركاء السوق و المستثمرين في الإحاطة بخصائص و مزايا السوق و تقديم المعطيات المطلوبة لاتخاذ القرار الأمثل بخصوص الاستثمار من عدمه.

[1]- سميحة بن محياوي، **مرجع سبق ذكره**، ص 92.
[2]- رشام كهينة، **واقع و آفاق الربط بين الأسواق المالية العربية في ظل التكامل الاقتصادي العربي**، مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستير في العلوم الاقتصادية، اقتصاديات المالية و البنوك، جامعة أمحمد بوقرة- بومرداس، الجزائر، 2009/2008، ص 110.
[3]- بن أعمر بن حاسين، **مرجع سبق ذكره**، ص 152.

الشكل 3-04: أسعار الإغلاق لمؤشر DFMGI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م

المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/dfmgi

يظهر الشكل أعلاه تذبذبات مؤشر DFMGI و تقلبات قيمته خلال الفترة الممتدة من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م نتيجة للظروف الاقتصادية التي أثرت على أداء سوق دبي المالي وكذا القوانين و التشريعات المطبقة داخل السوق، حيث أن المؤشر سجل ارتفاع بنسبة (3.61%) وصولا إلى (3,021.47 نقطة) يوم 2005/03/01، و كان لارتفاع اسعار النفط خلال الفترة من 2000 الى 2005 الأثر البارز على ارتفاع قيمة هذا المؤشر فقد سجل أعلى إغلاق له طيلة فترة الدراسة يوم 2005/11/09 بـ(8,484.63ن)، ولكن بسبب فترة تصحيح الاسعار التي مرت بها الأسواق المالية في دولة الامارات[1]، بالإضافة للأوضاع السياسة التي كان يعيشها العالم، بدأ المؤشر في التذبذب بحدة انخفاضا وصولا إلى يوم 2007/04/03 الذي سجل فيه (3,658.13ن)، و قد شهدت فترة الانخفاض هذه تسجيل المؤشر لأكبر نسبة انخفاض طيلة فترة الدراسة وذلك يوم 2006/03/14 أين سجل نسبة انخفاض (11.45%) وباتت قيمة المؤشر (5,072.97ن) بعدما كان (5,728.76ن) يوم 2006/03/13، بعد فترة الانخفاض هذه بدأ السوق في التعافي و يظهر ذلك جليا في ارتفاع قيمة المؤشر وصولا إلى يوم 2008/01/15 الذي سجل فيه

[1]- هيئة الأوراق المالية و السلع- الامارات العربية المتحدة، **التقرير السنوي لعام 2006**، ص14.

المؤشر (6,291.87ن)، و لكن بسبب الأزمة المالية العالمية التي أثرت على قيمة السيولة المتداولة في السوق بدأ المؤشر في الانهيار و باتت قيمه تتراوح بين (1,300ن) و (2,400ن) وصولا إلى أواخر 2012 أين بدأت الأسواق في تعويض خسائرها و استعادة وتيرتها السابقة، و شهدت هذه الفترة تسجيل أقل قيمة للمؤشر والمقدرة بـ (1,301.24ن) يوم 2012/01/16، بدأ المؤشر في استعادة وتيرته و عاود الارتفاع وصولا إلى (5,374.11ن) يوم 2014/05/06 جراء الاصلاحات الفعالة المطبقة و تحسين المناخ الاقتصادي في إمارة دبي والتي ساعدت في تعافي عدة قطاعات فعالة داخل السوق، بالإضافة إلى ترقية السوق إلى سوق ناشئة ضمن مؤشرات مورغن ستانلي (MSCI)، هذا جعل الأسواق المالية الامارتية تتصدر قائمة أكثر المؤشرات تحقيقا للأرباح عالميا في سنة 2013[1]، و لكن تراجع أسعار النفط عالميا سنة 2014 أثر على السوق المالي و نلاحظ ذلك من خلال الانخفاض الحاد للمؤشر في منتصف سنة 2014م، سجل هذا المؤشر بعدها أكبر نسبة ارتفاع يوم 2014/12/18 و قدرت بـ(12.98%) حيث بات المؤشر (3,426.70ن) بعدما كان (3,033.00ن) يوم 2014/12/17، و بقي المؤشر يتذبذب بين (2,400ن) و (4,300ن) بعد ذلك، وفي أواخر شهر فيفري من سنة 2020م انخفض مؤشر TASI انخفاضا حادا مرة أخرى بسبب جائحة كورونا COVID19 التي أثرت على اقتصاد دولة الاماراتي في ظل انفتاحها و مكانتها الاقليمية على صعيد جذب الاستثمار الاجنبي المباشر، و وصل هذا الانخفاض إلى (1,682.08ن) يوم 2020/04/05، من ثم عاد المؤشر للارتفاع نتيجة اجراءات التعافي التي طبقتها الدولة على غرار حزم التحفيز الضخمة نقديا و ماليا على المستوى المحلي[2]، ليعود مناخ السوق المالي إلى سابق عهده وصولا إلى يوم 2024/09/30م أين سجل (4,503.48ن).

I-2-2-2. سوق أبوظبي للأوراق المالية

بدأت سوق أبوظبي للأوراق المالية مزاولة العمل بتاريخ 15 نوفمبر 2000م، كمؤسسة عامة لها الشخصية الاعتبارية و الاستقلالية المالية و الادارية، و تتمتع بكامل الصلاحيات الرقابية و التنفيذية سعيا لتوفير الشفافية والتداول السليم، كما تملك الحق في إنشاء مراكز و فروع لها خارج إمارة أبوظبي.[3]

[1]- صديقي أحمد, بوكار عبد العزيز، **محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية دراسة حالة: مؤشر سوق دبي المالي**، مجلة الاقتصاد و إدارة الأعمال، المجلد 04، العدد 02، 2020، ص 161-162.

[2]- فلاح أحمد، **تأثير جائحة كوفيد- 19 على أداء الشركات المدرجة في سوق دبي المالي**، Journal of Garmian University، المجلد 09، العدد 04، 2022، ص 586.

[3]- بن اعمر بن حاسين، **مرجع سبق ذكره**، ص 152.

و الجدير بالذكر أنه في 18 مارس 2008م قامت سوق أبوظبي للأوراق المالية بتوقيع اتفاقية تعاون بينها و بين البورصة العالمية " نيويورك يورونكس" سعيا لتطوير نظم التداول و التكنولوجيا داخلها، و كذا تطوير الخدمات التي تقدم للمستثمرين وللجهات المصدرة و في ميادين الأدوات الاستثمارية.

كما أنه في 02 ماي 2008م تم تغيير الاسم الانجليزي لسوق أبوظبي للأوراق المالية، الذي كان ADSM (Abu Dhabi Securities Market) ليصبح ADX (Abu Dhabi Securities Exchange).[1]

- **مؤشر فوتسي سوق أبوظبي العام: FTFADGI (FTSE ADX General Index)**

تم استحداث هذا المؤشر بتعاون سوق أبوظبي للأوراق المالية و شركة FTSE Russell، و يعتبر مؤشر فوتسي سوق أبوظبي العام FTFADGI مقياس أساسي لأداء سوق أبوظبي للأوراق المالية ككل، وهذا كونه هذا المؤشر يشتمل على جل الشركات المدرجة داخل سوق أبوظبي للأوراق المالية، و يتم تقدير هذا المؤشر انطلاقا من القيمة السوقية لمختلف الشركات المدرجة، كما أنه يحدث باستمرار خلال ساعات التداول.

الشكل 3-05: أسعار الإغلاق لمؤشرFTFADGI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م

المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/adx-general

[1]- رشام كهينة، **مرجع سبق ذكره**، ص 111.

يقدم الشكل أعلاه قراءة لمؤشر فوتسي سوق أبوظبي العام FTFADGI خلال الفترة الممتدة من 2005/03/01 و إلى غاية 2024/09/30م، حيث أن هذا المؤشر أغلق في يوم 2005/03/01 عند (3,568.92 نقطة) بنسبة زيادة عن يوم التداول السابق قدرت بـ (0.50 %)، و إستمر في الارتفاع إلى غاية 2005/05/01 أي وصل إلى (6,237.98ن) و هذا بسبب ارتفاع اسعار النفط التي أثرت على أغلب الأسواق المالية العالمية و أسواق مال دول الخليج العربي خاصة، لكن بسبب فترة تصحيح الاسعار التي مرت بها الأسواق المالية في دولة الامارات تذبذب المؤشر نحو الانخفاض وصولا إلى (2,839.16ن) يوم 2007/04/03م، و من ثم ارتفع بسبب الاجراءات الاصلاح المطبقة للتعافي إلى غاية وصوله إلى (5,096.50ن) يوم 2008/07/02 أين ظهرت تداعيات الأزمة المالية العالمية والتي أدت إلى تراجع سوق أبوظبي للأوراق المالية، الأمر الذي يظهر جليا في مؤشر FTFADGI الذي انخفض وصولا إلى (2,136.64ن) يوم 2009/01/22 و هذه تعد أقل قيمة وصل لها المؤشر طيلة فترة الدراسة، كما أن أكبر نسبة انخفاض للمؤشر كانت أيضا خلال هذه الفترة حيث سجل المؤشر انخفاض بنسبة (8.31 %) يوم 2009/11/30 الذي أغلق فيه المؤشر عند (2,668.23ن) بعدما كان (2,910.16ن) يوم 2009/11/25، و بقي المؤشر منخفضا جراء معاناة سوق ابوظبي للأوراق المالية من أثار الأزمة المالية العالمية إلى غاية سنة 2013، ارتفع المؤشر بعد ذلك نتيجة للإصلاحات التي كانت تحدث داخل السوق حيث أن هذا السوق تأخر في التعافي مقارنة بالأسواق المالية العالمية الأخرى، و يجدر الاشارة انه هذه الفترة كانت مصحوبة بنشاط ايجابي للاستثمار الاجنبي حيث بلغ صافي الاستثمار الاجنبي 8.5 مليار درهم في سنة 2014[1]، و بحلول سنة 2020 ضربت جائحة كورونا COVID19 العالم و أثرت على الأسواق المالية العالمية ككل حيث أن مؤشر FTFADGI انخفض من (5,244.69ن) إلى غاية (3,323.35ن) في الفترة ما بين 2020/01/23 و 2020/03/17، عاود بعد ذلك المؤشر في التذبذب صعودا بشكل لافت أين سجل أعلى نسبة زيادة له طيلة فترة الدراسة و وصلت إلى (8.41 %) يوم 2020/03/19 الذي بات فيه المؤشر يقدر بـ (3,685.56ن) بعدما أغلق يوم 2020/03/18 عند (3,399.61ن) حيث أن هذا الصعود كان نتاج لزيادة قيم تداول (البيع و الشراء) مرفق بتزايد الاقبال للمستثمرين المحليين و الأجانب وهذا نتيجة حزم التحفيز الضخمة التي طبقتها الدولة كإجراء للتعافي، و الجدير بالذكر أن شهر سبتمبر من سنة 2022 حمل أعلى نسب الصعود لهذا المؤشر، بالإضافة إلى أن أعلى قيمة اغلاق طيلة فترة الدراسة سجلها المؤشر كانت

[1]- هيئة الأوراق المالية و السلع، **التقرير السنوي عن أداء سوق الامارات للأوراق المالية .. و السلع و ملخص عن انجازات الهيئة 2014**، 2014 ، ص 06.

(10,619.75ن) يوم 2022/11/11، حيث أن هذه السنة حملت توقيع مذكرات اتفاق مع ESMA (هيئة الأوراق المالية والأسواق الاوروبية) و مركز دبي للأمن الاقتصادي بالإضافة لهيئة الأوراق المالية و البورصات في بنغلاديش[1]، ليصل المؤشر إلى (9,425.49ن) يوم 2024/09/30م.

I-2-3. بورصة الكويت

يعد بنك الكويت الوطني أول شركة مساهمة أسست في الكويت سنة 1952م، و توالت بعدها شركات المساهمة كوجهة للاستثمار بالأموال المتراكمة بعد اكتشاف النفط، فتأسس شركة السيما الكويتية سنة 1954م و شركة ناقلات النفط سنة 1957م و غيرها من شركات المساهمة، حيث أن التداول في هذه الفترة كان من خلال سوق غير نظامية، ناهيك أنه لم تعرف ظاهرة المضاربة فيها، وهذا بسبب حداثة هذا النوع من الاستثمارات عن المستثمرين الكويتيين.

وقد تم افتتاح أول مقر لبورصة الكويت في أفريل 1977م، و رافق هذا الافتتاح اتخاذ تدابير للحد من تأسيس شركات المساهمة الكويتية، وهذا جعل المستثمرين يركزون على تأسيس شركات خليجية و طرح أسهمها للمضاربة، حيث تم تداول أسهم هذه الشركات في سوق غير نظامية سميت "سوق المناخ"، التي انهار إثر أزمة المضاربة في عام 1982م التي سببتها الاشاعات المغالطة أن المكتتبين سوف يحققون ربح سريع و كبير، وهذا بدور أثر على البورصة الرسمية فأدى لهبوط الأسعار داخلها.

الأمر الذي أوجب صدور المرسوم الأميري بتاريخ 14 أوت 1983م المقتضي انشاء سوق الكويت للأوراق المالية يحمل شخصية اعتبارية مستقلة لها احقية التصرف في أموالها و حق التقاضي، و من ثم اصدار بلائحة داخلية للسوق من خلال القرار الوزاري لوزير التجارة سنة 1983م أيضا.[2]

- **مؤشر بورصة الكويت BKP (Boursa Kuwait Premier)**

مؤشر السوق الأول الكويت BKP هو مؤشر يقيس أداء السوق المالي الكويتي و يشتمل على مجموعة واسعة من أهم الشركات المدرجة داخل السوق المالي الكويتي، حيث يلجأ هذا المؤشر للقيمة السوقية للشركات المدرجة و كذا حجم السيولة في تقديره.

[1]- المركز الاحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي، **أداء أسواق الأوراق المالية في دول مجلس التعاون و التطورات التنظيمية والتشريعية خلال العام 2022م**، العدد الثالث، مارس 2023، ص 21.
[2]- رشام كهينة، **مرجع سبق ذكره**، ص 108/106.

الشكل 3-06: أسعار الإغلاق لمؤشر BKP من 2010/05/25 إلى غاية 2024/09/30م

المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/kwse

يشير الشكل أعلاه إلى قيم اغلاق مؤشر السوق الأول الكويتي BKP خلال الفترة 2010/05/25 إلى 2024/09/30م و التي تعكس أداء السوق المالي الكويتي، حيث أن هذا المؤشر في يوم 2010/05/25 انتهى عند (6,802.10 نقطة) بنسبة انخفاض عن يوم التداول السابق قدرة بـ (2.67 %)، تذبذب بعد ذلك و بدأ بالانخفاض بداية سنة 2011 بسبب أزمة الديون السيادة لليونان بالإضافة للأحداث السياسية في المنطقة العربية (الربيع العربي)[1]، ارتفع المؤشر بعد ذلك مع نهاية سنة 2012 و إلى 2013/05/28 أين اغلق عند (8,430.73ن)، و لكن بسبب انخفاض اسعار النفط سنة 2014 و كذا عجز الموازنة العامة للدول في سنة 2015[2] بدأ المؤشر في التراجع وصولا إلى يوم 2016/01/26 فأغلق عند (4,936.51ن)، و من ثم بسبب ارتفاع متوسط أسعار النفط الخام في الأسواق العالمية ارتفع المؤشر مرة أخرى وبقي يتذبذب بين (6200ن) و (7100ن)، و لكن في يوم 2018/04/01 تراجع المؤشر بنسبة (25.44 %) وصولا إلى (4,945.90ن) بعد ما كان (6,633.44ن) في يوم 2018/03/29 و هي أعلى نسبة انخفاض للمؤشر

[1]- حاج قويدر قورين, عمر عبو, كمال قسول، **تقييم أداء صناديق الاستثمار وفق المؤشرات المركبة- دراسة حالة سوق الكويت للأوراق المالية**، مجلة المعيار، المجلد 10، العدد 02، 2019، ص 145.

[2]- **نفس المرجع**، ص 147-148.

طيلة فترة الدراسة بـ (25.44 – %) و هذا بسبب بداية بورصة الكويت في العمل بنظام تقسيم السوق إلى أسواق ثلاثة حسب العديد من المعايير منها القيمة السوقية و معدل السيولة[1]، من ثم يعود المؤشر للارتفاع بسبب التطورات العديدة في البيئة التشغيلية داخل السوق سعيا للوصول بسوق الكويتي في مصاف الأسواق الناشئة على غرار الانضمام إلى مؤشر فوتسي راسل للأسواق الناشئة الثانوية، وكذا إعلان شركة MSCI مورغان ستانلي أن بورصة الكويت ستكون ضمن قائمة المراجعة السنوية لسنة 2019 [2]، و لكن بحلول شهر فيفري من سنة 2020م انخفض المؤشر مسجلا تذبذبات حادة بسبب جائحة كورونا COVID19 التي اثرت على أغلب الأسواق المالية العالمية إلى غاية يوم 2020/03/16 أين أغلق عند (4،661.16ن) و هي أقل نسبة إغلاق للمؤشر طيلة فترة الدراسة، و في نفس السنة بدأ هذا المؤشر في الارتفاع مرة اخرى بسبب ارتفاع اسعار النفط إلى فوق 100دولار للبرميل، و كذا النمو القوي في صافي ارباح الشركات، و تفاؤل المستثمرين بانتهاء حائجة كورونا و تحسن المراجعة الدورية للبورصة من قبل مؤشرات الأسواق الناشئة[3]، وصولا إلى يوم 2022/04/06 أين حققت أعلى اغلاق له طيلة فترة الدراسة بـ (9,180.88ن)، و من ثم انخفض بعدها بسبب حالة عدم اليقين و المخاطر الجيوسياسية و ارتفاع اسعار الفائدة من قبل البنوك المركزية العالمية تلاها بنك كويت المركزي برفع متوسط[4]، و أنهى المؤشر شهر سبتمبر من سنة 2024م بـ (7,708.72ن).

I-2-4. البورصة القطرية

لقد كان التداول في أسهم الشركات المساهمة في دولة قطر يحدث من خلال مكاتب الوساطة غير المرخصة، وكان ذلك يحدث في ظل انعدام الرقابة و الشفافية، و كذا في ظل تحديد أسعار البيع و الشراء بشكل غير عادل، الأمر الذي أدى لتأسيس سوق مالي للأوراق المالية في قطر رسمي بالدوحة و سمية بـ "سوق الدوحة للأوراق المالية" سنة 1995م، في حين بدأت هذه السوق المالية العمل في 26 ماي 1997م، و ما كان يميز هذا السوق إستفادته من الأخطاء التي وقع بها الأسواق الأخرى، و استعمال انظمة متطورة.

[1]- شركة الاستثمارات الوطنية، **أداء بورصة الكويت خلال السنة المنتهية بتاريخ 31 ديسمبر 2018**، التقرير السنوي لعام 2018، ص 06.
[2]- **نفس المرجع**، ص 05.
[3]- الشركة الكويتية للاستثمار، **أداء بورصة الكويت و أسواق الاسهم الخليجية**، تقرير سنوي، 2022، ص 04.
[4]- الشركة الكويتية للاستثمار، **أداء بورصة الكويت و أسواق الاسهم الخليجية**، تقرير سنوي، 2024، ص 08.

بدأ سوق الدوحة للأوراق المالية عمله باستخدام التسجيل اليدوي داخل قاعة التداول و ادارة التسويات، وفي سنة 1998م تم الانتقال نحو نظام التسجيل المركزي، و ثم إنتقل إلى التداول الالكتروني في 21 مارس 2003م، و فتح التعامل داخلها أمام المستثمرين غير المقيمين في قطر في 03 أفريل 2005م.[1]

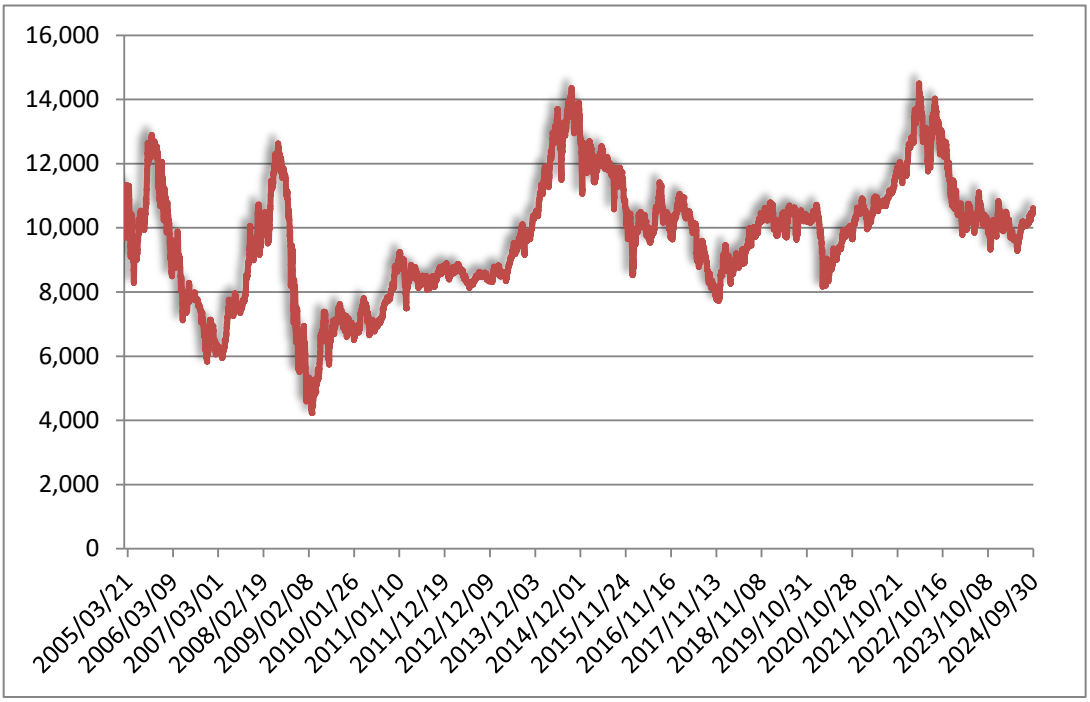
و قامت شركة قطر القابضة التي تعتبر الذراع الاستثماري في جهاز قطر للاستثمار بتوقيع شراكة استراتيجية مع بورصة NYSE Euronext في جوان 2009م، سعيا للارتقاء بسوق الدوحة للأوراق المالية إلى مصاف البورصات الدولية ذات المستويات العالية من ناحية و ناحية أخرى ساعدته هذه الشراكة بورصة NYSE Euronext في اثبات نفسها داخل الشرق الأوسط، كما صاحب توقيع هذه الاتفاقية اعادة تسمية السوق إلى بورصة قطر.[2]

- **مؤشر بورصة قطر: QSI (Qatar Stock Index)**

يقيس مؤشر بورصة قطر (مؤشر الدوحة) QSI أداء سوق الأوراق المالية القطرية ككل، و هذا من خلال تتبع القيمة السوقية لعدد من الشركات المختارة و المدرجة داخل السوق المالي القطري و التي تمثل مختلف القطاعات الاقتصادية في دولة قطر، حيث يمكن للمستثمرين استخدام هذا المؤشر لمعاينة حالة السوق المالي القطري و مراقبتها و المقارنة بينها و بين الأسواق المالية الأخرى، و كذا استخدامه لاتخاذ القرار الاستثماري المناسب و بشكل سليم.

[1]- بن اعمر بن حاسين، **مرجع سبق ذكره**، ص 152-153.
[2]- نورين بومدين، **مرجع سبق ذكره**، ص 128.

الشكل 3-07: أسعار الإغلاق لمؤشر QSI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م



المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/qsi

من خلال قراءتنا للشكل أعلاه نرى أن هنالك تذبذبات في مؤشر بورصة قطر QSI للفترة الممتدة من 2005/03/01 إلى 2024/09/30م، حيث سجل هذا المؤشر ارتفاعا في يوم 2005/03/01 بنسبة (2.66 %) وصولا إلى (9,674.46 نقطة)، و كانت سوق قطر في هذه الفترة تشهد نموا هائلا حيث كانت الأسهم القطرة تعتبر استثمارا جيدا و هذا ما يظهره ارتفاع مؤشر QSI إلى غاية أواخر سنة 2005، ليبدأ هذا المؤشر في التراجع بعد ذلك، و ثم الارتفاع نتيجة النمو الاقتصادي الذي شهدته البلاد و الراجع إلى ارتفاع العوائد النفطية[1] وصولا إلى منتصف سنة 2008 ، أين تأثرت بورصة قطر بالأزمة المالية العالمية التي سببت تخوف عند المستثمرين في السوق القطري مما جعلهم يصفون مراكزهم الاستثمارية خوفا من حدوث خسارة مستقبلية[2]، هذا أدى إلى تراجع مؤشر QSI وصولا إلى يوم 2009/03/03 الذي أنهى فيه هذا المؤشر عند (4,230.19ن) و هي أقل قيمة وصل لها طيلة فترة الدراسة، بقي السوق متأثرا بتداعيات الأزمة المالية العالمية إلى غاية أواخر سنة 2010 أين بدأ بالتعافي، و قد انتعشت البورصة القطرية و وصل مؤشرها إلى قيم مرتفعا خلال السداسي الثاني

[1]- دردوري لحسن, لقليطي الاخضر، **انعكاسات الأزمة المالية على مؤشرات أسعار الأسهم في سوق الدوحة للأوراق المالية خلال الفترة (2005-2015)**، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد و الادارة، المجلد 01، العدد 01، 2017، ص 39.

[2]- مسعود صديقي, محمد الهاشمي حجاج، **أثر الأزمة المالية العالمية على أداء سوق الدوحة للأوراق المالية خلال الفترة 2009/2007**، مجلة الباحث، العدد 12، 2012، ص 219.

من سنة 2014 جراء الاصلاحات المطبقة لتطوير السوق على غرار تفعيل تصنيف البورصة القطرية وفق مؤشر MSCI إضافة الى اعلان FTSE Russell لترقيتها إلى مرتبة الأسواق الناشئة الثانوية[1]، و لكن وفي أواخر نفس السنة بدأ المؤشر في الانخفاض بسبب تراجع أسعار النفط و الغاز عالميا، عاد المؤشر للتذبذب صعودا ونزولا بعد ذلك وصولا إلى سنة 2020 أين تراجع متأثرا بجائحة كورونا COVID19 التي ضرب العالم ككل، حيث سجل المؤشر في هذه الفترة أكبر نسبة انخفاض له طيلة فترة الدراسة، فسجلة نسبة انخفاض قدرة بـ (9.70%) يوم 2020/03/09 أين أنهى المؤشر في (8,160.23ن) بعدما كان (9,037.20ن) يوم 2020/03/08، تعافى السوق من آثار جائحة كورونا في فترة وجيز و بدأ المؤشر بالارتفاع وصولا إلى يوم 2022/04/11 و الذي سجل فيه أعلى اغلاق له طيلة فترة الدراسة بـ (14,494.35ن)،و هذا نتيجة ارتفاع اسعار النفط عالميا و كذا تداعيات الحرب الأوكرانية، و من ثم تراجع المؤشر وصلا إلى (10,614.09ن) يوم 2024/09/30م لأن بورصة قطر تراجعت في استحداث الطروحات بالمقارنة مع الأسواق المالية الخليجية الأخرى مما أدى لهروب المستثمرين إلى هذه الأسواق.

I-2-5. البورصة المصرية

كان أول ظهور لسوق مال عربي سنة 1883م في جمهورية مصر العربية من خلال بورصة الأوراق المالية في الاسكندرية و تلتها بورصة القاهرة سنة 1898م، حيث أن هاتين البورصتين لم تكونا تخضعا لقواعد منظمة للتعاملات داخلها، فقد سعتا في البداية لإنشاء قاعدة من السماسرة، و يمكن القول أن أول اصدار للائحة تنظيمية للسوق المال المصري كان سنة 1910م، فوصل عدد الشركات المتداولة غلى 228 شركة في بورصة القاهرة.

و كون جمهورية مصر العربية كانت من السباقين في انشاء سوق رأس المال ساعدها ذلك في دفع العجلة الاستثمارية في المنطقة و جعلها تحتل مكانة كبيرة بين الأسواق المالية العالمية فقد تصدرت الأسواق المالية الإفريقية، في حين كانت تحتل المركز الخامس بين الأسواق المالية العالمية.

ولكن بسبب تدخل الدولة في الأسواق المالية بتطبيق سياسة النظام الاشتراكي تأثر السوق المالي سلبا، حيث قدر حجم التداول سنة 1972 بـ 5.2 مليون جنيه بعد ما كان 626 مليون جنيه سنة 1962.

[1]- غنية ساعد, جمال الدين سحنون، **استثمارات المحفظة، كيف أثرت على أداء بورصة قطر؟**، مجلة الأبحاث الاقتصادية، المجلد 14، العدد 01، 2019، ص18.

و في التسعينيات من القرن الماضي قامت الدولة المصرية بعدة إصلاحات اقتصادية ساهمت في عودة البورصة المصرية للنشاط مرة أخرى، و حملت سنة 1997م القرار بتنظيم سوق التداول فتم الربط بين سوق الأوراق المالية في الاسكندرية و بورصة القاهرة، استعمال شبكة معلومات الكترونية لها أ، تمنح المتعاملين القدرة على الاحاطة بما يدور هذه السوقين. [1]

- **مؤشر البورصة المصرية: EGX30 (Egyptian Exchange 30)**

مؤشر EGX30 أو مؤشر القاهرة، هو المؤشر الرئيسي للبورصة المصرية، و هو مؤشر لقياس أداء أعلى 30 شركة مدرجة في البورصة المصرية من ناحية السيولة و نشاطها داخل السوق، و يرجح هذا المؤشر بالرأس المال السوقي، كما يتم تعديله اعتمادا على نسبة الأسهم الحرة مقابل إجمالي الأسهم المتضمنة داخله.

الشكل 3-08: أسعار الإغلاق لمؤشر EGX30 من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م

المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/egx30

يقدم الشكل أعلى تمثيلا بيانيا للتذبذب الحاصل في مؤشر البورصة المصرية EGX30، حيث أن هذا المؤشر اغلق يوم 2005/03/04 عند (3,957.76 نقطة) بنسبة ارتفاع قدرة بـ (1.02 %)، و واصل في التذبذب صعودا إلى غاية 2008/05/05 أين أغلق عند (11,935.67ن)، ليبدأ هذا المؤشر في التراجع إلى

[1]- نوال بن لكحل، **مرجع سبق ذكره**، ص 153-154.

غاية (3,389.31ن) يوم 2009/02/05، وهذا بسبب الأزمة المالية العالمية 2008 التي أثرت على السوق المصري كونها كانت منفتحة على الأسواق العالمية و على الاستثمارات الاجنبية، فبحدوث الأزمة بدأ المستثمرين الأجانب بعملية التسييل السريعة من أجل تغطية مراكز خسارتهم في الأسواق الأخرى وهذا جعل السوق المصري يتراجع[1]، وشهدت هذه الفترة أعلى نسبة انخفاض للمؤشر EGX30 حيث بلغت نسبة الانخفاض (16.47 %) يوم 2008/10/07، بدأ المؤشر بعد ذلك في التذبذب صعودا و نزولا إلى غاية شهر نوفمبر 2016 أين بدأ بالصعود وصولا إلى (18,363.29ن) يوم 2018/04/26م، وهذا راجع لإعلان الحكومة المصرية تحرير سعر الصرف[2]، بعد ذلك انخفض المؤشر الرئيسي للبورصة المصرية إلى غاية يوم 2018/12/09 أين سجل (12,140.00ن)، و استمر في التذبذب بعدها وصولا إلى 2020/02/20، ليبدأ في التراجع و هذه المرة بسبب جائحة كورونا COVID19 التي ضربت العالم آنذاك فوصل المؤشر إلى (8,756.70ن) يوم 2020/03/18م، و بقي يتذبذب إلى غاية أكتوبر 2022، من ثم بدأ بصعود ليسجل أعلى إغلاق له طيلة فترة الدراسة يوم 2024/03/11 فأغلق عند (33,382.51ن)،و كان هذا الصعود نتيجة للإقبال الكبير على الأسهم سعيا للتحوط من الانخفاض المحتمل لقيمة الجينة المصري وهذا نتيجة استمرار سعر صرف الدولار في الارتفاع مقابل الجنيه المصري[3]، كما أغلق المؤشر في يوم 2024/09/30 عند (31,587.04ن).

I-2-6. السوق المالي العُماني

إن سوق مسقط للأوراق المالية هو السوق المالي الممثل عن سلطنة عمان، حيث تأسس هذا السوق وباشر نشاطه في 20 ماي 1989م، وبات كيانا مستقلا يتمتع بالشخصية الاعتبارية طبقا للمرسوم السامي 98/80، و لقد سعى لترسيخ المبادئ الأساسية للتعامل و التداول داخل السوق المالي وفقا لأسس الشفافية والعدالة.

شجعت سوق مسقط للأوراق المالية المستثمرين و أصحاب رؤوس الأموال على الاستثمار في الأوراق المالية، و كانت تراقب النشرات المتعلقة بطرح الأوراق المالية داخلها، و سعت لتسهيل عمليات نقل الملكية للأوراق المالية أو العمليات التحويل أو الايداع.

[1]- البورصة المصرية، **تقرير البورصة ربع السنوي (يوليو- سبتمبر 2008)**، 2008، ص 01.
[2]- سناء محمد عبد الغني، **أثر تحرير سعر الصرف في مصر عام 2016 على معدل التضخم في الأجل القصير**، المجلة العربية للإدارة، المجلد 45، العدد 01، 2025، ص137.
[3]- عيد رشاد عبد القادر, سميرة محمود علام، **تحليل مدى استجابة سوق الأوراق المالية المصرية للتغيرات في سعر الصرف خلال الفترة (2016-2024)**، المجلة العلمية للاقتصاد و التجارة، 2024، ص 256.

هذا وقد ساهم الاطار التشريعي لسلطنة عمان في إبراز دور هذا السوق المالي في طرح الإصدارات وحصر التداول داخل قاعة السوق فقط، كما سعت سلطنة عمان لسن نظام التداول الالكتروني للأسهم و طبق سنة 1998، حيث ساهم هذا النظام في تحقيق مساعيها و المتمثلة في جذب المستثمرين الأجانب إلى بورصة للأوراق المالية.[1]

- **مؤشر بورصة مسقط: MSX30 (Muscat Stock Exchange 30)**

يقيس مؤشر بورصة مسقط MSX30 (مؤشر سلطنة عمان) أداء البورصة مسقط من خلال قياس التغيرات الحاصلة يوميا في الأسعار الخاصة بأفضل 30 شركة مدرجة داخل البورصة، و يقيس هذه التغيرات من حيث السيولة و الربحية و كذا القيمة السوقية، و يعتمد هذا المؤشر على ترجيح القيمة السوقية للأسهم الحرة المتاحة للتداول في الشركات المدرجة.

الشكل 3-09: أسعار الإغلاق لمؤشر MSX30 من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م

المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/msi

[1]- بن اعمر بن حاسين، **مرجع سبق ذكره**، ص 148- 149.

يبرز الشكل أعلاه تطور أداء مؤشر بورصة مسقط (سلطنة عُمان) MSX30 للفترة ما بين 2005/03/01 و 2024/09/30، حيث أن هذا المؤشر كان يتذبذب في غالب فترات الدراسة بين (3300 ن) و(7600ن)، فكان اغلاقه في يوم 2005/03/01 عند (3,645.70ن) بنسبة (0.30 %) زيادة عن يوم التداول السابقة ، و واصل في الارتفاع وصولا إلى يوم 2007/09/19 فاغلق عند (6,750.03ن) و كان لهذا الارتفاع انعكاسا لصعود جل المؤشرات القطاعية المكونة له بالإضافة للإقبال الكبير من قبل المستثمرين لهذا السوق، بعد هذه الزيادات بدأ المؤشر في التذبذب صعود بشكل حاد و ملفت وصولا إلى يوم 2008/06/11 أين أغلق عند (12,109.10ن) و هو أعلى اغلاق وصل له المؤشر طيلة فترة الدراسة، حيث أن هذا الارتفاع اللافت كانت نتيجة للأداء الجيد للاقتصاد العماني من خلال السياسات المالية و النقدية و كذا القوانين المنظمة لسوق المالي المطبقة و التي استفادت من تجارب الاسواق الأخرى بالإضافة لارتفاع اسعار النفط آنذاك، تذبذب المؤشر بعد ذلك نزولا بشكل حاد إلى غاية يوم 2009/01/21 أين وصل إلى (4,223.63ن) بسبب الأزمة المالية العالمية التي أثرت بشكل واضح على بورصة مسقط التي تعد خامس بورصة عربية من ناحية انخفاض مؤشرات الأسعار بسبب هذه الأزمة[1]، و اللافت للنظر أن آثار هذه الأزمة لم تدم طويلة فعاد المؤشر للارتفاع بعد ذلك، وبقي يتذبذب بعدها صعودا و نزولا إلى غاية السداسي الثاني من سنة 2014م، أين أظهر المؤشر تحسن واضح، وهذا راجع للتفاؤل الذي كان سائد بين متعاملي بورصة مسقط، بالإضافة للارتفاعات التي كانت حاصلة في الأسواق المالية الخليجية، من ثم بدأ المؤشر في التراجع و النزول بسبب انخفاض أسعار النفط عالميا، و لكن انخفاض المؤشر استمر وصولا الى يوم 2020/04/02 الذي أغلق فيه مؤشر بورصة مسقط عند (3.383.54ن) وهي أدنى قيمة أغلق للمؤشر طيلة فترة الدراسة والتي حصلت بسبب جائحة كورونا COVID19 التي اجتاحت العالم، و الجدير بالذكر أن هذا الانخفاض المسجل ليس بالشيء اللافت، عاود المؤشر التحسن بشكل بطيء و هذا كان تزامنا مع تطبيق عدة اصلاحات داخل السوق لتطوير المناخ الاستثمار من خلال ترخيص منصة (Ethis Investment Platform L.L.C) كمنصة للتمويل الجماعي[2]، بالإضافة إلى إطلاق ثلاث مؤشرات جديدة للقطاعات الرئيسية، و بقي المؤشر مستقرا بعدها فأغلق عند (4,710.31ن) يوم 2024/09/30م.

[1]- جليل طريف، **أثر الأزمة المالية العالمية على بورصة عمان و الأسواق المالية**، أوراق فيلادلفيا- بحوث محكمة، جامعة فيلادلفيا، 2005، ص 164.

[2]- المركز الاحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي، **مرجع سبق ذكره**، مارس 2023، ص 34.

I-2-7. السوق المالي المغربي

لقد بدأ التداول في الأوراق المالية بالمغرب سنة 1929م، و كان القطاع البنكي هو الذي ينظم هذه العملية (جلسات تداول دورية) لتداول أسهم الشركات الخاصة، داخل مؤسسة تحمل اسم " مكتب المقاصة في القيم المنقولة"، جلسات التداول الدورية كان لفائدة المستثمرين الأجانب من خلال المقاصة الحرة، والجدير بالذكر أن السوق المالي المغربي آنذاك كانت تحتل المركز الأول بين الدول المغاربية و الثالثة افريقيا و السادسة عربيا من حيث حجم التداول.[1]

و وضعت لهذا المكتب السلطات القانونية و النظم الأساسية بعد استحداث مراقب الصرف، طبقا للقرار الصادر في 13 جويلية 1948م، والذي حمل معه أيضا تسمية جديد للمكتب فبات اسمه "مكتب تسعيرة القيم المنقولة"، ولكن بحصول المغرب على استقلالها انهارت سوق الأوراق المالية جراء هروب رؤوس الأموال منها.

على اثر هذا الانهيار جاء المرسوم الملكي في 14 نوفمبر 1967م الذي نص على انشاء بورصة للقيم المنقولة بالدار البيضاء، مركزا على الشق التنظيمي و القانوني لها، و أيضا حمل معه تقوية لسلطة البورصة، ليتم بعدها استحداث شركة مساهمة من أجل ادارة بورصة الدار البيضاء للأوراق المالية وهذا وفقا للمرسوم الملكي الصادر في 21 سبتمبر 1993م، و قد باتت بورصة الدار البيضاء بموجب هذا المرسوم سوقا منظما لتداول القيم المنقولة، توالت بعدها القرارات و القوانين سعيا لتطوير هذه البورصة، على غرار التعاون الذي وقع في ماي 1996م بين بورصة الدار البيضاء و بورصة باريس.[2]

- **مؤشر بورصة الدار البيضاء: MASI (Moroccan All Shares Index)**

يعد مؤشرMASI (مؤشر مازي عائم المغربي) أو مؤشر الدار البيضاء، المؤشر الرئيسي للسوق المغربي للأوراق المالية، و يقاس هذا المؤشر استنادا للقيمة السوقية للشركات المدرجة داخل هذه البورصة، حيث يعكس أداء بورصة الدار البيضاء و كذا سوق الأوراق المالية المغربية ككل، و يتم تحديثه بشكل دائم وفقا للتحولات والتغيرات الطارئة على أسعار أسهم الشركات المدرجة.

[1]- سميحة بن محياوي، **مرجع سبق ذكره**، ص 78.
[2]- نورين بومدين، **مرجع سبق ذكره**، ص 152.

الشكل 3-10: أسعار الإغلاق لمؤشر MASI من 2005/03/01 إلى غاية 2024/09/30م

المصدر: من اعداد الباحث، استعمال برنامج Excel10، عن بيانات الموقع:

https://sa.investing.com/indices/masi

يبين لنا الشكل اعلاه تقلبات مؤشر بورصة الدار البيضاء MASI للفترة الممتدة من 2005/03/01 إلى 2024/09/30م، حيث أن هذا المؤشر اغلق عند (4,522.22 نقطة) يوم 2005/01/03 بنسبة زيادة (0.01 %) عن اليوم السابق، و شهد خلال تلك الفترة تذبذبات متجهة نحو الأعلى وصولا إلى يوم 2008/03/13 أين اغلق عند (14,925.99ن)، و كان هذا أعلى إغلاق وصل له المؤشر طيلة فترة الدراسة، هذا نظير الاصلاحات التي طبقت سعيا لإعادة تصميم هوية البورصة لمجاراة التحولات الخارجية التي تعايشها، ناهيك عن اعتماد النسخة 900 لنظام التسعير الالكتروني و انشاء لجنة متابعة جديدة[1]، انخفض بعدها المؤشر بسبب الأزمة المالية العالمية 2008 التي ضربت العالم و أثرت على السوق المالي المغربي أيضا، فأغلق يوم 2009/01/08 عند (9,405.86ن)، بدأ المؤشر بعدها في التعافي سريعا فارتفع وصولا إلى (13,397.47ن) يوم 2011/01/12م، و لكن تراجع بعدها بسبب أزمة الديون السادية الأوروبية[2] التي كان لها أثر على تدفق الاستثمارات الاجنبية داخل السوق المغربي، فأغلق المؤشر عند (9,356.40ن) يوم

[1]- ريحان الشريف, بومود أيمان، **أسواق الأوراق المالية الناشئة و علاقتها بتمويل التنمية الاقتصادية: دراسة حالة بورصة الدار البيضاء/المغرب**، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث و الدراسات، العدد 34، 2014، ص 383.

[2]- بديار امينة, بكريتي لخضر، **العلاقة بين المخاطر النظامية و عوائد الأسهم في البورصة- دراسة قياسية لحالة بورصة الدار البيضاء (2016/2008)**، مجلة اقتصاديات المال و الأعمال JFBE، العدد 07، 2018، ص 506.

2013/08/29 و كان هذا أدنى إغلاق بلغه المؤشر منذ 2006، بعد ذلك واصل المؤشر تذبذبه صعودا ونزولا إلى غاية 2016/01/12 أين أغلق عند (8,828.91ن)، و لكن بحلول سنة 2016 تبنت المغرب قانون الأسواق المالية الجديد والذي سعت من خلاله لرفع الشفافية داخل السوق، وقامت في سنة 2018 بتحرير سعر الصرف تدريجيا ما أعطي مرونة أكثر للاقتصاد المغربي[1]، هذه الإجراءات كانت السبب في تطور السوق و صعود المؤشر ليصل إلى (12,633.57ن) يوم 2020/01/22، بعد ذلك تراجع أداء بورصة دار البيضاء و انخفض معها مؤشر MASI إلى غاية (9,002.80ن) يوم 2020/04/22م، بسبب جائحة كورونا COVID19، و تميزت هذه الفترة بتذبذبات حادة متعاكسة حيث سجل فيها أكبر نسبة ارتفاع طيلة فترة الدراسة و كانت (5.45 %) يوم 2020/03/10، و أيضا أكبر نسبة انخفاض و كانت (8.82 %) يوم 2020/03/16م، عاد المؤشر للتعافي و الصعود وصولا إلى (13,991.47ن) يوم 2022/02/10م وكانت فترة صعوده مرافق لارتفاع في أسعار البترول و الغاز[2]، و من ثم تراجع المؤشر ليصل يوم 2023/01/09 إلى (9,806.32ن)، و في يوم 2024/09/30 أنهى عند (14,372.84ن) مسجلا ارتفعا مرة أخرى.

II. طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR المنتقاة للدراسة

لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر طور الباحثين عبر الزمن العديد من الطرق التي تمايزت في الافتراضات والأساليب و كذا في درجة دقة تقديراتها، و سيتم في هذه الدراسة استخدام أكثر ثلاث طرق اثبتت فعاليتها ونجاحها بناء على النتائج المقدمة عن الدراسات السابقة، حيث سنستخدم الطريقة التاريخية كأحد الطرق اللامعلمية للتقدير، و أيضا طريقة محاكاة مونت كارلو والتي تمثل إحدى الطرق الشبه معلمية للتقدير، و كذا نماذج GARCH و التي تعتبر أحدى أفضل الطرق المعلمية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

حيث تتميز هذه الطرق الثلاث بالمرونة مع المخاطر غير الخطية، فيمكن استخدامها لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في أصول مالية ذات سلوك غير خطي، كما أن هذه الطرق لا تفترض ان العوائد تتبع التوزيع الطبيعي فالطريقة التاريخية تركز على البيانات الفعلية في حين تتكيف محاكة مونت كارلو و كذا نماذج GARCH مع التوزيع غير الطبيعي للعوائد، بالإضافة لذلك فإن اختبار فعالية هذه الطرق استنادا للاختبارات الخلفية Backtesting يعتبر سهل وهذا لمقارنته مع البيانات التاريخية الفعلية.

[1]- الوليد أحمد طلحة، **سياسات تحرير سعر الصرف في الدول العربية: بين النظرية و التطبيق**، صندوق النقد العربي/ دراسات اقتصادية، العدد 99، 2022، ص36.

[2]- المجلس الاقتصادي و الاجتماعي و البيئي، **تقرير سنوي**، المغرب، 2021، ص 28.

II-1. الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR

سنتطرق في هذا العنصر إلى تعريف مفصل عن الطريقة التاريخية في تقدير القيمة المعرضة للمخاطرVaR، إضافة لأهم المزايا و أشهر العيوب المعروفة عن هذه الطريقة، و في الأخير تحديد خطوات تطبيقها على مؤشر أو أصل محدد.

II-1-1. تعريف الطريقة التاريخية

لقد تم اعتماد الطريقة التاريخية كأسلوب لتقدير القيمة المعرضة للخطر (VaR) ابتداء من سلسلة الأبحاث التي نشرت عن Beder في (1996,1995)، Hendricks سنة 1996 و أيضا Pritsker سنة 1997 و أكدت هذه الدراسات أن الطريقة التاريخية حققت أداء جيدا مقارنة بالمناهج التي طورت آنذاك[1]، كما تشير دراسة (Alexander.C) إلى ان ثلاثة أرباع البنوك كانت تفضل استخدام الطريقة التاريخية في تقدير المخاطر، لذلك تعد المحاكاة التاريخية (Historical Simulation) من أكثر الطرق اللامعلمية استخداما، و تعتبر المحاكاة التاريخية أن العوائد الماضية تقدم معطيات واضحة لتوقع العوائد المستقبلية، و هذا باعتبار أن التغيرات في ظروف السوق الحاصلة بين اليوم و الغد مماثلة للتغيرات في وقت سبق، أي أنها تفترض أن البيانات التاريخية تعكس المستقبل بدون تحيز، و هي تستخدم فقط مسار واحد من العوائد الحقيقية (one path of returns)[2] أي أنها لا تلجئ لتوليد بيانات أو سيناريوهات جديدة.

و هذا يجعل المحاكاة التاريخية تعتمد بشكل أساسي على البيانات التاريخية المستخرجة مع ضرورة ان يكون الافق الزمني المختار كبير بما يكفي، فهذا الاسلوب يتطلب قاعدة بيانات تاريخية ضخمة من أجل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر (VaR)، وهذا لأن الطريقة التاريخية لا تستلزم تقدير معلمات توزيع العوائد بناء على نموذج محدد فقط، ولكنها تتطلب بناء التوزيع الفعلي من البيانات التاريخية، و من ثم تسليط الضوء على ذيل هذا التوزيع، حيث يجب أن يكون عدد نقاط البيانات المستعملة لبناء التوزيع التاريخي كبيرا قدر الامكان وهذا لكي لا تكون النقاط في الذيل السفلي للتوزيع قليلة جدا فقد يجعل ذلك تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR غير دقيق عند مستويات ثقة كبيرة، و كون مستوى الثقة الأكثر شيوعا في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر هو 99% فلابد من استخدام حجم كبير من العوائد التاريخية لتقدير VaR عند الـ 1%، أي يجب استخدام على الأقل

[1]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 16.

[2]- مروة زهواني, أحلام بوعبدلي، **مرجع سبق ذكره**، ص 365.

2000 ملاحظة يومية لتوفير 20 نقطة بيانات في ذيل التوزيع عند مستوى 1%، و تكون الـ 2000 ملاحظة غير كافية للحصول على تقدير دقيق للقيمة المعرضة للمخاطر في حالة تطبيق مستوى ثقة أكبر من 99%.[1]

كما تعتمد هذه الطريقة على ترتيب ملاحظات الأرباح و الخسائر P/L أو العوائد في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR،[2] و هذا بعد ضبط المحددات المناسبة لمتخذ القرار من خلال تحديد مستوى الثقة المناسب و أيضا ضبط للأفق الزمني المطلوب للتنبؤ.

و تأخذ الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR الأصل أو محفظة الأصول عند نقطة زمنية محددة و تعيد تقييم هذه المحفظة العديد من المرات بناء على السجل التاريخي لأسعار الأصول المكونة لها، وتؤول عملية إعادة التقييم إلى انشاء توزيع للأرباح و الخسائر، الذي بدوره يستعمل لتحديد قيمة VaR عند مستوى ثقة محدد، و الجدير بالذكر أن هذه الطريقة تصبح أكثر كثافة بزيادة عدد المنتجات داخل المحفظة.[3]

و تكمن الفكرة وراء استخدام الطريقة التاريخية لقياس القيمة المعرضة للمخاطر VaR في افتراض أنه تم الاحتفاظ بالمحفظة الحالية منذ بداية البيانات التاريخية، من خلال استعمال توزيعات العوائد التاريخية للأوراق المالية ضمن هذه المحفظة للحساب العوائد الافتراضية لها.[4]

II-1-2. ايجابيات و سلبيات الطريقة التاريخية

إن الطريقة التاريخية كان مفضلة و تستعمل عند جهات محددة لما لها من ميزات عديدة ،كما واجهة أيضا الكثير من الانتقادات من مختلف الهيئات و الباحثين، و يمكن ابراز أهم الميزات و الانتقادات في ما يلي:

- **إيجابيات الطريقة التاريخية:**

تتميز الطريقة التاريخية في تقدير القيمة المعرضة VaR عن غيرها من الطرق بعدة خصائص نذكر منها:

- الطريقة التاريخية تعتبر أسهل طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، فهي لا تتطلب حواسيب قوية أو برامج متطورة في تقديراتها.
- لا تستوجب الطريقة التاريخية تقدير للمتغيرات الاحصائية على غرار التقلبات و الارتباطات، كما أنها لا تضع أي افتراضات بخصوص التوزيع الاحتمالي لعوائد السوق (لا تفترض خضوع تغيرات الأسعار للتوزيع

[1]- Carol Alexander, **Op.cit**, p 43/145.
[2]- Kevin Dowd, **Op.cit**, p 57.
[3]- Philip Best, **IMPLEMENTING VALUE AT RISK**, JOHN WILEY & SONS, 1999, p34.
[4]- Zeynep Ilhan Dalbudak & Murat Atan & Veysel Yilmaz, **Op.cit**, p 255.

طبيعي)، وهذا كونها تعتمد التوزيع التجريبي لعوائد الأصول المالية، الأمر الذي يسمح بأخذ الذيل السميك لتوزيعات العوائد[1]، و الانحرافات و أي سمات أخرى غير طبيعية في الاعتبار، فتوزيع بيانات السوق الحقيقية لا تقترب دائما من التوزيع الطبيعي، و هذا الامر يجعل الطريقة التاريخية مميزة إذ أنها قادرة على حل هذا المشكل.

- يمكن تطبيق الطريقة التاريخية لتقدير القيمة العرضة للمخاطر VaR على كافة أنواع المحافظ المالية. فيمكن تطبيقها على المحفظة الخطية أو غير الخطية، و عندما لا يتم ربط محفظة خطية سواء كانت طويلة أو قصيرة الأجر بعوامل الخطر، فيتم استخلاص سلسلة من العوائد التاريخية للمحفظة عن طريق الابقاء على أوزان المحفظة الحالية ثابتة و تطبيقها على عوائد الأصول لإعادة بناء سلسلة عوائد محفظة مرجحة ثابتة، كما أنه عند ربط المحفظة الاستثمارية بعوامل الخطر فيفترض أن تكون حساسية عوامل الخطر ثابتة عند قيمها الحالية، و تطبق على العوائد التاريخية لعوامل الخطر من أجل توليد عوائد المحفظة.[2]

- **سلبيات الطريقة التاريخية**

تتلقى الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر العديد من الانتقادات نذكر منها:

- لا يمكن تطبيق الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على المخاطر التي تمتد لأكثر من بضعة أيام، و هذا لأن قيود البيانات تمثل مصدر قلق كبير، و لتجنب تقديرات VaR غير مستقرة عند اعادة تقدير النموذج يوميا، فإننا نحتاج إلى كم هائل من البيانات التاريخية، و بالتالي فإن التقدير يستند إلى توزيع عوائد يومية و من ثم توسيعه لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر لأفق من الزمن.[3]
- إن الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR تستخدم البيانات التاريخية حالها حال كل أساليب التقدير الأخرى، في حين الطريقة التاريخية تعتمد بدرجة أكبر على البيانات التاريخية و لكن الماضي لا يشرح ما يحدث حاليا بشكل كلي، و الاعتماد الكبير للطريقة التاريخية على البيانات التاريخية راجع لأنها لا تفرض أي شروط في توزيعات الأسعار كما هو الحال في طريقة التباين و التباين المشترك، ولا تعتمد على ادخال معلومات ذاتية كما يحدث في محاكاة مونت كارلو.
- تواجه الطريقة التاريخية في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر صعوبات كبيرة في التعامل مع المخاطر في الأصول الجديدة أو في الأوراق المالية داخل سوق قصيرة، وهذا راجع لعدم توفر البيانات التاريخية لأفق

[1]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Op.cit**, p 46-47.
[2]- Carol Alexander, **Op.cit**, p 144.
[3]- Carol Alexander, **Op.cit**, p 142.

زمني كافي، فعلى سبيل المثال كان من الصعب تطبيق الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR التي تواجهها الشركة بسبب تطور التجارة الالكترونية في أواخر التسعينات و هذا لأن الأعمال التجارية عبر الانترنت كانت لا تزال في مراحلها الأولى.[1]

- اعتماد الطريقة التاريخية على مجموع البيانات التاريخية بشكل كبير قد يؤثر على تقدير القيمة المعرضة للمخاطر، حيث VaR سيكون منخفض إذا كانت البيانات التاريخية المستخدمة تمتاز بالهدوء طيلة الفترة المستعملة، و العكس صحيح فإذا كانت البيانات التاريخية المستعملة تتميز بتقلبات غير عادية فإن القيمة المعرضة للمخاطر VaR استخدام الطريقة التاريخية ستكون مرتفعة.
- إن الطريقة التاريخية لتقدير القيمة المعرضة VaR غالبا ما تكون بطيئة في عكس الأحداث الكبرى، كالزيادة في المخاطر المرتبطة و الاضطرابات المفاجئة داخل السوق.[2]

II-1-3. خطوات تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية

لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستعمال الطريقة التاريخية يجب اتباع الخطوات التالية:

1- **جمع العينة:** جمع سلسلة البيانات التاريخية ممثلة في أسعار (سعر اغلاق) الأصل و مجموع من الأصول المكونة للمحفظة، و يتم تحديد هذه السلسلة وفقا لتواتر محدد (قد يكون يوم واحد)، و يتعين أن تكون العينة أو السلسلة المستخرجة كبيرة بما يكفي لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر عن مستوى الثقة المحدد.

2- **حساب العوائد:** استخلاص سلسلة مناسبة للأرباح و الخسائر P/L أو العوائد للمحفظة أو المؤشر أو السهم المختار[3]، و يكون ذلك مباشرة من سلسلة الأسعار التاريخية المجمعة، ويستخدم في ذلك إحدى طرق حساب العوائد المذكورة في الفصل الأول (إما الطريقة الحسابية لتحديد العائد أو الطريقة اللوغاريتمية) و تعد الطريقة اللوغاريتمية هي الطريقة الأمثل و تحدد كما يلي:

$$R_t = \log\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)$$

حيث: - R_t تمثل العائد اللوغاريتمي اليومي للأصل في يوم t.

[1]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Op.cit**, p 46-47.
[2]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 16.
[3]- Kevin Dowd, **Op.cit**, p 57.

- S_t تمثل سعر الأصل في يوم t.
- S_{t-1} تمثل سعر الأصل في يوم t-1

3- **ملائمة توزيع العوائد:** فرز سلسلة العوائد المتحصل عليها من السلسلة التاريخية المنتقاة، و ذلك من خلال ترتيبها ترتيبا تصاعديا.

4- **استخراج القيمة المعرضة للمخاطرVaR**: يتم استخراج القيمة المعرضة للمخاطر بعد تحديد مستوى الثقة المناسب، فتكون القيمة المقابلة لمستوى الثقة هي القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية، فإذا حدد مستوى الثقة بـ 95% مثلا ستكون القيمة المعرضة للمخاطر هي القيمة التي تقع عند مستوى 5% نزولا في سلسلة العوائد المرتبة تصاعديا.

II-2. محاكاة مونت كارلو لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR

تعد محاكاة مونت كارلو أحدى أهم و أشهر الطرق الشبه معلمية التي تطبق لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، و سيتم في هذا العنصر عرض تعريف مفصل لها، و تسليط الضوء على أهم إيجابياتها وسلبياتها و كذا كيفية تطبيقها.

II-2-1. تعريف محاكاة مونت كارلو

إن تسمية هذه الطريقة ترجع إلى مدينة موناكو الفرنسية، حيث استعمل أسلوب مونت كارلو في البداية داخل المجالات الفيزيائية و الكيميائية، و قد استخدمت في مجالات التمويل (التمويل المؤسسي، تحسين المحفظة الاستثمارية، تحليل المخاطر)، كما أوصت بيها " هيئة تنظيم و مراقبة البنوك (BRSA) " في مجال الاشعار المتعلق بتقييم حساب مخاطر السوق باستخدام نماذج قياس المخاطر، بتاريخ 03 نوفمبر 2006[1].

تعتمد محاكاة مونت كارلو على توليد أرقام عشوائية تساعد في عملية التنبؤ و الاستدلال الاحصائي، إذ تنشأ عدد كبير جدا من الأسعار المستقبلية المحتملة باستعمال خوارزمية المحاكاة، ثم يتم معاينة التغيرات في قيمة المحفظة الاستثمارية للوصول إلى رقم واحد يمثل القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

و تتضمن طريقة محاكاة مونت كارلو عدة أوجه تشابه مع الطريقة التاريخية و طريقة التباين- التباين المشترك فيمكن القول أن محاكاة مونت كارلو تمثل مزيج لهاتين الطريقتين، و هذا كون محاكاة مونت كارلو تتطلب مصفوفة التباين و التباين المشترك للعوائد التاريخية نفس الأمر بالنسبة لطريقة التباين-التباين المشترك، ولكن

[1]- Zeynep Ilhan Dalbudak & Murat Atan & Veysel Yilmaz, **Op.cit**, p 256.

الاختلاف هنا يكمن أن محاكاة مونت كارلو لا تقتصر فقط على مصفوفة التباين و التباين المشترك للعوائد التاريخية بل تقوم بإنشاء سلسلة جديدة مبنية على الارتباط وفقا لمصفوفة التباين و التباين المشتركة للعوائد التاريخية نفسها، و بعد هذه الخطوة فإن العملية تصبح مماثلة بشكل كبير للطريقة التاريخية[1]، و يكمن الاختلاف الجوهري بين محاكاة مونت كارلو و الطريقة التاريخية في ضرورة تطبيق محاكاة مونت كارلو استنادا على التغييرات الملحوظة في عوامل السوق طيلة أواخر فترة التوليد للأرباح و الخسائر الافتراضية للأسهم.

بشكل عام فإن محاكاة مونت كارلو تعد طريقة لحساب خصائص التوزيع من خلال تحديد عملية عشوائية و توليد سلسلة زمنية بشكل متكرر، و من ثم حساب مقدرات المعلمات و الاحصائيات، و تحول محاكاة مونت كارلو المشكلة إلى مسألة احتمالية و احصائية مكافئة لها، ثم تسعى لإيجاد التوقع الرياضي لإحصائية معينة و الذي يساوي القيمة المطلوبة للمشكلة المراد حلها، فتربط محاكاة مونت كارلو المشكل بنموذج احتمالي محدد، ثم تحل مسألة الحساب بتوليد أعداد عشوائية متكررة تتمتع بخصائص إحصائية معينة داخل النموذج.

كما يضمن " قانون الأعداد الكبيرة" تقارب محاكاة مونت كارلو، في حين تقدم " مبرهنة النهاية المركزية " وسيلة لتحليل الخطأ في هذه المحاكاة، ناهيك أنه بزيادة عدد عمليات المحاكاة يمكن الحصول على استنتاج مستقر بعد حساب متوسط القيم لكل معلمة.[2]

حيث يتم اختيار توزيع احصائي يعتقد أنه يلتقط أو يقترب بشكل كاف من التغيرات المحتملة في عوامل السوق، و من ثم يستخدم مولد للأرقام العشوائية لتوليد عدد كبير من التغيرات الافتراضية في عوامل السوق، التي تستخدم بدورها لتوليد كم من السيناريوهات للأرباح و الخسائر الافتراضية للمحفظة، و التي على أساسها سيتم تحديد القيمة المعرضة للمخاطر VaR، وهذا بناء على[3]:

$$r_t = \mu + \sigma * Z_t$$

حيث: Z_t تمثل الرقم العشوائي.

كما ان محاكاة مونت كارلو قادرة على التعامل مع الأحداث العشوائية كالحركة البراونية[4]، فتستخدم نموذج الحركة البراونية الهندسية الذي يتوافق و نموذج Black-Scholes لتسعير الخيارات، و هو يفترض أن

[1]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Op.cit**, p 47.
[2]- Yun-si Li & Ai-hua Li & Zhi-dong Liu, **Op.cit**, p 434.
[3]- Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor, **Op.cit**, p 17.
[4]- Aleksandra Helena Pasieczna, **Op.cit**, p 63.

أسعار الأصول المالية تتبع عملية عشوائية بنسبة تغيير لوغاريتمي طبيعية، و يعرف نموذج الحركة البارونية الهندسية بمعادلة التفاضل العشوائية (SDE) و التي تصف كل أصل داخل المحفظة، و تكتب كالتالية :[1]

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t \quad \text{.....} (01)$$

حيث أن: μ تمثل المتوسط.

σ تمثل الانحراف المعياري.

dW_t تمثل عملية وينر.

S_t تمثل سعر الأصل المالي في اليوم t.

كما تعد الحركة البراونية الهندسية واحدة من العمليات النادرة التي تقدم حل صريح لمعادلة التفاضل العشوائية، و هي كالتالي:[2]

$$S_t = S_0 \, exp\left[\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)t + \sigma W_t\right] \quad \text{.....} (02)$$

حيث أن: W_t تمثل التغيرات التراكمية من 0 إلى t.

ولتوليد مسار منفصل من أسعار السهم الأساسي، يمكن تطبيق المعادلة التالية بين لحظتين زمنيتين t و t−1:

$$S_t = S_{t-1} \, exp\left[\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\Delta t + \sigma \Delta t Z\right] \quad \text{.....} (03)$$

حيث: Δt تمثل الفاصل الزمني بين اللحظتين t و t−1.

$W_t = W_{t-1} + \sqrt{\Delta t} Z$ حيث: $N(0,1)$ ، Z تمثل متغير عشوائي طبيعي معياري

أي أن:[3]

$$R_t = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) = \left[\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\Delta t + \sigma\sqrt{\Delta t}\varepsilon\right] \quad \text{.....} (04)$$

حيث : R_t تمثل العائد المحسوب في اليوم t،

يتم بناء مسار للأسعار باستخدام أرقام عشوائية تنتج بواسطة مولد الارقام العشوائية، و بالنسبة لمحفظة بسيطة لا تحتوي على خيارات معقدة فيمكن انشاء التوزيع المستقبلي للعوائد في افق زمني محدد بعشرة (10) ايام في خطوة واحدة و نضع $\Delta t = 10$أيام ، في حين أنه إذا تم تطبيق المحاكاة على أساس يومي أي عندما

[1]- Michel Crouhy & Dan Galai & Robert Mark, **RISK MANAGEMENT**, McGraw-Hill, 2000, p 212.
[2]- Michel Crouhy & Dan Galai & Robert Mark, **Op.cit**, p 213.
[3]- Based on: Stefaniak Radosław, **Op.cit**, p 176.

نضع $\Delta t = 01$يوم فيتم حساب توزيع عشوائي لكل يوم لحساب التأثير التراكمي على مدى الـ 10 أيام، و يجد الاشارة هنا أنه يمكن تطبيق المعادلة أعلاه فقط إن كانت التوزيعات مستقلة كما هو الحال بالنسبة لدراستنا هذه والتي تعتمد على مؤشرات رئيسية، و لكن في حالة وجود عدة عوامل مخاطر مترابطة فإننا نحتاج لمحاكاة التوزيعات متعددة المتغيرات، و نفترض في هذه الحالة أننا نسعى لتوليد مسارات n من الأصول المالية المرتبطة، و يتم وصف أصول المحفظة كل على حدى انطلاقا من المعادلة (01) أعلاه، حيث أنه إذا كان العائد اللحظي للأصول المالية i و j له ارتباط ρ_{ij} ، نكتب:[1]

$$\rho_{ij} = E\ (W_i, W_j) \qquad \text{.....(05)}$$

تصبح إذن العملية متعددة المتغيرات تكتب كما يلي:

$$S_t = S_0\ exp\left[\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)t + \sigma\sqrt{t}X_t\right] \qquad \text{.....(06)}$$

حيث أن: X_t يمثل متغير طبيعي متعدد المتغيرات مع متوسط يساوي (0) الصفر و مصفوفة تباين مشترك G متماثلة و موجبة التعريف، بحيث i و j مكونين في هذه المصفوفة، و نكتب:

$$G_{ij} = E(XX^T) = \rho_{ij} \qquad \text{.....(07)}$$

وتبدأ عملية توليد مسار متعدد المتغيرات بتوليد n متغير عشوائي طبيعي معياري مستقل،

$$Y = (Y_t^1, \dots, Y_t^n)$$

بمتوسط يساوي (00) الصفر و تباين يساوي (01) الواحد، حيث:

$$I = E(YY^T) \qquad \text{.....(08)}$$

و تعد I مصفوفة الوحدة (تحتوي في قطرها 01 و 00 في باقي الجوانب) ذات البعد n.

[1]- Michel Crouhy & Dan Galai & Robert Mark, **Op.cit**, p 214.

يتم بعد هذا انشاء المتغيرات X بناء على المعادلة التالية: X= AY، حيث أن A هي المصفوفة التي تحقق:[1]

$$\sum = AA^T \qquad \text{.....(09)}$$

بذلك يكون قد تم توليد الابتكارات المترابطة المرغوبة بها من العمليات غير المترابطة.

كمثال نأخذ حالة تتكون من متغيرين اثنين، فيكمن وصف مصفوفة التباين كما يلي:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & \rho \\ \rho & 1 \end{pmatrix}$$

بالرجوع للمعادلة (09) يظهر أن:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \rho & (1-\rho^2)^{1/2} \end{pmatrix}$$

وهذا لأن:

$$AA^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \rho & (1-\rho^2)^{1/2} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & \rho \\ 0 & (1-\rho^2)^{1/2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \rho \\ \rho & 1 \end{pmatrix} = \Sigma$$

و بالتالي، إذا كان Y متجها من المتغيرات الطبيعية المعيارية المستقلة، فإن المتغيرات المحولة تكتب كالتالي:

$$X = AY = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \rho & (1-\rho^2)^{1/2} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{pmatrix}$$

إذن:

$$\begin{cases} X_1 = Y_1 \\ X_2 = \rho Y_1 + (1-\rho^2)^{1/2} Y_2 \end{cases}$$

من قيم X1 و X2 يمكن استخراج المصفوفة G_{ij}.

كما أن محاكاة مونت كارلو مع إعادة التسعير الكاملة تستوجب من المحللين تحديد نماذج التسعير لكل ورقة مكنة للمحفظة، ناهيك أنه من الممكن تطبيق محاكاة مونت كارلو هجينة حيث يستبدل نموذج التسعير بتوسيع

[1]- Michel Crouhy & Dan Galai & Robert Mark, **Op.cit**, p 213.

تايلور "Taylor expansion " (طريقة دلتا–الطبيعية، دلتا– جاما–فيغا–رو–ثيتا)، و ما يميز هذه الطريقة الهجينة أنها أقل استنزافا لموارد الحاسوب.

II–2–2. ايجابيات و سلبيات محاكاة مونت كارلو

كغيرها من أساليب تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR فإن محاكاة مونت كارلو لها من الخصائص والايجابيات ما يميزها و يجعلها أسلوب يسعى المستثمرين لاستخدامها، كما أنها تواجه انتقادات مختلفة بسبب المشاكل التي يواجهها المستثمر عند استخدامها للتقدير، و يمكن بلورة ايجابيات محاكاة مونت كارلو و سلبياتها في النقاط التالي:

- **ايجابيات محاكاة مونت كارلو:**

تمتلك محاكاة مونت كارلو العديد من المميزات التي تساعد المستثمر في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، منها:

- تستخدم محاكاة مونت كارلو في نطاق واسع للتعامل مع الكميات ذات الدرجة العالية من عدم اليقين، في حين قد تفشل الطرق التحليلية التقليدية.[1]
- تتميز محاكاة مونت كارلو أنها غير حساسة لتوزيع البيانات ذات القمم العالية و الذيل السميك وهذا يعد أحد الخصائص الميزات لتوزيع عوائد الأصول المالية، الأمر الذي يجعل محاكاة مونت كارلو مناسبة للتعامل مع المشاكل الغير الخطية و كذا التوزيعات الغير طبيعية.
- كون محاكاة مونت كارلو تقوم على توليد عدد كبير من العينات المحاكية، فإنها لا تتأثر بجودة البيانات التاريخية، و هذا يجعل من هذه الطريقة أكثر دقة و موثوقية نسبيا.[2]
- يمكن تعديل محاكاة مونت كارلو لتتلاءم و التوقعات الاقتصادية، مما يجعلها أكثر مرونة مقارنة بطرق التقدير الأخرى.
- يمكن استعمال محاكاة مونت كارلو في فترات مختلفة (الفترات الزمنية قصيرة الأجل و طويلة الأجل) وهذا يجعلها مناسبة للتحليلات اليومية وكذا التقديرات طويلة الأجل.

[1]- Aleksandra Helena Pasieczna, **Op.cit**, p 63.
[2]- Yun-si Li & Ai-hua Li & Zhi-dong Liu, **Op.cit**, p 437.

- **سلبيات محاكاة مونت كارلو:**

لا تخلو محاكاة مونت كارلو من العيوب و المشاكل التي قد تواجه مستخدمها لتقدير القيمة المعرضة للمخاطرVaR ، و نذكر منها:

- تتطلب عملية محاكاة مونت كارلو حاسوب ذو إمكانيات هائلة، فعملية المحاكاة تقوم على عدد كبير جدا من الحسابات، الأمر الذي يجعل محاكاة مونت كارلو بطيئة و تتطلب فترة أطول من الزمن عند التعامل مع محفظات مالية ضخمة.
- تتطلب محاكاة مونت كارلو إدخال توزيع احتمالي نظري محدد من أجل انشاء العينات، هذا الأمر قد يؤدي إلى اظهار نتائج خاطئة إذا لم يكن التوزيع المطبق من قبل المدير المالي مناسبا، الأمر الذي يقدم تقديرات مضللة للقيمة المعرضة للمخاطر VaR.[1]
- قد تفشل محاكاة مونت كارلو في التنبؤ بالأحداث النادرة و المفاجئة داخل السوق ، و هذا قد يجع المستثمر يتخذ قرار استثماري خاطئ.

II-2-3. خطوات تطبيق محاكة مونت كارلو لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR

لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في محفظة مالية أو أصل مالي باستخدام محاكاة مونت كارلو والتي تعد أحد الطرق الشبه معلمية، فان ذلك يتطلب حاسوب بإمكانيات قوة، من أجل استخدام البرامج المناسبة لذلك على غرار لغة البرمجة R أو لغة البرمجة Paython، حيث يجب اتباع الخطوات التالية للوصول لتقدير دقيق:

1- كما هو الحال في الطريقة التاريخية فيجب جمع سلسلة البيانات التاريخية و المتمثلة في اسعار إغلاق الأصل أو مجوعة الأصول المكونة للمحفظة محل الدراسة، و يكون ذلك وفق لتواتر محدد (قد يكون يوم واحد)، و من ثم حساب العوائد باستخدام سلسلة البيانات المنتقاة، و يمكن استخدام أحد طرق حساب العوائد المذكورة سابقة (يتم استخدام الطريقة اللوغاريتمية في دراستنا هذه).

2- تستخدم العوائد المحسوبة لاستخراج كل من المتوسط الحسابي (μ) و الانحراف المعياري (σ) لمعدلات العوائد التاريخية المحسوبة ،كمعلمات توزيع طبيعي لفترة الدراسة، حيث أن:

$$\mu = \frac{\sum_{t=1}^{n} R_t}{n}$$

[1]- Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Op.cit**, p 47.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{t=1}^{n}(R_t - \mu)^2}$$

حيث : R_t تمثل العائد المحسوب في اليوم t، من طول السلسلة التاريخية للعوائد n.

3- توليد أعداد عشوائية و هي من أهم الخطوات في خوارزمية محاكاة مونت كارلو، و الهدف من هذا التوليد هو انتاج سلسلة من الأرقام بين [0،1] تكون موزعة بشكل مستقل، منتظمة و غير دورية، أي أن كل رقم في الفاصل الزمني من 0 إلى 1 يملك احتمالا متساويا للظهور في السلسلة، و نقول أن الرقم i مستقل على الرقم j لكل $i \neq j$، ناهيك أن سلسلة الأرقام لا تتكرر بغض النظر عن طولها.

4- تحديد عدد السيناريوهات المرجو توليدها حسب متطلبات الدراسة و كذا الافق الزمني المطلوب، و من ثم توليد سيناريوهات للعوائد العشوائية انطلاقا من الأعداد العشوائية المولدة و المتوسط الحسابي و كذا الانحراف المعياري و الأفق الزمني المحدد، وهذا باستخدام نموذج الحركة البراونية الهندسية، حيث أن كل مسار يولد مجموعة من القيم التي تستخدم كمدخلات في نماذج التسعير للأصل المالي أو لكل أصل مكون للمحفظة، و يجدر الاشارة إلى أن عدد السيناريوهات المولدة يمكن أن يصل إلى حد معينة و من ثم تكون زيادة عدد السيناريوهات بدون جدوى و تعطي نفس النتائج تقريبا، و يمت في دراستنا هذه توليد ثلاث مجموعات من السيناريوهات و هي (1000، 10000، 20000).

تستخرج القيمة المعرضة للخطر (VaR) باستخدام محاكاة مونت كارلو انطلاقا من مستوى الثقة المحددة للدراسة، أي يشتق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر بالاعتماد على النسبة المئوية لمستوى الثقة، حيث نختار مثلا القيمة أو الملاحظة المرتبة في المئين الخامس (5%) لانتقاء القيمة المعرضة للمخاطر عند مستوى الثقة 95%، و المئين الأول (1%) لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR عند مستوى الثقة 99%، ويستخدم في هذه الدراسة عدة مستويات ثقة و هي (95%، 97.5%، 99%)

II-3. نماذج GARCH لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR

تعد نماذج الانحدار الذاتية المشروطة بعدم ثبات التباين ARCH(p) من أشهر الطرق المعلمية التي تستخدم لتقدير القيم المعرضة للمخاطر VaR والتي ظهرت سنة 1982 من طرف العالم Angle، في حين أن نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم ثبات التباين المعممة GARCH تعد الأكثر فعالية لتقدير المخاطر داخل الأسواق المالية.

II-3-1. تعريف نماذج GARCH

هناك العديد من نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم ثبات التباين و نذكر منها:

أ- نموذج GARCH (p, q)

قدّمه Tim Bollerslev عام (1986) ، وهو بمثابة تعميم لنموذج الانحدار الذّاتي المشروط بعدم ثبات التباين (Generalized ARCH) وهو أكثر شمولاً من الناحية العملية، ويستخدم على نحو واسع في عمليات التداول والتحوط والاستثمار، وذلك بهدف التنبؤ بالتقلبات المستقبلية اعتماداً على التباينات الماضية و تقلباتها (التباين نفسه)، وذلك بشكل أعم وأكثر سهولة من نموذج ARCH [1].

تُمثل "q" رتبة الطرف ARCH في نموذج الانحدار الذّاتي المشروط بعدم ثبات التباين المعمم، كما تمثل "p" رتبة الطرف GARCH ، وذلك لأن التباين الشرطي المتوقع يعتمد على[2] :

- التمثيلات السابقة لمربعات بواقي معادلة المتوسط المقدّرة بواسطة ARMA حيث:

ε^2_{t-i} ,=1,2,.....,q وهو يمثل حد ARCH في النموذج المعمم.

- التمثيلات السابقة للتباين نفسه ,j=1,2,...., σ^2_{t-j} وهو يمثل حد GARCH.

وعليه فإن السياق GARCH (p, q) يتم تمثيله في الصيغتين التاليتين:

$$\varepsilon_t = \sigma_t \epsilon_t$$

حيث: يمثل ϵ_t سلسلة متغير يمثل عملية عشوائية مستقل ويتبع توزيعاً متساوياً "IID" متوسطه الحسابي صفر وتباينه يساوي الواحد الصحيح.

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{p} \beta_j \ \sigma_{t-j}^2$$

حيث: - σ_t^2 يمثل التباين المشروط لسلسلة البواقي. ε_t

- ω ، α_i ، β_j ثوابت، i=1,2,.....,p و j=1,2,.....,p .
- و $[\omega \geq 0]$ $[ai \geq 0]$,$[\beta j \geq 0]$, حتى لا يكون التباين سالباً.

[1]- بشير بلغيث, بدر الدين صواليلي، **نمذجة تقلبات العوائد اليومية لمؤشر CAC40، بتطبيق نموذج APGARCH**، مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي، المجلد 12، العدد 26، 2018، ص 3.

[2]- Bollerslev Tim, **Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity**, Journal of Econometrica, Volume 31, Issue 03, 1986, p 309.

ب- نموذج GARCH-M

اختصارا لـ (GARCH in Mean) وهو من النماذج المناسبة لقياس المخاطرة في السوق المالي، إذ يقدم طريقة أكثر دقّة لقياس المخاطرة والتنبؤ بها، إضافة إلى دراسة ردة فعل السوق بالنسبة لعلاوة المخاطرة في حالة الأزمات (الصدمات السالبة)، استناداً إلى أن ظروف عدم التأكد التي تترافق مع استثمار معين تزيد من حدة ودرجة المخاطرة، والتي بدورها تتغير مع الزمن، لذلك لا بد من أخذ تغيرات المخاطرة عبر الزمن في الحسبان، وتضمينها بالتوازي مع التغيرات الزمنية للعائد، ويتحقق ذلك في نموذج GARCH-M بإدخال التباين الشرطي كمتغير مفسّر للمتوسط الشرطي، مما يجعل هذا النموذج قادرا على وصف سرعة التقلبات على عوائد الأصول المالية.[1]

يتمثل نموذج M-GARCH بالصيغ الآتية[2]:

$$r_t = \mu + \lambda\sigma_t^2 + \varepsilon_t$$

حيث: - تمثل عائد الأصل.

- μ تمثل المتوسط الحسابي لـ GARCH .

- λ معامل التقلب الذي يختبر إيجابية تسعير السوق للمخاطر(علاوة المخاطرة)،

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^{p} \beta_j \ \sigma_{t-j}^2$$

حيث: تمثل ${\sigma_t}^2$ التباين الشرطي.

ت- نموذج I-GARCH

اختصارا لـ Integrated GARCH ، إن نموذج GARCH التكاملي هو عبارة عن نموذج GARCH متضمن جذر وحدة في سياق التباين الشرطي، والميزة الأساسية لهذا النموذج هي أن تأثير مربع الصدمات(التقلبات) السابقة –التي حدثت في الفترة الماضية والمتضمنة في السلسلة الزّمنية – على التباين مستمر وثابت، وأن أي صدمة على التباين الشرطي سوف تنعكس على جميع القيم المستقبلية المتوقعة.

يُكتب السياق IGARCH(p, q) على الشكل الآتي[3]:

---

[1]- إسماعيل عيسى زكرياء زايد، **مقارنة دقة التنبؤ بنماذج جارش باستخدام أسعار سوق الأسهم السعودية**، مذكرة ماجستير في الإحصاء، جامعة الأزهر، فلسطين، 2019، ص 41.

[2]- Bollerslev Tim, **Op.cit**, p 309.

[3]- Engle Robert F & Ng Victor K, **Measuring and Testing the Impact of News On Volatility**, The Journal of Finance, Volume 48, Issue 05, 1993, p 1752.

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^{p} \beta_j \ \sigma_{t-j}^2$$

وهو نفسه سياق نموذج GARCH (p, q) ولكن بشرط أن:

$$\sum_{i=1}^{q} \alpha_i + \sum_{j=1}^{p} \beta_j = 1$$

ث- نموذج E-GARCH

قدم Nelson (1991) نموذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين المعمم الأسي، حيث تبين أن دالة التباين الشرطي غير خطية، بل هي دالة أسية Exponential على عكس ما يرى Bollerslev في نموذج GARCH، وقد ظهر هذا النموذج لمعالجة واحدة من أهم الحالات النموذج GARCH ، والذي يقوم فقط على فرضية أو خاصية الأثر المتماثل، إذ أن التذبذب يزداد بعد الصدمات السالبة بشكل أكبر من زيادته بعد الصدمات الموجبة من نفس المستوى وهو ما يسمى أثر الرافعة(Leverage Effect) ، فانخفاض العوائد (الصدمة السالبة) يقترن بارتفاع في مستوى التذبذب أكبر من مستوى التذبذب المصاحب للزيادة في العوائد(الصدمة الموجبة).[1]

وعليه، يلتقط هذا النموذج الاستجابات غير المتماثلة للتباين بمرور الوقت وفي نفس الوقت، يضمن أن التباين الشرطي يكون دائما موجب حتى إذا كانت قيم المعلمات سالبة، وبالتالي فإن النموذج يتمتع بميزة عدم المطالبة بقيود لضمان عدم سلبية التباين الشرطي وذلك من خلال إضفاء الطابع الرسمي عليه في الشكل الأسي، وتعطى معادلة النموذج كالتالي [2]:

$$\sigma_t^2 = \exp(\omega + \gamma\epsilon_{t-1} + \alpha(|\epsilon_{t-1}| - E|\epsilon_{t-1}|) + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2)$$

ج- نموذج TGARCH

إن النموذج EGARCH ليس الوحيد الذي يفسر التأثير غير المتماثل للأخبار، اقترح Zakoian (1994) و Glosten, Jaganathan and Runkle (1993) نموذج (Threshold

[1]- محمد سام, محمد الحسين, عدنان غانم، **اختبار أثر الرافعة وسلوك التذبذب في سوق دمشق للأوراق المالية**، مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 35، العدد 07، 2013، ص 133

[2]- Nelson Daniel.B & Cao Charles.Q, **Inequality constraints in the univariate GARCH model**, Journal of Business & Economic Statistics, Volume 10, Issue 02, 1992,p235.

(GARCH، إذ يتم التعبير عن أثر الرافعة في شكل تربيعي على عكس نموذج EGARCH الذي يتم التعبير عنه في الشكل الأسي.

وتعطى معادلة النموذج كما يلي:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \beta_{t-1}^2 + \gamma d_{t-1} \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

حيث أن d_{t-1} هو متغير وهمي ، أي :

$$d_{t-1} = \begin{cases} 1, & \text{if } \varepsilon_{t-1} < 0, bad\ news \\ 0, & \text{if} \varepsilon_{t-1} \geq 0, \text{good news} \end{cases}$$

يمثل المعامل γ أثر الرافعة المالية (Leverage Effect) ، ينخفض النموذج إلى نموذج GARCH عندما يكون γ=0 خلافا لذلك، عندما تكون الصدمة إيجابية(خبر جيد) يكون التأثير على التقلب (volatility) $\alpha 1$، ولكن إذا كانت الصدمة سالبة (خبر سيئ) فإن التأثير على التقلب (volatility) يكون $\gamma + \alpha 1$ كما أنه عندما تكون γ كبيرة وإيجابية، فإن الصدمة السلبية له تأثير أكبر على σt^2 من الصدمة الايجابية.

ح- نموذج GJR-GARCH

طور هذا النموذج من قبل Glosten, Jagannathan and Runkle (1993) ، للكشف عن وجود حالة عدم التماثل، إذ جاءت فكرة هذا النموذج عند قيام الباحثين بدراسة العلاقة بين القيمة المتوقعة والتذبذب للعوائد الأسمية المفرطة Nominal Excess Return ، فقد تم ملاحظة أن أثر الصدمات الموجبة مختلف عن أثر الصدمات السالبة، فقدم اقتراح بإضافة متغير وهمي إلى معادلة التباين لاختبار الأثر الإيجابي والسلبي للصدمة[1]، وتوضح المعادلة التالية ذلك[2]:

$$\sigma_t^2 = \omega + (\alpha + \gamma I_{t-1}) \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

حيث أن:

$$I_{t-1} = \begin{cases} 1, & if\ \varepsilon_{t-1} < 0 \\ 0, & if \varepsilon_{t-1} \geq 0 \end{cases}$$

يأخذ هذا المتغير القيمة الواحد إذا كانت قيمة $\varepsilon t - i$ أصغر من الصفر أي حالة الصدمات السالبة، كما يأخذ القيمة صفر إذا كانت قيمة ε_{t-i} أكبر أو تساوي الصفر.

[1]- زينة الأحمد, قصي سلمان، **نمذجة التذبذبات في الأسواق المالية الناشئة: حالة سوق دمشق للأوراق المالية خلال الفترة 2010-2016**، مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 41، العدد 02، 2019، ص 269.

[2]- Sahnoune Sid Ahmed & Benlaid Boubakeur, **Volatility Modeling of Islamic Stock Indices Returns Using GARCH Models**, EL-Bahith Review, Volume 19, Issue 01, 2019, p533.

و من أجل حساب القيمة المعرضة للمخاطر VaR استخدام نموذج GARCH، فإننا نأخذ بالاعتبار نموذج الانحدار العام للعوائد اللوغاريتمية لأصول المالية، و التي تكتب على الشكل التالي:[1]

$$r_t = \theta_0 + \sum_{i=1}^{m} \theta_i r_{t-1} - \sum_{j=1}^{n} \beta_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t$$

و بوضع افتراض أن معلمات النموذج معروفة، فإنه لتوقع خطوة واحدة للأمام لكل من المتوسط الحسابي μ_t و التباين σ_t^2 للعوائد، نجد المعادلتين التاليتين:

$$\hat{\mu}(1) = \theta_0 + \sum_{i=1}^{m} \theta_1 r_{t+1-i} - \sum_{j=1}^{n} \beta_j \varepsilon_{t+1-j}$$

$$\sigma^2 = a_0 + \sum_{i=1}^{w} a_i \varepsilon_{t+1-i}^2 + \sum_{j=1}^{s} \emptyset_j \varepsilon_{t+1-j}^2$$

فإذا كان ϵ_t يتبع التوزيع الطبيعي فإن التوزيع الشرطي لـ r_{t+1} يكون طبيعيا عند t، و يمكن حساب قيمة هذا التوزيع الشرطي للوصول إلى القيمة المعرضة للمخاطر بخطوة واحدة للأمام كالتالي:

$$\hat{\mu}(1) + N_a \hat{\sigma}_t(1)$$

حيث: N_a تمثل الانحراف المعياري الطبيعي المناسب.

وإذا كان ϵ_t يتبع توزيع t-student بدرجة حرة v، فإن القيمة المستخدمة لحساب VaR تساوي

$$VaR = \hat{\mu}(1) + \varphi_v^*(p)\hat{\sigma}_t(1)$$

حيث أن $\varphi_v^*(p)$ يمثل الدرجة p للتوزيع t-student بدرجة الحرية v.

II-3-2. إيجابيات و سلبيات نماذج GARCH

يمتلك تقديم القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذج GARCH العديد من مواطن القوى والتي تمثل إيجابيات تجعل متخذ القرار يستخدم نماذج GARCH عوضا عن غيرها من الطرق، كما يواجه انتقادات مختلفة و التي تعتبر سلبيات له، و يمكن سرد ايجابيات و سلبيات نماذج GARCH كالتالي:

- **إيجابيات نماذج GARCH**

تمتلك تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر باستخدام نماذج GARCH العدد من المزايا التي تجعل هذه التقديرات اكثر دقة عن غيره، و هي كالتالي:

[1]- Obeng Cosmos, **Op.cit**, p 70.

- تساعد نماذج GARCH في التقاط العديد من خصائص السلاسل الزمنية المالية مثلا تكتلات التقلبات و كذا العوائد ذات الذيل السميك، الأمر الذي يجع من هذه النماذج ذات فعالية في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR.[1]
- تقدم نماذج GARCH تنبؤات ديناميكية تتلاءم و البيانات الحديثة، الأمر الذي يجعل تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR أكثر فعالية.
- تسمح نماذج GARCH الموسعة، بدراسة التأثيرات غير المتناظرة بين الأصول المتعددة، مما يساعد في زيادة دقة تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في حالة المحفظة المالية.

- **سلبيات نماذج GARCH**

واجهة نماذج GARCH بعض الانتقادات عند استخدمها لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، يمكن توضيحها في النقاط التالية:

- في نماذج GARCH، التباين يعتمد على مقدار ε_t فقط و لا يأخذ في الاعتبار إشارته، هذا الأمر يتعارض و السلوك التجريبي لأسعار الأسهم، فقد يكون هناك تأثير الرافعة المالية " Leverage Effect"، حيث يميل التقلب إلى الزيادة استجابة للأخبار السيئة $(\varepsilon_t < 0)$، و إلى الانخفاض استجابة للأخبار الجيدة $(\varepsilon_t > 0)$، فنموذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR الذي يتجاهل عدم التماثل في صفات التقلب قد يقدم تنبؤات غير دقيقة و فعالة.[2]
- تعتمد نماذج GARCH بشكل كبير على افتراض توزيع العوائد (توزيع طبيعي، توزيع t-student)، و في ظل الافتراض غير الدقيق فإن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لا تكون دقيقة، ولكن أخذ التوزيعات غير المتماثلة و الذيل السميك في الاعتبار، يقوم بتحسين نتائج التقدير.[3]

II-3-3. خطوات تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذج GARCH

لاستخدام نماذج GARCH كأسلوب لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لأصل مالي أو محفظة مالية، فان ذلك يتطلب برامج متخصصة في التحليل و النمذجة الاقتصادية على غرار برنامج EViews بالإضافة للغة البرمجة R أو لغة البرمجة Paython، و يكون التقدير من خلال اتباع الخطوات التالية:

[1]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 18.
[2]- Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem, **Op.cit**, p 06.
[3]- Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **Op.cit**, p 19.

1- كغيرها من طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، فيجب جمع سلسلة البيانات التاريخية و المتمثلة في أسعار إغلاق الأصل أو مجوعة الأصول داخل المحفظة (في دراستنا هذه: اسعار اغلاق المؤشرات العامة للأسواق المالية محل الدراسة)، و من ثم حساب سلسلة العوائد لكل أصل باستخدام سلسلة البيانات المنتقاة، و ذلك استنادا لأحد طرق حساب العوائد المذكورة سابقة (يتم استخدام الطريقة اللوغاريتمية في دراستنا هذه)، ايضا يجب تحديد فترة التنبؤ (سيكون يوم واحد في دراستنا هذه) و مستوى الثقة المراد استخدامه (95%، 97.5%، 99% في دراستنا هذه) و يختاران بناء على الاسباب المطلوب لأجلها التقدير.

2- نستخدم سلسلة العوائد المحسوبة و نقوم بتقدير أفضل نموذج لـ ARIMA و الأكثر ملاءمة، و من ثم نختبر وجود أثر ARCH في البواقي (إذا كانت باقي انحدار السلسلة على متوسطها يعاني من مشكل عدم ثابت التباين)، و نختبر ذلك من خلال احصائية مضاعف لاغرونج TR^2.

3- في حالة وجود أثر لـ ARCH في سلسلة العوائد، نقوم باختبار أفضل نموذج لـ GARCH (p,q)، و الذي لا يعاني من وجود مشكل الارتباط الذاتي ولا مشكل عدم تجانس التباين، ولا يمتلك أثر لـ ARCH، و من ثم نقدر معلمات هذا النموذج.

4- وفي الاخير نقوم بتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR انطلاقا من نموذج GARCH (p,q)المختار والذي تم تقدير معلماته، و ذلك بناء على مستوى الثقة الذي تم اختياره في البداية.

II-4. نماذج الاختبارات الخلفية المستخدمة للدراسة (Backtesting)

تستخدم الاختبارات الخلفية Backtesting لتقييم تقديرات نماذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR والمفاضلة بينها، فيقوم الاختبار الخلفي بمقارنة النتائج المستخرجة من نماذج القيمة المعرضة للمخاطر ببيانات السوق الفعلية (المنزوعة قبل التقدير)، و تساعد الاختبارات الخلفية في مرحلة بناء النماذج الجديدة و كذا في مرحلة تقييم النماذج الحالية.

يقوم متخذ القرار بتطبيق الاختبارات الخلفية للتأكد من مدى دقة نماذج القيمة المعرضة للمخاطر المستخدمة لقياس كفاءة رأس المال، حيث تجرى عملية الاختبار الخلفي على فترات متنوعة قد تكون ربع سنوية أو قد تكون عام (256 يوم، و هو المعلوم بيه في هذه الدراسة)، بهدف مقارنة الحد الأقصى للخسارة المتوقع

استنادا من تقدير نماذج القيمة المعرضة للمخاطر بالقيم المحقق فعليا، و رصد عدد التجاوزات المحققة و من ثم تحليل عدد التجاوزات وفق متطلبات المؤسسة أو الجهات الرقابية.

و سنستخدم في هذه الدراسة ثلاث اختبارات خلفية هي الاختبارات الأكثر استعمالا و دقة و هذا استنادا للدراسات السابقة في الفصل السابق، هذي الاختبارات هي اختبار التغطية غير المشروطة، اختبار استقلالية التجاوزات و اختبار التغطية المشروطة، حيث يتم استعمال النافذة المتحركة (Rolling Window) لإجراء هذه الاختبارات.

- **النافذة المتحركة Rolling-Window**

تعتبر النافذة المتحركة (Rolling Window) أحد الأساليب الأكثر شيوعا في تطبيق الاختبارات الخلفية و تقييم الأداء، حيث تعمل على استخدام إطار زمني ثابت أو سلسلة بيانات ثابتة منزوع منها أخر بيانات فعلية حسب الأفق الزمني للاختبار الخلفي، من أجل اجراء المقارنة بينها و بين التقديرات (في درستنا هذه، سلسلة البيانات التاريخية كاملة لكل مؤشر من مؤشرات الدراسة منزوع منها 250 مشاهدة الأخيرة) تتحرك هذه السلسلة إلى الأمام بخطوة واحدة للتقدير التالي، قد تكون هذه الخطوة شهر أو يوم أو ساعة بناء على الاطار الزمني لاستخراج البيانات (يوم واحد في دراستنا هذه)، و تتكرر هذه العملية طيلة الأفق الزمني للاختبار الخلفي، حيث تضاف في كل خطوة القيمة الفعلية السابقة على سلسلة البيانات المستعملة للتقدير وهذا للتنبؤ بالقيمة التالية و من ثم مقارنتها مع القيمة الفعلية و تستمر هذه العملية إلى أن يتعذر إجراء تنبؤ أو تقدير إضافي، أي أن النافذة المتحركة (Rolling Window) تقسم البيانات التاريخية إلى بيانات للتقدير و بيانات للتنبؤ و المقارنة.[1]

حيث تقييم النافذة المتحركة (Rolling Window) استقرار النموذج عبر الزمن و أيضا دقته في التنبؤ، فتقييم استقرار النموذج يعني تقييم ثبات معلماته بمرور الزمن و ذلك كون أحد افتراضات نماذج السلاسل الزمنية تكون فيه المعلمات ثابتة عبر الزمن، كما أنها تقييم مدى قدرة النموذج على التنبؤ بشكل دقيق طيلة فترات الاختبار.

[1]- Eric Zivot & Jiahui Wang, **Modelling Financial Time Series with S-PLUS,** Springer Science+Business Media, New York, 2end Edition, 2006, p314.

II-4-1. اختبار التغطية غير المشروطة Unconditional Coverage

يقوم اختبار التغطية غير المشروطة UC لـ Kupiec على اختبار نسبة حالات الفشل POF والذي يختبر ما اذا كان معدل التغطية المحقق يعادل المعدل النظري للتغطية، و هو يتبع توزيع مربع كاي Chi-square، بشكل أبسط يستخدم اختبار POF لتقييم مدى التجاوزات المناسب لمستوى ثقة معين.[1]

يرتبط اختبار نسبة حالات الفشل واختبار الاستقلال بشكل وثيق بعملية الفشل $\left[I_t((q))\right]_{t=1}^{t=T}$،[2] وتعرف دالة الفشل على النحو التالي:

$$I_t(q) = \begin{cases} 1, & r_t < VaR_q(r_{t-1}) \\ 0, & r_t \geq VaR_q(r_{t-1}) \end{cases}$$

حيث: T يمثل عدد الوحدات التي تكون فترة الاختبار الخلفي.

و وفق Kupiec فإن عدد حالات فشل القيمة المعرضة للمخاطر إستنادا للعوائد الفعلية يتبع توزيعا ثنائيا، لأن الملاحظة تؤدي إما إلى تجاوز لتقدير القيمة المعرضة للمخاطرVaR أو العكس، و يعرف بالفرضيات التالية:

$$\begin{cases} H_0 & : \quad P(I_t(q) = 1) = E[I_t(q)] = q \\ H_1 & : \quad P(I_t(q) = 1) = E[I_t(q)] \neq q \end{cases}$$

نضع n_0 عدد الحالات التي لم يفشل فيها تقدير VaR، n_1 عدد التجاوزات أو حالات الفشل من تقدير القيمة المعرضة للمخاطرVaR، و T تمثل عدد المحاولات، و في ظل فرضية العدم q، فإن احصائية الاختبار تعرف على النحو التالي:[3]

$$LR_{UC} = 2\ln\left[\left(1-\frac{n_1}{T}\right)^{n_0}\left(\frac{n_1}{T}\right)^{n_1}\right] - 2\ln[(1-q)^{n_0}(q)^{n_1}] \sim X^2(1)$$

و نقبل الفرضية الصفرية H_0 (التغطية غير المشروطة صحيحة) إذا كانت احصائية التغطية غير المشروطة LR_{UC} تتبع توزيع كاي مربع Chi-square بدرجة حرية واحدة، في حين نرفض H_0 ونقبل الفرضية البديلة

[1]- Obeng Cosmos, **Op.cit**, p 71.
[2]- Stefaniak Radosław, **Op.cit**, p 179.
[3]- Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša, **Op.cit**, p 485.

H_1 (التغيطة غير المشروطة خاطئة) إذا كانت احصائية التغطية الغير مشروطة أكبر من القيمة الحرجة لتوزيع كاي مربع Chi-square بدرجة حرية واحدة.

II-4-2. اختبار استقلالية التجاوزات ind

هو اختبار يتحقق من استقلالية حالات التجاوز، اقترحه Christoffersen سنة 1998، فلا ينبغي للتجاوزات المقدرة من نموذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR ليوم محدد أن ترتبط بحدوث تجاوزات في اليوم الذي قبله، أي أن النموذج الجيد للقيمة المعرضة للمخاطر VaR يجب أن يتميز باستقلالية حالات التجاوزات، و هذا ما يفحصه اختبار استقلالية التجاوزات ind.

لاختبار فرضية استقلالية التجاوزات (كل تجاوز يعد الأول و هو مستقل)، يتم نمذجة سلسلة حالات التجاوز باستخدام سلسلة ماركوف من الدرجة الأول I_t، مع مصفوفة احتمالات انتقال، على الشكل التالي: [1]

$$\prod = \begin{pmatrix} 1-\pi_0 & \pi_0 \\ 1-\pi_1 & \pi_1 \end{pmatrix}$$

حيث: $\pi = P((I_t(q) = j \,|I_{t-1}(q) = i)$، و هنا تشير سلسلة ماركوف لوجود ذاكرة من الدرجة الأولى في سلسلة حالات التجاوز.

تعرف فرضيات اختبار الاستقلال كما يلي:

$$\begin{cases} H_0 & : \quad \pi_0 = \pi_1 \\ H_1 & : \quad \pi_0 \neq \pi_1 \end{cases}$$

و تعطي احصائية اختبار استقلالية التجاوزات على النحو التالي:[2]

$$LR_{ind} = 2\ln[(1-\pi_0)^{n_{00}}(\pi_0)^{n_{01}}(1-\pi_1)^{n_{10}}(\pi_1)^{n_{11}}] - 2\ln[(1-q)^{n_0}(q)^{n_1}] \sim X^2(1)$$

كما تعرف كل من π_0 و π_1 بالعبارات التالية:

$$\pi_0 = \frac{n_{01}}{n_{00}+n_{01}} \quad , \quad \pi_1 = \frac{n_{11}}{n_{10}+n_{11}}$$

[1]- Krzysztof Echaust & Malgorzata Just, **Op.cit**, p 7.
[2]- Carol Alexander, **Op.cit**, p 339.

حيث: - n_{00} تمثل عدد المرات التي يلى فيها التقدير جيد تقديرا جيدا أخر.

- n_{01} تمثل عدد المرات التي يلى فيها التقدير جيد فشلا في التقدير.
- n_{10} تمثل عدد المرات التي يلى فيها فشلا في التقدير تقديرا جيدا.
- n_{11} تمثل عدد المرات التي يلى فيها فشلا في تقدير فشلا أخر في التقدير.

و نقبل الفرضية الصفرية H_0 (التجاوزات مستقلة) إذا كانت احصائية استقلالية التجاوزات LR_{ind} تتبع توزيع كاي مربع Chi-square بدرجة حرية واحدة، في حين نرفض H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 (التجاوزات غير مستقلة) إذا كانت احصائية استقلالية التجاوزات أكبر من القيمة الحرجة لتوزيع كاي مربع Chi-square بدرجة حرية واحدة.

II-4-3. اختبار التغطية المشروطة Conditional Coverage

قدم Christoffersen اختبار التغطية المشروطة CC كاختبار أكثر شمولا، حيث طور إحصائية لاختبار الافتراض المشترك للتغطية غير المشروطة و استقلالية التجاوزات، ما يميز هذا الاختبار أنه يقوم بأخذ أي شرطية في التنبؤات بعين الاعتبار، فإذا كانت التقلبات منخفضة في فترة و مرتفعة في فترة أخرى فإن نموذج التقدير يجب أن يستجيب لحدث التجميع هذا، كما يمكننا هذا الاختبار من الفصل بين تأثير التجميع عن تأثير الافتراضات التوزيعية.[1]

يتطلب اختار التغطية الشرطية CC مئات الملاحظات ليقدم نتائج دقيقة، و يكشف ما إذا كانت الاستثناءات أو التجاوزات تحدث في تكتلات، حيث أن نموذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR يكون نموذج غبر دقيق و بحاجة لإعادة معاينته إذا أثبت هذا الاختبار وجود تكتلات بتقديراته، و يرفض هذا الاختبار نموذج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR إذا كان ينتج عدد كبير جدا أو صغير جدا من التجاوزات المتكتلة، و تتبع اختبار التغطية المشروطة CC احصائية توزيع كاي مربع بدرجة حرية 02.[2]

إذا كانت سلسلة التجاوزات مستقلة فإن احتمال ملاحظة الفشل من عدمه يجب أن يكون متساوي في الفترة التالية، و تكتب الفرضية الصفرية في هذا الاختبار على النحو التالي:

$$H_0 \ : \ \pi_{01} = \pi_{11} = q$$

[1]- Timotheos Angelidis & Alexandros Benos & Stavros Degiannakis, **Op.cit**, p 07.
[2]- Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša, **Op.cit**, p 485.

و تكتب احصائية هذا الاختبار على الشكل التالي:

$$LR_{CC} = 2\ln[(1-\pi_{01})^{n_{00}}(\pi_{01})^{n_{01}}(1-\pi_{11})^{n_{10}}(\pi_{11})^{n_{11}}] - 2\ln[(1-q)^{n_0}(q)^{n_1}] \sim X^2(2)$$

يشير π_{ij} إلى احتمالية حدوث j مع اشتراط حدوث i في اليوم الذي يسبقه، حيث 0 تشير لحدوث تقدير جيد و 1 تشير لحدوث فشل في التقدير، و يكتب:

$$\pi_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_{i0} + n_{i1}}$$

حيث : - π_{01} يمثل احتمال أن يتبع حالة تقدير صحيح حالة فشل في التقدير.

- π_{11} يمثل احتمال أن يتبع حالة فشل في التقدير حالة فشل في التقدير اخرى.

كما يتطلب اختبار التغطية الشرطية CC تغطية غير شرطية UC صحيحة و يضمن أن سلسلة النتائج متماثلة، و يقوم بدمج الاختبارين السابقين (اختبار التغطية غير المشروطة و اختبار استقلالية التجاوزات)، حيث يوزع أيضا كالتالي:

$$LR_{cc} = LR_{uc} + LR_{ind}$$

و نقبل الفرضية الصفرية H_0 (التغطية الشرطية صحيحة) إذا كانت احصائية التغطية المشروطة LR_{CC} تتبع توزيع كاي مربع Chi-square بدرجة حرية اثنين (02)، في حين نرفض H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 (التغطية الشرطية غير صحيحة) إذا كانت احصائية التغطية المشروطة أكبر من القيمة الحرجة لتوزيع كاي مربع Chi-square بدرجة حرية اثنين.

III. الخصائص الاحصائية لعينة الدراسة

قصد معاينة خصائص عينة الدراسة و معرفة شكل التوزيع و إمكانية حدوث القيم الشاذة و كذا مدى تجانس البيانات، سيتم في هذا الجانب تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي والتي توفير فهم أولي و دقيق لطبيعة هذه العينة المنتقاة، و يكون ذلك من خلال استخدام مقاييس النزعة المركزية المتمثلة في المتوسط الحسابي Mean، الوسيط Median، بالإضافة لخصائص مقاييس التشتت و ذلك من خلال الانحراف المعياري Std-Dev،

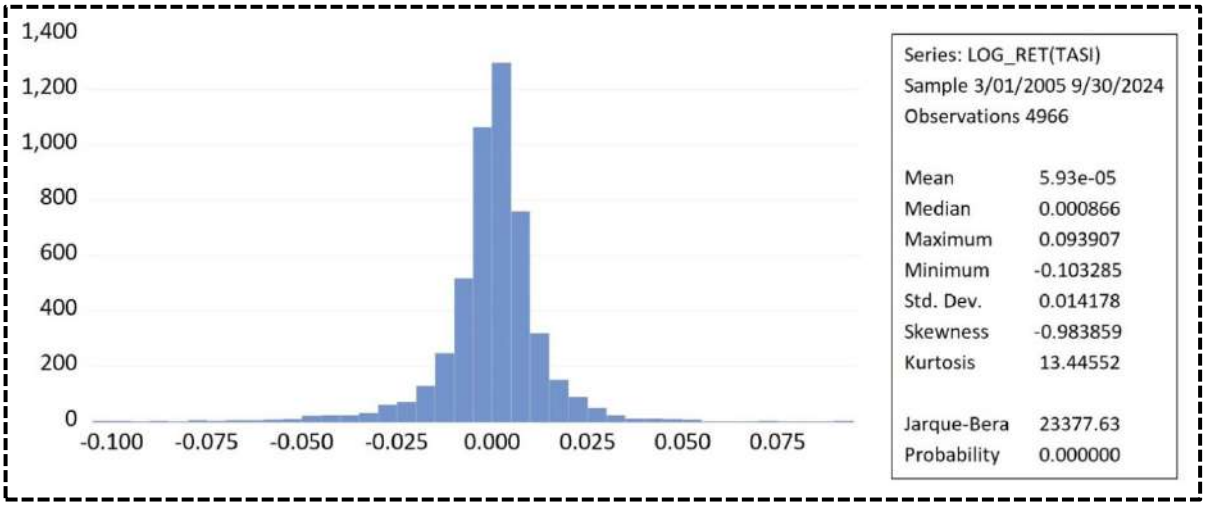
أيضا اختبار الالتواء Skewness للسلاسل، و التفرطح Kurtosis، و من ثم اجراء اختبار Jarque-bera ، بالإضافة الرسم البياني الممثل لهذه السلاسل.

و سيتم استعمال سلاسل لوغاريتمات العوائد المستخرجة من سلاسل البيانات التاريخية لمؤشرات الدراسة في عملية تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي، لأن طرق تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR المستخدمة في هذه الدراسة تستوجب ذلك.

III-1. دراسة وصفية بخصوص مؤشر السوق المالي السعودي TASI

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي السعودي TASI من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3-11: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي السعودي TASI

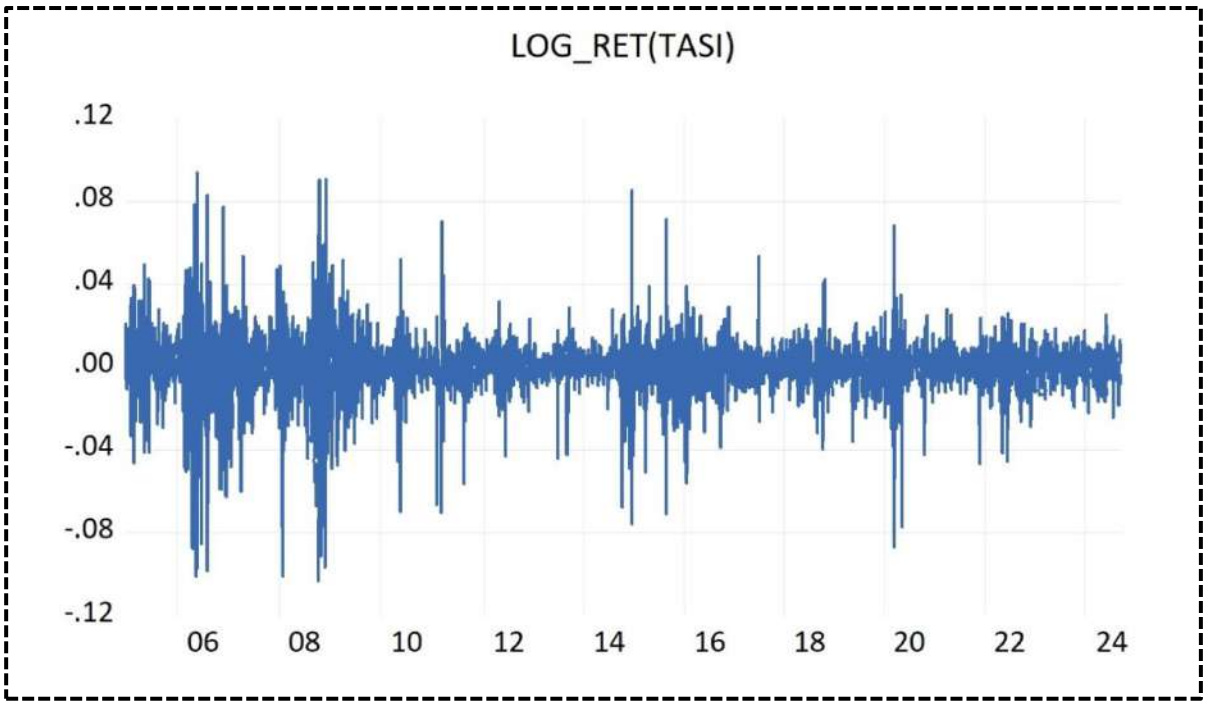


المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

تظهر مخرجات برنامج EViews12 بخصوص متغيرات الاحصاء الوصفي، أن المتوسط الحسابي Mean للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر TASI يساوي $5.93*(10)^{-5}$ في حين أن الوسيط Median يساوي $8.66*(10)^{-4}$ و بالتالي فإن التوزيع بعيد من التماثل، إضافة إلى ذلك فإن الانحراف المعياري Std-Dev الذي يقيس التشتت عن المتوسط يمثل 0.014، أي يمكن تمثل هذه السلسلة من خلال العبارة التالية: $(0.014؛5.93*(10)^{-5})$.

و بخصوص معامل الالتواء Skewness فسجل 0.98- وهو أقل من الصفر، أي نرفض الفرضية الصفرية H_0 (Sk = 0، التوزيع متماثل) و نقبل الفرضية البديلة H_1 (Sk ≠ 0، التوزيع غير متماثل)، مما يؤكد أن التوزيع مائل إلى اليسار و هو دليل على عدم تناظر التوزيع، كما يشير إلى أن العوائد في هذا السوق تميل لتسجيل خسائر أكثر مقارنة بتسجيل الارباح، في حين معامل التفرطح Kurtosis فيساوي 13.45 و هي تختلف عن 3 أي نرفض الفرضية الصفرية H_0 (Ku=3، التوزيع له درجة تفرطح مماثلة للتوزيع طبيعي) و نقبل الفرضية البديلة H_1 (Ku≠3، التوزيع له درجة تفرطح اكبر أو أصغر من الطبيعي) أي أن التوزيع ذو قمة حادة و يحتمل وجود قيم متطرفة، ناهيك أن اختبار Jarque-bera يظهر أن هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي و هذا كون Pro=0.00<0.05، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 (العوائد تتبع التوزيع الطبيعي) و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد لا تتبع التوزيع الطبيعي)

الشكل 3-12: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي السعودي TASI



المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

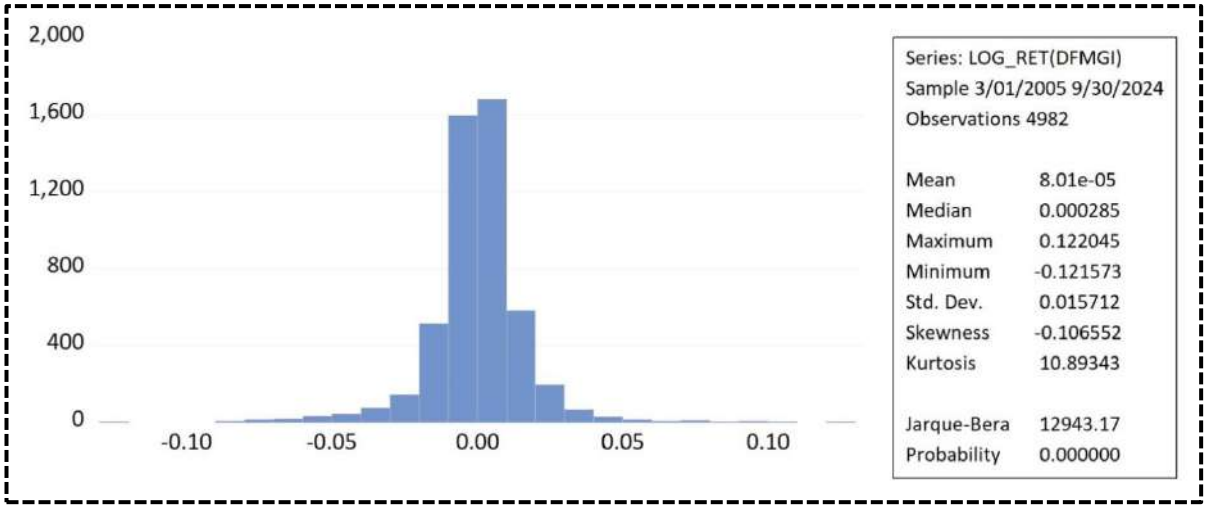
يظهر جليا من خلال الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي السعودي TASI أن هذه السلسلة تحمل ظاهرة تجيع التقلب، هذا كون فترة التقلبات العالية تتبعها تقلبات عالية مشابهة لها في حين أن التقلبات المنخفضة كذلك يتبعها تقلبات منخفضة ممثلة لها، ناهيك أن هذه السلسلة ليس لها اتجاه معين وهذا

يعد من خصائص سلسلة العوائد المالية حيث يظهر ما يشابه الشوشرة البيضاء، و بسبب حدوث الصدمات المفاجئة فإن متخذ القرار أمام إجبارية تقدير المخاطر لاتخاذ القرار المناسب بشأن دخول السوق من عدم، ويكون ذلك باستعمال أدوات فعالة على غرار نماذج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

III–2. دراسة وصفية بخصوص مؤشر سوق دبي المالي DFMGI

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق دبي المالي DFMGI من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3–13: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق دبي المالي DFMGI



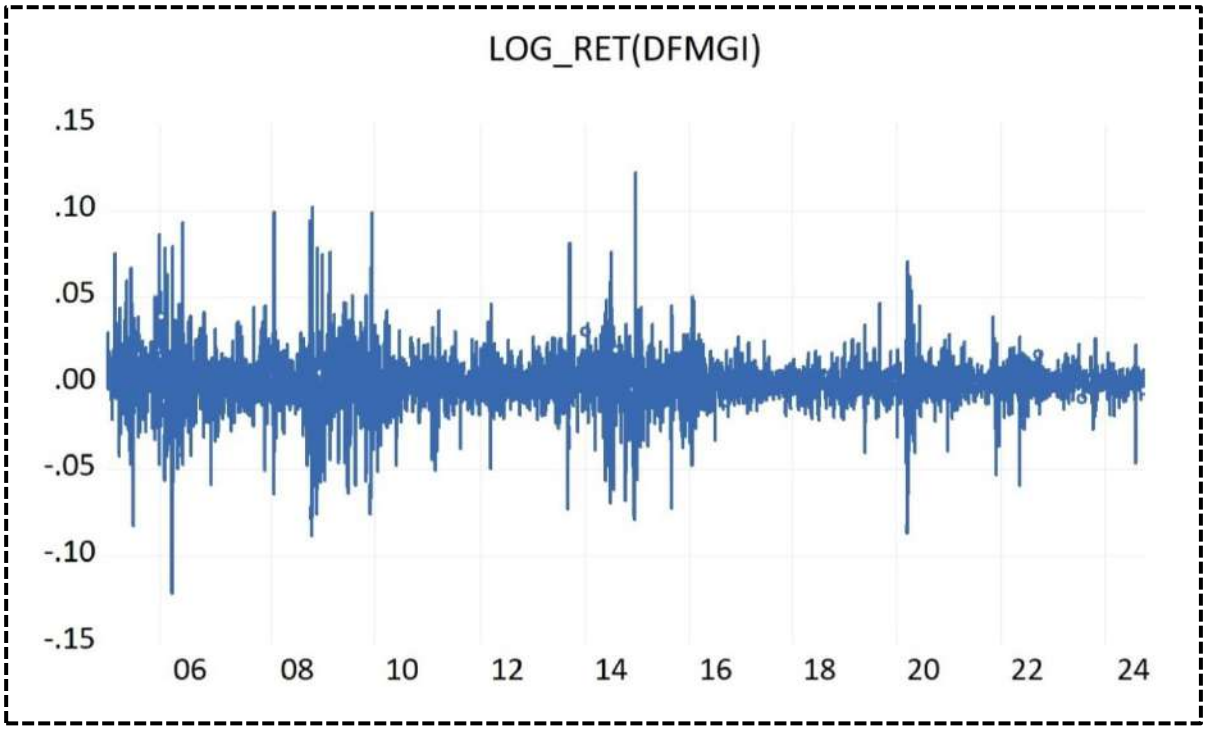
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

من خلال الشكل أعلاه فإن متغيرات الاحصاء الوصفي للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر DFMGI تظهر أن كل من المتوسط الحسابي Mean و الوسيط Median يساويان $8.01*(10)^{-5}$، و $2.85*(10)^{-4}$ على التوالي، و كون هاتين القيمتين متباعدتين فإن التوزيع بعيد عن التماثل و هذا يشير لإمكانية وجود التواء، أيضا فإن الانحراف المعياري Std-Dev لهذه السلسلة يساوي 0.016 و هو يمثل تشتت القيمة عن المتوسط الحسابي، و تحدد هذه السلسلة من خلال العبارة التالية: $(0.016؛8.01*(10)^{-5})$.

كما سجل معامل الالتواء Skewness $-0.11 < 0$ فنرفض الفرضية الصفرية H_0 , نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع غير متماثل)، أي أن توزيع هذه السلسلة مائل إلى اليسار و هو يشير إلى عدم تناظر التوزيع، في حين أن معامل التفرطح Kurtosis يساوي $10.89 > 3$ أي نرفض الفرضية الصفرية H_0 ونقبل

الفرضية البديلة H_1 (التوزيع أكبر أو أصغر من التفرطح الطبيعي) و بالتالي فإن التوزيع يحتمل وجود قيم متطرفة، وبخصوص اختبار Jarque-bera يظهر أن هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي وهذا لأن Pro=0.00<0.05، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد لا يتبع التوزيع الطبيعي)

الشكل 3-14: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق دبي المالي DFMGI



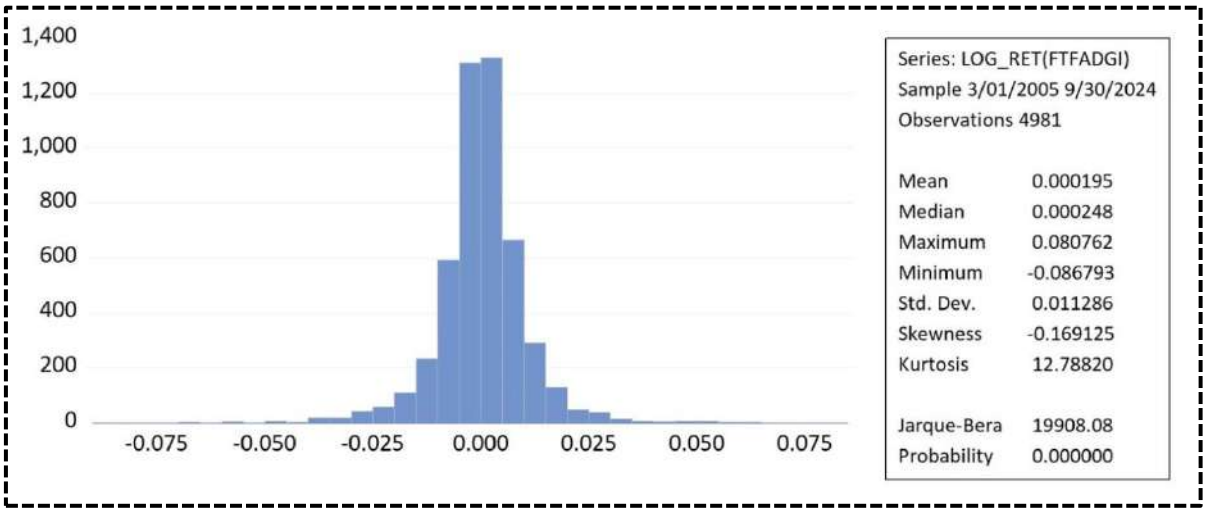
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

نرى من خلال الرسم البياني أعلاه و الممثل لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق دبي المالي DFMGI أحتواء هذه السلسلة على ظاهرة تجميع التقلب، لأن التقلبات العالية تتبعها تقلبات عالية مشابهة لها كما أن التقلبات المنخفضة كذلك يتبعها تقلبات منخفضة ممثلة لها، بالإضافة إلى أن هذه السلسلة لا تمتلك اتجاه معين و هذا كون هذه السلسلة تعد سلسلة العوائد المالية، و يمكن من خلال هذا الرسم أيضا ملاحظة التغير الواضح على مستوى التقلبات، و بالتالي فعلى المستثمر أن يلجئ لاستخدام أحد أساليب تقدير المخاطر الفعالة لتفادي الصدمات المفاجئة التي تظهر على طول الرسم خلال كامل فترة الدراسة و يكون ذلك من خلال استخدام طرق القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

III-3. دراسة وصفية بخصوص مؤشر سوق ابوظبي للأوراق المالية FTFADGI

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق أبوظبي للأوراق المالية FTFADGI من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3-15: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق ابوظبي للأوراق المالية FTFADGI



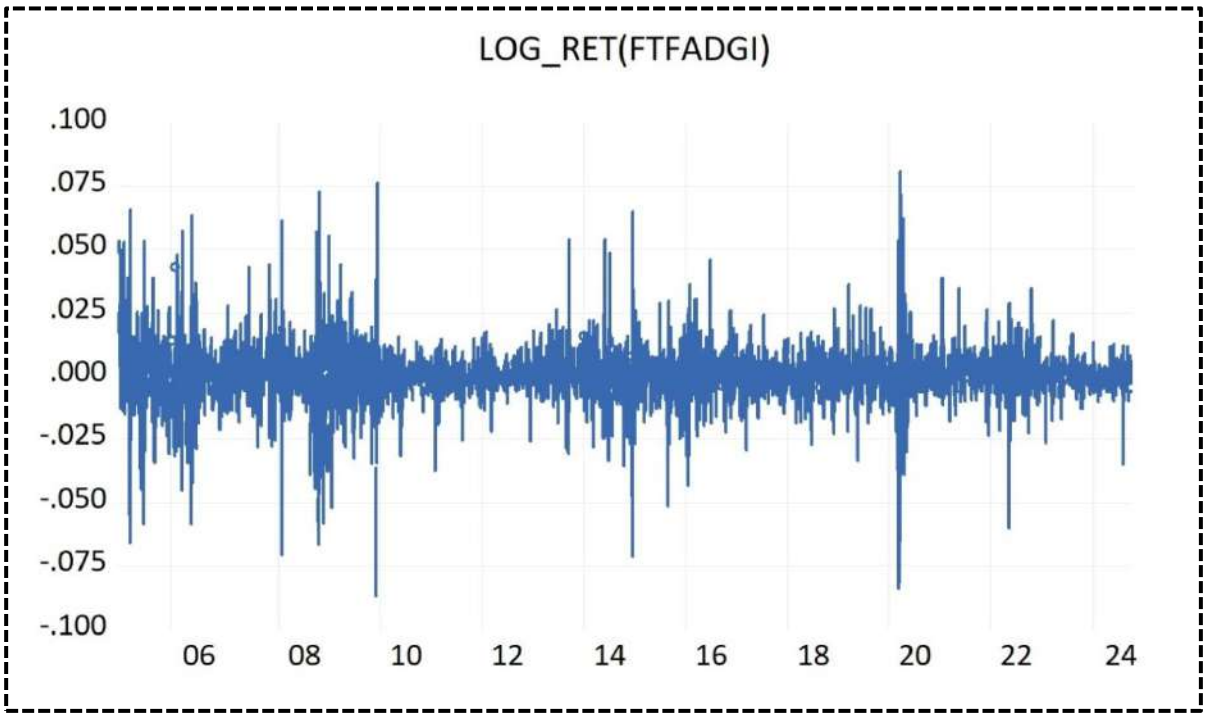
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

من خلال مخرجات برنامج EViews12 المبينة أعلاه و المتعلقة بمتغيرات الاحصاء الوصفي للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر FTFADGI طيلة فترة الدراسة، فإن المتوسط الحسابي Mean لهذه السلسلة يساوي $1.95*(10)^{-4}$ في حين أن الوسيط Median يساوي $2.48*(10)^{-4}$ وبالتالي فإن التوزيع شبه متماثل وهذا كون المتوسط الحسابي قريب من الوسيط، كما أن الانحراف المعياري Std-Dev الذي يقيس مستوى تقلب السوق يمثل 0.011، فيمكن بذلك تمثل هذه السلسلة بالعبارة التالية: $(0.011؛1.95*(10)^{-4})$.

ناهيك أن معامل الالتواء Skewness لهذه السلسلة يساوي 0.17- وهو لا يساوي من الصفر، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع غير متماثل)، مما يؤكد أن التوزيع مائل إلى اليسار بشكل طفيف و هو دليل على عدم تناظر التوزيع و يشير إلى أن العوائد في هذا السوق تميل لتسجيل خسائر أكثر بشكل تطفيف مقارنة بتسجيل الارباح، في حين أن معامل التفرطح Kurtosis فيساوي 12.79 و هي أكبر من 3، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع أكبر أو أصغر

من التفرطح الطبيعي) أي أن التوزيع ذو قمة حادة و يحتمل وجود قيم متطرفة كما يظهر وجود ذيلين سميكين وهذا ما يمكن ملاحظته من خلال الشكل المرفق، و من اختبار Jarque-bera الذي يساوي 19,908.08 و Pro=0.00<0.05، فأننا نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد لا تتبع التوزيع الطبيعي) و منه فان هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل 3-16: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر سوق ابوظبي للأوراق المالية FTFADGI



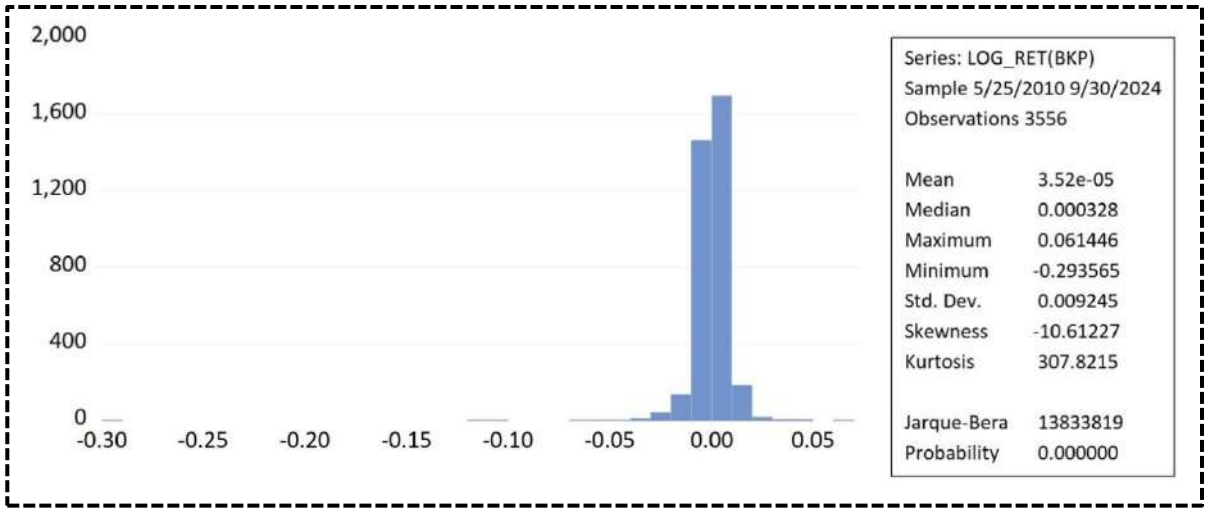
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

يتبين من خلال الرسم البياني الممثل لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق أبوظبي للأوراق المالية FTFADGI وجود نمط من تجمع التقلبات، هذا لأن التقلبات العالية تتبعها تقلبات عالية مشابهة لها والعكس صحيح، أيضا يمكن ملاحظة تقلبات شاذة طيلة فترة الدراسة جراء الصدمات الاقتصادية التي ضربت السوق، لذلك فلابد على المستثمر استعمال ادوات فعالة للتنبؤ بحال السوق مستقبلا قبل الخوض فيه، و يكون ذلك من خلال تقدير المخاطر المستقبلية باستخدام القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

III-4. دراسة وصفية بخصوص مؤشر بورصة الكويت BKP

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر بورصة الكويت BKP من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3-17: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر بورصة الكويت BKP



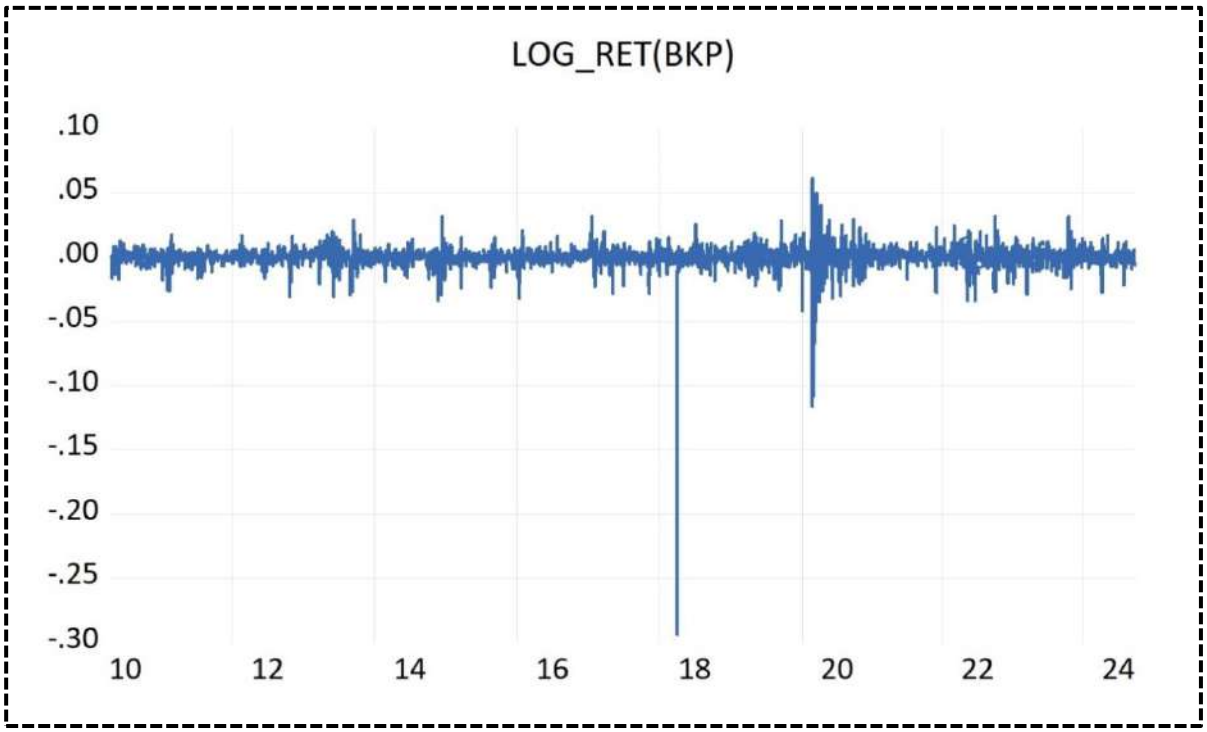
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

من خلال مخرجات برنامج EViews12 في الشكل أعلاه و الخاصة بمتغيرات الاحصاء الوصفي للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر BKP طيلة فترة الدراسة، يمكن استخراج المتوسط الحسابي Mean لهذه السلسلة والذي يساوي $3.52*(10)^{-5}$ و هو قريب من الصفر الأمر الذي يعكس حياديته في الآجال الطويلة، في حين أن الوسيط Median يساوي $3.28*(10)^{-4}$ وبالتالي فإن التوزيع بعيد عن التماثل لأن قيمة المتوسط الحسابي بعيدة من الوسيط، كما أن التقلبات في هذا السوق منخفضة وهذا يوضحه الانحراف المعياري Std-Dev الذي يساوي 0.009، فيمكن بذلك تمثيل هذه السلسلة من خلال العبارة التالية: $(0.009؛3.52*(10)^{5})$.

و عن معامل الالتواء Skewness لهذه السلسلة فيساوي 10.61- وهو أقل و بعيد من الصفر، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع غير متماثل) أي أن التوزيع مائل إلى اليسار بشكل كبير و هو يدل أن العوائد في هذا السوق تميل لتسجيل خسائر بشكل كبير، بالإضافة إلى أن معامل التفرطح Kurtosis يساوي 307.82 و هي أكبر من 3، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع أكبر أو أصغر من التفرطح الطبيعي) إي أن التوزيع ذو قمة حادة و هو يعاني من

تفرطح حاد جدا، و يشير اختبار Jarque-bera الذي يساوي 13,833,819 أن هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي و هذا ما يؤكده Pro=0.00<0.05 حيث نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد لا تتبع التوزيع الطبيعي)، و هو أمر شائع بالنسبة لسلاسل الأسواق المالية.

الشكل 3-18: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر بورصة الكويت BKP



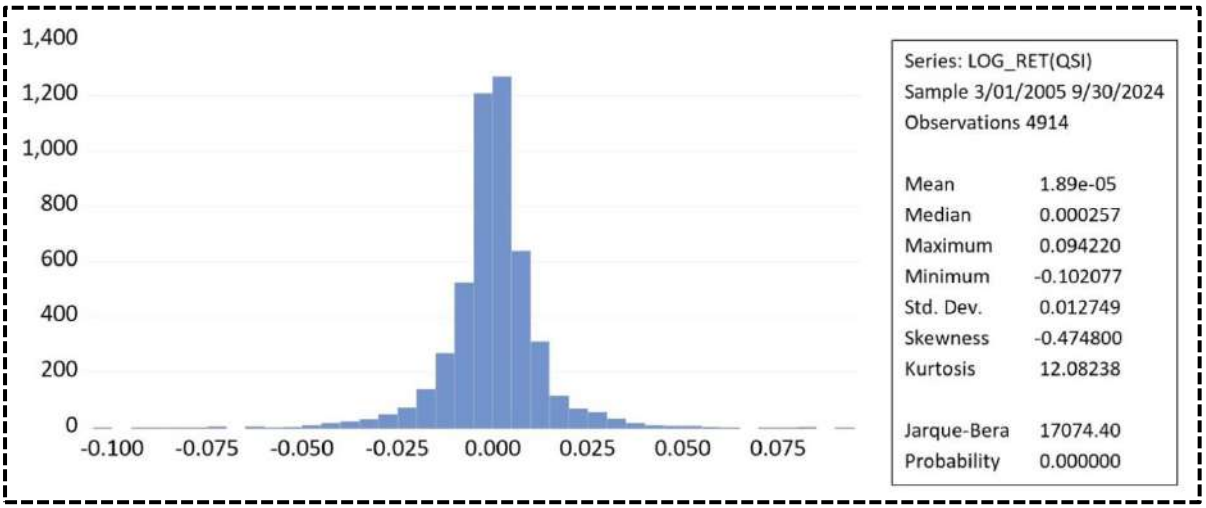
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

يمثل الرسم البياني أعلاه تقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر بورصة الكويت BKP، حيث يظهر هذا الرسم البياني فترات استقرار نسبية طويلة يليها فترات تقلبات كبيرة قليلة، و هذا ما يعرف بتكتل التقلبات، بالإضافة إلى أن هذه السلسلة لا تمتلك اتجاه معين و هذا كونها تعد سلسلة عوائد مالية، كما أنها تمتلك انخفاضات كبيرة أعمق من الارتفاعات ما يمكن تفسيره على أن السوق يميل للانهيار السريع، و بالتالي فعلى متخذ القرار تقدير المخاطر المستقبلية قبل اتخاذ القرار الاستثماري في هذا السوق، و يكون ذلك باستعمال أحد الأدوات الفعالة و المناسبة لذلك على غرار طريق القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

III–5. دراسة وصفية بخصوص مؤشر البورصة القطرية QSI

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة القطرية QSI من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3–19: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة القطرية QSI



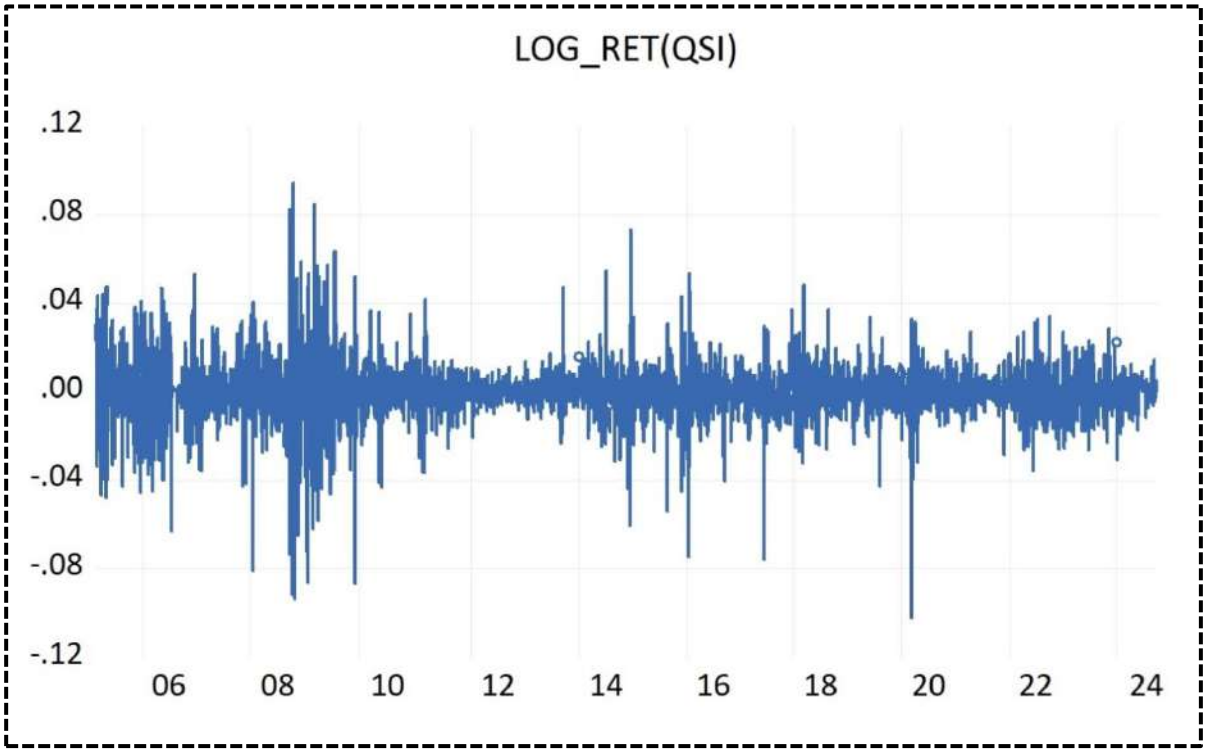
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

تبين مخرجات برنامج EViews12 في الشكل أعلاه متغيرات الاحصاء الوصفي للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر QSI خلال فترة الدراسة، حيث أن المتوسط الحسابي Mean و كذا الوسيط Median لهذه السلسلة يساويان $1.89*(10)^{-5}$ و $2.57*(10)^{-4}$ على التوالي، وبالتالي فإن التوزيع بعيد عن التماثل كون قيمة المتوسط الحسابي بعيدة من الوسيط، كما أن المتوسط الحسابي قريب من الصفر الأمر الذي يشير لوجود توازن عام للعوائد، ويوضحه الانحراف المعياري Std-Dev الذي يساوي 0.013 أن التقلبات في هذا السوق عالية مما يدل على أن المخاطر في هذا السوق مرتفعة، و تمثل هذه السلسلة بالعبارة التالية $(0.013؛1.89*(10)^{-5})$.

إضافة لذلك فإن معامل الالتواء Skewness لهذه السلسلة فيساوي 0.475- وهو أقل من الصفر، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع غير متماثل) أي أن التوزيع مائل إلى اليسار بشكل أكبر و هو يدل أن العوائد في هذا السوق تميل لتسجيل الخسائر أكثر من الأرباح، كما أن معامل التفرطح Kurtosis يساوي $12.08 > 3$، و بالتالي نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع أكبر أو أصغر من التفرطح الطبيعي)، أي ان التوزيع يمتلك ذيول سميكة، و يقدر اختبار

Jarque-bera بـ 17074.40 كما أن Pro=0.00<0.05، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد لا تتبع التوزيع الطبيعي)، أي أن هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل 3-20: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة القطرية QSI



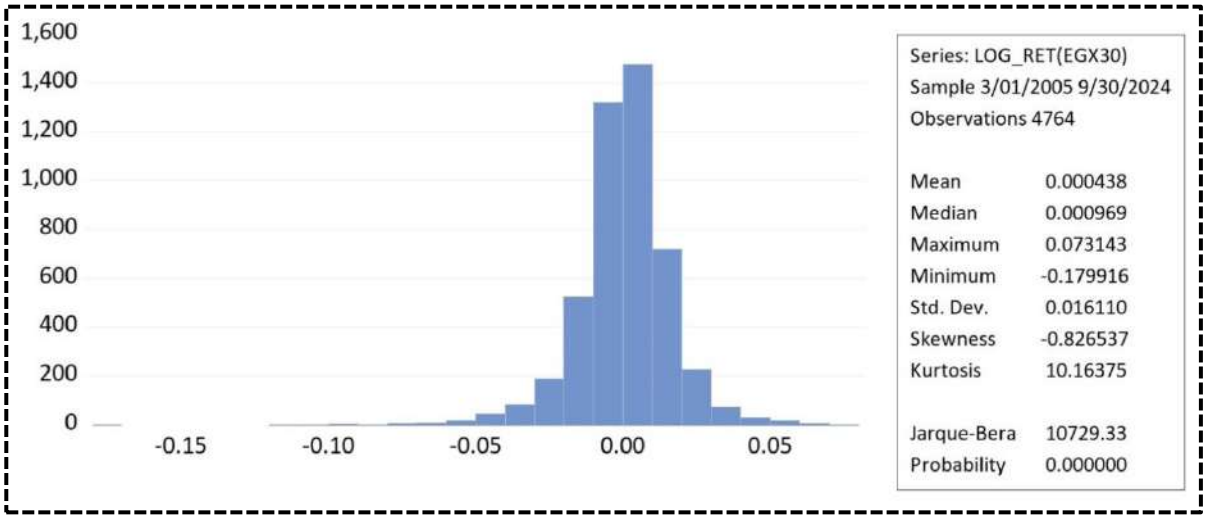
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

من الرسم البياني أعلاه والذي يظهر تقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة القطرية QSI، يلاحظ أن التقلبات العالية تتبعها تقلبات عالية مشابهة لها في حين أن التقلبات المنخفضة كذلك يتبعها تقلبات منخفضة ممثلة لها، و هذا يشير إلى أن تقلبات اليوم مرتبطة باليوم الذي قبله، أي يظهر تجمع أو تكتل للتقلبات في هذه السلسلة، و يمكن من خلال هذا الرسم أيضا التماس التغير الواضح على مستوى التقلبات، فعلى متخذ القرار استخدام أحد اساليب تقدير المخاطر على غرار طرق القيمة المعرضة للمخاطر VaR من أجل التنبؤ بسلوك هذه التقلبات.

III–6. دراسة وصفية بخصوص مؤشر البورصة المصرية EGX30

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة المصرية EGX30 من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3–21: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة المصرية EGX30



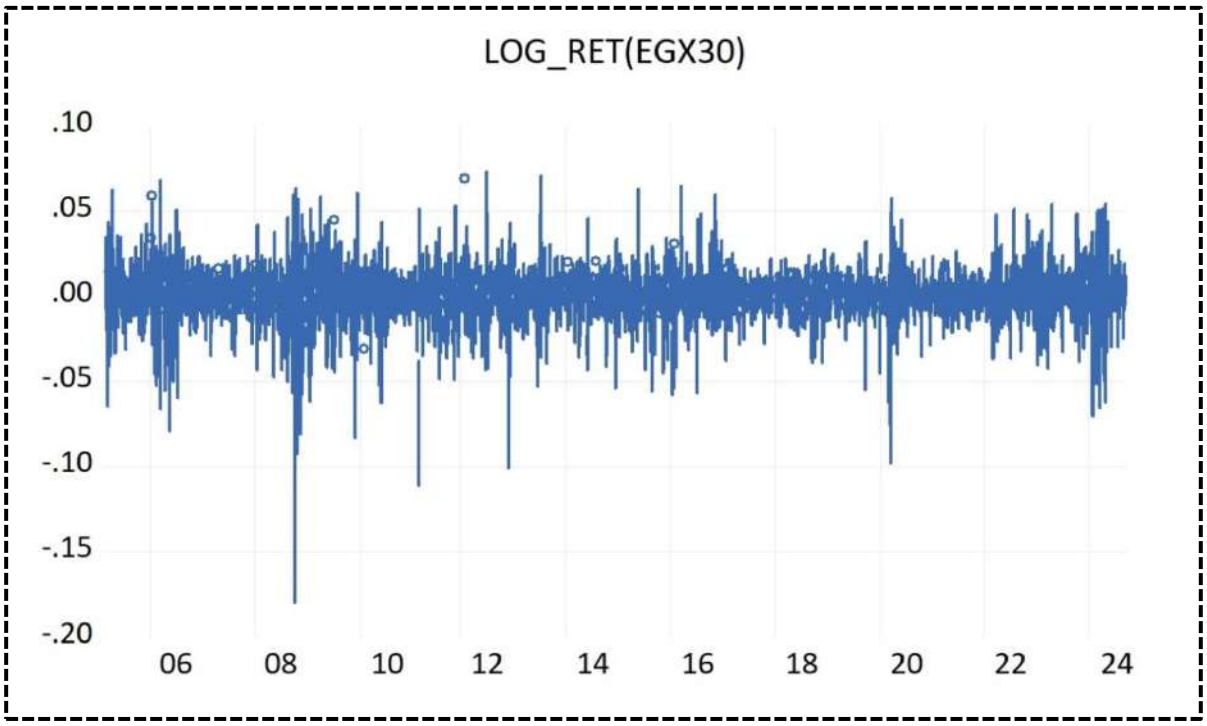
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

يقدم الشكل أعلاه متغيرات الاحصاء الوصفي للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر EGX30 طيلة فترة الدراسة، حيث أن المتوسط الحسابي Mean يساوي $4.38*(10)^{-4}$ و كذا الوسيط Median لهذه السلسلة يساوي $9.69*(10)^{-4}$، و بالتالي فإن متوسط العائد اليومي صغير موجب، في حين أن الوسيط أكبر من المتوسط الحسابي الأمر الذي يسلط الضوء على وجود قيم سالبة كبيرة، كما أن الانحراف المعياري Std–Dev يساوي 0.016 و هو يقدم مستوى تقلب العوائد اليومي على المتوسط، و تمثل هذه السلسلة من خلال العبارة التالية: $(0.016؛4.38*(10)^{-4})$.

إضافة لذلك فإن معامل الالتواء Skewness لهذه السلسلة فيساوي 0.827– وهو سالب، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع غير متماثل) أي أن التوزيع يميل إلى اليسار بشكل اكبر و هو يشير إلى أن احتمالية تسجيل الخسائر كبيرة أعلى من تسجيل الأرباح، كما أن معامل التفرطح Kurtosis يساوي $10.16 > 3$ و بالتالي نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع أكبر أو أصغر من التفرطح الطبيعي)، أي أن التوزيع يمتلك قمم حادة و كذا ذيول سميكة، و يفسر ذلك على أن

احتمال حدوث الصدمات المتطرفة عالي، و يساوي اختبار Jarque-bera 10729.33 كما أن Pro=0.00<0.05 و بالتالي فإننا نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد لا تتبع التوزيع الطبيعي)، أي أن هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل 3-22: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة المصرية EGX30



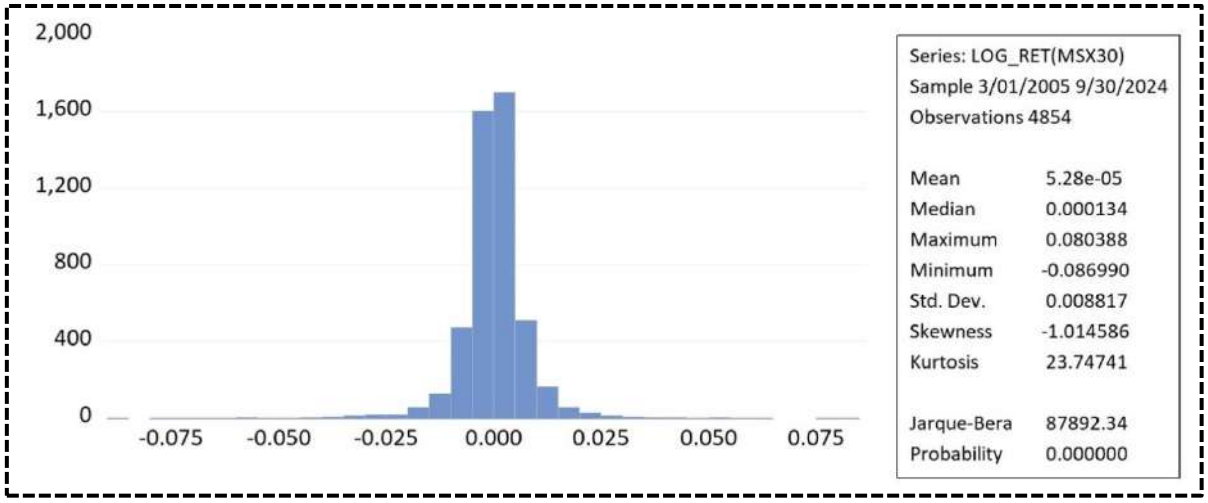
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

من الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر البورصة المصرية EGX30 الموضح أعلاه، يلاحظ أن التقلبات تميل إلى التجمع في هذه السلسلة، و هذا يعني أن التقلبات لا تظهر بشكل عشوائي كليا، كما يلاحظ وجود قيم شاذة سالبة أكثر من الموجبة و هذا جراء الصدمات الاقتصادية الحاصلة خلال فترة الدراسة، وجود هذه الصدمات المفاجئة يجعل المستثمر الراغب في الاستثمار داخل هذا السوق مجبر على استعمال أدوات فعالة لمجابهتها على غرار نماذج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

III-7. دراسة وصفية بخصوص مؤشر السوق المالي العماني MSX30

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي العماني MSX30 من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3-23: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي العماني MSX30

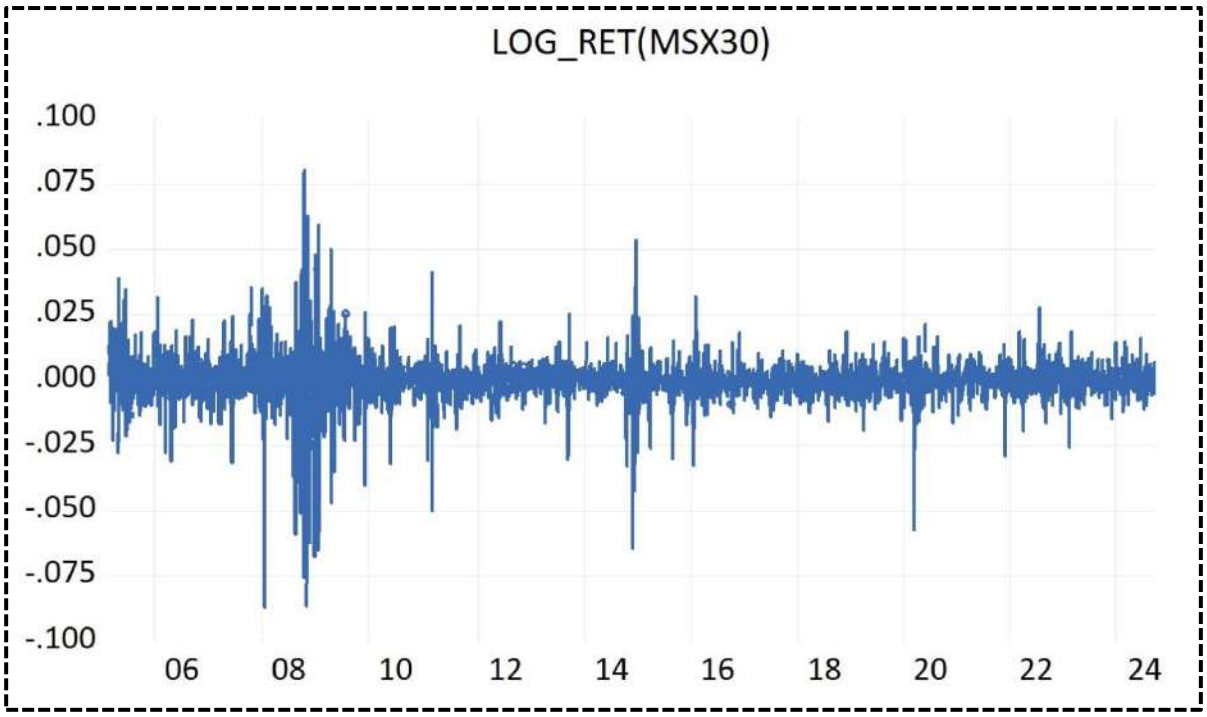


المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

من الشكل أعلاه فإن متغيرات الاحصاء الوصفي للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر MSX30 طيلة فترة الدراسة، يظهر أن المتوسط الحسابي Mean يساوي $5.28*(10)^{-5}$ و هو قريب من الصفر أي أن توزيع العوائد يميل للتوازن العام، في حين أن الوسيط Median لهذه السلسلة يساوي $1.34*(10)^{-4}$، و كون قيمة المتوسط الحسابي و الوسيط قريبتان فإن التوزيع غير منحرف بشكل كبير، ناهيك أن الانحراف المعياري Std-Dev يساوي 0.009 و هو يظهر مستوى تذبذب العوائد اليومي نسبة إلى المتوسط، و تمثل هذه السلسلة من خلال العبارة التالية: $(0.009؛5.28*(10)^{-5})$.

كما أن معامل الالتواء Skewness لهذه السلسلة يساوي 1.0146- < 0، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع غير متماثل) وهذا يعكس أن احتمالية تسجيل خسائر كبيرة تكون أعلى من تسجيل الأرباح، و يقدر معامل التفرطح Kurtosis بـ 23.75 و هو أكبر بكثير من 3، فإننا نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع أكبر أو أصغر من التفرطح الطبيعي)، أي أن هذه السلسلة تعاني من وجود تفرطح حاد جدا و بالتالي وجود ذيول سميكة بالإضافة لارتفاع احتمال حدوث الصدمات، و يقدر اختبار Jarque-bera بـ 87892.34 ناهيك أن Pro=0.00<0.05 و بالتالي نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد لا تتبع التوزيع الطبيعي)، أي أن هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل 3-24: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي العماني MSX30



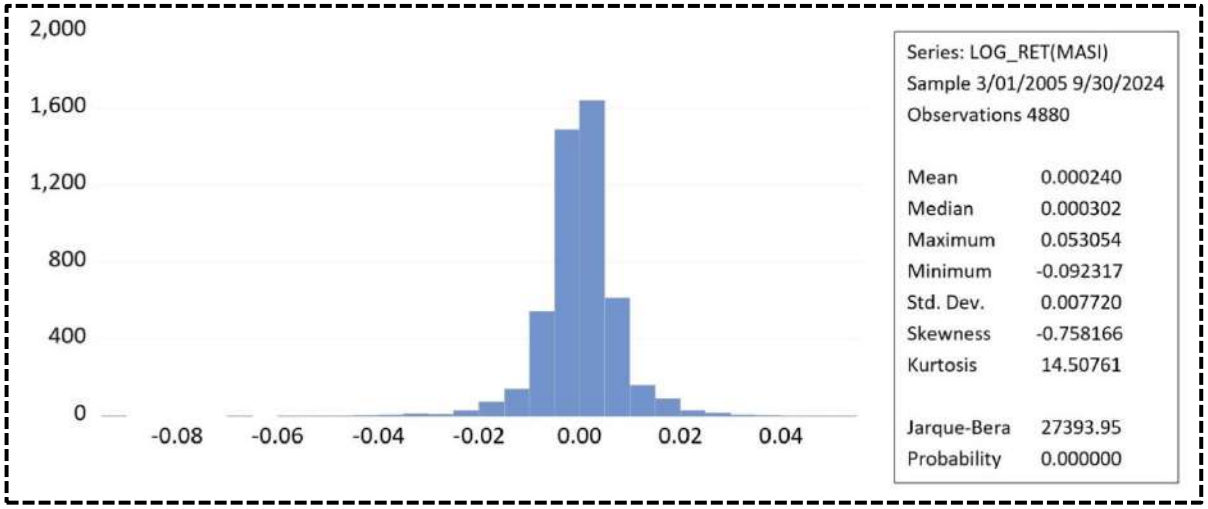
المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

يظهر الشكل أعلاه تقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي العماني MSX30، و نلاحظ من خلاله أن تقلبات العوائد تميل إلى التجمع في هذه السلسلة، أيضا فإن التقلبات العالية تتبعها تقلبات عالية مشابهة لها، والتقلبات المنخفضة كذلك يتبعها تقلبات منخفضة ممثلة لها، و هذا يشير إلى أن تقلبات اليوم مرتبطة باليوم الذي قبله، كما يلاحظ وجود قيم شاذة سالبة و أخرى موجبة جراء الصدمات الاقتصادية الحاصلة خلال فترة الدراسة، مما يستوجب متخذ القرار الراغب في دخول للسوق المالي العماني مراقبة سلوك هذه التقلبات، عن طريق استخدام تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR والتي تعد أحد الأدوات الفعالة للتنبؤ و تقدير المخاطر.

III-8. دراسة وصفية بخصوص مؤشر السوق المالي المغربي MASI

سيتم دراسة خصائص سلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي المغربي MASI من خلال تحليل متغيرات الاحصاء الوصفي الخاصة بها خلال فترة الدراسة، و تمثيل تقلباتها بيانيا، كما هو مبين في الشكلين التاليين:

الشكل 3-25: الاحصائيات الوصفية للعوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي المغربي MASI

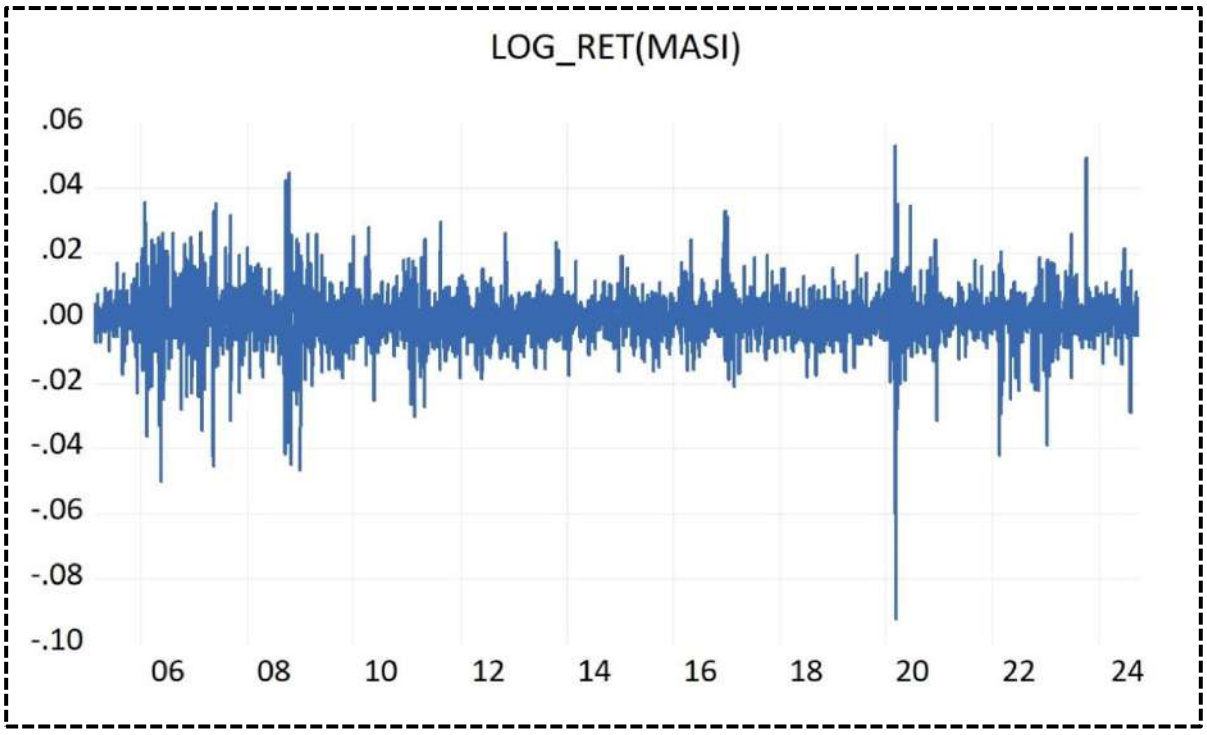


المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

يقدم الشكل أعلاه متغيرات الاحصاء الوصفي لسلسلة العوائد اللوغاريتمية لمؤشر MASI طيلة فترة الدراسة، حيث أن المتوسط الحسابي Mean يساوي $2.40*(10)^{-4}$ و هو قريب من الصفر وبالتالي فإن توزيع العوائد يميل للتوازن العام، في حين أن الوسيط Median لهذه السلسلة يساوي $3.02*(10)^{-4}$، ممن يجعل التوزيع غير منحرف بشكل كبير، لأن قيمة المتوسط الحسابي و الوسيط متقاربتان، أيضا يقدر الانحراف المعياري Std-Dev بـ 0.008 و هو يعكس مستوى تقلب العوائد اللوغاريتمية اليومي عن المتوسط، و يمكن تمثيل هذه السلسلة من خلال العبارة التالية: $(0.008؛2.40*(10)^{-4})$.

و يقدر معامل الالتواء Skewness لهذه السلسلة بـ $0 > -0.758$، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع غير متماثل)، الأمر الذي يشير أن احتمالية تسجيل الخسائر الكبيرة أعلى من احتمال تسجيل الأرباح الكبيرة، أي أن الذيل طويل إلى اليسار، كما يساوي معامل التفرطح Kurtosis $14.51 > 3$، فنرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (التوزيع أكبر أو أصغر من التفرطح الطبيعي)، أي أن هذه السلسلة تعاني من وجود تفرطح إضافة إلى أن التوزيع يمتلك قمم حادة و كذا ذيول سميكة، و يقدر اختبار Jarque-bera بـ 27393.95 و $Pro=0.00<0.05$، و بالتالي نرفض الفرضية الصفرية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 (العوائد تتبع التوزيع الطبيعي)، و نقول أن هذه السلسلة لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل 3-26: الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي المغربي MASI



المصدر: من إعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12

من الرسم البياني لتقلبات العوائد اللوغاريتمية لمؤشر السوق المالي المغربي MASI المبين أعلاه، يظهر جليا أن التقلبات الخاصة بأي اليوم مرتبطة باليوم الذي قبله، ناهيك أن هذه السلسلة تظهر تجمع التقلبات، حيث أن التقلبات العالية تتبعها تقلبات عالية مشابهة لها و التقلبات المنخفضة يتبعها تقلبات منخفضة مماثلة لها، كما يمكن من خلال هذا الرسم أيضا التماس التغير الواضح على مستوى التقلبات، الأمر الذي يظهر أثر الصدمات المفاجئة على السوق المالي من خلال القيم الشاذة الموزعة على طول الرسم البياني طيلة فترة الدراسة، الأمر الذي يجعل متخذ القرار أمام الزامية تقدير المخاطر و التنبؤ بها قبل الخوض في هذا السوق، و يكون ذلك من خلال تطبيق أدوات فعالة لتقدير المخاطر على غرار نماذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

IV. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في الأسواق المالية محل الدراسة

بغرض ادارة المخاطر داخل الأسواق المالية العربية، سنقوم في هذا الجانب بتطبيق كل من الطريقة التاريخية HS ومحاكاة مونت كارلو Monte Carlo وكذا نماذج GARCH والتي هي (GARCH, t-GARCH) من أجل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الاسواق المالية العربية الثمانية محل الدراسة وهي مؤشر السوق المالي السعودي TASI، مؤشر سوق دبي المالي DFMGI، مؤشر سوق أبوظبي للأوراق المالية FTFADGI، مؤشر بورصة الكويت BKP، مؤشر البورصة القطرية QSI، مؤشر البورصة المصرية EGX30، مؤشر السوق المالي العماني MSX30 و مؤشر السوق المالي المغربي MASI، و بعد تقدير VaR لهذه المؤشرات سوف نجري الاختبارات الخلفية من أجل معاينة صحة النماذج و التقديرات وتحديد عدد الاخفاقات في كل نموذج.

حيث سيتم تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR عند ثلاث مستويات ثقة و هي 95%، 97.5%، 99%، عند أفق زمني يوم (01) واحد، و ذلك من أجل الوقوف على أثر تغير مستوى الثقة على دقة التنبؤ وكذا إجراء المفاضلة بين نتائج كل مؤشر، كما أن الاعتماد على مستويات ثقة مختلفة يمنح المستثمر معلومات أكثر لها أن تقوي من جودة القرار بخصوص ادارة المخاطر داخل السوق المالي.

IV-1. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS

من أجل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية، و التي ستمنح متخذ القرار أعلى مستوى الخسارة قد يصل إليه من الاستثمار داخل مؤشرات الأسواق المالية محل الدراسة، سوف نستند بشكل كبير على سلسلة البيانات التاريخية، وهذا من خلال استخراج العوائد اللوغاريتمية لمؤشرات هذه الأسواق.

بعد استخدام الطريقة التاريخية HS لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشرات الدراسة عند مختلف مستويات الثقة 95%، 97.5% و99% وأفق زمني يوم واحد، تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول أدناه:

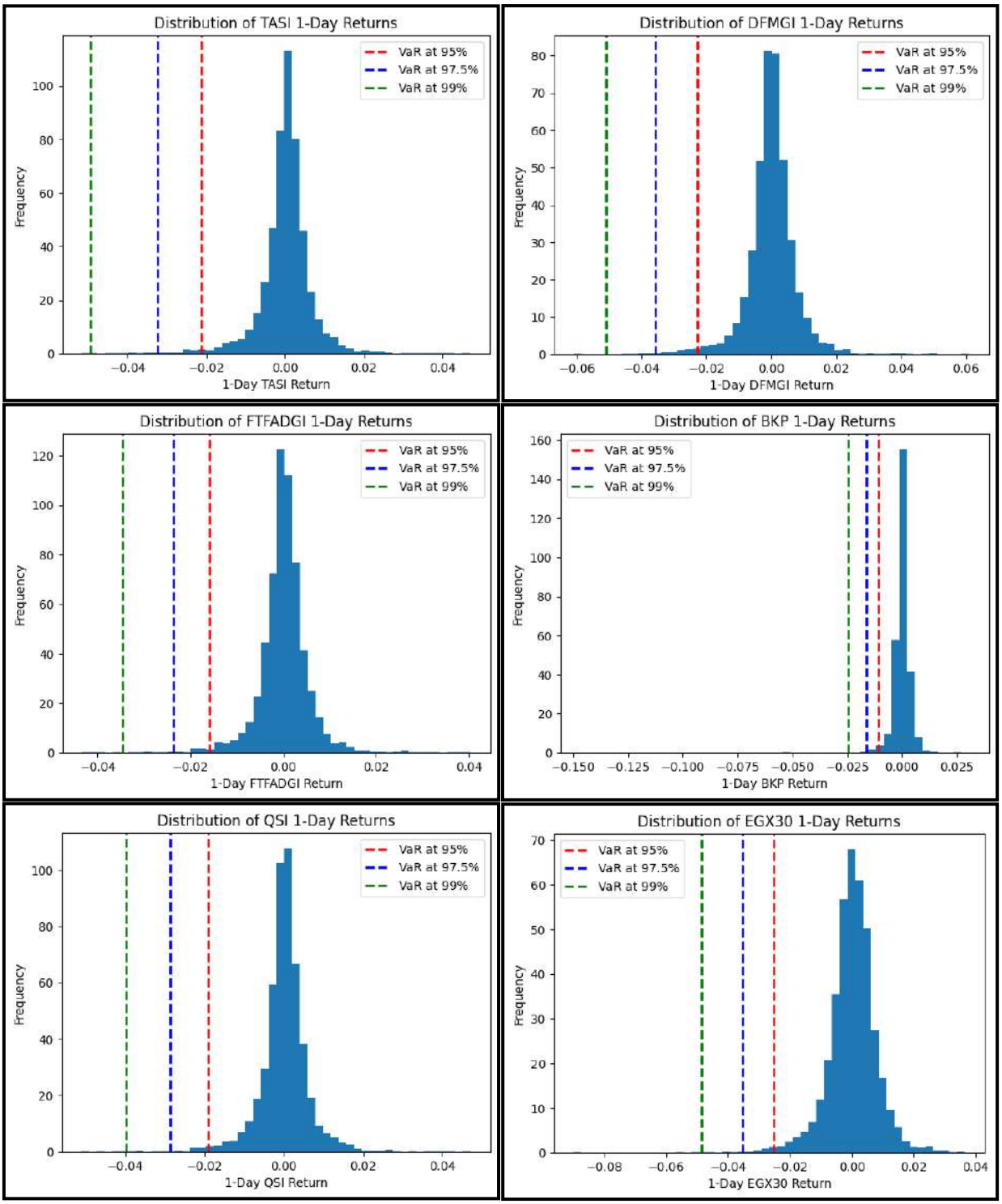
الجدول 3-02: تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS لمؤشرات الدراسة عند أفق زمني يوم واحد

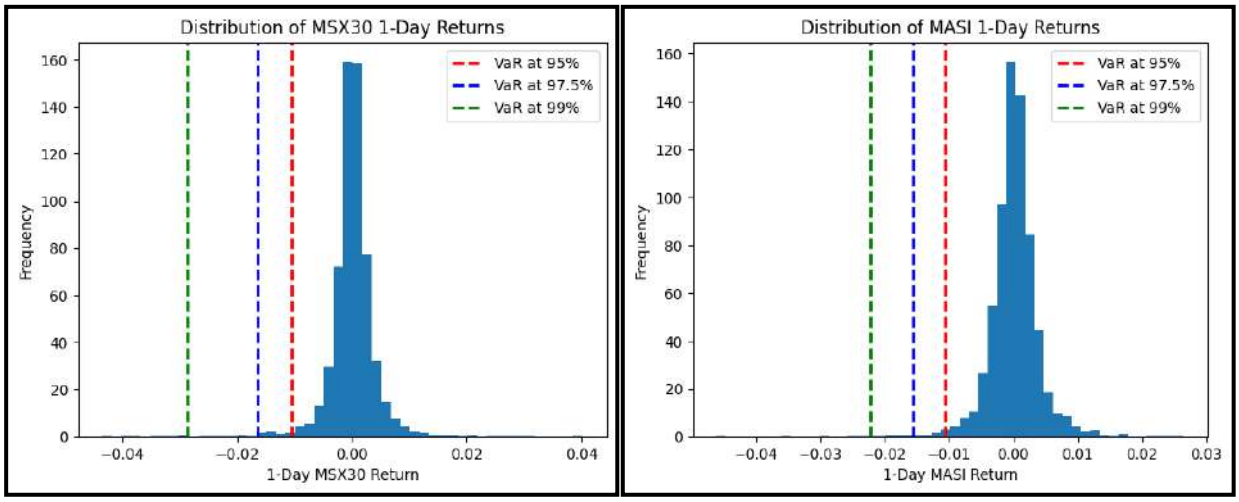
المؤشر	VaR 95%	VaR 97.5%	VaR 99%
TASI	-0.021322	-0.032344	-0.049393
DFMGI	-0.022880	-0.035655	-0.051032
FTFADGI	-0.015983	-0.023707	-0.034642
BKP	-0.010595	-0.016104	-0.024485
QSI	-0.019073	-0.028578	-0.039770
EGX30	-0.025294	-0.035293	-0.048531
MSX30	-0.010565	-0.016493	-0.028779
MASI	-0.010660	-0.015569	-0.022247

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات لغة البرمجة Python، الملاحق 01، 02، 03.

يظهر تقدير الطريقة التاريخية HS للقيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الدراسة، وبقراءتنا لتقديرات مؤشر TASI مثلا فإن أعلى خسارة متوقعة لليوم التالي أي 2024/10/01 في هذا المؤشر ستكون 2.13% بمستوى ثقة 95%، و 3.23% بمستوى ثقة 97.5%، و 4.94% بمستوى ثقة 99%، وهذا يشير أنه إذا أراد مستثمر ما الدخول للاستثمار في مؤشر TASI (استثمار غير مباشر) بقيمة 10000 دولار مثلا واختار مستوى الثقة 99% و كذا الأفق الزمني يوم واحد (انطلاقا من متطلبات الاستثمار و درجة المخاطرة التي يحددها متخذ القرار) فيوجد احتمال 1% أن تتجاوز قيمة الخسارة المتوقعة لليوم التالية 493.9 دولار، وهذا له أن يمنح متخذ القرار فكرة واضحة عن مدى الخسارة المتوقعة، الأمر الذي سيساعده على اتخاذ القرار المناسب للوصول لإدارة مخاطر فعالة، حيث أن المستثمر يتخذ قرار الاستثمار من عدمه بناء على هذا التقدير، من خلال إسقاطه الخطر المتوقع من الاستثمار على الهدف المسطرة و كذا درجة الارباح المتوقعة منه في هذا المؤشر، أي معرفة إن كانت المكاسب المترتبة على هذا الاستثمار تستحق المخاطرة أم لا.

الشكل 3-27: تمثيل تقديرات VaR لمؤشرات الدراسة باستخدام الطريقة التاريخية HS بأفق زمني (01) يوم واحد





المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات لغة البرمجة Python

تقدم الأشكال أعلاه تقديرات العوائد لمؤشرات الدراسة باستخدام الطريقة التاريخية HS، ويظهر مثلا أن تقديرات العوائد لمؤشر TASI باستخدام الطريقة التاريخية HS في أفق زمني يوم واحد تتراوح بين [5%, 6%-] أي أن قيم التقدير تتراوح بين خسارة مقدرة بـ 6% من قيمة الاستثمار و ربح يصل إلى 5%.

من خلال تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS لمؤشرات الدراسة، نلاحظ أن التقديرات تختلف باختلاف مستويات الثقة، فيظهر أنه كلما زاد مستوى الثقة زادت نسبة الخسارة المتوقعة (تقديرات VaR عند مستوى ثقة 95% أقل من التقديرات عند مستوى 97.5% و هذه الأخيرة أقل من التقديرات عند مستوى ثقة 99%)، و هذا بسبب انخفاض نسبة الخطأ، حيث أن زيادة مستوى الثقة تؤدي لانخفاض نسبة الخطأ و بالتالي زيادة نسبة الخسارة المتوقعة.

و الجدير بالذكر أن متخذ القرار عليه أن يحدد مستوى الثقة تناسبا و غرضه من الاستثمار و كذا متطلبات الهيئات ذات الصلة ان وجدت، بالإضافة لأنه سوف يقوم بمقارنة التقديرات المتحصل عليها كنسبة خطر متوقعة مع الأهداف المسطرة و كذا الارباح و الفوائد المتوقعة من الاستثمار، فقد تكون نسبة الخطر كبير و لكن متخذ القرار يرى أن الفوائد المتوقع تستحق المخاطر فسوف يتخذ الطريقة المناسبة لإدارة المخاطر على هذا السياق.

و إذا أردنا إجراء مقارنة بين المؤشرات محل الدراسة فيمكن القول أن مؤشر بورصة الدار البيضاء (المغرب) MASI هو المؤشر صاحب أقل تقديرات متحصل عليها للقيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS، وذلك مع مستويات الثقة (97.5% و99%)، في حين أنه عند مستوى الثقة 95% كان

متقاربا جدا مع مؤشر MSX30 ، لكن هذا الأخير قدم تقدير أقل، فيمكن القول أن مؤشر MASI يقدم أقل نسب خسارة بين مؤشرات الدراسة، لكن إذا أراد متخذ القرار اختيار أفضل مؤشر بين مؤشرات الدراسة فعليه مقارنة التقديرات المتحصل عليها مع الفوائد المترتبة من الاستثمار في هذه المؤشرات.

IV-2. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC

من أجل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC، وذلك سعيا للحصول على تقديرات أكبر خسارة قد تترتب من الاستثمار في مؤشرات الدراسة، و التي سوف تساعد متخذ القرار في تطبيق عملية ادارة المخاطر فعالة، سوف نستند على توليد العديد من السيناريوهات و هي 1000 سيناريو، 10000 سيناريو و 20000 سيناريو، وهذا باستخدام سلسلة العوائد اللوغاريتمية لهذه المؤشرات محل الدراسة.

و لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC على مؤشرات الدراسة نستخدم مستويات ثقة مختلفة و هي 95%، 97.5% و99% و كذا أفق زمني يوم واحد، و الجدول أدناه يبين نتائج التقدير:

الجدول 3-03: تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC لمؤشرات الدراسة عند أفق زمني يوم واحد

المؤشر	عدد السيناريوهات	VaR 95%	VaR 97.5%	VaR 99%
TASI	1000	-0.023138	-0.027855	-0.033762
	10000	-0.023368	-0.027620	-0.031939
	20000	-0.023343	-0.027375	-0.032626
DFMGI	1000	-0.025887	-0.029151	-0.034533
	10000	-0.025411	-0.030543	-0.036468
	20000	-0.025990	-0.030911	-0.036638
FTFADGI	1000	-0.017998	-0.021113	-0.023257
	10000	-0.018365	-0.021915	-0.025614
	20000	-0.018585	-0.022156	-0.026517

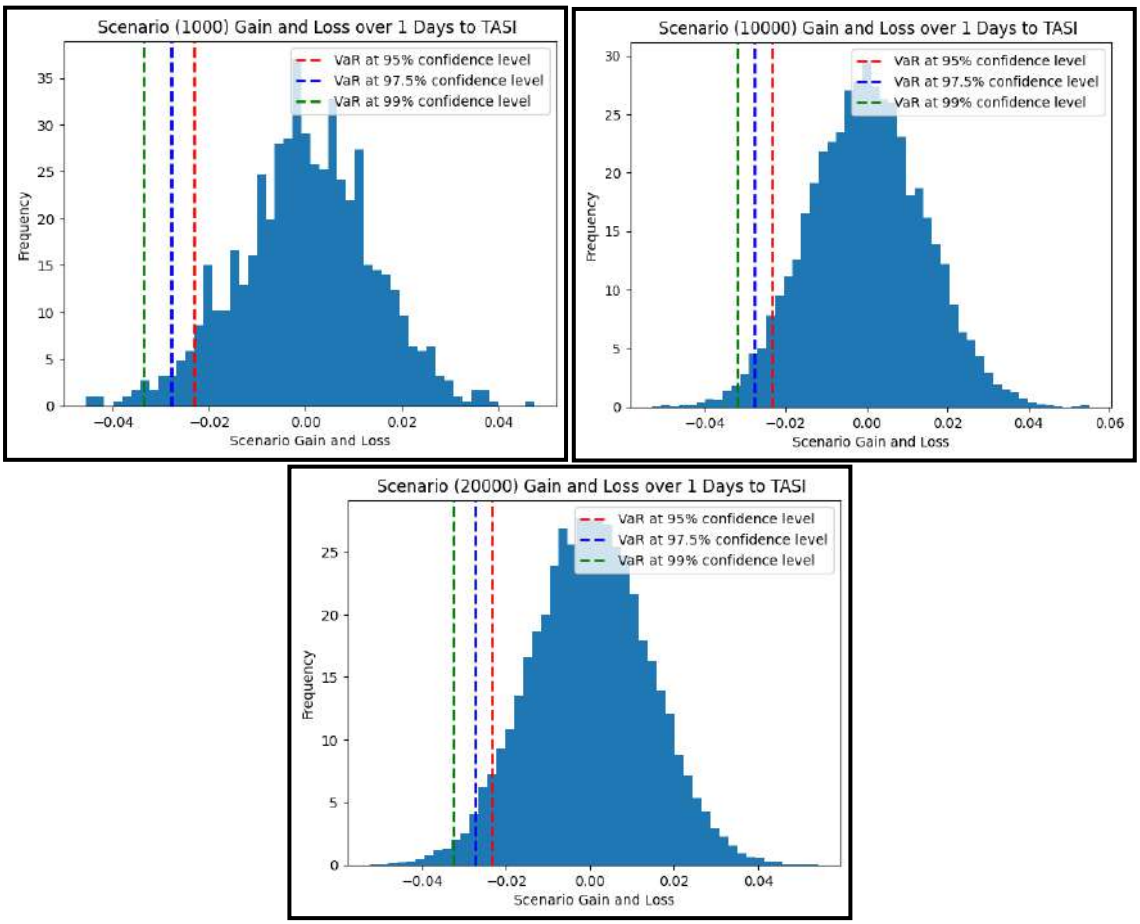
-0.020268	**-0.017954**	**-0.015006**	**1000**	**BKP**
-0.021811	**-0.017761**	**-0.014928**	**10000**	
-0.020943	**-0.017866**	**-0.015018**	**20000**	
-0.028558	**-0.025993**	**-0.021682**	**1000**	**QSI**
-0.029620	**-0.025256**	**-0.021187**	**10000**	
-0.029101	**-0.024752**	**-0.020898**	**20000**	
-0.036835	**-0.031841**	**-0.025657**	**1000**	**EGX30**
-0.037018	**-0.031200**	**-0.025968**	**10000**	
-0.036510	**-0.030935**	**-0.025828**	**20000**	
-0.020302	**-0.016836**	**-0.014084**	**1000**	**MSX30**
-0.020279	**-0.017167**	**-0.014574**	**10000**	
-0.020225	**-0.017132**	**-0.014316**	**20000**	
-0.017038	**-0.015796**	**-0.013632**	**1000**	**MASI**
-0.017790	**-0.015214**	**-0.012746**	**10000**	
-0.017801	**-0.014917**	**-0.012337**	**20000**	

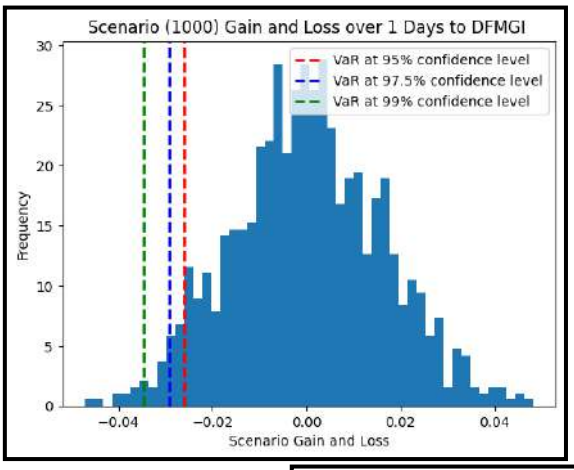
المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات لغة البرمجة Python، الملاحق 04، 05، 06.

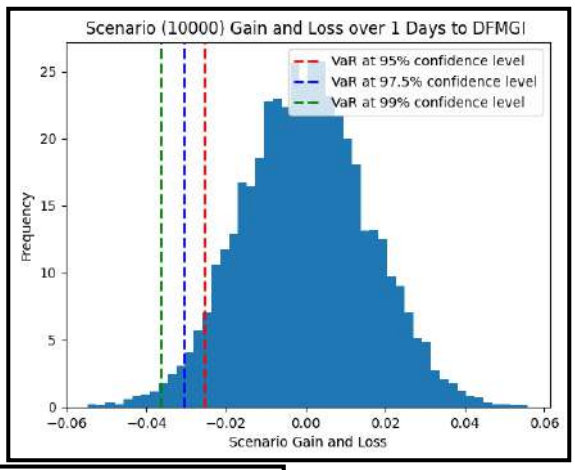
يمنحنا الجدول أعلاه تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC، لمؤشرات الدراسة بتطبيق عدد سيناريوهات مختلف، حيث يمكن القول أن أعلى خسارة قد يصل لها مؤشر TASI عند أفق زمني يوم واحد و بتوليد 1000 سيناريو هي 2.31% بمستوى ثقة 95%، 2.79% بمستوى ثقة 97.5% و3.38% بمستوى الثقة 99%، أما بتوليد 10000 سيناريو فان التقدير يكون 2.34% بمستوى ثقة 95%، 2.76% بمستوى ثقة 97.5% و3.19% بمستوى الثقة 99%، كما أن توليد 20000 سيناريو بنفس الافق الزمني (يوم واحد) يعطي نسبة أعلى خسارة متوقعة 2.33% بمستوى ثقة 95%، 2.74% بمستوى ثقة 97.5% و3.26% بمستوى الثقة 99%، أي أن قيم تقدير القيمة المعرضة لمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC لهذا المؤشر كانت تتراوح بين [2.31%، 2.34%] عند مستوى الثقة 95%، [2.74%، 2.79%] عند مستوى الثقة 97.5% و [3.19%، 3.38%] عند مستوى ثقة 99%، و على متخذ القرار أخذ أعلى نسبة خسارة مقدرة من استعمال مختلف السيناريوهات لكل مستوى ثقة و هذا لتقليل هامش الخطأ، وبالتالي يمكن القول مثلا أن أعلى الخسارة المتوقعة لليوم التالي لن تتجاوز نسبة 2.34% من القيمة المستثمرة بنسبة 95%، فإن أردنا الاستثمار (استثمار غير مباشر) في هذا المؤشر

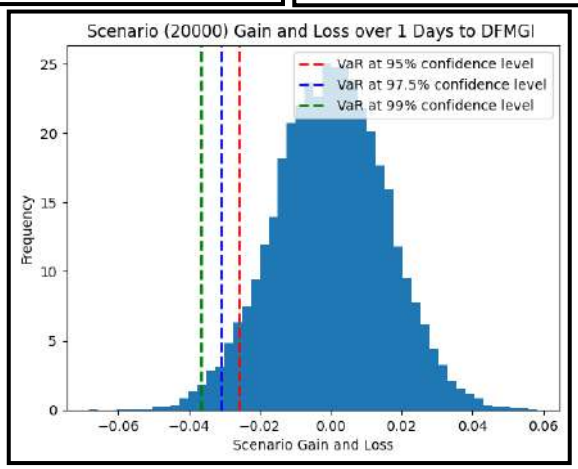
بقيمة 10000 دولار مثلا يصبح لدينا في اليوم التالية (2024/10/01) احتمال 5% أن تتجاوز الخسارة 233.68 دولار، و احتمال 2.5% أن تتجاوز الخسارة 278.55 دولار، و احتمال 1% ان تتجاوز الخسارة 337.62 دولار، و يمنحنا هذا التقدير معطيات واضح عن الخسارة التي سوف نواجهها من الدخول في هذا الاستثمار و بالتالي يبني لنا تصورا واضحا عن طريقة إدارة المخاطر الفعالة التي يجب تطبيقها، من خلال مقارنة هذه الخسارة المتوقع مع كمية الارباح التي سوف تنجم عن هذا الاستثمار و أيضا مدى الاهداف التي سوف نحققها منه.

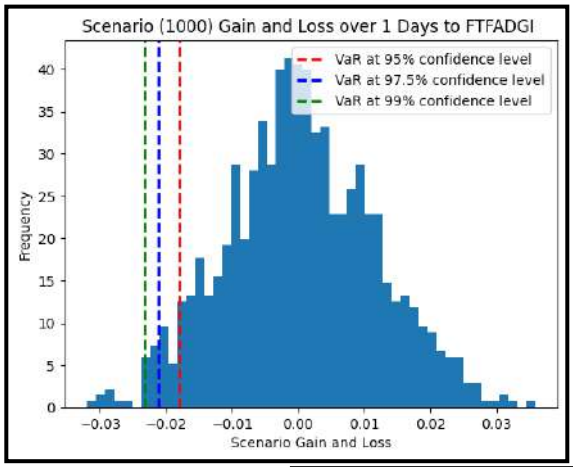
الشكل 3-28: تمثيل تقديرات VaR لمؤشرات الدراسة باستخدام محاكاة مونت كارلو MC بأفق زمني (01) يوم واحد

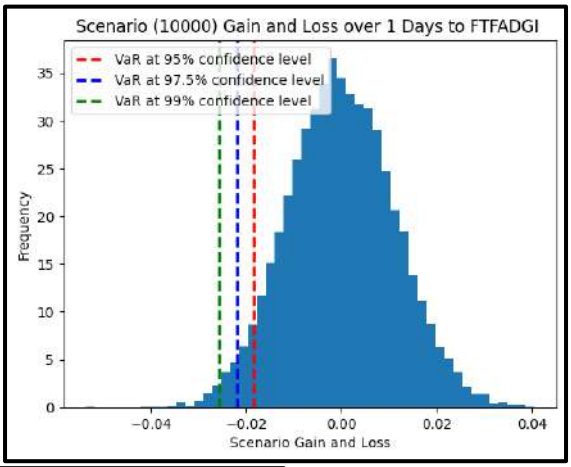


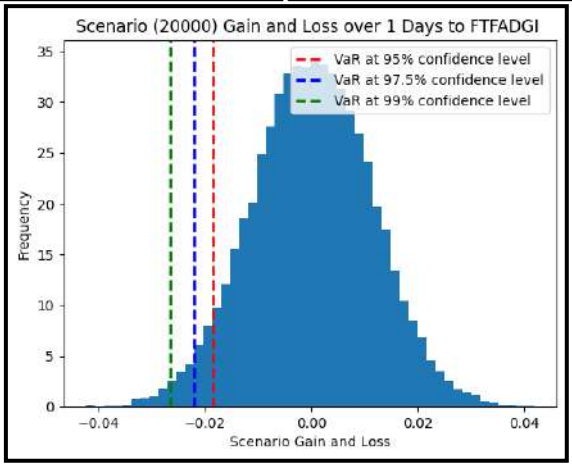

Scenario (1000) Gain and Loss over 1 Days to DFMGI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

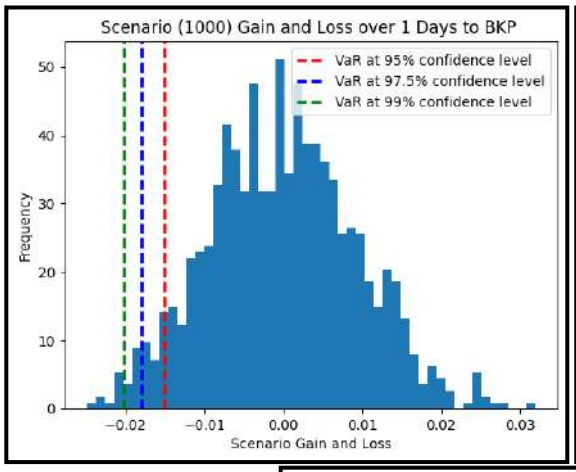

Scenario (10000) Gain and Loss over 1 Days to DFMGI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

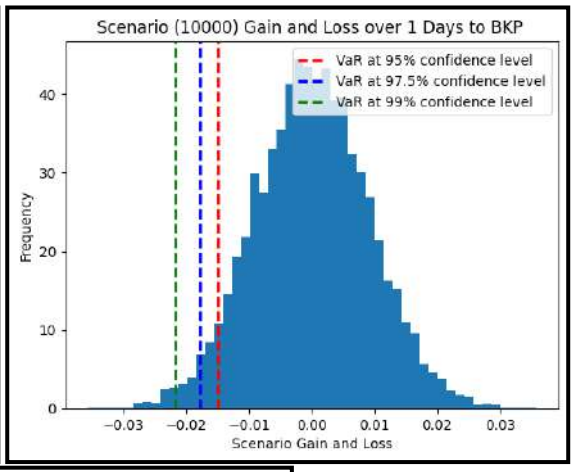

Scenario (20000) Gain and Loss over 1 Days to DFMGI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

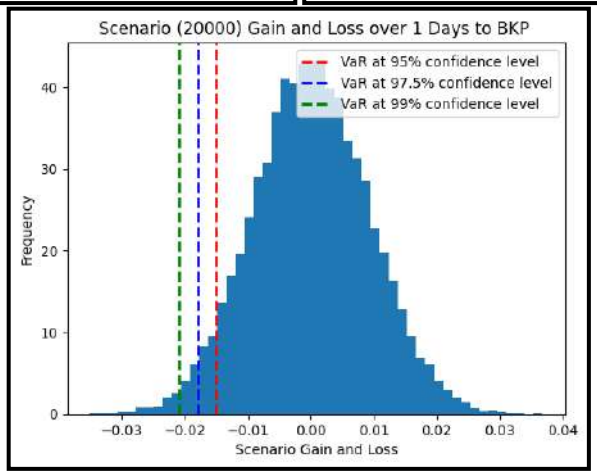

Scenario (1000) Gain and Loss over 1 Days to FTFADGI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

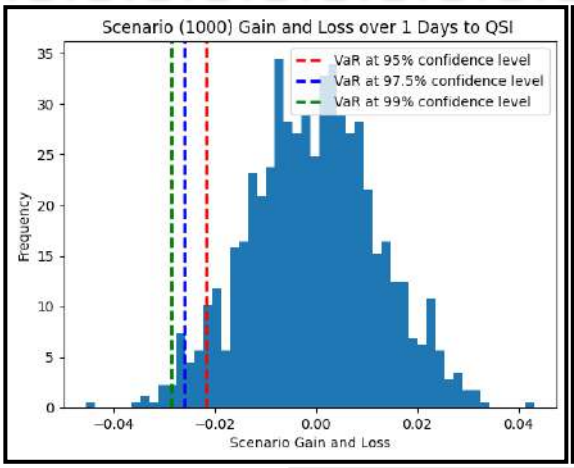

Scenario (10000) Gain and Loss over 1 Days to FTFADGI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

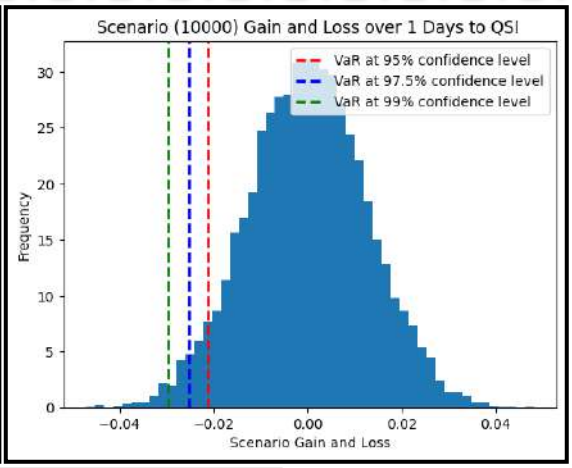

Scenario (20000) Gain and Loss over 1 Days to FTFADGI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

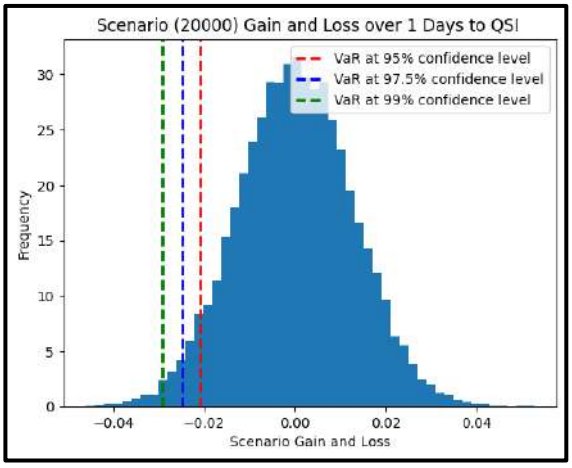

Scenario (1000) Gain and Loss over 1 Days to BKP
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

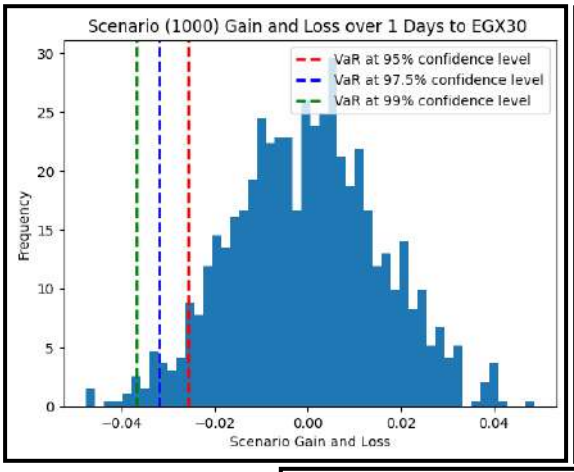

Scenario (10000) Gain and Loss over 1 Days to BKP
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

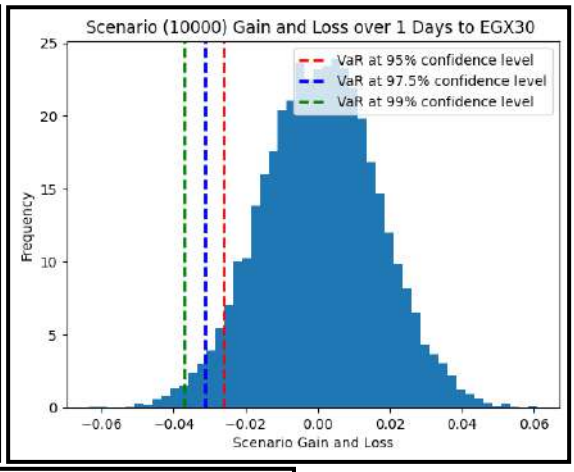

Scenario (20000) Gain and Loss over 1 Days to BKP
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

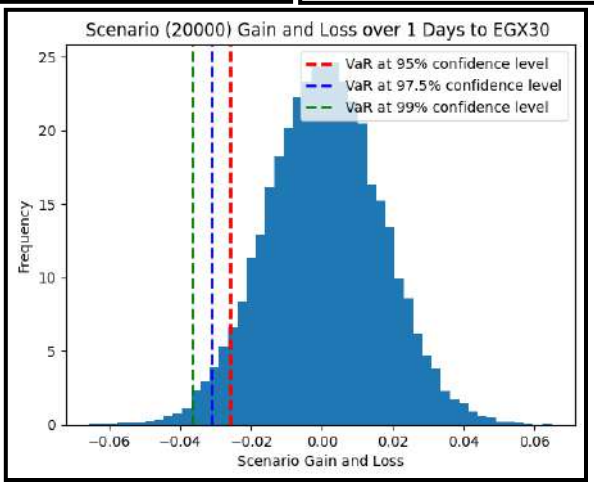

Scenario (1000) Gain and Loss over 1 Days to QSI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

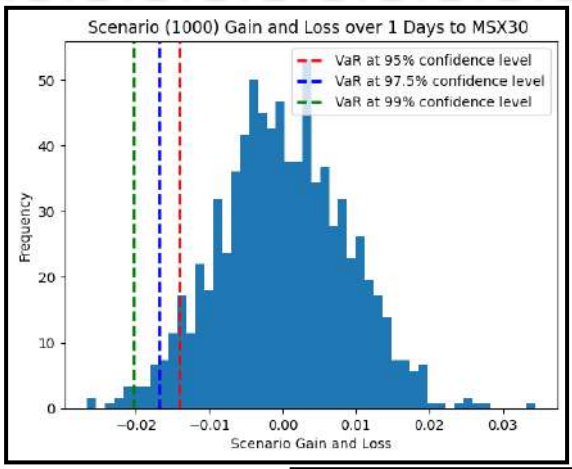

Scenario (10000) Gain and Loss over 1 Days to QSI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

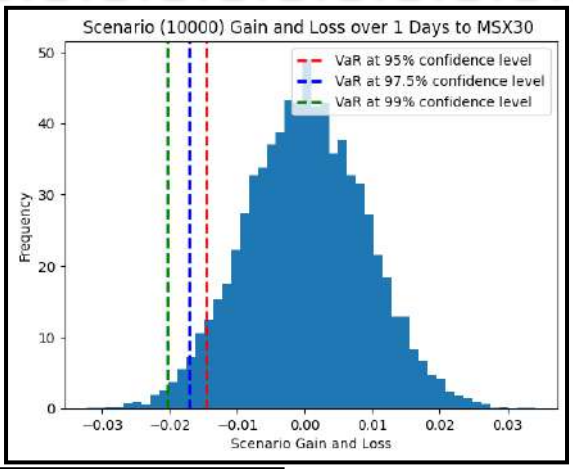

Scenario (20000) Gain and Loss over 1 Days to QSI
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

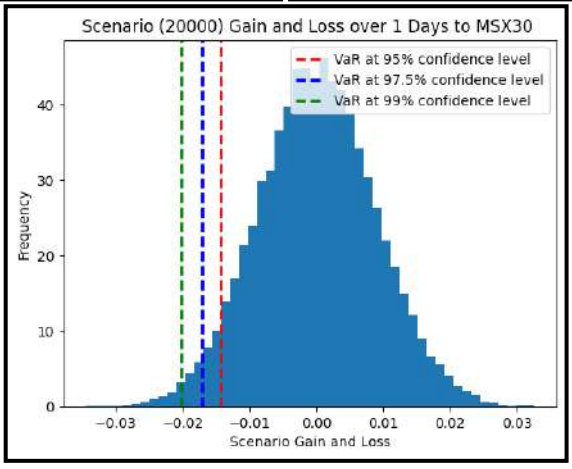

Scenario (1000) Gain and Loss over 1 Days to EGX30
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss

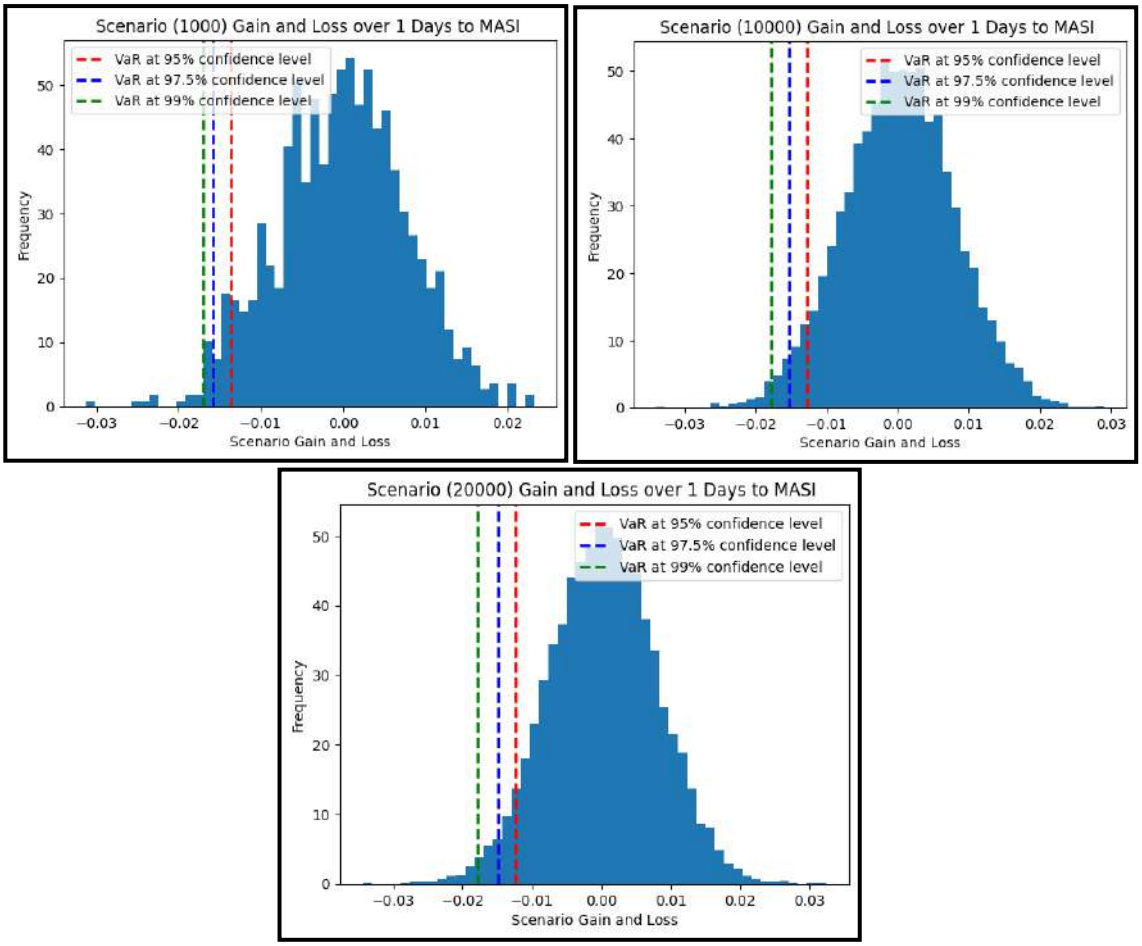

Scenario (10000) Gain and Loss over 1 Days to EGX30
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss


Scenario (20000) Gain and Loss over 1 Days to EGX30
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss


Scenario (1000) Gain and Loss over 1 Days to MSX30
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss


Scenario (10000) Gain and Loss over 1 Days to MSX30
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss


Scenario (20000) Gain and Loss over 1 Days to MSX30
VaR at 95% confidence level
VaR at 97.5% confidence level
VaR at 99% confidence level
Frequency
Scenario Gain and Loss



المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات لغة البرمجة Python

تعطي الأشكال أعلاه تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الدراسة باستخدام محاكاة مونت كارلو باستعمال 1000، 10000 و20000 سيناريو عند أفق زمني يوم واحد، فيمكن القوم مثلا من تمثيل تقديرات VaR لمؤشر TASI أن تشتت العوائد بمختلف عدد السيناريوهات المطبقة و يبقى يتراوح بين [6% ,6%-]، و بالتالي يمكن القول أن التقديرات في اليوم التالي تتشتت بين خسارة بمقدار 6% من قيمة الاستثمار و بين ربح بمقدار 6%، كما يظهر جليا أن التشتت عند استعمال 10000 سيناريو و 20000 سيناريو يتماثلان بشكل كبير.

تظهر تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR التي استخرجت باستعمال محاكاة مونت كارلو MC لمؤشرات الدراسة، أن استعمال مستوى ثقة كبير 99% مثلا يقدم نسبة تقدير أكبر من التقدير باستخدام مستوى ثقة 97.5% و هذه الاخير أيضا تعد تقديرات أكبر من التقديرات المستخرجة بتطبيق مستوى ثقة 95% ، و هذا الامر نفس تم ملاحظته باستخدام الطريقة التاريخية HS للتقدير، فكلما زاد مستوى الثقة زادت

نسبة الخسارة المتوقعة و هذا راجع لانخفاض نسبة الخطأ، حيث أن زيادة مستوى الثقة تؤدي لانخفاض نسبة الخطأ و بالتالي زيادة نسبة الخسارة المتوقعة.

أيضا بالنسبة لعدد السيناريوهات المستعملة في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، فالواضح من التمثيلات البيانية و أيضا من التقديرات بحد ذاتها أن توليد 10000 و 20000 سيناريو يقدمان تقديرات متقاربة بشكل كبير كما أن تمثيل التشتت الخاص بهما يتماثلان بشكل كبير أيضا، وبالتالي فيمكن القول أن الزيادة في عدد السيناريوهات المولدة قد تكون بدون أهمية في حال تجاوزت السيناريوهات المولد 10000 سيناريو.

و بمقارنة نتائج التقديرات لمختلف مؤشرات الدراسة فإن مؤشر بورصة الدار البيضاء (المغرب) MASI هو المؤشر صاحب أقل تقديرات متحصل عليها للقيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC عند أفق زمني يوم واحد و في مختلف مستويات الثقة المطبقة (95%، 97.5% و99%)، أي أنه صاحب أقل خسارة متوقعة لليوم التالي، إلا أن متخذ القرار إذا أراد اختيار أفضل مؤشر بين مؤشرات الدراسة فعليه مقارنة التقديرات المتحصل عليها مع الفوائد من الاستثمار في هذه المؤشرات.

IV-3. تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نموذجي GARCH و t-GARCH

من أجل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذج GARCH، وهذا للحصول على أعلى مستوى خسارة قد يصل إليه المستثمر من الاستثمار داخل الأسواق المالية محل الدراسة، من خلال استخدام العوائد اللوغاريتمية لمؤشرات هذه الأسواق، سيتم استخدام نموذجان من نماذج GARCH و هما نموذج GARCH و نموذج t-GARCH، كونهما قدما نتائج جيدة بالاستناد للدراسات التي قدمت سابقا.

ولكن قبل تطبيق هذه النماذج يجب أول اختبار وجود أثر ARCH في سلاسل العوائد اللوغاريتمية محل الدراسة، حيث يبن الجدول أدناه نتائج اختبار وجود أثر ARCH على مؤشرات الدراسة.

الجدول 3-04: اختبار وجود أثر ARCH

المؤشر	مضاعف لاغرنج TR^2	Prob
TASI	**333.3161**	**0.0000**
DFMGI	**746.7182**	**0.0000**
FTFADGI	**750.1313**	**0.0000**
BKP	**3.575158**	**0.0586**
QSI	**646.6196**	**0.0000**
EGX30	**183.9123**	**0.0000**
MSX30	**1362.393**	**0.0000**
MASI	**248.4116**	**0.0000**

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12، الملحق رقم 07.

يبين الجدول اعلاه أن قيمة الاحتمالية Prob تساوي 0.0000 لجميع مؤشرات الدراسة باستثناء المؤشر BKP و هي أقل من 0.05، كما أن قيمة، إذن فإننا نرفض H_0 (فرضية العدم) و نقبل (الفرضية البديلة) H_1، أي يوجد مشكل عدم تجانس التباين، وبالتالي يوجد أثر ARCH في مؤشرات هذه الدراسة عند مستوى ثقة 5%، أما عن مؤشر BKP فإن قيمة الاحتمالية تساوي 0.0586 وهي أقل من 0.10 و بالتالي فيوجد أثر ARCH في هذا المؤشر عند مستوى ثقة 10%.

و منه فإن أنسب نماذج التباين المشروطة للعوائد محل الدراسة ستكون GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)، و هي النماذج الأكثر استعمالا في حالة مؤشرات العوائد المالية و هو الأمر الذي تم التماسه في الفصل السابق انطلاقا من تحليل الدراسات السابقة، حيث أن الجدول التالي يبين تقديرات معلمات هذه النماذج لكل مؤشر من مؤشرات الدراسة.

الجدول 3-05: معلمات نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)

المؤشر	النموذج	a_0	b_0	b_1
TASI	GARCH	3.25E-06 (0.00)	0.152 (0.00)	0.839 (0.00)
	t-GARCH	3.46E-06 (0.00)	0.056 (0.00)	0.841 (0.00)
DFMGI	GARCH	3.74E-06 (0.00)	0.165 (0.00)	0.830 (0.00)
	t-GARCH	3.94E-06 (0.00)	0.122 (0.00)	0.832 (0.00)
FTFADGI	GARCH	3.52E-06 (0.00)	0.192 (0.00)	0.790 (0.00)
	t-GARCH	3.58E-06 (0.00)	0.114 (0.00)	0.780 (0.00)
BKP	GARCH	2.06E-05 (0.00)	1.551 (0.00)	0.133 (0.00)
	t-GARCH	1.89E-05 (0.00)	2.505 (0.00)	0.160 (0.00)
QSI	GARCH	3.45E-06 (0.00)	0.184 (0.00)	0.806 (0.00)
	t-GARCH	3.36E-06 (0.00)	0.106 (0.00)	0.815 (0.00)
EGX30	GARCH	8.60E-06 (0.00)	0.147 (0.00)	0.825 (0.00)
	t-GARCH	9.13E-06 (0.00)	0.086 (0.00)	0.825 (0.00)
MSX30	GARCH	1.63E-06 (0.00)	0.185 (0.00)	0.796 (0.00)
	t-GARCH	1.63E-06 (0.00)	0.145 (0.00)	0.799 (0.00)
MASI	GARCH	4.54E-05 (0.00)	0.200 (0.00)	0.719 (0.00)
	t-GARCH	4.50E-06 (0.00)	0.174 (0.00)	0.721 (0.00)

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12، الملحق رقم 08.

يبين الجدول أعلاه أن معلمات كل النماذج معنوية، و هذا كون قيم الاحتمالية Prob الخاصة بيها تساوي 0.00 و هي أصغر من 0.05، و بالتالي فيمكن استعمال هذه النماذج لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

بعد استخدام النموذجين GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مختلف مؤشر الدراسة، تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول أدناه:

الجدول 3-06: تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذجي GARCH لمؤشرات الدراسة، عند أفق زمني يوم واحد

مؤشر	النموذج	VaR 95%	VaR 97.5%	VaR 99%
TASI	GARCH (1.1)	-0.022576	-0.027039	-0.032227
	t-GARCH (1.1)	-0.028747	-0.037406	-0.050208
DFMGI	GARCH (1.1)	-0.024988	-0.029837	-0.035475
	t-GARCH (1.1)	-0.030193	-0.038369	-0.049877
FTFADGI	GARCH (1.1)	-0.017481	-0.020900	-0.024875
	t-GARCH (1.1)	-0.021903	-0.028193	-0.037324
BKP	GARCH (1.1)	-0.014925	-0.017905	-0.021369
	t-GARCH (1.1)	-0.020215	-0.026667	-0.036569
QSI	GARCH (1.1)	-0.017415	-0.020883	-0.024916
	t-GARCH (1.1)	-0.022460	-0.029290	-0.039401
EGX30	GARCH (1.1)	-0.025420	-0.030445	-0.036289
	t-GARCH (1.1)	-0.029782	-0.037678	-0.048518
MSX30	GARCH (1.1)	-0.014366	-0.017123	-0.020327
	t-GARCH (1.1)	-0.018367	-0.023849	-0.032023
MASI	GARCH (1.1)	-0.012483	-0.014915	-0.017743
	t-GARCH (1.1)	-0.015763	-0.020349	-0.027063

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج EViews 12، الملحق رقم 09.

يظهر الجدول أعلاه تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذج GARCH لمختلف مؤشرات الدراسة، حيث يمكن القول مثلا أن أعلى خسارة متوقعة لليوم التالي أي 2024/10/01 في مؤشر TASI ستكون 2.26% بمستوى ثقة 95%، و2.70% بمستوى ثقة 97.5%، و3.22% بمستوى ثقة

99% باستخدام نموذج GARCH(1.1)، أما التقديرات باستخدام نموذج t-GARCH(1.1) فكانت 2.87%، 3.74% و5.02% عند نفس مستويات الثقة على التوالي، وهذا يعني أنه إذا أراد مستثمر ما الدخول للاستثمار في هذا المؤشر (استثمار غير مباشر) بقيمة 10000 دولار مثلا واختار مستوى الثقة 99% و كذا الأفق الزمني يوم واحد (انطلاقا من متطلبات الاستثمار و درجة المخاطرة التي يحددها) فإن أعلى خسارة قد يتعرض لها خلال اليوم التالية هي 322.27 دولار حسب تقدير نموذج GARCH، و انطلاقا من هذا التقدير فإن هذا المستثمر يمكنه اتخذ القرار المناسب بشأن إدارة مخاطر في السوق المالي السعودي من خلال اسقاط هذا التقدير على درجة الارباح المتوقعة من هذا الاستثمار و ان كانت تستوجب المخاطرة من عدمها.

بعد تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الدراسة باستخدام نماذج GARCH، فإن هذه التقديرات تأكد ما تم ملاحظته من تقدير الطريقتين السابقتين (الطريقة التاريخية، محاكاة مونت كارلو) حيث أنه كلما زاد مستوى الثقة زادت نسبة الخسارة المتوقعة، أي أن تقديرات VaR باستخدام نموذج GARCH ونموذج t-GARCH عند مستوى ثقة 95% أقل من التقديرات عند مستوى 97.5% وهذه الأخيرة أقل من التقديرات عند مستوى ثقة 99%، وهذا راجع لانخفاض نسبة الخطأ، فزيادة مستوى الثقة يرافقها انخفاض في نسبة الخطأ المحتمل و بالتالي ترتفع نسبة الخسارة المتوقعة.

كما أنه من بين المؤشرات محل الدراسة يقدم مؤشر بورصة الدار البيضاء (المغرب) MASI أقل تقديرات متحص عليها للقيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام كل من نموذج GARCH(1.1) و نموذج t-GARCH(1.1) في مختلف مستويات الثقة (95%، 97.5% و99%)، أي يملك أقل تقدير خسارة بين مؤشرات الدراسة، لكن إذا أراد متخذ القرار اختيار أفضل مؤشر بين مؤشرات الدراسة فيجب عليه مقارنة التقديرات المتحصل عليها مع الفوائد من الاستثمار في هذه المؤشرات، لأن متخذ القرار عليه أن يحدد مستوى الثقة الذي يناسب غرضه من الاستثمار و يراعي متطلبات الهيئات ذات الصلة ان وجدت، بالإضافة لأنه سوف يقوم بمقارنة التقديرات المتحصل عليها كنسبة خطر متوقعة مع الأهداف المسطرة و كذا الارباح و الفوائد المتوقعة من الاستثمار، فقد تكون نسبة الخطر كبير و لكن متخذ القرار يرى أن الفوائد المتوقع تستحق المخاطر و عليه يتخذ الطريقة المناسبة لإدارة المخاطر على هذا السياق.

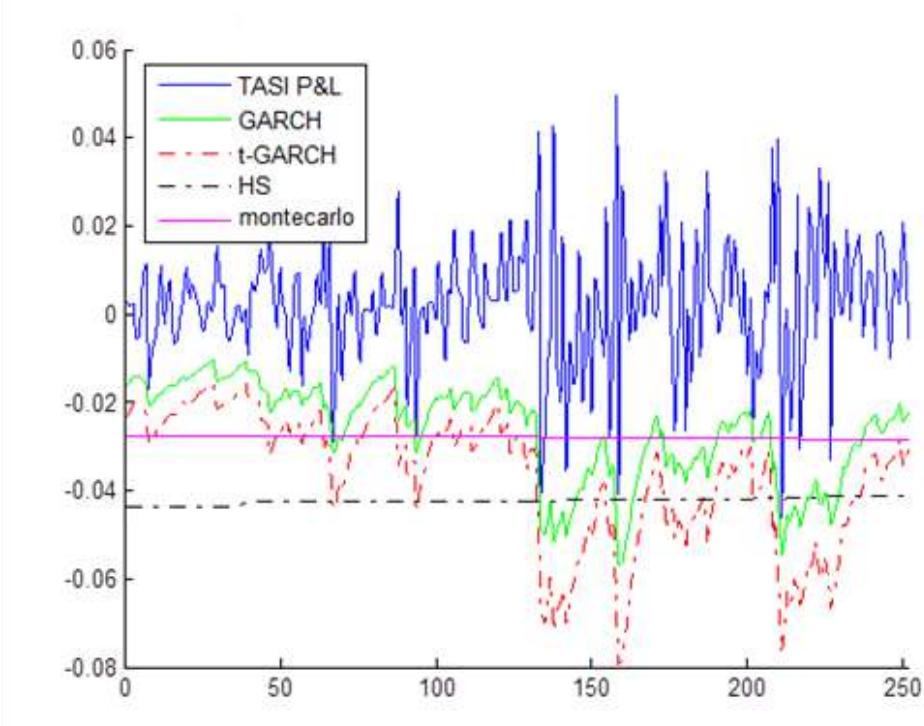
IV-4. اختبار نماذج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR المستخدمة (Backtesting)

بعد تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام النماذج المختارة (الطريقة التاريخية، محاكاة مونت كارلو، نموذج GARCH ونموذج t-GARCH)، نقوم الان بتطبيق الاختبار الخلفية على هذه النماذج لكل مؤشر على حدى، باستعمال التقنية الاحصائية Rolling Window، حيث نطبق مستوى ثقة 99% وأفق زمني يوم واحد، لتقدير 253يوم الأخيرة و مقارنتها بالقيم الفعلية، من أجل اختبار مدى كفاءة النماذج المطبقة وكذا المفاضلة بينها و معرفة عدد التجاوزات التي سجلتها من خلال الاختبارات الخلفية.

IV-4-1. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر TASI

بعد تطبيق الاختبار الخلفي Backtesting لاختبار التقديرات المتحصل عليها من النماذج التي استعملت في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر TASI، الشكل التالي يبين عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، حيث نستخرج التقديرات عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

الشكل 3-29: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر TASI:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	01	08	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 10.

يظهر الشكل أعلاه نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المستعملة لتقدير VaR في مؤشر TASI، والتي تبين أن محاكاة مونت كارلو كانت هي أكبر النماذج في عدد التجاوزات بثمن (08) تجاوزات خلال 253 يوم الاخير، تليها تقديرات الطريقة التاريخية التي تجاوزت قيمة الفعلية مرة واحدة (01) خلال نفس الفترة، في حين أن نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-GARCH(1.1) قدما تقديرات بدون أي تجاوزات خلال 253 يوم الاخير عند مستوى ثقة 99%، بالتالي فإن هذين الأخيرين هما النموذجين الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر TASI خلال فترة الدراسة.

الجدول 3-07: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر TASI

t-GARCH	GARCH	MC	HS	TASI
NaN	NaN	0.4481	7.0324	UC
NaN	NaN	1.3936	0.0080	IND
NaN	NaN	1.8417	7.0404	CC

$\chi^2(2)= 5.9915$ Not a Number : NaN

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 11.

من الجدول أعلاه، كانت قيمة اختبار التغطية المشروطة CC المطبق على نماذج الدراسة أكبر من القيمة الحرجة لكاي-دو بالنسبة للطريقة التاريخية عند مستوى ثقة 95% و درجة حرية 02، حيث أن $7.0404 > 5.9915 =\chi^2(2)$ وبالتالي فإننا نرفض فرضية العدم H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 التي تنص على رفض نسبة المعقولية العظمى للتغطية المشروطة أي نرفض هذا النموذج، في حين نقبل الفرضية الصفرية H_0 للنماذج الاخرى (محاكاة مونت كارلو، GARCH، t-GARCH) والتي كانت قيم اختبارها أقل من القيمة الحرجة لـ $\chi^2(2)$ عند مستوى ثقة 95%.

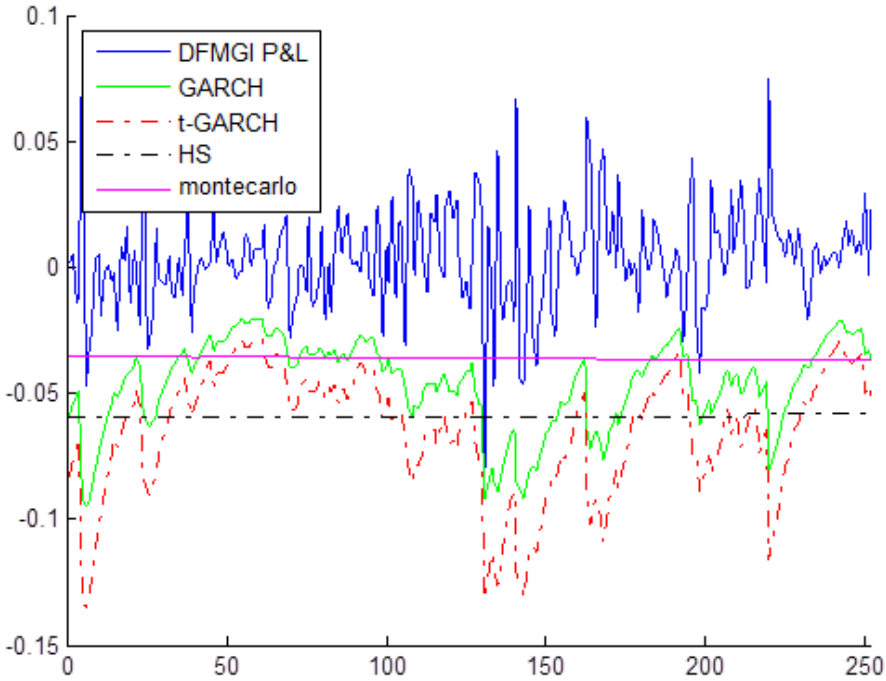
أي أننا لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر TASI نقبل كل من محاكاة مونت كارلو، نماذج GARCH و t-GARCH، و نرفض الطريقة التاريخية.

من الشكل رقم 3-29 والجدول رقم 3-07، فإن النموذجين GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)، هما النموذجان الأمثل اللذان قدما عدد تجاوز معدوم و نموذجين مقبولين.

IV-4-2. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر DFMGI

إن تطبيق الاختبارات الخلفية Backtesting على التقديرات المتحصل عليها من النماذج التي استخدمت لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر DFMGI، أعطت الشكل التالي الذي بين عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، وذلك باستخداد التقديرات عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

الشكل 3-30: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر DFMGI:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	01	07	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 12.

من الشكل أعلاه فإن نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المطبقة لتقدير VaR في مؤشر DFMGI تظهر أن محاكاة مونت كارلو كانت هي أكثر النماذج في عدد التجاوزات بسبع (07)تجاوزات، تليها الطريقة التاريخية التي تجاوزت قيمة الفعلية مرة واحدة (01) خلال 253 يوم الاخير، إلا أن نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-GARCH(1.1) قدما تقديرات بدون أي تجاوزات خلال

نفس الفترة عند مستوى ثقة 99%، بالتالي فإن نموذجي GARCH و t-GARCH هما النموذجين الأفضل بين النماذج المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر DFMGI خلال فترة الدراسة.

الجدول 3-08: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر DFMGI

t-GARCH	GARCH	MC	HS	DFMGI
NaN	NaN	5.4604	1.2007	UC
NaN	NaN	1.8588	0.0080	IND
NaN	NaN	7.3192	1.2087	CC

$\chi^2(2)= 5.9915$ Not a Number : NaN

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 13.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة اختبار التغطية المشروطة CC لكل من الطريقة التاريخية ونموذجي GARCH، t-GARCH كانت أقل من القيمة الحرجة لكاي-دو عند مستوى ثقة 95% و درجة حرية 02، أي أننا نقبل فرضية العدم H_0 التي تنص على قبول نسبة المعقولية العظمى للتغطية المشروطة لهذه النماذج و بالتالي فإن النماذج الثلاثة المذكورة سلف مقبولة للتقدير، أما بالنسبة لمحاكاة مونت كارلو فإن قيمة اختبار التغطية المشروطة كانت أكبر من القيمة المجدولة $7.3192 > 5.9915 =\chi^2(2)$ و بالتالي فإننا نرفض H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 التي تنص على رفض نسبة المعقولية العظمى للتغطية المشروطة أي نرفض هذا النموذج عند مستوى ثقة 95%.

أي أننا لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر DFMGI نقبل كل من الطريقة التاريخية، نماذج GARCH و t-GARCH، و نرفض محاكاة مونت كارلو.

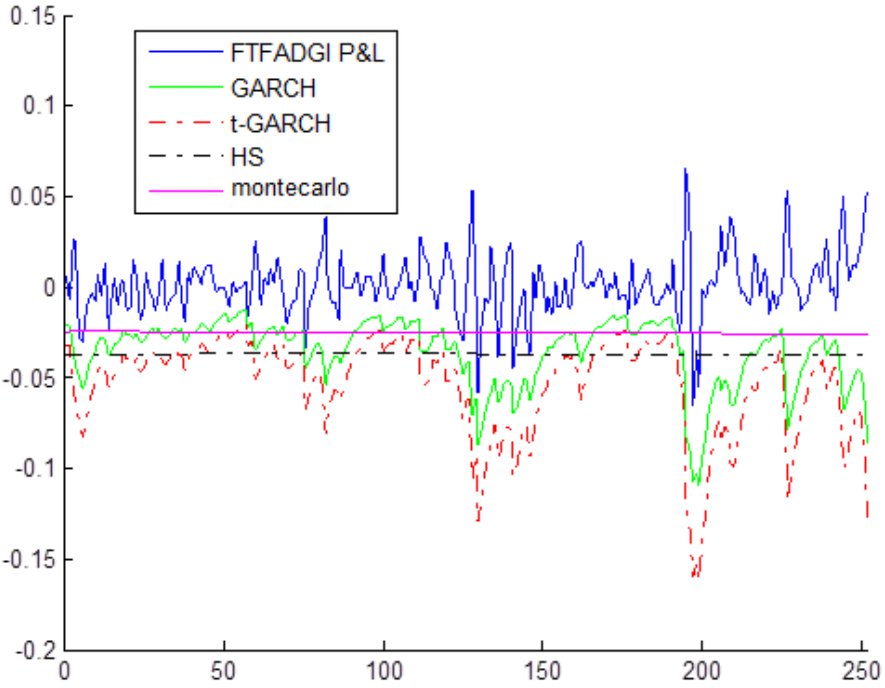
من الشكل رقم 3-30 والجدول رقم 3-08، فإن النموذجين GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)، هما النموذجان الأفضل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر DFMGI فقد قدما صفر التجاوز، كما تم قبول نموذجيهما باستعمال اختبار التغطية المشروطة.

IV-4-3. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر FTFADGI

أعطت الاختبارات الخلفية Backtesting المطبقة لاختبار التقديرات المتحصل عليها من النماذج التي المستعملة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر FTFADGI، الشكل التالي الذي يبين

عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، حيث أننا استخدمنا التقديرات عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

الشكل 3-31: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر FTFADGI:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	05	11	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 14.

تظهر نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المطبقة لتقدير VaR في مؤشر FTFADGI المبينة في الشكل أعلاه، أن كل من محاكاة مونت كارلو و الطريقة التاريخية قدمت عدة تجاوزات خلال فترة الاختبار، حيث أن محاكاة مونت كارلو تجاوزات إحدى عشر (11) مرة، في حين أن الطريقة التاريخية تجاوزت قيمة الفعلية خمس (05) مرات خلال 253 يوم الاخير، إلا أن نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-GARCH(1.1) قدما تقديرات بدون أي تجاوزات خلال نفس الفترة، بالتالي فإن نموذجي GARCH و t-GARCH هما النموذجين المثاليين بين النماذج المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر FTFADGI خلال فترة الدراسة.

ويظهر الجدول أدناه أن قيمة اختبار التغطية المشروطة CC لكل من الطريقة التاريخية ونموذجي GARCH، t-GARCH كانت أقل القيمة الحرجة لكاي-دو عند مستوى ثقة 95% و درجة حرية 02، وبالتالي نقبل فرضية العدم H_0 أي نقبل هذه النماذج للتقدير، أما بالنسبة لمحاكاة مونت كارلو فان قيمة اختبار التغطية المشروطة كان أكبر من القيمة المجدولة $23.0975 > 5.9915 = \chi^2(2)$ و بالتالي فإننا نرفض H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 أي نرفض هذا النموذج عند مستوى ثقة 95%، أي أننا لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر FTFADGI نقبل كل من الطريقة التاريخية، نماذج GARCH و t-GARCH، و نرفض محاكاة مونت كارلو.

الجدول 3-09: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر FTFADGI

t-GARCH	GARCH	MC	HS	FTFADGI
NaN	NaN	15.8209	1.9165	UC
NaN	NaN	7.2766	0.2024	IND
NaN	NaN	23.0975	2.1190	CC

$\chi^2(2)= 5.9915$ Not a Number : NaN

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 15.

ومن الشكل رقم 3-31 والجدول رقم 3-09، فإن نموذجين GARCH(1.1) و-t GARCH(1.1)، هما النموذجان الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر FTFADGI من اختبار التغطية المشروطة و كذا عدد التجاوزات.

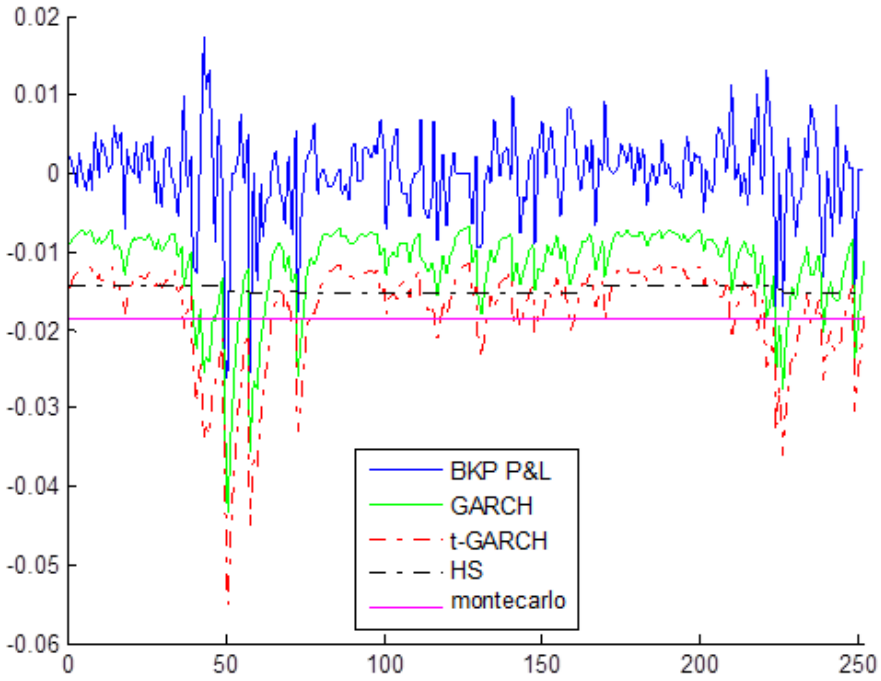
IV-4-4. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر BKP

باستعمال الاختبار الخلفي Backtesting على النماذج التي طبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر BKP، فإن الشكل التالي يبين عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، حيث نستند على التقديرات عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

ويعطي الشكل أدناه نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المستعملة لتقدير VaR في مؤشر BKP، ويبين أن تقديرات الطريقة التاريخية كانت هي أكثر التقديرات من ناحية عدد التجاوزات بسبع (07) تجاوز، تليها تقديرات محاكاة مونت كارلو التي تجاوزت قيمة الفعلية ثلاث (03) مرات

خلال 253 يوم الاخير، في حين أن نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-GARCH(1.1) قدما تقديرات بدون أي تجاوزات خلال نفس الفترة، بالتالي فإن نموذجي GARCH و t-GARCH هما النموذجين الأفضل بين النماذج المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر BKP خلال فترة الدراسة.

الشكل 3-32: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر BKP:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	07	03	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 16.

الجدول 3-10: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر BKP

BKP	HS	MC	GARCH	t-GARCH
UC	0.0770	2.1659	NaN	NaN
IND	1.8655	5.4410	NaN	NaN
CC	1.9426	7.6069	NaN	NaN

Not a Number : NaN $\chi^2(2)= 5.9915$

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 17.

بقراءة الجدول أعلاه فإن قيمة اختبار التغطية المشروطة CC لكل من الطريقة التاريخية ونموذجي GARCH، t-GARCH كانت أقل من القيمة الحرجة لكاي-دو عند مستوى ثقة 95% و درجة حرية 02، وبالتالي نقبل فرضية العدم H_0 أي نقبل هذه النماذج للتقدير، أما بالنسبة لمحاكاة مونت كارلو فان قيمة اختبار التغطية المشروطة كانت أكبر من القيمة المجدولة $7.6069 > 5.9915 = \chi^2(2)$ وبالتالي فإننا نرفض H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 أي نرفض هذا النموذج عند مستوى ثقة 95%، أي أنه لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر BKP نقبل كل من الطريقة التاريخية، نماذج GARCH و t-GARCH، و نرفض محاكاة مونت كارلو.

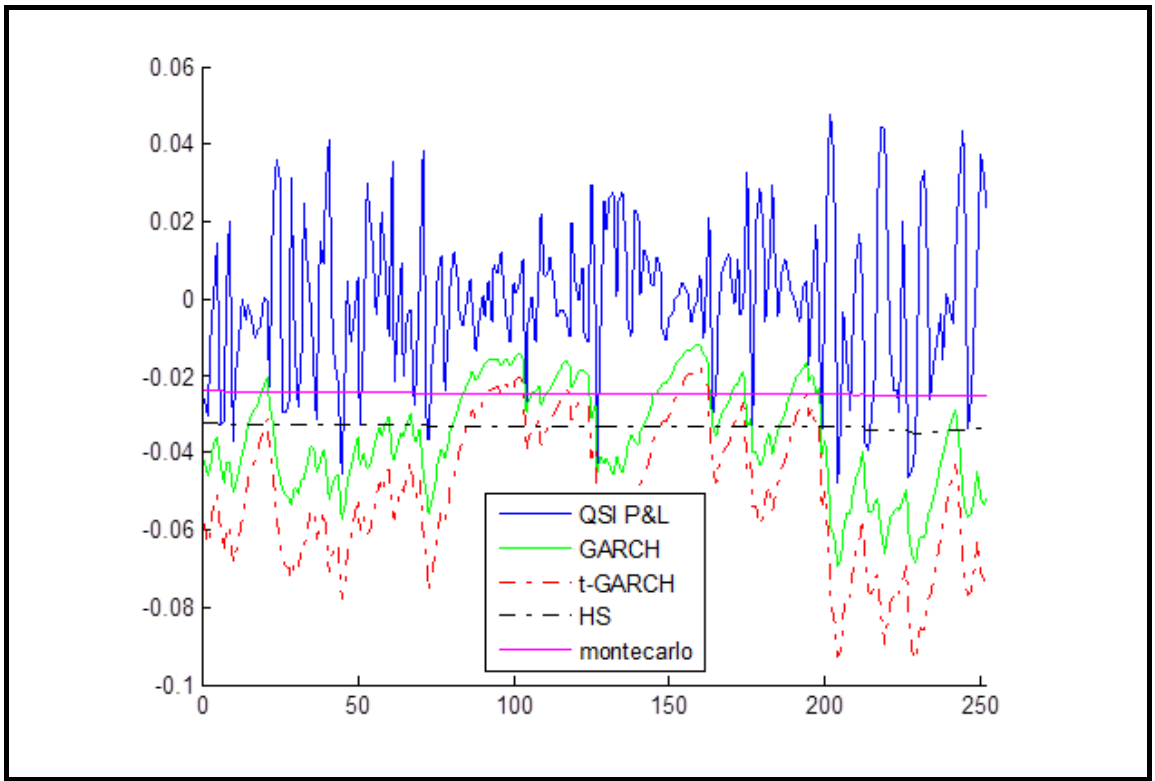
من الشكل رقم 3-32 والجدول رقم 3-10، فإن النموذجين GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)، هما النموذجان الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر BKP من حيث عدد التجاوزات و كذا صلاحية النماذج.

IV-4-5. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر QSI

بعد تطبيق الاختبارات الخلفية Backtesting على التقديرات المتحصل عليها من النماذج التي طبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر QSI، الشكل التالي يبين عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، حيث نستند على التقديرات عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

ويبين الشكل (3-33) أدناه نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المطبقة لتقدير VaR في مؤشر QSI، والتي تظهر أن كل من محاكاة مونت كارلو و الطريقة التاريخية قدمت عدة تجاوزات كبير خلال فترة الاختبار، حيث أن تقديرات محاكاة مونت كارلو كانت هي أكثر التقديرات من ناحية عدد التجاوزات بخمس و ثلاثين (35) تجاوز، تليها تقديرات الطريقة التاريخية التي تجاوزت قيمة الفعلية بإحدى عشر (11) تجاوزات خلال 253 يوم الاخير، إلا أن نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-GARCH(1.1) قدما تقديرات بدون أي تجاوزات خلال نفس الفترة، بالتالي فإن نموذجي GARCH و t-GARCH هما النموذجين الأفضل بين النماذج المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر QSI خلال فترة الدراسة.

الشكل 3-33: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر QSI:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	11	35	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 18.

الجدول 3-11: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر QSI

QSI	HS	MC	GARCH	t-GARCH
UC	7.4020	87.9407	NaN	NaN
IND	0.5790	18.0468	NaN	NaN
CC	7.9810	105.9875	NaN	NaN

$\chi^2(2)= 5.9915$ Not a Number : NaN

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم19.

يبين الجدول (3-11) أعلاه أن قيمة اختبار التغطية المشروطة CC لنموذجي GARCH، t-GARCH كانتا أقل من القيمة الحرجة لكاي-دو عند مستوى ثقة 95% و درجة حرية 02، وبالتالي نقبل فرضية العدم H_0 أي نقبل هذين النماذجين للتقدير، أما بالنسبة لمحاكاة مونت كارلو و الطريقة التاريخية فان قيمة اختبار التغطية المشروطة لهما كانتا أكبر من القيمة المجدولة، و بالتالي فإننا نرفض H_0 و نقبل الفرضية البديلة

H_1 أي نرفض هذين النموذجين عند مستوى ثقة 95%، أي لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر BKP نقبل نموذجي GARCH و t-GARCH، و نرفض محاكاة مونت كارلو و الطريقة التاريخية.

من الشكل رقم 3-33 و الجدول رقم 3-11، فإن النموذجين GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)، هما النموذجين الأمثل بين نماذج الدراسة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر BKP من ناحية اختبار التغطية المشروطة و كذا عدد التجاوزات.

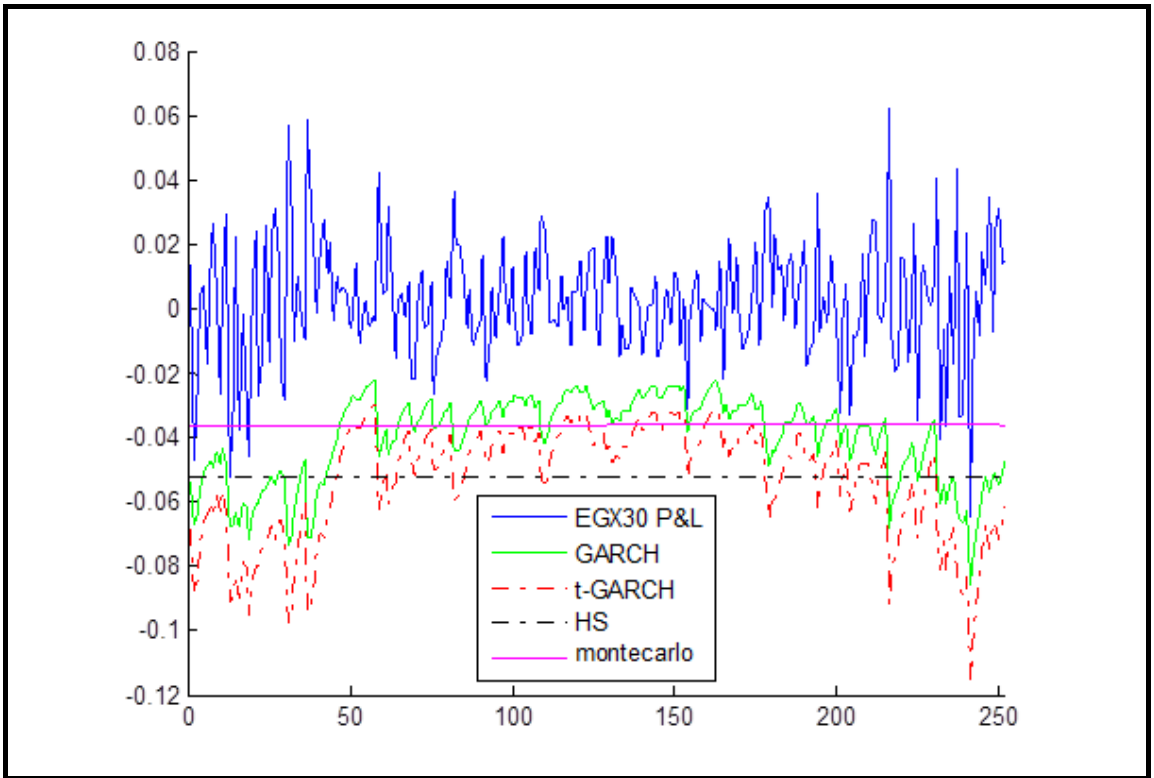
IV-4-6. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر EGX30

لاختبار التقديرات المتحصل عليها من النماذج التي استخدمت لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر EGX30 نقوم بتطبيق الاختبارات الخلفية Backtesting، والشكل التالي يبين عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، حيث نستخدم تقديرات VaR عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

حيث أن الشكل (3-34) أدناه يقدم نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المستخدمة لتقدير VaR في مؤشر EGX30، والتي تظهر أن تقديرات محاكاة مونت كارلو كانت هي أكثر التقديرات من ناحية عدد التجاوزات بسبعة (07) تجاوز، تليها تقديرات الطريقة التاريخية التي تجاوزت قيمة الفعلية مرة واحدة (01) خلال 253 يوم الاخير، إلا أن نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-GARCH(1.1) قدما تقديرات بدون أي تجاوزات طيلة فترة الاختبار، بالتالي فإن نموذجي GARCH و t-GARCH هما النموذجين الأكثر فعلية من بين النماذج المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر EGX30 خلال فترة الدراسة.

كما يظهر الجدول (3-12) أدناه أن قيمة اختبار التغطية المشروطة CC لكل النماذج المطبقة كانت أقل من القيمة الحرجة لكاي-دو، وبالتالي نقبل فرضية العدم H_0 أي نقبل كل النماذج المطبقة للتقدير، و منه لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر EGX30 نقبل كل النماذج المطبقة في هذه الدراسة: GARCH ، t-GARCH، محاكاة مونت كارلو و الطريقة التاريخية.

الشكل 3-34: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر EGX30:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	01	07	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 20.

الجدول 3-12: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر EGX30

EGX30	HS	MC	GARCH	t-GARCH
UC	1.2007	5.4604	NaN	NaN
IND	0.0080	0.4017	NaN	NaN
CC	1.2087	5.8621	NaN	NaN

$\chi^2(2)= 5.9915$ Not a Number : NaN

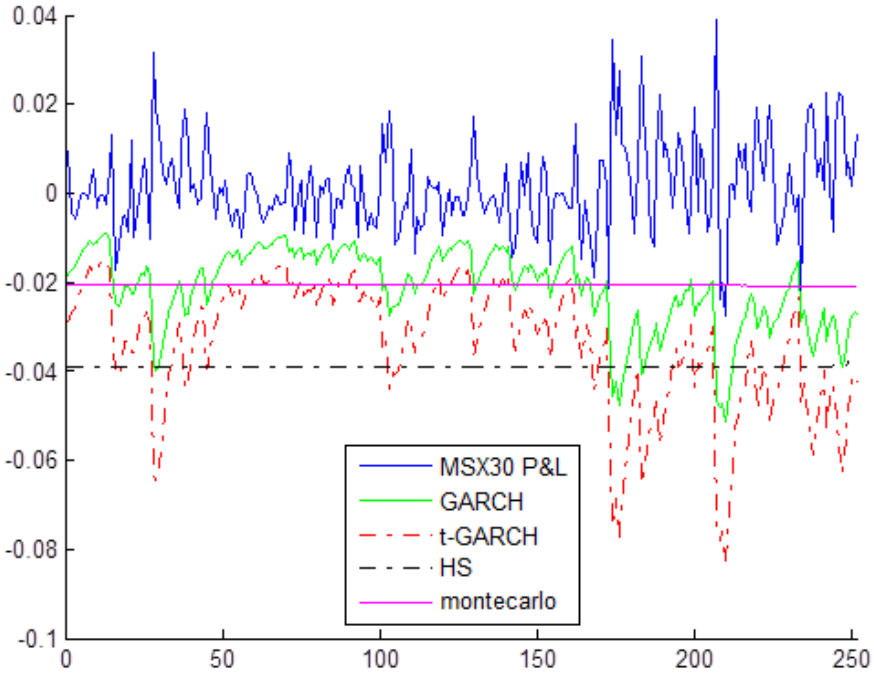
المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 21.

من الشكل رقم 3-34 و الجدول رقم 3-12، فإن النموذجين GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)، هما النموذجان الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر EGX30 و هما النموذجين الأقل من ناحية عدد التجاوزات.

IV-4-7. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر MSX30

عند تطبيق الاختبارات الخلفية Backtesting لاختبار التقديرات المتحصل عليها من النماذج التي استعملت لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر MSX30، نحصل على الشكل التالي الذي يبين عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، حيث نستند على التقديرات عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

الشكل 3-35: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MSX30:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	00	04	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 22.

إن الشكل أعلاه يقدم نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المستخدمة لتقدير VaR في مؤشر MSX30، والتي تظهر أن تقديرات محاكاة مونت كارلو هي الطريقة الوحيدة التي تقدمت تجاوزات حيث تجاوزت قيمة الفعلية أربع مرات (04) خلال 253 يوم الاخير، إلا أن الطريقة التاريخية و نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-GARCH(1.1) قدموا تقديرات بدون أي تجاوزات خلال نفس الفترة، بالتالي فإن الطريقة التاريخية و نموذجي GARCH و t-GARCH هي

النماذج المثلى بين النماذج المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر MSX30 خلال فترة الدراسة.

ويظهر الجدول أدناه أن قيمة اختبار التغطية المشروطة CC لكل النماذج المطبقة كانت اقل من القيمة الحرجة لكاي-دو عند مستوى ثقة 95% و درجة حرية 02، وبالتالي نقبل فرضية العدم H_0 أي نقبل كل النماذج المطبقة للتقدير.

الجدول 3-13: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MSX30

t-GARCH	GARCH	MC	HS	MSX30
NaN	NaN	0.7570	NaN	UC
NaN	NaN	0.1296	NaN	IND
NaN	NaN	0.8866	NaN	CC

$\chi^2(2) = 5.9915$ Not a Number : NaN

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 23.

من الشكل رقم 3-35 و الجدول رقم 3-13، فإن الطريقة التاريخية و نموذجي GARCH(1.1) وt-GARCH(1.1)، هي الطرق المثلى لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر MSX30 بالنظر لاختبار التغطية الخلفية و أيضا عدد التجاوزات.

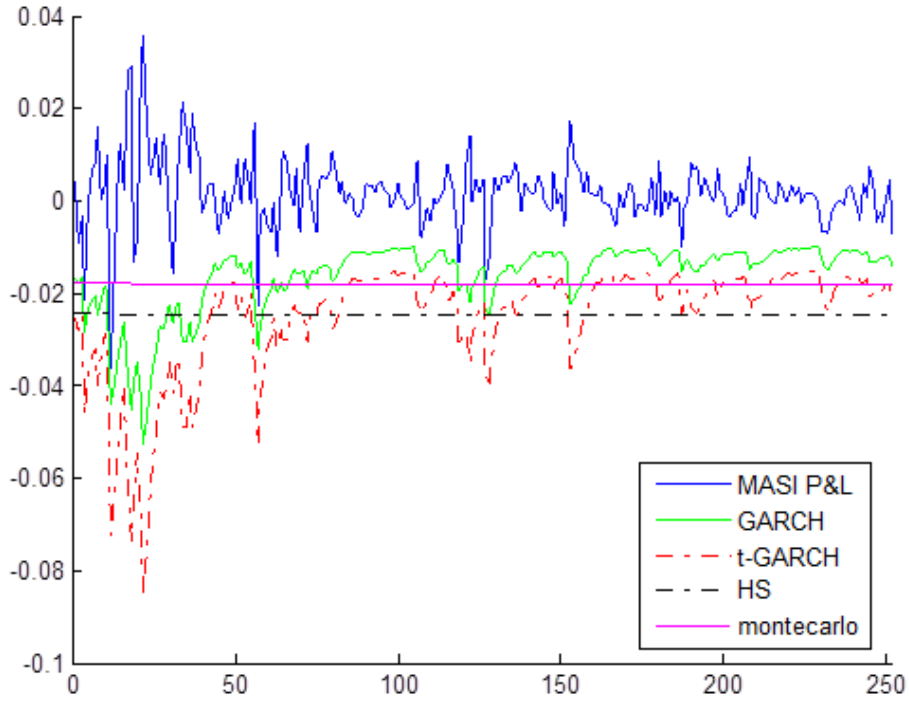
IV-4-8. اختبار نماذج تقدير VaR المستخرجة في مؤشر MASI

بعد تطبيق الاختبارات الخلفية Backtesting لاختبار التقديرات المتحصل عليها من النماذج التي استعملت لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشر MASI، الشكل التالي يبين عدد التجاوزات خلال 253 يوم الاخير التي رصدت لكل نموذج من نماذج الدراسة مقارنة بالقيم الفعلية، حيث نستخدم التقديرات عند مستوى ثقة 99% و أفق زمني يوم واحد.

يبين الشكل (3-36) أدناه نتائج الاختبار الخلفي المطبق طيلة 253 يوم الاخير على نماذج الدراسة المستخدمة لتقدير VaR في مؤشر MASI، والتي تظهر أن تقديرات محاكاة مونت كارلو كانت هي أكثر التقديرات من ناحية عدد التجاوزات بثلاث (03) تجاوز، تليها تقديرات الطريقة التاريخية التي تجاوزت قيمة الفعلية مرة واحدة (01) خلال 253 يوم الاخير، إلا أن نموذجي GARCH(1.1) وأيضا t-

GARCH(1.1) قدما تقديرات بدون أي تجاوزات خلال نفس الفترة عند مستوى ثقة 99%، بالتالي فإن نموذجي GARCH و t-GARCH هما النموذجين الأمثل بين النماذج المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشر MASI خلال فترة الدراسة.

الشكل 3-36: الاختبار الخلفي للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MASI:



النموذج	HS	MC	GARCH	t-GARCH
عدد التجاوزات	01	03	00	00

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 24.

الجدول 3-14: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MASI

MASI	HS	MC	GARCH	t-GARCH
UC	1.2007	0.0909	NaN	NaN
IND	0.0080	0.0726	NaN	NaN
CC	1.2087	0.1635	NaN	NaN

$\chi^2(2) = 5.9915$ Not a Number : NaN

المصدر: من اعداد الباحث، عن مخرجات برنامج Matlab R2019b، الملحق رقم 25.

من الجدول (3-14) أعلاه فإن قيمة اختبار التغطية المشروطة CC لكل النماذج المطبقة كانت أقل من القيمة الحرجة لكاي-دو عند مستوى ثقة 95% و درجة حرية 02، وبالتالي نقبل فرضية العدم H_0 أي نقبل كل النماذج المطبقة للتقدير.

من الشكل رقم 3-36 و الجدول رقم 3-14، فإن النموذجين GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1)، هما النموذجان الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر EGX30 بالنظر إلى اجتبار التغطية المشروطة و كذا عدد التجاوزات.

تظهر الاختبارات الخلفية المطبقة سابقا على نماذج الدراسة أن نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) هما النموذجين الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في الأسواق المالية محل الدراسة، حيث أن هذين النموذجين لم يسجلا أي اخفاقات في التقدير طيلة فترة الاختبار مع مختلف مؤشرات الأسواق المالية العربية المستعملة، كما أن التمثيلات البيانية أظهرت أنهما تذبذبا مع الأحداث الواقعة في السوق أي تماشيا و مجريات السوق و الصدامات الحاصلة فيه و ذلك راجع لاعتماد نماذج GARCH على التباينات التي تجعل التقديرات أكثر سلاسة، في حين أن كل من الطريقة التاريخية و محاكاة مونت كارلو تسيران بشكل يقارب الخطر المستقيم أي أن استشعارهما بحدوث الازمات والصدمات ضعيف جدا، وبالتالي يمكن القول أنهما يقللان من حجم المخاطر المستقبلية.

بخصوص اختبار التغطية المشروطة CC فقد تم قبول كل نماذج GARCH وt-GARCH المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في كل مؤشرات الدراسة، في حين أن الطريقة التاريخية و محاكاة مونت كارلو قدمت نماذجا قبلت في بعض المؤشرات و رفضت في أخرى فقد تم رفض نموذج الطريقة التاريخية في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشر TASI، و أي رفض نموذج محاكاة مونت كارلو في تقدير VaR لمؤشر BKP مثلا.

من خلال هذه الاختبارات الخلفية المطبقة على النماذج المختار في هذه الدراسة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشرات الدراسة، فإن نماذج GARCH و t-GARCH أثبتت نجاحها مقارنة والنماذج الأخرى، أي أنها ستكون الخيار الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الأسواق المالية العربية.

V. مناقشة نتائج الدراسة

بعد استخدام طرق مختلفة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على بعض أسواق المال العربية، سيتم قراءة النتائج المتحصل عليا و مناقشتها من خلال النتائج المتحصل عليها في الدراسات السابقة.

V-1. نتائج الدراسة التطبيقية

خلصت الدراسة التطبيقية لعدة نتائج أهمها:

1- تختلف التقديرات باختلاف مستوى الثقة، حيث أن كلما زاد مستوى الثقة زادت قيمة تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR.

2- بالنسبة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام لمحاكاة مونت كارلو MC فإن الزيادة في عدد السيناريوهات المولدة قد يكون بدون أهمية في حال تجاوزت السيناريوهات المولد 10000 سيناريو.

3- عند اختبار أثر ARCH، كانت قيمة الاحتمالية (Prob) تساوي 0.00 لجميع مؤشرات الدراسة باستثناء المؤشر BKP و هي أقل من 0.05 إذن فإننا نرفض H_0 (فرضية العدم) و نقبل (الفرضية البديلة) H_1، أي يوجد مشكل عدم تجانس التباين، وبالتالي يوجد أثر ARCH في هذه مؤشرات عند مستوى ثقة 5%، أما عن مؤشر BKP فإن قيمة الاحتمالية تساوي 0.06 وهي أقل من 0.10 و بالتالي فيوجد أثر ARCH في هذا المؤشر عند مستوى ثقة 10%.

4- إن أكثر نماذج التباين المشروطة استعمالا في حالة مؤشرات العوائد المالية هي النماذج ذات المحددات (p=1,q=1) و هو ما تم ملاحظته في الدراسات السابقة، و أيضا تم العمل به في هذه الدراسة حيث استعمل نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) لتقدير VaR.

5- تسير كل من الطريقة التاريخية HS ومحاكاة مونت كارلو MC بشكل يشابه شكل الخط المستقيم، على عكس نماذجي GARCH و t-GARCH اللذان تذبذبا مع التغيرات الوقاعة في السوق.

6- من خلال الاختبارات الخلفية المطبقة على النماذج المختار في هذه الدراسة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشرات الدراسة، فإن نماذج GARCH و t-GARCH أثبتت نجاحها مقارنة و النماذج الأخرى، أي أنها ستكون الخيار الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الأسواق المالية العربية.

V-2. قراءة نتائج الدراسة في ضوء الدراسات السابقة

سيتم في هذا الجزء مقارنة نتائج الدراسة التطبيقية مع نتائج الدراسة السابقة، حيث أن:

1- تختلف التقديرات باختلاف مستوى الثقة، حيث أنه كلما زاد مستوى الثقة زادت قيمة تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، وهذا ما تم ملاحظته في نتائج أغلب الدراسات السابقة التي تم مناقشتها، على غرار دراسة باهي نوال (2021)، دراسة غادة عباس & خلود اليونس (2021)، دراسة Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem (2022) ودراسة Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor (2022)، وذلك بسبب انخفاض نسبة الخطأ، حيث أن زيادة مستوى الثقة تؤدي لانخفاض نسبة الخطأ و بالتالي زيادة نسبة الخسارة المتوقعة.

2- بالنسبة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام لمحاكاة مونت كارلو MC فإن الزيادة في عدد السيناريوهات المولدة قد يكون بدون أهمية في حال تجاوزت السيناريوهات المولد 10000 سيناريو، وهذا يتم ملاحظته أيضا في نتائج دراسة عبد القادر مراد & نور الدين طالب أحمد (2021).

3- إن أكثر نماذج التباين المشروطة استعمالا في حالة مؤشرات العوائد المالية هي النماذج ذات المحددات (p=1,q=1) و هو ما تم العمل به في هذه الدراسة حيث استعمل نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) لتقدير VaR، و أيضا تم ملاحظته في جل الدراسات السابقة التي استعملت نماذج GARCH على غرار دراسة طاهري عمر & العقاب محمد (2022)، دراسة Obeng Cosmos Sukono & Endang Soeryana & Alberto (2021)، دراسة Simanjuntak & Agus Santoso & Puspa Liza Ghazali & Abdul Talib Bon (2019) ودراسة Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša (2017).

4- تسير كل من الطريقة التاريخية HS ومحاكاة مونت كارلو MC بشكل يشابه شكل الخطر المستقيم، على عكس نماذجي GARCH و t-GARCH اللذان تذبذبا مع التغيرات الوقاعة في السوق، وهذا يتوافق مع دراسة عبد القادر مراد & نور الدين طالب أحمد (2021)، لكنه يختلف مع نتائج دراسة Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor (2022) التي ترى ان محاكاة مونت كارلو تعمل بشكل جيد في حالة السوق العادي، إلا أنها لا تعمل بشكل

كافي في حالة الأسواق المضطرب، وهذا يشير لأن استشعار كل من الطريقة التاريخية HS ومحاكاة مونت كارلو MC بحدوث الازمات و الصدمات ضعيف جدا، وبالتالي يمكن القول أنهما يقللان من حجم المخاطر المستقبلية، على عكس نماذجي GARCH و t-GARCH اللذان يتماشيا ومجريات السوق والصدامات الحاصلة فيه وهذا راجع لكونها يعتمدان على التباين في تقديرهما الأمر الذي يمنحهما سلاسة في تتبع الصدمات.

5- من خلال الاختبارات الخلفية المطبقة على النماذج المختار في هذه الدراسة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشرات الدراسة، فإن نماذج GARCH و t-GARCH أثبتت نجاحها مقارنة والنماذج الأخرى، و هذا يتوافق و نتائج عدة دراسات سابقة على غرار دراسة مصيطفى عبد اللطيف & حميدة مختار & مراد عبد القادر (2008)، دراسة عبد القادر مراد & نور الدين طالب أحمد (2021) ودراسة Sukono & Endang Soeryana & Alberto Simanjuntak & Agus Santoso & Puspa Liza Ghazali & Abdul Talib Bon (2019)، في حين يختلف مع نتائج دراسة & Smolović Julija Cerović Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša (2017).

خلاص الفصل

تم في هذا الفصل تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام أربع نماذج مختلفة منها اللامعلمية كالطريقة التاريخية HS و الشبه معلمية كمحاكاة مونت كارلو MC و أيضا المعلمية من خلال نموذجين من نماذج GARCH و هما نموذج GARCH(1.1) و نموذج t-GARCH(1.1)، و تم تطبيق هذه النماذج على مؤشرات ثمن الأسواق المالية عربية انتقيت انطلاقا من مؤشر صندوق النقد العربي، ومن ثم اجراء الاختبارات الخلفية Back-testing على هذه النماذج، و التي خلصت لأن نموذجي GARCH و t-GARCH أثبتا نجاحهما مقارنة بالنماذج الأخرى المطبقة، أي أنهما ستكونان الخيار الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشرات الأسواق المالية العربية محل الدراسة، حيث أنها يمنحان تقدير دقيق للمخاطر في اليوم التالي وهذا يقدم لمتخذ القرار تصور واضح و دقيق للخطر المتوقع من الدخول في السوق وهو ما سيبني عليه استراتيجية ادارة المخاطر المناسبة لهذا الاستثمار.

خاتـــــــــمة

تعتبر إدارة المخاطر من الركائز المهمة لحماية المستثمرين وديمومة استقرار المؤسسات المالية، فتطبيق استراتيجية ادارة المخاطر المناسبة له أن يقود المستثمر لاتخاذ القرار السليم بشأن الاستثمار، كما أنه يساعد في حماية رأس المال و هذا كونها تقلل من الخسائر المحتملة، بالإضافة لأنها تساهم في استقرار السوق من خلال الحد من حدوث أزمات السيولة و الانهيارات المالية المفاجئة، كما أن إدارة المخاطر تلعب دورا رئيسيا في تعظيم الأرباح، و هذا يجعل الاهتمام بإدارة المخاطر و السعي لتطوير سبل و أساليب تسهل تطبيقها أمرا إلزاميا لمختلف المتعاملين في السوق المالي.

وهنا يظهر دور الأساليب الكمية الحديثة على غرار نماذج القيمة المعرضة للمخاطر VaR، التي تقدم تقديرات وتنبؤات من شؤنها أن توفر قراءة للمخاطر المستقبلية والتي تساعد متخذ القرار على تحديد الاستراتيجية المناسبة لإدارة المخاطر بخصوص الاستثمار داخل السوق.

وبالنظر لهذا الدور الكبير الذي تلعبه إدارة المخاطر داخل السوق المالي العالمي والسوق المالي العربي خاصة، وكون القيمة المعرضة للمخاطر VaR تعد أحد الأساليب التي تقدر المخاطر، قدم هذه دراسة نبذة نظرية للقيمة المعرضة للمخاطر VaR و نماذجها والدور الذي تلعبه في إدارة المخاطر داخل السوق المالي، كما ضمت تطبيقا عمليا لأربعة نماذج للقيمة المعرضة للمخاطر VaR وهي كل من الطريقة التاريخية HS (نموذج لا معلمي)، محاكاة مونت كارلو MC (نموذج شبه معلمي)، نموذج GARCH(1.1) و نموذج t- GARCH(1.1) (نموذجين معلميين)، وتم تطبيق هذه النماذج على مؤشرات لثمن أسواق مالية عربية، ومن ثم استخدام الاختبارات الخلفية للاختبار صحة النماذج ومن ثم المفاضلة بينها.

و بعد تقديم جوانب هذه الدراسات النظرية و التطبيقية خلصنا لعدة نتائج و توصيات، كما يلي:

اختبار فرضيات الدراسة

1- **الفرضية الأولى: قبول**، تعتبر القيمة المعرضة للمخاطر VaR أسلوب كمي لقياس المخاطر والتنبؤ بها، حيث تقدم رقم واحد يشير لأعلى خسارة قد يصل لها المؤشر بناء على مستوى ثقة محدد وأفق التقدير الزمني، و هي تدخل في عدة مراحل من مراحل ادارة المخاطر، فبعد تحديد السياق يتم الاستعانة بالقيمة المعرضة للمخاطر في مرحلة التعرف على المخاطر و كذا في مرحلة التحليل التي تتطلب تحديد احتمالية حدوث الخطر و قياس مدى تأثيره، من أجل الوصول لتقييم المخاطر لتحديد الاستراتيجية المثلى لمعالجة (قبول الخطر، تقليله، تحويله، أو تجنبه)، كما

تستعمل القيمة المعرضة للمخاطر أيضا من قبل الجهات الوصية واللوائح المصرفية كمؤشر للحد من وقوع المخاطر المالية.

2- **الفرضية الثانية: رفض،** تختلف نماذج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في طريقة التقدير من نموذج لأخر، فتعتمد الطريقة التاريخية HS بشكل كلي على البيانات التاريخية، في حين تستعمل محاكاة مونت كارلو MC سيناريوهات مولدة لتقدير VaR، و تستخدم نماذج GARCH و t-GARCH وجود أثر arch و تقدير التباين في تقدير القيمة المعرضة للمخاطر.

3- **الفرضية الثالثة: قبول،** بعد تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام أربع نماذج مختلفة أتضح أن نتائج تقديرات الطريقة التاريخية HS تختلف عن نتائج تقديرات محاكاة مونت كارلو MC و هما أيضا يختلفان عن تقديرات نموذج GARCH و t-GARCH، وبالتالي فإن التقديرات تختلف باختلاف نموذج التقدير،

4- **الفرضية الرابعة: قبول،** إن أفضل نماذج للتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في مؤشرات الاسواق المالية العربية محل الدراسة حسب نتائج الاختبارات الخلفية وعدد الاخفاقات كانا نموذجي GARCH(1.1) وt-GARCH(1.1) حيث تماشيا جنبا لجنب مع تقلبات الأسواق و هذا راجع لاعتمادها على التباين الذي منح لهما سلاسة في تتبع تقلبات السوق.

نتائج الدراسة

في سبيل معالجة اشكالية الدراسة و بعد تناول مختلف جوانب هذه الدراسة، تم استخلاص العديد من النتائج، نبينها كما يلي:

1- يقوم متخذ القرار بتحديد مستوى ثقة يتناسب و غرضه من الاستثمار وكذا متطلبات الهيئات ذات الصلة إن وجدت، بالإضافة لأنه سوف يقوم باعتماد التقديرات المتحصل عليها كنسبة خطر متوقعة ومقارنتها مع الأهداف المسطرة و كذا الارباح و الفوائد المتوقعة من الاستثمار، فقد تكون نسبة الخطر كبير و لكن متخذ القرار يرى أن الفوائد المتوقع تستحق المخاطر فسوف يتخذ الطريقة المناسبة لإدارة المخاطر على هذا السياق.

2- تختلف التقديرات باختلاف مستوى الثقة، حيث أن كلما زاد مستوى الثقة زادت قيمة تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR وهذا بسبب انخفاض نسبة الخطأ، حيث أن زيادة مستوى الثقة تؤدي لانخفاض نسبة الخطأ و بالتالي زيادة نسبة الخسارة المتوقعة.

3- بالنسبة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام لمحاكاة مونت كارلو MC فإن الزيادة في عدد السيناريوهات المولدة قد يكون بدون أهمية في حال تجاوزت السيناريوهات المولد 10000 سيناريو، و هذا تم ملاحظته من التمثيلات البيانية و أيضا من التقديرات بحد ذاتها لـ VaR عند توليد 10000 و 20000 سيناريو و التي كانت متماثلة بشكل لافت.

4- عند اختبار أثر ARCH، كانت قيمة الاحتمالية (Prob) تساوي 0.00 لجميع مؤشرات الدراسة باستثناء المؤشر BKP و هي أقل من 0.05 إذن فإننا نرفض H_0 (فرضية العدم) و نقبل (الفرضية البديلة) H_1، أي يوجد مشكل عدم تجانس التباين، وبالتالي يوجد أثر ARCH في هذه مؤشرات عند مستوى ثقة 5%، أما عن مؤشر BKP فإن قيمة الاحتمالية تساوي 0.06 وهي أقل من 0.10 و بالتالي فيوجد أثر ARCH في هذا المؤشر عند مستوى ثقة 10%.

5- إن أكثر نماذج التباين المشروطة استعمالا في حالة مؤشرات العوائد المالية هي النماذج ذات المحددات (p=1,q=1) و هو ما تم ملاحظته في الدراسات السابقة، و أيضا تم العمل به في هذه الدراسة حيث استعمل نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) لتقدير VaR.

6- باعتماد تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR للطريقة التاريخية HS فإن مؤشر بورصة الدار البيضاء MASI (المغرب) يمتلك أقل تقدير للمخاطر في اليوم التالي عند مستويات الثقة (97.5% و99%)، في حين أنه عند مستوى الثقة 95% كان تقديره قريب جدا مع مؤشر بورصة مسقط (عمان) MSX30 صاحب أصغر تقدير للمخاطر.

7- باعتماد تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمحاكاة مونت كارلو MC فإن مؤشر بورصة الدار البيضاء MASI (المغرب) يمتلك أقل تقدير للمخاطر في اليوم التالي عند كل مستويات الثقة المستعملة.

8- باعتماد تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR لنموذجي GARCH(1.1) و-t GARCH(1.1) فإن مؤشر بورصة الدار البيضاء MASI (المغرب) يمتلك أقل تقدير للمخاطر في اليوم التالي عند كل مستويات الثقة المستعملة.

9- تسير كل من الطريقة التاريخية HS ومحاكاة مونت كارلو MC بشكل يشابه شكل الخطر المستقيم أي أن استشعارهما بحدوث الازمات و الصدمات ضعيف جدا، وبالتالي يمكن القول أنهما يقللان من حجم المخاطر المستقبلية، على عكس نماذجي GARCH و t-GARCH اللذان تذبذبا مع التغيرات الوقاعة في السوق أي تماشيا ومجريات السوق والصدامات الحاصلة فيه وهذا راجع لكونها يعتمدان على التباين في تقديرهما الأمر الذي يمنحهما سلاسة في تتبع الصدمات.

10- من الاختبارات الخلفية، فإن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS سجل عدد اخفاقات مرتفع (أكبر أو يساوي 7 اخفاقات) عند مؤشرين هما BKP وQSI، وسجل عدد متوسط من الاخفاقات عند مؤشر FTFADGI.

11- من الاختبارات الخلفية، فإن تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC سجل عدد اخفاقات مرتفع (أكبر أو يساوي 7 اخفاقات) عند خمس مؤشرات وهي TASI،DFMGI ، FTFADGI، QSI وEGX30، كما سجل عدد متوسط من الاخفاقات عند مؤشر MSX30.

12- من الاختبارات الخلفية، يظهر اختبار التغطية المشروطة CC رفض نموذجين من نماذج تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS وهما نموذجي مؤشر TASI وQSI، حيث كان اختبار القيمة الحرجة لكاي-دو أكبر من القيمة المجدول $\chi^2(2)= 5.9915$، وبالتالي فإننا نرفض فرضية العدم H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 التي تنص على رفض نسبة المعقولية العظمى للتغطية المشروطة أي نرفض هذين النموذجين.

13- من الاختبارات الخلفية، يظهر اختبار التغطية المشروطة CC رفض أربع نماذج استخدمت لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC وهذه النماذج هي نماذج المؤشر DFMGI، FTFADGI، BKP وQSI، حيث كان اختبار القيمة الحرجة لكاي-دو أكبر من القيمة المجدول $\chi^2(2)= 5.9915$، وبالتالي فإننا نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 التي تنص على رفض نسبة المعقولية العظمى للتغطية المشروطة أي نرفض هذه النماذج.

14- تظهر الاختبارات الخلفية المطبقة أن نموذجي GARCH(1.1) و t-GARCH(1.1) هما النموذجين الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في الأسواق المالية محل الدراسة، من

ناحية عدد الاخفاقات المسجلة أخر 250 يوم، فلم يسجلا أي اخفاق طيلة فترة الاختبار مع كل مؤشرات الدراسة.

15- بخصوص اختبار التغطية المشروطة CC فقد تم قبول كل نماذج GARCH وt-GARCH المطبقة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR في كل مؤشرات الدراسة.

16- من خلال الاختبارات الخلفية المطبقة على النماذج المختار في هذه الدراسة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR على مؤشرات الدراسة، فإن نماذج GARCH و t-GARCH أثبتت نجاحها مقارنة و النماذج الأخرى، أي أنها ستكون الخيار الأمثل لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR لمؤشرات الأسواق المالية العربية.

من خلال ما سبق تم الوصول **لإثبات** الفرضية القائلة " **قد تلعب تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR دور جوهري في بناء استراتيجية إدارة مخاطر فعالة داخل الأسواق المالية العربية، من خلال تقديم تقديرات مرضية تتماشى وتقلبات السوق المالي العربي**"، وهذا بناء على النتائج التالية: 01، 14، 15 و16، و بالتالي تعتبر القيمة المعرضة للمخاطر VaR أداة رئيسية مهمة تدخل في إدارة المخاطر وتشكيل استراتيجيتها داخل السوق المالي العربي، حيث أثبت نتائج تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر باستخدام نماذج GARCH و t-GARCH خلوها من أي اخفاق في التقدير على مدار 250 يوم لكل مؤشرات الأسواق المالية العربية المستعملة الأمر الذي يجعلها تقدير يمكن الاعتماد عليه في التنبؤ بالمخاطر بغية بناء استراتيجية مناسبة لإدارة المخاطر داخل السوق المالي.

التوصيات

- اختيار طريقة التقدير المثالية لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR يلعب دور كبير في نتائج التقدير المتحصل عليها، حيث تعد نماذج GARCH من النماذج الأكثر فعالية في تقدير VaR.
- اختيار محدد القيمة المعرضة للمخاطر VaR (الافق الزمني، مستوى الثقة) بعناية ووفق متطلبات الاستثمار، يلعب دور كبير في نتائج التقدير المتحصل عليها، حيث أنه كلما كان الافق صغير و مستوى الثقة أكبر كانت التقديرات أدق.
- يجب التركيز أكثر على تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR من الناحية الاكاديمية والعلمية في بناء استراتيجيات ادارة المخاطر داخل السوق المالي، والتعمق في طرق التقدير واستحداث طرق أكثر كفاءة تتماشى والتطور الكبير الذي يعيشه السوق المالي حاليا.

- ضرورة معاينة السوق بشكل دوري وبناء قراءات دائمة ومتجددة بخصوص التقلبات والصدمات المحتملة، فهذا له أن يساعد في ابراز فعالية تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR للحصول على تنبؤات صحيحة.
- ضرورة تفعيل دور اختبارات الخلفية أو اختبارات الضغط لمعاينة النماذج المستعملة لتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR بشكل دوري.

الافاق

تفتح هذه الدراسة المجال للعديد من الاستفهامات التي قد تكون مصدرا لإشكاليات بحيث في المستقبل، فقد عالج هذا الموضوع أربع نماذج للتقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR، و لايزال هناك العديد من طرق التقدير التي يجب تسليط الضوء عليها، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورا في تحسين نماذج كمية أخرى للتنبؤ بالمخاطر لها أن تلعب دور في إدارة المخاطر داخل الاسواق المالية، ناهيك أن هذه النماذج الكمية يمكن استعمالها لإدارة المخاطر داخل السوق المالي الجزائري، سعيا لتحسين خصائص السوق المالي الجزائري ومؤسساته، وجذب المستثمرين الاجانب، وعليه يمكن لهذه الدراسة أن تفتح باب لعدة دراسات منها:

- تقدير القيمة المعرضة للمخاطر VaR باستخدام نماذج Delta-Gamma وEVT في الأسواق المالية العربية.
- استعمال الشبكات العصبية العميقة لتحسين تقديرات القيمة المعرضة للمخاطر VaR – دراسة تطبيقية على الأسواق المالية العربية.
- تطبيق الأساليب الكمية لقياس وإدارة المخاطر داخل السوق المالي الجزائري.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

قائمة كتب

1. بن علي بلغزوز, عبد الكريم قندوز, عبد الرزاق حبار، **إدارة المخاطر (إدارة المخاطر–المشتقات المالية– الهندسة المالية)**، الوراق للنشر و التوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2013.
2. خالد وهيب الرواي ، **إدارة المخاطر مالية**، دار المسيرة للنشر و التوزيع والطباعة، الأردن، الطبعة الأولى، 2009.
3. طارق عبد العال حماد، **إدارة المخاطر(أفراد–ادارة–شركات–بنوك، مخاطر الائتمان والاستثمار والمشتقات وأسعار الصرف)**، الدار الجامعية، الاسكندرية (مصر)، 2008.
4. محمد عادل ناولو، **إدارة المخاطر المالية و المصرفية بين النظرية والتطبيق**، دار سورية الفتاة، سورية، الطبعة العربية الأولى، 2022.
5. نبيل حشاد، **دليلك إلى إدارة المخاطر المصرفية**، موسوعة بازل II، لبنان، 2005.

قائمة الأطروحات و الرسائل

6. إسماعيل عيسى زكرياء زايد، **مقارنة دقة التنبؤ بنماذج جارش باستخدام أسعار سوق الأسهم السعودية**، مذكرة ماجستير في الإحصاء، جامعة الأزهر، فلسطين، 2019.
7. باهي نوال، **إمكانية تطبيق أسلوب القيمة المعرضة للخطر (Value at Risk) في البنوك التجارية الجزائرية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في علوم التسيير، مالية و محاسبة، جامعة محمد الشريف مساعدية– سوق أهراس، الجزائر، 2021/2020
8. بن أعمر بن حاسين، **فعالية الأسواق المالية في الدول النامية– دراسة قياسية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، نقود بنوك و مالية، جامعة أبي بكر بلقايد– تلمسان، الجزائر، 2013/2012.
9. بن جواد مسعود، **إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية في ظل الأزمة المالية العالمية 2008**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، بنوك مالية و نقود، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2013/2012.
10. بن سليم محسن، **الإدارة الحديثة للمخاطر المالية وفقا للمعايير الدولية – دراسة تطبيقية على البنوك الجزائرية–**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم المالية، أسواق مالية، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر، 2018/2017.

11. جازية حسيني، **إدارة مخاطر العمليات المصرفية الالكترونية في الدول العربية وفق معايير لجنة بازل،** أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة حسيبة بن بوعلي –الشلف، الجزائر، 2018/2017.

12. حياة نجار، **إدارة المخاطر المصرفية وفق اتفاقيات بازل– دراسة واقع البنوك التجارية العمومية الجزائرية،** أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس–سطيف 01، الجزائر، 2014/2013.

13. رشام كهينة، **واقع و آفاق الربط بين الأسواق المالية العربية في ظل التكامل الاقتصادي العربي،** مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستير في العلوم الاقتصادية، اقتصاديات المالية و البنوك، جامعة أمحمد بوقرة– بومرداس، الجزائر، 2009/2008.

14. سميحة بن محياوي، **دور الأسواق المالية العربية في تمويل التجارة الخارجية– دراسة حالة بعض الدول العربية،** أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث في العلوم التجارية، تجارة دولية، جامعة محمد خيضر– بسكرة، الجزائر، 2015/2014.

15. عمارية بختي، **إدارة المخاطر في البنوك الاسلامية– دراسة مقارنة بين بنك دبي الإسلامي و مصرف السلام الجزائر للفترة 2016/2011،** أطروحة قدمة لنيل شاهدة دكتوراه الطور الثالث LMD في علوم التسيير، إدارة مصرفية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2019/2018.

16. فريدة تلي، **استخدام الأساليب الكمية في قياس و إدارة المخاطر المصرفية– دراسة حالة مصرف دبي الاسلامي في الفترة (2001–2017)**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث LMD في العلوم الاقتصادية، اقتصاد مالي تطبيقي، جامعة محمد خيضر– بسكرة، الجزائر، 2019/2018.

17. قبايلي حورية، **إدارة المخاطر البنكية في الجزائر– دراسة حالة بنك التنمية المحلية،** اطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية، تسويق، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2014/2013.

18. لمجد بوزيدي، **إدارة المخاطر في المؤسسات الصغيرة و المتوسطة– دراسة حالة ش.ذ.م.م. للخدمات العامة و التجارة (DOUDAH)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير في علوم التسيير، تسيير المؤسسات الصغيرة و المتوسطة، جامعة أمحمد بوقرة– بومرداس، الجزائر، 2009/2008.

19. نورين بومدين، **صناعة الهندسة المالية و أثراها في تطوير الأسواق المالية العربية،** أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف، الجزائر، 2015/2014.

قائمة المجلات، الملتقيات و المطبوعات

20. باهي نوال, بن رجم محمد خميسي، **تقدير القيمة المعرضة للخطر للخيارات الأوروبية في إطار نموذج بلاك شولز: توسيع دلتا قاما – دراسة حالة بورصة باريس**، مجلة الاستراتيجية و التنمية، المجلد 09، العدد 03 مكرر (الجزء الثاني)، 2019.

21. بديار امينة, بكريتي لخضر، **العلاقة بين المخاطر النظامية و عوائد الأسهم في البورصة– دراسة قياسية لحالة بورصة الدار البيضاء (2016/2008)**، مجلة اقتصاديات المال و الأعمال JFBE، العدد 07، 2018.

22. بشير بلغيث, بدر الدين صواليلي، **نمذجة تقلبات العوائد اليومية لمؤشر CAC40، بتطبيق نموذج APGARCH**، مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي، المجلد 12، العدد 26، 2018.

23. بن سليم محسن, بن رجم محمد خميسي، **دراسة تحليلية لمقاربة القيمة المعرضة للخطر كآلية مستحدثة لقياس و إدارة المخاطر المالية– دراسة حالة سوق الأوراق المالية الجزائري**، مجلة الواحات للبحوث و الدراسات، المجلد 09، العدد 01، 2016.

24. جليل طريف، **أثر الأزمة المالية العالمية على بورصة عمان و الأسواق المالية**، أوراق فيلادلفيا- بحوث محكمة، جامعة فيلادلفيا، 2005.

25. حاج قويدر قورين, عمر عبو, كمال قسول، **تقييم أداء صناديق الاستثمار وفق المؤشرات المركبة– دراسة حالة سوق الكويت للأوراق المالية**، مجلة المعيار، المجلد 10، العدد 02، 2019.

26. حسن حزوري, أمبيره عبيدو, ميرفت جمعه وهاب، **محاكاة القيمة المعرضة للخطر في محفظة الأوراق المالية ذات العائد الثابت باستخدام نموذج محاكاة مونتي كارلو– مفهوم و مخاطر محفظة السندات**، مجلة دراسات محاسبية و مالية، المجلد 16، العدد 55، 2021.

27. حسن شاكر الشمري, نور حليم جواد، **تقييم أداء المحفظة الاستثمارية وفقا للمخاطر السوقية باستخدام القيمة المعرضة للخطر– دراسة تحليلية لعينة من الشركات الاستثمارية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2018/2013**، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية و الادارية، المجلد 17، العدد 01، 2021.

28. حفيظ إلياس, نعجة عبد الرحمان، **إختبار فرضية الشكل الضعيف لكفاءة الأسواق– دراسة حالة السوق المالي السعودي (Tadawul)**، مجلة الاستراتيجية و التنمية، المجلد 12، العدد 01، 2022.

29. دردوري لحسن, لقليطي الاخضر، **انعكاسات الأزمة المالية على مؤشرات أسعار الأسهم في سوق الدوحة للأوراق المالية خلال الفترة (2005–2015)**، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد و الادارة، المجلد 01، العدد 01، 2017.

30. راجع نور الهدى إشراق, بوران سمية، **دور نظام التداول الالكتروني في تفعيل أداء سوق الأوراق المالية– السوق المالية السعودية نموذجا (2000–2021)**، مجلة المنتدى للدراسات و الأبحاث الاقتصادية، المجلد 07، العدد 02، 2023.

31. ريحان الشريف, بومود أيمان، **أسواق الأوراق المالية الناشئة و علاقتها بتمويل التنمية الاقتصادية: دراسة حالة بورصة الدار البيضاء/المغرب**، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث و الدراسات، العدد 34، 2014.

32. زينة الأحمد, قصي سلمان، **نمذجة التذبذبات في الأسواق المالية الناشئة: حالة سوق دمشق للأوراق المالية خلال القترة 2010–2016**، مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 41، العدد 02، 2019.

33. سرمد كوكب الجميل, حسن صبحي حسن، **تقدير القيمة المعرضة للمخاطر لأسواق الأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية**، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 89، العدد 30، 2008.

34. سعد على حمود العنزي, عراك عبود عمير الدليمي، **تأثير ادارة المخاطر و فوائدها في المنظمات: مدخل نظري تحليلي**، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية و الادارية، المجلد 07، العدد 13، 2015.

35. سناء محمد عبد الغني، **أثر تحرير سعر الصرف في مصر عام 2016 على معدل التضخم في الأجل القصير**، المجلة العربية للإدارة، المجلد 45، العدد 01، 2025.

36. صديقي أحمد, بوكار عبد العزيز، **محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية دراسة حالة: مؤشر سوق دبي المالي**، مجلة الاقتصاد و إدارة الأعمال، المجلد 04، العدد 02، 2020.

37. طاهري عمر, العقاب محمد، **التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر باستخدام نماذج GARCH في ظل وجود مقاطع هيكلية دراسة حالة المؤشر العام لبورصة أبو ظبي (ADX)**، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، المجلد 09، العدد 01، جوان 2022.

38. عادل زيات، **تطبيق طريقة دلتا الطبيعي لحساب القيمة المعرضة للخطر في بعض المحافظ المالية في الأسواق الناشئة**، مجلة الباحث، العدد 17، ديسمبر 2017.

39. عبد القادر مراد, نور الدين طالب أحمد، **التنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر لعوائد مؤشرات أسواق الأوراق المالية لدول مجلس التعاون الخليجي باستخدام نماذج GARCH و محاكاة مونت كارلو**، مجلة إدارة الأعمال و الدراسات الاقتصادية، المجلد 07، العدد 01، 2021.

40. عيد رشاد عبد القادر, سميرة محمود علام، **تحليل مدى استجابة سوق الأوراق المالية المصرية للتغيرات في سعر الصرف خلال الفترة (2016–2024)**، المجلة العلمية للاقتصاد و التجارة، 2024.

41. غادة عباس, خلود اليونس، **تقدير القيمة المعرضة للخطر لمحفظة الأسهم" دراسة تطبيقية على أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية"**، مجلة جامعة البعث، المجلد 43، العدد 25، 2021.

42. غنية ساعد, جمال الدين سحنون، **استثمارات المحفظة، كيف أثرت على أداء بورصة قطر؟**، مجلة الأبحاث الاقتصادية، المجلد 14، العدد 01، 2019.

43. فخاري فاروق، **أهمية النماذج الرياضية في إدارة و قياس مخاطر السوق مع الإشارة لتجربة استخدام نموذج القيمة المعرضة للخطر VaR على مستوى البنوك المصرية**، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 08، العدد 01، مارس 2020.

44. فلاح أحمد، **تأثير جائحة كوفيد– 19 على أداء الشركات المدرجة في سوق دبي المالي**، Journal of Garmian University، المجلد 09، العدد 04، 2022.

45. قاشي خالد, هباش فارس, مناع ريمة، **إفصاح الشركات المدرجة في السوق المالية السعودية عن التزامها بلائحة حوكمة الشركات ودورها في تنمية الاستثمارات (دراسة تطبيقية للفترة المالية الممتدة 2007–2016م)**، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 05، العدد 01، 2018.

46. ليلى مقدم، **دراسة حجم المخاطر على عوائد الأسهم بين سوق الأوراق المالية السودانية و سوق الأوراق المالية الأردني بالاعتماد على مقاربة القيمة المعرضة للمخاطر**، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، العدد 07، ديسمبر 2017.

47. محمد سام, محمد الحسين, عدنان غانم، **اختبار أثر الرافعة وسلوك التذبذب في سوق دمشق للأوراق المالية**، مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 35، العدد 07، 2013.

48. مروة زهواني, أحلام بوعبدلي، **تقدير القيمة المعرضة للمخاطر وفقا للطريقة التاريخية (حالة بنك BNP Paribas خلال الفترة الممتدة من 2000–2017)**، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 09، العدد 01، مارس 2021.

49. مسعود صديقي, محمد الهاشمي حجاج، **أثر الأزمة المالية العالمية على أداء سوق الدوحة للأوراق المالية خلال الفترة 2009/2007**، مجلة الباحث، العدد 12، 2012.

50. مصيطفى عبد اللطيف, حميدة مختار, مراد عبد القادر، **التنبؤ بالقيمة المعرضة للمخاطر لعوائد مؤشرات أسواق الأوراق المالية لدول مجلس التعاون الخليجي باستخدام نموذج GARCH وطريقة Hybrid**، مجلة الحقوق و العلوم الانسانية، المجلد 20، العدد 02، 2008.

51. مفتح صالح, معارفي فريدة، **متطلبات كفاءة سوق الأوراق المالية– دراسة لواقع أسواق الأوراق المالية العربية و سبل رفع كفاءتها**، مجلة الباحث، العدد 07، 2010/2009.

52. مني علي خليل، **دور مؤشر القيمة المعرضة للخطر (VaR) في إدارة المخاطر المصرفية خلال الفترة من (2022/2008)**، مجلة اسكندرية للبحوث الادارية و نظم المعلومات، المجلد 02، العدد 02، جانفي 2024.

53. نوال بن لكحل، **واقع الأسواق المالية العربية و سبل تطويره**، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 02، العدد 13، 2015.

قائمة التقاريـــــر

54. إبراهيم الكراسنة، **أطر أساسية و معاصرة في الرقابة على البنوك و إدارة المخاطر**، صندوق النقد العربي، معهد السياسات الاقتصادية، مارس 2010.

55. البورصة المصرية، **تقرير البورصة ربع السنوي (يوليو– سبتمبر 2008)**، 2008.

56. الشركة الكويتية للاستثمار، **أداء بورصة الكويت و أسواق الاسهم الخليجية**، تقرير سنوي، 2022.

57. الشركة الكويتية للاستثمار، **أداء بورصة الكويت و أسواق الاسهم الخليجية**، تقرير سنوي، 2024.

58. المجلس الاقتصادي و الاجتماعي و البيئي، **تقرير سنوي**، المغرب، 2021.

59. المركز الاحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي، **أداء أسواق الأوراق المالية في دول مجلس التعاون و التطورات التنظيمية و التشريعية خلال العام 2022م**، العدد الثالث، مارس 2023.

60. الوليد أحمد طلحة، **سياسات تحرير سعر الصرف في الدول العربية: بين النظرية و التطبيق**، صندوق النقد العربي/ دراسات اقتصادية، العدد 99، 2022.

61. شركة الاستثمارات الوطنية، **أداء بورصة الكويت خلال السنة المنتهية بتاريخ 31 ديسمبر 2018**، التقرير السنوي لعام 2018.

62. صندوق النقد العربي، **النشرة الشهرية لأسواق المالية العربية**، العدد 51، سبتمبر 2024م.

63. هيئة الأوراق المالية و السلع– الامارات العربية المتحدة، **التقرير السنوي لعام 2006**.

64. هيئة الأوراق المالية و السلع، **التقرير السنوي عن أداء سوق الامارات للأوراق المالية .. و السلع و ملخص عن انجازات الهيئة 2014**، 2014.

65. هيئة حماية المستهلك، **دليل إدارة المخاطر**، الإصدار الأول، أكتوبر 2023.

المراجع باللغة الأجنبية

Books:

66. Carol Alexander, **Market Risk Analysis–Value at Risk Models**, John Wiley & sons Ltd, Volume 04,2008, p 13.

67. Eric Zivot & Jiahui Wang, **Modelling Financial Time Series with S–PLUS**, Springer Science+Business Media, New York, 2end Edition, 2006.

68. J.P Morgan & Reuters, **RiskMetrics™**, Technical Document, December 1996.

69. Jon Danielsson, **Financial Risk Forecasting–The Theory and Practice of Forecasting Market Risk with Implementation in R and Matlab**, John Wiley ans Sons Ltd, 2011.

70. Kevin Dowd , **Measuring Market Risk**, John Wiley & sons Ltd, 2002.

71. Michel Crouhy & Dan Galai & Robert Mark, **Risk Management**, McGraw-Hill, 2000.

72. Nam Cao Nguyen, **Risk Management strategies and decision support tools for dryland farmers in southwest Queensland**, **Australia**, A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy, The University of Queensland, Gatton, Queensland, Australia, July 2007.

73. Paul Hopkin, **Fundamentals of Risk Management**,4th, Kogan Page Limited, 2017.

74. Philip Best, **Implementing Value at Risk**, JOHN WILEY & SONS, 1999.

75. Pilar Abad & Sonia Benito & Carmen Lopez, **A comprehensive review of Value at Risk methodologies**, The Spanish Review of Financial Economics, Issue 12, September 2013.

76. Thomas J.Linsmeier & Neil D.Pearson, **Risk Measurement**: **An Introduction to Value at Risk**, University of Illinois at Urbana-Champaign, July 1996.

Articles & Conferences:

77. Aleksandra Helena Pasieczna, **Monte Carlo simulation approach to calculate Value at Risk: application to WIG20 and mWIG40**, Financial Sciences , volume 24, issue 02, 2019.

78. Ben Salem Ameni & Safer Imene & Khefacha Islem, **Value at Risk (VaR) Estimation Methods: Empirical Analysis based on BRICS Markets**, Munich Personal RePEc Archive-MPRA, February 2022.

79. Bollerslev Tim, **Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity**, Journal of Econometrica, Volume 31, Issue 03, 1986.

80. Chunchou Wu, **Measuring and Comparing the Value-at-Risk Using GARCH and CARsR Models for CSI 300 Index**, Theoretical Economics Letters, volume 08, issue 06, April 2018.

81. Comcover, **An Overview of the Risk Management Process**, Information sheet, Australia, 2016.

82. Darman Saputra & Zukhri Nizwan & Altin Darus & Agung Nugroho Ari & Daddy Setiawan Ryand & Fitari Tiara & Thohari Mustofa, **Value At Risk Analysis Using Historical Method and Monte Carlo Simulation in Banking and Mining Sector Companies**, International Journal of Applied Management and Business, volume 01, issue 01, February 2023.

83. Echaust Krzysztof & Just Małgorzata, **Value at Risk Estimation Using the GARCH-EVT Approach with Optimal Tail Selection**, Mathematics, volume 08, issue 01, January 2020.

84. Engle Robert F & Ng Victor K, **Measuring and Testing the Impact of News On Volatility**, The Journal of Finance, Volume 48, Issue 05, 1993.

85. Grzegorz Mentel, **Parametric on Non-Parametric Estimation fo Value at Risk**, International Journal of Business and Management, Volume 08, Issue 11, May 2013.

86. Julija Cerovic Smolovic & Milena Lipovina-Bozovic & Sasa Vujosevic, **GARCH models in value at risk estimation: empirical**

evidence from the Montenegrin stock exchange, Economic Research, Volume 30, Issue 01, 2017.

87. Kirit Vaniya & Ravi Talaviya & Ravi Gor, **Estimating the Value at Risk Using Monte Carlo Simulation**, IOSR Journal of Mathematics, volume 18, issue 04, August 2022.

88. Krzysztof Echaust & Malgorzata Just, **Value at Risk Estimation Using the GARCH-EVT Approach with Optimal Tail Selection**, mathematics, Volume 08, Issue 01, January 2020.

89. Li Yun-si & Li Ai-hua & Liu Zhi-dong, **Two Ways of Calculating VaR in Risk Management –An Empirical Study Based on CSI 300 Index**, Procedia Computer Science, volume 139, issue 06, 2018.

90. Nelson Daniel.B & Cao Charles.Q, **Inequality constraints in the univariate GARCH model**, Journal of Business & Economic Statistics, Volume 10, Issue 02, 1992.

91. Obeng Cosmos, **Measuring Value at Risk using GARCH model – Evidence from the Cryptocurrency market**, International Journal of Entrepreneurial Knowledge, volume 09, issue 02, December 2021.

92. Puspa Liza Ghazali & Riaman & Ristifani Ulfatmi, **Calculation of Value at Risk Variance-Covariance with the Approach of Simple Cash Portfolio**, **Factor Models and Cash Flow**, Operations Research: International Conference Series, Volume 01, Issue 01, 2020.

93. Robert F.Engle & Simone Manganelli, **CAViaR**: **Conditional Autoregressive Value at Risk by Regression Quantiles**, Journal of Business & Economic Statistics, Volume 22, Issue 04, October 2004.

94. Sahnoune Sid Ahmed & Benlaid Boubakeur, **Volatility Modeling of Islamic Stock Indices Returns Using GARCH Models**, EL-Bahith Review, Volume 19, Issue 01, 2019.

95. Serrano Bautista Ramona & Núñez Mora José Antonio, **Value-at-risk predictive performance**: **a comparison between the CaViaR and GARCH models for the MILA and ASEAN-5 stock markets**,

Journal of Economics, Finance and Administrative Science, Volume 26, Issue 52, December 2021.

96. Shijie Zhou, **The Current State and Challenges of Financial Risk Management**, Highlights in Business-Economics and Management, volume 21, 2023.

97. Smolović Julija Cerović & Lipovina-Božović Milena & Vujošević Saša, **GARCH models in value at risk estimation**: **empirical evidence from the Montenegrin stock exchange**, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, volume 30, issue 01, April 2017.

98. Stefaniak Radosław, **Review of Value at Risk estimation methods**, Prace Noukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wroclawiu, issue 519, 2018.

99. Stephen Opoku Oppong & Dominic Asamoah & Emmanuel Ofori Oppong, **Value at Risk**: **Historical simulation or Monte Carlo simulation**, International Conference on Management, Communication and Technology (ICMCT), Volume 04, Issue 01.

100. Sukono & Endang Soeryana & Alberto Simanjuntak & Agus Santoso & Puspa Liza Ghazali & Abdul Talib Bon, **ARIMA–GARCH Model for Estimation of Value–at–Risk and Expected shortfall of Some Stocks in Indonesian Capital Market**, Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Riyadh, Saudi Arabia, November 26-28, 2019.

101. Timotheos Angelidis & Alexandros Benos & Stavros Degiannakis, **The Use of GARCH Models in VaR Estimation**, Munich Personal RePEc Archive- MPRA, December 2003.

102. University of Adelaide, **Risk Management Process**, Information sheet, Australia, January 2021.

103. Yangfan Ren, **Simulation of VaR Based on Monte Carlo–Copula – GARCH Model**, 2nd International Conference on Education, Sports, Arts and Management Engineering (Advances in Social Science, Education and Humanities Research), volume 123, 2017.

104. Yun-si Li & Ai-hua Li & Zhi-dong Liu, **Two Ways of Calculating VaR in Risk Management– An Empirical Study Based on CSI 300 Index**, Procedia Computer Science, Issue 139, 2018.

105. Zeynep Ilhan Dalbudak & Murat Atan & Veysel Yilmaz, **Comparison of Value at Risk Methods**: **Application of ISE 30**, Journal of Business of Economics and Finance, Volume 6, Issue 3, 2017.

المواقع الالكترونية

106. Ahmed Sayed, **Risk Management in Statistical Organizations**, website: studocu, (19:46-30/07/2024)
https://www.studocu.com/row/document/fayoum-university/discrete-structure/unece-dor-rm-module-2-the-rm-process/15697825

107. Kosha Mehta, **Financial Risk Management**, WallStreetMojo, (21:42 – 03/09/2024)
https://www.wallstreetmojo.com/financial-risk-management/

108. Tio Staff, **Managaing Risk In Financial Markets**, tiomarkets, may 2024, (21:33 – 01/09/2024),
https://tiomarkets.com/article/managing-risk-in-financial-markets

109. https://sa.investing.com/indices/dfmgi

الملاحق

الملحق رقم 01: تقديرات VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS، عند مستوى الثقة 95%

```
print (VaR_TASI,VaR_DFMGI,VaR_FTFADGI,VaR_BKP,VaR_QSI,VaR_EGX30,VaR_MSX30,VaR_MASI)
```

```
-0.021321874125649697 -0.022880358282168216 -0.01598304928155591 -0.010595480442378796
-0.019073147128202243 -0.0252941206980136 -0.010565084751782203 -0.010659920221858545
```

الملحق رقم 02: تقديرات VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS، عند مستوى الثقة 97.5%

```
print (VaR_TASI_1,VaR_DFMGI_1,VaR_FTFADGI_1,VaR_BKP_1,VaR_QSI_1,VaR_EGX30_1,VaR_MSX30_1,VaR_MASI_1)
```

```
-0.03234449756555794 -0.035655076474982894 -0.023706586119086128 -0.01610431929778177
-0.028577759730501757 -0.03529337718626972 -0.016493220402636087 -0.0155689203291723
```

الملحق رقم 03.: تقديرات VaR باستخدام الطريقة التاريخية HS، عند مستوى الثقة 99%

```
print (VaR_TASI_2,VaR_DFMGI_2,VaR_FTFADGI_2,VaR_BKP_2,VaR_QSI_2,VaR_EGX30_2,VaR_MSX30_2,VaR_MASI_2)
```

```
-0.049392544663321804 -0.0510321612079278 -0.0346415022841791 -0.024485494624069945
-0.03977013562480993 -0.04853122060093679 -0.02877937214464016 -0.022247139480191868
```

الملحق رقم 04: تقديرات VaR باستخدام محاكاة مونت كارلو MC، عند مستوى الثقة 95%

- **1000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR , DFMGI_VAR, FTFADGI_VAR, BKP_VAR, QSI_VAR , EGX30_VAR, MSX30_VAR, MASI_VAR)
```

```
-0.023138347949642184 -0.025886937107986226 -0.017998167710891917 -0.015006420143872788
-0.02168205314000051 -0.025656802064863378 -0.014083606780915485 -0.013631783198417083
```

- **10000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR , DFMGI_VAR, FTFADGI_VAR, BKP_VAR, QSI_VAR , EGX30_VAR, MSX30_VAR, MASI_VAR)
```

```
-0.02336803184920039 -0.025411046301883018 -0.018364659286999176 -0.01492823912858536
-0.02118686751883227 -0.025967533012973203 -0.014574129920519863 -0.012745606286227833
```

- **20000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR , DFMGI_VAR, FTFADGI_VAR, BKP_VAR, QSI_VAR , EGX30_VAR, MSX30_VAR, MASI_VAR)
```

```
-0.023343028121198352 -0.02599010411466494 -0.018585107172511505 -0.01501793538546223
-0.020897948617500293 -0.025827773923963883 -0.014316366213081919 -0.01233738937605079
```

الملحق رقم 05: تقديرات VaR باستخدام محاكاة مونت كارلوMC ، عند مستوى الثقة 97.5%

- **1000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR1 , DFMGI_VAR1, FTFADGI_VAR1, BKP_VAR1, QSI_VAR1 , EGX30_VAR1, MSX30_VAR1, MASI_VAR1)
```

```
-0.02785527547305618 -0.029150628075333276 -0.021113323489901182 -0.01795440688733477
-0.025993493090463678 -0.031841423298248246 -0.016835687799206776 -0.0157961549801512
```

- **10000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR1 , DFMGI_VAR1, FTFADGI_VAR1, BKP_VAR1, QSI_VAR1 , EGX30_VAR1, MSX30_VAR1, MASI_VAR1)
```

```
-0.02761965683415913 -0.030542847779434192 -0.02191508094517956 -0.01776104923032103
-0.02525592779333378 -0.03119970140186743 -0.017166685800825022 -0.015214330337394909
```

- **20000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR1 , DFMGI_VAR1, FTFADGI_VAR1, BKP_VAR1, QSI_VAR1 , EGX30_VAR1, MSX30_VAR1, MASI_VAR1)
```

```
-0.027375316000909863 -0.030910538086785413 -0.022155761957948095 -0.017865684377753786
-0.024752353939174465 -0.030935035585798014 -0.017132277247582664 -0.014917039064184947
```

الملحق رقم 06: تقديرات VaR باستخدام محاكاة مونت كارلوMC ، عند مستوى الثقة 99%

- **1000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR2 , DFMGI_VAR2, FTFADGI_VAR2, BKP_VAR2, QSI_VAR2 , EGX30_VAR2, MSX30_VAR2, MASI_VAR2)
```

```
-0.0337624235047468 -0.034532644306515946 -0.02325741171118181 -0.02026782704407502
-0.028558006540227682 -0.03683478281825028 -0.020301696195751687 -0.017038213458635817
```

- **10000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR2 , DFMGI_VAR2, FTFADGI_VAR2, BKP_VAR2, QSI_VAR2 , EGX30_VAR2, MSX30_VAR2, MASI_VAR2)
```

```
-0.031939448809281436 -0.03646760381619717 -0.025613843621532024 -0.021810858176938147
-0.029619616862819394 -0.03701800893203168 -0.02027944555676924 -0.017789521597610398
```

- **20000 سيناريو**

```
print (TASI_VAR2 , DFMGI_VAR2, FTFADGI_VAR2, BKP_VAR2, QSI_VAR2 , EGX30_VAR2, MSX30_VAR2, MASI_VAR2)
```

```
-0.03262557444661147 -0.036637633968763704 -0.02651737478677381 -0.020942945879185455
-0.029101462419777898 -0.036510407600991925 -0.02022515204853423 -0.017800561125985933
```

الملحق رقم 07: اختبار أثر ARCH

:TASI

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	357.1642	Prob. F(1,4962)	0.0000
Obs*R-squared	333.3161	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

:DFMGI

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	878.0807	Prob. F(1,4978)	0.0000
Obs*R-squared	746.7182	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

:FTFADGI

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	882.8374	Prob. F(1,4977)	0.0000
Obs*R-squared	750.1313	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

:BKP

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	3.576745	Prob. F(1,3552)	0.0587
Obs*R-squared	3.575158	Prob. Chi-Square(1)	0.0586

:QSI

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	744.3421	Prob. F(1,4910)	0.0000
Obs*R-squared	646.6196	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

:EGX30

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	191.2201	Prob. F(1,4760)	0.0000
Obs*R-squared	183.9123	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

:MSX30

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	1893.511	Prob. F(1,4850)	0.0000
Obs*R-squared	1362.393	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

:MASI

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	261.6334	Prob. F(1,4876)	0.0000
Obs*R-squared	248.4116	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

الملحق رقم 08: معلمات نموذج GARCH(1.1) وt–GARCH(1.1)

TASI –:

Dependent Variable: RTASI
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 17:19
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4965 after adjustments
Convergence achieved after 23 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000373	0.000130	2.865068	0.0042
RTASI(-1)	0.160806	0.015227	10.56041	0.0000
Variance Equation				
C	3.46E-06	1.75E-07	19.71079	0.0000
RESID(-1)^2	0.056228	0.006058	9.281107	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.173843	0.011159	15.57831	0.0000
GARCH(-1)	0.841319	0.005552	151.5372	0.0000

R-squared	0.004108	Mean dependent var	6.05E-05
Adjusted R-squared	0.003907	S.D. dependent var	0.014179
S.E. of regression	0.014151	Akaike info criterion	-6.297803
Sum squared resid	0.993846	Schwarz criterion	-6.289936
Log likelihood	15640.30	Hannan-Quinn criter.	-6.295045
Durbin-Watson stat	2.117958		

Dependent Variable: RTASI
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 17:12
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4965 after adjustments
Convergence achieved after 19 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000640	0.000127	5.057589	0.0000
RTASI(-1)	0.149090	0.015869	9.395078	0.0000
Variance Equation				
C	3.25E-06	1.86E-07	17.47123	0.0000
RESID(-1)^2	0.152083	0.006935	21.93115	0.0000
GARCH(-1)	0.839147	0.005887	142.5497	0.0000

R-squared	0.004311	Mean dependent var	6.05E-05
Adjusted R-squared	0.004111	S.D. dependent var	0.014179
S.E. of regression	0.014150	Akaike info criterion	-6.272901
Sum squared resid	0.993643	Schwarz criterion	-6.266345
Log likelihood	15577.48	Hannan-Quinn criter.	-6.270602
Durbin-Watson stat	2.093336		

DFMGI–:

Dependent Variable: RDFMGI
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 17:29
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4981 after adjustments
Convergence achieved after 16 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000147	0.000146	1.008328	0.3133
RDFMGI(-1)	0.069006	0.014665	4.705356	0.0000
Variance Equation				
C	3.94E-06	3.47E-07	11.36450	0.0000
RESID(-1)^2	0.122237	0.007964	15.34816	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.077571	0.010102	7.678521	0.0000
GARCH(-1)	0.831774	0.006873	121.0238	0.0000

R-squared	0.002880	Mean dependent var	7.54E-05
Adjusted R-squared	0.002680	S.D. dependent var	0.015710
S.E. of regression	0.015689	Akaike info criterion	-5.992795
Sum squared resid	1.225521	Schwarz criterion	-5.984949
Log likelihood	14931.06	Hannan-Quinn criter.	-5.990045
Durbin-Watson stat	2.029302		

Dependent Variable: RDFMGI
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 17:28
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4981 after adjustments
Convergence achieved after 23 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000328	0.000132	2.488746	0.0128
RDFMGI(-1)	0.066047	0.014455	4.569202	0.0000
Variance Equation				
C	3.74E-06	3.44E-07	10.88750	0.0000
RESID(-1)^2	0.164836	0.007099	23.21806	0.0000
GARCH(-1)	0.830041	0.006701	123.8648	0.0000

R-squared	0.002705	Mean dependent var	7.54E-05
Adjusted R-squared	0.002504	S.D. dependent var	0.015710
S.E. of regression	0.015690	Akaike info criterion	-5.987309
Sum squared resid	1.225737	Schwarz criterion	-5.980771
Log likelihood	14916.39	Hannan-Quinn criter.	-5.985017
Durbin-Watson stat	2.022783		

:FTFADGI–

Dependent Variable: RFTFADGI
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 17:38
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4980 after adjustments
Convergence achieved after 21 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000227	0.000109	2.070024	0.0385
RFTFADGI(-1)	0.144274	0.014883	9.694188	0.0000
Variance Equation				
C	3.58E-06	2.36E-07	15.14635	0.0000
RESID(-1)^2	0.113793	0.009014	12.62393	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.128023	0.011456	11.17526	0.0000
GARCH(-1)	0.799736	0.007396	108.1289	0.0000

R-squared	0.028226	Mean dependent var	0.000184
Adjusted R-squared	0.028031	S.D. dependent var	0.011262
S.E. of regression	0.011103	Akaike info criterion	-6.659567
Sum squared resid	0.613668	Schwarz criterion	-6.651720
Log likelihood	16588.32	Hannan-Quinn criter.	-6.656816
Durbin-Watson stat	1.940481		

Dependent Variable: RFTFADGI
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 17:37
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4980 after adjustments
Convergence achieved after 24 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000384	0.000102	3.765371	0.0002
RFTFADGI(-1)	0.148084	0.014504	10.20977	0.0000
Variance Equation				
C	3.52E-06	2.21E-07	15.90660	0.0000
RESID(-1)^2	0.192297	0.007646	25.15035	0.0000
GARCH(-1)	0.789834	0.006815	115.8958	0.0000

R-squared	0.028031	Mean dependent var	0.000184
Adjusted R-squared	0.027836	S.D. dependent var	0.011262
S.E. of regression	0.011104	Akaike info criterion	-6.649009
Sum squared resid	0.613791	Schwarz criterion	-6.642470
Log likelihood	16561.03	Hannan-Quinn criter.	-6.646716
Durbin-Watson stat	1.947093		

:BKP–

Dependent Variable: DBKP
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 17:45
Sample (adjusted): 5/27/2010 9/30/2024
Included observations: 3555 after adjustments
Convergence achieved after 294 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000148	0.000110	-1.343537	0.1791
DBKP(-1)	0.377055	0.019659	19.17938	0.0000
Variance Equation				
C	1.89E-05	5.23E-07	36.11311	0.0000
RESID(-1)^2	2.505031	0.097678	25.64587	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-1.874951	0.109273	-17.15836	0.0000
GARCH(-1)	0.160362	0.003970	40.39326	0.0000

R-squared	-0.045319	Mean dependent var	3.50E-05
Adjusted R-squared	-0.045613	S.D. dependent var	0.009246
S.E. of regression	0.009454	Akaike info criterion	-6.819253
Sum squared resid	0.317590	Schwarz criterion	-6.808829
Log likelihood	12127.22	Hannan-Quinn criter.	-6.815535
Durbin-Watson stat	2.456137		

Dependent Variable: DBKP
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 17:43
Sample (adjusted): 5/27/2010 9/30/2024
Included observations: 3555 after adjustments
Convergence achieved after 26 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000824	7.75E-05	-10.62942	0.0000
DBKP(-1)	0.367642	0.023547	15.61312	0.0000
Variance Equation				
C	2.06E-05	5.98E-07	34.46827	0.0000
RESID(-1)^2	1.550552	0.045500	34.07784	0.0000
GARCH(-1)	0.133275	0.004882	27.30202	0.0000

R-squared	-0.048766	Mean dependent var	3.50E-05
Adjusted R-squared	-0.049061	S.D. dependent var	0.009246
S.E. of regression	0.009470	Akaike info criterion	-6.787447
Sum squared resid	0.318637	Schwarz criterion	-6.778760
Log likelihood	12069.69	Hannan-Quinn criter.	-6.784349
Durbin-Watson stat	2.422673		

:QSI–

Dependent Variable: RQSI
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 17:53
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4913 after adjustments
Convergence achieved after 13 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	7.18E-05	0.000123	0.584515	0.5589
RQSI(-1)	0.184670	0.014567	12.67754	0.0000
Variance Equation				
C	3.36E-06	2.67E-07	12.57577	0.0000
RESID(-1)^2	0.106327	0.008369	12.70519	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.134380	0.011315	11.87639	0.0000
GARCH(-1)	0.814821	0.007322	111.2792	0.0000

R-squared	0.032680	Mean dependent var	1.41E-05
Adjusted R-squared	0.032483	S.D. dependent var	0.012746
S.E. of regression	0.012537	Akaike info criterion	-6.432291
Sum squared resid	0.771872	Schwarz criterion	-6.424354
Log likelihood	15806.92	Hannan-Quinn criter.	-6.429507
Durbin-Watson stat	2.003420		

Dependent Variable: RQSI
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 17:52
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4913 after adjustments
Convergence achieved after 25 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000318	0.000117	2.723189	0.0065
RQSI(-1)	0.178684	0.014374	12.43087	0.0000
Variance Equation				
C	3.45E-06	2.72E-07	12.68937	0.0000
RESID(-1)^2	0.184339	0.007737	23.82666	0.0000
GARCH(-1)	0.806180	0.007294	110.5313	0.0000

R-squared	0.032133	Mean dependent var	1.41E-05
Adjusted R-squared	0.031936	S.D. dependent var	0.012746
S.E. of regression	0.012540	Akaike info criterion	-6.418352
Sum squared resid	0.772309	Schwarz criterion	-6.411737
Log likelihood	15771.68	Hannan-Quinn criter.	-6.416031
Durbin-Watson stat	1.990455		

:EGX30-

Dependent Variable: REGX30
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 17:57
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4763 after adjustments
Convergence achieved after 25 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000412	0.000190	2.170541	0.0300
REGX30(-1)	0.192826	0.015165	12.71540	0.0000
Variance Equation				
C	9.13E-06	7.34E-07	12.44219	0.0000
RESID(-1)^2	0.086245	0.007115	12.12086	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.112984	0.011734	9.628873	0.0000
GARCH(-1)	0.824550	0.007713	106.9098	0.0000

R-squared	0.029361	Mean dependent var	0.000435
Adjusted R-squared	0.029157	S.D. dependent var	0.016110
S.E. of regression	0.015874	Akaike info criterion	-5.714140
Sum squared resid	1.199623	Schwarz criterion	-5.705991
Log likelihood	13614.22	Hannan-Quinn criter.	-5.711277
Durbin-Watson stat	2.044163		

Dependent Variable: REGX30
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 17:57
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4763 after adjustments
Convergence achieved after 23 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000719	0.000187	3.843800	0.0001
REGX30(-1)	0.185816	0.015095	12.30968	0.0000
Variance Equation				
C	8.60E-06	7.10E-07	12.10997	0.0000
RESID(-1)^2	0.147031	0.008105	18.14170	0.0000
GARCH(-1)	0.824640	0.007641	107.9230	0.0000

R-squared	0.029095	Mean dependent var	0.000435
Adjusted R-squared	0.028891	S.D. dependent var	0.016110
S.E. of regression	0.015876	Akaike info criterion	-5.703452
Sum squared resid	1.199951	Schwarz criterion	-5.696661
Log likelihood	13587.77	Hannan-Quinn criter.	-5.701066
Durbin-Watson stat	2.029058		

:MSX30-

Dependent Variable: RMSX30
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 18:02
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4853 after adjustments
Convergence achieved after 31 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-3.27E-05	7.29E-05	-0.448843	0.6535
RMSX30(-1)	0.281994	0.014546	19.38591	0.0000
Variance Equation				
C	1.63E-06	7.46E-08	21.81891	0.0000
RESID(-1)^2	0.144731	0.008235	17.57514	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.074281	0.011801	6.294215	0.0000
GARCH(-1)	0.798585	0.004913	162.5610	0.0000

R-squared	0.061915	Mean dependent var	5.00E-05
Adjusted R-squared	0.061721	S.D. dependent var	0.008816
S.E. of regression	0.008540	Akaike info criterion	-7.426591
Sum squared resid	0.353756	Schwarz criterion	-7.418571
Log likelihood	18026.62	Hannan-Quinn criter.	-7.423776
Durbin-Watson stat	2.048135		

Dependent Variable: RMSX30
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 18:01
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4853 after adjustments
Convergence achieved after 21 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	3.88E-05	6.93E-05	0.559376	0.5759
RMSX30(-1)	0.278200	0.014542	19.13051	0.0000
Variance Equation				
C	1.63E-06	7.27E-08	22.45487	0.0000
RESID(-1)^2	0.184505	0.006599	27.95801	0.0000
GARCH(-1)	0.796051	0.004667	170.5823	0.0000

R-squared	0.062195	Mean dependent var	5.00E-05
Adjusted R-squared	0.062002	S.D. dependent var	0.008816
S.E. of regression	0.008538	Akaike info criterion	-7.423282
Sum squared resid	0.353651	Schwarz criterion	-7.416598
Log likelihood	18017.59	Hannan-Quinn criter.	-7.420936
Durbin-Watson stat	2.040996		

:MASI-

Dependent Variable: DMASI
Method: ML ARCH - Normal distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 08/02/25 Time: 18:05
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4879 after adjustments
Convergence achieved after 15 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000210	8.36E-05	2.512852	0.0120
DMASI(-1)	0.156175	0.014238	10.96871	0.0000
Variance Equation				
C	4.50E-06	2.79E-07	16.08616	0.0000
RESID(-1)^2	0.173517	0.012582	13.79131	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.050903	0.014358	3.545289	0.0004
GARCH(-1)	0.721294	0.010570	68.23673	0.0000

R-squared	0.047860	Mean dependent var	0.000241
Adjusted R-squared	0.047665	S.D. dependent var	0.007720
S.E. of regression	0.007534	Akaike info criterion	-7.250900
Sum squared resid	0.276827	Schwarz criterion	-7.242915
Log likelihood	17694.57	Hannan-Quinn criter.	-7.248098
Durbin-Watson stat	1.849656		

Dependent Variable: DMASI
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 08/02/25 Time: 18:05
Sample (adjusted): 3/03/2005 9/30/2024
Included observations: 4879 after adjustments
Convergence achieved after 17 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000265	7.67E-05	3.455224	0.0005
DMASI(-1)	0.154494	0.014294	10.80832	0.0000
Variance Equation				
C	4.54E-06	2.73E-07	16.65883	0.0000
RESID(-1)^2	0.200456	0.010099	19.84905	0.0000
GARCH(-1)	0.719085	0.010363	69.38945	0.0000

R-squared	0.047544	Mean dependent var	0.000241
Adjusted R-squared	0.047349	S.D. dependent var	0.007720
S.E. of regression	0.007535	Akaike info criterion	-7.249999
Sum squared resid	0.276919	Schwarz criterion	-7.243345
Log likelihood	17691.37	Hannan-Quinn criter.	-7.247664
Durbin-Watson stat	1.846088		

الملحق رقم 09: تقديرات VaR باستخدام نموذجي GARCH(1.1) وt-GARCH(1.1)

DFMGI-

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.035475

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.049877

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.029837

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.038369

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.024988

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.030193

==========

TASI -

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.032227

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.050208

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.027039

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.037406

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.022576

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.028747

==========

BKP-

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.021369

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.036569

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.017905

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.026667

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.014925

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.020215

==========

FTFADGI-

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.024875

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.037324

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.020900

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.028193

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.017481

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.021903

==========

EGX30–

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.036289

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.048518

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.030445

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.037678

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.025420

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.029782

==========

QSI–

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.024916

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.039401

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.020883

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.029290

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.017415

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.022460

==========

MASI–

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.017743

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.027063

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.014915

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.020349

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.012483

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.015763

==========

MSX30–

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.020327

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.010 is -0.032023

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.017123

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.025 is -0.023849

==========

== VaR Forecasts for a new day ==

==========

VaR for garch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.014366

VaR for tgarch for 253 th day at alpha 0.050 is -0.018367

==========

الملحق رقم 10: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر TASI

```
==============================
 == VaR Forecasts Violations ==
 ==============================
 montecarlo:   Number of violations =  8   Empirical frequency of violations = 0.0317
 HS:           Number of violations =  1   Empirical frequency of violations = 0.0040
 GARCH:        Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000
 t-GARCH:      Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000
==============================
```

الملحق رقم 11: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر TASI

```
================================================
== Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 0.4481   pvalue = 0.5032
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = 1.3936   pvalue = 0.2378
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 1.8417    pvalue = 0.3982
================================================
== Testing Interval Forecasts for historical ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 7.0324    pvalue = 0.0080
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = 0.0080   pvalue = 0.9289
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 7.0404    pvalue = 0.0296
============================================
== Testing Interval Forecasts for garch ==
============================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
============================================
== Testing Interval Forecasts for tgarch ==
============================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
============================================
```

الملحق رقم 12: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر DFMGI

```
==============================

 == VaR Forecasts Violations ==

 ==============================

 montecarlo:   Number of violations =  7   Empirical frequency of violations = 0.0278

 HS:           Number of violations =  1   Empirical frequency of violations = 0.0040

 GARCH:        Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

 t-GARCH:      Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

==============================
```

الملحق رقم 13: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر DFMGI

```
================================================
==  Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 5.4604   pvalue = 0.0195
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = 1.8588   pvalue = 0.1728
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 7.3192    pvalue = 0.0257
================================================
==  Testing Interval Forecasts for historical ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 1.2007    pvalue = 0.2732
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = 0.0080   pvalue = 0.9289
   Conditional Coverage (CC) test :   LR_CC statistic = 1.2087    pvalue = 0.5464
 ========================================
==  Testing Interval Forecasts for garch ==
========================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
========================================
==  Testing Interval Forecasts for tgarch ==
========================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
========================================
```

الملحق رقم 14: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر FTFADGI

```
==============================

 == VaR Forecasts Violations ==

 ==============================

 montecarlo:   Number of violations = 11   Empirical frequency of violations = 0.0437

 HS:          Number of violations =  5   Empirical frequency of violations = 0.0198

 GARCH:       Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

 t-GARCH:     Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

==============================
```

الملحق رقم 15: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر

```
================================================
==  Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 15.8209   pvalue = 0.0001
  Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 7.2766   pvalue = 0.0070
  Conditional Coverage (CC) test :   LR_CC statistic = 23.0975   pvalue = 0.0000
================================================
==  Testing Interval Forecasts for historical ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 1.9165   pvalue = 0.1662
  Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 0.2024   pvalue = 0.6528
  Conditional Coverage (CC) test :   LR_CC statistic = 2.1190   pvalue = 0.3466
============================================
==  Testing Interval Forecasts for garch ==
============================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :   LR_CC statistic = NaN   pvalue = NaN
============================================
==  Testing Interval Forecasts for tgarch ==
============================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :   LR_CC statistic = NaN   pvalue = NaN
============================================
```

الملحق رقم 16: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر BKP

```
==============================
== VaR Forecasts Violations ==
==============================
montecarlo:   Number of violations =  3   Empirical frequency of violations = 0.0119
HS:           Number of violations =  7   Empirical frequency of violations = 0.0277
GARCH:        Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000
t-GARCH:      Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000
==============================
```

الملحق رقم 17: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر BKP

```
================================================
==  Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 2.1659   pvalue = 0.1411
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = 5.4410   pvalue = 0.0197
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 7.6069    pvalue = 0.0223
================================================
==  Testing Interval Forecasts for historical ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 0.0770   pvalue = 0.7813
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = 1.8655   pvalue = 0.1720
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 1.9426    pvalue = 0.3786
==========================================
==  Testing Interval Forecasts for garch ==
==========================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
==========================================
==  Testing Interval Forecasts for tgarch ==
==========================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
==========================================
```

الملحق رقم 18: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر QSI

```
==============================

 == VaR Forecasts Violations ==

 ==============================

 montecarlo:   Number of violations = 35   Empirical frequency of violations = 0.0816

 HS:           Number of violations = 11   Empirical frequency of violations = 0.0256

 GARCH:        Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

 t-GARCH:      Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

 ==============================
```

الملحق رقم 19: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر QSI

```
================================================
==  Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
================================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = 87.9407    pvalue = 0.0000
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 18.0468   pvalue = 0.0000
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 105.9875    pvalue = 0.0000
================================================
==  Testing Interval Forecasts for historical ==
================================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = 7.4020    pvalue = 0.0065
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 0.5790   pvalue = 0.4467
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 7.9810    pvalue = 0.0185
============================================
==  Testing Interval Forecasts for garch ==
============================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = NaN    pvalue = NaN
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
 ============================================
==  Testing Interval Forecasts for tgarch ==
============================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = NaN    pvalue = NaN
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
============================================
```

الملحق رقم 20: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر EGX30

```
==============================

== VaR Forecasts Violations ==

==============================

montecarlo:   Number of violations =  7   Empirical frequency of violations = 0.0278

HS:           Number of violations =  1   Empirical frequency of violations = 0.0040

GARCH:        Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

t-GARCH:      Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

==============================
```

الملحق رقم 21: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر EGX30

```
============================================
==  Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
============================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = 5.4604    pvalue = 0.0195
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 0.4017    pvalue = 0.5262
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 5.8621    pvalue = 0.0533
============================================
==  Testing Interval Forecasts for historical ==
============================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = 1.2007    pvalue = 0.2732
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 0.0080    pvalue = 0.9289
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 1.2087    pvalue = 0.5464
============================================
==  Testing Interval Forecasts for garch ==
============================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = NaN    pvalue = NaN
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN    pvalue = NaN
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
============================================
==  Testing Interval Forecasts for tgarch ==
============================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = NaN    pvalue = NaN
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN    pvalue = NaN
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
============================================
```

الملحق رقم 22: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر MSX30

```
==============================

 == VaR Forecasts Violations ==

 ==============================

 montecarlo:   Number of violations =  4   Empirical frequency of violations = 0.0159

 HS:           Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

 GARCH:        Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

 t-GARCH:      Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

==============================
```

الملحق رقم 23: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MSX30

```
================================================
==  Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = 0.7570   pvalue = 0.3843
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = 0.1296   pvalue = 0.7189
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 0.8866   pvalue = 0.6419
================================================
==  Testing Interval Forecasts for historical ==
================================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN   pvalue = NaN
==========================================
==  Testing Interval Forecasts for garch ==
==========================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN   pvalue = NaN
==========================================
==  Testing Interval Forecasts for tgarch ==
==========================================
  Unconditional Coverage (UC) test :  LR_UC statistic = NaN   pvalue = NaN
  Independence (IND) test :           LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
  Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN   pvalue = NaN
==========================================
```

الملحق رقم 24: عدد التجاوزات النماذج، للمؤشر MASI

```
==============================

== VaR Forecasts Violations ==

==============================

montecarlo:   Number of violations =  3   Empirical frequency of violations = 0.0119

HS:           Number of violations =  1   Empirical frequency of violations = 0.0040

GARCH:        Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

t-GARCH:      Number of violations =  0   Empirical frequency of violations = 0.0000

 ==============================
```

الملحق رقم 25: نتائج اختبارات التغطية المشروطة للنماذج المطبقة في تقدير VaR لمؤشر MASI

```
================================================
==  Testing Interval Forecasts for montecarlo ==
================================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = 0.0909    pvalue = 0.7630
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 0.0726   pvalue = 0.7876
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 0.1635    pvalue = 0.9215
================================================
==  Testing Interval Forecasts for historical ==
================================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = 1.2007    pvalue = 0.2732
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = 0.0080   pvalue = 0.9289
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = 1.2087    pvalue = 0.5464
==========================================
==  Testing Interval Forecasts for garch ==
==========================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = NaN    pvalue = NaN
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
==========================================
==  Testing Interval Forecasts for tgarch ==
==========================================
   Unconditional Coverage (UC) test :   LR_UC statistic = NaN    pvalue = NaN
   Independence (IND) test :          LR_IND statistic = NaN   pvalue = NaN
   Conditional Coverage (CC) test :    LR_CC statistic = NaN    pvalue = NaN
==========================================
```