Ministry of Higher Education and Scientific Research

Ziane Achour University of Djelfa

Faculty of Economic Sciences, Commercial Sciences and Management Sciences

Department Economic Sciences

PhD Thesis Third Phase

Division: Economic Sciences

Specialty: Quantitative Economics

Title:

Modeling the Volatility of Returns of Major Financial Market Indices for Some Arab Countries: A Comparative Study Using ARCH Models

Prepared by: TAHRI OMAR

Discussed and publicly approved on 07/05/2024 By the committee composed of:

Missoum Talbi	**Professor**	**University of Djelfa**	**President**
Mohamed Elaguab	**Professor**	**University of Djelfa**	**Supervisor and rapporteur**
Abdelaziz Chikhaoui	**Lecturer Class –A-**	**University of Djelfa**	**Co-Supervisor**
Chihab Ilimi	**Lecturer Class –A-**	**University of Djelfa**	**Examiner**
Youssef Merrouche	**Lecturer Class –A-**	**University of Djelfa**	**Examiner**
Ahmed Hadroug	**Lecturer Class –A-**	**University of Medea**	**Examiner**
Abdelkader Felfoul	**Lecturer Class –A-**	**University of Guelma**	**Examiner**

University Year: 2023/2024

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة زيـــان عاشور الجلفـــة
كليـة العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسـم العـلوم الاقتصاديـــة

أطـروحـة مقدمة لنيل شهادة دكتـوراه الطور الثالث

الشعبة: الـعلوم الاقتصادية
التخصص: اقتصـــاد كـمي

العنوان

نـمذجة تقلبـات عـوائد الـمؤشـرات الـرئيسية للأسـواق الـمالية لبعض الدول العربية دراسة مقارنة باستخدام نماذج ARCH

من إعـداد
عـمر طـاهري

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ 2024/05/07 من طرف اللجنة المكونة من:

مـيسوم طالبي	أستاذ	جامعة الجلفة	رئيسا
مـحمد العقاب	أستاذ	جامعة الجلفة	مشرفاً ومقررا
عبد العزيز شيخاوي	محاضر أ	جامعة الجلفة	مدعوا
شهاب إلـيمي	محاضر أ	جامعة الجلفة	ممتحنا
يـوسف مروش	محاضر أ	جامعة الجلفة	ممتحنا
أحـمد هـدروق	محاضر أ	جامعة المدية	ممتحنا
عبد القادر فـلفول	محاضر أ	جامعة قالمة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2024/2023

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـة زيـــان عاشور الجلفـــة
كليـة العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسـم الــعلوم الاقتصادية

أطـروحـة مقدمة لنيل شهادة دكتـوراه الطور الثالث

الشعبة : الــعلوم الاقتصادية
التخصص : اقتصـــاد كـمي

العنوان

نــمذجة تقلبـات عـوائد الـمؤشـرات الـرئيسية للأسـواق الماليـة لبعض الدول العربية

دراسة مقارنـة باستخدام نماذج ARCH

من إعداد الطالب
عـــمر طـــاهري

الأستاذ المشرف
أ د. محـمد الـعقـاب

السنة الجامعية: 2024/2023

شكر وعرفان

الحمد لله ذي الفضل والنعم، المتفضل على عباده بالجود الكرم... الحمد لله كثيراً بداية، والحمد لله كما ينبغي لعظيم سلطانه على حسن المختتم، ثم الصلاة وأفضل السّلام على نبي الهدى وإمام الرحمة محمد بن عبد الله صلى الله عليه وسلم، وبعد:

فإن من شكر الله شُكر من كان له فضل عليّ، وأحق الناس بالشكر والامتنان الأستاذ الدكتور: العقاب محمد، بدءاً من اشرافه على هذه الأطروحة، ولما خصني به من النصح والارشاد والتوجيه والدعم، فقد جسّد بكل تواضع الأستاذ المرشد والأخ الناصح فأتقدم له بخالص الشكر والعرفان على كرمه وسخائه بوقته وجهده، مديناً له بالفضل الأكبر في انجاز هذا العمل على النحو الأفضل.

ويطيب لي أن أتقدم بالشكر والعرفان للدكتور شيخاوي عبد العزيز على جهوده المخلصة ووقته الثمين.

كما أود بكل امتنان أن أعرب عن خالص شكري وتقديري للسادة الأستاذة أعضاء لجنة المناقشة الكرام على كل ملاحظاتهم القيمة وتوجيهاتهم السديدة.

إهداء

إلى والديَّ العزيزين أطال اللّه عمرهما...ورزقني برهما ...وحسن صحبتهما...ورد شيئ من جميل عطائهما ...والفوز برضاهما وقبولهما ...

وأستغفر الله للتقصير في حقهما.

إلى زوجتي الغالية...

إلى جميع أفراد أسرتي وكل الأقارب...

إلى جميع الأصدقاء والزملاء ...

إلى روح صديقي الأستاذ الدكتور روابح عبد الرحمن رحمه الله وغفر له.

وفي الختام أسأل الله العظيم أن يجعله من خالص أعمالنا في الدنيا، وأن يتقبله كصدقة جارية لنا بعد الممات... آمين.

عمر

الملخص

يهدف هذا البحث لنمذجة تقلبات عوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية خلال الفترة 2015-2023، ويهدف كذلك لمقارنة المستويات المتوقعة للتقلبات والمخاطر بين مختلف الأسواق المالية العربية، لهذا تم اختيار عوائد الأسواق المالية التالية: مؤشر سوق أبو ظبي المالي، مؤشر بورصة مسقط، مؤشر سوق الكويت الأول ومؤشر البورصة المصرية، وسمحت نمذجة عوائد المؤشرات المالية السابقة باستخدام نماذج (MSGARCH) باشتقاق أهم خصائص التقلبات التي يمتاز بها كل مؤشر، مقارنة تقلبات عوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية كان من منظور ثلاثة معايير رئيسية هي: سرعة العودة للتوازن بعد الصدمات، وتقييمها للتنبؤ بالمخاطر والارتباطات المشتركة بين حركة المؤشرات.

توصلت الدراسة لوجود تباين في أداء نماذج العوائد واستجابتها للصدمات، إذا يعتبر مؤشر البورصة المصرية الأسرع استجابة للعودة إلى الوضع التوزاني، وخلصت النتائج أن مؤشري بورصتي مسقط والكويت يبديان تماثلا في سرعة العودة للتوزان، وكان مؤشر أبو ظبي الأبطأ استجابة، كما أظهرت نتائج تقييم المخاطر إلى أن مؤشر مسقط يعتبر الأقل خطورة، يليه مؤشرا الكويت وأبو ظبي، وبدراسة الارتباط الشرطي بين المؤشرات، تبيّن عدم وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية باستثناء ارتباطات ضعيفة بين مؤشري أبوظبي ومسقط وارتباط بين مؤشري مسقط والكويت.
الكلمات المفتاحيّة: أسواق مالية عربية، نمدجة التقلبات، نماذج MSGARCH،سرعة العودة للتوازن، حركة مشتركة.

Abstract

This study aims to model the volatility of returns on the main indices of Arab financial markets during the period 2015-2023. It also seeks to compare the expected levels of volatility and risk among various Arab financial markets. For this purpose, the returns of the following financial markets were selected: Abu Dhabi market index, Muscat Securities Market index, Kuwait Stock Exchange First Market index, and the Egyptian Stock Exchange index. Modeling the returns of these financial indices using the MSGARCH models allowed for deriving the key characteristics of volatility that each index exhibits. Comparing the volatility of returns on the main indices of Arab financial markets was conducted from the perspective of three main criteria: the speed of return to equilibrium after shocks, their evaluation for risk prediction, and the mutual correlations between the movements of the indices.

The study found a variation in the performance of the return models and their response to shocks, with the Egyptian Stock Exchange index being the fastest to return to an equilibrium state. The results concluded that the Muscat and Kuwait indices show similarity in the speed of return to equilibrium, with the Abu Dhabi index being the slowest in response. Furthermore, the risk evaluation results indicated that the Muscat index is considered the least risky, followed by the Kuwait and Abu Dhabi indices. Examining the conditional correlations between the indices revealed no significant statistical correlation, except for weak correlations between Abu Dhabi and Muscat indices and a correlation between Muscat and Kuwait indices.

Keywords: Arab financial markets, Volatility modeling, MSGARCH models, Mean Reversion, Co-movement.

Résumé

Résumé

Cette étude vise à modéliser la volatilité des rendements sur les principaux indices des marchés financiers arabes pendant la période 2015-2023. Elle cherche également à comparer les niveaux de volatilité et de risque attendus parmi divers marchés financiers arabes. À cette fin, les rendements des marchés financiers suivants ont été sélectionnés : l'indice du marché d'Abu Dhabi, l'indice du Muscat Securities Market, l'indice du Premier marché de la Bourse de Koweït et l'indice de la Bourse égyptienne. La modélisation des rendements de ces indices financiers en utilisant les modèles MSGARCH a permis de dériver les caractéristiques clés de la volatilité que chaque indice présente. La comparaison de la volatilité des rendements sur les principaux indices des marchés financiers arabes a été menée du point de vue de trois critères principaux : la vitesse de retour à l'équilibre après des chocs, leur évaluation pour la prédiction du risque et les corrélations mutuelles entre les mouvements des indices.

L'étude a trouvé une variation dans la performance des modèles de rendement et leur réponse aux chocs, avec l'indice de la Bourse égyptienne étant le plus rapide à retourner à un état d'équilibre. Les résultats ont conclu que les indices de Muscat et de Koweït montrent une similitude dans la vitesse de retour à l'équilibre, avec l'indice d'Abu Dhabi étant le plus lent en réponse. De plus, les résultats de l'évaluation du risque ont indiqué que l'indice de Muscat est considéré comme le moins risqué, suivi par les indices de Koweït et d'Abu Dhabi. L'examen des corrélations conditionnelles entre les indices n'a révélé aucune corrélation statistique significative, sauf pour des corrélations faibles entre les indices d'Abu Dhabi et de Muscat et une corrélation entre les indices de Muscat et de Koweït.

Mots-clés : Marchés financiers arabes, Modélisation de la volatilité, Modèles MSGARCH, Réversion à la moyenne, Co-mouvement.

فهرس المحتويات

شكـر وعـرفان	
إهـــــــداء	
الملخص	
فـهرس المحتويات	IV-I
فهرس الجداول	V
فهرس الأشكال	VII
قائمة المصطلحات	VIII
مقدمة	XVIII -IX
الفصل الأول: مدخل للأسواق المالية	63-1
تمهيد	1
المبحث الأول: خلفية عن الأسواق المالية	2
المطلب الأول: نشأة الأسواق المالية	2
الفرع الأول: التطور التاريخي للأسواق المالية	2
الفرع الثاني: الأصل التاريخي للبورصة	5
المطلب الثاني: ماهية الأسواق المالية	7
الفرع الأول: تعريف الأسواق المالية	9
الفرع الثاني: وظائف الأسوق المالية	11
الفرع الثالث: عناصر السوق المالي	12
المبحث الثاني: تقسيمات الأسواق المالية والأدوات المتداولة فيها	17
المطلب الأول: تصنيفات الأسواق المالية	17
الفرع الأول: أسواق النقد	18
الفرع الثاني: أسواق رأس المال	20
الفرع الثالث: أسواق المشتقات المالية	25
المطلب الثاني: الأدوات المتداولة في السوق المالي	31
الفرع الأول: الأدوات المتداولة في سوق النقد	31
الفرع الثاني: الأدوات المتداولة في سوق رأس المال	34
المبحث الثالث: مفاهيم عامة حول المؤشرات المالية، كيفية بناءها وطرق حسابها	43
المطلب الأول: ماهية المؤشرات المالية للأسواق	43
الفرع الأول : تعريف مؤشرات الأسواق المالية	43
الفرع الثاني: أهمية مؤشرات الأسواق المالية	44
الفرع الثالث: أهداف المؤشرات والعوامل المؤثرة عليها	44
الفرع الرابع: أنواع المؤشرات	46

المطلب الثاني: كيفية بناء المؤشرات وطرق حسابها	52
المطلب الثالث: الاستخدامات الأساسية للمؤشرات	62
خلاصة الفصل الأول.	63
الفصل الثاني: مدخل لتحليل السلاسل الزمنية	129-64
تمهيد	64
المبحث الأول: المفاهيم الأساسية في تحليل السلاسل الزمنية	65
المطلب الأول: مفهوم النمذجة القياسية في الاقتصاد	65
الفرع الأول: تعريف النماذج القياسية	65
الفرع الثاني: أنواع النماذج الاقتصادية	66
الفرع الثالث: مراحل بناء نموذج قياسي	67
المطلب الثاني: مفهوم الاستقرارية التامة والاستقرارية الضعيفة (Strict And Weak stationarity)	68
المطلب الثالث: أمثلة عن بعض السيرورات البسيطة المستقرة وغير المستقرة	68
الفرع الأول: التشويش الأبيض أو الضجة البيضاء (White Noise)	68
الفرع الثاني: فرضية السير العشوائي (The Random Walk)	70
المطلب الرابع: تحليل السكون واختبارات جذر الوحدة (Stationarity Analysis and Unit Root Tests)	72
الفرع الأول: دالة الارتباط الذاتي (Autocorrelation Function)	72
الفرع الثاني: دالة الارتباط الذاتي الجزئي (Partial Autocorrelation Function(PACF))	75
الفرع الثالث: اختبارات جذر الوحدة (Unit Root Tests)	77
المبحث الثاني: النماذج الزمنية العشوائية الخطية	83
المطلب الأول: التعريف بنماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة	83
الفرع الأول: الصياغة النظرية لنماذج الصياغة النظرية لنماذج الانحدار الذاتي (Autoregressive model)	83
الفرع الثاني: الصياغة النظرية لنماذج الأوساط المتحركة (Moving Average Models)	84
المطلب الثاني: خصائص النماذج الزمنية العشوائية الخطية	85
الفرع الأول: دراسة الاستقرارية في نماذج الانحدار الذاتي ونماذج الأوساط المتحركة	85

الفرع الثاني: دراسة قابلية نماذج الانحدار الذاتي ونماذج الأوساط المتحركة للقلب (Invertibility)	94
المطلب الثالث: نماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة المختلطة ARMA	97
المبحث الثالث: نماذج الانحدار المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء ونماذج قياس المخاطر	100
المطلب الأول: الأسباب والمشاكل المترتبة عن عدم تجانس تباين الأخطاء	100
المطلب الثاني: نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين أحادية المتغير	103
الفرع الأول: نماذج ARCH المتناظرة	103
الفرع الثاني: نماذج ARCH غير المتناظرة	116
المطلب الثالث: نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء متعددة المتغيرات	121
الفرع الأول: نموذج الارتباط الشرطي الثابتCCC-GARCH	121
الفرع الثاني: نموذج الارتباط الشرطي الديناميكيDCC-GARCH	121
المطلب الرابع: نماذج قياس المخاطر Risk Metrics	123
الفرع الأول: مفهوم القيمة المعرضة للخطر VaR والعجز المتوقع ES	123
الفرع الثاني: الاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر(Backtesting VaR)	125
خلاصة الفصل الثاني	128
الفصل الثالث: نمذجة تقلبات عوائد المؤشرات المالية لعينة من الأسواق العربية	130- 190
تمهيد	130
المبحث الأول: الدراسة الوصفية لعينة الدراسة المختارة	131
المطلب الأول: اختيار مفردات العينة باستعمال التحليل بالمركبات الأساسية (ACP)	131
المطلب الثاني: الدراسة الوصفية لعينة الدراسة المنتخبة	139
المطلب الثالث: تحليل السكون واختبارات جذر الوحدة	141
المبحث الثاني: المؤشرات المالية العربية: نبذة تاريخية وإطار تحليلي للأداء والخصائص السوقية	145
المطلب الأول: نبذة عن مؤشرات الأسواق المالية العربية	145
الفرع الأول: مؤشر سوق أبو ظبي المالي	145
الفرع الثاني: مؤشر البورصة المصرية	149
الفرع الثالث: سوق الكويت الأول للأوراق المالية	151
الفرع الرابع: نبذة عن مؤشر بورصة مسقط	153
المطلب الثاني: دراسة تطور المؤشرات وعدد الشركات المدرجة في الأسواق المالية العربية	156
الفرع الأول: عرض تطور المؤشرات العربية خلال الفترة 2020-2023	156

الفرع الثاني: دراسة تطور عدد الشركات المدرجة بالبورصات العربية لعينة الدراسة خلال الفترة 2020-2023	157
المطلب الثالث: تحليل تطور القيمة السوقية وحجم التداول في الأسواق المالية العربية	159
الفرع الأول: تطور القيمة السوقية للأسواق المالية المدروسة	159
الفرع الثاني: عرض وتحليل حجم التداول خلال الفترة 2020-2023	161
المطلب الرابع: تحليل تطور عدد الأسهم وأيام التداول في الأسواق المالية العربية	162
الفرع الأول: تطور عدد الأسهم المتداولة خلال الفترة 2020-2023	162
الفرع الثاني: تطور أيام التداول بالبورصات العربية خلال 2020-2023	164
المبحث الثالث: نمذجة ومقارنة تقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية	165
المطلب الأول: تقدير نماذج MARKOV-SWITCHING GARCH (MSGARCH)	165
الفرع الأول: تقدير نموذج MSGARCH لمؤشر بورصة أبو ظبي	166
الفرع الثاني: تقدير نموذج MSGARCH لمؤشر البورصة المصرية	170
الفرع الثالث: تقدير نموذج MSGARCH لمؤشر بورصة مسقط	172
الفرع الرابع: تقدير نموذج MSGARCH لمؤشر سوق الكويت الأول	174
المطلب الثاني: المقارنة بين نماذج عوائد المؤشرات المالية للأسواق العربية	176
المطلب الثالث: التنبؤ باستخدام نماذج الخطر	178
الفرع الأول: تقدير القيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع	178
الفرع الثاني: الاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر	180
المطلب الرابع: تقدير نماذج متعددة المتغيرات Multivariate GARCH models	183
الفرع الأول: تقدير نموذج الارتباط الشرطي الثابت (CCC GARCH)	184
الفرع الثاني: تقدير نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC GARCH)	186
خلاصة الفصل	190
خاتـــــمة	191
المراجع	199
الملاحق	206

فهرس الجداول

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تصنيفات الأسواق المالية	18
02	تواريخ أولى التداولات بالعقود الآجلة لبعض المؤشرات في دول العالم	47
03	تواريخ تأسيس أسواق الأوراق المالية العربية	51
04	معاملات الارتباط بين قيم عدد من المؤشرات خلال الفترة بين 1982-1984	55
05	مثال توضيحي عن كيفية حساب مؤشرات السوق المرجحة بالأسعار	56
06	مثال توضحي عن كيفية تعديل قيمة المؤشر بعد تجزئة أحد الأسهم	58
07	قائمة مؤشرات متغيرات الدراسة والرمز الخاص بكل مؤشر	132
08	يظهر بعض الاحصائيات الوصفية حول بيانات الدراسة	133
09	نتائج اختبار (KMO) لملائمة العينة	134
10	نتائج اختبار Bartlett's sphericity test	134
11	مصفوفة الارتباطات	135
12	القيم الذاتية ونسب التمثيل على المحاور	136
13	نسب المساهمة في تشكيل المحاور	137
14	يوضح نسب التمثيل على المحاور	137
15	بعض المقاييس الإحصائية الوصفية واختبارات التوزيع الطبيعي لعوائد لمؤشرات	139
16	نتائج اختبارات جذر الوحدة لسلاسل العوائد	143
17	اختبار Breusch-Pagan-Godfrey	144
18	مؤشرات FTSE سوق أبو ظبي القطاعية	147
19	تطور متوسط أسعار مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023	156
20	تطور عدد الشركات المدرجة في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023	158
21	يبين تطور متوسط القيمة السوقية في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023	159
22	تطور حجم التداول في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023	161
23	تطور عدد الأسهم المتداولة في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023	163
24	تطور عدد الأسهم المتداولة في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023	164
25	بين نتائج تقدير نموذج MS-GARCH(1.1) مع مختلف التوزيعات الاحتمالية	165
26	نتائج تقدير نموذج MSGARCH-GJRGARCH (1.1)-SSTD لعوائد مؤشر سوق أبو ظبي	166
27	نتائج تقدير نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)-STD لعوائد مؤشر EGX30	169

28	نتائج تقدير نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)-GED لعوائد مؤشر MSX30	171
29	نتائج تقدير نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH-(1.1)-GED لعوائد مؤشر BKP	173
30	مقارنة نماذج عوائد مؤشرات الأسواق العربية	175
31	نتائج التنبؤ بالقيمة المعرضة لفترة و5 فترات مستقبلية	177
32	نتائج التنبؤ بالعجز المتوقع لفترة و5 فترات مستقبلية	177
33	نتائج الاختبارات الخلفية (Backtesting)	179
34	نتائج تقدير نموذج GJRGARCH(1.1)-St لعوائد المؤشرات العربية	183
35	نتائج تقدير نموذج CCC GARCH	183
36	نتائج اختباري (Hosking) و(Li & McLeod)	184
37	نتائج تقدير نموذج DCC GARCH	185
38	نتائج اختباري (Hosking) و(Li & McLeod)	187

فهرس الأشكال

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	أهم عناصر السوق المالي	13
02	تصنيفات الأسواق المالية	18
03	المعايير الأساسية الواجب اعتمادها عند بناء المؤشرات	52
04	يظهر حركة بعض المؤشرات الأمريكيةNYA, WILL5000, DJI,S&P500	54
05	سيرورة تشويش الأبيض أو الضجة البيضاء (White Noise)	70
06	نموذج سير عشوائي بدون ومع إزاحة	72
07	تصوير الارتباط (Correlogramme) لسيروة ضجة بيضاء ونموذج سير عشوائي مع إزاحة	75
08	مقارنة بين سيرورة من الرتبة AR (1) غير مستقرة بأخرى مستقرة من الرتبة AR (2)	91
09	يمثل عدم ثبات التباين في نموذج الانحدار البسيط	101
10	التمثيل البياني للمتغيرات	138
11	يظهر توزيع عوائد المؤشرات مقارنة بالتوزيع الطبيعي	140
12	التمثيل البياني لسلاسل عوائد مؤشرات الأسواق	141
13	دالة الارتباط الذاتي لعوائد المؤشرات	142
14	حصة الأسواق المالية العربية من إجمالي القيمة السوقية	160
15	الارتباط الشرطي الديناميكي بين عوائد المؤشرات الأسواق المالية المدروسة	186

قائمة المصطلحات

قائمة المصطلحات المستخدمة في البحث

White Noise	التشويش الأبيض أو الضجة البيضاء
The Random Walk	فرضية السير العشوائي
Unit Root Tests	اختبارات جذر الوحدة
Autocorrelation Function (ACF)	دالة الارتباط الذاتي
Correlogramme	التمثيل البياني لقيم دالة الارتباط الذاتي هو مخطط يعرف باسم تصوير الارتباط
Partial Autocorrelation Function(PACF)	دالة الارتباط الذاتي الجزئي
Autoregressive Models	نماذج الانحدار الذاتي
Moving Average Models	نماذج الأوساط المتحركة
Invertibility	قابلية النماذج للقلب
Autoregressive Moving Average Model (ARMA)	نموذج الانحدار الذاتي الوسط المتحرك
Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH)	نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء
Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)	نموذج الانحدار الذاتي ذي التباين المشروط المعمم
The Persistence	الصمود على مستوى التقلبات
Markov-Switching GARCH Models(MSGARCH)	نماذج (GARCH) ذات التحول الماركوفي
Constant Conditional Correlation (CCC)	الارتباط الشرطي الثابت
Dynamic Conditional Correlation (DCC)	الارتباط الشرطي الديناميكي

مقدمة

مـقدمـــة:

تؤدي الأسواق المالية أحد أهم الوظائف الحيوية والرّيادية في الاقتصاد، حيث تعمل على توفير الآليات والميكانيزمات الّتي تسهل من تدفق الفوائض المالية من أصحاب الفائض إلى الوحدات ذات العجز المالي، هاته الحركية تسمح بتفعيل الاستثمار من خلال حشد وتعبئة المدخرات ومن ثمّ توجيهها نحو الفرص الاستثمارية الأكثر فاعلية في الاقتصاد، ولعلّ هذه الأخيرة من أسمى الغايات الّتي تصبو الأسواق المالية لتحقيقها، أي توفير التمويل الضروري واللازم لمختلف الأعوان الاقتصاديين، من خلال استقطابها لرؤوس الأموال المحلية والأجنبية والعمل على تمويل النشاط الإنتاجي، أو من خلال مساعدة الحكومات على الاقتراض بهدف تمويل مشاريع التنمية الاقتصادية المختلفة، الأمر الذي يسرع من وتيرة النمو الاقتصادي ولهذا تعتبر الأسواق المالية أحد أهم الدعائم والمرتكزات لدعم النمو.

لطالما كان الدافع الرئيس لنشأة الأسواق المالية هو تلبية احتياجات ورغبات المتعاملين الاقتصاديين، ومن ثمّ أضحت ضرورة حتمية لما تقتضيه المعاملات المالية المعاصرة بين الأفراد والمؤسسات والشركات، فالأسواق المالية توفر لهؤلاء المتعاملين الحافز الّذي يشجعهم ويزيد ثقتهم في هذه الأسواق، وذلك من خلال تحقيق التوزان الفعّال بين قوى العرض والطلب وبالتالي التسعير العادل للأوراق المالية المتداولة تسعيرًا عادلاً يعكس قيمتها الحقيقية، وتشكل كذلك حافزاً للشركات التي أدرجت أسهمها في هذه الأسواق لمتابعة التغيرات الّتي تطرأ على أسعار أسهمها، ما يدفعها نحو تحسين أدائها ودفعها لزيادة ربحيتها بشكل مستمر، وعلاوة على هذا فهي توفر الإطار القانوني والتنظيمي والتشريعي الّذي يضمن الحقوق لجميع المتعاملين وهو الأمر الّذي يبعث على نشر الطمأنينة وزيادة الثقة بين مختلف المتعاملين.

ونظراً للأهمية البالغة للأسواق المالية سعت العديد من الدول العربية لمواكبة التغيرات الحاصلة في العالم، خاصة بعد تزايد الأهمية النسبية للأسواق المالية ودورها الجوهري في دعم النمو، إلى تبني إصلاحات عميقة تمس البنية الأساسية لاقتصادياتها، لتبني هذه المشاريع وقصد تحقيقٍ للتوازنات الكليّة، فعمد البعض منها على سن قوانين وتشريعات تهدف لتهيئة مناخ استثماري جاذب ومحفز للاستثمارات المحلية والأجنبية على حد سواء، وعمد البعض الآخر إلى سياسات التحرير النشاط المالي من القيود التي تعيق وتحد من حرية حركة رؤوس الأموال، وإصلاح للقطاعات المالية وتنظيم الأسواق، وعلى هذا الأساس تم إنشاء البورصات في الدول العربية وتم دعم القائم منها، غير أنها في المجمل تعتبر أسواقاً حديثة النشأة إذا ما قورنت بالأسواق المالية في الدول المتقدمة أو حتى الناشئة.

وتتباين الأسواق المالية العربية في نشأتها وتطورها التاريخي، فمنها ما قد تأسس منذ بدايات القرن العشرين مثل بورصتي مصر وتونس، كما عرفت بورصة بيروت نشاطًا منذ النصف الأول من القرن الماضي، ولم تشهد المنطقة العربية سوى ست بورصات فقط حتى منتصف الثمانينات، لكن ومع بداية التسعينات شهد العالم العربي طفرة حيث برز للوجود بورصات كلا من البحرين وسوق مسقط للأوراق المالية، وسوق بغداد المالي، إضافة إلى سوق الأسهم السعودي، ومع نهاية الألفية السابقة فقد تم إنشاء بورصة قطر، السودان، فلسطين والجزائر، ومع مطلع الألفية الجديدة تأسس سوقي أبو ظبي ودبي، يبلغ اليوم تعداد الأسواق المالية نحو ستة عشر سوقاً ، يرصد صندوق النقد العربي بياناتها ويتابع تطوراتها، كما قام بإنشاء قاعدةٍ للبيانات مخصصة فقط للأسواق المالية العربية، وذلك بهدف زيادة الوعي الاستثماري فيها وتفعيل دورها التنموي.

تتميز الأسواق المالية غالباً بدرجات عالية من التقلب بسب حركة الأسعار، لهذا يلجأ المحللون والمستثمرون بالاستعانة بمختلف الأساليب القياسية والطرق الإحصائية والرياضية من أجل تحديد مستويات العائد والمخاطر المرتبطة بالقرار الاستثماري، كما تستخدم هذه الأساليب للتنبؤ بما ستكون عليه في المستقبل، وهذا من أجل ترشيد القرار الاستثماري والحد من حالات عدم التأكد من خلال فهم أعمق لديناميكيات التقلب، وعلى هذا الأساس زاد الاهتمام بتحليل السلاسل الزمنية وخاصة النمذجة في الأسواق المالية حيث أضحت تحديّا كبيرا بالنسبة للباحثين بسب التقلبات والديناميكيات المعقدة الّتي تمتاز بها الأسواق المالية، ما يجعل النمذجة والتنبؤ بالتقلبات في غاية التعقيد، حيث تتأثر الأسواق المالية بعوامل غير متوقعة، مثل التغيرات السياسية، الأخبار الاقتصادية، الكوارث الطبيعية، انتشار الأوبئة والأمرض، سلوك المستثمرين، ...إلخ، لهذا فإن استخدام الأساليب الإحصائية والقياسية المناسبة والتي تأخذ بعين الاعتبار هاته الظواهر يساعد في فهم سلوك السوق بشكل أفضل ويعطي تنبؤات أكثر دقة.

تعد نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة (ARMA) أحد أهم الأساليب الشائعة المستخدمة لوصف سلوك السلاسل الزمنية والتنبؤ باتجاهاتها المستقبلية، حيث افترض(Jenkins & Box, 1976) أن هذه النماذج قادرة على دراسة تقلبات السلاسل الزمنية والتنبؤ بها، غير أن هذه النماذج ما لبثت أن تعرّضت لانتقادات عديدة، أهمها الفرض الخاص بثبات تباين الأخطاء، حيث أن هذه النماذج أثبتت محدوديتها في نمذجة البيانات التي تعاني

من مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء، وعلى هذا برزت الحاجة إلى نماذج أكثر مرونة وقادرة على نمذجة عدم ثبات التباين.

ولنمذجة اختلاف التباين قدّم (Engle Robert,1982) لأول مرة نموذج Autoregressive Conditional Heteroskedasticity، نموذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء (ARCH)، حيث أشارEngle Robert إلى أهمية استخدام الانحدار المبني على تمثيل الانحدار الشرطي بدل التباين غير الشرطي، بتقدير نموذجٍ للتباين الشرطي كدالة في مربعات الأخطاء السابقة لتحسين القيم التنبؤية، تسمح هذه النماذج بنمذجة حركية للتقلبات وتساعد على تحليل تقلبات الأصول المالية بشكل أفضل.

لقد أحدث ظهور نماذج (ARCH) ثورة في الأوساط الأكاديمية، حيث مكنت من التغلب على مشكل جوهري في القياس الاقتصادي ألا وهو نمذجة مشكل اختلاف التباين، ومنذ بروز هذه النماذج توالت الأبحاث والدراسات على تحسين هذه النماذج كل نموذج يأخذ بعين الاعتبار حدث معين في الأسواق المالية إلا أن الميزة المشتركة بين هذه النماذج تكمن في أهميتها في وصف وتمثيل التقلبات.

I. مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في رغبة المستثمرين في تحقيق عوائد جيدة مقابل مستويات مقبولة من المخاطر، لذلك فإن معرفة درجة تقلبات هذه الأسواق يمكنها أن تساعد المستثمرين والمحللين الماليين وصناع القرار على التنبؤ بمستويات التقلب ودرجة المخاطر المتعلقة بها لاتخاذ القرار الاستثماري الرشيد، وبناءً على ما سبق يمكن طرح التساؤل الرئيس لمشكلة هذه الدراسة:

ما مدى تباين تقلبات عوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية مقارنة فيما بينها؟

ولدارسة وتحليل موضوع البحث، ومحاولة للإجابة عن إشكاليته يمكن طرح التساؤلات الجزئية:

- كيف تستجيب عوائد المؤشرات العربية للصدمات التي تتعرض لها الأسواق المالية؟
- هل هناك تباين بين نماذج عوائد مؤشرات الأسواق العربية في تقييم تقديراتها للمخاطر؟
- إلى أي مدى ترتبط تقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية ببعضها؟ وهل هناك تأثير متبادل بين تقلبات هذه الأسواق؟

II. فرضيات الدراسة:

وللحصول على إجابات شافية عن تساؤلات البحث، ولتوجيه مسار البحث نحو تحقيق أهدافه تم صياغة الفرضيات الآتية:

- تتباين عوائد مؤشرات أسواق المال العربية من حيث سرعة استجابتها للعودة إلى الوضع التوازني بعد حدوث صدمة.
- تتماثل نماذج ARCH الممثلة لعوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية في تقييمها للتنبؤ بالقيم المعرضة للخطر.

- وجود حركة مشتركة وعلاقة ارتباطية بين عوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية.

III. أهمية البحث:

تنبع الأهمية العلمية لهذا البحث في كونه يتطرق لأحد المواضيع المهمة والحيوية في تحليل السلاسل الزمنية المالية وهو نمذجة مشكل اختلاف التباين الشرطي الّذي يعد من بين أهم الافتراضات التي يقوم عليها تحليل السلاسل الزمنيّة، كما يسهم البحث في إثراءً الأدبيات والدراسات العربية حول تطبيقات نمذجة التباين الشرطي على عيّنة من المؤشرات المالية للأسواق العربية، وتنبع الأهمية العلمية للبحث كذلك من خلال مواكبته للنماذج الحديثة في نمذجة التباين.

كما تتركز الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في تقديمها لبعض التقنيات الكمية التي يمكن أن يستفيد منها مديرو المحافظ المالية الاستثمارية والمستثمرين في الأسواق المالية العربية في فهم الطبيعية الديناميكية للتقلبات، كما يمكنهم اللجوء إلى هذه النماذج كمقياس لتمثيل التقلبات، وهو ما يسمح للمستثمرين من وضع توقعات أدق حيال هذه التقلبات، وبالتالي اتخاذ قرارات استثمارية أكثر رشداً ووعياً بالمخاطر المحتملة.

IV. أهداف البحث

تتمحور أهداف البحث أساساً في النقاط التالية:

- الإحاطة بمختلف الجوانب النظرية المتعلقة بالأسواق المالية، وعناصرها ومختلف تصنيفاتها، بالإضافة إلى إبراز المعايير الأساسية الواجب توفرها لبناء مؤشر يضمن التمثيل الجيد لمجتمع الأوراق المالية المسجلة والمتداولة في السوق المالي؛
- استعراض بعض الجوانب النظرية لنماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة ARMA، بالإضافة لنماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء، والتطرق لعينة من تفرعاتها؛
- تقدير مجموعة من نماذج MSGARCH ومن ثم المفاضلة بين هذه النماذج اعتمادا على معايير المفاضلة لاختيار النماذج المثلى التي تمثل تقلبات عوائد المؤشرات العربية؛
- مقارنة نماذج MSGARCH بناءً على سرعتها للعودة للوضع التوازني بعد حدوث صدمة، ومقارنة النماذج المقدرة من خلال تقييمها للمخاطر؛
- تقدير نماذج GARCH متعددة المتغيرات، لدراسة الارتباطات الشرطية ولاختبار وجود حركة مشتركة بين سلاسل العوائد.

V. حدود الدراسة

الحدود المكانية: يتم استخدام بيانات مؤشرات تسع أسواق مالية عربية وهي: سوق أبو ظبي المالي، مؤشر السوق الأول للكويت مؤشر بورصة البحرين، مؤشر سوق دبي، مؤشر بورصة مصر، مؤشر بورصة مسقط، المؤشر العام السعودي، مؤشر بورصة تونس، مؤشر بورصة قطر.

يتم اختيار أربع مؤشرات من بين مجموع المؤشرات الأخرى، وتستند اختيار عينة الدراسة على التحليل الإحصائي متعدد الأبعاد، متمثلا في التحليل بالمركبات الأساسية (ACP)، ويعتمد اختيار العينة على مساهمتها في التباين الكلي لمجموع المكونات الرئيسية.

الحدود الزمانيّة: تشمل الحدود الزمانية الفترة الممتدة بين 01-01-2015 إلى 30-06-2023 لأيام التداول الرسمية الخاصة بكل سوق مالي، وتم اختيار هذه الفترة لأنها حافلة بالمتغيرات السياسية والاقتصادية، وبمجموعة من الأحداث الهامة مثل:

- استمرار تبعات الانهيار الحاد في أسعار النفط منتصف عام 2014 وتأثيرها على الأسواق المالية العربية؛
- عدم الاستقرار الجيوسياسي في الشرق الأوسط،
- تقلبات الأسواق العالمية بسبب الأحداث: مثل خروج بريطانيا من الاتحاد الأوروبي (Brexit) في عام 2016، تصاعد التوترات التجارية بين الصين وأمريكيا سنة 2018؛
- شهدت هذه الفترة درجات متفاوتة من الإصلاح الاقتصادي داخل العديد من الدول العربية، في ظل خلفية من تقلبات أسعار النفط والاتجاهات الاقتصادية العالمية؛
- كما كان لتفشي جائحة كوفيد-19 في عام 2020 تأثير غير مسبوق تسبب في ركود اقتصادي حاد وانهيار أسعار النفط، لم تشهد الأسواق المالية مثلها منذ الحرب العالمية الثانية، واستمرت جهود التعافي في 2021؛
- التوترات الجيوسياسية الأخرى مثل الصراع الروسي الأوكراني سنة 2021.

VI. دوافع اختيار الموضوع

هناك عدة أسباب ودوافع لاختيار موضوع البحث، يمكن إيجازها على النحو التالي:

الدوافع الموضوعية:

- تزايد أهمية الأسواق المالية العربية وتأثيرها المتنامي اقليميّا وعالميّا؛
- على الرغم من أن نماذج (ARCH) برزت منذ ثمانينات القرن إلا أن هناك ندرة في الأبحاث والدراسات العربية القياسية مقارنة مع الدراسات القياسية التّي تتناول مواضيع أو متغيرات الاقتصاد الكلي مثلاً؛
- تزايد أهمية فهم ديناميكيات التقلبات في ظل الصدمات الهيكلية، خاصة بعد الركود الاقتصادي الّذي تسببت فيه جائحة كوفيد-19، والأحداث الجيوسياسية المتزايدة في المنطقة العربية، مثل الحرب في اليمن، الحرب السورية، الصراع الفلسطيني مع الكيان الصهيوني.

الدوافع الذاتية:

- رغبة الطالب في دمج المعارف والمكتسبات القبلية، والاستفادة من تعدد الاختصاصات في مجالي العلوم المالية والاقتصاد الكمي، حيث يساهم تنوع الخلفيات العلمية في تطبيق المفاهيم النظرية السابقة في القياس الاقتصادي وتحليل السلاسل الزمنية؛
- يعتبر موضوع الدراسة في حد ذاته حافزاً لتطوير المهارات البحثية والتحليلية.

VII. المنهج والأدوات المستعملة:

تستمد هذه الدراسة منهجيتها البحثية من خلال أكثر من منهج، تتكامل هذه المناهج فيما بينها لخدمة أهداف البحث، ففي سبيل التحقق من صحة الفرضيات المقترحة وللإجابة على تساؤلات البحث، يتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي ويتجلى ذلك من خلال استعراض ما توصلت إليه الأدبيات والدراسات السابقة، وجمع للبيانات وتبويبها وتنظيمها وجدولتها، والمنهج الكمي القياسي لنمذجة الظواهر الاقتصادية محل الدراسة بالاستعانة بمجموعة متنوعة من البرامج مثل xlstat 2023 ، OxMetrics 7، EViews 13،Excel 2013، لغة البرمجة R.

VIII. تقسيمات البحث:

سعياً وراء تحقيق الغايات المرجوة من هذا البحث، قسم البحث إلى مقدمة وثلاثة فصول ويختتم بخاتمة توجز أهم النتائج المتحصل عليها، خصص الفصل الأول للجانب النظري الأسواق المالية ، من خلال عرض لتطورها التاريخي ومراحل نشأتها، وبيان المقصود منها والتعريف بها، وشرح وظائفها، بالإضافة إلى عناصر السوق المالي وأهم المشاركين فيها، ويتناول المبحث الثاني مختلف تصنيفات الأسواق المالية من سوق النقد وسوق رأس المال إلى أسواق المشتقات المالية، بالإضافة إلى أهم الأدوات المالية المتداولة في كل سوق، أما الفصل الثالث فيتعلق بالمفاهيم العامة لمؤشرات الأسواق المالية وأهميتها الاقتصادية وكيفية بنائها المالية ومختلف طرق حسابها.

تناول الفصل الثاني مسببات مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء ويناقش الآثار المترتبة عليه، ويسلط على نماذج (ARCH) أحادية المتغير والنماذج متعددة المتغيرات، بالإضافة لإلقاء الضوء على نماذج قياس المخاطر والاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر وكيفية استخدام هذه الأدوات لتقييم المخاطر المالية.

ويعنى الفصل الثالث بنمذجة تقلبات عوائد المؤشرات العربية، بالإضافة إلى مقارنة مقارنتها من خلال التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع، بعد ذلك يتم تقدير نماذج متعددة المتغيرات كنموذج الارتباط الشرطي الثابت ونموذج الارتباط الشرطي الديناميكي.

IX. الدراسات السابقة

1. **(Sami Khedhiri and Naeem Muhammad,2011)**: استهدف الباحثان من خلال هاته الدراسة إلى التحري عن خصائص تقلبات السوق المالي للإمارات العربية المتحدة، من خلال استخدام العوائد اليومية لمؤشر أبوظبي المالي خلال الفترة 2001-2005، قادتهم النتائج لاستخلاص أن النموذج (SWARCH) Markov Switching ARCH Model استطاع تقديم أداء أفضل في تمثيل والتنبؤ بتقلبات عوائد السوق المالي مقارنة بالنماذج التقليدية، كما بينت الدراسة أن تقلبات السوق غير المنتظم جاء كنتيجة للتنظيمات الجديدة التي سمحت للمستثمرين الأجانب المشاركة في السوق.

02. **شفيق عريش وآخرون (2011)** : تم التوصل في هاته الدراسة بالاستعانة بمختلف المعايير الإحصائية في التفضيل إلى أن نموذج MA(1) أعطى أفضل تمثيل لسلسلة عوائد سوق عمان المالي، أظهر اختبار أثر (ARCH) إمكانية تمثيل أخطاء النموذج السابق بنموذج (ARCH)، ولتحديد الصيغة الرياضية التي تحدد الارتباط الذاتي للبواقي غير المتجانسة تم المقارنة بعدة نماذج محتملة حسب عدة معايير، تم التوصل إلى أن أحسن نموذج يمثل السلسلة في هاته الحالة هو نموذج MA(1) مع خطأ من نوع TARCH(1) ، كما أظهر اختبار ظاهرة تناظر تأثير الصدمات إلى عدم تناظر تأثير الصدمات الموجبة والسالبة ، وأن تأثير الصدمات السالبة المترافقة مع الأخبار السيئة تنتج تقلبات أكثر حدة من تلك الصدمات الموجبة المترافقة مع الأخبار الجيدة .

03. **(Esmaiel et al,. 2016 Abounoori)**: تقارن الدراسة بين نماذج GARCH المختلفة لتقييم قدرتها على التنبؤ بتقلبات سوق الأسهم الإيراني ، تشمل النماذج المدروسة النماذج الكلاسيكية مثل AR-GARCH وARMA-GARCH، ونماذج MRSGARCH ، تم استخدم معايير المفاضلة مثل MSE وإحصائية DM للمقارنة بين النماذج، حيث وجد أن نموذج AR(2)-MRSGARCH-GED يتفوق في التنبؤ قصير المدى، بينما لا توجد فروق معنوية في نتائج التنبؤ على المدى الطويل.

04. **بشير بلغيث وصدر الدين صواليلي (2018):** سعى الباحثان إلى نمذجة بيانات العوائد اليومية لسعر الاغلاق لمؤشر cac40 للفترة الممتدة ما بين 01-05-2014 و30-04-2018، حيث تم الاعتماد في عملية التقدير على طريقة المعقولية العظمى، بالإضافة إلى الاعتماد على التوزيعات الاحتمالية المتناظرة (توزيع ستودنت والتوزيع العام للأخطاء GED) لتوصيف توزيع الأخطاء المتعلقة بالعوائد، وبالتوزيعات غير المتناظرة (Skewed-Student والتوزيع العام للأخطاء الملتوي (Skewed-GED) وبعد تقدير معلمات النموذج بالتوزيعات الاحتمالية المختلفة تم التوصل إلى أن نموذج APGARCH(1.1) حيث البواقي تتبع توزيع ستودنت الملتوي (Skewed Student

) هو النموذج الأمثل لتمثيل سلسلة العوائد، كما تم تبيان أن شكل التوزيع المعتمد للأخطاء لا يقل أهمية عن نوع النموذج المختار الذي قد يؤدي إلى نتائج مضللة إذا لم يتم الاعتماد على التوزيع المناسب الذي غالباً ما يكون مختلفاً عن التوزيع الطبيعي.

05. **فاتح لقوقي(2019):** تهدف هذه الدراسة لنمدجة عوائد أسهم الشركات المدرجة في قطاع الاتصالات للسوق المالي السعودي باستخدام نماذج ARCH، ومدى القدرة على التنبؤ بعوائد الأسهم علي المدى القصير والطويل، للحكم عن مدى تحقق كفاءة السوق المالية السعودية في المستوى الضعيف، توصمت الدراسة إلى أن عوائد الأسهم في السوق المالية السعودية تتبع فرضية السير العشوائي وأنها قابلة للتنبؤ على المدى القصير، مما يدل على عدم كفاءة السوق المالية السعودية على المستوى الضعيف، وتوصلت الدراسة أيضا إلى تفوق نماذج ARCH على نموذج السير العشوائي.

06. **مقراني أحلام وشرابي عبد العزيز (2020):** هدفت الدراسة نمذجة وتحليل عوائد أسهم بورصة الإمارات العربية المتحدة وقد خلصت الدراسة بعد التأكد من وجود أثر ARCH في بواقي تقدير النموذج ARMA(1.1) على وجود تقلبات وتذبذبات في العوائد تتغير من فترة لأخرى بتغير الزمن التي قد تنبأ بوجود مخاطر في هذه البورصة، حيث أظهرت نتائج تقدير النموذج ARMA-GARCH(1.1)(1.1) إلى أن المتعاملين يأخذون في الحسبان المعلومات التاريخية أكثر من المعلومات الحديثة، كما أن صدمات التقلب (Volatility Shocks) هي دائمة بشكل تام. كما كشفت نتائج عملية تقدير النموذج ARMA-EGARCH(1.1)(1.1) عن وجود أثر الرافعة المالية، حيث أن الصدمات السالبة بفعل الأخبار غير السارة تزيد في تقلبات العوائد بشكل أكبر مقارنة بالصدمات الموجبة بفعل الأخبار الجيدة والسارة، بالإضافة إلى أن نتائج تقدير العوائد باستخدام نموذج ARMA-TGARCH(1.1)(1.1) أوضحت أن تأثير الصدمات الموجبة والسالبة غير متناظر، وأن الصدمات السالبة (الأخبار غير السارة) لها تأثير أكبر على تقلبات عوائد أسهم بورصة الامارات العربية المتحدة مقارنة بالصدمات الموجبة (الأخبار الجيدة).

07. **(Ardia David et al,. 2018)** : هذه الدراسة تكشف عن فعالية نماذج MSGARCH مقابل نماذج GARCH التقليدية في تحسين التنبؤات بالتقلبات، من خلال تحليل شامل يشمل بيانات من أسهم، مؤشرات، وأسعار صرف متنوعة، توصلت نتائج الدراسة إلى أن نماذج MSGARCH تتفوق على النماذج GARCH في تقدير القيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع، بالإضافة إلى التنبؤ بتوزيع الذيل الأيسر.

08. **صلاح الدين نعاس وآخرون(2019)**: يهدف البحث لدراسة الحركة المشتركة والارتباطات الشرطية لأربع بورصات خليجية وهي: السعودية، قطر دبي وأبو ظبي، خلال الفترة 2007-2018، ومن خلال تحليل بيانات أسبوعية للمؤشرات توصلت الدراسة إلى وجود علاقات ارتباطية ديناميكية بين تقلبات هذه الأسواق المالية، وأن الصدمات التي تحدث لمؤشر معين يؤثر على تباين المؤشرات الأخرى.

من خلال تحليل الدراسات السابقة نجد أن أوجه الشبه ترتكز على تحليل تقلبات الأسواق المالية باستخدام نماذج GARCH وتوسيعاتها من ARMA-GARCH إلى APGARCH و Markov Switching ARCH Model، ويتم الاعتماد على البيانات الزمنية للمؤشرات والأسهم غير أن الهدف المشترك الأساسي تحسين جودة تمثيل تقلبات عوائد الأصول المالية.

أما أوجه الاختلاف بينها فيبرز من خلال السياقات الجغرافية للأسواق المالية المدروسة، والفترات الزمنية المحللة، وأنواع النماذج المستخدمة وطرق التقدير، كما تختلف أيضًا في أهدافها ومنهجياتها، والنتائج المتحصل عليها، وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في استخدامها لمجموعة من المؤشرات العربية ونمذجة تقلباتها، ولا تكتفي الدراسة بهذا فحسب، بل تتعدى ذلك إلى المقارنة بين مختلف النماذج من خلال سرعة العودة للتوازن بعد الصدمة، وكذلك لمعرفة المدة المتوقعة للتقلبات الشديدة والمنخفضة، كذلك يتم مقارنة النماذج المقدرة من خلال تقييمها للمخاطر .

الفصل الأول

مدخل للأسواق المالية

تمـهيـد

تعتبر الأسواق المالية من أهم العناصر المكوّنة للنظام المالي في أي اقتصاد بحكم دورها الريادي والمهم في التنمية الاقتصادية، وذلك من خلال تيسير حركة رؤوس الأموال بين مختلف الوحدات الاقتصادية، وبتفعيلها للاستثمار من خلال تعبئة الادخار وتوجيهه نحو المجالات التي تسهم في خلق طاقات إنتاجية جديدة، فالأسواق المالية تعتبر قناة للتدفقات المالية المستمرة ومركزا لإدارة العلاقات المالية المتشابكة والمتداخلة لتبادل الأصول المالية، والتي تتم بين الوحدات الاقتصادية المختلفة والمتنوعة وبين المراكز المالية مباشرة، أو من خلال شركات الوساطة التي لها دور رئيسي في جذب المستثمر المحلي والأجنبي باعتبارها حلقة الوصل بين المستمر والأسواق المالية.

وتعد مؤشرات الأسوق المالية بمثابة الدليل الإرشادي الّذي يهتدي به المستثمرون لاستشراف التوجهات المستقبليّة، كما تستخدم في تقييم أداء الأسواق وأداء الاقتصاد بشكل عام، كما تسمح بالمقارنة بين مختلف الأسواق، وسعياً وراء توضيح المقصود من الأسواق المالية ومؤشراتها والأدوات الاستثمارية المتداولة فيها وبعض المفاهيم الأساسية المتعلقة بها، تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث مقسمة كما يلي:

يتناول المبحث الأول خلفية عن الأسواق المالية من خلال التطور التاريخي لها ومراحل نشأتها، وبيان المقصود منها والتعريف بها، وشرح وظائفها، بالإضافة إلى عناصر السوق المالي وأهم المشاركين فيها.

ويتناول المبحث الثاني مختلف تصنيفات الأسواق المالية من سوق النقد وسوق رأس المال إلى أسواق المشتقات المالية، بالإضافة إلى أهم الأدوات المالية المتداولة في كل سوق.

الحديث عن مؤشرات الأسواق المالية بوصفها أحد أبرز المقاييس الرقمية يقتضي منا سرداً للمفاهيم العامة للمؤشرات المالية والتطرق لأهميتها الاقتصادية وأهدفها، والعوامل المؤثرة عليها، كما يتم التطرق لأنواع المؤشرات، وكذا كيفية بنائها المالية ومختلف طرق حسابها وهذا ما يتم التطرق إليه في المبحث الثالث.

المبحث الأول: خلفية عن الأسواق المالية

يعتبر تطور الأسواق المالية على ماهي عليه اليوم نتاج التطور الطبيعي للاقتصاد عبر الزمن، حيث أن التطور الاقتصادي للمجتمعات فرض حاجة الوحدات الإنتاجية للموارد المالية وازديادها، كما أن هذا التطور أدى إلى زيادة الدخل الوطني وبالتالي ازدياد المدخرات في مقابل ذلك، وهو ما عجل بظهور مؤسسات مالية تهدف إلى خلق جسور تربط بين الوحدات الاقتصادية ذات الفوائض المالية الراغبة في الاستثمار، وتلك الوحدات الباحثة عن الموارد المالية، وبذلك تشكلت أولى ملامح الأسواق المالية.

المطلب الأول: نشأة الأسواق المالية

إن نشأة الأسواق المالية وتطورها كان انعكاساً ومسايرة لظروف واحتياجات التطور الاقتصادي الذي شهده العالم في الماضي، فالتدرج والواقعية في قيام هذه الأسواق تؤكد على أنها لم توجد من فراغ، وإنما كانت لمقتضيات النمو الاقتصادي ومتطلباته.

1-التطور التاريخي للأسواق المالية

إن الأسواق قديمة قدم الإنسان، ومن أول ما بدأ به التعامل التجاري بين الأشخاص من إلتقاء في مكان واحد عرف بالسوق العامة، قصد تبادل السلع والبضائع، حيوانات، معادن، وحتى العبيد...إلخ وكان تبادل السلع يتم عن طريق الاتصال المباشر.[1]

كما انعقدت هاته الأسواق في أثينا القديمة وروما اعتباراً من القرن الخامس قبل الميلاد لتبادل المحاصيل والمنتجات، وقد عمد الرومان لتمويل الرحلات إلى الهند من أجل الحصول على الحرير ونعم الكثير من التجار بثراء كبير نتيجة هذه التجارة في الوقت الذي فرضت فيه الإمبراطورية ضريبة عليها. [2]

ومنذ القرن الرابع قبل الميلاد عرف الإنسان عمليات تمويل الاستكشافات والحملات البحرية، وقد شهدت روما القديمة بدايات شركات الأموال التي كونها الفرسان لإنشاء المعابد وتعبيد الطرق، وعقب انهيار الإمبراطورية الرومانية

1 – شريط صلاح الدين(2019)، أصول صناديق الاستثمار في سوق الأوراق المالية، دار حميثرا للنشر والترجمة، ص 17.

2 –عبد القادر أحمد محمد الصباغ (2018)، قيد الأوراق المالية في البورصة: دراسة مقارنة بين النظامين المصري والسعودي، المركز العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، جمهورية مصر العربية، ص 29.

شهدت إيطاليا وبالتحديد في "فينس" مزيداً من التطور في العمليات المالية والتجارية والذي تمثل في ظهور عقود المشاركة في تمويل الحملات التجارية عبر البحار، ولما انقضى عهد الإمبراطورية الغربية عام 476 م عاشت أوروبا فترة طويلة من الركود والثبات. [1]

غير أن موازين القوى وحركة التجارة تغيرت في القرن السابع الميلادي، وذلك لمجموعة من الأسباب نذكر منها:

أولا: شهد هذا القرن نهاية احدى أعرق الإمبراطوريات في التاريخ، وهي الإمبراطورية البيزنطية بسقوط عاصمتها القسطنطينية على أيدي الإمبراطورية الإسلامية، وقد أحدث هذا نقلة نوعية غير مسبوقة في حركة التجارة في منطقة شرق المتوسط، وعلى النقيض من ذلك فقد انهارت وتوقفت التجارة تقريباً بين الموانئ أو عبر الأنهار بسبب انتشار عمليات القرصنة، غير أن أهم سبب يرجع بشكل أساسي لغياب التمويل. [2]

ثانيا: بعد هذا القرن تاله ما يعرف بعصر الظلام في أوروبا، نمت وتوّسعت رقعة الدولة الإسلامية وازداد نطاقها زادت معها التجارة في كل المناطق الّتي وصل إليها المسلمون، في المقابل ظلت أوروبا لما يقارب من 1000 عام في عصر الظلمات، كانت أوروبا تعاني من غياب شبه تام لمقومات النشاط الاقتصادي والتجاري، حيث انعدمت النقود، وتوقفت حركة التجارة، وغابت آليات التمويل، حيث لا وجود لشيء يمكن مبادلته بالنقود ويستحق أو يتطلب وجود أسواق في أوروبا كلها خلال هذا العصر.

ومع نهاية القرن الثاني عشر ظهرت العديد من مدراس الأعمال في أوروبا لأول مرة، لتعليم الباحثين عن العمل في التجارة، من خلال تعليمهم لمبادئ القراءة وإمساك الدفاتر وفنون الحساب، وفي القرن الثالث عشر الميلادي تبوأت التجارة مركز الصدارة بين سائر الأنشطة الاقتصادية، الأمر الذي أدى إلى الاهتمام بالأسواق ونموها واتساعها وانتشارها ورعاية الدولة لها، وإذ سعت الرأسمالية التجارية لفتح المزيد من الأسواق لتصريف منتجاتها وفتح منافذ وقنوات جديدة لصادراتها وكان سبيلها إلى ذلك التوسع في المستعمرات فيما وراء البحار، حيث صارت هذه المستعمرات أسواقاً مفتوحة تجلب إليها المنتجات وتجلب منها المواد الأولية والخامات[3]

1– عبد القادر أحمد محمد الصباغ، المرجع السابق، ص30.

2 – السيد متولي عبد القادر(2010)، الأسواق المالية والنقدية في عالم متغير، الطبعة الأولى، دار الفكر، عمان، الأردن، ص58.

3 – عبد الحميد رضوان(1996)، أسواق الأوراق المالية ودورها في تمويل التنمية الاقتصادية في دراسة مقارنة بين النظم الوضعية وأحكام الشريعة الإسلامية، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، القاهرة، ص26.

وكانت الطريقة المتبعة في التجارة في الفترة ما بين القرن السادس عشر والثامن عشر الميلاديين متمثلة في إنشاء شركة عن طريق الاقتراض من الأفراد أصحاب الثروات، وكان استخدام هاته الأموال قاصراً على شراء سفينة بحرية وتمويل إحدى الرحلات المتجهة نحو المستعمرات الإنجليزية، وعندما تعود السفينة إلى موطنها تدق أجراس الساعة لبيع الحمولة وتسديد رواتب طاقم السفينة بالإضافة إلى بيع السفينة وتقسيم الأرباح على الأفراد المولين لهده الرحلة في الأساس. [1]

وفي بداية القرن التاسع عشر عظم أثر التجارة والأسواق إذ زاد التعامل وتوطدت العلاقات التجارية بين الدول ببعضها البعض، وبين الدول ومستعمراتها وأسست شركات النقل، وحل الإنتاج الكبير محل الإنتاج الصغير وتعاظمت كمية المواد الخام التي تحتاج إليها الصناعات، وعدّل التاجر من عاداته القديمة وهي السفر بتجارته، فلم يعد ثمة ضرورة لأن يحمل التجار بضائعهم بأنفسهم وأن يسافروا في قوافل مسلحة، فاستعملت العقود وأصبحت المدن الكبرى ملتقى التجار والعملاء حيث يجتمعون في أماكن مخصصة أطلق عليها البورصات، وترتب على ذلك زوال الطابع الشخصي للعلاقات الاقتصادية بظهور البورصات السلعية وهي أقدم وأسبق إلى الظهور من بورصات الأوراق المالية حيث لم تكن شركات المساهمة قد عرفت قبل القرن السابع عشر. [2]

وقد مرت فكرة الأسواق المالية في نشوئها بخمس مراحل، ارتبطت بالتطور المالي والاقتصادي للدول:[3]

أ– المرحلة الأولى: وقد تميزت بوجود عدد كبير من البنوك الخاصة ومحلات الصرافة، وارتفاع نسبي في مستوى المعيشة، وإقبال الأفراد على استثمار مدخراتهم في مشروعات تجارية وزراعية وعقارية، جعلهم يلجؤون إلى الاقتراض من هذه البنوك لتمويل مشاريعهم.

ب– المرحلة الثانية: وتميزت بظهور البنوك لمركزية التي تسيطر على البنوك التجارية، فبعد أن كانت هذه البنوك تتميز بحرية مطلقة في المرحلة الأولى، أًبحت في هذه المرحلة تقوم بأعمالها في خصم الأوراق التجارية، وتقديم الائتمان، وفقاً للضوابط التي يضعها البنك المركزي.

1 – عبد القادر أحمد محمد الصباغ، مرجع السابق، ص30.

2 – عبد الحميد رضوان، مرجع سابق، ص27.

3 – محمد آل سليمان مبارك بن سليمان(2005)، أحكام التعامل في الأسواق المالية المعاصرة، دار كنوز إشبيليا للنشر والتوزيع، الجزء الأول، الطبعة الأولى، الرياض، ص55 .

جـ- المرحلة الثالثة: وتميزت هده المرحلة بظهور البنوك المتخصصة في الإقراض متوسط وطويل الأجل، مثل البنوك الصناعية، والبنوك الزراعية، والبنوك العقارية، وبنوك التنمية، وبنوك الاستثمار.

وكانت هذه البنوك تقوم بإصدار السندات لسد احتياجاتها من الأموال ولكي تزيد من قدرتها على تمويل المشاريع المختلفة، كما كانت البنوك المركزية تقوم بإصدار سندات الخزانة.

د- المرحلة الرابعة: ظهور الأسواق النقدية، حيث ازدادت حركة الأوراق التجارية، وشهادات الإيداع القابلة للتداول.

هـ- المرحلة الخامسة: اندماج الأسواق النقدية في السوق المالية، واندماج الأسواق المحلية مع الأسواق المالية الدولية، نتيجة لتطور وسائل الاتصال المختلفة، وظهور البورصات المتخصصة في بيع وشراء الأوراق المالية طويلة الأجل، مثل الأسهم والسندات

2-الأصل التاريخي لكلمة بورصة

لا يوجد إجماع بين الباحثين والمتخصصين في التاريخ الاقتصادي حول أول مكان نشأت فيه البورصة ولا تاريخها المحدد، حيث يرى البعض أن كلمة بورصة تعود إلى القرن الخامس عشر الميلادي حيث كان التجار القادمين من فلورانس يجتمعون في فندق تملكه عائلة فان دي بورص "Van Des Bourse" في مدينة بيرج البلجيكية وكان يقصده التجار من كل المناطق، ونظراً لصعوبة حمل ونقل البضائع معهم إلى الفندق ابتكروا فكرة إجراء معاملاتهم التجارية دون الحاجة لإحضار البضائع، واعتماداً على عامل الثقة المتبادلة بين الأطراف يتم إجراء الصفقات في شكل عقود وتعهدات واستبدال البضائع الحاضرة بتعهدات مستقبلية قائمة على الثقة المشتركة بينهم، وبهذا ظهرت كلمة بورصة لتعبر عن المكان الذي يجتمع فيه التجار بشكل منتظم ودوري لإبرام الصفقات والعقود والاتفاق الحاضر أو الآجل. [1]

وأشار محمد صادق إسماعيل إلى أن كلمة بورصة (Bourse) تم ذكرها لأول مرة في القرن السادس عشر عندما استخدمها الأمير الملكي الفرنسي "Ledit" في يوليو عام 1549 والذي أنشأ بورصة تولوز La bourse De Toulous . [2]

1 – الفكي أحمد أزهري الطيب(2017)، أسواق المال، الطبعة الأولى، دار جنان للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية، ص 22

2 – محمد صادق إسماعيل(2016)، البورصات العربية بين التطوير والتحديات المستقبلية، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ص 15.

ويرى البعض أن الأصل فيها يرجع إلى أن التجار كانوا يجتمعون في أحد المنازل القديمة في مدينة بروج البلجيكية، وقد نقش على جملون المنزل ثلاثة أكياس نقود وشاع استعمال هده الكلمة للدلالة على أسواق معينة منظمة، حتى أصبحت الكلمة مصطلحاً عالمياً تستعمله جميع الدول. [1]

وقيل إن ذلك يرجع إلى اسم رجل من تجار مدينة بروج البلجيكية، اسمه (فان دي بورص Van der Beurse)، كان يملك فندقاً يجتمع فيه التجار لبيع بضائعهم، وقيل إن (فان دي بورص) هذا اكتسب اسمه من الشعار الذي رسمه على فندقه، دلالة على مهنته وهو عبارة عن ثلاثة أكياس من النقود، وذلك أن كلمة Bourse تعني باللغة الجرمانية كيس نقود. [2]

وقد شغل هذا الاختلاف الدكتور سمير عبد الحميد رضوان في مسألة التأصيل التاريخي للبورصة وأصل لفظها، فكلف نفسه بالاتصال بسفارة بلجيكا في مصر ومخاطبة سفيرها، وتبادل المراسلات معه لاستجلاء الحقيقة الغائبة، وبحسب ما ورد إليه من الوثائق التي قدمها له السفير البلجيكيّ في مصر، فإنّ أواخر القرن الثالث عشر شهدت حركة هجرة بيوت التجارة والصيرفة الإيطالية باتجاه منطقة بلاد الفلندر الشهيرة ببلاد الفلمنك، وفور تمكنّ الإيطاليين من استتباب أوضاعهم في بلاد الفلندر باشروا بتأسيس مستعمراتهم في واحدة من أشهر المدن ومراكز التجارة حينها وهي مدينة بروج "Bruges" البلجيكية، فاستقرت القنصليات الإيطالية الثلاث التابعة لجنوة وفلورنسا والبندقية في قلب الحي التجاري لمدينة بروج، متخذة من هذا الموقع مقرات دائمة لها، وقد تحول هذا التجمع القنصلي الإيطالي في مكان واحد إلى وجهة مفضلة للتجار والرجال الإيطاليين العاملين في مجال الأعمال. [3]

من المؤكّد تاريخيّا أن المقر الدائم لقنصلية البندقية كان عبارة عن فندقٍ تملكه العائلة البلجيكية " فان ديربيرس" واشتهر أفرادها بالوساطة والسمسرة لنزلاء فندقهم والوافدين على مدينتهم وكان هذا في القرن الرابع عشر إلى القرن الخامس عشر، فلم يكن مستغرباً أن يسمى الميدان المحيط بالقنصليات الثلاث باسم هذه العائلة، اطلق بعد ذلك لفظ البورصة على الموقع الواسع المحاط بالأروقة والمتوسط بالأعمدة في مدينة انترب (Antwerb) الفلندرية المعروقة بانفرس، وأقيمت على أنقاض بورصة بروج التي احتفظت لنفسها بمركز الريادة في المال والتجارة خلال الفترة من سنة 1300 م

1 – طاهر شوقي مؤمن(2007)، عقد بيع الأوراق المالية في البورصة، دار النهضة العربية، جمهورية مصر العربية، ص166.

2 – محمد آل سليمان، مرجع سابق، ص 78.

3– عبد الحميد رضوان، مرجع سابق، ص 29.

إلى 1435 م، وقد دشنت أنفرس بورصتها التجارية سنة 1485 م بعد أن أزاحت بروج من طريقها وقامت بتوسيعها سنة 1530 م فاستوعبت التجار من كل صوب وحدبٍ. [1]

المطلب الثاني: ماهية الأسواق المالية

الفرع الأول: تعريف الأسواق المالية

يتكون مصطلح الأسواق المالية Financial Markets أو سوق المال من كلمتين هما: السوق والمال، لذا يجدر أولاً التعريف بهما، ثم بيان المقصود بالسوق المالية وذلك على الترتيب التالي:

أولاً: تعريف السوق لغةً واصطلاحاً

أ–تعريف السوق لغةً: هو الموضع الّذي يجُلب إليه المتاعُ والسِّلعُ للبيعِ والابتياعِ، وجمعها أسواقٌ (المعجم الوجيز)، وجاء في لسان العرب: السّوق موضع البياعات، تذكّر وتؤنّث والجمع أسواقٌ، وفي محكم التنزيل:﴿ إِلَّا إِنَّهُمْ لَيَأْكُلُونَ الطَّعَامَ وَيَمْشُونَ فِي الْأَسْوَاقِ ﴾[2] ، وتسوّق القومُ إذا باعوا واشتروا. وفي حديث الجمعة: إذا جاءت سُويْقة أي تجارةٌ، وهي تصغير السوق، سميت بها لأن التّجارة تجلب إليها وتساق المبيعات نحوها. [3]

ب–تعريف السوق اصطلاحاً: إذا كانت الأسواق في المفاهيم الشائعة تطلق على أماكن إلتقاء البائعين والمشترين الذين تتلاقى رغباتهم في التبادل، فإنها في الاصطلاح الاقتصادي لها مدلول أوسع من ذلك، إذ يتم الإكتفاء بإطلاق لفظ السوق على وجود سلعة أو خدمة محل تعامل، سواء كان الالتقاء بين الأطراف مباشراً، أو بأي وسيلة من وسائل التواصل كما هو الحال اليوم في المعاملات الإلكترونية، وعليه فإن المفاهيم الحديثة للسوق لا تقتصر على مكان محدد، ولا يشكل المكان فيه أي ركيزة أساسية لقيامه.

وفي تعبير بعض الاقتصاديين فإن السوق هي عبارة عن وسيلة تجمع بين البائعين والمشترين، بغرض انتقال السلع والخدمات من طرف لآخر، كما تعرف على أنها عبارة عن منطقة يتصل فيها المشترون والبائعون، إما بطريقة مباشرة أو عن طريق

1– عبد الحميد رضوان، مرجع سابق، ص 29.

2– سورة الفرقان، الآية 20.

3 – ابن منظور الامام العلامة جمال الدين أبي الفضل محمد بن مكرم (2009)، لسان العرب، تحقيق عامر أحمد حيدر، مراجعة عبد المنعم خليل إبراهيم، الجزء العاشر، دار الكتب العلمية، لبنان، ص 201.

وسطاء (تجار) بعضهم ببعض بحيث أن الأسعار السائدة في جزء من السوق تؤثر في الأسعار التي تدفع في الأجزاء الأخرى، مما يترتب عليه وجود تجانس في أسعار السلعة الواحدة في السوق كلها. [1]

وإذا كان التعريف الاقتصادي للسوق يتجه إلى التركيز على وسيلة الاتصال لتبادل السلع بين لبائعين والمشترين دون التقييد بمكان معين، فإن السوق في عرف التجاريين يقصد به المكان الذي تتجه إليه البضائع بمختلف أنواعها، حيث يتم مبادلتها أو بيعها أو استهلاكها، وهي المكان الذي يتم فيه نقل ملكية السلع، ولذلك وسائل يجب توافرها فيها، ومنها التخزين والتحويل والنقل والفرز والتوزيع. [2]

كما تعرف السوق في النظرية الاقتصادية الجزئية على أنها المكان الذي تلتقي فيه رغبات المستهلكين والمنتجين من أجل تبادل السلع والخدمات الاستهلاكية وكذلك خدمات عناصر الإنتاج عند الأسعار التي تحددها عوامل أو قوى السوق المتمثلة في الطلب والعرض والتي تعكس رضاء الأطراف المشاركة في السوق. [3]

ثانياً: تعريف المال لغةً واصطلاحاً

أ – تعريف المال لغةً: من الثلاثي مَوَّلَ، والفعل تَمَوَّلَ. والمالُ ما ملكته من جمع الأشياء، (ورجلٌ مالٌ) أي ذو مالٍ، وتقول العرب كذلك (رجلٌ مَئِلٌ) إذا كان كثير المال، (ومُلتهُ) أي أَعطيته المال، ومال أهل البادية: النَّعَمُ. وقال ابن الأثير: المال في الأصل ما يملك من الذهب والفضة، ثم أطلق على كل ما يقتنى ويُمَلّك من الأعيان، وأكثر ما يطلق المال عند العرب على الإبل، لأنها كانت أكثر أموالهم. [4]

إذن فالمعنى اللّغوي للمال كل ما يملك وينتفع به كالفضة والذهب، أو الأرض أو الأنعام ونحو ذلك، ويقتصر تعريف المال في بعض المعاجم والقواميس بأنه (معروف)، ذاك أنه لا يحتاج إلى تبيان أو شرح وتفسير، ومقصِد ذلك أن

1 – الجريش عبد الله بن سليمان(2018)، تداول الأسهم في السوق المالية: دراسة تأصيلية مقارنة، الطبعة الأولى، مكتبة القانون والاقتصاد، الرياض، السعودية، ص64.

2– بن ألفا عمر جالو محمد صالح (2015)، الأسهم وأحكامها في الفقه الإسلامي، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ص25.

3 – الأفندي محمد أحمد(2019)، النظرية الاقتصادية الجزئية المتوسطة، مركز الكتاب الأكاديمي، الجزء الأول، عمان، الأردن، ص 59.

4 – ابن منظور، مرجع سابق، الجزء الحادي عشر، ص ص 636-758.

المال معروف بما يتعارف عليه الناس في معاملاتهم الحياتيّة، وعلى هذا فمعنى المال قد يختلف باختلاف الزمان والمكان والأعراف والتقاليد.

ب–تعريف المال في الاصطلاح: يطلق المال عند أهل الاقتصاد على (كل ما ينتفع به على وجه من وجوه النفع، كما يعد كل ما يقوّم بثمن مالاً، أيا كان نوعه أو قيمته ...فكل شيء يمكن أن يعرض في السوق وتقدر له قيمة فهو مال)[1]

ويعرفه علماء القانون: بأنه الحق ذو القيمة المالية، أيا كان ذلك الحق سواءً كان عينياً أو شخصياً أو حقاً من حقوق الملكية الأدبية والفنية والصناعية. [2]

ثالثاً: تعريف الأسواق المالية

نظراً لتعدد التعاريف المتعلقة بالسوق والمال، فإن هناك تعريفات عدة سيقت لبيان حقيقة الأسواق المالية، يمكن التعرض لأهم هذه التعريفات على النحو التالي:

يعرف السوق المالي على أنه " مكان تجمّع تجرى فيها المعاملات على الأوراق المالية في ساعات محددة ومعلن عنها، وذلك عن طريق سماسرة محترفين مؤهلين ومتخصصين في هذا النوع من المعاملات، على أن يتم التعامل بصورة علنية سواء بالنسبة للأوراق المالية، أو بالنسبة للأسعار المتفق عليها عن كل نوع".[3]

وكذلك سوق المال هي السوق الأم لكافة الأسواق التي تتعامل في الأصول والأدوات المالية قصيرة الأجل، كالأوراق التجارية وأذون الخزانة، وطويلة الأجل كالأسهم والسندات، وتعد سوق النقد وسوق رأس المال الرافدين الأساسين لهذه السوق. [4]

1– محمد آل سليمان، مرجع سابق، ص 33.

2 – القيسي كامل صكر (2017)، النظام المالي في العهد الأموي، دار الكتب العلمية، لبنان، بيروت، ص25.

3 – بن ربيعان عبد الله خالد(2020)، سوق المال السعودية: نشأتها وأداؤها وكفاءتها، معهد الإدراة العامة، الرياض، السعودية، ص 29.

4 – عبد الحميد رضوان، مرجع سابق، ص 15.

كما تعرف الأسواق المالية على أنها الأسواق التي تستوعب تدفق الموارد من المدخرين إلى المستثمرين ومن خلال تداول الأوراق المالية بصورة مباشرة وغير مباشرة (عبر الوسطاء الماليين) وبما يؤدي إلى تعبئة المدخرات وتوجيهها نحو أوجه الاستثمارات المختلفة. [1]

ويعرف سوق المال (Financial Market) على أنه: الآلية التي تمكن وتيسر للناس القيام بإصدار وتداول أدوات الاستثمار قصيرة وطويلة الأجل، بتكلفة معاملات منخفضة وأسعار تعكس فرضية السوق الكفء. [2]

يمكن استخلاص أهم المفاهيم المتعلقة بالسوق المالية وإبراز الجوانب المختلفة فيها كالتالي: [3]

الأمر الأول: أن المفاهيم الحديثة للأسواق في العرف الاقتصادي كما ورد آنفاً، تنعقد حتى بعدم استيفاء شرط المكان، وذلك من خلال وسائل التواصل الحديثة المختلفة بوجود سلعة أو خدمة محل تعامل، حيث يمثل المال موضع التبادل بين مختلف العناصر الفاعلة في السوق المالية سواء كانت التعاملات في أسواق منظمة كالبورصات أو خارجها، لذا فإن تعريف السوق المالية وخصّها بالمكان تكون قد قيّدت مفهومها، وضيقت إطارها وجانبت حقيقتها.

الأمر الثاني: أن من بين الوظائف الأساسية للأسواق المالية هي تعبئة وحشد وتوجيه الفوائض المالية من الأفراد والمنظمات والمؤسسات بأنواعها كافة بالإضافة إلى الحكومات، ويتم التعبير عنها بوحدات ذات الفوائض المالية وتقوم بإتاحتها للوحدات ذات العجز المالي، وينبغي التأكيد على أن العجز المذكور هنا لا يقصد به العجز حقيقة، فقد تفضل بعض منشآت الأعمال الاقتراض لتمويل مشروع استثماري معين، في الوقت الذي يوجد لديها فائض مالي مستثمر في أوراق مالية مصدرة من قبل شركة أخرى، أو مودع لدى أحد البنوك في حسابات ادخارية.

الأمر الثالث: السوق المالية هي سوق إصدار وتداول، سوق إصدار وهي ما تعرف بالسوق الأولية، وسوق تداول وهي ما تعرف بالسوق الثانوية، ومجموع السوقين معاً يشكل ما يعرف بالسوق المالي، لذا فإن التعبير عن السوق المالي بأحدهما دون الآخر تعد من المفاهيم الضيقة للسوق المالية.

1 – الأفندي محمد أحمد (2018)، الاقتصاد النقدي والمصرفي، مركز الكتاب الأكاديمي، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، ص149.

2 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص 67.

3 – محمد آل سليمان، مرجع سابق، ص 36-38

الأمر الرابع: يتم في الأسواق المالية تداول وإصدار الأوراق المالية قصيرة الأجل كأذونات الخزينة، القبولات المصرفية، وشهادات الإيداع وهو ما يعرف بالأسواق النقدية، بالإضافة إلى إصدار وتداول الأوراق المالية طويلة الأجل كالأسهم والسندات وهو ما يعرف بسوق رأس المال.

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف السوق المالية بأنها:

الآلية المنظمة والمسيرة لإصدار وتداول المنتجات والأدوات المالية قصيرة وطويلة الأجل، بين مختلف المتعاملين فيها بشكل مباشر أو عبر وسطاء ما يسمح للتدفقات المالية أن تكون بصورة مستمرة ومتواصلة بين مختلف الوحدات الاقتصادية.

الفرع الثاني: وظائف السوق المالية

تتمثل الوظيفة الأساسية للسوق المالية في تيسير حصول وحدات العجز المالي على الأموال اللازمة لها من الوحدات ذات الفائض المالي، إما بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة، ومعنى ذلك أن التمويل يتم بطريقتين:

1- التمويل المباشر:

وفي هذا السياق، تحصل وحدات العجز المالي على التمويل المطلوب مباشرة من وحدات الفائض، سواء عبر الاقتراض المباشر أو من خلال إصدار الأوراق المالية المختلفة مثل الأسهم والسندات وأذونات الخزانة.

وهذا التمويل المباشر يمكن أن يتم بدون تدخل أو وجود أجهزة الوساطة المالية غير المصرفية، أو قد يتم بالاستعانة بخدمات بعض هذه الأجهزة مثل: بنوك الاستثمار وسماسرة الأوراق المالية.

2-التمويل غير المباشر:

وذلك من خلال أجهزة الوساطة المالية مثل: البنوك التجارية وشركات التأمين وصناديق المعاشات وغيرها، وتقوم هذه المؤسسات بتجميع الأموال من وحدات الفائض بطريقتين، الأولى من خلال الودائع بأشكالها كافة: جارية، لأجل، التوفير، والثانية من خلال إصدار أوراق مالية خاصة مثل: وثائق التأمين على الحياة وشهادات الإيداع، وشهادات

الاستثمار، ثم تقوم المؤسسات السابقة باستخدام هذه الأموال في تقديم القروض لمن يحتاجها، أو استخدامه في شراء الأوراق المالية الجديدة التي تصدرها وحدات العجز المالي. [1]

وبالإضافة إلى الوظيفة الأساسية للأسواق المالية هناك وظائف أخرى تفسر وجودها وأهميتها الاقتصادية، التي من خلالها يتمكن النظام المالي من تحقيق الاستثمار الأفضل للموارد المالية وتحقيق التوزان في توزيعها، ومن أهمها: [2]

أ. اكتشاف السعر (Price Discovery)، فالسوق المالية توفر الوسائل اللازمة لتفاعل البائعين والمشترين لتحديد سعر الأصل المالي، أو بتعبير آخر معدل العائد المطلوب.

ب. توسيع قاعدة الملكية والمديونية لهيكل رأس المال للشركات المساهمة.

ج. إضفاء صفة السيولة والمرونة العالية للأصول المالية التي يصعب تصورها في غياب هذه الأسواق.

د. تساهم الأسواق المالية بتخفيض كلفة المعلومات وكلفة البحث عن الصفقة.

هـ. توسيع قاعدة الخيارات لأصحاب المدخرات والثروات.

و. حركة الأسواق ونشاطها هو انعكاس أو مؤشر لحركة الاقتصاد الوطني.

ز. تخفيف الضغط على النظام الائتماني والمساهمة في استقرار أسعار الفائدة من خلال إيجاد مصادر بديلة للتمويل.

ح. تساعد بفاعلية على ترصين قاعدة رأس المال والتخصيص العادل والكفؤ للموارد.

الفرع الثالث: عناصر السوق المالي

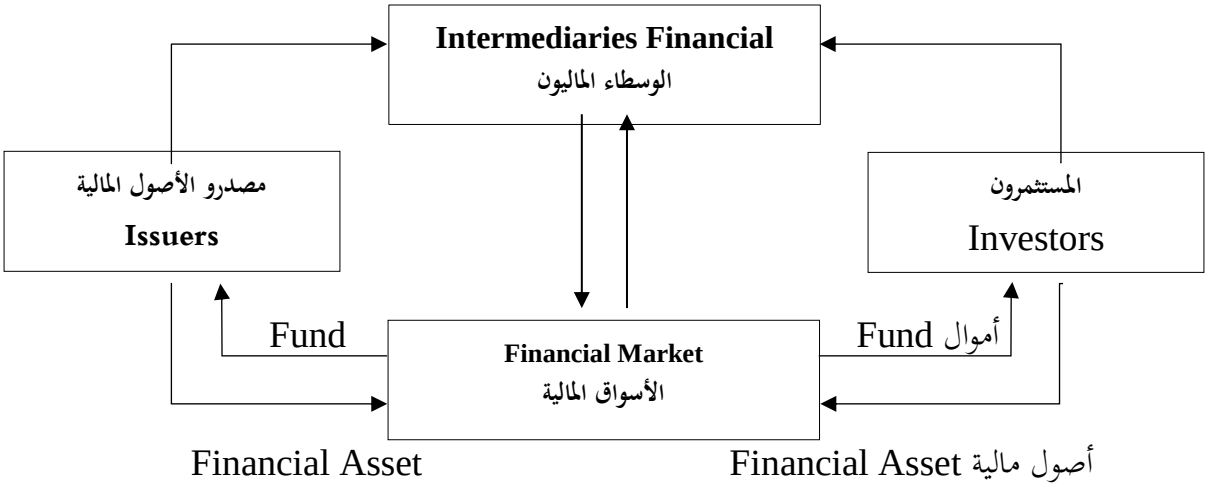
يوصف المشاركون في السوق المالية باللاعبين (Players)، وهم مصدرو الأصول المالية (Financial Asset) والمستثمرين بها(Investors) ، بالإضافة إلى الوسطاء الماليين (Financial Intermediaries) كونهم يؤدون وظائف اقتصادية أساسية للسوق، كما هو موضح في الشكل(01):

1 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص 69.

2 – التميمي أرشد فؤاد(2010)، الأسواق المالية: إطار في التنظيم وتقييم الأدوات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص25.

الشكل (01): أهم عناصر السوق المالي

اللاعبون الرئيسون في السوق المالية



المصدر: التميمي أرشد فؤاد (2010)، الأسواق المالية: إطار في التنظيم وتقييم الأدوات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص22.

1-المصدرون للأصول المالية:

يتمثل مصدرو الأصول المالية في وحدات العجز المالي من الأفراد، الشركات، والمؤسسات الخاصة والمؤسسات العامة والحكومية، وتحتاج هذه الوحدات إلى مصادر مالية لتمويل استثماراتها، ويكون ذلك إما بالاقتراض من الأسوق المالية بصورة مباشرة، حيث تقوم هاته الوحدات بإصدار وخلق منتجات مالية تتنوع بين أدوات الملكية (Equity) وأدوات الدين (Debit)، يتم شرائها في السوق المالي من قبل وحدات الفائض -الجزء السفلي من الشكل(01)- أو من خلال الوساطة المباشرة لبنوك الاستثمار بين المدخرين والمستثمرين، أو أن يتم التمويل بصورة غير مباشرة عبر الوسطاء الماليين الذين بدورهم يقومون بإعادة إصدار هاته المنتجات وبيعها لوحدات الفائض.

2-المستثمرون:

وهم عارضو رؤوس الأموال أو المقرضون (Lenders)، وتتمتع هاته الوحدات بوجود فوائض مالية لديها تفوق إنفاقها الاستهلاكي، وترغب في توظيف أموالهم وأموال عملائهم في السوق المالية، ويتم ذلك من خلال الإقراض المباشر بإيداع الأموال في حسابات الادخار المصرفية أو دفع أقساط التأمين، أو بشراء الأسهم والسندات.

3-الوسطاء الماليون:

يمكن تعريف الوسطاء الماليين بأنهم مؤسسات تقوم بعملية الوساطة المالية بين المقترضين (Borrowers) والمقرضين (Lendres)

ونتيجة التطورات التي لحقت بالأسواق المالية فقد انعكست تلك التطورات على طبيعة هذه المؤسسات المالية، وبالإمكان تصنيف المؤسسات المالية التي تلعب دور الوساطة المالية إلى مجموعات عدة هي: [1]

أ-مؤسسات الإيداع: وهي مؤسسات وسيطة تقبل الودائع على اختلاف أشكالها من الغير وتقوم بتقديم تسهيلات ائتمانية إلى تلك الوحدات وتشمل هذه المؤسسات:

- البنوك التجارية (Commercial Banks).
- مؤسسات الادخار والإقراض (Saving & Loan Associations).
- مصارف الادخار ووحدات الائتمان (Saving Banks & Credit Unions).

ب-مؤسسات الاستثمار: وهي مؤسسات مالية وسيطة تقوم على بيع الأصول المالية بأشكالها المختلفة والاستثمار في الأسهم والسندات ومن أمثلتها:

- شركات الاستثمار (Investment Compagnies).
- صناديق الاستثمار المشتركة (Mutual Investment Funds).

1 – الموسوي حيدر يونس(2011) ، المصارف الإسلامية – أداها المالي وأثرها في سوق الأوراق المالية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، ص 71.

- صناديق سوق النقد.

- شركات الرهن وتجميع الاستثمار العقاري.

ج –المؤسسات التعاقدية (Contractuel Institutions): وهي مؤسسات غير ودائعية والاساس في مواردها هو التعاقد ضمن مدد محدودة ومثل هذا النوع من الموارد يتيح لمثل هذه المؤسسات فرص الإستثمار طويل الأجل وتضم:

- شركات التأمين.

- صناديق التعاقد.

د –مؤسسات سوق الأوراق النقدية: وهي مؤسسات ذات أهمية كبيرة وتلعب دوراً بارزاً في عمليات التوسع المالي بين وحدات الاقتصادية ذات العجز المالي والوحدات الاقتصادية ذات الفائض المالي وتشمل: [1]

- بنكير الاستثمار (Investment Banker).

- ب–سماسرة وتجار الأوراق المالية.

4–القطاع الحكومي: يساهم القطاع الحكومي في الأسواق المالية عن طريق الاقراض والاقتراض، وتعتمد هذه المساهمة على حالة الميزانية العامة للدولة، فإذا كانت هذه الأخيرة في حالة فائض فإن الحكومة تعد من ضمن الوحدات الاقتصادية المقرضة، أما إذا كانت في حالة عجز فتعد الحكومة من ضمن وحدات العجز أو الوحدات الاقتصادية المقترضة ما يدفع الحكومة لإصدار أدوات مالية (سندات)لتمويل عجز الميزانية العامة.

5–القطاع الأجنبي: يرتبط دور القطاع الأجنبي في الأسواق المالية ارتباطاً مباشراً بوضع ميزان المدفوعات (Balance Of Payment) الخارجي الذي يعكس صورة المدفوعات المستحقة على البلد لصالح البلدان الأخرى. إن إسهام القطاع الخارجي في الأسواق المالية ما هو إلا حصيلة معاملات ميزان المدفوعات بأجزائه الثلاثة الحساب الجاري (Current Account) والحساب الرأسمالي (Capital Account) والحساب الرسمي (Official Account).

1 – المرجع السابق، ص 72.

فإذا كان ميزان المدفوعات الخارجية في حالة عجز فسيتطلب بيع أدوات مالية للشركات الأجنبية لتغطية العجز، أما إذا كان ميزان المدفوعات في حالة فائض فإن الفائض يستخدم في شراء أدوات مالية من الشركات الأجنبية أي الاستثمار في الأسواق المالية داخل بلدان أخرى، ومن ثم فإن القطاع الأجنبي يأخذ دور المقرض في السوق المالي في حالة عجز ميزان المدفوعات ودور المقترض في حالة وجود فائض في ميزان المدفوعات. [1]

6-البنك المركزي: يعد البنك المركزي المشارك في الأسواق المالية بوصفه الجهة الحكومية المسؤولة عن صياغة السياسة النقدية وإدارتها بهدف تحقيق أهداف اقتصادية. وللقيام بهذا الدور يشارك البنك المركزي في الأسواق المالية من خلال عمليات السوق المفتوحة (بيع الأدوات المالية وشرائها) للتأثير في القاعدة النقدية. [2]

1 – الموسوي حيدر يونس (2011)، مرجع سابق، ص 73.

2 – نفس المرجع السابق، ص 74.

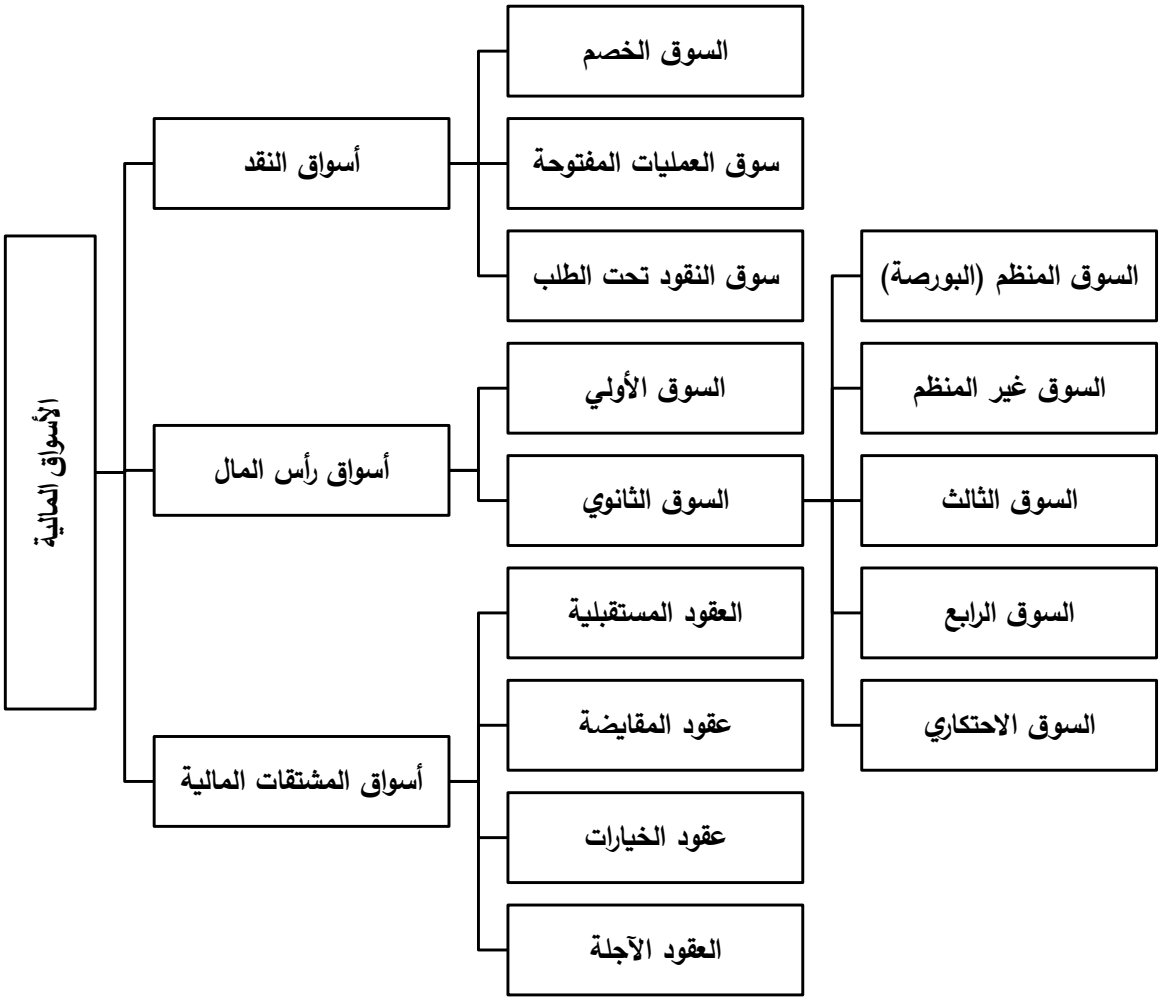
المبحث الثاني: تقسيمات الأسواق المالية والأدوات المتداولة فيها

يناقش هذا المبحث مختلف تصنيفات الأسواق المالية، وتجدر الإشارة إلى أن تصنيفات الأسواق المالية كثيرة ومتعددة وأسالت الكثير من الحبر، غير أن أهم معيار يمكن تصنيف الأوراق المالية على أساسه هو معيار استحقاق الأوراق المالية المتداولة في هذا السوق، حيث تصنف حسب هذا المعيار إلى ثلاث أسواق رئيسية وهي أسواق النقد، أسواق رأس المال، وأسواق المشتقات المالية وهو ما يتناوله المطلب الأول، أما المطلب الثاني فيخصص للأدوات المتداولة في هذه الأسواق.

المطلب الأول: تصنيفات الأسواق المالية

تصنف الأسواق المالية وفق معيار استحقاق الأدوات المالية أو على حسب نوع الأدوات إلى أسواق تتعامل في الأدوات المالية ذات الاستحقاق قصير المدى مثل أذونات الخزانة والأوراق التجارية وغيرها وهي ما يعرف بأسواق النقد، وأسواق تتعامل في الأدوات المالية ذات الاستحقاق طويل المدى وهو ما يعرف بأسواق رأس المال، كما يمكن تصنيفها حسب معيار الإصدار والتداول إلى أسواق أولية وأسواق ثانوية، كما يمكن تقسيمها من حيث التداول إلى أسواق منظمة وأسواق غير منظمة، يمكن عرض تصنيف الأسواق المالية حسب معيار الاستحقاق وفق المخطط التالي :

الشكل (2): تصنيفات الأسواق المالية



المصدر: آل شبيب دريد كامل(2012)، الأسواق المالية والنقدية، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان–الأردن، ص47.

I– أسواق النقد :

يمكن تعريف أسواق النقد على أنها الأسواق التي تتعامل بالأدوات المالية قصيرة الأجل التي لا تتجاوز غالباً سنة واحدة، فهي تمثل سوق عرض وطلب الأوراق المالية قصيرة الأجل التي تمثل أدوات مديونية وتتمتع بدرجة عالية من السيولة بين عارضي الأموال الراغبين في توظيف مدخراتهم المالية والمستعدين للتخلي عن منافعهم النقدية الحالية

مقابل الحصول على عوائد مستقبلاً، كما تضمن لهم مستويات عالية من الأمان وأقل قدر ممكن من المخاطر، وبين طالبي الأموال المتمثلين في المؤسسات المالية الحكومية والبنوك التجارية والوسطاء الماليون والأفراد.

وتؤدي فيه البنوك التجارية دوراً كبيراً بجانب البنوك المركزية، غير أن دور المستثمرين الأفراد يكون شبه محدود وضعيف في هذه السوق بسبب تدني عوائد الأوراق المالية المطروحة للاستثمار. [1]

تتجلى أهمية سوق النقد من خلال الدور الاقتصادي الّذي يمارسه بواسطة أدواته، حيث يمارس دوراً فعالاً على مستوى الاقتصاد الوطني من زاويتين هما: [2]

أ–يلعب سوق النقد دوراً هاماً في رسم السياسة النقدية للدولة من خلال البنك المركزي بواسطة عاملين:

العامل الأول: يتعلق بسياسة إعادة الخصم، وذلك بقيام البنك المركزي بخصم ما لدى البنوك التجارية من كمبيالات وأذونات صرف مقابل فائدة.

والعامل الثاني: يتعلق بعمليات السوق المفتوحة، حيث يقوم البنك المركزي ببيع الأوراق الحكومية، أو شراء الأوراق المتداولة في سوقي النقد ورأس المال.

ب–تتجلى فعالية سوق النقد في خلق سيولة مرتفعة للأصول المالية، الأمر الّذي من شأنه أن يخفض تكاليف التمويل قصيرة الأجل وبالتالي زيادة معدل دوران رأس المال العامل وهذا ما يؤدي إلى زيادة الطاقة الإنتاجية للمشاريع الاقتصادية متعددة الأنشطة.

1–سوق الخصم (Discount Market):

سوق الخصم هو السوق الّذي يتم فيه خصم أدوات الائتمان قصيرة الأجل، وتعد الأوراق التجارية العادية (الكمبيالات والسندات الأذنية)، الكبسولات المصرفية وأذونات الخزانة من أهم هاته الأدوات. [3]

1 – يوسف كافي (2014), مصطفى، تحليل وإدارة بورصة الأوراق المالية، دار مؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، ص38.

2 – المغربي محمد فاتح محمود بشير(2014)، الإدارة المالية، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة، ص 33-34.

3 – السيد عبد القادر متولي، مرجع سابق، ص94.

2-سوق العمليات المفتوحة:

المراد بسوق العمليات المفتوحة هي تدخل البنك المركزي في السوق المالي لشراء أو بيع الأوراق المالية بصفة عامة والسندات الحكومية بصورة خاصة بغية التأثير على عرض النقد وفق ما تقتضيه الظروف الاقتصادية، ولهذا الغرض تحتفظ البنوك المركزية بكميات كبيرة من الأوراق المالية الحكومية مختلفة الآجال. [1]

3-سوق النقود تحت الطلب:

هي تلك القروض التي تمنحها البنوك والمؤسسات المالية وتكون آجالها أقل من سنة، حيث أنها تعتبر أداة دين قصيرة الأجل تتراوح مدتها بين 3 إلى 12 شهراً، موجهة أساساً لأغراض تمويل رأس المال التشغيلي للمشاريع وتكون تكاليف هذه القروض بمقدار الفائدة المدفوعة. [2]

II- أسواق رأس المال :

هي الأسواق الّتي يتم فيها تداول الأوراق المالية طويلة الأجل والتي يتجاوز عمرها أكثر من سنة، والهدف من الاستثمار في هاته الأسواق هو الحصول على الأرباح الرأسمالية والإيرادية، غير أن الأدوات المتداولة فيها من الأدوات المالية مرتفعة المخاطر، كما تتميز بأنها أكثر تنظيماً والمتعاملون فيها أكثر تخصصاً وكفاءةً مقارنة بأسواق النقد، و تعتبر أسواق رأس المال من الأسواق الحاضرة التي بموجبها يتم تداول الأوراق المالية بيعاً وشراءً مع تنفيذ العمليات مباشرةً بعد عقد الصفقات المالية كبيع الأسهم والسندات في السوق المالي. [3]

يمكن تعريف أسواق رأس المال كذلك على أنها الوسيط الّذي يجمع بين بائعي ومشترى الأوراق المالية لتعمل بذلك على تحقيق السيولة وتنظيم حركة رؤوس الأموال وتعمل على التأثير في الاتجاهات الاقتصادية نحو الاستخدام الأمثل لهذه الموارد، فهي بذلك تمثل سوق الادخار شبه السائل بالإضافة إلى الائتمان طويل الأجل المخصص لتمويل التوسع في المجال الصناعي والزراعي والعقاري، وتمثل هذه الأسواق المجال الطبيعي لعمل المؤسسات المالية المتخصصة

1 – محمود حامد محمود(2017)، اقتصاديات البنوك والأسواق المالية، القاهرة، مصر، دار حميثرا للنشر والترجمة، ص37.

2 – آل شبيب دريد كامل(2009)، الاستثمار والتحليل والاستثماري، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص222.

3 – آل شبيب دريد كامل(2012)، مرجع سابق، ص49.

ومجال إضافي آخر للبنوك التجارية يمكّنها من تحويل فوائضها النقدية إلى استثمارات طويلة الأجل وبالتالي المساهمة في زيادة الطاقة الإنتاجية الحقيقية. [1]

1-السوق الأولي (سوق الإصدارات) Primary Market

1-1 ماذا نقصد بالسوق الأولي؟

هو ذلك السوق الّذي يتعامل في الإصدارات الأولية أو بعبارة أخرى الأوراق المالية الجديدة للشركات المؤسسة حديثاً، ولهذا يتم تسميته بسوق الإصدارات أي عندما يتم الإكتتاب في هذه الأوراق لأول مرة، والغرض الرئيس من التداول في هذا السوق هو الحصول على رأس المال الأساسي للمشاريع أو زيادة رأس المال عن طريق تمويل مشاريع جديدة قيد الإنشاء أو توسيع القائم منها، ويتم التداول في السوق الأولية بصورتين، إما بصورة مباشرة وذلك من خلال ربط الاتصال المباشر بين الجهات المصدرة لهذه الأوراق الجديدة والمستثمرين مؤسسات مالية كانت أم أفراداً، أو بصورة غير مباشرة من خلال وسطاء وهم عبارة عن وحدات متخصصة في إصدار وتسهيل تداول هاته الإصدارات، كما تلعب بنوك الاستثمار دوراً هاماً إما كوسيط أو كمتعهد للإصدارات الجديدة وتسويقها للمستثمر، كما يمكن طرح هذه الإصدارات للإكتتاب العام أو الخاص وهو ما يعنى إتاحة الفرصة للأفراد والمؤسسات الّذين يحوزون على فوائض مالية للمشاركة في توفير الأموال، لهذا يتم اعتبار الأسواق الأولية كأداة هامة لتجميع المدّخرات وتوجيه استخدامها، كما تأتي أهميتها من خلال مساهمتها في زيادة تكوين رأس المال الثابت على مستوى الاقتصاد الوطني. [2]

1-2 الأهمية المالية والاقتصادية للسوق الأولية:

تمثل السوق الأولية إحدى أهم ركائز النشاط الاقتصادي كما تمثل دعامة قوية من دعاماته، فلا يمكن تصور إحداث التنمية بدونها خاصة في ظل النظم الاقتصادية المعاصرة غير الشمولية، فهي تمثل وبحق إحدى الآليات المهمة

1 – مصيطفى عبد اللطيف، بن بوزيان محمد، (2015)، أساسيات النظام المالي واقتصاديات الأسواق المالية، الطبعة الأولى، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان، ص 21.

3 – آل شبيب دريد كامل(2012)، مرجع سابق، ص51.

التي تقوم على تجميع المدخرات الوطنية وتوجيهها نحو المشاريع الإنتاجية، بالإضافة إلى عدة وظائف نجملها كما يلي: [1]

- تقوم الأسواق الأولية بتجميع وتوجيه المدخرات الوطنية من القطاعات ذات الفائض نحو القطاعات الاستثمارية ذات العجز في الموارد المالية.
- تعتبر مصدر أصيل يضمن استمرارية التدفقات النقدية، ما يسمح للوحدات الانتاجية مراجعة تقدير احتياجاتها التمويلية وتصحيح الاختلالات في هياكلها التمويلية بحيث تتمكن من إجراء عمليات كالتوسع والتحديث أو كالإحلال والتجديد، دون الحاجة للاقتراض الذي غالبا ما يؤدي إلى زيادة الأعباء المالية على هاته الوحدات.
- تؤدى وظيفة مهمة تميزها عن باقي المصادر التمويلية الأخرى، حيث أنها تضع المدخرات الوطنية والتدفقات النقدية في مسارها الصحيح.
- أنها تولد لدى الأفراد الحس بالانتماء وبمشاركتهم الفعلية في تمويل التنمية الاقتصادية، فلا عجب أن تتجه بعض التشريعات بمنح بعض المزايا الضريبية للأفراد المتعاملين في هذه الأسواق.

2-السوق الثانوي (سوق التداول) Secondary Market:

2-1 تعريف السوق الثانوي:

هو ذلك السوق الّذي يجري فيها تداول الأدوات المالية للمنشآت والشركات القائمة، أي للإصدارات السابقة التي تم إصدارها من قبل في السوق الأولي، حيث يوفر السوق الثانوي عنصر السيولة للسوق الأولي، ولهذا تكون كفاءة السوق الأولي من كفاءة وفاعلية السوق الثانوي، وأن أي انخفاض في كفاءة التداول في هذا السوق تعني احتفاظ حاملي الأوراق المالية بها إلى حين استحقاقها، ما يؤدي إلى انخفاض في درجة السيولة المالية في السوق وبالتالي انخفاض الأموال المتاحة لدى المستثمرين للاكتتاب في الإصدارات الجديدة. [2]

1 – عبد الحميد رضوان، مرجع سابق، ص46.

2 – آل شبيب دريد كامل(2009)، مقدمة في الإدارة المالية المعاصرة، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن، ص 252.

2-2 وظائف السوق الثانوي:

يمكن إيجاز أهم وظائف السوق الثانوي فيما يلي:[1]

- يعتبر تسييل الأصول المالية إحدى أهم وظائف السوق الثانوي، حيث يكون بوسع المستثمر الاستعانة بخدمات بيوت السمسرة؛
- للحصول على قيمة هذه الأصول دون تكبد مشقة البحث عن مشترٍ لها، كما تمكنه من بيعها بالأسعار الناتجة عن تفاعل قوى العرض والطلب؛
- التقويم السوقي المستمر للأصول المالية يكسبها مزيداً من السيولة، لهذا يمكن للمستثمرين الحصول على قروض بضمانها وبنسبة معينة من القيمة السوقية المعلنة ويصطلح على تسمية هذه الأصول بـ collateral assets؛
- نظراً لسرعة تسييل الأصول المالية في السوق الثانوي وبأفضل الأسعار وانخفاض تكاليفها، يصبح المستثمرون أكثر استعداداً لشراء هاته الأصول، وبالتالي فإن السوق الثانوية تقدم خدمات جليلة للسوق الأولي حيث يكون بمقدور الشركات التي ترغب في زيادة رأس مالها طرح إصدارات جديدة للإكتتاب.

2-3 تقسيمات السوق الثانوي:

تنقسم السوق الثانوية من حيث طبيعة التنظيم وطبيعة المتعاملين فيها إلى مجموعة من الأسواق الفرعية تتمثل في السوق المنظمة وغير المنظمة، والسوق الثالث والرابع بالإضافة إلى الأسواق الاحتكارية وفيما يلي شرح لهاته الأسواق:

أ-السوق المنظم (Organized Market):

هي سوق الأوراق المالية المدرجة (Listed) أو بما يعرف بالبورصة، يتم التداول في السوق المنظم وفقاً للقواعد والإجراءات التي تحددها لجنة البورصة حسب المواعيد الدورية بطريقة المزايدة العلنية، لذلك فأهم ما يميز هذا السوق أنه يتمتع بهيكل تنظيمي ومؤسسي منظم تسمى بلجنة البورصة، كما أن أعضاء لجنة البورصة يتم انتخابهم من ممثلي الشركات المدرجة في السوق والوسطاء والحكومة، وتكون مهام هذه اللجنة هي إدارة وتنظيم عمليات تداول الأوراق المالية من

3 – عبد الحميد رضوان، مرجع سابق، ص57.

خلال وسطاء مسجلين ومرخصين من قبلها، ومن أمثلة السوق المنظمة بورصة نيويورك وطوكيو وبورصة لندن وباريس وغيرهم، وعلى الصعيد العربي توجد بورصة الجزائر، البورصة المصرية والبورصات الخليجية وغيرهم، وتكمن أهمية السوق المنظمة في كونها توفر العلانية للصفقات وحرية التسعير عبر آليات العرض والطلب على الأورق المالية، بالإضافة إلى التشريعات التي تضعها لجنة السوق لتوفير الحماية للمتعاملين ولضمان حقوقهم، ولهذا تضع لجنة البورصة شروطاً لإدراج الأوراق المالية تتعلق أساساً بعدد المساهمين، وعدد الأسهم المملوكة للجمهور، والقيمة السوقية للأسهم والأرباح قبل الضرائب. [1]

ب–السوق غير المنظم Over The Counter

وتسمى كذلك بالسوق الموازية ويرمز لها (O.T.C) اختصاراً، ويقصد بها السوق التي يتم فيها تداول الأوراق المالية للشركات التي لم تستوف شروط الإدراج في البورصة، ولذلك لا يوجد لها مكان محدد للتداول فيها، وعلى هذا الأساس تقوم بهذه المهمة الشركات المالية أو البنوك أو الوسطاء وفقاً للأسعار المعلنة، حيث يلعب الوسطاء دوراً أساسياً في هذه السوق الّتي تتصف بالديناميكية والمرونة العالية، فلا حاجة لالتقاء البائعين مع المشترين حيث تتم الصفقات بسرعة باستخدام الشبكات الاتصال الحديثة تربط بين السماسرة والتجار والمستثمرين، ويكون التداول مباشراً بين حامل الورقة والمشترى دون مصدري الأوراق المالية كما أن سعر التداول يتحدد بالتفاوض. [2]

ج–السوق الثالث

تطورت هذه الأسواق منذ أوائل الستينيات القرن الماضي كسوق تنافسي للأسواق المنظمة والموازية، ويعود سبب نموها رغبة المستثمرين المؤسسين في تقليل وتخفيض تكلفة المعاملات واجتناب العمولات الثابتة غير القابلة للتفاوض في الأسواق المنظمة، ورغبة هؤلاء المستثمرين مرده حجم الصفقات الكبيرة التي يتعاملون بها، وتمثل صناديق الوصاية والتقاعد المدارة من قبل البنوك التجارية القطاع الأكبر استثماراً في هذه السوق، ويتكون هيكل السوق الثالث من شركات الوساطة غير العضو في السوق المنظمة، وتمكنت هذه الشركات من تخفيض العمولات على الصفقات لكونها لا تتحمل أية رسوم تسجيل أو عضوية كما هو الحال بالنسبة للسماسرة والوسطاء المسجلين في السوق المنظمة، ومن

1 – التميمي أرشد فؤاد، مرجع سابق، ص 101-102.

2 – آل شبيب دريد كامل، مقدمة في الإدارة المالية المعاصرة، مرجع سابق، ص 254.

الأمثلة على شركات السمسرة في هذه الأسواق شركة Bernard L-Modoff والتي تعمل على تداول الأوراق المالية المدرجة في سوق نيويورك مقابل عمولات جد منخفضة قد تصل إلى نصف سنت للسهم الواحد، وأحياناً حتى هذه العمولات المنخفضة تكون قابلة للتفاوض. [1]

د–السوق الرابع:

وهي السوق الّتي تسمح بتداول الأوراق المالية المدرجة في البورصة بين طرفين عادة ما تكون بين مؤسستين ماليتين دونما تدخلٍ من الوسطاء أو السماسرة وهو ما يطلق عليه اصطلاحاً بالسوق الرابع، ولعلّ من بين أهم أسباب نشوء السوق الرابع وجود علاقات مباشرة تربط أطراف التداول ومعرفة بعضهم البعض، والثانية لغرض تنفيذ الصفقات بين الملّاك والمشترين بدون دفع أي عمولة للوسطاء لأنه لا دور لهم هنا مما يقلل من تكلفة عمليات التداول. [2]

هـ – السوق الاحتكاري:

في هذه الأسواق يتم تداول الأوراق المالية وبالأسعار التي تحددها الجهات المصدرة لها، إذ تحتكر هذه الجهات عملية الإصدار وتسعير الأدوات المالية، وكمثال عن هذا الإصدارات الحكومية من السندات. [3]

III– أسواق المشتقات المالية (Financial Derivatives) :

تعتبر المشتقات المالية عبارة عن أدوات مالية تشتق قيمتها السوقية من قيمة الأوراق المالية الأصلية، ويمكن تعريفها على أنها العقود الفرعية التي تشتق من العقود الأساسية للأدوات الاستثمارية كالأوراق المالية فينشأ بذلك أدوات استثمارية مشتقة في إطار ما يسمى بالهندسة المالية (Financial Engineering)، يتميز الاستثمار في المشتقات المالية بمخاطره العالية نظراً لشدة المخاطر المحيطة بأسعارها والتي تعتمد على التنبؤات المستقبلية كأساس للاستثمار بها، وعلى الرغم من هذه المخاطر فإن المشتقات المالية تزود المستثمر بمزايا الرفع المالي (Leverage) من خلال استخدام أسلوب الهامش (Margin) الّذي يساهم في تحقيق الأرباح نتيجة لتقلبات أسعار الأدوات المالية الأصلية المشتقة منها

1 – التميمي أرشد فؤاد، مرجع سابق، ص 105.

2 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 58.

3 – آل شبيب دريد كامل (2009)، مرجع سابق، ص 55.

هذه العقود، كما يمكن للمستثمرين استخدام عقود المشتقات المالية كأدوات للتحوط (Hedging) بهدف حمايتهم ضد مخاطر السوق أو كأداة للمضاربة (Speculation). [1]

من الشكل (2) يمكن تمييز أربعة عقود فرعية من المشتقات المالية وهي: العقود المستقبلية، عقود المقايضة أو المبادلة، عقود الخيارات والعقود الآجلة نتناولها بالترتيب كما يلي:

1-العقود المستقبلية (Future Contracts) :

ترجع أصول أسواق العقود المستقبلية إلى بداية القرن التاسع عشر، إذ أن تنظيمها جاء كنتيجة للعرض والطلب على المنتجات والمحاصيل الزراعية وما يترتب عنها كون هذه المنتجات تتعرض لتقلبات شديدة في الأسعار، فالمزارعون كانوا يجلبون المحاصيل الزراعية إلى الأسواق الفورية حيث تنخفض الأسعار إلى أدنى مستوياتها في مواسم الحصاد نتيجة لارتفاع العرض وترتفع في موسم الربيع حيث يزيد الإقبال عليها، ومن هنا بدأت أولى ملامح تطور الأسواق الآجلة حيث كان يتم الإتفاق على السعر في موعد محدد ثم ليصير إلى تسليم السلع المتعاقد عليها في موعد محدد، وقد تطور هذا السوق ليصبح سوق العقود المستقبلية وهو سوق منظم للغاية ومراقب ويتطلب أن يتم بث أسعار بيع وشراء الأصول المتداولة فيه الكترونياً على مدار الساعة وفي كافة أنحاء العالم، وتعتبر أسواق شيكاغو (مجلس تجارة شيكاغو Chicago Board Of Trade) وبورصة شيكاغو من أهم أسواق العقود المستقبلية في العالم حيث يتلقى المستثمرون أحدث المعلومات حول العرض الطلب عبر مزاد مستمر، وعادة ما تضع البورصات حدوداً لتغير السعر حيث لا يمكن أن يتجاوز السعر الحدود الدنيا أو القصوى خلال يوم التداول، وتتكون هذه الحدود من أسعار إغلاق اليوم السابق يضاف إليها أو يطرح منها عدد محدد من الدولارات، حيث يتوقف التداول عند وصول إلى أحد الحدود على أن يستأنف من الحد الذي وصل إليه في يوم العمل التالي. [2]

ويعرّف العقد المستقبلي " بأنه التزام متبادل بين طرفين يفرض على أحدهما أن يسلّم الأخر أو يستلم منه وبواسطة طرفٍ ثالثٍ (وسيط) كمية محددة من أصل أو سلعة معينة في مكان وزمان محددين وبسعر محدد"[3]

1 – آل شبيب دريد كامل (2009)، مرجع سابق، ص 389.

2 – شكري ماهر كنج، عوض مروان، (2004)، المالية الدولية: العملات الأجنبية والمشتقات المالية بين النظرية والتطبيق، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، ص 309.

3 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص253.

أ–خصائص ومميزات العقود المستقبلية:

تتميز العقود المستقبلية بخصائص عديدة منها: [1]

- للعقود المستقبلية طرفين يقبل أحدهما بأن يكون بموقع المشتري أو المستلم للأصل الاستثماري (Long Position) أما الآخر فيكون بموقع البائع أو المسلّم للأصل الاستثماري (Short Position) وبالتالي فإن ما يكسبه أحد الأطراف في هذه العقود يخسره الطرف الآخر المقابل له.
- لا يتم التبادل بين طرفي العقد بشكل حيث أنّ لا أحد منها يعرف الآخر، فالأمر يتم من خلال بيوت التصفية (Clearing House) التّي تعمل كمشترية أو بائعة دون منافسة أيّ منهما، وتتمثل مهمتها الرئيسية في موازنة الحسابات ودفع الأرباح وتحصيل المدفوعات وتوفير الاستقرار وتجاوز التبادل المباشر بين المتعاملين وضمان التنفيذ الفعّال والكفء للعقود.
- إنّ عقود المستقبليات عقود معيارية منظمة وفق أنماط محددة وتفترض فيها مخاطر الفشل مسبقاً من قبل منظميها، ويمكن للمالك الأصلي تعديل هذه العقود أو إلغائها بسهولة وقبل وقت التسليم، وقد أثبتت أحد الدراسات أن 2% فقط من العقود الّتي تستمر حتى موعد التسليم دون أيّ تعديل أو إلغاء.
- يضع متاجرو المستقبليات ما يعرف بالهامش الأولي (Initial Margin) كضمان للأطراف من أجل الوفاء بإلتزاماتهم، ويتم تحديد هذا الهامش بأشكال مختلفة بما في ذلك الودائع الحقيقية أو الاعتمادات المصرفية أو أذون الخزانة وغيرهم، وغالباً ما يمثل نسبة قليلة من القيمة الاسمية للأصول الخاضعة للعقود المستقبلية والّتي لا تتجاوز عادة نسبة 5%.
- تعيين نطاق محدد يسمح فيها للأسعار المتفق عليها بالتغيير ضمنها، ولضمان تحقيق هذه الخاصية يُمنع أصحاب الودائع من استعمال العقود المستقبلية لأغراض المضاربة.

3 – هوشيار معروف (2003)، الاستثمارات والأسواق المالية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، ص 153.

ب–وظائف سوق العقود المستقبلية:

لسوق العقود المستقبلية عدة وظائف من أهمها: [1]

- **التحويط**: أو التحوّط والمراد به الحد من الأخطار التي تواجه المتعاملين في الأسواق المالية من خلال توقع التغيرات السعرية التي تقود للخسائر، لذا فإن التحوّط يعني اتخاذ مركز مخالف ومعاكس للمركز المتخذ في السوق المالية للوقاية من تلك الخسائر المتوقعة.
- **المضاربة**: تستخدم العقود المستقبلية كذلك في المضاربة بالاعتماد على التوقعات في الأسواق المستقبلية إما باتخاذ مركز طويل أي اتخاذ مركز شراء لعقد مستقبلي متداول في السوق أو باتخاذ مركز قصير أي اتخاذ مركز بيع.
- **المراجحة**: يعتبر نشاط المراجحة جزء أساسياً من عمل أسواق المستقبليات حيث أن تسعير العقود المستقبلية يفرض علاقة بين السعر الآني في السوق الحاضر والسعر المستقبلي في السوق المستقبلي وتمارس المراجحة علميات الشراء والبيع على أساس معين وفي سوقين والاستفادة من فرق السعر.
- يعتبر سوق العقود المستقبلية أداة لتوفير البيانات والمعلومات حول الأسعار في السوق الآنية وأسعار العقود المستقبلية ليست سوى مؤشر على السعر في السوق الآنية في تاريخ تنفيذ العقد المستقبلي.

2–عقود المقايضات – المبادلات–(Swap):

المقايضة هي عقود تبرم بين طرفين تتضمن تبادل أصلين متكافئين(نوع واحد من الأصول وبقيم متعادلة) لفترة زمنية محددة، على سبيل المثال مبادلة أصل مالي بآخر أو مبادلة عملات نقدية محلية بأخرى أجنبية، على أن يسترد كل طرف الأصل الذي بادله في نهاية العقد، تجدر الإشارة إلى أن عقود المقايضة تتضمن عمليتي مبادلة، الأولى فورية زمن توقيع العقد والأخرى آجلة تتم في التاريخ المتفق عليه، وعادة تتم المبادلة مباشرة بين طرفي العقد أي لا توجد سوق للمبادلات[2].

3 – الجميل سرمد كوكب (2018)، المدخل إلى الأسواق المالية، الطبعة الأولى، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، الأردن، ص334.

3 – اليوسف جمال، الحموي فواز، (2017)، الإدارة المالية، منشورات جامعة دمشق كلية الاقتصاد، دمشق، سوريا، ص427.

وتتعامل الأسواق بأربعة أنواع من عقود المبادلة وهي:[1]

- عقود مبادلة العملات Currency Swaps
- عقود مبادلة أسعار الفائدة Interest Rate Swaps
- عقود مبادلة السلع Commodity Swaps
- عقود مبادلة حقوق الملكية Equity Swaps

حيث تعتبر عقود مبادلة العملات وأسعار الفائدة الأكثر شيوعاً من بين العقود الأخرى في الأسواق النقدية والمالية الدولية، وخاصة بين المؤسسات المالية إذ يندر التعامل بها بين الأفراد، فعقود مبادلة العملات يكون بمبادلة عملة بعملة أخرى فعلى سبيل المثال يبيع متداول العملات في البنك الدولار بسعر آني مقابل يورو ويقوم بإعادة شرائه بعد أسبوع بسعر الدولار الآجل لمدة أسبوع، وذلك من أجل تغطية احتياجاته لليورو لمدة أسبوع بدلاً من الاقتراض مباشرة من السوق، أما مبادلة أسعار الفائدة فيتم غالباً بين الشركات حيث يتم مبادلة أسعار فائدة معوّمة بسعر فائدة ثابت.

ويتم في عقود مبادلة السلع قيام طرف بمبادلة كمية من سلعة معينة كالذهب أو الفضة وغيرهما من السلع بسعر ثابت مع الطرف الآخر الذي يتعهد في المقابل بدفع سعر السوق المتقلب.

وأخيراً فإن عقود مبادلة حقوق الملكية تقوم على قيام طرف بدفع العائد على مؤشر سوق معين مثل S&P 500 في مقابل قيام الطرف الثاني بدفع العائد على مؤشر سوق آخر مثل Dax الألماني أو العائد على سندات الخزينة الأمريكية على سبيل المثال، وتسمح هذه العمليات لمديري المحافظ الاستثمارية بتنويع المخاطر دون الحاجة لبيع مكوناتها من الأسهم، ويقدر حجم سوق عقود المبادلة ببضعة تريليونات من الدولارات الأمريكية، وتقتصر على البنوك والشركات الكبرى، إلا أنها بعكس العقود الأخرى لا يتم تنظيمها في بورصات متخصصة ولا يتم ضمانها من قبل هيئات المقاصة، ما يزيد من مخاطر عدم وفاء أحد الأطراف بالتزاماته تجاه الطرف الأخر، وبالتالي قد تصر بعض البنوك على فرض هامش محدد لتغطية المخاطر المذكورة على أساس التقييم الدوري للعقود وفقاً لأسعار السوق.

3 – شكري ماهر كنج، عوض مروان، مرجع سابق، ص 353.

3-عقود الخيارات (Option Contract)

عقود الخيار هي أحد أنواع المشتقات المالية حيث تعتبر عقود غير ملزمة لحاملها بينما هي ملزمة لمحرر العقد (Option Writer)، والمقصود بهذا أنها تعطي لحاملها أو للمستثمر حق خيار ممارسة أو عدم ممارسة الشراء أو البيع للورقة مالية أو لمجموعة الأوراق المالية، ويكون ذلك بسعر محدد ومتفق عليه مسبقاً يسمى بسعر التنفيذ (Strike Price) أو سعر الممارسة (Exercise Price) وذلك قبل حلول التاريخ المحدد في العقد أو في تاريخ محدد يسمى تاريخ نفاذ صلاحية العقد (Expiration Date). [1]

أ-أنواع عقود الخيارات

يمكن التمييز بين نوعين من عقود الخيار بناءً على تاريخ تنفيذ العقد هما:

- عقود الخيارات الأمريكية American Option
- عقود الخيارات الأوروبية European Option

حيث تمنح عقود الخيار الأمريكية للمستثمر الحق في شراء أو بيع الأوراق المالية بسعر متفق عليه مسبقًا، ويكون تنفيذ هذا العقد في أي وقت خلال طول الفترة الممتدة من تاريخ إبرام العقد حتى تاريخ انتهائه، أمّا عقود الخيارات الأوروبية فهي لا تختلف كثيراً عن عقود الخيارات الأمريكية غير أن التنفيذ لا يكون إلاّ بحلول تاريخ تنفيذ العقد المحدد مسبقاً. [2]

ب-خيارات الشراء (Call Options) وخيارات البيع (Put Options)

تعطي خيارات الشراء (Call Options) للمستثمر حق شراء عقد أو مجموعة من العقود في أو قبل وقت محدد وبسعر محدد مسبقاً، حيث يتوقع هذا المستثمر لسبب من الأسباب أن أسعار الأوراق المالية سيرتفع خلال فترة التعاقد أو ربما قد يتجاوز سعر التعاقد (الخيار)، وعند ارتفاع سعر الورقة المالية أو الأوراق المالية ترتفع قيمة الخيار ما يحقق له فرصة إضافية لبيعها بربح قبل انتهاء حق الخيار إذا كان العقد أمريكياً أو عند حلول التاريخ المحدد إذا كان العقد أوروبياً، أمّا خيار البيع (Put Options) فإنها تقابل خيارات الشراء ويأمل محررها هبوط سعر الأصل المالي حيث

3 – يوسف كافي، مرجع سابق، ص164.

3 – نفس المرجع، ص 165.

يصبح عقد الخيار مربحاً له، وتجدر الإشارة إلى أن لمشتري عقود الخيار حقوقاً بعد دفع علاوة الخيار (Option Premium) كما أنهم غير ملزمين بالاستمرار في تنفيذ العقود على نقيض البائعين فإنهم ملزمون بتنفيذ العقد إذا رغب المشترون بذلك. [1]

4-العقود الآجلة Forward Contract

تعتبر العقود الآجلة عقود غير قابلة للتداول تمنح لصاحبها الحق والالتزام الكامل لترتيب مبادلة على أصل معين في وقت مستقبلي يتم تحديده مسبقاً وبسعر يحدد مسبقا أيضاً، ويظهر هنا سعران أحدهما يعرف بسعر التسليم (Delivery Price) وهو السعر السائد (Spot Price) والآخر بالسعر الآجل، إلاّ أن السعر الأول يكون ثابتاً والسعر الثاني يكون قابلاً للتغير، ولا تعتبر العقود الآجلة من الأدوات الاستثمارية بمفهومها التقليدي بل تعتبر كنوع من الاتفاقيات التجارية الّتي تعقد بين طرفين لمبادلة أصل محدد يتم تنفيذه مستقبلاً، وتختلف العقود الآجلة عن العقود المستقبلية في كون الثانية عقود معيارية (Standardise) حيث يتم الاتفاق على جميع البنود وفق معايير محددة وبدقة تامة، أما العقود الآجلة فتعتبر عقود شخصية تسدد التزاماتها في أي وقت ويحدد المبلغ مستقبلاً. [2]

المطلب الثاني: الأدوات المتداولة الأسواق المالية

تتنوع الأدوات المالية وتتباين في خصائصها فأدوات سوق النقد الذي يكون مصدراً أساسياً لإصدار وتداول رؤوس الأموال قصيرة الأجل كما يفضلها المستثمرون الذين يفضلون تحمل درجات مخاطر أقل، بينما الأدوات المتداولة في سوق رأس المال فهي أدوات استثمارية طويلة الأجل.

الفرع الأول: أدوات سوق النقد (Money Market Instruments)

1-أذونات الخزينة (Treasury Bills)

يعتبر الاقتصادي الأمريكي(Bageht) أول من طرح فكرة تمويل خزانة الدولة عن طريق أذونات الخزانة سنة 1887م، ومنذ ذلك الحين تعتبر أذونات الخزانة من الأدوات المهمة في سوق النقد، إذ تقوم الحكومة بإصدار هذه الأوراق

3 – هوشيار معروف، ص159.

3 – نفس المرجع، ص 155.

للمستثمرين لآجال تتراوح بين 3 إلى 12 شهراً لهذا فهي تنصف ضمن الأوراق المالية قصيرة الأجل، ويتم تداولها في السوق الثانوي على أساس الخصم.

وتصدر الحكومات هذه الأذونات لمواطنيها مع بعض المزايا، مثل ضمان عائد مجزي لحاملها وكأن تكون معفية من الضريبة على الدخل تشجيعاً لهم على الادخار، هذا الإعفاء ذو أهمية كبيرة للمستثمرين في البلدان التي تتلقى حكوماتها ضرائب دخل تصاعدية مثل الولايات المتحدة الأمريكية، وفي معظم الحالات يتم إصدار أذونات الخزانة بقيم اسمية كاملة عند تاريخ الاستحقاق، ويتم تداول أسعار الخصم بالنسبة لأذونات الخزانة على أساس سعرين هما:

أ–سعر الشراء: وهو الثمن الّذي يرغب المستثمر حامل الإذن في بيعه، عن طريق الوكيل في السوق المحلي.

ب–سعر البيع: وهو الثمن الّذي يطلبه وكيل من مستثمر يرغب في شراء أذونات خزانة من السوق المالي.

ويمدد سعر الشراء وسعر البيع باستخدام ما يعرف بسعر خصم الشراء وسعر خصم البيع على التولي. [1]

2–الأوراق التجارية (Commercial Papers)

تقوم المؤسسات المالية ذات المراكز المالية القوية والمتينة أو الشركات العريقة بإصدار الأوراق التجارية بغية تمويل احتياجاتها قصيرة الأجل، ويتعهد مصدروها بدفع مبلغ محدد في تاريخ محدد للمستثمرين وتصدر لحاملها لمدة شهر أو تسعة أشهر، وتتميز الأوراق التجارية بانخفاض سيولتها وارتفاع درجة المخاطر المتعلقة بها مقارنة بالأوراق المالية الأخرى وذلك لكونها غير مضمونة ويعتمد المستثمرون فقط على القدرة الإيفائية للجهة المصدرة والثقة الائتمانية بها، وعلى هذا الأساس يتم إصدارها بمعدل مرتفع نسبياً وبدخل ثابت ويتم تداولها على أساس سعر الخصم، ومن بين أهم خصائصها أنه يتم تداولها في السوق المالي الثانوي على أساس سعر معين وبدخل ثابت، بالإضافة إلى أن عوائدها تكون في العادة أكبر مقارنة بأذونات الخزينة وذلك لارتفاع درجة مخاطرها. [2]

1 – المغربي محمد فاتح محمود بشير، مرجع سابق، ص 37.

2 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 177.

3-القبولات المصرفية (Bankers Acceptances)

القبول المصرفي هو بمثابة حوالة مصرفية أي وعد بالدفع مماثل للشيك تصدرها شركة معينة تطلب فيها من البنك أن يدفع لأمرها أو لأمر شركة أخرى أو لطرف ثالث مبلغاً محدداً من المال في المستقبل يحدد بتاريخ معين، وتستخدم هذه القبولات عادةً في تمويل التجارة الخارجية والمحلية. [1]

4-شهادات الايداع القابلة للتداول (Certificates Of Deposit)

أدوات دين تصدرها البنوك التجارية للمودعين لديها، وتمنح لحامليها فوائد سنوية بنسبة محددة، يحق لحاملي هذه الشهادات استرداد القيمة الاسمية لها في تاريخ استحقاقها من البنك المصدر.

5-اتفاقيات إعادة الشراء (Repurchase Agreements)

تمثل اتفاقيات الشراء اتفاق بين جهتين أحدهما مقرضة مثل البنوك والأخرى مقترضة، حيث تقوم الجهات المقترضة ببيع الأورق المالية التي لديها للبنك بسعر محدد وتتعهد الجهات المقترضة بموجب هذا الاتفاق بإعادة شرائها بسعر أعلى في تاريخ محدد وتتراوح مدة هذه الاتفاقيات عادة بين 3 إلى 14 يوم، وقد تكون اتفاقية الشراء ليوم واحد ليوم واحد وتسمى في هذه الحالة (Overnight Repo).

6-يورو دولار (Eurodollar)

ويتم تسميته اصطلاحاً بالدولار الأوروبي في إشارة إلى الدولار الأمريكي المودع لدى البنوك الأوروبية أو فروع البنوك الأمريكية خارج الولايات المتحدة، ويتكون سوق الدولار الأوروبي من البنوك الكبيرة في عدد من المراكز المالية الأوروبية والتي تقتصر تعاملها على الدولار، أي أنها تمنح القروض وتقبل الودائع بالدولار الأمريكي فقط. [2]

3 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص34.

2 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص34.

7-القروض المباشرة قصيرة الأجل

تمنح القروض المباشرة قصيرة الأجل من قبل البنوك وهي قروض مدتها لا تتجاوز السنة، تستخدم هذه القروض غالباً في تمويل الدورة التشغيلية للمشاريع بمبالغ وأسعار فائدة محدد بالإضافة إلى شروط أخرى وذلك بحسب طبيعة كل بنك، وتسهم هذه القروض في رفع درجة السيولة للأسواق المالية وتكون تكاليفها بمقدار الفائدة المدفوعة. [1]

الفرع الثاني: أدوات سوق رأس المال (Money Market Instruments)

I-الأسهم العادية (Common Stock)

للأسهم عدة مفاهيم منها:

" تمثل الأسهم أداة ملكية (Ownership) في شركة مساهمة عامة، وهي عبارة عن صكوك متساوية القيمة قابلة للتداول في بورصة الأوراق المالية بالطرق التجارية حيث تمثل مشاركة في رأس المال في إحدى الشركات ويمثل السهم حصة الشريك في الشركة التي ساهم في رأسمالها والّذي يتكون من مجموع الحصص سواء أكانت حصة نقدية أم حصة عينية. " [2]

وتعرّف الأسهم كذلك على أنها الوثيقة المالية الصادرة عن شركات المساهمة تكون لها قيمة اسمية ثابتة تعرف بقيمة الوجه (Par Value)، تضمن لحامليها المساواة في الحقوق والواجبات، تطرح للجمهور عن طريق الاكتتاب العام في الأسواق الأولية وتعتبر هذه المرحلة إضافة حقيقية لرأسمال الشركة، ويتم تداولها في الأسواق الثانوية مثل أي أداة مالية تخضع أسعارها لقوى العرض والطلب كمرحلة ثانية، وتمثل هذه المرحلة مجرد عملية تداول بين المستثمرين ونقل لحقوق الملكية بينهم ولا تمثل أي إضافة حقيقية لرأسمال الشركة. [3]

1 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 177.

2 – يوسف كافي، مرجع سابق، ص151.

3 – هوشيار معروف، مرجع سابق، ص 92-93.

1-خصائص الأسهم العادية :

تختلف الأسهم العادية عن غيرها من أدوات في سوق رأس المال في العديد من الخصائص أهمها:[1]

- المساهمون هم المالكون جزئياً لأصول الشركة في حدود مساهمتهم، ويستمر هذا الحق حتى تصفية الشركة.
- يتمتع أصحاب الأسهم العادية بالأولوية في الأسهم الجديدة التي تطرح للاكتتاب العام، ويتم ذلك غالباً من خلال تحويل جزء من حصصهم في الأرباح الموزعة إلى أسهم جديدة تضاف إلى ما يملكونه مسبقاً من أسهم.
- يحق للمساهمين نقل ملكية الأسهم عن طريق بيع جزء أو كل الأسهم المملوكة لديهم في السوق الثانوي، كما لا يحق لهم المطالبة بقيمة الأسهم قبل تصفية الشركة.
- يمكن للمساهمين العاديين المشاركة في انتخاب مجلس الإدارة، والتدخل في سياسات الشركة والإجراءات الإدارية المتعلقة بها.

2-تصنيفات الأسهم:

يمكن تصنيف الأسهم وفق اعتبارات عدة ومن أوجه مختلفة، غير أنه يمكن تصنيفها وفق منظورين، الأول حسب طريقة تداولها والثاني بحسب طبيعتها الاستثمارية:

أولاً- تصنّف الأسهم وفق طريقة تداولها في السوق الثانوي إلى: [2]

أ-سهم لحامله: يصدر السهم على شكل شهادة لا تحمل اسم صاحبها أو مالكها، بهدف تيسير التداول في سوق الأوراق المالية، إذ تنقل الملكية مباشرة إلى المشتري بمجرد استلامه لشهادة السهم.

ب-السهم الاسمي: يتم إصدار هذا النوع من الأسهم باسم المالك المسجل، بالإضافة إلى تسجيل اسمه بسجلات الشركة، وذلك عند انتقال ملكية السهم من مستثمر إلى آخر يتوجب تسجيل هذا الانتقال بسجلات الشركة المصدرة.

3 – نفس المرجع السابق، ص 95.

3 – آل شبيب دريد كامل(2012)، مرجع سابق، ص 181.

ج –السهم الإذني أو لآمر: يتم في هذا النوع من الإصدار ذكر اسم مالك السهم على شهادة الإصدار مقترناً بشرط الأمر أو الإذن، والمقصود بهذا أن تتم انتقالية ملكية السهم بواسطة تظهير الشهادة بدون الحاجة للرجوع للشركة.

ثانيا: تنصف الأسهم العادية من حيث الاستثمار إلى:[1]

أ–أسهم مرتفعة الجودة: وتسمى أيضاً بالأسهم المتميزة، وهي أسهم الشركات المعروفة والكبيرة (Blue Chips) في الوسط الاستثماري ولها درجة عالية من الموثوقية وتتميز بتوزيعٍ منتظمٍ للأرباح.

ب–أسهم الدخل: هذا النوع من الأسهم يتميز بتوفير دخل مستقر، حيث غالباً ما تكون هذه الأسهم مملوكة لشركات تمتلك امتيازات في إنتاج سلعة معينة، مما يضمن تحقيق أرباح مضمونة وتوزيعات أرباح مضمونة، على سبيل المثال، شركات البترول.

جـ–أسهم النمو: هي عكس أسهم الدخل لا يتوقع المستثمر أو حامل السهم أرباحاً موزعة في نهاية السنة وبشكل دائم، لكنه يتوقع مقابل ذلك ارتفاعاً كبيرا في القيمة السوقية للسهم وبمعدلات نمو متزايدة، هذه الأسهم نكون عادة لشركا تتعامل بمنتجات ذات محتوى تكنولوجي عالي.

د–الأسهم الدورية: وهي الأسهم التي تتأثر بالدورات الاقتصادية، وتعود هذه الأسهم للشركة التي تنتج سلعا موسمية، الطلب على منتجاتها يرتبط بتحسن الاقتصاد وانتعاشه (رواجه) كما أنها تتأثر بحالات الكساد.

هـ–الأسهم الدفاعية: وهي على عكس الأسهم الدورية لا تتأثر بالدورات الاقتصادية، وتكون أسهماً لشركات تنتج سلعاً أساسية، لا يتأثر إنتاجها بالدورات الاقتصادية سواء في حالة الرواج أو في حالة الكساد فالطلب عليها يكون ثابتاً لحد ما ومستقر، كإنتاج القمح أو استخراج أو تحلية أو تظهير المياه.

1 – بن إبراهيم الغالي، بن ضيف محمد عدنان،(2019)، الأسواق المالية الدولية– تقييم الأسهم والسندات، الطبعة الأولى، دار علي بن زيد للطباعة والنشر، بسكرة، الجزائر، ص159.

3-مفاهيم القيمة للأسهم العادية (Value Concepts of Common Stocks)

تظهر العديد من القيم للأسهم العادية في العديد من الحالات، يمكن التمييز بينها كما يلي:[1]

أ-القيمة الاسمية: وهي القيمة المحددة والمسجلة في شهادة السهم الصادرة عند تأسيس الشركة كما أنها القيمة التي تستخدم لغرض توزيع الأرباح، فمثلا إذا قررت الشركة ما توزيع الأرباح بنسبة 20% فمعنى ذلك أن يحصل حامل السهم على 20% من قيمة الاسمية للسهم المثبتة في عقد الشركة.

ب-القيمة الدفترية: القيمة الدفترية للسهم هي قيمة السهم مثلما تظهرها سجلات الشركة، وهي تمثل القيمة المحاسبية التي تبينها سجلات الشركة ودفاترها، وتمثل الفرق بين قيمة المطلوبات والموجودات إلى عدد الأسهم المصدرة:

$$\text{القيمة الدفترية للسهم العادي} = \frac{\text{إجمالي حقوق المساهمين}}{\text{عدد الأسهم}} = \frac{\text{حقوق الملكية}}{\text{عدد الأسهم}} = \frac{\text{قيمة المطلوبات}-\text{قيمة الموجودات}}{\text{عدد الأسهم}}$$

ج-قيمة الإصدار: وهي القيمة التي صدرها بها السهم، ولا يكمن إصدار السهم بقيمة أقل من القيمة الاسمية سواء عند التأسيس أو عند زيادة رأس المال، كما أن قيمة الإصدار عادة ما تكون أكبر من القيمة الاسمية وأقل من القيمة السوقية.

د-القيمة الحقيقة للسهم: هو القيمة المستحقة للسهم في جميع أصول الشركة وأرباحها بعد خصم الديون، وتمثل القيمة الحقيقية للسهم ما يجب أن يكون عليه سعر أو قيمة السهم في السوق، ويُعرف في هذه الحالة بالقيمة العادلة (Fair Value)، أما إذا قدر سعر السهم بأعلى من قيمته الحقيقية فيكون التسعير مضخماً (Over priced) أو (Under Price) في الحالة العكسية.

هـ-القيمة السوقية: وهي قيمة السهم التي تحدد وفق تفاعل قوى العرض والطلب نتيجة التداول في السوق الثانوي.

و-القيمة التصفوية: هي قيمة السهم التي يتوقع المساهم الحصول عليها عند تصفية الشركة، طبعاً بعد استبعاد كافة الالتزامات التي تترتب على الشركة.

3 – بن إبراهيم الغالي، بن ضيف محمد عدنان، المرجع سابق، ص 160.

II-الأسهم الممتازة (Preferred Stock)

تدخل هذه الأسهم ضمن نطاق حقوق الملكية، وتحمل خصائصاً مشتركةً بين الأسهم العادية والسّندات، فهي تدرّ عائدا ثابتاً كالسندات ولا تسمح لأصحابها بالتصويت كما أنّها قابلة للاستدعاء والتحويل إلى أسهم عادية، وتشبه من الأسهم العادية في كونها لا تحمل تاريخ استحقاق إلا إذا كان هناك شرط بذلك. [1]

كما أن الأسهم الممتازة تعطي لأصحابها مزايا لا يتمتع بها أصحاب الأسهم العادية، وتعطي لهم حقوقاً إضافية على الحقوق الأساسية لحاملي الأسهم ومن بين المزايا التي تعطيها لهم: [2]

- يعطى لهم الحق في توزيعات سنوية تتحدد بنسبة مئوية ثابتة من القيمة الاسمية للسهم؛
- في حال عدم توفير التوزيعات الدورية، يتراكم المبلغ المستحق ويجب سداده بالكامل قبل توزيع أي أرباح على حملة الأسهم العادية؛
- لهم مزايا في حالة التصفية عند الاعلان عن إفلاس الشركة فهم يأخذون أموالهم قبل أصحاب الأسهم العادية وبعد السندات؛
- لهم الحق في الاستحقاق عن طريق الاستدعاء لحصولهم على مبلغ أكبر من قيمتها الاسمية؛
- لا يعطى لحاملها الحق في التصويت إلا إذا امتازت هذه الأسهم بهذه الخاصية دون غيرها.

1-أنواع الأسهم الممتازة:

أ-الأسهم الممتازة المشاركة وغير المشاركة في الأرباح:

يحمل السهم الممتاز ضمانًا لصاحبه بالمشاركة في الأرباح، ويحظى بأولوية في تلقي الأرباح بالإضافة إلى الأولوية في استلامها قبل حاملي الأسهم العادية، فعلى سبيل المثال إذ تم إصدار أسهم ممتازة بمعدل 15% وإذا كان السهم من النوع المشارك في الأرباح فمن حق حامله أن يحصل على أرباح إضافية إذ تكمنت الشركة من توزيع الأرباح على

1 – عبد الله عبد القادر محمد أحمد، السهلاوي خالد بن عبد العزيز، (2017)، الإدارة المالية، الطبعة الخامسة، مطابع السروات، الأحساء، السعودية، ص 27.

2 – بن إبراهيم الغالي، بن ضيف محمد عدنان، مرجع سابق، ص 155.

المساهمين العاديين بنسبة تتجاوز 15%، أما إذا كان السهم الممتاز غير مشارك في الأرباح فإن حامله لن يتمتع بهذه الميزة الإضافية. [1]

ب–الأسهم الممتازة المجمعة للأرباح:

الأسهم الممتازة تحصل على الأرباح إذا وفقط إذ حققت الشركة ذلك، وأعلنت نيتها عن توزيعها بعد تحقيقها، فيحق لحملة هذه الأسهم المشاركة في الأرباح المتعلقة بالسنوات السابقة، أما إذا كانت الأسهم غير مجمعة للأرباح فإنها تفقد الحق في المشاركة في أرباح السنوات السابقة وتشارك فقط في أرباح السنة التي تقرر فيها توزيع الأرباح. [2]

ج –الأسهم الممتازة القابلة وغير القابلة للتحويل:

تعتبر ميزة قابلية تحويل الأسهم الممتازة إلى أسهم عادية ميزة إضافية يتمتع بها حامل السهم الممتاز بالإضافة إلى أولويته في الحصول على الأرباح مقارنة بأصحاب الأسهم العادية، ويمكن أن يحقق حامل السهم الممتاز بعض المكاسب نتيجة تحويل أسهمه الممتازة إلى أسهم عادية، غير أن هذه المكاسب تعتمد في المقام الأول على السعر السوقي للسهم بالنسبة للأسهم العادية التي ينوي أن تحول إليها الأسهم الممتازة. [3]

1 – عبد الله عبد القادر محمد أحمد، السهلاوي خالد بن عبد العزيز، مرجع سابق، ص 28.

2 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص149.

3 – عبد الله عبد القادر محمد أحمد، السهلاوي خالد بن عبد العزيز، نفس المرجع والصفحة.

د–الأسهم الممتازة القابلة وغير القابلة للاستدعاء:

إن شرط القابلية للاستدعاء يصب في صالح الشركة، لأنه إذا توفر لديها فائض من الأموال عندئذ يمكن أن تستخدمه في استهلاك الاسهم الممتازة من خلال استدعائها بسعر محدد خلال فترة زمنية محددة، وبالتالي تستطيع أن تخفض من الرفع المالي الذي توجده الأسهم الممتازة. [1]

III– السندات (Bonds)

تعتبر أداة مالية تمثل التزامًا ماليًا على الجهة التي تصدرها، وتقدم دخلا دوريًا ثابتًا لحامليها. كما تتضمن السندات جدولًا محددًا للمدفوعات المستقبلية، ، وتختلف فيما بينها لاختلاف معدل العائد الذي تتعهد المنشأة المصدرة بدفعه، والذي يتحدد تبعاً لطول فترة الاستحقاق، قيمة السند والمعاملة الضريبية، وتشمل السندات على: [2]

أ–الكوبون: وهو العائد على السند، ويمثل الدخل الذي يحصل عليه حامل السند ويتحدد معدله بناءً على أسعار الفائدة السائدة في سوق السندات.

ب–تاريخ الاستحقاق: يشير إلى الفترة التي يحصل فيها حامل السند على القيمة الاسمية له.

ج–القيمة الاسمية: وهي القيمة المدونة على السند والتي يتعهد مصدر السند بردها إلى حامل السند في تاريخ الاستحقاق.

د–نقل الملكية: لا يتم نقل ملكية السند القابل للتداول إلا من خلال إجراءات معينة لنقل القيد من سجلات الشركة.

1–خصائص السندات:

السند هو أداة مديونيّة ولذلك يكون لحامل السند الأولوية في الحصول على حقوقه سواء من الأرباح التي تحققها الشركة أو من أصولها في حالة الافلاس، ويمكن تلخيص الخصائص الرئيسية للسندات كما يلي:[3]

1 – عبد الله عبد القادر محمد أحمد، السهلاوي خالد بن عبد العزيز، مرجع سابق، ص28.

2 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص140.

3 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 209.

- أداة استثمر ثابتة الدخل بقدر الفائدة السنوية المتفق عليها في شروط الاصدار.
- للسندات فترة إطفاء محددة إذ يتم إطفاء قيمة السند عند حلول موعد الاستحقاق المثبت صراحة في وثيقة الاصدار، ويرتبط معدل الفائدة على السند بفترة الإطفاء وسعر الفائدة في السوق.
- يعد السند من الأوراق المالية القابلة للتداول في السوق المالي ويسمح لحامله بيعه ونقل ملكيته، وتساهم خاصية التداول في توفير السيولة لحاملي السندات عند تداولها في السوق الثانوي.

2-أنواع السندات:

أ-السندات العادية:

تمنح السندات مالكيها حقوق الدائنين العاديين، ومنها الحق في الحصول على الفوائد السنوية المحدد في السند، وفي المواعيد المحددة، والحق باسترداد قيمة السند الاسمية في تاريخ الاستحقاق. [1]

ب-السندات المضمونة :

السندات المضمونة ببعض أًول المنشأة المصدرة، تمنح لحاملها بالإضافة للحقوق التي تمنحها السندات العادية حق التصرف بالضمان

إذا تأخرت المنشأة عن دفع الفوائد أو القيمة الاسمية للسند في تاريخ الاستحقاق، ولا يحق للمنشأة التصرف بالموجودات المقدمة كضمان للسندات. [2]

ج-السندات القابلة وغير القابلة للاستدعاء :

هناك بعض السندات التي تصدرها المنشآت بشروط من ضمنها حق المشآة في استدعاء السند قبل انقضاء فترة الاستحقاق، وسندات أخرى لا يتم استدعاؤها إلا في تاريخ الاستحقاق، وقد يكون استدعاء السندات مطلقا في أي

1 – اليوسف جمال، الحموي فواز، مرجع سابق، ص 321.

2 – نفس المرجع، نفس الصفحة.

وقت، أو مؤجلا في يتم تحديدها بفترات زمنية، وفي حالة استخدام المنشاة حقها في استدعاء السند فإنها تقوم بتعويض حامل السند حيث يتمثل هذا التعويض في شكل قيمة مدفوعة في الغالب الأعم تفوق القيمة الاسمية. [1]

د–السندات القابلة وغير القابلة للتحويل :

تتنوع السندات في إمكانية تحويلها، حيث توجد سندات قابلة للتحويل وأخرى غير قابلة للتحويل، ويمكن لحامل السند أن يحوّل السندات إلى أسهم عادية وفقًا لشروطٍ محددة، مثل نسبة التحويل وسعر التحويل، وعادة ما تنخفض نسبة التحويل كلما اقتربت السندات من تاريخ استحقاقها.

1 – عبد الله عبد القادر محمد أحمد، السهلاوي خالد بن عبد العزيز، مرجع سابق، ص26.

المبحث الثالث: مفاهيم عامة حول المؤشرات المالية، كيفية بناءها وطرق حسابها

تعتبر المؤشرات المالية للأسواق من بين أهم الأدوات التي يعتمد عليها المستثمرون والمضاربون في تحليل الأسواق واتجاهاتها، والتنبؤ بحركة الأسعار في المستقبل، كما يقدم فكرة عن أداء السوق بشكل عام، بل يمكن أن يكون المرآة العاكسة لأي اقتصاد إذا ما تم بناؤه بعناية ودقة.

المطلب الأول: ماهية المؤشرات المالية للأسواق

للمؤشرات عدة تعاريف وعدة استخدامات، كما تصنف على عدة أوجه، يمكن التفصيل فيها كمايلي:

الفرع الأول: تعريف مؤشرات الأسواق المالية

تتعدد التعاريف المقدمة لمؤشرات الأسواق المالية، يمكن سرد بعضها كالتالي:

المؤشرات المالية هي عبارة عن قيمة رقمية تقيس التغيرات الفعلية لأسعار الأوراق المالية المتداولة في الأسواق المالية باستخدام معدلات رياضية تتلاءم مع طبيعية كل سوق مالي بهدف التعرف على حركة الأسعار واتجاهات وأداء السوق.[1]

ويعرف مؤشر سوق الأوراق المالية على أنه أداة رياضية ذات دلالة ومضمون معينين، ويلخص التغير النسبي لمجموعة مشاهدات خلال مدة زمنية معينة. [2] كما يعرف على أنه معدل موزون على مجموعة من الأسهم والسندات بهدف قياس أداء البورصة وتطوراتها.

وبشكل عام يمكن تعريف مؤشرات أسواق الأوراق المالية على أنها القيمة الرقمية التي تعكس تغيرات أسعار الأوراق المالية لقطاع معين أو للسوق بشكل عام خلال فترة زمنية معينة نسبة إلى فترة الأساس التي يتم تحديدها مسبقا عند بدأ التعامل بالمؤشر.

1 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 90.

2 – الجميل سرمد كوكب ،مرجع سابق، ص89.

الفرع الثاني: أهمية مؤشرات الأسواق المالية

تبرز أهمية مؤشرات الأسواق المالية من خلال ما يلي:[1]

1. **يعد المؤشر أداة للمقارنة المرجعية:** يعد المؤشر بمثابة المعيار الذي يرجع له للمقارنة وتقييم أداء السوق والأسهم المتداولة فيه ومن ثم تحديد مواطن الخلل والانحراف ومعالجتها.
2. **تحديد الاتجاه العام للسوق:** لما كان المؤشر قد اعتمد على عدد كبير من أسهم السوق فهو يمثل مرآة للسوق واتجاهاتها الصعودية والنزولية.
3. **يعد المؤشر أداة تنويع الجيد:** يبحث المستثمر على التنويع الجيد من أجل تقليل المخاطر، ومحاولة تجنبها ولما كان المؤشر يعكس مستوى الخطر لذا فإن المؤشر ذو التنويع الجيد يعني خطراً أقل من قبل المستثمر.
4. **يعمل المؤشر على استقرارا ثنائية العائد–الخطر:** من أهم الوظائف التي يمارسها المؤشر قدرته على فصل سعر السهم عن القرارات التي تتخذها الشركة داخلياً، مما يعني أن التغيرات في سعر السهم ينبغي ألا تؤثر على قيمته ومن الأمثلة على ذلك انشطار الأسهم التي تمارسها بعض الشركات من عمليات الرسملة.

الفرع الثالث: أهداف المؤشرات المالية والعوامل المؤثرة عليها

I– أهداف المؤشرات :

يمكن استخدام مؤشرات الأسواق المالية لتحقيق أهداف متعددة، نذكر منها:[2]

1. تعديل المحفظة الاستثمارية على وفق أفضل المؤشرات السائدة للأوراق المالية المتداولة من حيث علاقة العوائد بالمخاطر وفي هذا الشأن يمكن استخدام المؤشرات المعنية لا لتشخيص الوقائع الجازية لمختلف الشركات والأسواق بل وللتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية أيضاً.

1 – الجميل سرمد كوكب ،مرجع سابق، ص91.

2 – هوشيار معروف، مرجع سابق، ص 198-199

2. استخدام المؤشرات كقواعد معلومات لتحليل حركات الأسعار في الأوساق المالية وربطها بالتغييرات السائدة في أسواق السلع والخدمات.

3. يمكن الاعتماد على مؤشرات الأسواق المالية الدولية في بيان الارتباطات القائمة بين الاقتصاديات القومية المختلفة وهذا يمكن بيانه من خلال اشتقاق معاملات الارتباط والتحديد للمؤشرات المذكورة.

4. كشف عيوب الاقتصاد القومي من حيث الركود أو التضخم أو التحقق من اتجاهات الانفراج والانتعاش.

5. تقدير درجة حساسية الأسواق المالية وثم الاقتصاد للتغيرات التي تحدث في لسياسة الدولية أو تجاه بعض الأزمات الإقليمية المتولدة عن مصادر او أسباب مختلفة مع بيان الارتباطات فيما بين التقلبات المختلفة مثل تأثير تقلبات النفط وانعكاساتها على الأسواق المالية وعلاقة هذه التقلبات بالتغيرات التي تحدث في أسعار الصرف الدولية.

6. الاعتماد على مؤشرات الأسواق المالية كأساس لمتابعة النشاطات غير المشروعة لبعض الشركات وهذا ما تمارسه هيئة الأوراق المالية والتبادل (Securities and Exchange Commission(SEC، وقد تم كشف الفساد في عدد من الشركات في عام 2002 من خلال مؤشرات الربحية في الأسواق المالية.

II- العوامل المؤثرة على مؤشرات الأسواق المالية :

هناك عوامل عديدة تؤثر على تؤثر على المؤشرات المالية من خلال تأثيرها على عمليات البيع والشراء وعلى أسعار الأسهم التي تشتق من أسعارها حركة هذه المؤشرات وبين العوامل نذكر:[1]

أ. مدى دقة وشفافية الأخبار في السوق المالي.

ب. قدرة المتعاملين على استخدام الإشاعات في التأثير على حركة الأسعار وحجم التداول.

ج. التوقيت أو الزمن وطبيعة المتغيرات الاقتصادية.

د. طبيعة المنافسة والمضاربة في السوق المالي (الشركات الكبيرة تؤثر على الشركات الصغيرة).

1 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 92.

الفرع الرابع: أنواع المؤشرات

عرفت المؤشرات المالية تطورا كبيرا خاصة في فترة ثمانينيات القرن الماضي منذ ظهورها لأول مرة كمؤشر داو جونز الذي ظهر للعلن في سنة 1884 م، حيث لم تعد فقط الأداة التي تعكس اتجاه الأسواق وتصف الأوضاع الاقتصادية لتتعدى ذلك ولتصبح أداة من الأدوات المالية التي يمكن تداولها في الأسواق، الأمر الذي أدى إلى تنوعها واختلافها واختلاف أهدافها، ما سمح بتعدد أوجه تقسيماتها غير أنه يمكن تقسيمها كآلاتي:

I- أولا : حسب الوظيفة أو الهدف إلى :

أ-مؤشرات عامة: هي عبارة عن مؤشرات إحصائية تستخدم لقياس الأداء الكلي للسوق بمختلف قطاعاته، لذلك فإن كانت أفراد عينة الأسهم المكونة للمؤشر العام مأخوذة من السوق بشكل دقيق، وأن جميع القطاعات في السوق المالي ممثلة تمثيلا يعكس مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي فإن المؤشر العام لا يعتبر كمقياس للحركة العامة في السوق المالي فحسب بل يتعداه ليعكس الحالة الاقتصادية للدولة، ويعتبر مؤشر داو جونز(DJIA) ومؤشر ستاندر آند بورز (S&P 500) أحد الأمثلة عن المؤشرات العامة.

ب-مؤشرات قطاعية: وهي بخلاف المؤشرات العامة حيث تعتبر مؤشرات جزئية أو قطاعية وتقتصر على قياس حالة السوق بالنسبة لقطاع أو صناعة معينة ومن أمثلتها مؤشر داو جونز الصناعي، مؤشر ستاندر آند بورز لخدمات الرعاية الصحية.

ثانياً: وتقسم المؤشرات من حيث إمكانية التداول إلى:

أ-مؤشرات متداولة:

نظراً لتطور استخدامات المؤشرات واعتمادها في كثير من البورصات كأدوات مالية أصبح بالإمكان تداول تلك المؤشرات كأية ورقة مالية، حيث كان أول عقد آجل لمؤشر الأسهم في العالم هو عقد (Value Line) الّذي قدمه مجلس التجارة بمدينة كانساس الأمريكية في 24 فبراير 1982، لتطلق بعدها بأسابيع قليلة مجموعة بورصة شيكاغو التجارية (CME) العقود الآجلة لمؤشر S&P 500، غير أن اعتماد العديد من الأسهم العالمية التي تم قياسها وفقاً لمؤشر S&P 500 أدى إلى تضاءل حجم العقود الآجلة لـ Value Line وليتم شطبه لاحقاً، اليوم يتم تداول العقود الآجلة لمؤشرات

الأسهم والخيارات في الأسواق في جميع أنحاء العالم، مع إطلاق عقود جديدة كل عام تقريباً، الجدول المولي يوضح تواريخ إطلاق أولى هاته المنتجات في بعض دول العالم:

الجدول(02): تواريخ أولى التداولات بالعقود الآجلة لبعض المؤشرات في دول العالم

الدولة	الرمز	تاريخ البدء بالتداول
الو.م.أ	Value Line	24 فيفري 1982
	S&P 500	21 أفريل 1982
استراليا	All Ordinaries	16 فيفري 1983
المملكة المتحدة	FT-SE 100	03 ماي 1984
كندا	TSE 300	16 جانفي 1984
هونغ كونغ	Hang Seng	06 ماي 1986
اليابان	Nikkei 225	03 سبتمبر 1986
نيوزيلندا	Barclay Share	جانفي 1987

المصدر:

GULEN HUSEYIN, MAYHEW STEWART.,(2000), Stock Index Futures Trading and Volatility in International Equity Markets, The Journal of Futures Markets 20(7),PP 661-685.

ب–المؤشرات غير المتداولة: وهي مؤشرات لا يتم تداولها في البورصات مثل مؤشر (Dow Jones) وكافة مؤشرات البورصات الدول العربية.

II– أهم مؤشرات أسواق المال العالمية :

تقوم البورصات العالمية بنشر عدد كبير من المؤشرات، غير أنها ليست على نفس القدر من الأهمية والشهرة، نوجزها فيما يلي على سبيل الذكر:

1–مؤشرات السوق الأمريكية:

أ–مؤشر داو جونز (Dow jones):

يعتبر مؤشر داو جونز لمتوسط الصناعة (DJIA) من أقدم المؤشرات في العالم، وهو مؤشر صناعي يشمل 30

شركة صناعة من بين أهم وأكبر الشركات الأمريكية والتي تعرف بـ (Blue Chip) المدرجة في بورصة نيويورك (NYSE)، حيث بدأ تشارلز هنري داو (06 نوفمبر1851–04 ديسمبر 1902) في سنة 1884م بنشر متوسط أسعار أسهم تتضمن عينة من 9 شركات خطوط حديدية وشركتين صناعيتين في صحيفة تدعى (Customer's Afternoon Letter) [1] ، وهي عبارة عن نشرة أخبار مالية يومية تتألف من صفحتين والتي كانت مقدمة لتأسيس (The Wall Street Journal) الصحيفة التي كان تشالز داو أحد مؤسسيها ومحرراً فيها رفقة شريكه ايدوارد ديفس جونز (Edward Davis Jones 1856-1920) [2]، وسمي هذا المؤشر بمتوسط داو جونز للسكك الحديدية وتم تغير اسمه لاحقاً في سنة 1970م ليصبح مؤشر داو جونز لصناعات النقل[3] ، وفي 26 ماي 1896م تم تقديم مؤشر داو جونز الصناعي ليشمل 12 سهم شركة صناعية، ثم ليرتفع العدد إلى 20 سهم سنة 1916، ثم ليستقر بعد ذلك على عينة مكونة من 30 سهم، تجدر الإشارة إلى أنه من بين الاثنتا عشر شركة التي أدرجت عند تأسيس مؤشر داو جونز، لم يتبقّ منهم سوى شركة واحدة ظلت مدرجة في المؤشر حتى الألفية الجديدة وهي جنرال إلكتريك إلا أنها خرجت في 2018 وأن آخر تعديل للمؤشر كان في 30 أوت 2020 بسحب ثلاثة أسهم وإدراج أخرى جديدة. [4]

ب–مؤشر بورصة نيويورك لكافة الأسهم New York Securities Exchange (NYSE)

جاء هذا المؤشر أساسا لتغطية النقص أو بالأحرى للإجابة عن النقد الموجه لمؤشر داو جونز، فضلاً عن ذلك أرادت السلطات إنشاء مؤشرها لكافة الأسهم المتداولة لتوفير وسيلة لقياس اتجاه الأسعار في السوق بكل أمانة، لذا قامت في عام 1965 بإنشاء هذا المؤشر بالإضافة إلى أربع مؤشرات فرعية خاصة بقطاعات الصناعة، والنقل، الخدمات العامة، والقطاع المالي. [5]

1- Jeremy Norman. History Of Information: Consulted on May 21, 2022,https://www.historyofinformation.com/detail.php?entryid=3878
2-wikipedia :https://en.wikipedia.org/wiki/Edward_Jones_(statistician), Consulted on May 21, 2022
3-https://guides.loc.gov/this-month-in-business-history/may/djia-first-published#note1, Consulted on May 21, 2022
4- https://en.wikipedia.org/wiki/Dow_Jones_Industrial_Average , Consulted on May 21, 2022
5 – الحسناوي سالم صلال راهي(2017)، الاستثمار والتمويل في الأسواق المالية، الطبعة الأولى، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، القاهرة، ص 155.

جـ–مؤشر ستاندرد آند بورز S&P 500 (Standard and Poor's):

تتكون العينة التي يقوم عليها هذا المؤشر من 500 سهم تمثل 400 منشأة صناعية، 40 منشأة منافع كبيرة عامة (كالكهرباء والماء...إلخ) 20 منشأة للنقل، 40 منشأة تعمل في المجال المالي، وكلها منشآت كبيرة الحجم تتداول أسهمها إما في البورصات الكبرى أو في السوق غير المنظمة. [1]

هـ –مؤشر ناسداك (NASDAQ) **المجمع**:

وهو مؤشر للسوق المالي الوطني الأمريكي والذي يشمل أكثر من 5000 سهم للشركات الصناعية وشركات الخدمات الإلكترونية ويتم تبادل هذا المؤشر عبر المنصات فقط وليس من خلال البورصة.

2–مؤشرات عالمية:

أ–مؤشر فايننشال تايمز (بورصة لندن) FTSE 100

تم إنشاء هذا المؤشر في 30 كانون الأول 1983 استجابة لاحتياجات المستثمرين إلى مؤشر ممثل لاتجاه البورصة البريطانية كما يمكن حسابه بسرعة، رأت سلطات البورصة أن العدد 100 هو العدد الأمثل من الأسهم المكوّنة لهذا المؤشر، كما أنه جاء لتغطية النقص الذي يمتاز به مؤشر فايننشال تايمز للشركات الصناعية الذي يتكون عينته من 30 شركة فقط تابعة كلها لقطاع الصناعة، كما تتوفر في بورصة لندن مؤشرات تايمز بكافة الأسهم الذي نشر حوالي 704 سهم في عام 1989، فقلد أعطيت له القيمة 100 نقطة في سنة (30/12/1983)، وأصبح بعد ذلك يتداول في سوق لعقود المستقبلية. [2]

ب–مؤشر كاك 40 (بورصة فرنسا) CAC40

وهو الأكثر شهرة واستعمالاً، إذ يغطي 40 مؤسسة في سنة الأساس 1991، ويمكن القول بأن المشرفين عليه يتوخون من إنشاءه توفير معلومات دقيقة قدر الإمكان وفي أسرع وقت عن اتجاه البورصة الفرنسية لتلبية احتياجات المتعاملين،

3 – نفس المرجع السابق، ص 156.

1 – نفس المرجع، ص 157.

وبالنظر للعينة التي تكوّن المؤشر نجد أن الشركات مقسمة إلى 8 قطاعات رئيسية. [1]

جـ – مؤشر نيكي Nikkei Index: مؤشر نيكي هو متوسط سعر مرجح لـ 225 سهم لـ 225 شركة يابانية مسجلة في سوق طوكيو ويعد المؤشر الأكبر في بورصة طوكيو. [2]

د – مؤشر داكس 30 (DAX 30)

يعد مؤشر داكس 30 من أكثر المؤشرات سيولة في بورصة فرانكفورت، إذ يضم هذا المؤشر أسهم 30 شركة ألمانية كبرى. طرح هذا المؤشر للتداول في الأول من يناير عام 1988 بقيمة أساس بلغت 1000 نقطة، ويُعد امتدادًا لمؤشر آخر كان يُسمى "Börsen-Zeitung"، يتم احتساب قيمة مؤشر داكس 30 بناءً على المتوسط المرجح لأسعار وحجم تداول أسهم الشركات الثلاثون المكونة له. [3]

و–مؤشرات أسواق الأوراق المالية العربية:

1–لأسواق الأوراق المالية العربية مؤشرات خاصة بكل سوق، بالإضافة إلى مؤشر مركب يرصد تطوراته صندوق النقد العربي، يمكن ايجاز تاريخ تأسيس أسواق الأوراق المالية العربية والمؤشرات المالية الخاصة بها في الجدول الموالي:

1 – نفس المرجع السابق، ص 158.

2 – الجميل سرمد كوكب، مرجع سابق، 98.

3 – جازية أعراب، مخاطر تقلب عوائد مؤشرات الأسواق المالية :دراسة قياسية للبيانات يومية من سبتمبر 2014 إلى سبتمبر 2018 خاصة بمؤشر بورصة فرانكفورت DAX 30، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 10، العدد1 مكرر (الجزء الثاني)، ص 53-70، 2020، ص 60.

الجدول (03): تواريخ تأسيس أسواق الأوراق المالية العربية

السوق	سنة التأسيس	المؤشر
الهيئة العامة لسوق المال بمصر	1907	مؤشر سوق مصر
بدرجة الأوراق المالية بتونس	1937	مؤشر سوق تونس
سوق الكويت للأوراق المالية	1971	مؤشر سوق الكويت
سوق عمان المالي	1977	مؤشر سوق عمان للأوراق المالية
بورصة بيروت	1980	مؤشر بورصة بيروت
سوق الخرطوم للأوراق المالية	1982	مؤشر سوق الخرطوم
سوق الأسهم السعودية	1984	مؤشر سوق الأسهم السعودي
سوق البحرين للأوراق المالية	1987	مؤشر سوق البحرين
سوق مسقط للأوراق المالية	1988	مؤشر سوق مسقط
سوق بغداد للأوراق المالية	1992	مؤشر سوق العراق
بورصة الجزائر	1993	مؤشر بورصة الجزائر
سوق الدوحة للأوراق المالية	1997	مؤشر سوق الدوحة
سوق فلسطين للأوراق المالية	1997	مؤشر سوق فلسطين
سوق أبو ظبي للأوراق المالية	2000	مؤشر سوق أبو ظبي
سوق دبي المالي	2000	مؤشر سوق دبي

المصدر: الجميل سرمد كوكب، مرجع سابق، 99.

2-مؤشر صندوق النقد العربي:

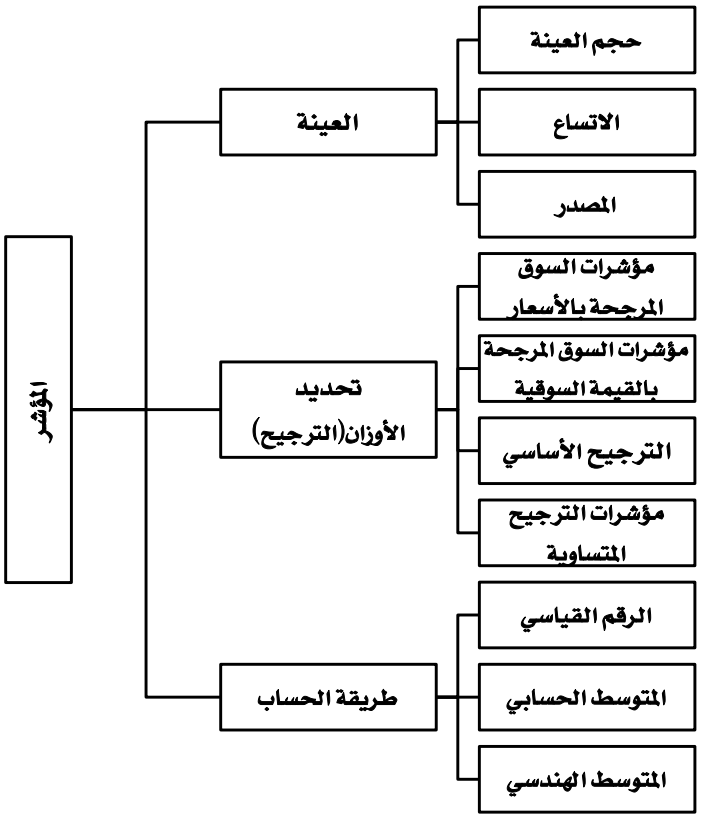
يقوم صندوق النقد العربي باحتساب مؤشر مركب يقيس أداء الأسواق المالية العربية مجتمعة. كما يقوم الصندوق باحتساب مؤشر خاص بكل سوق. وهذه المؤشرات مرجحة بالقيمة السوقية باستخدام رقم باش المتسلسل. وتحتسب

الأسعار بالدولار الأمريكي في نهاية الفترة. ويتم قياس التغير في قيمة المكونات، معدلة لاستيعاب التغيرات في القيمة السوقية الناتجة عن إضافة أو حذف أسهم من المؤشر. [1]

المطلب الثاني: كيفية بناء المؤشرات وطرق حسابها

تتكون المؤشرات المالية من مجموعة من الأوراق المالية، ونظرًا لأن المقصود من المؤشرات هو عكس التغيرات الإجمالية في الأسعار لعينة من الأوراق المالية لذا فإننا بحاجة إلى مراعاة ثلاثة عوامل أو معايير أساسية عند بناء المؤشر لضمان التمثيل الجيد لمجتمع الأوراق المالية المسجلة والمتداولة في سوق الأوراق المالية وليعكس المؤشر بحق اتجاهات السوق، والشكل (03) الموالي يمثل العوامل الأساسية الواجب مراعاتها عند بناء مؤشر:

الشكل (03): المعايير الأساسية الواجب اعتمادها عند بناء المؤشرات



المصدر: من إعداد الطالب بناءً على ,Reilly k. Frank, et al,.(2019) Investment Analysis & Portfolio Management- Eleventh Edition, Cengage Learning, Australia, P97.

1 – صندوق النقد العربي، https://www.amf.org.ae، تاريخ الاطلاع: 2022/05/08

يمكن تناول مراحل بناء مؤشر وفق الشكل (03) بشيء من التفصيل كالأتي:

I- العينة

تعرف العينة فيما يتعلق ببناء المؤشر بأنها مجموعة الأوراق المالية المستخدمة في حساب ذلك المؤشر، وينبغي أن تكون العينة المختارة ملائمة من ثلاث جوانب وهي: الحجم، الاتساع والمصدر. [1]

أ-الحجم (Size): يعني عدد الأوراق المالية التي يتكوّن منها المؤشر، وكلّما كان عدد الأوراق المالية التي يشملها المؤشر أكبر كلّما كان المؤشر أكثر تمثيلاً وصدقاً لواقع السوق. [2]

وعلى الرغم من أن بعض المؤشرات مثل مؤشر بورصة نيويورك ومؤشر البورصة الأمريكية قائم على كافة الأسهم المتداولة في تلك السوق، إلاّ أن بعض الدارسات أثبتت قدرة المؤشرات المأخوذة من عينات صغيرة أن بإمكانها الحكم على أداء حالة السوق، وأن المؤشرات المحسوبة على أساس عينة صغيرة قد لا تقل كفاءة عن تلك المؤشرات التي تحسب على أساس جميع الأوراق المالية المتداولة، ويعزى لوري وزملائه (Lorie et al , 1985) كفاءة المؤشرات المبنية على العينات الصغيرة لسببين رئيسيين هما:[3]

1-أن القيمة السوقية للأسهم التي تتضمنها مثل تلك العينات الصغيرة، تمثل نسبة عالية من القيمة السوقية للأسهم التي يتضمنها المجتمع الّذي سحبت منه، فالعينة التي يقوم عليها مؤشر ستاندر آند بور (S&P500) قوامها 500 سهم فقط بمعدل سهم لكل شركة، غير أن القيمة السوقية لأسهم تلك الشركات تبلغ حوالي 80% من القيمة السوقية للأسهم المسجلة في بورصة نيويورك وذلك عام 1972.

2-أن أسعار الأسهم عادة ما تسير في نفس الاتجاه صعوداً وهبوطاً، وهذا يعني أن العينة الصغيرة يمكن أن تعكس حالة السوق بصفة عامة، حيث يمكن ملاحظة أن مؤشرات السوق الأمريكي مثلاً مؤشر ويلشير (Wilshire 5000) المكوّن من 5000 ورقة مالية ومؤشر ستاندر آند بوز 500 أنهما يتحركان في نفس الاتجاه، ويبدو ذلك واضحاً من خلال الشكل (04).

1 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص 195.

2 – نفس المرجع والصفحة.

3 – هندي منير إبراهيم، الأوراق المالية وأسواق المال، طبعة 2009-2011، المكتب العربي الحديث، القاهرة، ص250.

الشكل (04): حركة بعض المؤشرات الأمريكيةNYA, WILL5000, DJI,S&P500

المصدر: https://www.tradingview.com ،**تاريخ الاطلاع:** 2022/06/20

ففي دراسة لدراسة لفيشر ولوري (Fischer & Lorie, 1970) تم فيها حساب التوزيع التكراري المجتمع Cumulative Frequency Distribution لمعدلات الثروة Wealth Ratios – يقصد بها القيمة السوقية لمكونات المحفظة في آخر المدة مقسوماً على قيمتها السوقية في أول المدة – في كل سنة لمدة أربعين سنة، تم الكشف عن تقارب كبير بين أداء المحفظتين، حيث إحداهما تضم جميع الأسهم المسجلة في بورصة نيويورك بينما الأخرى تضم ثمانية أسهم فقط تم اختيارها عشوائياً. وقد أظهرت النتائج أن أداء هذه المحافظ يعادل أداء محفظة السوق بشكل عام.[1]

1 – هندي منير إبراهيم، المرجع السابق، ص250.

وفي دراسة أخرى لـ (French,1989) تبيّن أن معامل الارتباط بين المؤشرات متقارب جداً، على الرغم من التباين في عدد عينات البيانات التي يتم حساب كل مؤشر على أساسها، والتباين في طرق حساب تلك القيم، معاملات الارتباط بين هذه المؤشرات موضحة في الجدول الموالي: [1]

الجدول(04): معاملات الارتباط بين قيم عدد من المؤشرات خلال الفترة بين 1982-1984

المؤشر	ستاندر آند بور	ولشير	بورصة نيويورك
داو جونز	0.96	0.96	0.95
بورصة نيويورك	0.99	0.99	
ولشير	0.99		

تبيّن أن هناك تقارباً ملحوظاً بين معاملات الارتباط لمختلف المؤشرات، وهذا يدل على أنه وبالرغم من اختلاف مفردات العينة لكل مؤشر، وبرغم التباين في طريقة حساب كل مؤشر، إلا أن المؤشرات التي تقوم على عينة صغيرة لا تقل كفاءة عن مثيلاتها التي تقوم على عينة أكبر.

ب–الاتساع (Breadth): ويقصد بذلك أن تكون العينة المختارة تمثل مختلف القطاعات المشاركة في السوق المالي، وكذلك الممثلة للاقتصاد القومي هذا في حالة المؤشرات العامة، أما إذا كان المؤشر يخص قطاعاً معيناً فتكون العينة المختارة من عدد من الشركات التي تمثل ذلك القطاع[2].

1 – هندي منير إبراهيم، مرجع سابق، ص251.

2 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 93.

ج–المصدر(Source): أي مصدر الحصول على أسعار الأسهم التي يبنى عليها المؤشر، حيث ينبغي أن يكون المصدر هو السوق الأساس الّذي تتداول فيه الأوراق المالية[1].

II– تحديد الأوزان (الترجيح)

تعبر الأوزان النسبية عن المساهمة النسبية للسهم الواحد داخل المؤشر، وهناك ثلاث مداخل شائعة لتحديد الوزن النسبي للسهم داخل مجموعة الأسهم التي يقوم عليها المؤشر هي كالتالي:

أ–مؤشرات السوق المرجحة بالأسعار:

تتحدد قيمة المؤشر في ظل هذا المدخل على أساس الأسعار، فهو عبارة عن مجموع أسعار الأسهم مقسومة على عدد الأسهم، وعلى أساسها يتحدد الوزن النسبي لكل سهم الّذي يمثل سعر السهم نسبةً إلى مجموع أسعار الأسهم:

$$\text{قيمة المؤشر} = \frac{\text{مجموع أسعار الأسهم}}{\text{عدد الأسهم}}$$

$$\text{الوزن النسبي لكل سهم} = \frac{\text{سعر السهم}}{\text{مجموع أسعار الأسهم}}$$

فإذا افترضنا للتبسيط أن مؤشراً ما يتكون من 4 أسهم هي A, B, C ,D وفق الجدول (04) التالي:

الجدول(05): مثال توضيحي عن كيفية حساب مؤشرات السوق المرجحة بالأسعار

السهم	A	B	C	D	المجموع
سعر السهم	25	50	10	15	100

المصدر: من إعداد الطالب

1 – السيد متولي عبد القادر، مرجع سابق، ص 196.

فإن قيمة المؤشر تكون على النحو التالي:

$$\text{قيمة المؤشر} = \frac{100}{4} = 25 \text{ نقطة}$$

ويكون الوزن النسبي على أساس السعر لكل سهم داخل المؤشر على النحو التالي:

$$\text{الوزن النسبي للسهم } A = 100 \times \frac{25}{100} = \%25$$

$$\text{الوزن النسبي للسهم } B = 100 \times \frac{50}{100} = \%50$$

$$\text{الوزن النسبي للسهم } C = 100 \times \frac{10}{100} = \%10$$

$$\text{الوزن النسبي للسهم } D = 100 \times \frac{15}{100} = \%15$$

ويعتبر مؤشر داو جونز (DJIA) من أهم المؤشرات التي تستخدم الترجيح بالأسعار، أما صيغة مؤشر (DJIA) فيمكن كتابها على النحو التالي:[1]

$$\mathrm{DJIA_t} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^{30} \mathrm{P_{ti}}}{30}}{\frac{\sum_{i=1}^{30} \mathrm{P_{0i}}}{30}}$$

1- Cheng-Few, et al,.(2013), Statistics for Business and Financial Economics, Third Edition, New York, Springer New York, P989.

ومن عيوب هذا المدخل:[1]

- يعد هذا المدخل متحيزاً للأسهم ذات الأسعار المرتفعة نظراً لارتفاع تأثير الأهمية النسبية لأسعار أسهم بعض الشركات بشكل أكبر مما هي عليه.
- الحاجة إلى تعديل المؤشر مع أي تقسيم للأسهم أو أي تجزئة للسهم نظراً لتأثير ذلك على سعر السهم في السوق المالي بعد

التجزئة، وهذا يؤثر على قيمة المؤشر التي يدخل سعر السهم أساساً في احتسابها بالرغم من أن التجزئة قرار إداري وليس لعملية التداول أي تأثير عليه.

ففي حالة قيام الشركات المدرجة أسهمها بالمؤشر بتجزئة الأسهم (Stock Split) أو بتوزيع أسهم المنحة (Stock Dividendes)، يؤدي كلا التصرفين إلى تحيز المتوسط المرجح بسعر الأسهم الفردية ولتوضيح النتائج المترتبة عن تعديل قيمة المؤشر للسماح بعملية تجزئة الأسهم، نفترض أن مؤشراً ما يتضمن 4 أسهم: A, B, C, D

حيث يراد تجزئة السهم A بمعدل 2 إلى 1، كما هو موضح في الجدول (06):

2 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 95.

الجدول(06): مثال توضحي عن كيفية تعديل قيمة المؤشر بعد تجزئة أحد الأسهم

قبل عملية التجزئة		بعد تجزئة السهم A بمعدل 2 إلى 1
السهم	**السعر**	**السعر**
A	60	30
B	30	30
C	20	20
D	10	10
المجموع	120	90
المتوسط قبل التجزئة = 120÷ 4= 30		
القاسم المعدّل = مجموع الأسعار بعد التجزئة ÷ متوسط الأسعار قبل التجزئة = 90÷ 30=3		
المتوسط بعد التجزئة = 90 ÷ 3= 30		

المصدر:.Cheng-Few, et al,.(2013), op cite, P990

يمكن ملاحظة أن المتوسط الأسعار متطابق قبل وبعد التجزئة، حتى بعد انخفاض سعر السهم A بعد عملية التجزئة، وذلك بسبب القاسم المعدّل الّذي هو عبارة عن مجموع الأسعار بعد التجزئة إلى متوسط الأسعار قبلها، ثم حساب متوسط أسعار جديد من خلاله، وذلك لأن المتوسط الجديد ليس بالضرورة هو عدد الأسهم المكوّنة للمؤشر وإنما لتعديل قيمة القاسم المعدّل من 4 إلى 3 وبالتالي المحافظة على قيمة المؤشر من التغير بعد تجزئة أحد أسهم المؤشر، بينما لو أخذنا متوسط الأسعار بعد التجزئة إلى مجموع عدد الأسهم لأصبحت قيمة المؤشر 90 ÷ 4 وتساوي 22.5 ما يعني انخفاض في قيمة المؤشر بـ 7.5 نقاط .

ويمكن إعطاء صيغة أخرى للمؤشرات المرجحة بالأسعار بشكل مبسط تأخذ بعين الاعتبار توزيع أسهم المنحة أو الأسهم المجانية و تجزئة لأسهم من خلال العبارة التالية: [1]

$$I = \frac{1}{divisor}\sum_{i=1}^{n} P_{it}$$

حيث:

I: تعبر عن مستوى المؤشر؛

P_{it} : سعر السهم i في الفترة t؛

n : تعبر عن عدد الأسهم داخل المؤشر.

أمّا بالنسبة لـ divisor فيمثل القاسم المعدّل الّذي يتم تعديله بشكل دوري عند توزيع الأسهم أو تجزئها بالإضافة إلى أي تعديل على المؤشر عند إضافة أسهم جديدة أو تغير يطرأ في عدد الأسهم المكونة للمؤشر.

ب–مؤشرات السوق المرجحة بالقيمة السوقية:

هو المؤشر الذي يتم وزنه بالقيمة السوقية للأسهم آخذين بالاعتبار عدد الأسهم للشركة المختارة أي معدل الرسملة الخاص بالأسهم وسعر سهم كل شركة في السوق ومن أشهر المقاييس التي تعتمد على هذا المؤشر هو مؤشر ستاندرد آند بور (S&P500)، يمكن حساب قيمة المؤشرات المرجحة بالقيمة السوقية على النحو التالي:[2]

القيمة السوقية = عدد الأسهم × سعر السهم في السوق

قيمة المؤشر الموزون بالقيمة السوقية = القيمة الافتتاحية للمؤشر × $\frac{\text{القيمة السوقية الحالية}}{\text{القيمة السوقية الأساس}}$

1- - Choudhry Moorad,.(2001) The Bond and Money Markets: Strategy, Trading, Analysis, Butterworth-Heinemann, Oxford,P35.

3 – آل شبيب دريد كامل (2012)، مرجع سابق، ص 97.

ويتم تحديد القيمة الافتتاحية للمؤشر بطريقة اختيارية تكون على سبيل المثال الرقم 10 أو أحد مضاعفاتها، ويستمر حساب قيمة المؤشر على أساسها خلال جميع الفترات.

ج–مؤشرات الترجيح المتساوية:

يعتمد الترجيح السوقي على القيمة السوقية للشركات والتي تكون متقلبة أحيانا ومبالغ فيها. لذا تم اقتراح الترجيح الأساسي كبديل يعتمد على الترجيح الأساسي وهي متغيرات مالية أساسية للشركات مثل: المبيعات والأرباح والأصول والتوزيعات التوزيعات، تحدد أوزان مكونات المؤشر وفقًا لحصتها من إجمالي هذه المتغيرات على مستوى السوق خلال الفترات السابقة، وبذلك يراعي الترجيح الأساسي الأداء الاقتصادي الفعلي للشركات بعيدًا عن تقلّبات التقييم السوقي[1].

د–مؤشرات الترجيح المتساوية:

يتم من خلال هذا المدخل حساب المؤشرات بتعيين نفس الوزن لكل ورقة مالية بغض النظر عن سعر الورقة المالية أو القيمة السوقية للشركة، من خلال الاستثمار بمبالغ متساوية لكل ورقة مالية، وتعد من المؤشرات التي تعتمد على المتوسطات، بحيث يوجد طريقتان لحساب مؤشرات الترجيح المتساوية عن طريق المتوسط الحسابي أو عن طريق المتوسط الهندسي، تعطى صيغة المتوسط الحسابي كالتالي: [2]

$$I = I_{t-1}\left(1 + \frac{1}{n}\sum_{n=1}^{N} R_{it}\right)$$

حيث تمثل $\frac{1}{n}\sum R$ المتوسط الحسابي لمعدلات العائد لجميع الأوراق المالية للمؤشر.

بينما تعطى صيغة المتوسط الهندسي لعائد كل ورقة مالية في المؤشر خلال فترة زمنية محددة بالصيغة التالية:

$$I = I_{t-1}\left(\prod_{n=1}^{N}(1 + R_{it})\right)^{1/n}$$

1 - Reilly k. Frank, et al,Op-cite, P 102.

2- Choudhry Moorad,Op-cite,P36.

وبشكل عام فإن المؤشرات المحسوبة بالمتوسطات الحسابية تكون ذات قيم أكبر نوعا ما مقارنة مع المحسوبة بالمتوسطات الهندسية مع مرور الوقت.

III- طريقة حساب المؤشرات

أ-المتوسطات:

هناك نوعين من المتوسطات لحساب المؤشرات هما المتوسط الحسابي وهو عبارة عن نسبة مجموع أسعار الأسهم الداخلة في حساب قيمة المؤشر إلى عددها، والمتوسط الهندسي ويتم فيه أخذ الجدر النوني لحاصل ضرب عدد أسهم المؤشر التي يقوم عليها المؤشر في سعر كل سهم.

وتتميز المؤشرات التي تعتمد في حسابها على المتوسطات الهندسية، بأنها ترتفع ببطء شديد وبسرعة انخفاضها مقارنة بالمتوسطات المحسوبة على أساس المتوسط الحسابي، لهذا تستغرق المؤشرات الأولى فترة أطول لتحسين أدائها الضعيف، بالإضافة إلى أنه في حالة مقارنة أداء محافظ الأوراق المالية التي يقوم بتكوينها المستثمرون بمثل هذه المؤشرات، سوف تظهر دائما نتائج أفضل، حيث يتم حساب العائد على هذه المحافظ على أساس المتوسط الحسابي، لذلك يجب معرفة أساس حساب المؤشر قبل إجراء المقارنة بين أداء المحافظ. [1]

ب-على أساس الأرقام القياسية:

يمكن حساب قيمة المؤشر على أساس الأرقام القياسية كالآتي: [2]

قيمة المؤشر = (القيمة السوقية الحالية × قيمة المؤشر في السنة الأساس) / القيمة السوقية لسنة الأساس المعدلة

3 – يوسف الكافي، مرجع سابق، ص252.

3 – الحسناوي سالم صلال راهي، مرجع سابق، ص 161.

المطلب الثالث: الاستخدامات الأساسية للمؤشرات

لمؤشرات سوق الأوراق المالية استخدامات عديدة تهم المستثمرين الأفراد وغيرهم من الأطراف التي تتعامل في أسواق رأس المال، وفي طليعة تلك الاستخدامات ما يلي:[1]

أولا: إعطاء فكرة سريعة عن أداء المحفظة، حيث يمكن للمستثمر أو مدير الاستثمار تكوين وجه مقارنة بين التغيير في عائد محفظة أوراقه المالية –إيجاباً أو سلباً – مع التغير الذي طرأ على مؤشر السوق بوصفه يعكس محفظة جيدة للتنويع، وذلك دون حاجة إلى متابعة أداء كل ورقة على حدة.

ثانيا: الحكم على أداء المديرين المحترفين، فوفقاً لفكرة التنويع الساذج (Naïve Diversification)، يمكن للمستثمر الذي يمتلك محفظة من الأوراق المالية المختارة عشوائياً، أن يحقق عائداً يعادل تقريباً عائد السوق (متوسط معدل العائد على الأوراق المتداولة في السوق) الذي يعكسه المؤشر، وهذا يعنى أن المدير المحترف الذي يستخدم أساليب متقدمة في التنويع يمكنه تحقيق عوائد أعلى من عائد السوق.

ثالثاً: التنبؤ بالحالة التي ستكون عليها السوق، إذا أمكن للمحل معرفة طبيعة العلاقة بين بعض المتغيرات الاقتصادية، وبين المتغيرات التي تطرأ على المؤشرات (ما يعرف بالتحليل الأساسي Financial Analysis) فإنه قد يمكنه من التنبؤ مقدماً بما ستكون عليه حال السوق في المستقبل. كما أن إجراء تحليل فني وتاريخي للمؤشرات التي تقيس حالة السوق قد تكشف عن وجود نمط للتغيرات التي تطرأ عليه، إذا ما توصل المحلل إلى معرفة النمط يمكنه عندئذٍ التنبؤ بالتطورات المستقبلية في اتجاه حركة الأسعار في السوق.

رابعاً: تقدير مخاطر المحفظة فيمكن استخدام المؤشرات لقياس المخاطر النظامية (Systematic Risk) لمحفظة الأوراق المالية وهي العلاقة بين معدل العائد لأصول خطرة (Risky Assets) ومعدل العائد لمحفظة السوق المكونة من أصول خطرة.

3 – السيد عبد القادر متولي، مرجع سابق، ص194.

خلاصة الفصل:

خصص هذا الفصل كمدخل للأسواق المالية حيث يعني بدراسة الإطار النظري للأسواق المالية والمفاهيم الأساسية المتعلقة بها، وكذا بعضاً من الجوانب المحيطة بها، حيث تم تناول التطور التاريخي للأسواق المالية بدء من الأسواق السلعية البدائية إلى غاية ظهور الأسواق المالية الحديثة والمراحل الأساسية لتكوينها، كما تم التطرق لعناصر السوق المالي ويتمثل هؤلاء في مصدري الأصول المالية وهي وحدات العجز المالي الباحثة عن الموارد المالية لتمويل استثماراتها، والمستثمرون وهم الوحدات ذات الفوائض المالية الراغبة في توظيفها واستثمار أموالها، بالإضافة إلى مؤسسات الوساطة المالية التي تلعب دورا مهما أيضا بين المقرضين والمقترضين.

وتعددت معايير تصنيفات الأسواق المالية غير أنه يمكن تصنيفها حسب معيار استحقاق الأدوات المتداولة فيها، حيث تصنف إلى أسواق النقد، أسواق رأس المال وأسواق المشتقات المالية، حيث يتم تداول رؤوس الأموال قصيرة الأجل في سوق النقد والتي تتميز بدرجة عالية من السيولة والأمان، ويتم تداول الأدوات المالية طويلة الأجل في أسواق رأس المال، بينما تعتبر المشتقات المالية عبارة عن أدوات مالية تشتق قيمتها السوقية من قيمة الأوراق المالية الأصلية من سوقي النقد أو سوق رأس المال.

وقد تبين أن المؤشرات المالية تتكون من مجموعة من الأوراق المالية، ونظرًا لأن المقصود من المؤشرات هو عكس التغيرات الإجمالية في الأسعار لعينة من الأوراق المالية لذا فإننا بحاجة إلى مراعاة عدة عوامل أو معايير أساسية عند بناء المؤشر لضمان التمثيل الجيد لمجتمع الأوراق المالية المسجلة والمتداولة في سوق الأوراق المالية وليعكس المؤشر بحق اتجاهات السوق، وحتى يعرض مؤشر سوق الأوراق المالية مختلف التغييرات التي تطرأ على مجموعة من الأسهم والسندات والاستثمارات المالية الأخرى، سواء كانت تشهد صعودا أو هبوطا أو في حالة استقرار، وبالتالي فهو يقدم نظرة حول حالة الاقتصاد بشكل عام.

الفصل الثاني
مدخل لتحليل
السلاسل الزمنية

تمهيد:

تعرف السلاسل الزمنية بأنها مجموعة من القيم المرتبة وفق تسلسل زمني معين، بحيث أن كل قيمة من البيانات تقابلها فترة زمنية محددة مثل اليوم والشهر والسنة، لكن قبل البدء في تحليل السلاسل الزمنية واستخدامها في عمليات التنبؤ، لا بد من دراستها ودراسة خصائصها الإحصائية، يركز المبحث الأول من هذا الفصل على المفاهيم الأساسية التي تساعد على التعمق والتدرج في تحليل السلاسل الزمنية، فينطلق من المقصود بالنمذجة القياسية من خلال التعريف بها وتبيان أهم النماذج المستخدمة في القياس الاقتصادي مرورا بكيفية بناء نموذجٍ قياسيٍّ.

أما الاستقرارية فهي من المفاهيم الأساسية وحجر الزاوية في تحليل السلاسل الزمنية، وذلك لأن الهدف الرئيس من النمذجة القياسية هي التنبؤ، حيث تسهم الاستقرارية في ضمان صحة التنبؤات وفعالية النماذج المستخدمة في هذا السياق، لذا من المهم التطرق للمفاهيم الأساسية التي يبنى عليها التحليل ،كجذر الوحدة الذي يلعب دوراً حاسماً في تحديد استقرار السلسلة الزمنية فوجوده يشير إلى عدم الاستقرار، ما يعني أن الصدمات التي تتعرض لها السلاسل الزمنية عادة ما تكون دائمة، ما يؤدي إلى صعوبة في التنبؤ بالتطورات المستقبلية، ولتقييم استقرار سلسلة زمنية ما فإننا نلجأ إلى اختباراتٍ إحصائيةٍ مختلفة كتحليل السكون واختبارات المختلفة لجذر الوحدة، هذه المفاهيم الأساسية لها أهمية كبيرة فهي تعزز دقة النماذج الاقتصادية وتساهم في تفسير الظواهر الاقتصادية بشكل أفضل.

ويتناول المبحث الثالث من هذا الفصل المشاكل القياسية، ولعل أهم مشكل يعالجه هذا البحث هو مشكل اختلاف التباين، بعبارة أخرى مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء، لهذا يتم تخصيص جزء لمناقشة الأسباب التي تؤدي لهذا المشكل بالإضافة إلى المشاكل المترتبة عنه، يقودنا هذا الأمر إلى مراجعة النماذج المستخدمة في نمذجة التباين، يتم التدرج في استخدام النماذج انطلاقا من نماذج الانحدار الذاتي ونماذج المتوسطات المتحركة، إلى النماذج المختلطة، إلى النماذج الأكثر تعقيدا لنمذجة التباين أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات.

المبحث الأول: المفاهيم الأساسية في تحليل السلاسل الزمنية

تعد الاستقرارية من المفاهيم الأساسية وحجر الزاوية في تحليل السلاسل الزمنية، هذا المفهوم مهم جداً وذلك لأن الهدف الرئيس من النمذجة القياسية هي التنبؤ، حيث تسهم الاستقرارية في ضمان صحة التنبؤات وفعالية النماذج المستخدمة في هذا السياق، لذا من المهم التطرق للمفاهيم الأساسية التي يبنى عليها التحليل ،كجذر الوحدة الذي يلعب دوراً حاسماً في تحديد استقرار السلسلة الزمنية فوجوده يشير إلى عدم الاستقرار، مما يعني أن السلاسل الزمنية تتميز بتغيرات دائمة عبر الزمن وأن الصدمات عادة ما تكون دائمة، مما يؤدي إلى صعوبة في التنبؤ بالتطورات المستقبلية، ولتقييم استقرار سلسلة زمنية ما فإننا نلجأ إلى اختباراتٍ إحصائيةٍ مختلفة كتحليل السكون واختبارات المختلفة لجذر الوحدة، هذه المفاهيم الأساسية لها أهمية كبيرة فهي تعزز دقة النماذج الاقتصادية وتساهم في تفسير الظواهر الاقتصادية بشكل أفضل.

المطلب الأول: مفهوم النمذجة القياسية في الاقتصاد

الفرع الأول: تعريف النماذج القياسية [1]

تعد النماذج الاقتصادية القياسية وسيلة ذات أهمية بالغة في تفسير الظواهر الاقتصادية والتنبؤ بسلوكياتها المستقبلية لأغراض متعددة منها البرمجة والتخطيط الاقتصادي، فهي تمثل معادلة أو مجموعة من المعادلات تتألف من متغيرات داخلية وأخرى خارجية مستقلة، بالإضافة إلى مجموعة من المعالم والمقادير العشوائية. تُشكل هذه المعادلات نظامًا كاملاً يعكس مختلف نشاطات الاقتصاد، وقد جذبت هذه النماذج اهتمامًا كبيرًا وتلقت نصيبًا وفيرًا من الدراسة.

ونظرًا لاستخداماتها الواسعة والمتنوعة يتم بناء أي نموذج قياسي اقتصادي بالاستعانة بالعلوم التالية:

علم الاقتصاد: يقوم علم الاقتصاد بدور هام وذلك بوضع الهيكل النظري للنموذج من خلال تزويده بالنظريات الاقتصادية، حيث تعتبر هذه النظريات مجموعة من المبادئ المعقولة والمتفق عليها، والّتي تستخدم في شرح وتفسير الظواهر الاقتصادية والتجارية وغيرها...إلخ.

1 – مولود حشمان، (2002)، نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى دراسة مدعمة بأمثلة وحلول، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص3.

الرياضيات: تلعب الرياضيات دورًا حيويًا في صياغة النظرية الاقتصادية، وصبّها في قالب رياضي في شكل معادلة أو مجموعة من المعادلات، بغض النظر عن هذه المعادلات سواء كانت سلوكية، توازنية أم تعريفيّة.

الإحصاء: يستخدم الإحصاء بشكل فعّال من خلال استغلال المعطيات الميدانية، حيث يتم تنقيحها وتبسيطها لأغراض التحليل، بالإضافة إلى أنه يزودنا بأدوات الاختبار الضرورية، مثل الإحصائيات المختلفة كإحصائية فيشر واختبارات ستودنت وغيرها.

الفرع الثاني: أنواع النماذج الاقتصادية

يمكن تصنيف النماذج إلى نوعين رئيسيين، النوع الأول هو نماذج البرمجة الرياضية والتي تهدف إلى إيجاد الحلول الأمثلية لمجموعة من المشاكل، تتمثل هذه المشاكل في تعظيم أو تدنئة دالة محددة وفقًا لقيود معينة، أما النوع الثاني فيستخدم لمعرفة ورصد سلوكات بعض المتغيرات في الماضي ما يسمح بالتنبؤ بسلوكاتها المستقبلية، يتيح هذا النوع أيضًا تحليل السياسة الاقتصادية للدولة ويمكن تقسيم نماذج القياس الاقتصادي إلى: [1]

نماذج انحدارية: وتشرح هذه النماذج متغيرا تابعاً أو مجموعة من المتغيرات المستقلة في أبسط أشكالها، أو يمكن أن يتكون من معادلة أو مجموعة معادلات قد تشكل فيما بينها بما يعرف بالنماذج الأنية

نماذج السلاسل الزمنية: يختلف هذا النموذج عن سابقه من ناحية البنية والهدف، إذ يقوم بتفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو من خلال سلوك المتغير نفسه في الماضي. فعلى سبيل المثال، إذا كانت (x) تمثل حجم مبيعات سلعة مُعينة، فلا يمكننا الاعتماد على النظرية الاقتصادية وحدها لمعرفة أسباب التقلّبات الحاصلة في حجم المبيعات بدقة، قد تكون هذه التغيّرات استجابةً للتغيرات في الأسعار أو الدخل المتاح أو غير ذلك، كما يمكن أن تنجم عن عوامل أخرى لا نستطيع قياسها مثل تقلبات الطقس أو تغير أذواق المستهلكين. ويلجأ إلى هذا النوع من النماذج عند غياب العلاقات السببيّة بين المتغيرات أو عدم توفر معطيات كافية عن المتغيّرات المستقلة والّتي تقع على يمين المعادلة.

1 – مولود حشمان، المرجع السابق، ص7-10.

الفرع الثالث: مراحل بناء نموذج قياسي

تمر الأبحاث في مجال النمذجة القياسية بصفة عامة بأربعة مراحل أساسية، وفيما يلي شرح موجز للمراحل السابقة: [1]

المرحلة الأولى: تعيين النموذج **(Specification of The Model)** مع وضع الفروض الأولية للنموذج:

تحديد النموذج هو عملية صياغة العلاقات الاقتصادية في صورة رياضية، بحيث يمكن قياس معاملاتها باستخدام الطرق المناسبة، وتشمل هذه العملية تحديد المتغيرات، تحديد الشكل الرياضي للعلاقات، وتحديد التوقعات القبيلة.

المرحلة الثانية: تقدير معلمات النموذج (Estimation Of The Model):

تأتي مرحلة القياس أو تقدير المعلمات بعد الانتهاء من صياغة موضوع البحث في شكل رياضي، ويعتمد الباحث في تقديره للمعالم أساساً على بيانات واقعية يتم جمعها عن المتغيرات التي يتضمنها النموذج الرياضي الّذي تم بلورته سابقاً.

المرحلة الثالثة: المرحلة الثالثة: تقييم معالم النموذج المقدرة: (Evaluation Of The Model):

بعد الانتهاء من تقدير القيم العددية لمعالم النموذج، يتم الشروع في تقييم المعالم المقدّرة، وذلك لتحديد ما إذا كانت هذه المعالم ذات مغزى ودلالة من الناحيتين الاقتصادية، الإحصائية والقياسية.

المرحلة الرابعة: اختبار قدرة نموذج على التنبؤ Evaluation Of The Forecasting Validity Of The model:

يجب اختبار قدرة النموذج القياسي قبل الاعتماد عليه في عملية التنبؤ، حيث يمكن أن يجتاز النموذج كل الاختبارات الإحصائية غير أنه ربما لا يكون صالحاً للتنبؤ، فإذا حدثت تغيرات هيكلية في الاقتصاد ربما لا يكون النموذج القياسي قادراً على التنبؤ بهذه التغيرات، ولاختبار مدى قدرة النموذج على التنبؤ يتعين اختبار مدى استقرار المعالم المقدرة عبر الزمن، وقياس مدى تأثر هذه التقديرات للتغير في حجم العينة.

1 – بوشنافة رضا، عروس أمينة، (2022)، النمذجة القياسية ودورها في صياغة وتطوير النظرية الاقتصادية: دراسة حالة، Journal of economics and international trade Vol.(4) No.(1)، ص 126-132.

المطلب الثاني: مفهوم الاستقرارية التامة والاستقرارية الضعيفة (Strict And Weak Stationarity) [1]

تسمى الاستقرارية التّامة أيضاً بالاستقرارية القوية أو بالصيغة القوية، حيث يقال إنّ السيرورة (y_t) مستقرة استقراراً تاماً إذا كانت المتجهات $(y_1, \dots\dots, y_k)'$ و $(y_{1+h}, \dots\dots, y_{k+h})'$ لديها نفس التوزيع الاحتمالي المشترك، من أجل كل $k \in \mathbb{N}$ و $h \in \mathbb{Z}$.

وبخلاف الاستقرارية التامة الّتي تتطلب شروط جد صارمة يصعب التحقق منها تجريبياً، يظهر مفهوم آخر وهي الاستقرارية الضعيفة التي تتطلب فقط العزمين من الدرجة الأولى والثانية، حيث نقول عن سيرورة (y_t) أنها مستقرة من الدرجة الثانية إذا كان:

- $E(y_t) = u, \quad \forall t \in \mathbb{Z};$
- $E(y_t^2) < \infty, \quad \forall t \in \mathbb{Z};$ .....**(1.1)**
- $cov(y_t, y_{t+h}) = \gamma_y(h), \quad \forall t, h \in \mathbb{Z}.$

أي أن متوسط السيروة (y_t) ثابت عبر الزمن ولها تباين محدود، كما أنّ التباين المشترك بين أي متغيرتين يعتمد فقط على الفجوة الزمنية بينهما وليس على قيمة الزمن الفعلية.

المطلب الثالث: أمثلة عن بعض السيرورات البسيطة المستقرة وغير المستقرة

الفرع الأول: التشويش الأبيض أو الضجة البيضاء (White Noise)

تعتبر سيرورة التشويش الأبيض أو الضجة البيضاء أبسط مثال عن السيرورات المستقرة من الدرجة الثانية، حيث تعتبر هذه السيرورة ذات أهمية بالغة لأنها تتيح إمكانية بناء سيرورات مستقرة أكثر تعقيدًا، تطلق على السيرورة (ε_t) بأنها عبارة عن تشويش أبيض بالصيغة الضعيفة إذا كان: [2]

$$\begin{cases} E(\varepsilon_t) = 0, & \forall t \in \mathbb{Z}; \\ E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2, & \forall t \in \mathbb{Z}; \\ cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t+h}) = 0\,, & \forall t \in \mathbb{Z}. \end{cases} \quad \text{.....(2.1)}$$

1 - Francq C., Zakoian J. M. (2019), GARCH models: structure, statistical inference and financial, Second Edition, John Wiley & Sons, P 1.
2 - Ibid., P46.

تتميز هذا النوع من السيرورات بأنها مستقرة بالصيغة الضعيفة بحيث أن لديها متوسط صفري، تباين ثابت عبر الزمن، بالإضافة إلى أن التباين المشترك معدوم:

$$\gamma_h = cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t+h}) = 0, \qquad h \neq 0$$

ما يعني أن دالة الارتباط الذاتي تكون على النحو التالي:*

$$\rho_h = \begin{cases} 1 & h = 0 \\ 0 & h \neq 0 \end{cases}$$

تجدر الإشارة إلى أنه لم يتم افتراض الاستقلالية في التعريف **(1.2)**، فإذا تم استبدال الفرض الخاص بالتغاير بفرض أن المتغيرات (ε_t) و (ε_{t+h}) عبارة عن متتابعة من المشاهدات المستقلة ولها توزيعات متطابقة (Independent and Identically Distributed) يمكن القول عندئذ أن السيرورة (ε_t) هي عبارة عن تشويش أبيض بالصيغة القوية (strict white noise).

وإذا كانت السلسلة (ε_t) عبارة عن تشويش أبيض بالصيغة القوية تتبع التوزيع الطبيعي حيث دالة كثافتها الاحتمالية على النحو التالي:[2]

$$f_n(\varepsilon) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(\varepsilon^2/2\sigma^2)}$$

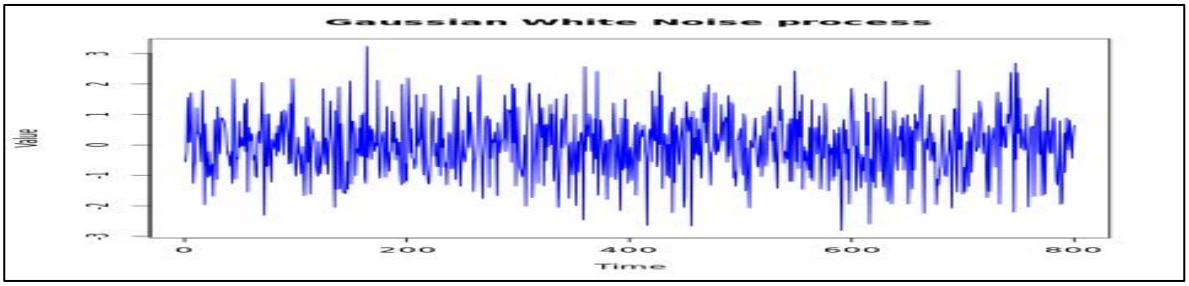
تسمى عندئذ (ε_t) بالتشويش الأبيض الجاوسي(Gaussian white noise) ونكتب $\varepsilon_t \sim IIDN(0, \sigma^2)$.

الشكل **(05)** عبارة سيرورة تشويش أبيض تم توليدها باستخدام عينة تتكون من 800 مفردة من المشاهدات المستقلة ومتماثلة التوزيع حيث تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط صفري وانحراف معياري قدره واحد ونكتب: $\varepsilon_t \sim IIDN(0,1)$.

* سيتم مناقشة هذا المفهوم في جزء لاحق.

2 - Peijie Wang, (2009), Financial Econometrics , Second Edition, Routledge, P6.

الشكل (05): سيرورة تشويش الأبيض أو الضجة البيضاء (White Noise)



المصدر: من إعداد الطالب

الفرع الثاني: فرضية السير العشوائي (The Random Walk)

تستخدم فرضية السير العشوائي غالباً لوصف سلوك أسعار الأسهم، حيث يقترح هذا النموذج أن التغيرات من يوم لآخر في سعر الأسهم يجب أن يكون له متوسط صفري، فإذا كان من الممكن معرفة تحقيق ربح عن طريق شراء سهم وبيعه في اليوم الموالي فهذا يؤدي إلى زيادة سعر السهم بفعل زيادة الطلب عليه، وبالمثل فلا أحد يرغب بالاحتفاظ بهذا السهم إذا كان من المتوقع أن تنخفض قيمته.[1]

لتكن $e_1, e_2, e_3, \dots$ عبارة عن سلسلة من المتغيرات العشوائية المستقلة والموزعة بشكل متماثل (تشويش أبيض) لكل متغيرة متوسط مساوٍ للصفر، وتباين قدره σ_e^2، ولتكن السلسلة الزمنية الملاحظة $\{y_t: t = 1,2,3, \dots\}$ بحيث:[2]

$$\begin{cases} y_1 = e_1 \\ y_2 = e_1 + e_2 \\ \cdots \\ \cdots \\ y_t = e_1 + e_2 + \cdots + e_t \end{cases} \quad \dots\dots\dots\dots\dots\dots (3.1)$$

بدلاً من ذلك، يمكن كتابتها على النحو التالي:

$$y_t = y_{t-1} + e_t \dots\dots\dots\dots\dots \quad (3.2)$$

1 - Enders, W., (2015), Applied econometric time series, Fourth edition, John Wiley & Sons, P3.
2 - Jonathan D. D., Kung-Sik C.(2008), Time Series Analysis With Applications in R, Second Edition, Springer, P12.

يسمي النموذج **(3.1)** بنموذج السير العشوائي بدون إزاحة (اتّجاه)، يتميز بعدم وجود مقدار ثابت أو جزء مجتزأ على محور الفواصل حيث تكون الحركة بدون توجّه، كما أنّه من الممكن أن يتضمن إزاحة على الشكل التالي:

$$y_t = c + y_{t-1} + e_t \text{..... } \textbf{(3.3)}$$

يتميز هذا النموذج بوجود مقدار ثابت يحدد الاتجاه، حيث يتبع الحركة اتجاهاً محدداً ومستقراً.

وإذا ما تم تفسير قيم e على أنها حجم الخطوات المأخوذة للأمام أو إلى الخلف على طول خط الأعداد في المعادلات **(3.1)** بشرط أن نأخذ الحالة الأولية $y_1 = e_1$، ، فإن y_t هي موضع السير العشوائي (Random Walk) في الزمن t.

من العبارة **(3.1)** كذلك يمكن الحصول على خصائص نموذج السير العشوائي مثل دالة المتوسط كالتالي:

$$\mu_t = E(y_t) = E(e_1 + e_2 + e_3 + \cdots + e_t)$$
$$= E(e_1) + E(e_2) + E(e_3) + \cdots + E(e_t) = 0 + 0 + 0 \ldots + 0$$

إذن: $\mu_t = o$ ..... **(3.4)** لكل t.

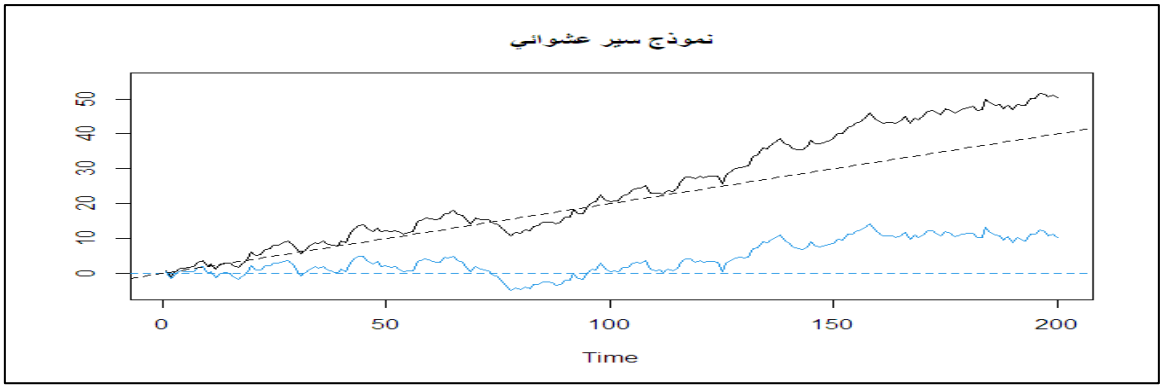
وكذلك الأمر بالنسبة للتباين:

$$var(y_t) = var(e_1 + e_2 + e_3 + \cdots + e_t) = var(e_1) + var(e_2) + \cdots + var(e_t)$$
$$var(y_t) = \sigma_e^2 + \sigma_e^2 + \cdots + \sigma_e^2$$
$$var(y_t) = t\sigma_e^2 \text{..... } \textbf{(3.5)}$$

ما يمكن ملاحظته من خلال **(3.5)** أن تباين نموذج السير العشوائي يزداد بشكل خطي مع مرور الزمن، بخلاف التشويش الأبيض الّذي يتميز بمتوسط صفري وبتباين ثابت عبر الزمن، لهذا يعتبر نموذج السير العشوائي من النماذج غير المستقرة.

الشكل (06) الموالي يمثل محاكاة لنموذجيّ السير عشوائي بدون ومع إزاحة من خلال توليد عينة تتألف من 200 مشاهدة باستخدام النموذجين (3.2) و (3.3) بالاستعانة بلغة البرمجة R:

الشكل(06): نموذج سير عشوائي بدون ومع إزاحة



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على:

Robert H. S., David S. S.(2015), Time Series Analysis and Its Applications With R Examples, Third Edition, P 13.

يمثل الشكل (06) نموذج سير عشوائي حيث $\sigma = 1$ مع إزاحة $c = 0.2$ (الخط المتعرج الأعلى باللون الأسود)، ونموذج سير عشوائي بدون إزاحة $c = 0$ (الخط المتعرج السفلي باللون الأزرق).

المطلب الرابع: تحليل السكون واختبارات جذر الوحدة (Stationarity Analysis and Unit Root Tests)

الفرع الأول: دالة الارتباط الذاتي (Autocorrelation Function)

تشير دالة الارتباط الذاتي لسلسلة زمنية ما الارتباط الموجود بين المشاهدات هاته السلسلة ولفترات مختلفة، ولها أهمية بالغة في إبراز بعض الخصائص المهمة للسلسلة الزمنية، ومن الناحية التطبيقية يتم تقدير دالة الارتباط الذاتي للمجتمع من خلال دالة الارتباط الذاتي للعينة، يمكن التعبير عن دالة الارتباط الذاتي(FAC) كمايلي:[1]

$$r_h = \hat{\rho}_h = \frac{\sum_{t=h+1}^{n}(Y_t - \bar{Y})\,(Y_{t-h} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^{n}(Y_t - \bar{Y})^2} \qquad ,t = 1,2,3 \dots, n$$

ويمكن حساب الصيغة من بيانات العينة على النحو التالي:

$$\rho(h) = \frac{\gamma(h)}{\gamma(0)}$$

1 – شيخي محمد (2017)، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص 203.

حيث:

$$\hat{\gamma}(h) = \frac{\sum(Y_t - \bar{Y})\,(Y_{t+h} - \bar{Y})}{n - h}$$

و

$$\hat{\gamma}(0) = \frac{\sum(Y_t - \bar{Y})^2}{n}$$

حيث:

n : تمثل حجم العينة؛

h : طول الفجوة الزمنية؛

وتعتبر سلسلة الزمنية مستقرة إذا كان معامل الارتباط الذاتي يساوي الصفر أو قريبًا منه لأي فجوة أكبر من الصفر. يعني هذا أن الارتباطات الذاتية يجب أن تنخفض بسرعة كلما زادت الفجوة. إذا لم تكن السلسلة مستقرة يمكن أخذ الفرق الأول للحصول على سلسلة مستقرة: $\nabla y_t = y_t - y_{t-1}$

فإذا كانت بيانات السلسلة الزمنية مستقرة فغالباً ما تتوزع معاملات الارتباط توزيعاً طبيعيّاً أي بمتوسط حسابي صفري وبتباين قدره 1/n وعليه فإن حدود فترة الثقة لعينة كبيرة الحجم عند مستوى معنويّة 5 % هي $\pm 1.96\sqrt{1/n}$ وبالتالي إذا كان يقع خارج حدود الثقة يتم رفض الفرض العدم ويكون $\rho(h)$ يختلف جوهرياً عن الصفر.

ولاختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي كمجموعة، نستخدم إحصائية Box-Pierce:

$$Q = n \sum_{h=1}^{n} \hat{\rho}^2(h)$$

تستخدم هاته الإحصائية لاختبار ما إذا كانت مجموعة من معاملات الارتباط الذاتي مختلفة عن الصفر، حيث تتبع توزيع χ^2 بدرجة حرية k ونسبة معنوية α، فإذا كانت إحصائية $Q < \chi^2_\alpha(k)$ نقبل الفرض العدم الّذي يقر بأن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر والتالي فإن السلسلة مستقرة والعكس صحيح.

اختبار Box-Pierce السابق، هو اختبار إحصائي شائع لاختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي كمجموعة،

ومع ذلك فهو ليس دقيقًا جدًا مع العينات الصغيرة، مما يعني أنه قد يؤدي إلى قرار خاطئ في بعض الأحيان، ولمعالجة هذه المشكلة تم تطوير إحصائية مشابهة تسمى بإحصائية Ljung-Box، تتمتع هذه الإحصائية بدقة أكبر مع العينات الصغيرة، ما يجعلها خيارًا أفضل من اختبار Box-Pierce في هذه الحالات، تعطى الإحصائية على النحو التالي:[1]

$$Q = n(n+2)\sum_{h=1}^{n}\frac{\hat{\rho}^2(h)}{n-h} \quad \sim\chi_{\alpha}^2(k)$$

2- خواص دالة الارتباط الذاتي ((Autocorrelation Function(ACF)[2]

- دالة الارتباط الذاتي متناظرة حول الصفر: $\rho(h) = \rho(-h)$
- قيمة دالة الارتباط الذاتي تتراوح دائمًا بين -1 و 1 : $-1 < \rho(h) < 1$
- إذا كان $h = 0$ فإن $\rho_0 = 1$: $\rho(0) = \frac{\gamma(0)}{\gamma(0)} = 1$
- التمثيل البياني لقيم دالة الارتباط الذاتي هو مخطط يعرف باسم تصوير الارتباط (Correlogramme) يتراوح نطاق قيمه بين 1 و -1
- تحديد قيمة التأخير (h):

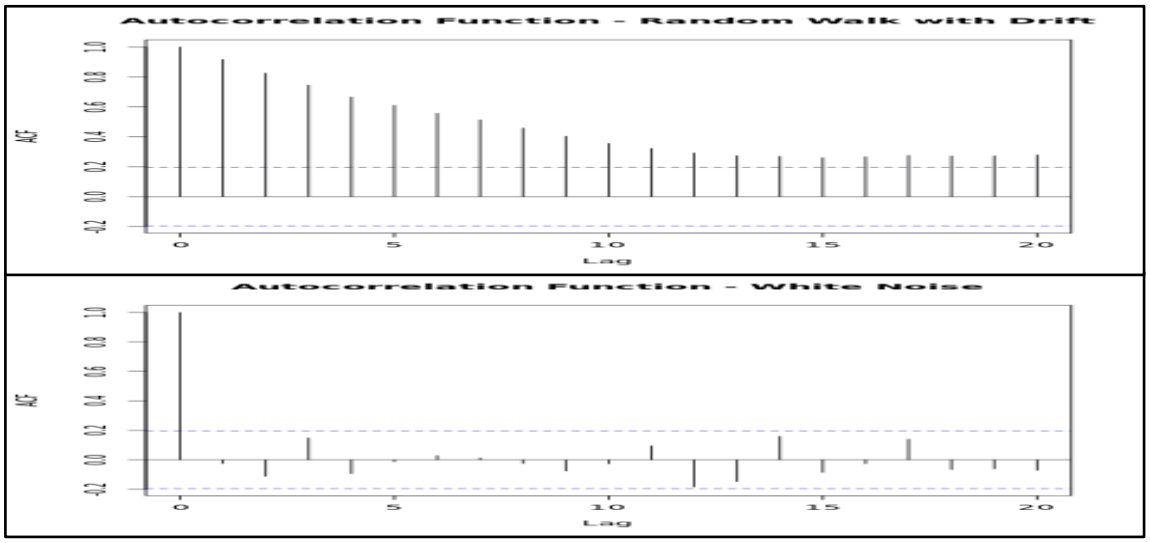
- إذا كان طول السلسلة المدروسة يقل عن 150 مشاهدة، فإن قيمة التأخير تكون بين $n/6 < h < n/3$.
- إذا كان طول السلسلة المدروسة أكبر من 150 مشاهدة، فإن قيمة التأخير تكون بين $h = n/5$.
- عمليا، إذا كانت المعطيات شهرية أو فصلية، فيتم أخذ $h = 24$ من أجل ملاحظة كل التغيرات الشهرية والفصلية.
- إذا كانت المعطيات يومية، تكون قيمة التأخير بين 30 و 60.
- في حالة المعطيات السنوية، فإن قيمة التأخير تكون بين 15 و 20.

1 - Chris Brooks (2020)، ترجمة عبد الله بن محمد المالكي، وليد منصف العمراني، الاقتصاد القياسي التمهيدي للماليّة، دار جامعة سعود للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، ص 309.

2 - العقاب محمد (2017)، تحليل السلاسل الزمنيّة: محاضرات وتطبيقات في الاقتصاد، مطبوعة علمية متخصصة محكّمة، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة زيان عاشور الجلفة، الجزائر، ص 32.

الشكل (07) الموالي عبارة عن تمثيل بياني يحاكي التمثيل البياني لقيم دالة الارتباط الذاتي (Correlogramme) لسيرورتين مختلفتين، الأولى عبارة عن تشويش أبيض (White Noise) وهي سيرورة مستقرة والثانية نموذج سير عشوائي مع إزاحة وهي سيرورة غير مستقرة والمذكورين آنفاً في (3.3):

الشكل(07) : تصوير الارتباط (Correlogramme) لسيروة ضجة بيضاء ونموذج سير عشوائي مع إزاحة



المصدر: من إعداد الطالب

نلاحظ أن قيم دالة الارتباط الذاتي لسيرورة الضجة البيضاء (White Noise) من أجل كل التأخيرات وباستثناء $h = 0$ كلها تقع ضمن مجال الثقة أي أنها ذات معنوية إحصائية معدومة، هذا يعني أنه لا يوجد أي ارتباط ذاتي بين القيم المختلفة لهذه السلسلة، وبمعنى آخر أن القيم المختلفة لسيرورة الضجة البيضاء لا تعتمد على القيم السابقة لها ولا تتأثر بتوالي الزمن ما يعنى أن السلسلة مستقرة، وهذا بخلاف دالة الارتباط الذاتي لنموذج السير العشوائي حيث يمكن ملاحظة أن كل قيم دالة الارتباط الذاتي r_h تقع خارج مجال الثقة أي أنها معنوياً تختلف عن الصفر، كما أنها تتناقص ببطء مع ارتفاع قيم h وبالتالي فإن السلسلة غير مستقرة.

الفرع الثاني: دالة الارتباط الذاتي الجزئي ((Partial Autocorrelation Function(PACF) [1]

هي دالة لقياس الارتباط بين العناصر في سلسلة زمنية، بعد التخلص من التأثيرات التي تسببها العناصر السابقة،

1 – العقاب محمد (2017)، المرجع السابق، ص 35.

أي تقيس الارتباط بين السلسلة y_t ونفس السلسلة بتأخير قدره h أي y_{t-h} بعد إزالة الارتباط الناتج عن القيم التي بينهما، ويرمز لها بالرمز ϕ_{hh} ولدينا:

- لما $h = 0$ فإن : $\hat{\phi}_{hh} = \hat{\phi}_{00} = 1$ ؛
- لما $h = 1$ فإن : $\hat{\phi}_{hh} = \hat{\phi}_{11} = 1$ ؛
- لما ... $h = 1,2,3,4$ فإن:

$$\hat{\phi}_{hh} = r_{hh} = \frac{|P_h^*|}{|P_h|}$$

حيث أن $|P_h|$ هي مصفوفة مربعة ذات البعد h :

$$\left| P_h \right| = \begin{vmatrix} 1 & r_1 & r_2 & . & . & r_{h-2} & r_{h-1} \\ r_1 & 1 & r_1 & r_2 & . & . & r_{h-2} \\ r_2 & r_1 & 1 & r_1 & . & . & . \\ . & . & r_1 & . & r_1 & . & . \\ . & . & . & r_1 & . & r_1 & r_2 \\ r_{h-2} & r_{h-3} & . & . & r_1 & 1 & r_1 \\ r_{h-1} & r_{h-2} & . & . & . & r_1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\left| P_h^* \right| = \begin{vmatrix} 1 & r_1 & r_2 & . & . & r_{h-2} & r_1 \\ r_1 & 1 & r_1 & r_2 & . & . & r_2 \\ r_2 & r_1 & 1 & r_1 & . & . & . \\ . & . & r_1 & . & r_1 & . & . \\ . & . & . & r_1 & . & r_1 & . \\ r_{h-2} & r_{h-3} & . & . & r_1 & 1 & r_{1-1} \\ r_{h-1} & r_{h-2} & . & . & . & r_1 & r_h \end{vmatrix}$$

في حال العينات الكبيرة أي عندما يفوق حجم العينة 30 مشاهدة فإن r_{hh} تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط معدوم ونكتب:

$$r_{hh} \sim N\left(0\,,\ \ \frac{1}{n}\right)$$

ويكون مجال الثقة لدالة الارتباط الجزئي عند مستوى معنوية 5% كالتالي:

$$r_{hh} \in \left[-1.96/\sqrt{n}\ ,\ 1.96/\sqrt{n}\right]$$

الفرع الثالث: اختبارات جذر الوحدة (Unit Root Tests)

يهدف هذا الفرع لدراسة المفاهيم المتعلقة بالاستقرارية، من خلال مفهوم جذر الوحدة والاختبارات المتعلقة به، وتعتبر دراسة الاستقرارية أمراً بالغ الأهمية في تحليل السلاسل الزمنية؛ إذ تعني الاستقرارية أن السلاسل الزمنية لا تتأثر بالتقلبات والصدمات، بل تظل ضمن نطاق ثابت حول متوسطها.

1- جذر الوحدة (Unit Root)

إذا كانت لدينا سلسلة زمنية مستقرة فإنه يرمز لها بالرمز I(0) ، هاته السلسلة لا تحتوي على جذور داخل دائرة الوحدة أما إذا احتاجت إلى تطبيق عملية الفروق مرة واحدة لتصبح مستقرة فهي سلسلة من الدرجة I(1)، والسلسلة الزمنية تكون من الدرجة I(d) إذا احتاجت إلى أخذ الفروق (d) مرة لتصبح مستقرة .

وكمثال نأخذ نموذج السير العشوائي بإزاحة وهي من أبسط السلاسل الزمنية غير المستقرة، والموضح سابقاً في المعادلة (3.3) :

$$y_t = c + y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim N(0.\sigma_\varepsilon^2)$$

حيث يعتبر c الحد الثابت أو الإزاحة ويمكن أن يأخذ قيمة الصفر، حيث أن $var(y_t) = t\sigma_\varepsilon^2$ كما أن المتوسط غير ثابت، إذا ما أخذنا الفرق الأول لنموذج سير عشوائي فإننا نحصل على سيروة مستقرة وهي عبارة عن تشويش أبيض:[1]

$$\Delta y_t = c + \varepsilon_t\,, \quad \varepsilon_t \sim N(0.\sigma_\varepsilon^2)$$

1-Peijie Wang, op-cite, P46.

حيث أن تباين Δy_t يساوي σ_ε^2، أما المتوسط فيساوي c، يمكن توضيح وجود جذر الوحدة باستخدام نموذج انحدار ذاتي من الدرجة الأولى على النحو التالي:

$$y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim N(0.\sigma_\varepsilon^2) \ldots (4.1)$$

يمكن التوسع في المعادلة (4.1) بشكل متكرر مما يؤدي إلى:

$$\begin{aligned} y_t &= \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \\ &= \mu + \rho\mu + \rho^2 y_{t-2} + \rho\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t \\ &\ldots \\ &= (1 + \rho + \cdots + \rho^{n-1})\mu + \rho^n y_{t-n} + (1 + \rho L + \cdots + \rho^{n-1}L^{n-1})\varepsilon_t \quad \ldots . \mathbf{(2.4)} \end{aligned}$$

حيث يمثل L عامل التأخير، ويكون تباين y_t على النحو التالي: [1]

$$var(y_t) = \frac{1-\rho^n}{1-\rho}\sigma_\varepsilon^2 \qquad \ldots (\mathbf{4.2})$$

من خلال (4.2) يمكن ملاحظة أن تباين y_t غير محدود إذا كان $\rho \geq 1$ ، أما إذا كان $\rho < 1$ فإن تباين y_t يساوي:

$$var(y_t) = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{1-\rho} \qquad \ldots (\mathbf{4.3})$$

يمكن التعبير عن المعادلة (4.1) بشكل آخر:

$$y_t = \frac{\mu - \varepsilon_t}{(1-\rho L)} = \frac{\mu + \varepsilon_t}{\rho((1/\rho - L)} \qquad \ldots (\mathbf{4.5})$$

والتي تحتوي على جذر يعبر عنه بـ : $r = 1/\rho$، وإذا ما تمت المقارنة بين المعادلتين (3.4) و (5.4) يمكن ملاحظة أنه عندما تكون y_t غير مستقرة داخل أو على الدائرة الوحدوية أي $r \geq 1$ ، بينما عندما تكون y_t فإن لها جذر خارج الدائرة الوحدوية أي لما $r < 1$.

1- Ibid., P46.

2. اختبار ديكي–فولر (DICKEY–FULLER)

يعد اختبار ديكي–فولر (Dickey and Fuller, 1979, 1981) من أكثر الاختبارات شيوعاً لاختبار جذر الوحدة، حيث يهدف للتحقق ما إذا كان $\rho < 1$ في المعادلة (1.4) والتي يمكن كتابتها بعد طرح y_{t-1} من الجانبين على النحو التالي:[1]

$$\Delta y_t = \mu + (\rho - 1) y_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$= \mu + \phi y_{t-1} + \varepsilon_t \ldots\ldots (5.1)$$

يتم اختبار الفرضية الصفرية التي تنص على وجود جذر الوحدة في السلسلة الزمنية y_t ضد الفرض البديل أي سلسلة مستقرة، يتم عمليا اختبار $\phi = 0$ حيث يعادل اختبار $\rho = 1$ بما أن $(\rho - 1 = \phi)$ على النحو التالي:

$$\begin{cases} H_0: \phi = 0 \\ H_1: \phi < 0 \end{cases}$$

تجدر الإشارة إلى أنه لا يتم اعتماد توزيع (t-distribution) المعتاد لاختبار الفرضية الصفرية، وإنما مجموعة من القيم المعدة خصيصا لهذا الاختبار والتي تم اشتقاقها من خلال المحاكاة، ثم إن تفسير نتيجة الاختبار لا يتعدى أن يكون بسيطاً كالانحدار التقليدي، فإذا كانت الإحصائية المحسوبة أكبر من المجدولة يتم قبول الفرض العدم ويتم الحكم على السلسلة y_t بأنها سلسلة غير مستقرة وتملك جذر وحدة، والعكس صحيح.

المعادلات (4.1) و (5.1) تمثل أبسط الحالات التي تكون فيها الأخطاء العشوائية عبارة تشويش أبيض، عملياً لا يتحقق هذا بسب أن قيم البيانات ليست مستقلة بالكامل، لذلك اقترح (Dickey and Fuller) نموذجاً مطوراً يأخذ بعين الاعتبار وجود ارتباط الذاتي للأخطاء ضمن نماذج جذر الوحدة، حيث يمكن التعبير عن Δy_t كالتالي:

$$\Delta y_t = \mu + \phi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \ldots. (\mathbf{5.2})$$

1-Ibid., P47.

يتم الآن استخدام فترات الإبطاء للمتغير التابع Δy_{t-i} لاستيعاب أي هيكل ديناميكي محتمل فيه، بهدف ضمان عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية. يعرف هذا الاختبار بـ"اختبار ديكي–فولر الموسع" ويمكن الإشارة إليه اختصاراً بـ (ADF)، ويتم في هذا الاختبار استخدام نفس القيم الحرجة من جداول ديكي فولر المستخدمة سابقًا.

بشكل عام، هناك مجموعة من الاختبارات متعلقة بتضمين الحد الثابت والاتجاه العام في النماذج الإحصائية، تهدف إلى تحديد سبب عدم الاستقرارية في حال ما إذا كانت عشوائية أم تحديدية وتكون النماذج كالتالي:

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta y_{t-i} + \mu + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta y_{t-i} + \mu + \lambda t + \varepsilon_t$$

يطفو إلى السطح مشكل آخر يتعلق بتحديد درجات الإبطاء المثلى للمتغير التابع، لذلك يمكن التعامل مع هذا المشكل من خلال قاعدتين بسيطتين، القاعدة الأولى تتمثل في استخدام تكرار البيانات لاتخاذ القرار بشأن عدد فترات الإبطاء، على سبيل المثال إذا كانت البيانات شهرية يمكن استخدام اثنتي عشر فترة إبطاء، وإذا كانت ربع سنوية فيتم استخدام أربع فترات، غير أنها لن تكون مجدية في البيانات المالية عالية التكرار مثل البيانات التي ترصد كل ساعة أو اليومية منها، القاعدة الثانية أن يتم الاعتماد على معيار المعلومات (Akaike) أو (Schwarz) لاتخاذ قرار حول عدد فترات التأخير، ويتم اختيار عدد فترات التأخير التي تُقلِّل من قيمة معيار المعلومات.[1]

3- اختبار فيليبس وبيرون (Philips and Perron Test 1988)

اختبار فيليبس وبيرون (Philips and Perron Test) هو اختبار إحصائي من الاختبارات اللامعلميّة، يعني هذا أنه لا يعتمد على فرضية معينة حول توزيع البيانات. بالإضافة إلى ذلك فإنه يأخذ في اعتباره التباين الشرطي للأخطاء،

1 - Chris Brooks (2020)، ترجمة عبد الله بن محمد المالكي، وليد منصف العمراني، مرجع سابق، ص 373.

وهذا ما يمكنه من إلغاء التحيز الذي قد ينتج عن التقلبات العشوائية في البيانات، يعتمد اختبار فيليبس وبيرون على نفس التوزيعات المحدودة لاختباري DF وADF، ويتم إجراؤه في أربع مراحل:[1]

1. تقدير النماذج القاعدية لاختبار (Dicky-Fuller) بواسطة طريقة المربعات الصغرى العادية (Ordinary Least Squares) مع حساب جميع الإحصائيات المرافقة.
2. تقدير التباين قصير المدى$\hat{\sigma}^2$ عن طريق حساب المتوسط الحسابي لمربعات البواقي $\hat{\varepsilon}_t^2$:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2$$

حيث:

$\hat{\varepsilon}_t$: تمثل البواقي وهي الفرق بين القيم الفعلية والقيم المتوقعة؛

T : عدد المشاهدات الكلية.

3. تقدير المعامل المصحح $\hat{s}_1^2$ المسمى بالتباين طويل المدى:

$$\hat{s}_1^2 = \frac{1}{T}\sum_{i=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2 + 2\sum_{i=1}^{l}(1 - \frac{i}{l+1})\frac{1}{T}\sum_{t=i+1}^{T} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-i}$$

يتوجب قبل تقدير المعامل المصحح تحديد عدد التباطؤات (l) والّذي يعتمد على عدد الشاهدات الكلية (T) في السلسلة الزمنية وفقاً للصيغة التالية: $l \approx 4\left(\frac{T}{100}\right)^{2/9}$.

4. حساب إحصائية Philips and Perron (PP):

$$t_{\hat{\phi}}^{*} = \sqrt{k} \times \frac{\hat{\phi} - 1}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}} + \frac{T(k-1)}{\sqrt{k}}$$

حيث : $k = \frac{\hat{\sigma}^2}{s_1^2}$؛ تقارن هذه الإحصائية مع القيمة الحرجة لجداول (MacKinnon Critical Values).

1 - شيخي محمد (2017)، مرجع سابق، ص 212.

4- اختبار KPSS (KPSS, 1992)

تم اقتراح هذا الاختبار من طرف (Kwiatkowski Philips ,Schmidt , Shin, 1992) لاختبار جذر وحدة، يستخدم مضاعف (Lagrange) ويختلف عن اختبارات جذر الوحدة الأخرى مثل (Dicky-Fuller) في افتراضه الاستقرارية كفرضية العدم، تمر مراحل اختبار KPSS وفق الآتي: [1]

1. تقدير النموذجين الثاني أو الثالث ثم حساب المجموع الجزئي للبواقي: $s_t = \sum_{i=1}^{t} \hat{\varepsilon}_i$
2. حساب التباين طويل الأجل للبواقي بنفس المنهجية المطبّقة في اختبار (Philips and Perron).
3. حساب إحصائية اختبار KPSS كالتالي: $LM = \frac{1}{s_1^2} \frac{\sum_{t=1}^{T} S_1^2}{T^2}$
4. اتخاذ القرار:

- إذا كانت إحصائية LM أكبر من القيمة المستخرجة من الجدول المعد من طرف Kwiatkowski Philips (Schmidt , Shin, 1992,) يتم رفض فرضية العدم.
- إذا كانت الإحصائية المحسوبة أصغر من المجدولة يتم قبول فرضية العدم أي استقرارية السلسلة الزمنية.

1 - المرجع السابق، ص 213.

المبحث الثاني: النماذج الزمنية العشوائية الخطية

يتألف هذا المبحث من ثلاثة مطالب، يتناول المطلب الأول التقديم النظري والتعريف بنموذجي الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة، ويخصص المطلب الثاني لدراسة خصائص النموذجين المتعلقة بالاستقرارية وبقابلية النموذجين للقلب، أما المطلب الثالث فيخصص لدراسة النماذج المختلطة.

المطلب الأول: التعريف بنماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة

الفرع الأول: الصياغة النظرية لنماذج الانحدار الذاتي (Autoregressive model)

تستخدم هذه النماذج لوصف السلاسل الزمنية والتنبؤ بقيمها المستقبلية بناءً على أدائها، اصطلاحاً يمكن أن يرمز لنماذج الانحدار الذاتي من الدرجة (P) بـ AR (P) أو على النحو التالي $Y_t \sim$AR (P)، يمكن كتابة نموذج انحدار ذاتي من الدرجة الأولى AR (1) كالآتي:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

ويكون النموذج ذو الدرجة (P) على النحو التالي:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t \quad t = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$$

حيث:

ε_t : عبارة عن تشويش أبيض$\varepsilon_t \sim idd(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ؛

ϕ_0: تمثل الحد الثابت؛

$Y_{t-1}, Y_{t-2}, \ldots, Y_{t-p}$: قيم السلسلة الزمنية Y_t في الفترات السابقة؛

$(\phi_1, \phi_2, \ldots, \phi_P)$: معالم قيم المتغير في الفترات السابقة.

غالباً ما يتم تمثيل نموذج الانحدار الذاتي باستخدام معامل التباطؤ L، وهذه بعض من خصائصه:[1]

1. Lc= c, c ثابت

1 - François-Eric Raciot, Raymond Théoret, Traité D'Econométrie Financiére: Modélisation Financiére, Presses de l'Université Du Québec, 2001, P231.

2. $L \times L \times \ldots \times L = L^n$;
3. $L^n y_t = y_{t-1}$
4. $(1- L)^{-1} = 1 + L + L^2 + \ldots$

من خلال الخاصية $L^n y_t = y_{t-1}$ يمكن كتابة Y_t لنموذج انحدار ذاتي كالتالي: [1]

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 L Y_t + \phi_2 L^2 Y_t + \cdots + \phi_P L^P Y_t + \varepsilon_t$$
$$Y_t - \phi_1 L Y_t + \phi_2 L^2 Y_t + \cdots + \phi_P L^P Y_t = \phi_0 + \varepsilon_t$$
$$(1 - \phi_1 L + \phi_2 L^2 + \cdots + \phi_P L^P) Y_t = \phi_0 + \varepsilon_t$$
$$\phi_P(L) Y_t = \phi_0 + \varepsilon_t$$

حيث أن:

$$\phi_P(L) = 1 - \phi_1 L + \phi_2 L^2 + \cdots + \phi_P L^P$$

الفرع الثاني: الصياغة النظرية لنماذج الأوساط المتحركة (Moving Average Models)

يمكن القول أن سلسلة زمنية Y_t تخضع لسيرورة متوسط متحرك من الدرجة q، إذا كانت القيمة الحالية للسلسلة يمكن تفسيرها على أنها متوسط مرجح للقيم السابقة للأخطاء العشوائية، والّتي نرمز لها بالرمز MA(q) يمكن كتابتها على الشكل التالي:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

حيث:

$(\theta_1, \theta_2, \theta_3, \ldots \ldots, \theta_q)$ معالم النموذج والتي قد تكون موجبة أو سالبة،

ε_t : عبارة عن تشويش أبيض (White Noise) $\varepsilon_t \sim idd(0, \sigma_\varepsilon^2)$

1 – العقاب محمد، مرجع سابق، ص 57.

المطلب الثاني: خصائص النماذج الزمنية العشوائية الخطية

الفرع الثاني: دراسة قابلية للقلب نماذج الانحدار الذاتي ونماذج الأوساط المتحركة

1.دراسة الاستقرارية في نماذج الانحدار الذاتي:

استقرارية نموذج الانحدار الذاتي من المرتبة AR (P) هي خاصية تحدد مدى قدرة النموذج على توليد قيم مستقبلية تقع داخل نطاق القيم التاريخية، وبشكل عام يكون هذا النموذج مستقراً إذا كان متوسطه ثابتاً عبر الزمن، وكذلك الأمر بالنسبة للتباين والتباين المشترك.

إذا كان لدينا نموذج انحدار ذاتي من الرتبة AR (P) التالي:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t$$

وكانت السيرورة AR (P) أعلاه مستقرة فإن متوسطها الممثل بـ μ ، يجب أن يكون ثابتا عبر الزمن أي:[1]

$$E(Y_t) = E(Y_{t-1}) = \cdots + E(Y_{t-p}) = \mu$$

إذن:

$$E(Y_t) = \phi_0 + \phi_1 E(Y_{t-1}) + \phi_2 E(Y_{t-2}) + \cdots + \phi_P E(Y_{t-P}) + E(\varepsilon_t)$$

$$\mu = \phi_0 + \phi_1 \mu + \phi_2 \mu + \cdots + \phi_P \mu$$

$$\mu = \frac{\phi_0}{(1 - \sum_{i=1}^{P} \phi_i)}$$

العبارة الأخيرة والخاصة بمتوسط السيرورة AR (P) والّتي تعطي أيضًا شرطًا للاستقرار فإذا كان المتوسط μ منتهيًا، فمن الضروري أن يكون:

$$\sum_{i=1}^{P} \phi_i < 1$$

1 – تومي صالح، (2010)، **مدخل لنظرية القياس الاقتصادي: دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين**، الجزء الثاني، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص 167.

يعتبر هذا الشرط ضروري، لكنه غير كاف لضمان حالة الاستقرار، حيث هناك شروط أخرى يجب أن تتحقق من أجل أن يكون AR (P) مستقراً.

أما تباين Y_t فيعطى كالتالي:[1]

$$
\begin{aligned}
Vart(Y_t) &= \gamma_0 \\
&= E[(Y_t - E[Y_t])^2] \\
&= E[Y_t^2] \\
&= E[Y_t Y_t] \\
&= E\left[Y_t(\phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t\right] \\
&= \phi_1 E[Y_t Y_{t-1}] + \cdots + \phi_P E\left[Y_t Y_{t-p}\right] + E[Y_t \varepsilon_t] \\
&= \phi_1 \gamma_1 + \cdots + \phi_p \gamma_p + \sigma_\varepsilon^2
\end{aligned}
$$

يعطى التباين المشترك من أجل $k = 1$ كالآتي:

$$
\begin{aligned}
\gamma_1 &= \mathrm{E}[(Y_t - E[Y_t])(Y_{t-1} - E[Y_{t-1}])] \\
&= E[Y_{t-1} Y_t] \\
&= E\left[Y_{t-1}(\phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t\right] \\
&= \phi_1 E[Y_{t-1} Y_{t-1}] + \cdots + \phi_P E\left[Y_{t-1} Y_{t-p}\right] + E[Y_{t-1} \varepsilon_t] \\
&= \phi_1 \gamma_0 + \cdots + \phi_p \gamma_{p-1}
\end{aligned}
$$

ومن أجل $k = 2$:[2]

$$\gamma_2 = \mathrm{E}[(Y_t - E[Y_t])(Y_{t-2} - E[Y_{t-2}])]$$

1 - Jeffrey S. Racine,(2019), Reproducible econometrics using R, Oxford University Press, New York, P 47.
2- Ibid., P47

$$= E[Y_{t-2}Y_t]$$
$$= E\left[Y_{t-2}(\phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t\right]$$
$$= \phi_1 E[Y_{t-2}Y_{t-1}] + \cdots + \phi_P E\left[Y_{t-2}Y_{t-p}\right] + E[Y_{t-2}\varepsilon_t]$$
$$= \phi_1\gamma_1 + \cdots + \phi_p\gamma_{p-2}$$

ويعطى بشكل عام على النحو التالي:

$$\gamma_k = E\left[Y_{t-k}(\phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t\right]$$
$$= \phi_1 E[Y_{t-k}Y_{t-1}] + \cdots + \phi_P E\left[Y_{t-k}Y_{t-p}\right] + E[Y_{t-k}\varepsilon_t]$$
$$= \phi_1\gamma_{k-1} + \cdots + \phi_p\gamma_{p-k}$$

إذن يكون من أجل $k = 0$ إلى $k = p$ على النحو التالي:

$$\gamma_0 = \phi_1\gamma_1 + \cdots + \phi_p\gamma_p + \sigma_\varepsilon^2$$
$$\gamma_1 = \phi_1\gamma_0 + \cdots + \phi_p\gamma_{p-1}$$
$$\gamma_2 = \phi_1\gamma_1 + \cdots + \phi_p\gamma_{p-2}$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$\gamma_p = \phi_1\gamma_{p-1} + \cdots + \phi_p\gamma_0$$

باستخدام هذه العلاقات، نحصل على دوال الارتباط الذاتي لعمليات AR (P)، والتي تعطى بـ: [1]

$$\rho_0 = 1$$

1- Ibid., P47

$$\rho_1 = \frac{\phi_1\gamma_0 + \cdots + \phi_p\gamma_{p-1}}{\gamma_0}$$

$$\rho_2 = \frac{\phi_1\gamma_1 + \cdots + \phi_p\gamma_{p-2}}{\gamma_0}$$

... ...

$$\rho_p = \frac{\phi_p\gamma_{p-1} + \cdots + \phi_p\gamma_0}{\gamma_0}$$

والّتي يمكن كتابتها على النحو التالي:

$$\rho_0 = 1$$

$$\rho_1 = \phi_1 + \phi_2\rho_1 + \cdots + \phi_p\rho_{p-1}$$

$$\rho_2 = \phi_1\rho_1 + \phi_2\rho_2 + \cdots + \phi_p\rho_{p-2}$$

... ...

$$\rho_p = \phi_1\rho_{p-1} + \phi_2\rho_{p-2} + \cdots + \phi_p$$

تسمى هذه المعادلات بمعادلات Yule- Walker.

وللوصول إلى الاستقرارية، يمكننا فحص القيود المفروضة على المعلمات ϕ_i اللازمة للحصول على تباين متناهٍ، على سبيل المثال، لنفترض نموذج انحدار ذاتي من الدرجة الأولى(1) AR معطى بالعلاقة التالية: [1]

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

فإن دالتي التباين والتباين المشترك حتى الرتبة $P = 1$ تعطى كالتالي:

$$\gamma_0 = \phi_1\gamma_1 + \sigma_\varepsilon^2$$

$$\gamma_1 = \phi_1\gamma_0$$

بحل معادلة التباين γ_0 نحصل على:

1- Ibid., P48

$$\gamma_0 = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{(1-\phi_1^2)}$$

ولتكون هذه السيرورة مستقرة، يجب أن يكون التباين عدداً موجباً ومحدوداً، لذلك نحتاج أن يكون: [1]

$$|\phi_1| < 1$$

لنفترض الآن نموذج انحدار ذاتي من الدرجة الثانية والمعطى بالعلاقة التالية:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \varepsilon_t$$

تكون دالتي التباين والتباين المشترك حتى الرتبة $P = 2$ كالتالي:

$$\gamma_0 = \phi_1\gamma_1 + \cdots + \phi_2\gamma_2 + \sigma_\varepsilon^2$$
$$\gamma_1 = \phi_1\gamma_0 + \cdots + \phi_2\gamma_1$$
$$\gamma_2 = \phi_1\gamma_1 + \cdots + \phi_2\gamma_0$$

وعليه فإن:

$$\gamma_0 = \frac{(1-\phi_2)\sigma_\varepsilon^2}{(1+\phi_2)(1-\phi_1-\phi_2)(1+\phi_1-\phi_2)}$$

ولتكون هذه السيرورة مستقرة، يجب أن يكون التباين عدداً موجباً ومحدوداً، لذلك يجب أن يكون:

$$|\phi_1| < 1$$
$$\phi_1 + \phi_2 < 1$$
$$-\phi_1 + \phi_2 < 1$$

تجدر الإشارة إلى ذكر قاعدة مفيدة والّتي تشير إلى أنه إذا كان مجموع المعاملات أقل من واحد ولا يتجاوز أي معامل واحدًا في القيمة المطلقة، فمن المحتمل أن تكون السيرورة مستقرة، بشكل عام تتميز السلاسل الزمنية بنماذج من الدرجة المنخفضة للغاية، وعادةً ما يكون المثالان المذكوران أعلاه كافيين تطبيقياً لتحديد الاستقرار.

1- Ibid., P48

ولتحديد ما إذا كانت السيرورة AR (P) مستقرة، فإنه يتطلب النظر إلى جذور المعادلة المميزة، والتي يمكن الحصول عليها من خلال التعبير عن هاته العملية باستخدام معامل التباطؤ السابق: [1]

$$(1 - \phi_1 L + \phi_2 L^2 + \cdots + \phi_P L^P) Y_t = \varepsilon_t$$

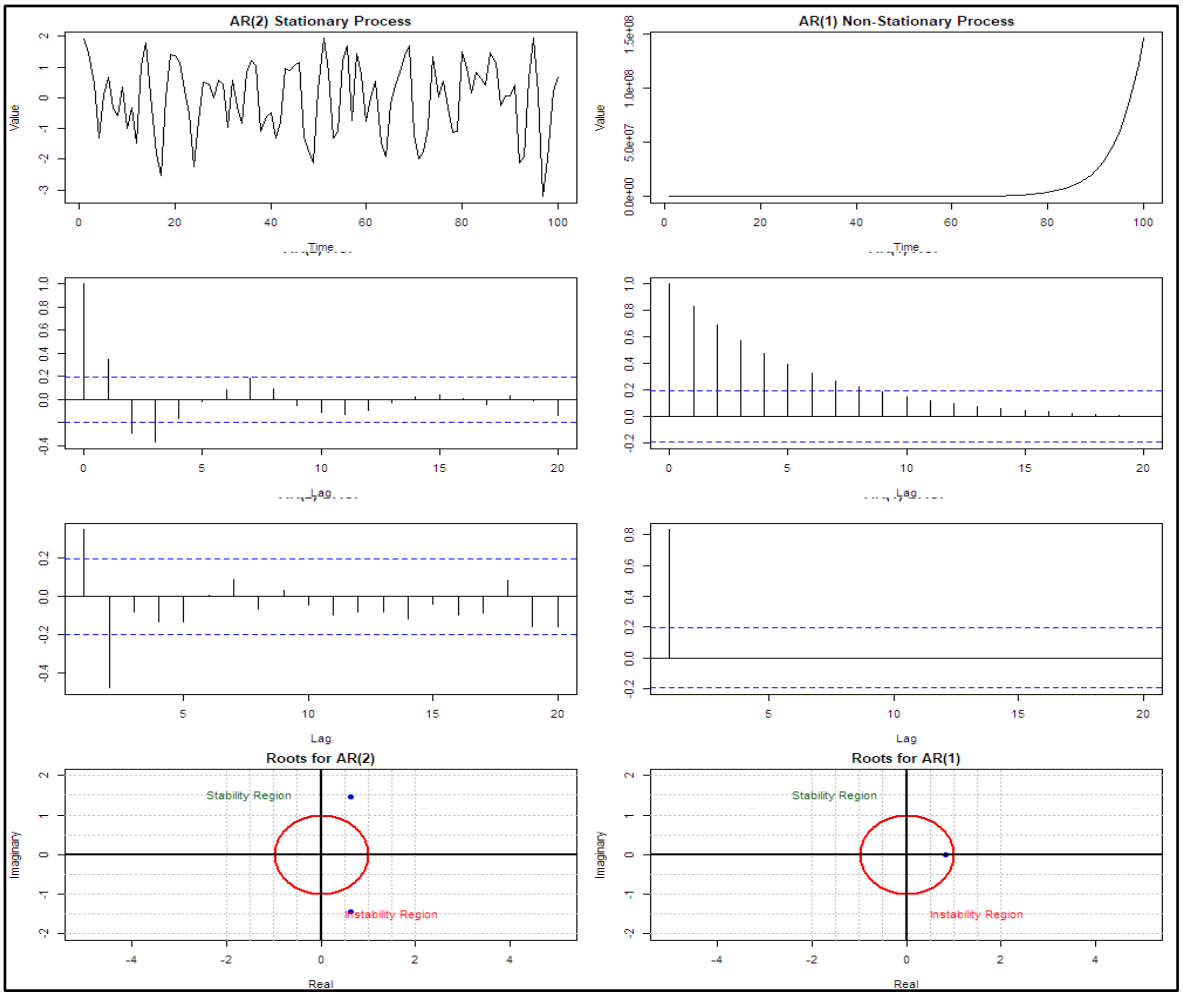
وللحصول على المعادلة المميزة، يتم ببساطة بتعويض معامل التأخير بمتغير مثلاً (Z)، ثم مساواة العبارة الناتجة من هذا التعويض للصفر:

$$1 - \phi_1 \mathrm{Z} + \phi_2 \mathrm{Z}^2 + \cdots + \phi_P \mathrm{Z}^P = 0$$

الجذور المميزة هي قيم (Z) التي تحل هذه المعادلة وعددها p، تكون Y_t مستقرة إذا كانت جميع الجذور خارج الدائرة الوحدوية، وتعكس هذه العبارة حقيقة أن بعض هذه الجذور قد تكون أعدادًا مركبة. إذا كانت الجذور جميعها أعدادًا حقيقية فإن Y_t مستقرة إذا كانت القيم المطلقة لجميع هذه الجذور الحقيقية أكبر من واحد، أما إذا كانت إحدى الجذور تساوي واحدًا أو ناقص واحد فيعني وجود جذر الوحدة. أمّا إذا كان هناك على الأقل جذر وحدة واحد أو إذا كان أي جذر بين القيمتين واحد بالموجب أو السالب فإن السيرورة غير مستقرة.

1- Ibid., P49.

الشكل (08): مقارنة بين سيرورة من الرتبة AR (1) غير مستقرة بأخرى مستقرة من الرتبة AR (2)



المصدر: من إعداد الطالب

يظهر الشكل (08) محاكاة لسيرورة AR (1) غير مستقرة بأخرى مستقرة من الرتبة AR (2) من خلال توليد عينة عشوائية من 100 مشاهدة، حيث:

$$\text{AR}(1): \ Y_t = 1.2\, Y_{t-1} + e_t$$

$$\text{AR}(2): \ Y_t = 0.5\, Y_{t-1} - 0.4 Y_{t-1} + e_t$$

من خلال معادلة AR (1) يمكن ملاحظة أن: $|\phi_1| > 1$ لذا فالسيرورة لا تحقق شرط الاستقرار.

وبالنسبة لـ AR (2) فهي تحقق شروط الاستقرار، حيث:

$$|\phi_1| = 0.5 < 1$$
$$\phi_1 + \phi_2 = 0.1 < 1$$
$$-\phi_1 + \phi_2 = -0.9 < 1$$

كما يظهر التمثيل البياني لنموذج AR (1) أنّه عبارة عن نموذج سير عشوائي متزايد أي أن القيم تستمر في الزيادة دون العودة إلى متوسط ثابت، بينما نلاحظ في نموذج AR (2) حيث تعكس القيم السلوك المتعلق باستعادة المتوسط، أي أن القيم تميل إلى التقلب حول متوسط ثابت.

ويظهر نموذج AR (1) من خلال دالة الارتباط الذاتي (ACF) انحداراً بطيئاً مع زيادة التأخيرات خاصة كونها خارج مجال الثقة مشيرة بذلك لحالة عدم الاستقرار، حيث أن القيم الحالية تعتمد على جميع القيم السابقة لها، وتظهر دالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لذات النموذج ارتفاعاً حاداً عند أول تأخير ما يتوافق مع معامل AR (1) ويشير هذا إلى أن القيمة الحاليّة تعتمد فقط على القيمة السابقة لها.

في المقابل يظهر نموذج AR (2) انخفاضًا في الارتباط مع الزيادة في عدد التأخيرات، غير أن الارتباط يظل كبيرًا حتى مراتب متأخرة وهي دليل على وجود ذاكرة قصيرة المدى مناسبة للاستقرار، حيث تعتمد القيم الحالية على القيم السابقة لها، وتوضح دالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) انقطاعاً بعد المرتبة الثانية ما يتوافق مع السيرورة AR (2) مشيرة إلى أن القيمة الحالية للسيروة تعتمد فقط على القيم السابقة لها حتى الرتبة الثانية.

توضح الدائرة الوحدوية جذور المعدلات المميزة للنموذجين للتحقق من شروط الاستقرار، حيث يمكن ملاحظة أن جذر AR (1) يقع داخل الدائرة الوحدوية مما يشير إلى عدم الاستقرار، بينما تقع جدور السيرورة AR (2) خارج الدائرة الوحدوية وبذلك تكون قد حققت جميع شروط الاستقرار.

2. دراسة الاستقرارية في الأوساط المتحركة:[1]

لكي يكون نموذج MA(q) مستقرًا، يجب أن يكون متوسطه وتباينه والتباين المشترك ثابتًا بالنسبة للزمن. ويمكن كتابة نموذج MA(q) كالآتي:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + \theta_1\varepsilon_{t-1} + \theta_2\varepsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q\varepsilon_{t-q}$$

حيث: $\varepsilon_t \sim idd(0, \sigma_\varepsilon^2)$

و $(\theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots\dots, \theta_q)$ قد تكون أي عدد حقيقي.

أما متوسط السلسلة Y_t هو:

$$E(Y_t) = \mu + E(\varepsilon_t) + \theta_1 E(\varepsilon_{t-1}) + \theta_2 E(\varepsilon_{t-2}) + \cdots + \theta_q E(\varepsilon_{t-q}) = \mu$$

أما تباين MA(q) فيكون على النحو التالي:

$$\gamma_0 = E(Y_t - \mu)^2 = E(\varepsilon_t + \theta_1\varepsilon_{t-1} + \theta_2\varepsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q\varepsilon_{t-q})^2$$

بما أن المتغيرات العشوائية ε_t غير مرتبطة فإن:

$$\gamma_0 = \sigma^2 + \theta_1^2\sigma^2 + \theta_2^2\sigma^2 + \cdots + \theta_q^2\sigma^2 = (1 + \theta_1^2 + \theta_2^2 + \cdots + \theta_q^2)\sigma^2$$

$$Var(Y_t) = \gamma_0 = \sigma^2\left(1 + \sum_{j=1}^{q}\theta_j^2\right)$$

ومن أجل: $j = 1,2, \dots\dots q$

$$\gamma_j = E\big[(\varepsilon_t + \theta_1\varepsilon_{t-1} + \theta_2\varepsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q\varepsilon_{t-q}) \times (\varepsilon_{t-j} + \theta_1\varepsilon_{t-j-1} + \theta_2\varepsilon_{t-j-2} + \cdots + \theta_q\varepsilon_{t-j-q})\big]$$

$$= E\big[\theta_j\varepsilon_{t-j}^2 + \theta_{j+1}\theta_1\varepsilon_{t-j-1}^2 + \theta_{j+2}\theta_2\varepsilon_{t-j-1}^2 + \cdots + \theta_q\theta_{q-j}\varepsilon_{t-q}^2\big]$$

1- James D. Hamilton, Time Series Analysis, Princeton University Press, New Jersey, 1994, P51

$$\gamma_j = \begin{cases} [\theta_j + \theta_{j+1}\theta_1 + \theta_{j+2}\theta_2 + \cdots + \theta_q\theta_{q-j}]\sigma^2 & for\ j = 1,2,\ldots,q \\ 0 & for\ j = 1,2,\ldots,q \end{cases}$$

وعليه فإن متوسط نموذج MA(q) ثابت عبر الزمن، كما أن التباين والتباين المشترك ثابتين ومستقلين عن الزمن

الفرع الثاني: دراسة قابلية نماذج الانحدار الذاتي ونماذج الأوساط المتحركة للقلب (Invertibility)

1.قابلية نماذج الانحدار الذاتي للقلب:

يكون النموذج AR (P) قابلاً للقلب إذا أمكن كتابته على شكل نموذج وسط متحرك لانهائي أي MA(∞)، وكمثال عن هذا يمكن القيام بأخذ النموذج البسيط للانحدار الذاتي ذو الرتبة الأولى AR (1):

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

واستبدال معادلته تكراريًا بالقيم السابقة زمنيًا، وتفكيك هذه العملية التكرارية تكشف في جوهرها عن سلسلة من الصدمات السابقة وهي تمثيل لانهائي لنموذج وسط متحرك MA(∞).

لدينا:

$$Y_{t-1} = \phi_1 Y_{t-2} + \varepsilon_{t-1}$$

بتعويض Y_{t-1} في معادلة AR (1) نحصل على:

$$Y_t = \phi_1(\phi_1 Y_{t-2} + \varepsilon_{t-1}) + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \phi_1^2 Y_{t-2} + \phi_1\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

يمكن ملاحظة أن Y_t على لا يعتمد فقط على Y_{t-2} بل أيضاً على ε_t و ε_{t-1}، وبالاستمرار في التوسع بصورة لانهائية نجد:

$$Y_t = \phi_1^3 Y_{t-2} + \phi_1^2\varepsilon_{t-1} + \phi_1\varepsilon_t$$

… … … … … … … … ….

$$Y_t = \sum_{k=0}^{\infty} \phi_1^k \varepsilon_{t-k}$$

وتعني هذه العبارة أن AR (1) هو عبارة عن متوسط متحرك لانهائي أي: AR (1)→ MA(∞)، ولتكون عبارة المتوسط المتحرك نهائية يجب أن يكون $|\phi_1| < 1$. [1]

بناءً على النتيجة السابقة، يمكننا تعميمها على جميع درجات الانحدار الذاتي AR (P) ، مما يسمح لنا بالقول أن جميع نماذج الانحدار الذاتي هي نماذج قابلة للقلب بالتعريف وبناءً على ذلك يمكن كتابة:[2]

$$\phi_p(L)Y_t = \varepsilon_t$$

$$Y_t = \phi_p^{-1}(L)\varepsilon_t$$

ولتكون عملية الانحدار الذاتي على شكل MA(∞)، يجب أن تكون جذور كثير الحدود $\phi_p(L)$ أكبر من الواحد. أي أن مقلوب هذه الجذور يجب أن يقع داخل الدائرة الوحدوية.

1- Rachev, S., Mittnik, S., Fabozzi, F., Focardi, S. and Jasic T. (2007). Financial Econometrics: From Basics To Advanced Modelling Techniques. New Jersey, Willey Finance, P 218.

2 - العقاب محمد، مرجع سابق، ص 61.

2. قابلية نماذج الأوساط المتحركة للقلب

تُعنى قابلية القلب بدراسة الشروط التي تجعل من الممكن تحويل نموذج وسط متحرك إلى نموذج انحدار ذاتي، وكمثال على ذلك نفرض نموذج وسط متحرك من الدرجة الأولى MA(1)، ونكتب: [1]

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

فإذا كانت y_t هي إزاحة Y_t عن المتوسط μ أي: $y_t = Y_t - \mu$

نكتب:

$$y_t = (1 - \theta_1 L)\, \varepsilon_t$$

وعليه فإن:

$$\frac{y_t}{(1 - \theta_1 L)} = \varepsilon_t$$

حيث أن:

$$\frac{x_t}{(1 - aL)} = (1 + aL + a^2L^2 + \cdots + a^nL^n)x_t$$

يحدث هذا فقط بشرط أن يكون: $|a| < 1$ الّذي يجعل من الحد (a^nL^n) متقاربا ويؤول للصفر.

$$(1 - aL)(1 + aL + a^2L^2 + \cdots + a^nL^n) = 1 + aL + a^2L^2 + \cdots + a^nL^n = 1$$

بناءً على هذا، يمكن القول بأن كثير الحدود $(1 - \theta_1 L)$ قابل للقلب فقط إذا كان: $|\theta_1| < 1$، وهذا يعني أنه يجب أن يكون جذر كثير الحدود خارج الدائرة الوحدوية، أي $\left|L = \frac{1}{\theta_1}\right| > 1$

يمكن كتابة:

$$(1 + \theta_1 L + \theta_1^2 L^2 + \theta_1^3 L^3 \ldots)\, y_t = \varepsilon_t$$

1 – العقاب محمد، مرجع سابق، ص 60.

وبوضع : $\phi_i = -\theta_1^i$

يكون: $$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \cdots + \phi_i y_{t-i} + \cdots + \varepsilon_t$$

والنموذج أعلاه هو نموذج انحدار ذاتي لا نهائي (∞) AR، ونكتب:

$$\text{MA(1)} \longrightarrow \text{AR } (\infty)$$

بشكل عام، يكون نموذج المتوسط المتحرك MA(q) قابلاً للقلب في حال ما إذا كانت جذور كثير الحدود الخاصة به تقع خارج الدائرة الوحدوية، أي إذا كانت طويلتها أكبر من الواحد. يمكننا كتابة هذا على النحو التالي:

$$\theta_q^{-1}(L) y_t = \varepsilon_t$$

المطلب الثالث: نماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة المختلطة

ARMAالنموذج ARMA(p, q) هو نموذج مختلط يجمع بين نموذج الانحدار الذاتي (AR) ونموذج الوسط المتحرك (MA)، ومن هنا تأتي تسميته ARMA. يكتب نموذج ARMA(p, q) على النحو التالي:[1]

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_P Y_{t-P} + \varepsilon_t$$
$$+\theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

كذلك يمكن كتابته بواسطة معامل التأخير كالآتي:

$$\phi_p(L) Y_t = \phi_0 + \theta_q(L) \varepsilon_t$$

حيث:

ε_t : عبارة عن تشويش أبيض$\varepsilon_t \sim idd(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ؛

1- François-Eric Raciot, Raymond Théoret, Op-cite, P 240.

يكتب النموذج ARMA(1, 1) كالتالي:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

يعطى متوسط السيرورة ARMA(1, 1) كالتالي:

$$E(Y_t) = \frac{\phi_0}{1 - \phi_1}$$

تكون دالة التباين على النحو التالي، وذلك باعتبار أن $\phi_0 = 1$ وذلك لغرض تبسيط الحساب:

$$V(Y_t) = \gamma_0 = E[(Y_t - E(Y_t)^2] = \sigma^2 \left(\frac{1 + \theta_1^2 + 2\phi_1\theta_1}{1 - \phi_1^2} \right)$$

وبالنسبة للتباين المشترك فإن:

$$cov(Y_{t,}, Y_{t-1}) = \gamma_1$$

$$= E\left[\left((Y_t - E(Y_t)(Y_{t-1} - E(Y_{t-1}) \right) \right] = \phi_1\gamma_0 + \theta_1\sigma^2$$

حيث: $\gamma_k = \phi_1\gamma_{k-1}$ من أجل $k \geq 2$

تكون دالة الارتباط الذاتي لنموذج ARMA(1, 1) على النحو التالي:

$$\rho_1 = \frac{\gamma_1}{\gamma_0} = \frac{(1 + \phi_1\theta_1)(\phi_1 + \theta_1)}{1 + \theta_1^2 + 2\phi_1\theta_1}$$

و: $\rho_k = \phi_1\gamma_{k-1}$ من أجل $k \geq 2$

يمكن تعميم دالة الارتباط الذاتي من أجل ARMA(p, q) كالآتي:

$$\rho_k = \phi_1\rho_{k-1} + \phi_2\rho_{k-2} + \cdots + \phi_P\rho_{k-P}$$

من أجل $k > q$.

إن شروط الاستقرارية والقابلية للقلب المذكورة سابقاً بالنسبة لنماذج ARMA(p, q)، هي نفس الشروط السابقة للقلب في نماذج (MA) وذاتها بالنسبة للاستقرارية في نماذج (AR)، بناءً على هذا يتم تحويل هذه النماذج إلى نماذج الانحدار الذاتي فقط، ويكون: [1]

$$\phi_p(L)Y_t = \theta_q(L)\varepsilon_t$$

وعليه:

$$\theta_q(L)^{-1}\phi_p(L)Y_t = \varepsilon_t$$

1 - العقاب محمد، مرجع سابق، ص 62.

المبحث الثالث: نماذج الانحدار المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء ARCH

يتناول هذا المبحث مسببات مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء في البيانات الاقتصادية والمالية، ويناقش الآثار المترتبة عليه، كما يتطرق إلى النماذج التي تسمح بنمذجة هذا المشكل القياسي، من خلال دراسة نماذج التباين أحادية المتغير مثل نموذج ARCH والخصائص النظرية لهذا النموذج وبعض من توسعاته، وكذلك يتم فيه التطرق للنماذج متعددة المتغيرات مثل CCC- GARCH وDCC-GARCH، بالإضافة إلى إلقاء الضوء على نماذج قياس المخاطر (Risk) Metrics، والاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر وكيفية استخدام هذه الأدوات لتقييم المخاطر المالية .

المطلب الأول: الأسباب والمشاكل المترتبة عن عدم تجانس تباين الأخطاء

هناك العديد من الأسباب في النمذجة الاقتصادية التي تجعل افتراض ثبات تباين الأخطاء غير معقولاً، فمثلاً عند اختيار بيانات مقطعية لمجموعة من الشركات في صناعة ما، قد يكون هناك تباين أكبر في أخطاء الشركات الضخمة مقارنةً بالشركات الصغيرة، حيث المبيعات في الشركات الكبيرة غالباً ما تكون أكثر تقلباً، وبالمثل فإنفاق الأسر ذات الدخل المرتفع يميل ليكون أكثر تقلبا بين السلع الكمالية والضرورية، بينما ينصرف إنفاق الأسر منخفضة الدخل بشكل أساسي نحو السلع الضرورية فقط. [1]

حيث أن معظم النماذج الكلاسيكية لها افتراضات محددة، كفرضية المتوسط المعدوم، ثبات التباين عبر الزمن كما أن التباين المشترك يعتمد فقط على الفجوة الزمنية بين متغيرين وليس على قيمة الزمن بحد ذاتها:

$$\begin{cases} E(\varepsilon_t) = 0, & \forall t \in \mathbb{Z}; \\ E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2, & \forall t \in \mathbb{Z}; \\ cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t+h}) = 0\,, & \forall t \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

1 – تومي صالح، (2010)، **مدخل لنظرية القياس الاقتصادي: دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين**، الجزء الثاني، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص 18.

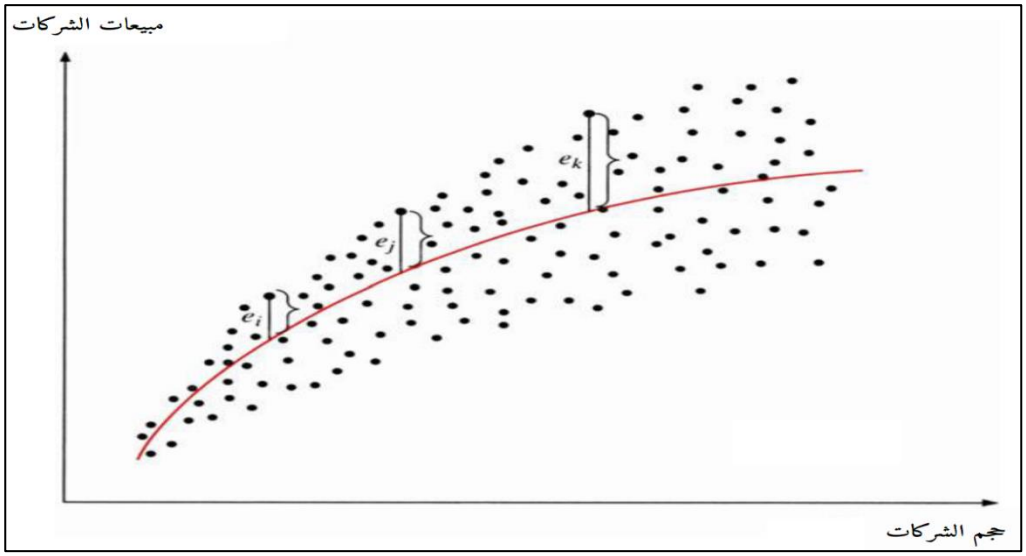
وبخرق فرضية تجانس التباين فإن مصفوفة التباين والتباين المشترك للأخطاء تعرف كالآتي:

$$\Omega_\varepsilon = E(\varepsilon\varepsilon') = \begin{pmatrix} \sigma^2_{\varepsilon,1} & \cdots & 0 \\ \vdots & \sigma^2_{\varepsilon,2} & \vdots \\ 0 & 0 & \sigma^2_{\varepsilon,3} \end{pmatrix} \neq \sigma^2_\varepsilon I_n$$

يمكن ملاحظة أن تباينات الأخطاء ليست ثابتة على قطر المصفوفة، وبالتالي فإن تباين الأخطاء يرتبط بقيم المتغير المستقل،

ويوضح الشكل رقم (09) حالة عدم التباين لحد الخطأ $E(\varepsilon_t^2) \neq \sigma^2, \forall t$، حيث نلاحظ أن زيادة في حجم الشركات كما في مثالنا السابق ستؤدي إلى زيادة تباين حد الخطأ.

الشكل رقم (09): يمثل عدم ثبات التباين في نموذج الانحدار البسيط



المصدر:

Cheng-Few Lee,(2019),Financial Econometrics, Mathematics and Statistics :Theory, Method and Application, Springer, New York,USA, P 60.

ينتج عن مشكلة عدم ثبات تباين الأخطاء عدة آثار منها: [1]

- يمكن أن تظل المعلمات التي تم تقديرها باستخدام المربعات الصغرى غير متحيّزة ومتسقة لكنّها تفقد صفة الكفاءة؛
- تصبح اختبارات الفرضيات غير دقيقة وغير ملائمة ولذلك لأنّ التباين المقدر وكذلك التباين المشترك الخاص بالمعالم المقدرة تصبح متحيزة وغير متسقة؛
- على الرغم من أن التنبؤ القائم على المعالم المقدرة باستخدام المربعات الصغرى العادية تظل غير متحيزة، غير أنها تمون أقل موثوقية ومصداقية مقارنة مع التنبؤات الأخرى.

1 - شيخي محمد ، مرجع سابق، ص 113.

المطلب الثاني: نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين أحادية المتغير

الفرع الأول: نماذج ARCH المتناظرة

1.1 الصياغة النظرية لنموذج ARCH

يعتبر (Robert F. Engle,1982) في ورقته البحثية الرائدة المعنونة بـ : " **Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation**" والمنشورة في مجلة **"Econometrica"**، أول من وضع قواعد وأسس نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء، ويطلق عليها اختصارًا نماذج (ARCH) ، حيث أسس لإطار نظري جديد لتحليل التباين في السلاسل الزمنية، حيث يقدم (Robert F. Engle) حجج تتحدى افتراضات النماذج القياسية السابقة، والتي تعتمد على فرضية ثبات تباين الأخطاء، وهذا الافتراض غير واقعي، لأنه لا يأخذ في الاعتبار التقلبات الجوهرية وعدم اليقين الملاحظ خاصة في البيانات المالية عالية التردد مثل التضخم، وهذه الفكرة مستندة إلى ملاحظة ظاهرة تكدّس التقلبات أو ما يسمى بعنقوديّة التقلبات (Volatility Clustering)، ما يعني أن فترات التضخم المرتفع عادة ما تليها فترات مماثلة، وكذلك العكس ففترات التّضخم المخفض تليها فترات مماثلة، وهذا يعكس طبيعية التقلبات التي تتغير مع الوقت والّتي تتأثر بالمعلومات التاريخية، ولمعالجة أوجه القصور استخدم (Engle) التباين الشرطي بدلاً عن التباين غير الشرطي، وهذا ما يسمح بأن يكون تباين الأخطاء دالة في مربعات الأخطاء السابقة، وهو ما يمكّن نماذج (ARCH) من التكيّف مع التغيرات في التقلبات عبر الزمن.[1]

وللمزيد من التوضيح يمكن افتراض أنّ Y_t عبارة عن سيرورة تتبع النموذج AR (P) أو نموذج $(Y = Xa + \varepsilon)$ بأخطاء من نوع (ARCH):[2]

$$\phi_p(B)x_t = \varepsilon_t$$

حيث: $\varepsilon_t = u_t \times \sqrt{h_t}$

1- Robert F. Engle, (1982), Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, Econometrica, Vol. 50, No. 4 (Jul., 1982), pp. 987-1007

2 - Régis Bourbounnais, Michel Terraza, (Juin,2016), Analyse Des Séries Temporelles: Application à l'économie et à la gestion – cours et exercices corrigés, 4e Edition, P301.

ولدينا: $u_t \sim N(0,1)$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{P} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 = \alpha_0 + \alpha(B)\varepsilon_t^2$$

كما أنّ: $\alpha_0 > 0\,, \alpha_i \geq 0 \quad \forall i$

يمثل $\alpha(B)$ معامل التباطؤ حيث:

$$\alpha(B) = \alpha_1 B + \alpha_2 B^2 + \cdots + \alpha_P B^P$$

تسمى السيرورة h_t بسيرورة من نوع (ARCH) من الرتبة (P)، ويرمز لها بالرّمز ARCH (P)، ويمكن القول عندئذ بأن النموذج AR ذو أخطاء من نوع ARCH (P).

ويكون التوقع الشرطي والتوقع غير الشرطي متساويان، غير أن التباينات مختلفة، حيث يكون:[1]

التوقع غير الشرطي: $E(\varepsilon_t) = E(u_t) \times E(h_t) = 0$

التباين غير الشرطي: $Var(\varepsilon_t) = \sigma_\varepsilon^2$

بينما يكون التوقع والتباين الشرطيين على النحو التالي:

التوقع الشرطي: $E(\varepsilon_t / I_{t-1}) = E(u_t / I_{t-1}) \times E(h_t / I_{t-1}) = 0$

التباين الشرطي:

$$Var(\varepsilon_t / I_{t-1}) = h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{P} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

وذلك لأنّ: $Var(u_t / I_{t-1}) = Var(u_t) = \sigma_u^2 = 1$

1- Régis Bourbounnais, Michel Terraza, Op-cite, P 301.

وعليه فالنموذج يحافظ على نفس المسار في المتوسط، لأن القيمة المتوقعة للخطأ الشرطي أو غير الشرطي تكون دائمًا صفرية، كما يمكن التحقق من محدودية التباين الشرطي وكذا استقرار النموذج كالتالي:

$$\sum_{i=1}^{P} \alpha_i < 1$$

فإذا كان التوقع الشرطي وغير الشرطي يحافظ على نفس السياق، فإن التباين المشروط بكمية المعلومات المتاحة حتى الزمن I_{t-1} يختلف عن سابقه، وذلك لأنّ نموذج (ARCH) يفترض أن التباين المشروط لـ h_t يتطور وفقاً لأحدث القيم الفعلية لـ ε_t^2 بشكل مشابه لنموذج الانحدار الذاتي من رتبة AR (P)، فكلما كانت قيم مربعات الصدمات السابقة كبيرة كلما زاد التباين المشروط، مما يعني أن الصدمات الكبيرة غالبا ما تتبعها صدمات كبيرة أخرى، وبعبارة أخرى يرتبط حجم التقلبات المستقبلية المتوقعة للسلسلة الزمنية، الممثلة بالتباين المشروط h_t ارتباطا وثيقا بحجم تقلباتها السابقة الممثلة بمربعات الأخطاء السابقة.

من المجدي تسليط المزيد من الضوء على التحليل السابق وذلك من خلال نموذج ARCH (1) كمثال، حيث يصبح النموذج السابق على النحو التالي: [1]

$$\phi_p(B)x_t = \varepsilon_t \quad \dots (4.4)$$

$$\varepsilon_t = u_t \times \sqrt{h_t}\ , u_t \sim N(0,1) \quad \dots (4.5)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 \quad , \alpha_0 > 0\ , \alpha_1 \geq 0 \quad \dots (4.6)$$

حيث تلتقط المعادلة الأخيرة التأثير الّذي تحدثه القيم الكبيرة لـ ε_t على التباين (التّقلب) في الفترة الزمنية الّتي تليها.

ومن خلال التعويض التكراري للمعادلة (4.6) في المعادلة (4.5) نجد:

$$\begin{aligned} \varepsilon_t^2 &= u_t^2 \times h_t \\ &= u_t^2(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2) \\ &= u_t^2 \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 u_t^2 \end{aligned}$$

1- Rachev, S., Mittnik, Op-cite, P 282.

$$= u_t^2\alpha_0 + \alpha_1 u_t^2(u_{t-1}^2 h_{t-1})$$
$$= u_t^2\alpha_0 + \alpha_1 u_t^2 u_{t-1}^2(\alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_{t-2}^2)$$
$$\vdots$$
$$= \alpha_0 \sum_{i=0}^{n} \alpha_1^i u_t^2 \dots u_{t-i}^2 + \alpha_1^{n+1} u_t^2 u_{t-1}^2 \dots u_{t-n}^2 \varepsilon_{t-n-1}^2$$

إذا كان α_1 في الحد الأخير في العبارة السابقة أقل من الواحد أي: $\alpha_1 < 1$ فإنّ هذا الحد يؤول للصفر عندما يؤول n إلى المالانهاية، وبذلك نحصل على العبارة التالية:

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 \sum_{i=0}^{n} \alpha_1^i u_t^2 \dots u_{t-i}^2$$

وبهذا فإنّ ε_t عبارة عن دالة خطية في u_t تتميز بالخصائص التالية: [1]

- التوقع الشرطي وغير الشرطي لـ ε_t يساوي الصفر:

$$E(\varepsilon_t) = E(E((\varepsilon_t|I_{t-1})) = E\left(E\left(\left(u_t\sqrt{h_t}|I_{t-1}\right)\right) = E\left(E(u_t)\sqrt{h_t}\right)\right)0$$

حيث تمثل I_{t-1} كمية المعلومات المتاحة حتى الزمن $t-1$.

- يكون التباين الشرطي لـ ε_t على النحو التالي:

$$E(\varepsilon_t^2|I_{t-1}) = E\left((h_t u_t^2|I_{t-1})\right) = h_t E\left((u_t^2|I_{t-1})\right) = h_t = \alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2$$

- والتباين غير المشروط لـ ε_t:

$$Var(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t^2) = E(\alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2)$$
$$\alpha_0 + \alpha_1 E(\varepsilon_{t-1}^2) = \alpha_0/1 - \alpha_1$$

1- Ibid., P 282-283.

ولضمان أن يكون التباين موجبًا يجب أن يكون: $0 \leq \alpha_1 < 1$.

في بعض التطبيقات قد يكون من المهم وجود عزوم من درجة أعلى للمتغير ε_t^2، وبالتالي يجب فرض قيود إضافية على المعلمة α_1، على سبيل المثال لدراسة سلوك ذيل التوزيع فإنّه يتطلب أن يكون العزم من الدرجة الرابعة محدودًا، حيث وتحت فرضية التوزيع الطبيعي لـ u_t في المعادلة (4.5) فإن:[1]

$$E(\varepsilon_t^4 \mid I_{t-1}) = 3[E(\varepsilon_t^2 \mid I_{t-1})]^2 = 3(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2)^2$$

إذن :

$$\begin{aligned} E(\varepsilon_t^4) = E[E(\varepsilon_t^4 \mid I_{t-1})] &= 3E(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2)^2 \\ &= 3E(\alpha_0^2 + 2\alpha_0 \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_1^2 \varepsilon_{t-1}^4) \end{aligned}$$

فإذا كان ε_t مستقر من الدرجة الرابعة، وكان $k_4 = E(\varepsilon_t^4)$ فإنّ:[2]

$$\begin{aligned} k_4 &= 3E[\alpha_0^2 + 2\alpha_0 \alpha_1 Var(\varepsilon_t) + \alpha_1^2 k_4] \\ &= 3\alpha_0^2 \left(1 + 2\frac{\alpha_1}{1-\alpha_1}\right) + 3\alpha_1^2 k_4 \end{aligned}$$

بناء على هذا فإنّ:

$$k_4 = \frac{3\alpha_0^2(\alpha_1 + 1)}{(1-\alpha_1)(1-3\alpha_1^2)}$$

تنطوي هذه النتيجة على دلالتين رئيسيتين:

الأولى: بما أنّ العزم من الدرجة الرابعة لـε_t موجب، فإنّه يتعين على المعلمة α_1 أن تستوفي الشرط: $1 - 3\alpha_1^2 > 0$ أي أنّ $0 \leq \alpha_1^2 < 1/3$ ، أما الثانية فهي صياغة معامل التفرطح (kurtosis) لـ ε_t والّذي يقاس بنسبة العزم المركزي من الدرجة الرابعة على مربع العزم المركزي من الدرجة الثانية:

1- Ruey S. Tsay, Analysis of Financial Time Series,.(2010), Third Edition, John Wiley & Sons, New Jersey, P 118.
2- Ruey S. Tsay, op cite, P 118.

$$\frac{E(\varepsilon_t^4)}{[Var(\varepsilon_t)]^2} = 3\frac{\alpha_0^2(\alpha_1+1)}{(1-\alpha_1)(1-3\alpha_1^2)} \times \frac{(1-\alpha_1)^2}{\alpha_0^2}$$

$$= 3\frac{1-\alpha_1^2}{(1-3\alpha_1^2)} > 3$$

هذه العبارة مهمة جدًا خاصة في السلاسل الزمنية المالية، لأنها تصف شكل التوزيع الاحتمالي لـ ε_t خاصة الذيول أو أطراف التوزيع، والّتي تتميز بذيول أثخن وأكثر سُمكاً وقمة أعلى مقارنة بالتوزيع الطبيعي يسمى بالتوزيع المفرطح (leptokurtic)، ما يعني وجود قيم متطرفة بشكل أكبر من المتوقع تحت فرضية التوزيع الطبيعي، يرتبط هذا المفهوم بمخاطر التقلبات الشديدة في أسعار الأصول المالية، حيث يمكن أن يكون لهذه المخاطر تأثير كبير على استراتيجيات الاستثمار وكيفية إدارة المخاطر.

2.1 – تقدير نموذج ARCH

قد تكون نماذج الانحدار الخطي البسيط الأكثر شيوعًا في تقدير العلاقات الخطية بين المتغيرات التابعة والمفسرة، حيث يمكن تقدير معلمات هذا النموذج بسهولة باستخدام طريقة المربعات الصغرى، ومع ذلك فإن هذه النماذج غير مناسبة للنماذج غير الخطية مثل عائلة نماذج ARCH، حيث تكون العلاقة بين التقلبات والعوائد غير خطية، كما تتوفر العديد من التقنيات لتقدير النماذج غير الخطية، فعلى سبيل المثال لا الحصر نجد طريقة النماذج الصغرى المعممة (GLS) والمعقولية العظمى الزائفة (Pseudo-MLE) ... إلخ، غير أنّ الطريقة الأكثر شيوعًا واستخداماً، هي طريقة المعقولية العظمى (MLE).

والفكرة الرئيسية وراء طريقة المعقولية العظمى هي إيجاد تقديرات لقيم المعاملات والتي تجعل البيانات الملتقطة أو المرصودة أكثر معقولية ومنطقية وفقًا لنموذج إحصائي وتوزيع احتمالي معين، وللتوضيح يمكن الاستعانة بنموذج ARCH (1) تحت فرضية التوزيع الطبيعي القياسي للأخطاء على النحو السابق فيكون: [1]

$$\phi_p(B)x_t = \varepsilon_t$$

1- Jón Danielsson,.(2011), Financial Risk Forecasting: The Theory and Practice of Forecasting Market Risk with Implementation in R and Matlab, John Wiley & Sons, P 42.

$$\varepsilon_t = u_t \times \sqrt{h_t}\ , u_t \sim N(0,1)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 \quad , \alpha_0 > 0\ , \alpha_1 \geq 0$$

وبما أن h_t يعتمد القيمة السابقة لـ ε_{t-1}^2 يعني هذا أن دالة الكثافة الاحتمالية من أجل $t-1$ غير معروفة وذلك لأن ε_0 غير معروف، تعطى دالة الكثافة من أجل t=2 كالتالي:

$$f(\varepsilon_2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_1^2)}} \exp\left(-\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_1^2}{\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_1^2}\right)$$

من خلال هذه العبارة يمكن اشتقاق دوال الكثافة ذات فترات أكبر بطريقة مماثلة، وعليه تكون دالة الكثافة المشتركة لـ ε_t على النحو التالي:

$$\prod_{t=2}^{T} f(\varepsilon_t) = \prod_{t=2}^{T} \frac{1}{\sqrt{2\pi h_t}} \exp(-\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_t^2}{h_t})$$

وتكون دالة المعقولية كالآتي:

$$\log L = -\frac{T-1}{2}\log 2\pi - \frac{1}{2}\sum_{t=2}^{T}\left(\log h_t + \frac{\varepsilon_t^2}{h_t}\right)$$

في بعض الأحيان يكون من المناسب وضع افتراضات حول توزيع u_t والّتي قد تختلف عن التوزيع الطبيعي، لهذا يمكن اشتقاق دالة الاحتمال لتوزيعات أخرى مثل: توزيع ستيودنت(Student-t)، توزيع ستيودنت الملتوي (skewed Student-t)، وتوزيع الأخطاء العام (GED) وغيرهم من التوزيعات المختلفة.

3.1 – التنبؤ بالتقلبات باستخدام نموذج ARCH

التنبؤ بالتقلبات المستقبلية هو أحد أهم الأغراض الرئيسية لاستخدام نموذج ARCH، حيث يمكن لها أن توفر توقعات دقيقة للتقلبات خاصة على المدى القصير، ليكن النموذج التالي:

$$\varepsilon_t = u_t \times \sqrt{h_t}\ , u_t \sim N(0,1)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$$

يكون التنبؤ بخطوة واحدة للأمام (One step ahead forecast) كالتالي: [1]

$$h_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2$$

فإذا أدخلنا التوقع الشرطي على طرفي المعادلة نجد:

$$E(h_{t+1}) = E(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2)$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2$$

تعد هذه الخاصية مشتركة بين جميع عائلة نماذج ARCH حيث تعتمد التنبؤات المستقبلية على القيم الحالية، وبتطبيق قانون التوقعات المتكررة يمكن الحصول أيضا على التنبؤ بخطوتين للأمام (2-step ahead forecast) :

$$E(h_{t+2}) = E(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t+1}^2)$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 E(\varepsilon_{t+1}^2)$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 (\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2)$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 \alpha_0 + \alpha_1^2 \varepsilon_t^2$$

يمكن التعبير عن التنبؤ بـ m خطوة للأمام بالصيغة التالية:

$$E(h_{t+m}) = \sum_{i=0}^{m-1} \alpha_1^i \alpha_0 + \alpha_1^h \varepsilon_t^2$$

وهذه الصيغة مطابقة للتعبير الخاص بالتنبؤ متعدد الخطوات لنموذج AR(1) .

4.1 – الانتقادات الموجّهة لنموذج ARCH

واجهت نماذج ARCH العديد من الانتقادات من بينها: [2]

- يفترض النموذج أن الصدمات الإيجابية والسلبية لها نفس التأثير على التقلّبات، لكن عملياً لا تستجيب أسعار الأصول المالية بنفس الطريقة، وإنما تختلف بحسب نوع الصدمات وإشارتها.

1- Kevin Sheppard,.(2020), Financial Econometrics Notes, University of Oxford, P 435-436.
2- Ruey S. Tsay, Op-cite, P 119.

- تتميز نماذج ARCH بفرض بعض القيود، فعلى سبيل المثال يتطلب أن يكون α_1^2 محصورا بين [1/3, 0] ليكون العزم من الدرجة الرابعة محدودًا، يصبح هذا القيد أكثر تعقيداً مع ارتفاع درجات النموذج.
- يفتقر النموذج إلى رؤية تفسيرية لمصادر التقلبات في السلاسل الزمنية المالية، إذ يقتصر على تقديم وصف آلي لسلوك التباين المشروط دون تقديم تفسيرات عن الأسباب الكامنة وراء حدوث هذا التقلب.
- تميل نماذج ARCH إلى المبالغة في التنبؤ بالتقلبات لأنها تستجيب ببطء للصدمات، هذا يعني أنها قد تميل إلى التنبؤ بمستويات تقلب أعلى من المستوى الفعلي لفترة من الوقت بعد الصدمة، مما يؤدي إلى تقدير مبالغ فيه لمخاطر السوق.

2. الصياغة النظرية لنموذج GARCH

آخذاً بعين الاعتبار حركية التباين المشروط للأخطاء، قام (Bollerslev ,1986) بتعميم نمذجة تقلبات التباين المشروط، وسمي هذا النوع من النماذج بنموذج الانحدار الذاتي ذي التباين المشروط المعمم (Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) واختصارًا بـ GARCH (p,q) ، تعطى الصياغة الرياضية للنموذج كالآتي: [1]

$$y_t = X\beta + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = u_t \times \sqrt{h_t}\ , \qquad u_t \sim N(0,1)$$

$$h_t = var(\varepsilon_t | I_{t-1}) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i\, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-1}$$

ولدينا:

$$\alpha_0 > 0\ , \alpha_i \geq 0\ , \beta_j\ \geq 0\ , i = 1, \dots, p\ , j = 1, \dots, q$$

السيرورة GARCH (p,q) هي عبارة عن سيرورة ARCH (∞) حيث تتناقص معالمها بشكل هندسي، وتعدّ هذه السيرورة حلا بديلاً يحتفظ بهيكل تباطؤ أبسط ويوفر ذاكرة أكبر، كما يمكن صياغة نموذج GARCH (p,q) على شكل نموذج ARMA، فهي صياغة أكثر استخداما لمعالجة مشكل الاستقرارية، ليكن $v_t = \varepsilon_t^2 - h_t$

1 - شيخي محمد (2017)، مرجع سابق، ص 319.

تصبح المعادلة على النحو التالي:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-1}$$

$$= \alpha_0 + \alpha(L)\varepsilon_t^2 + \beta(L)\, h_t$$

ومنه:

$$[1 - \alpha(L) - \beta(L)]\, \varepsilon_t^2 = \alpha_0 + [1 - \beta(L)]v_t$$

ومن خلال هذه النتيجة، يمكن كتابة نموذج GARCH بصيغة ARMA على مربع الأخطاء ε_t، كما يمكن حساب التباين غير الشرطي عن طريق إدخال التوقع الرياضي لكلا الطرفين في نموذج لنموذج GARCH(1.1): [1]

$$\mathrm{E}(h_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \mathrm{E}(\varepsilon_{t-1}^2) + \beta_1 \mathrm{E}(\, h_{t-1})$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 h_t + \beta_1 h_t$$

$$h_t - \alpha_1 h_t - \beta_1 h_t = \alpha_0$$

$$(1 - \alpha_1 - \beta_1) h_t = \alpha_0$$

$$h_t = {}^{\alpha_0}/_{(1 - \alpha_1 - \beta_1)}$$

حيث من بين الشروط المفروضة على المعلمات لاستقرارية النموذج هي $1 - \alpha_1 - \beta_1 > 0$ ، يمكن تعميم العبارة كالتالي:

$$\alpha(1) + \beta(1) = \sum_{i=1}^{p} \alpha_i + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \; < 1$$

كما أن: $\alpha_0 > 0$ ، $\alpha_1 > 0$ ، $\beta_1 > 0$.

1- Kevin Sheppard,.(2020), Financial Econometrics Notes, University of Oxford, P 413.

ولمعاملات نموذج GARCH تفسير طبيعي من حيث الاستجابة للصدمات السوقية والعودة إلى المتوسط للتقلب بعد حدوث صدمة، بحيث:[1]

- المعامل α في النموذج GARCH يقيس حساسية التقلب الشرطي لصدمات السوق، عندما يكون المعامل كبيرًا نسبيًا (على سبيل المثال، أعلى من 0.1)، يصبح التقلب شديد الحساسية لأحداث السوق.
- يُعد معامل التأخير بيتا (β) مقياسًا لاستمرار التقلبات الشرطية (the persistence) بغض النظر عن أي أحداث تحدث في السوق، فعندما يكون β كبيرًا نسبيًا (على سبيل المثال، أعلى من 0.9)، فإن التقلبات تستغرق وقتًا طويلاً لتتلاشى بعد الأزمة.
- يحدد مجموع المعاملين ألفا (α) وبيتا (β) في نموذج GARCH معدل تقارب التقلبات الشرطية إلى مستوى متوسطها طويل الأجل، بعبارة أخرى، يعبّر هذا المجموع عن مدى سرعة عودة التقلبات إلى مستواها المعتاد بعد حدوث اضطرابات أو صدمات في السوق.
- $\left({\alpha_0}/{1-\alpha_1+\beta}\right)$: تعبر هذه النسبة عن مستوى التقلب غير المشروط أو التقلب على المدى الطويل في السوق، فإذا كانت هذه النسبة كبيرة، فهذا يعني أن التقلبات المتوقعة في السوق على المدى الطويل ستكون عالية، هذه النسبة تتأثر بشكل مباشر بحجم العوائد المربعة والتي تعكس مدى تقلب السوق.

إنّ عملية التنبؤ بالتّقلبات مثلا بنموذج GARCH(1.1)، تكون باتباع نفس الخطوات السابقة لنموذج ARCH(1.1)، فالتنبؤ لخطوة واحدة إلى الأمام تكون كالتالي: [2]

$$E(h_{t+1}) = E(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2 + \beta_1 h_t)$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2 + \beta_1 h_t$$

والتنبؤ لخطوتين إلى الأمام:

$$E(h_{t+2}) = E(\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t+1}^2 + \beta_1 h_{t+1})$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 E(\varepsilon_{t+1}^2) + \beta_1 E(h_{t+1})$$

1- Carol Alexander,(2008), Market Risk Analysis: Practical Financial Econometrics, Volume II, Chichester, England, P 137.
2- Kevin Sheppard, Op-cite, P 437.

$$= \alpha_0 + \alpha_1 E(u_{t+1}^2 h_{t+1}) + \beta_1 E(h_{t+1})$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 E(u_{t+1}^2) E(h_{t+1}) + \beta_1 E(h_{t+1})$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 . 1 . E(h_{t+1}) + \beta_1 E(h_{t+1})$$
$$= \alpha_0 + \alpha_1 E(h_{t+1}) + \beta_1 E(h_{t+1})$$
$$= \alpha_0 + (\alpha_1 + \beta_1) E(h_{t+1})$$

يظهر التعويض المتكرر للتنبؤ نمطًا في التنبؤات المتعددة الخطوات والتي يمكن تلخيصه بشكل مبسط كما يلي: [1]

$$E(h_{t+m}) = \sum_{i=1}^{m-1} (\alpha_1 + \beta_1)^i \alpha_0 + (\alpha_1 + \beta_1)^{m-1} (\alpha_1 u_t^2 + \beta_1 h_t)$$

3. الصياغة النظرية لنموذج IGARCH غير المستقرة:

قدّم Bollerslev and Engle (1987) نموذجاً آخر يسمى بنموذج (Integrated GARCH) أو النموذج الكسري ويرتبط هذا النّموذج بوجود جذر الوحدة في سيرورة التباين الشرطي، إنّ السّمة المميزة لها هي استمرارية تأثيرها على التباين وتسمى هذه الظاهرة بالصمود في التباين (persistence effets)، ما يعني أن أي صدمة تطال التباين الشرطي الراهن ستنعكس على كافة القيم المستقبلية المتوقعة، تشير دراسة الاستقرارية لهذه السيرورة على المستوى الضعيف يقتضي أن يكون التباين الشرطي مستقلا بشكل تقريبي (asymptotically)عن الزمن، يتم تقديم النموذج على الشكل التالي: [2]

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-1}$$

1- Ibid., P 437.

2 – علي بن الضب، محمد شيخي، (2017)، الاقتصاد القياسي المالي وتطبيقاته في الأسواق المالية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن،ص 260.

مع:

$\alpha_0 > 0$ ، $\alpha_i \geq 0$ ، $\beta_j \geq 0$ ، من أجل $i = 1, \dots, p.\ j = 1, \dots, q.$

وكثير الحدود:

$$1 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i L^i + \sum_{j=1}^{q} \beta_j L^j = 0$$

تتضمن هذه السيروة على d جذر وحدوي حيث $d > 0$ ، و max(p,q)-d جذرًا خارج نطاق الوحدة.

وفي هذه الحالة يكون:

$$\sum_{i=1}^{p} \alpha_i + \sum_{j=1}^{q} \beta_j = 1$$

الفرع الثاني: نماذج ARCH غير المتناظرة

قدمت نماذج (ARCH) نهجًا جديدًا لفهم التقلبات في الأسواق المالية والتنبؤ بها، ومع ذلك فإنها لم تكن في مأمن من النقد، وينبع هذا الانتقاد في محدودية قدرة هذه النماذج في التقاط الحقائق المعقدة للبيانات المالية، وخاصة في التعامل مع المعلومات والأحداث غير المتماثلة، وكرد فعل لهذه الانتقادات ولمعالجة أوجه القصور في هذه النماذج، ظهرت نماذج أخرى تأخذ بعين الاعتبار مثل التماثل لتفسير البيانات المالية بشكل أفضل. ويعكس التطور المستمر في النماذج المالية السعي الدائم للحصول على أدوات أكثر دقة في تحليل الأسواق أو تساعد على فهم أفضل لبعض الظواهر المالية، وفي مايلي بعض هذه النماذج.

1.النموذج الأسيّ EGARCH:

قدّم Nelson(1991) النموذج المعمم الأسي، حيث توصل إلى أن دالة التباين الشرطي غير خطية، بل هي دالة أسيّة بخلاف نموذج التباين الشرطي المعمم، ويمكن كتابة النموذج الأسي على النحو التالي: [1]

$$\log(h_t) = \alpha_0 + \beta_j \sum_{j=1}^{P} \log(h_{t-j}) + \alpha_k \sum_{k=1}^{q} \frac{|R_{t-k}|}{\sqrt{h_{t-i}}} + \gamma_k \sum_{k=1}^{q} \frac{|R_{t-k}|}{\sqrt{h_{t-i}}} +$$

في هذا النموذج يمكن استخدام المعامل γ_k لقياس أثر الرّافعة المالية في حال كان سالباً وذا معنوية إحصائية، أما في الحالة العكسيّة يمكن القول أنّه لا يوجد أثر للرافعة المالية، ويتم تفسير ذلك مالياً بأن الزيادة في الرافعة المالية تزيد من درجة المخاطر، وذلك لأن المصاريف المالية مثل الفوائد تكون ثابتة وغير متعلقة بحجم النشاط، فإذا انخفض حجم النشاط، فستظل المصاريف المالية ثابتة، مما قد يؤدي إلى انخفاض الأرباح أو حتى الخسارة.

1 – علي بن الضب، محمد شيخي، مرجع سابق، ص258.

يكون نموذج EGARCH مستقراً إذا كان: [1]

$$\sum_{j=1}^{q} \beta_j < 1$$

2.نموذج GJR-GARCH:

صاغ كلّ من Glosten, Jagannathan, Runkle(1993) هذا النموذج، حيث يعتبر من نماذج ذات الأثر غير المتماثل ويعطى النموذج وفق الصيغة التالية: [2]

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} (\alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 + \gamma_i D_{i,t-i} \varepsilon_{t-i}^2) + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}$$

حيث:

$$D_{t-1} = \begin{cases} 0 & , \text{إذا كان } \varepsilon_{t-1} \geq 0 \\ 1 , & \text{إذا كان } \varepsilon_{t-1} < 0 \end{cases}$$

تراعي هذه الخاصية بعين الاعتبار أثر الرافعة المالية، حيث أنّ اختلاف تجانس التباين يرتبط باختلاف إشارة الأخطاء السابقة، وهذا يعني أن الصدمات السلبية المصاحبة للأخبار السيئة ستكون لها تأثير أكبر على التباين الشرطي مقارنةً بالصدمات الإيجابية المصاحبة للأخبار الجيدة، وبكون التباين الشرطي موجباً عند استيفاء قيم المعاملات للشروط الآتية:

$$\alpha_0 > 0 \text{ ، } \alpha_i \geq 0 \text{ ، } \beta_j \geq 0 \text{ ، } \alpha_i + \gamma_i \geq 0 \quad \text{من أجل } i = 1, \dots, p. \; j = 1, \dots, q.$$

وليكون النّموذج مستقراً يجب أن يكون:

$$\sum_{i=1}^{p} (\alpha_i + \frac{1}{2}\gamma_i) + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j} < 1$$

1- Ser-Huang Poon.(2005), A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility, John Wiley & Sons, Chichester, England, P41.
2- Ibid., P42.

يكون التنبؤ بالتّقلبات باستخدام نموذج GJR-GARCH(1.1) كمثال، للتنبؤ بخطوة واحدة إلى الأمام كالآتي:

$$\hat{h}_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2 + \gamma_1 \varepsilon_t^2 D_t + \beta_1 h_t$$

ويكون التنبؤ متعدد الخطوات كالتالي:

$$\hat{h}_{t+\tau} = \alpha_0 + (\frac{1}{2}(\alpha_1 + \gamma_1) + \beta_1) h_{t+\tau-1}$$

3.نموذج TGARCH:

اقترح هذا النموذج من قبل Zakoïan (1994)، يعتبر من نماذج ذات الأثر غير المتماثل ويشبه نموذج GJR-GARCH إلا أنه يختلف عنه في إدراجه للانحراف الشرطي بدلاً من التباين الشرطي، تعطى صيغة النموذج على النحو التالي: [1]

$$h_t^{1/2} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i^+ \varepsilon_{t-i}^+ - \sum_{i=1}^{p} \alpha_i^- \varepsilon_{t-i}^- + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}$$

حيث:

$\varepsilon_t^+ = \max(\varepsilon, 0)$ و $\varepsilon_t^- = \min(\varepsilon, 0)$ مع :

$\alpha_0 > 0$ ، $\alpha_i^+ \geq 0$ ، $\beta_j \geq 0$ ، $\alpha_i^- \geq 0$ من أجل $i = 1, \dots, p.\ j = 1, \dots, q.$

1- علي بن الضب، محمد شيخي، مرجع سابق، ص259 .

4.نموذج (Markov-Switching GARCH Models(MSGARCH:

تشير العديد من الدراسات إلى أن سلوك السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية والمالية تتميز بتقلباتها شديدة والمستمرة، فقد وجد (Lamoureux and Lastrapes,1990) أن نموذج GARCH ذو المعلمات الثابتة قد لا يكون دقيقًا في قياس استمرارية التقلب في السلاسل الزمنية الطويلة، وذلك لأنّ هذا النموذج لا يمكنه مواكبة التغييرات الهيكلية في البيانات، كما أثبت دراسات (Mikosch and Starica,2004) Hillebrand(2005) أن إهمال التغيرات التي تحدث في معلمات نماذج GARCH يخلق تحيزا تصاعديا على قياس استمرارية التقلبات، لذلك فبدلا من استخدام نموذج واحد يمكن استخدام نموذج يسمح بتعدد الأنظمة لنمذجة التباين الشرطي ويعطي حرية أكبر للمعلمات ويسمح لها بالتغير حسب طبيعة التقلبات، من هذا المبدأ تم دمج سيرورات ماركوفية مخفية لـ (Hamilton, J. D,1989) مع نماذج التباين الشرطي ARCH، يطلق عليها نماذج (MSGARCH) Markov Switching GARCH.

غير أن هذه النماذج واجهت صعوبة في التقدير والتطبيق، والسبب في ذلك هو أن التباين يعتمد على التباينات السابقة، والتي بدورها تعتمد على تسلسل الأنظمة الموجودة داخل كل نموذج، ونظرًا لأن عدد المسارات يزداد بشكل أسي يصبح من الصعب تقدير دالة الاحتمال لهذه النماذج في حالات العينات الكبيرة.

ومن خلال هذا التحدي ظهرت مقاربتان ، الأولى من خلال أعمال كلا من ((Cai,1994،(Gray,1996) و (Hamilton, J. D. and Susmel,1994) وهي أولى الإسهامات التي قامت بتقديم النماذج الماركوفية التبديلية للانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء، تعتمد هذه المقاربة على المسار (Path dependent)، أي يعتمد التباين الشرطي في أي لحظة زمنية معينة على التاريخ الكامل للأنظمة التي تم توليدها من قبل سلسلة ماركوف الخفية، المقاربة الثانية من خلال (Haas,2004) وهي مقاربة مستقلة عن المسار (Path independent) أي أن التباين الشرطي يعتمد فقط على النظام الحالي دون سواه، وتعتبر هذه المقاربة الأكثر استخداما في التطبيقات العملية لأنها تقود لاشتقاق دالة الإمكانية العظمى بدون أي تعقيدات.

يمكن تقديم نموذج MSGARCH على النحو التالي: [1]

$$y_t|(h_t = k, I_{t-1}) \sim D(0, v_{k,t}, \xi_k)$$

حيث أن:

y_t : لوغاريتم عوائد أصل مالي، حيث $y_t \in \mathbb{R}$

$D(0, v_{k,t}, \xi_k)$: يرمز للتوزيع الشرطي المستمر له متوسط صفري وتباين الشرطي $v_{k,t}$ ؛

ξ_k : متجه لمعلمات الشكل الإضافية.

المتغير العشوائي ذو القيمة الصحيحة h_t المعرف على فضاء متقطع $\{1 \dots . . k\}$، يتطور وفقاً لسلاسل ماركوف المخفية متجانسة من الدرجة الأولى لعدد محدود من الحالات k؛

المصفوفة التربيعية (P) هي مصفوفة الاحتمالات الانتقالية $(k \times k)$ تستخدم لوصف احتمال انتقال سلسلة ماركوف، حيث أن كل عنصر في المصفوفة يمثل احتمال الانتقال من حالة إلى حالة، كل عناصر المصفوفة موجبة ومجموع كل صف يساوي الواحد، حيث:

$$P = \{p_{i,j}\}_{i,j=1}^{k}$$

مع احتمال الانتقال $(p_{i,j})$ من الحالة $S_{t-1} = i$ إلى الحالة $S_t = j$

وفق الصيغة التالية:

$$p_{i,j} = P\{S_t = j | S_{t-1} = i\}$$

ولدينا :

$$0 < p_{i,j} < 1 \; \forall i \; ؛ \quad j \in \{1, \dots, k\} \quad \text{و} \quad \sum_{j=1}^{k} p_{i,j} = 1 \; ،$$

وبالنظر إلى معلمات $D(.)$ لدينا $E[y_t^2 | h_t = k, I_{t-1}] = v_{k,t}$ ، حيث تمثل $v_{k,t}$ تباين y_t مشروط بتحقيق $h_t = k$، وبكمية المعلومات المتوفرة I_{t-1} حتى الزمن $t-1$.

1- Ardia, D. Bluteau, K. Boudt, K. Catania, L. Trottier, D.-A. (2019a). Markov-switching GARCH models in R: The MSGARCH package. Journal of Statistical Software, 91(4), P3.

ووفق (Haas et al. 2004)، فإن التباين الشرطي لـ y_t في كل نظام يتبع سيرورة من سيرورات GARCH المختلفة التي سبق ذكرها، حيث أن التباين الشرطي يعتمد على قيم المشاهدات السابقة y_{t-1} وبالتباينات السابقة$v_{k,t-1}$ ، وبمتجه إضافي للمعلمات θ_k : [1]

$$v_{k,t} = v(y_{t-1}, v_{k,t-1}, \theta_k)$$

حيث $v(.)$:عبارة عن دالة قابلة للقياس تحدد التباين الشرطي وأيضا تضمن أيضا عدم سلبية التباين.

المطلب الثالث: نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء متعددة المتغيرات

الفرع الأول: نموذج الارتباط الشرطي الثابت CCC-GARCH

اقترح(Bollerslev,1990) نموذج Constant Conditional Correlations (CCC)، تكون مصفوفة التباين والتباين المشترك الشرطية في هذا النموذج Σ_t متألفة من مكونين هما: مصفوفة الارتباطات R و D_t مصفوفة التباينات، يعطى النموذج (CCC) كالآتي: [2]

$$\Sigma_t = D_t R\, D_t$$

حيث:

$$D_t = \begin{pmatrix} \sigma_{t,1} & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_{t,k} \end{pmatrix}$$

تقلبات كل أصل $\sigma_{t,k}$ يتبع سيرورة من نوع GARCH أو أي من النماذج أحادية المتغير السالفة الذكر، تكون المصفوفة موجبة إذا كانت R موجبة.

1- Ibid., P4.

2- Jón Danielsson Op-cite, P 64.

الفرع الثاني: نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي DCC-GARCH

تم تطوير هذا النموذج من طرف (Engle,1990) ويكشف لنا عن التغيرات في الارتباطات المشروطة عبر الزمن، يستخدم هذا النموذج على نطاق واسع في أسواق المال لقياس تأثير العدوى بين المستثمرين، كما يسمح لنا بالكشف عن السلوك الديناميكي للمستثمرين ردًا على المعلومات الجديدة، يتميز النموذج بعدم تحيزه للتقلبات كما أنه يعدل باستمرار ارتباط التقلبات مع مرور الزمن. [1]

يعتمد النموذج على افتراض أن السلسلة الزمنية تتبع توزيعًا طبيعيًا بمتوسط صفري وبتباين شرطي ثابتh_t، يتم تقدير النموذج على مرحلتين، الأولى تتمثل في تقدير نموذج GARCH، والثانية في تقدير الارتباطات الشرطية كما يلي: [2]

$$r_t = u_t + \varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t | I_{t-1} \sim N(0, h_t)$$
$$h_t = D_t R_t D_t$$

حيث:

r_t : عبارة من متجه $(1 \times k)$، ε_t تمثل البواقي عبارة عن متجه $(1 \times k)$ ، I_{t-1} مصفوفة لكل المعلومات التاريخية حتى $t-1$ ؛

h_t : مصفوفة قطرية من الرتبة $(k \times k)$ للانحرافات المعيارية المستخلصة من النموذج GARCH في المرحلة الأولى، أما R_tفهي تعبر عن مصفوفة الارتباط الشرطي عبر الزمن، ويتم تحديدهما من خلال:

$$D_t = diag(\sqrt{\sigma_{ii,t}} \ldots\ldots \sqrt{\sigma_{kk,t}}$$
$$R_t = (diag(Q_t))^{-\frac{1}{2}} Q_t \left(diag(Q_t)\right)^{-\frac{1}{2}}$$

حيث:

1 – نعاس صلاح الدين، (2018)، قياس وتحليل تقلبات أسعار الأسهم في البورصات العربية دراسة نظرية وتطبيقية باستخدام نماذج GARCH ، أطروحة دكتوراه الطور الثالث في علوم التسيير، جامعة غرداية، ص 153.

2 – نعاس صلاح الدين، مرجع سابق، ص 154.

Q_t : تساوي إلى $Q_t = (q_{ij,t})$ مصفوفة التباين الشرطي وهي مصفوفة قطرية وموجبة يمكن كتابتها على النحو التالي:

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)\bar{Q} + \alpha(u_{t-1}\acute{u}_{t-1}) + \beta Q_{t-1}$$

تمثل:

u_{t-1} : البواقي المعيارية؛

$\bar{Q} = E(u_{t-1}\acute{u}_{t-1})$: مصفوفة $(\mathrm{k} \times \mathrm{k})$ للتباين غير الشرطي للأخطاء؛

α, β : معالم النموذج الواجب تقديرها، ولتكون مصفوفة التباين الشرطي موجبة يجب أن يكون:

$$\alpha + \beta < 1 \ ، \ \beta \geq 0 \ ، \alpha > 0$$

$(Q_t)^{-\frac{1}{2}}$: عبارة عن مصفوفة قطرية تتكون من الجذور التربيعية لمعكوس العناصر قطر المصفوفة Q_t:

$$(diag(Q_t))^{-\frac{1}{2}} = diag(\frac{1}{\sqrt{q_{ii,t}}} \dots \dots \frac{1}{\sqrt{q_{ii,t}}})$$

يمكن حساب معامل الارتباط الشرطي الديناميكي كما يلي:

$$p_{ij,t} = \frac{q_{ij,t}}{\sqrt{q_{ii,t}}} \quad i,j = 1, \dots, n \ , i \neq j$$

المطلب الرابع: نماذج قياس المخاطر Risk Metrics

الفرع الأول: مفهوم القيمة المعرضة للخطر VaR والعجز المتوقع ES

برز مفهوم القيمة المعرضة للخطر كأداة لتقييم مخاطر السوق في بادئ الأمر في قطاع التأمين، قبل أن تتبناها الأسواق المالية الأمريكية في الثمانينات من خلال بنك (Bankers Trust)، وقد ازدادت شعبية هذا المفهوم بفضل نظام مقاييس الخطر (Riskmetrics) التابع لبنك الاستثمار (Morgan JP) في سنة 1994، والذي تبنته العديد من البنوك الكبرى، ويعزى ظهور مؤشر القيمة المعرضة للخطر في صيغته الحالية للتقلبات المتزايدة في الأسواق المالية مما دفع المؤسسات المالية إلى التفكير في إنشاء مؤشر مشترك للمخاطر المالية، بدأ العمل به في سنة 1995 نتيجة اتفاقيات بازل II، وقد لاقى انتشارًا واسعًا وقبولاً سريعًا كمعيار لتقييم تلك المخاطر من الهيئات المالية. [1]

تعدّ القيمة المعرَضة للخطر أكثر مقاييس المخاطر استخداماً على نطاق واسع، وتقيس القيمة المعرَضة للمخاطر لمحفظة مالية ما مستوى المخاطرة في الطرف الأيسر من توزيع العوائد الخاصة بهذه المحفظة على مدار فترة محددة، غالبًا يوم أو أسبوع، وتوفر القيمة المعرضة للمخاطر مقياسًا أكثر منطقية لمخاطر المحفظة كونها تركز على قياس الخسائر. [2]

لتكن P_t عبارة عن مشاهدات محفظة مالية في الزمن t، ولتكن y_t عبارة عوائد المحفظة المالية كالآتي:

$$y_t = log(P_t/P_{t-1})$$

وتحت فرضية التوزيع الطبيعي للعوائد y_t فإن القيمة المعرضة للخطر عند مستوى احتمال $1-\alpha$ يمكن تعريفها بأنها القيمة $VaR_t^{1-\alpha}$، والتي تحقق الشرط التالي: [3]

$$p = P(y_t \leq VaR_t^{1-\alpha}) = \int_{-\infty}^{VaR_t^{1-\alpha}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} exp\left(-\frac{1}{2}y_t^2\right) dy_t$$

$$VaR_t^{1-\alpha} = \zeta_p$$

---

1 – ليلى مقدم، (2017)، دراسة حجم المخاطر على عوائد الأسهم بين سوق الأوراق المالية السوداني وسوق الأوراق المالية الأردني بالاعتماد على مقاربه القيمة المعرضة للمخاطر، مجلة الجزائرية للتنمية الإقتصادية – عدد 07 ديسمبر 2017، ص 3.

2- Kevin Sheppard, Op-cite, P 470.

3- Evdokia Xekalaki, Stavros Degiannakis,(2010), ARCH Models for Financial Applications, John Wiley & Sons, United Kingdom,P 240.

حيث:

ζ_p : القيمة المئوية (Quantile) من التوزيع الطبيعي القياسي، يمكن تعميم ما سبق حيث تكون $\zeta_p \sim (u_t, \sigma_t^2)$:

$$p = P\left(\zeta_p \leq VaR_t^{1-\alpha}\right) = \frac{1}{\sigma_t\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{VaR_t^{1-\alpha}} exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{\zeta_p - u_t}{\sigma_t}\right)\right) dy_t$$

يظهر مفهوم أخر لقياس المخاطر يعرف بالعجز المتوقع (Expected shortfall)، حيث يجمع العجز المتوقع بين جوانب القيمة المعرضة للخطر مع معلومات إضافية حول توزيع العوائد في الذيل، فالعجز المتوقع عند مستوى دلالة α لمتغير عشوائي (x) يمثل الخسائر، يكتب بهذه الطريقة $ES_\alpha(x)$ وتكون الخسارة المتوقعة مشروطة بتجاوز المستوى α للقيمة المعرضة للخطر، وهي تعبر عن القيمة المتوسطة للجزء من التوزيع الذي يتجاوز هذه القيمة، ويرتبط العجز المتوقع بالقيمة المعرضة للمخاطر ارتباطا وثيقا، حيث يوضح العجز المتوقع عن ما يمكن أن يحدث في أسوء الحالات مقارنة مع (VaR)، لذا فهو يمثل مقياسا أكثر وضوحاً للمخاطر، فإذا كان يتم الحصول على القيمة المعرضة للمخاطر البالغة 95% من خلال طرح السؤال التالي: ما هو الحد الأدنى للخسارة من بين 5% من أسوء النتائج؟، بينما يتم الحصول على قيمة العجز المتوقعة البالغة 95% عن طريق طرح السؤال ما هو متوسط الخسارة من بين 5% من أسوء النتائج؟ يمكن كتابة العجز المتوقع بالطريقة التالية: [1]

$$ES_\alpha(x) = E(x|x > VaR_\alpha(x)$$

وللتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر للفترة t+1 عند مستوى مخاطرة α (بالاعتماد على المعلومات المتوفرة حتى الزمن t) تعرف على النحو التالي: [2]

$$Var_{T+1}^{\alpha} \equiv inf\{y_{t+1} \in \mathbb{R}|F(y_{t+1}|\Im_T) = \alpha\}$$

حيث:

$F(y_{t+1}|\Im_T)$: التنبؤ بدالة التوزيع التراكمي بفترة واحدة؛

1-إدوارد إندرسون، إدارة مخاطر الأعمال النماذج والتحليلات، ترجمة عاصم سيد عبد الفتاح، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ص 133.

2- Ardia, D. et al. (2019). Markov-switching GARCH models in R: The MSGARCH package. Journal of Statistical Software, 91(4),P 18.

يمكن أيضا التنبؤ بالعجز المتوقع (ES) بفترة واحد كالآتي:

$$ES_{T+1}^{\alpha} \equiv E[y_{t+1}|y_{t+1} \leq Var_{T+1}^{\alpha}, \Im_T]$$

الفرع الثاني: الاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر(Backtesting VaR)

من المهم للغاية بالنسبة للمؤسسات المالية معرفة دقة تقديرات القيمة المعرضة للخطر، فعمليّا إذا تم المبالغة في تقدير قيمة المخاطر فستفرض الجهات التنظيمية مبلغًا أعلى من رأس المال أكثر مما هو ضروري بالفعل مما يؤدي إلى تدهور أدائها، في المقابل إذا تم التقليل من قيمة المخاطر، فقد لا يكون رأس المال التنظيمي المخصص كافيًا لتغطية المخاطر التي تواجهها المؤسسات المالية.

أبسط طريقة يتم استخدامها لتقييم دقة توقعات قيمة المخاطر هي اختبار عدد المرات التي تتجاوز فيها الخسائر قيمة المخاطر، إذا لم يختلف هذا العدد بشكل كبير عما هو متوقع، فهذا يعني أن توقعات القيمة المعرضة للخطر محسوبة بشكل مناسب، من بين الأساليب الإحصائية المتاحة لتقييم نماذج القيمة المعرضة للخطر، يعتبر الأكثر شيوعًا تلك التي تستند إلى مقاييس الاختبار الخلفي، على سبيل المثال:(1995) Kupiec و (2003,1998) Christoffersen، عادةً ما يركز الاستدلال الإحصائي للاختبار الخلفي على اختبار فرضيات حول النسب المئوية للمرات التي تتجاوز فيها خسارة الأرباح على المحفظة عند مستوى ثقة معين تسمى معدل الإخفاق (نسب الانتهاك) يتم اختبار هذه الحالات من خلال ثلاث اختبارات إحصائية، وهي اختبار التغطية المشروطة (CC)،اختبار التغطية غير المشروطة (UC)، اختبار استقلالية الاستثناءات (ind) .

1. اختبار التغطية غير المشروطة (UC)

اختبار التغطية غير المشروطة أو اختبار (Kupiec) هو طريقة لتقييم دقة توقعات قيمة المخاطر، يعتمد هذا الاختبار على افتراض أن نموذج القيمة المعرضة للخطر محدد بشكل مناسب فإذا كان هذا الافتراض صحيحًا، فإن معدل فشل النموذج (أيعدد المرات التي تتجاوز فيها الخسائر قيمة المخاطر) يساوي تلك المتوقعة، يتم اختبار الفرضيات التالية: [1]

$$\begin{cases} H_{0,uc}: \pi = p & I_t \sim i.i.d\ Bernouli\ (p) \\ H_{0,uc}: \pi \neq p & I_t \sim i.i.d\ Bernouli\ (\pi) \end{cases}$$

تعطى احصائية التغطية غير المشروطة LR_{uc} على النحو التالي:

$$\mathrm{LR}_{uc} = -2\big(lnL(I, \hat{\pi}_1) - lnL(I, p)\big) \sim \chi^2(1)$$

يتم رفض النموذج عند تجاوز احصائية LR_{uc} للقيمة الحرجة لـ $\chi^2(1)$ عند مستوى ثقة محدد.

2. اختبار استقلالية الاستثناءات (ind)

يتم في هذا الاختبار فحص الفرضية الصفرية التي تنص على استقلالية الاستثناءات مقابل الفرضية البديلة لسلسلة ماركوف من الدرجة الأولى ($\prod$) مع مصفوفة الاحتمالات الانتقالية كالتالي: [2]

$$\prod = \begin{bmatrix} 1-\pi_{01} & \pi_{01} \\ 1-\pi_{11} & \pi_{11} \end{bmatrix}$$

تحسب إحصائية اختبار استقلالية الاستثناءات وفق الصيغة التالية:

$$\mathrm{LR}_{ind} = -2\big(lnL(I, \hat{\pi}_{01}, \hat{\pi}_{11}) - lnL(I, \hat{\pi}_1)\big) \sim \chi^2(1)$$

يتم رفض النموذج وذلك عند تجاوز إحصائية LR_{ind} القيمة الحرجة لـ $\chi^2(1)$ عند مستوى ثقة محدد.

1- Christoffersen PF (1998). Evaluating Interval Forecasts. International Economic Review, 39(4), 841–862,P 03.

2- Op-cite ,P 03.

3. اختبار التغطية الشرطية (CC)

اقترح (Christoffersen, 1998) اختبار آخر متزامن لاختبار ما إذا كانت النسبة المئوية الحقيقية للفشل تساوي النسبة المئوية المرغوبة، وكذلك إذا ما كانت عملية فشل VaR مستقلة التوزيع، وهو عبارة دمج للاختبارين السابقين وتعطى فرضيات الاختبار على الشكل التالي: [1]

$$H_{0,cc}: \pi_{01} = \pi_{11} = p$$

وتعطى إحصائية التغطية المشروطة**(CC)** كالأتي:

$$\mathrm{LR}_{cc} = -2\big(lnL(I, \hat{\pi}_{01}, \hat{\pi}_{11}) - lnL(I, p)\big) \sim \chi^2(2)$$

1 – طاهري عمر، العقاب محمد، (2022)، 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، العدد (09)، المجلد (01)، ص 665

خلاصة الفصل:

لقد تم التطرق في هذا الفصل التعريف بالنمذجة القياسية في الاقتصاد، حيث تعتبر النمذجة وسيلة مهمة في تفسير الظواهر الاقتصادية والتنبؤ بسلوكياتها المستقبلية وذلك من خلال التمثيل الرياضي للمعادلات، فالنّماذج القياسية لا تستعين بعلم الرياضيات فقط، وإنما للعلوم الأخرى كالاقتصاد الّذي يقوم بوضع الهيكل النظري للنماذج من خلال النظرية الاقتصادية، وبعلم الإحصاء الّذي يساعد في تنقيح البيانات وأخذ صورة شاملة عنها، هذا بالإضافة إلى أنه يزودنا بالإحصائيات المختلفة، كما تم التطرق للمفاهيم الأساسية المستخدمة في تحليل السلاسل الزمنية كالاستقرارية بالصيغة القوية ويعني هذا المفهوم أن جميع خصائص التوزيع الاحتمالي بما في ذلك العزوم من كافة الدرجات تظل ثابتة عبر الزمن وهو شرط يصعب تحقيقه تطبيقيّا، لهذا يتم الاكتفاء في التحليل بالعزمين الأول والثاني وتسمى بالاستقرارية الضعيفة، وهذه الأخيرة التي تستخدم في أغلب الدراسات والتطبيقات، كما تم التعريف ببعض السيرورات المهمة في السلاسل الزمنية كالتشويش الأبيض، وتعتبر هذه السيروة أبسط مثال عن السيرورات المستقرة من الدرجة الثانية، وهي ذات أهمية بالغة لأنها تتيح إمكانية بناء سيرورات مستقرة أكثر تعقيدًا، أما فرضية السير العشوائي فتستخدم لوصف سلوك أسعار الأسهم وتبين أنها سيرورة غير مستقرة.

بعد هذا تم التطرق لنماذج الانحدار الذاتي والأوساط المتحركة، والنماذج المختلطة بينهما، وسمحت دراسة خصائص هذه النماذج للتعرض لاستقراريتها وقابلتها للقلب، غير أن هذه النماذج تعرضت لانتقادات عديدة بسبب محدوديتها في نمذجة البيانات التي تعاني من مشكل عدم ثبات التباين، والّذي يؤدي إلى مشاكل جمة، حيث يمكن أن تؤدي التقديرات إلى نتائج غير متحيّزة ومتسقة لكنّها تفقد صفة الكفاءة بسبب هذا المشكل، كما تصبح اختبارات الفرضيات غير دقيقة وغير ملائمة ولذلك لأنّ التباين المقدر وكذلك التباين المشترك الخاص بالمعالم المقدرة تصبح متحيزة وغير متسقة.

لهذا تم التأسيس لإطار نظري جديد، بفضل أعمال (Robert F. Engle) لمعالجة أوجه القصور في النماذج السابقة، فاستخدم التباين الشرطي بدلاً عن التباين غير الشرطي، وهو ما يسمح بأن يكون تباين الأخطاء دالة في مربعات الأخطاء السابقة.

لقد قدمت نماذج (ARCH) نهجًا جديدًا لفهم التقلبات في الأسواق المالية والتنبؤ بها، غير أنها كانت تعاني من أوجه في القصور نظير على قدرتها على التقاط بعض الحقائق والخاصة بالأحداث غير المتماثلة، لهذا ظهرت نماذج أخرى تأخذ بعين الاعتبار ظاهرة عدم التناظر، ويعكس التطور المستمر في النماذج المالية السعي الدائم للحصول على أدوات أكثر دقة في تحليل الأسواق أو تساعد على فهم أفضل لبعض الظواهر المالية لذا كان لزاماً التطرق لعينة من هذه النماذج.

من بين هذه التحسينات التي عرفتها نماذج (ARCH) نماذج متعددة المتغيرات حيث تسمح بالكشف عن التغيرات في الارتباطات المشروطة عبر الزمن، ويستخدم هذه النموذج على نطاق واسع في أسواق المال لقياس تأثير العدوى الأسواق المالية، كما تسمح لنا بالكشف عن السلوك الديناميكي للمستثمرين ردًا على المعلومات الجديدة، وفي الأخير تم التطرق لنماذج الخطر، من خلال القيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع.

الفصل الثالث

نمذجة تقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية

تمهيد:

بعد التطرق إلى المفاهيم الأساسية لتحليل السلاسل الزمنية، والمفاهيم النظرية المتعلقة بنماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات بالإضافة إلى النماذج المستخدمة في التنبؤ بالمخاطر، يأتي هذا الفصل لتطبيق المكتسبات النظرية السابقة ومحاولة تطبيقها من خلال نمذجة تقلبات عوائد المؤشرات المالية العربية، لكن يتعين علينا في البداية اختيار عينة الدراسة من أصل تسعة مؤشرات عربية تمثل أغلب الأسواق المالية العربية، وذلك باستخدام التحليل بالمركبات الأساسية، حيث يسمح هذا التحليل بتخفيض أبعاد مجموعة البيانات والحفاظ على أهم المعلومات، وهو ما يسمح لنا باختيار مجموعة جزئية من المؤشرات تلخص معظم التباين، وبالتالي تضمن التمثيل الجيد لعينة الدراسة، هذا بالنسبة للمبحث الأول من هذا الفصل.

أما بالنسبة للمبحث الثاني من هذا الفصل فيستعرض التطورات التاريخية للمؤشرات التي تم تعينها من خلال التحليل السابق، وبدراسة تطور المؤشرات ومقارنة عدد الشركات المدرجة في الأسواق المالية العربية، كما يتم تحليل تطور القيمة السوقية وحجم التداول في البورصات العربية.

ويخصص المبحث الثالث للنمذجة والمقارنة بين تقلبات عوائد المؤشرات أسواق المال العربية، باستخدام نماذج أحادية المتغير متمثلة في نماذج Markov-Switching GARCH (MSGARCH)، حيث تمتاز هذه النماذج بقدرتها على نمذجة التقلبات بشكل أفضل خلال الصدمات التي تتعرض لها الأسواق المالية، حيث يمكن لهذه النماذج نمذجة التقلبات وفق أكثر من نظام، وبالتالي تختلف وتتفاوت الخصائص الديناميكية باختلاف كل نظام ما يتيح بتمثيل واستيعاب التقلبات مهما كانت الظروف السائدة داخل الأسواق المالية، بالإضافة إلى مقارنة النماذج السابقة من خلال التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع، بعد ذلك، يتم تقدير نماذج متعددة المتغيرات مثل النموذج الارتباط الشرطي الثابت (CCC GARCH) ونموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC GARCH).

المبحث الأول: الدراسة الوصفية لعينة الدراسة المختارة

فهم ونمذجة التقلبات يعد أمر بالغ الأهمية بالنسبة للمستثمرين ومديري المخاطر وصانعي السياسات، فالتقلب وهو عبارة مقياس لتشتت العوائد لمؤشر سوقي معيّن، حيث يلتقط درجة التباين في أسعار التداول، ووسط الديناميكيات المعقدة للأسواق المالية يصبح فهم ديناميكية التقلبات أمرًا حاسمًا لإدارة المخاطر وصياغة الاستراتيجيات.

تتسم الأسواق المالية بوجود علاقات معقدة ومتشابكة بين مختلف الأصول، وهذا الترابط يستدعي اعتماد نهج قادر على تحديد مساهمة كل متغير أصلي في المكونات الأساسية لمجموعة من الأصول المختلفة في الوقت ذاته، ويعدّ تحليل بالمركبات الأساسية (ACP) أحد التقنيات الإحصائية والّتي تفيد في تخفيض الأبعاد وتحليل قوة الارتباط، لهذا فهي من الأدوات القوية والمفيدة في هذا السياق.

يهدف هذا المبحث لتطبيق التحليل بالمركبات الأساسية (ACP) على مجموعة من عوائد المؤشرات الرئيسية لبعض الدول العربية، كما يسعى لإظهار كيفية استخدام هذا التحليل لاستخلاص عينة الدراسة، ما سيمكننا لاحقاً من بناء نماذج أكثر دقة وشمولية لتقلبات الأسواق، ويهدف أيضاً للدراسة الوصفية والإحصائية، وكذا تحليل السكون واختبارات الاستقرارية المختلفة لعينة الدراسة المنتخبة.

المطلب الأول: اختيار مفردات العينة باستعمال التحليل بالمركبات الأساسية (ACP)

يتم في هذا المطلب التحليل الإحصائي متعدد الأبعاد، متمثلا في التحليل بالمركبات الأساسية (ACP)، من خلال تطبيقه على عينة تتألف من 9 سلاسل زمنية، تمثل مجموعة واسعة من العوائد الرئيسية للأسواق المالية للدول العربية، متباينة جغرافيّا من شمال إفريقيا إلى الشرق الأوسط، يهدف هذا التحليل لتخفيض أبعاد مجموعة البيانات مع الاحتفاظ بأهم المعلومات، وهو ما يمكننا من اختيار مجموعة فرعية من المؤشرات التي تلخص معظم التباين داخل البيانات، بكيفية تضمن كفاءة نماذج التقلبات وضمان تمثيلها الجيد لديناميكية التقلبات، وتستند اختيار عينة الدراسة لمساهمتها في التباين الذي تفسره هذه المكونات، ومع هذا فالهدف ليس مجرد اختيار العوائد بناءً على مساهمتها في مكون واحد فقط، ولكن لضمان محفظة متنوعة تلتقط الأبعاد المختلفة لتقلبات السوق عبر مكونات أساسية مختلفة مما يضمن تمثيلًا شاملاً.

يتم الاعتماد في التحليل بالمركبات الأساسية على بيانات عوائد لـ 9 مؤشرات رئيسية كما سبق ذكرها، لأيام التداول الرسمية الخاصة بكل سوق مالي، خلال الفترة الممتدة بين 01-01-2015 إلى 30-06-2023 بواقع 20,961 مشاهدة*.

أما عوائد مؤشرات الأسواق المالية الرئيسية للدول العربية يمكن حسابها من خلال أسعار الإغلاق وفق الصيغة التالية:

$$R_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \Longrightarrow R_t = \frac{p_t}{p_{t-1}} - 1 \Longrightarrow R_t + 1 = \frac{p_t}{p_{t-1}}$$

$$\Longrightarrow Z_t = ln(R_t + 1) = ln\left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right) = ln(p_t) - ln(p_{t-1})$$

حيث:

p_t : تمثل سعر إغلاق المؤشر عند الزمن t؛ p_{t-1} : تمثل سعر إغلاق المؤشر عند الزمن t-1؛

R_t: عائد المؤشر عند الزمن t؛ بينما تمثل Z_t: لوغاريتم العائد في الزمن t.

المؤشرات والرموز الخاصة بكل مؤشر (Ticker symbols) موضحة في الجدول التالي:

الجدول(07): قائمة مؤشرات متغيرات الدراسة والرمز الخاص بكل مؤشر

الرمز	السوق المالي
Adx	سوق أبو ظبي المالي
BKP	مؤشر السوق الأول للكويت
BAX	مؤشر بورصة البحرين
DFMGI	مؤشر سوق دبي
EGX30	مؤشر EGX30-مصر
MSX30	مؤشر بورصة مسقط
TASI	المؤشر العام السعودي
Tunidax	مؤشر توناندكس- تونس
QSI	مؤشر بورصة قطر

المصدر: من إعداد الطالب

* تم الحصول على جميع البيانات من الموقع الإلكتروني التالي: https://www.investing.com

يمثل الجدول الموالي (08) يظهر بعض الاحصائيات الوصفية لجميع المؤشرات:

الجدول (08): يظهر بعض الاحصائيات الوصفية حول بيانات الدراسة

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Mean	Std. deviation
adx	2299	-0.211	0.135	0.000	0.021
BKP	2299	-0.153	0.150	0.000	0.024
BAX	2299	-0.109	0.096	0.000	0.016
DFMGI	2299	-0.214	0.194	0.000	0.027
EGX30	2299	-0.270	0.177	0.000	0.032
MSX30	2299	-0.092	0.090	0.000	0.015
TASI	2299	-0.140	0.143	0.000	0.024
tunidax	2299	-0.128	0.060	0.000	0.014
QSI	2299	-0.105	0.142	0.000	0.020

المصدر: مخرجات xlstat 2023

نلاحظ من خلال الجدول (07) أن عدد الملاحظات متساوية وتقدر بـ 2290 مشاهدة لكل مؤشر وهي كافية لإجراء التحليل الاحصائي والقياسي، وجميع عوائد المؤشرات لها قيم متوسطة قريبة من الصفر مما يدل على استقرارها النسبي، كما يمكن ملاحظة أن جميع المؤشرات لها قيم سالبة في الحد الأدنى، وتشير العوائد السالبة إلى فترات من التقلبات السلبية في السوق، حيث كانت هناك خسائر في قيم المؤشرات، وتمثل أسوأ العوائد اليومية المسجلة على المؤشرات خلال فترة الدراسة، تعتبر عوائد مؤشر بورصة تونس مركز البيانات ذلك أن لها أقل انحرافات مقارنة بباقي مؤشرات الدول العربية الأخرى، على العكس من مؤشر (EGX30) الّذي يعتبر المتغير المسؤول عن تشتت المجتمع المدروس، نتائج التحليل باستخدام المركبات الأساسية كانت كالتالي:

1. اختبار Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)

هدف هذا الاختبار معرفة قوة أو ضعف انتشار المتغيرات، حيث تدل قيمة (KMO) الّتي كلما اقتربت من الواحد كانت دليلاً على قبول العينة للدراسة واستخدامها في لتحليل الإحصائي باستخدام (ACP)، نتائج الاختبار في الجدول الموالي:

الجدول (09): نتائج اختبار (KMO) لملائمة العينة

adx	0.504
BKP	0.596
BAX	0.505
DFMGI	0.503
EGX30	0.463
MSX30	0.511
TASI	0.705
tunidax	0.500
QSI	0.482
KMO	0.506

المصدر: مخرجات xlstat 2023

وكما هو موضّح في الجدول، فإن قيمة 0.506 التي سجلها اختبار (KMO)، إلى جانب قيم باقي المتغيرات تؤكد ملائمة العينة المستخدمة وكفايتها من أجل الدراسة والتحليل.

2. اختبار Bartlett's sphericity test

هو اختبار إحصائي يستخدم لفحص ملائمة البيانات للتحليل العاملي للبيانات، ويختبر ما إذا كان هناك ارتباط كافٍ بين المتغيرات الدراسة، حيث يختبر الفرضيات التالية:

$$\begin{cases} H_0: \text{لا يوجد ارتباط بين المتغيرات} \\ H_1: \text{يوجد ارتباط بين المتغيرات} \end{cases}$$

الجدول (10): نتائج اختبار Bartlett's sphericity test

Chi-square (Observed value)	1192.761
Chi-square (Critical value)	50.998
DF	36
p-value (Two-tailed)	**<0.0001**
alpha	0.05

المصدر: مخرجات xlstat 2023

نلاحظ أن القيمة المحسوبة $\chi^2 = 1192.761$ أكبر من القيمة الحرجة (50.998)، ومنه نرفض الفرض العدم، أي وجود ارتباط معنوي بين مختلف متغيرات الدراسة عند درجة حرية 36 ومستوى معنوية 5%.

3. مصفوفة الارتباطات (Correlation matrix)

يقيس معامل ارتباط بيرسون العلاقة الخطية بين متغيرين تتراوح قيمته بين -1 إلى 1، تشير القيمة 1 إلى وجود علاقة خطية إيجابية مثالية، بينما القيمة -1 إلى علاقة خطية سلبية مثالية، أما القيمة 0 فتعني عدم وجود علاقة خطية بينهما، مصفوفة الارتباطات موضحة في الجدول (11) الموالي:

الجدول (11): مصفوفة الارتباطات

Variables	adx	BKP	BAX	DFMGI	EGX30	MSX30	TASI	tunidax	QSI
adx	**1**	**0.041**	0.006	**0.625**	-0.005	-0.003	**0.055**	-0.025	-0.025
BKP	**0.041**	**1**	-0.009	**0.043**	-0.006	**0.064**	-0.024	0.011	-0.005
BAX	0.006	-0.009	**1**	-0.002	-0.028	**-0.055**	0.008	0.024	0.011
DFMGI	**0.625**	**0.043**	-0.002	**1**	-0.034	0.001	**0.067**	-0.012	-0.003
EGX30	-0.005	-0.006	-0.028	-0.034	**1**	0.030	0.014	0.020	-0.036
MSX30	-0.003	**0.064**	**-0.055**	0.001	0.030	**1**	-0.020	0.020	-0.026
TASI	**0.055**	-0.024	0.008	**0.067**	0.014	-0.020	**1**	0.014	0.002
tunidax	-0.025	0.011	0.024	-0.012	0.020	0.020	0.014	**1**	0.024
QSI	-0.025	-0.005	0.011	-0.003	-0.036	-0.026	0.002	0.024	**1**

المصدر: مخرجات xlstat 2023

من خلال مصفوفة الارتباطات يمكن أن نلاحظ:

- أنّ هناك ارتباط قوي وايجابي بين عوائد مؤشر سوق دبي (DFMGI) ومؤشر سوق أبوظبي (adx)، أي أن عوائد المؤشرين تتحرك في نفس الاتجاه، وهي نتيجة منطقية، خاصة أنهما يخضعان لنفس السياسات النقدية، ويتأثران بنفس العوامل الاقتصادية الكلية وبأسعار الطاقة، ولطالما أنّ هناك تداخل كبير بين المستثمرين في السوقين، مما يؤدي إلى انتقال القرارات والمشاعر من سوق لآخر.
- العديد من أزواج العوائد لها معاملات قريبة من الصفر، هذا يشير إلى علاقة خطية ضعيفة أو منعدمة بين عوائدها، فعلى سبيل المثال، عوائد مؤشر سوق أبو ظبي (adx) ومؤشر سوق البحرين (BAX) لديهما ارتباط 0.006 وهي علاقة ضعيفة جداً، يوجد أيضاً ارتباط سلبي وضعيف بين (BKP) و (MSX30) بلغ

قيمته –0.055، يعني هذا أنه عند ارتفاع عوائد مؤشر سوق الكويت الأول (BKP) تميل عوائد مؤشر سوق مسقط (MSX30) للانخفاض غير أن هذه العلاقة ضعيفة.

بشكل عام تشير معظم الارتباطات بين عوائد المؤشرات علاقات ضعيفة أو معدومة تشير إلى عدم وجود علاقة خطية قوية فيما بينها، وهذا مفيد للمستثمرين لأغراض التنويع وتقليل مخاطر المحافظ الاستثمارية، كما أن ضعف الارتباط يقلل من مشكل الارتباط المتعدد عند بناء النماذج القياسية.

4. القيم الذاتية

تمثل القيم الذاتية (Eigenvalues) مقدار الشرح أو الإسهام الذي تساهم به كل مكونات الرئيسية في البيانات، وتحسب لكل قيمة ذاتية القيمة النسبية إلى مجموع القيم الذاتية، في التحليل بالمركبات الأساسية عادة ما يتم البحث عن القيم الذاتية الأكبر والتي تمثل النسبة الأكبر من التباين في البيانات، وبتجاهل المركبات ذات القيم الذاتية الأقل، يمكننا تقليل الأبعاد من دون فقدان الكثير من المعلومات المهمة، الجدول الموالي يوضح القيم الذاتية ونسب التمثيل على المحاور:

الجدول (12): يوضح القيم الذاتية ونسب التمثيل على المحاور

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Eigenvalue	1.64	1.116	1.041	1.03	0.989	0.955	0.936	0.911	0.374
Variability (%)	18.26	12.40	11.57	11.48	10.992	10.6	10.398	10.127	4.152
Cumulative %	18.26	30.66	42.23	53.72	64.71	75.32	85.72	95.848	100

المصدر: مخرجات xlstat 2023

من خلال الجدول (11) نلاحظ أن القيم الذاتية الأولى تساوي 1.64 من الجمود الكلي، أي أن المركبة الأساسية الأولى F1 تحتوي على 18.26% من المعلومات الأساسية الموجودة في جدول المعطيات، أما على المحور الثاني F2 فتمثل نسبة 12.40 % ، أي أن ما نسبته 30.66 % من بيانات الجدول الأولي للمعطيات ممثلة على المستوى الأول (F2 ⊗ F1) وهي نسبة ضعيفة نوعا ما، لهذا يتم الاعتماد أيضاً على المركبة الأساسية F3 ، حيث يمثل مجموع المركبات الثلاثة الأولى (F1, F2, F3) ما نسبته 42.23% من الجمود الكلي وهي نسبة مقبولة، وكافية لإعطاء صورة واضحة لسحابة النقاط، لهذا سيتم تمثيل المتغيرات على معلم ثلاثي الأبعاد.

5. التمثيل البياني للمتغيرات

يمثل الجدولان (13) و(14) نسب المساهمة في تشكيل المحاور ونسب التمثيل على المحاور على التوالي:

الجدول (13): نسب المساهمة في تشكيل المحاور

	F1	F2	F3	F4	F5
Adx	0.893	0.005	0.014	-0.013	0.018
BKP	0.111	0.437	-0.522	0.069	0.197
BAX	0.006	-0.473	-0.190	0.232	0.670
DFMGI	0.895	-0.012	-0.022	0.002	-0.021
EGX30	-0.052	0.348	0.540	0.340	0.071
MSX30	0.001	0.662	-0.162	0.130	-0.080
TASI	0.162	-0.199	0.414	0.402	-0.252
tunidax	-0.049	0.027	-0.192	0.798	0.068
QSI	-0.038	-0.318	-0.455	0.209	-0.649

المصدر: مخرجات xlstat 2023

الجدول (14): يوضح نسب التمثيل على المحاور

	F1	F2	F3	F4	F5
adx	48.536	0.002	0.019	0.015	0.033
BKP	0.746	17.136	26.125	0.459	3.925
BAX	0.003	20.013	3.474	5.199	45.353
DFMGI	48.717	0.013	0.045	0.000	0.045
EGX30	0.162	10.861	27.958	11.180	0.512
MSX30	0.000	39.293	2.506	1.631	0.651
TASI	1.602	3.555	16.444	15.639	6.403
tunidax	0.147	0.066	3.551	61.651	0.472
QSI	0.087	9.060	19.878	4.227	42.606

المصدر: مخرجات xlstat 2023

من خلال الجدولين (13) و(14) يمكن ملاحظة التالي:

بالنسبة للمحور الأول: نلاحظ أن المتغيرين (DFMGI) و (adx) يساهمون بنفس النسبة في تشكيل المحور الأول بنسبة 48 %، أما بقية المتغيرات فتمثيلها بالنسبة للمحور الأول ضعيف.

بالنسبة للمحور الثاني: نلاحظ أن المتغير (MSX30) يساهم في تشكيل المحور الثاني بنسبة 40% ، و (BAX) بحوالي 20%، EGX30 بـ 11 بالتقريب.

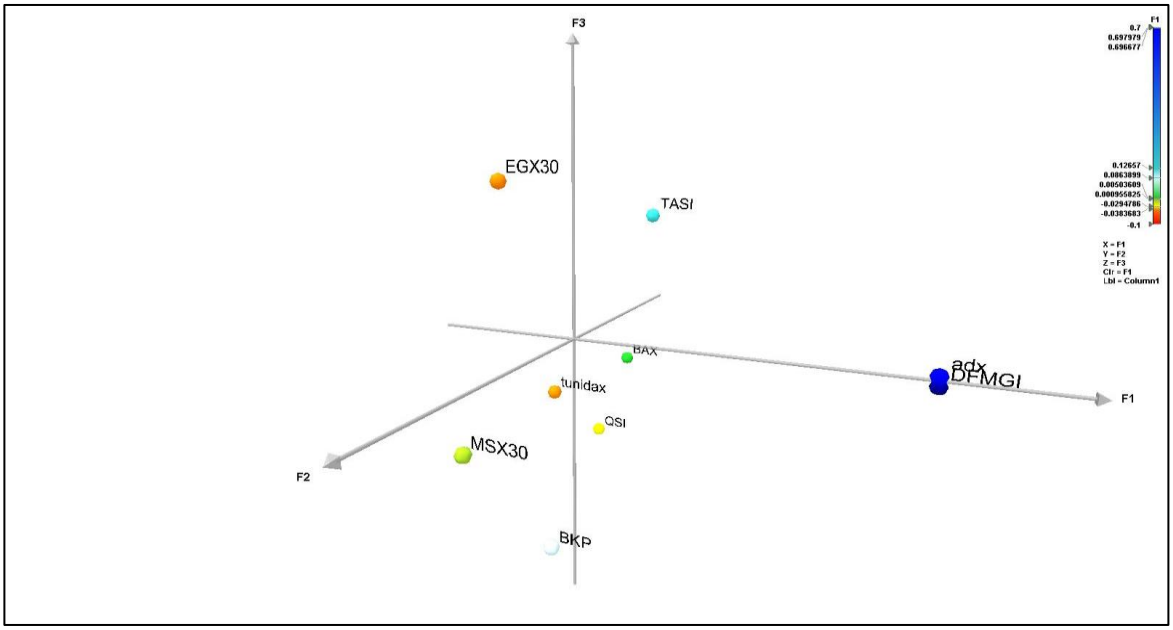
أما عن المحور الثالث: نلاحظ أن (EGX30) و (BKP) يساهمان أيضا بنفس النسبة في تشكيل المحور بحوالي 27% و TASI بـ 16%.

أما عن النسبة الكلية في تشكيل المحاور الثلاث فنلاحظ أن: (DFMGI) و (adx) يساهمون في تشكيل المحاور الثلاث بنسبة 48 %، يليهم (BKP) بنسبة 44 % و (MSX30) بنسبة 41 % ، ثم (EGX30) بنسبة 38%.

ومن خلال التحليل السابق فإن (DFMGI) و (adx) متماثلان في جميع الخصائص الإحصائية، كما أنهما مرتبطان ببعضهما بشكل قوي، ويساهمان في تشكيل المحاور بنفس النسبة لهذا نكتفي بأحدهما فقط في باقي مراحل البحث، لهذا سيتم الاعتماد على عوائد المؤشرات التالية في النمذجة: (adx)، (BKP)، (MSX30) و (EGX30).

الشكل الموالي تمثيل بياني للمتغيرات على معلم ثلاثي الأبعاد، ومن خلال هذا التمثيل نلاحظ أن كل المتغيرات بعيدة عن مركز مما يعني أنها ذات جودة ومقبولة في الدراسة، باستثناء QSI، Tunidax،BAX، كما نلاحظ تطابق شبه تام بين المتغيرين (DFMGI) و (adx)،كما أن المسافة الإقليدية بينهما تكاد تكون معدومة وهذا يدل على أن الارتباط القوي بينهما.

الشكل (10): التمثيل البياني للمتغيرات



المصدر: مخرجات xlstat 2023

المطلب الثاني: الدراسة الوصفية لعينة الدراسة المنتخبة

بعد التحليل بالمركبات الأساسية واختيار عينة الدراسة، نلجأ للدراسة الإحصائية الوصفية، وذلك لأنها تتيح لنا فهمًا أعمق حول طبيعة البيانات المالية المدروسة، وتحديد ما إذا كانت تتبع نمطًا طبيعيًا أم تظهر انحرافات أو تقلبات استثنائية قبل القيام بعملية النمذجة القياسية، حيث يتيح معاملي الإلتواء والتفرطح فهم شكل التوزيع، حيث يعكس الإلتواء الانحراف عن التماثل الأفقي، في حين يقيس التفرطح توزيع البيانات حول متوسطها، ويستند اختبار جارك– بيرا إلى هذين المعاملين لتحديد مدى تناسب البيانات مع التوزيع الطبيعي، يمثل الجدول الموالي بعض الإحصائيات حول سلاسل العوائد:

الجدول (15): بعض المقاييس الإحصائية الوصفية واختبارات التوزيع الطبيعي لعوائد لمؤشرات

	ADX	BKP	EGX30	MSX30
Mean	0.000417	0.000121	0.000418	-0.000128
Median	0.000331	0.000483	0.000446	-0.000123
Maximum	0.084112	0.063373	0.067037	0.032462
Minimum	-0.080626	-0.254398	-0.093422	-0.055736
Std. Dev.	0.010120	0.010363	0.013342	0.005459
Skewness	-0.152422	-8.720835	-0.211077	-0.652330
Kurtosis	16.33853	195.3700	7.446888	12.33246
Jarque-Bera	15323.64	3211806.	1717.623	7643.938
Probability	0	0	0	0
Sum	0.862051	0.250061	0.865063	-0.264700
Sum Sq. Dev.	0.211507	0.221791	0.367597	0.061542
Observations	2066	2066	2066	2066

المصدر: مخرجات EViews 13

من خلال الجدول (15) نلاحظ أن:

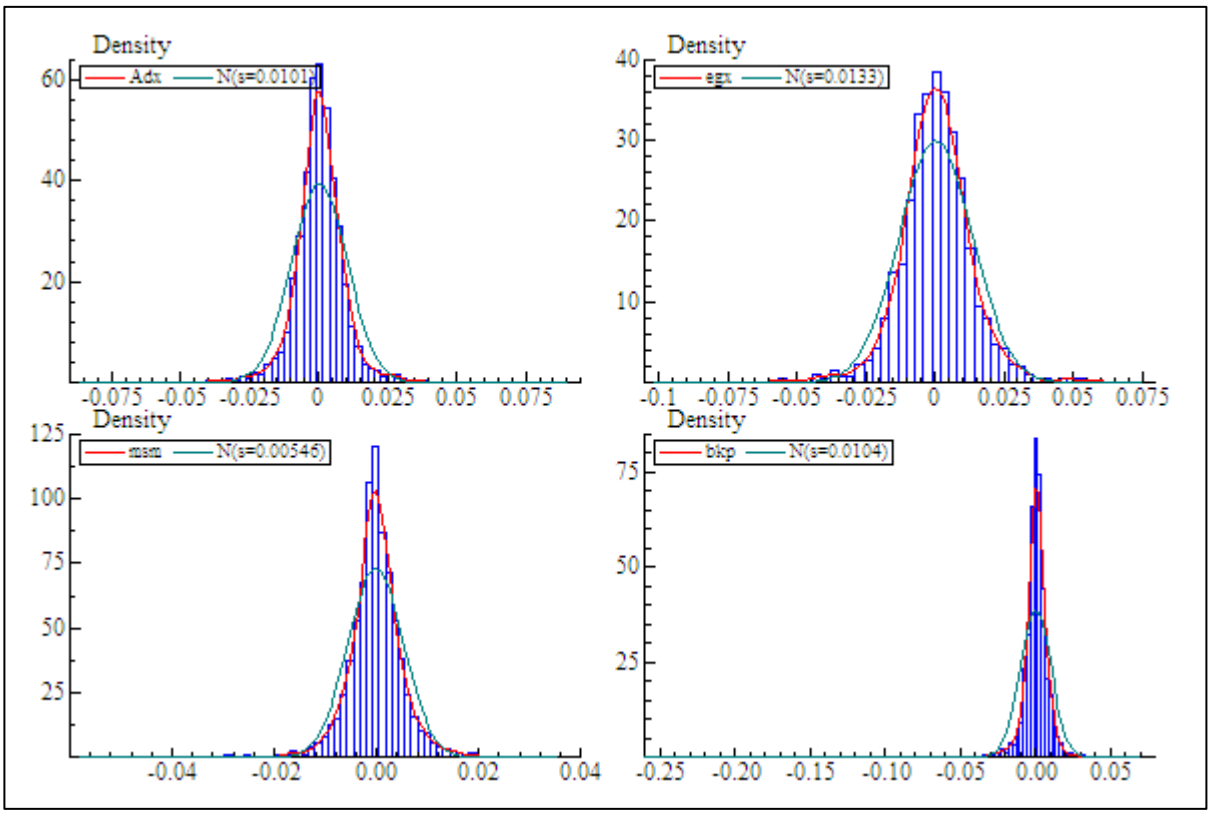
أن متوسط عوائد المؤشرات لها متوسط صفري موجب دلالة على الثبات والاستقرار النسبي، باستثناء عوائد مؤشر بورصة مسقط MSX30 فإنها سجلت متوسط سالب، هذا يشير إلى أن الأصول أو الاستثمارات التي يمثلها المؤشر قد شهدت خسائر على مدى فترة الدراسة، يؤيد هذا الاستنتاج القيم العليا، حيث نلاحظ أن مؤشر أبوظبي حقق أعلى العوائد

يليه كل من مؤشر بورصة مصر والكويت، ويسجل مؤشر بورصة مسقط أقل العوائد، القيم السالبة للقيم الدنيا تدل على أن جميع المؤشرات المدروسة قد وصل إلى أدني مستوى لها وتشير إلى التقلبات السلبية خلال فترة الدراسة.

ربما سجل مؤشر بورصة مسقط أقل العوائد خلال فترة الدراسة إلا أنه سجل أقل المخاطر والمقاس بالانحراف المعياري، بخلاف مؤشر بورصة مصر أعلى درجات المخاطر، وبنسبة أقل مؤشري بورصة أبو ظبي والكويت.

من خلال الجدول يمكن ملاحظة أن قيمة السالبة لمعامل الالتواء (Skewness) تعني أن شكل التوزيع للعوائد غير متناظر وملتو نحو اليسار(Left-Skewed) بالنسبة لجميع المؤشرات، كما هو موضح في الشكل(11):

الشكل (11): يظهر توزيع عوائد المؤشرات مقارنة بالتوزيع الطبيعي



المصدر: مخرجات OxMetrics 7

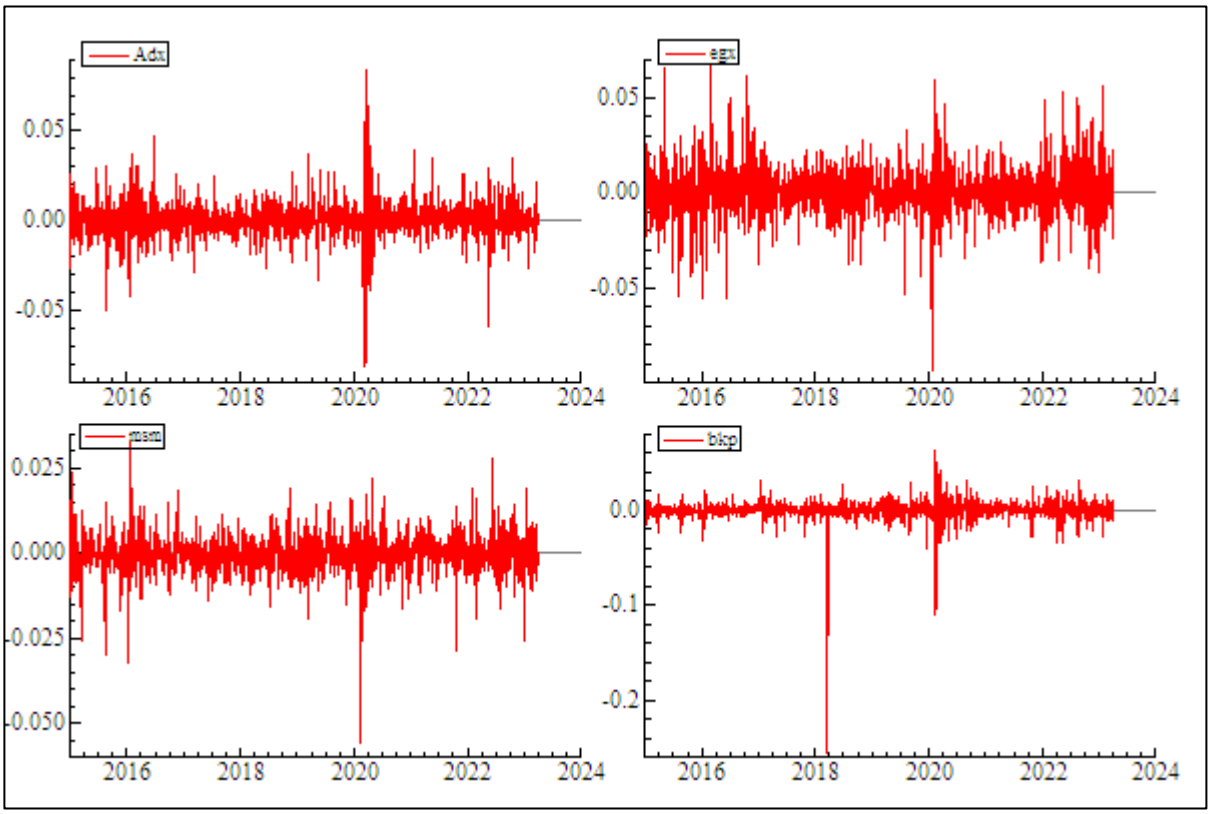
كذلك بالنسبة لمعامل التفرطح (Kurtosis) فهو أكبر من 3 وهذا يعني أن التوزيع يتميز بأطراف سميكة وقمة مدببة أعلى من قمة التوزيع الطبيعي(Leptokurtic)، هذا الاستنتاج تؤيديه قيم احصائية (Jarque-Bera) فهي أكبر تماما

القيمة المجدولة لـ $\chi^2_{0.05}(2) = 5.99$ ، كما أن القيمة الاحتمالية المرافقة لإحصائية JB أقل من (0.05)، يعني هذا أن جميع عوائد المؤشرات المدروسة لا تتبع التوزيع الطبيعي في المجمل.

المطلب الثالث: تحليل السكون واختبارات جذر الوحدة

يظهر الشكل الموالي التمثيل البياني لسلاسل عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية ADX BKP EGX30 MSX30:

الشكل (12): التمثيل البياني لسلاسل عوائد مؤشرات الأسواق



المصدر: مخرجات OxMetrics 7

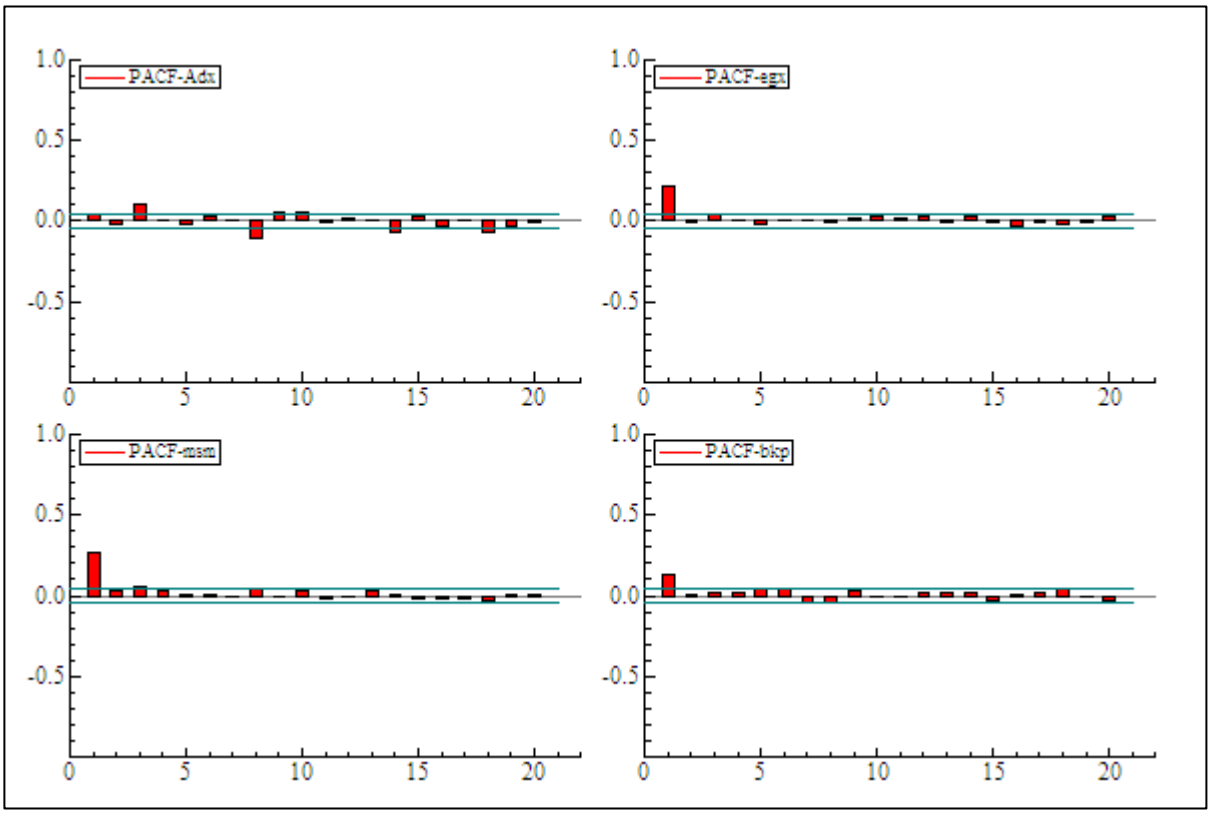
يظهر جليا من خلال الشكل**(12)** وجود تركز أو تجمع التقلبات في فترات معينة تكون متبوعة بفترات أقل تقلباً، تليها حالة من الاستقرار أو الهدوء النسبي وتسمى هذه الظاهرة بتجمع التقلبات أو بالتقلبات العنقودية

(Volatility Clustering)، وهي من المميزات الأساسية للسلاسل الزمنية المالية، التي تدل على وجود مشكل عدم تجانس التباين، كما يمكن ملاحظة أن العوائد تذبذب حول وسط ثابت وهي دلالة على أن سلاسل العوائد مستقرة.

1. تمثيل دالة الارتباط الذاتي البسيط لسلاسل العوائد

الشكل الموالي يمثل دالة الارتباط الذاتي لسلاسل عوائد المؤشرات المدروسة:

الشكل (13): دالة الارتباط الذاتي لعوائد المؤشرات



المصدر: مخرجات OxMetrics 7

نلاحظ من خلال التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي لسلاسل العوائد، أن معظم معاملات الارتباط الذاتي المحسوبة من أجل الفجوات h=20 معنويا لا تختلف عن الصفر عند مستوى معنوية 0.05، أي تقع داخل مجال الثقة، وهو ما يوحي بأن السلاسل محل الدراسة مستقرة.

2. اختبارات جذر الوحدة

في تحليل السلاسل الزمنية المالية غالبا ما تظهر سلاسل العوائد استقراراً في المتوسط، وللتحقق من هذا نقوم باختبار جذر الوحدة باستخدام الاختبارات التالية: Augmented Dickey Fuller, KPSS، Phillips Perron test والجدول (16) الموالي بين ملخص نتائج الاختبارات (للمزيد انظر الملحق 01):

الجدول(16): نتائج اختبارات جذر الوحدة لسلاسل العوائد

TEST	ADF	PP	KPSS
ADX	23.563- (0.000) ***	43.753- (0.000) ***	**0.2605** **(0.000)**
BKP	40.017- (0.000) ***	40.323- (0.000) ***	**0.0893** **(0.000)**
EGX30	36.413- (0.000) ***	36.534- (0.000) ***	**0.1261** **(0.000)**
MSX30	34.820- (0.000) ***	36.033- (0.000) ***	**0.3203** **(0.000)**

*** معنوية عند 1 % ، القيم الواقعة بين (...) تمثل القيم الاحتمالية.

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على برنامج EViews 13

من خلال نتائج اختباري ADF وPP نلاحظ أن القيمة الاحتمالية أقل من (0.05) وعليه نرفض الفرض العدم ومنه فإن سلاسل العوائد مستقرة عند مستوى معنوية1 %، بينما نقبل الفرض العدم في اختبار KPSS حيث أن القيمة الاحتمالية أكبر تماما من (0.01)، وعليه فإن سلاسل عوائد المؤشرات مستقرة عند مستوى معنوية 1 % في جميع الاختبارات.

3. اختبار أثر ARCH

نتائج اختبار أثر ARCH لسلاسل العوائد باستخدام اختبار Breusch-Pagan-Godfrey، حيث يتم اختبار الفرضية الصفرية التي تقر بثبات تباين البواقي، نتائج الاختبار موضّحة في الجدول أدناه:

الجدول(17): اختبار Breusch-Pagan-Godfrey

Series	Breusch-Pagan-Godfrey TEST			
ADX	F-statistic	320597	Prob. F(1,2063)	0.0000
	Obs*R-squared	2051.79	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
BKP	F-statistic	1327.243	Prob. F(1,2063)	0.0000
	Obs*R-squared	808.42	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
EGX30	F-statistic	14.3341	Prob. F(1,2063)	0.0000
	Obs*R-squared	14.2490	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
MSX30	F-statistic	1348862.6	Prob. F(1,2063)	0.0000
	Obs*R-squared	2061.84	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على برنامج EViews 13

نلاحظ أن جميع القيم الاحتمالية المرافقة لإحصائية Breusch-Pagan-Godfrey المحسوبة أقل من1 %، وعليه يتم رفض الفرض العدم أي أن عوائد مؤشرات الأسواق المالية تعاني من مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء ويستوجب نمذجة العوائد باستخدام نماذج ARCH.

المبحث الثاني: المؤشرات المالية العربية: نبذة تاريخية وإطار تحليلي للأداء والخصائص السوقية

يهدف هذا المبحث لتقديم نبذة عن المؤشرات الأسواق المالية العربية، كما يهدف لعرض وتحليل تطور مؤشرات الأسواق المالية العربية، ولإبراز وتحليل أهم المؤشرات المتعلقة بالأسواق المالية، كتحليل القيمة السوقية للأسواق المالية العربية وتطور حجم التداول بها، تطور عدد الأسهم المتداولة، وأيام التداول.

المطلب الأول: نبذة عن مؤشرات الأسواق المالية العربية

الفرع الأول: مؤشر سوق أبو ظبي المالي [1]

في 15 من نوفمبر عام 2000، تم تأسيس سوق أبو ظبي للأوراق المالية، وذلك بموجب القانون المحلي رقم (3) لعام 2000، وبموجب هذا القانون أصبح السوق يتمتع بالشخصية الاعتبارية وبالاستقلال المالي والإداري وبكافة الصلاحيات الرقابية والتنفيذية اللازمة لممارسة مهامه، وفي 17 من مارس عام 2020، تحوّل سوق أبو ظبي للأوراق المالية إلى شركة مساهمة عامة بعد أن كانت مؤسسة عامة وهذا بموجب القانون رقم (8) لعام 2020، سوق أبو ظبي للأوراق المالية تابع للقابضة (ADQ)، وهي إحدى كبريات الشركات القابضة في منطقة الخليج، والّتي تملك محفظة واسعة من الشركات العاملة في القطاعات الرئيسية ضمن اقتصاد متنوع لإمارة أبو ظبي.

ويعتبر سوق أبو ظبي للأوراق المالية سوقاً لتداول الأوراق المالية، ويشمل ذلك الأسهم الّتي تصدر عن شركات المساهمة العامة بالإضافة إلى السندات الصادرة عن الحكومات، الشركات والصناديق المتداولة في السوق المالي، إضافة إلى الأدوات المالية الأخرى والمعتمدة من قبل هيئة الأوراق المالية والسلع الإماراتية.

ويعدّ سوق أبو ظبي للأوراق المالية ثاني أكبر سوق مالي في المنطقة العربية، وتتمثل استراتيجيته في تحقيق استقرار مالي مع تنويع مصادر الدخل، بما يتماشى مع التوجهات الاستراتيجية لرؤية الإمارات 2071، حيث تهدف الخطة الوطنية لدولة الإمارات لبناء اقتصاد حيوي مستدام ومتنوع، يساهم إيجاباً في الانتقال نحو نموذج عالمي جديد للتنمية المستدامة، ويهدف سوق أبو ظبي للأوراق المالية إلى:

- دعم الاقتصاد من خلال إتاحة فرص استثمار المدخرات والأموال في الأوراق المالية؛

1 -https://www.adx.ae/ موقع الرسمي لسوق أبو ظبي للأوراق المالية، بتاريخ 2024/01/28

- ضمان تفاعل قوى العرض والطلب لتحديد أسعار عادلة للأوراق المالية، وضمان سلامة ودقة المعاملات؛
- حماية حقوق المستثمرين من خلال تطبيق مبادئ تضمن التعامل العادل والمنصف بين جميع المستثمرين؛
- ضمان سلامة إجراءات التداول من خلال فرض ضوابط صارمة على المعاملات؛
- تعزيز الوعي الاستثماري وذلك بإجراء الدراسات اللازمة والضرورية لضمان استثمار المدخرات في قطاعات الإنتاجية؛
- تعزيز الاستقرار الاقتصادي والمالي، وتطوير آليات التداول بما يدعم السيولة واستقرار الأسعار في كافة الأوراق المالية المتداولة في السوق.

وضمن جهود دعم سوق المشتقات المالية ورفع مستوى مؤشرات أداء الأسهم المدرجة في سوق أبو ظبي للأوراق المالية لتتماشى مع المقاييس العالمية، وقع سوق أبو ظبي اتفاقية شراكة مع شركة فوتسي راسل العالمية للمؤشرات (FTSE Russell)، وفي إطار هذه الشراكة يتم إطلاق مؤشرات مشتركة جديدة، حيث تم بداية من تاريخ 10 من يناير عام 2022 تم استبدال المؤشر العام لسوق أبو ظبي للأوراق المالية بالمؤشر العالمي FTSE ADX، وتم استبدال المؤشرات القطاعية الحالية في السوق بمؤشرات قطاعية جديدة تحمل اسما مشتركاً بين الطرفين ويعتمد على نظام المعيار المرجعي للقطاعات. [1]

وتتألف سلسلة مؤشرات فوتسي سوق أبو ظبي من المؤشرات التالية: [2]

- مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي العام: يشمل المؤشر كافة الشركات التي يعد سوق أبو ظبي للأوراق المالية السوق الأساسي لأسهمها، بشرط الالتزام بجميع القواعد الأهلية الأخرى والتعويم الحر؛
- مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي 15 (FADX 15): مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي 15 هو مؤشر فرعي للمؤشر العام لفوتسي سوق أبو ظبي، ويتم اختيار مكوناته من الأوراق المالية المدرجة في السوق الرئيسية، بناءً على مزيج من القيمة السوقية المعدّلة بحسب نسبة التداول الحر ومتوسط قيمة التداول اليومية؛

1 - النشرة الأسبوعية لأسواق المال العربية، العدد 60، صندوق النقد العربي، الأحد 16 يناير 2022، ص 2.

2 - سلسلة مؤشرات فوتسي سوق أبو ظبي ADX FTSE، الإصدار1.5، يناير 2024:https://www.lseg.Com

- مؤشرات فوتسي سوق أبو ظبي القطاعية: مؤشرات فوتسي سوق أبو ظبي القطاعية هي مؤشرات فرعية للمؤشر العام لفوتسي سوق أبو ظبي، وتعتمد على التصنيف الجديد لنظام تصنيف القطاعات المرجعي من فوتسي، وتتوفر مؤشرات قطاعية بناءً على التصنيفات التالية الجديدة ضمن نظام التصنيف المرجعي:

الجدول (18): مؤشرات FTSE سوق أبو ظبي القطاعية

رمز المؤشر	اسم المؤشر
FADGI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي العام
FADCDI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي التقديري للمستهلك
FADCSI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للسلع الاستهلاكية
FADENI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للطاقة
FADFSI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للمالية
FADGII	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للصناعات
FADHCI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للرعاية الصحية
FADREI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للعقارات
FADTELI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للاتصالات
FADUTI	مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للمرافق

المصدر: https://www.adx.ae موقع الرسمي لسوق أبو ظبي للأوراق المالية، بتاريخ 2024/01/28

- مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي – سوق نمو: تتألف سوق النمو من الأوراق المالية المؤهلة والمدرجة في سوق نمو أبو ظبي للأوراق المالية، مع احتساب القيمة السوقية بعد تعديلها بناءً على نسبة التداول الحر، ولا تعتبر الشركات ذات نسب التداول الحر 5% أو أقل مؤهلة لإدراجها ضمن مكونات المؤشر.
- مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للمعايير البيئية والاجتماعية والحوكمة: يعتمد مؤشر فوتسي سوق أبو ظبي للمعايير البيئية والاجتماعية والحوكمة على المؤشر العام لفوتسي سوق أبو ظبي، ويتم اختيار مكوناته من الأوراق المالية بناءً على مزيج من متوسط قيمة التداول اليومية والدرجة المحددة للمعايير البيئية والاجتماعية والحوكمة.

تستخدم سلسلة مؤشرات فوتسي سوق أبو ظبي للأوراق المالية أسعار المعاملات الفعلية للأصول المالية بالإضافة إلى قائمة بأسعار السوق المحلية، وعند حساب المؤشرات يتم استخدام أسعار صرف العملات الآنية في الوقت الفعلي من رويترز.

يجري حساب سلسلة مؤشرات سوق أبو ظبي للأوراق المالية في لحظيّاً والإعلان عنها كل 15 ثانية أثناء ساعات التداول، تستخدم الصيغة التالية لحساب مؤشرات فوتسي سوق أبو ظبي: [1]

$$\sum_{i=1}^{N} \frac{(p_i \times e_i \times s_i \times f_i)}{d} \quad , i = 1,2 \ldots\ldots N$$

حيث أن:

N : هو عدد الأوراق المالية في المؤشر؛

p_i : آخر سعر تداول للورقة المالية المدرجة بالمؤشر (أو سعرها عند إغلاق المؤشر في اليوم السابق)؛

e_i : هو سعر الصرف المطلوب لتحويل عملة الورقة المالية إلى العملة الأساسية للمؤشر؛

s_i : هو عدد الأسهم المصدرة الذي تستخدمه مؤسسة فوتسي راسل للورقة المالية، على نحو محدد في القواعد الأساسية؛

f_i : هو معامل الترجيح القابل للاستثمار الذي يتم تطبيقه على ورقة مالية ما للسماح بإجراءات تعديلات على ترجيحها، ويتم التعبير عنه كرقم بين 0 و 1، حيث يمثل 1 التعويم الحر المطلق، وهذا المعامل يتم نشره من طرف شركة فوتسي راسل لكا ورقة مالية في المؤشر الأساسي؛

d : المقسوم عليه، وهو الرقم الذي يمثل إجمالي رأس المال المصدر من الأسهم المدرجة في المؤشر في تاريخ الأساس، ويمكن تعديل المقسوم عليه للسماح بإجراء تغييرات في رأس مال الأسهم المصدرة للأوراق المالية الفردية دون أي تحريف في المؤشر.

1 - سلسلة مؤشرات فوتسي سوق أبو ظبي ADX FTSE، الإصدار1.5، يناير 2024:https://www.lseg.Com

الفرع الثاني: مؤشر البورصة المصرية EGX30[1]

افتتحت البورصة المصرية المؤشر الرئيسي للبورصة المصرية في 1 فبراير 2003 ليضم أكبر 30 شركة من حيث السيولة والنشاط، مرجحة برأس المال السوقي المعدل بنسبة التداول الحر للأسهم، ويتميز المؤشر بتجنب التركيز على قطاع بعينه وبالتالي يوفر تمثيلاً جيداً لمختلف الصناعات والقطاعات داخل الاقتصاد المصري.

تم احتساب المؤشر في البداية ابتداء من 4 من يناير عام 1998 بقيمة 1000 نقطة، كما تم احتساب المؤشر مقوماً بالدولار ابتداء من 01 من مارس عام 2009، وكان يصدر تحت اسم (CASE 30) إلى أن تم تغيير اسمه إلى EGX30 ليعكس التغيرات الّتي طرأت على اسم البورصة حيث حلّت البورصة المصرية محل بورصتي القاهرة والإسكندرية وهي التسمية السابقة لها وفقاً لتعديلات قانون سوق رأس المال رقم 95 لسنة 1992.

وفيما يلي عرض لأهم المحطات ذات الصلة: [2]

- شهد شهر ماي من عام 2001 تنفيذ نظام آلي جديد لأوامر التداول؛
- في 14 من ماي عام 2001 انضمت مصر إلى مؤشر مرجان ستانلي الدولي للأوراق المالية MSCI؛
- في يونيو 2002 بدأت البورصة تطبيق النظام الجديد للحدود السعرية، والذي ألغى نسبة 5% على الأسعار اليومية لأسهم الشركات الأكثر نشاطًا بناءً على توافر عدة معايير بها؛
- أصدرت البورصة المصرية في 2 من فبراير عام 2003 مؤشراً جديداً للسعر(EGX30)، والمرجح برأس مال سوقي والمعدل بالأسهم الحرة؛
- إتمام نظام الربط الآلي بين شركة مصر للمقاصة والبورصة في 2005/03/03؛
- 2006/04/12 داو جونز بالتعاون مع البورصة المصرية يطلقان مؤشرًا عالميًا جديدًا لتتبع أداء الشركات المصرية الكبرى، ويحمل اسم Dow Jones EGX Egypt Titans 20؛
- 2005/10/30: تم إطلاق أداة مالية جديدة في صورة وثائق Open End Certificates مشتقة من مؤشر البورصة يستند لأداء أنشط ثلاثين شركة EGX30 تقيد في عدد من البورصات الأوروبية؛

1 -https://www.egx.com.eg الموقع الرسمي لبورصة مصر

2 –علي بن الضب، شيخي محمد، مرجع سابق، ص 122.

- 2009/03/01: تعديل في اسم المؤشر من Dow Jones Case Egypt Titans 20 إلى Dow Jones EGX Egypt Titans 20، كما تم الإعلان عن اطلاق مؤشر EGX70، وتعديل اسم مؤشر Case 30 ليصبح مؤشر EGX30 وبدء حسابه بالدولار.

وتعتبر السيولة أحد أهم المعايير الأساسية لاختيار الشركات المكونة للمؤشر EGX30، ويتم انتقاء الشركات التي تجتاز معايير السيولة للانضمام للمؤشر، حيث يحسب إجمالي قيمة التداول بعد استبعاد قيمة الصفقات شهرياً للشركات المتداولة، ترتب هذه الشركات شهريا، ويتم اختيار أفضل 30 شركة من حيث إجمالي قيمة التداول، ويحسب عدد مرات تكرار الشركة ضمن أفضل 30 شركة خلال فترة المراجعة، ويتم تحليل عدد مرات التكرار للشركات ومراجعة قيمة التداول شهريا، كما أن حساب القيمة اليومية للمؤشر يكون بقسمة القيمة الإجمالية لرأس المال السوقي المعدل وفقاً لنسبة التداول الحر من خلال مجموع (عدد الأسهم المقيدة مضروبًا في أسعار إغلاق أسهم كل من الشركات التي يتكون منها المؤشر مضروبًا في معدل التحويل مضروبا في نسبة التداول الحر) لكل الشركات التي يتكون منها المؤشر على المقسوم عليه، تستخدم عبارة القيمة السوقية كمرادف لعبارة رسملة السوق: [1]

$$\text{قيمة المؤشر مقوما بالعملة المحلية} = \frac{\text{إجمالي القيمة السوقية لكل الشركات}}{\text{قاسم}}$$

وتحتسب قيمة المؤشر مقوما بالدولار بعد تعديله وفق سعر صرف الجنيه المصري مقابل الدولار الأمريكي نهاية كل يوم عمل.

أما القاسم فهو معامل لتحويل إجمالي القيمة السوقية للشركات المكونة للمؤشر إلى مستوى المؤشر، يتم اشتقاق هذا القاسم من نقطة البداية في المؤشر (التاريخ الأساس) عبر قسمة القيمة السوقية على رقم يتم اختياره عشوائيا مثلا الرقم 1000 ليكون نقطة البداية للمؤشر.

1 – قواعد مؤشر البورصة المصرية EGX30 INDEX ، https://www.egx.com.eg

الفرع الثالث: سوق الكويت الأول للأوراق المالية

أسس سوق الكويت للأوراق المالية في عام 1983 بموجب القرار الوزاري رقم 35، كمؤسسة تتمتع بالشخصية المعنوية المستقلة، والتي تمتلك أهلية التصرف في أموالها وحق التقاضي بما يساعدها على تسيير أعمالها على النحو الذي يسمح لها بتحقيق أهدافها طبقاً للقوانين والنظم المعمول بها في نشاط السوق. [1]

وفي أفريل عام 2014 تم تأسيس شركة بورصة الكويت للأوراق المالية (ش.م.ك) وذلك بموجب قرار رقم 2013/37 الصادر عن مجلس مفوضي هيئة أسواق المال بتاريخ 20 من نوفمبر 2013، وفي 25 من أفريل عام 2016، استلمت شركة بورصة الكويت مهمة إدارة عمليات سوق الكويت للأوراق المالية، وحصلت الشركة على الموافقة والترخيص الرسمي كبورصة أوراق مالية في تاريخ 05 من أكتوبر 2016 لتحل محل سوق الكويت للأوراق المالية تمهيدا لبدء عمليات الخصخصة، وفي فيفري عام 2019 نجحت بورصة الكويت في أولى مراحل الخصخصة، حيث فاز تحالف مؤلف من مشغل عالمي إضافة إلى مجموعة شركات استثمارية كويتية بمزايدة خصخصة البورصة للاستحواذ على حصة تبلغ 44% من الشركة، وفي ديسمبر تم استكمال مسار الخوصصة من خلال اكتتاب عام لحصة هيئة السوق البالغة 50 % من أسهم الشركة للمواطنين الكويتيين. [2]

وتم تقسيم البورصة إلى سوقين أساسين هما: السوق الأول والسوق الرئيسي، حيث يمثل السوق الأول سوق النخبة ويعد أفضل أسواقها، ويستهدف الشركات الممتازة ذات السيولة العالية والقيمة السوقية المتوسطة إلى الكبيرة وتدخل الشركات المصنفة في هذا السوق ضمن مؤشر السوق الأول، وبلغ عدد الشركات المدرجة في السوق الأول 33 شركة سنة 2024، وتخضع جميع الشركات في السوق الأول لمراجعة سنوية لمعرفة مستوى أدائها ومستوى التداول على أسهمها ليحدد بعد ذلك ما إذا كانت هذه الأسهم ستبقى ضمن المؤشر الأول للسنة التي بعدها أو ليتم إدراجها ضمن السوق الرئيسي، ويدرج في السوق الرئيسي تلك الشركات التي لم ترتق لمتطلبات السوق الأول، غير أن لديها سيولة تجعلها قادرة على التداول رفقة الشركات المدرجة وتكون مطابقة لجميع شروط الإدراج الأساسية. [3]

---

1 – علي بن الضب، شيخي محمد، مرجع سابق، ص 127.

2 – بورصة الكويت، التقرير السنوي 31 ديسمبر 2019، ص8، https://www.boursakuwait.com.kw

3 – https://www.boursakuwait.com.kw، الموقع الرسمي لبورصة الكويت، تاريخ الاطلاع: 02 فيفري 2024

كما يهدف سوق الكويت لتحقيق جملة من الأهداف من أهمها: [1]

- يعمل السوق على تأمين حماية التعامل في الأوراق المالية ضمن نطاق صلاحياتها؛
- تعزيز الارتباط بين الأسواق والمنظمات المحلية والإقليمية والدولية لمسايرة أفضل المعايير المطبقة في أسواق المال؛
- تعاون مع الجهات المعنية المختصة لتطوير سوق المال بطريقة تدعم أهداف التنمية الاقتصادية؛
- تطوير نظم وطرق التعامل في الأوراق المالية والاستفادة من الطرق المبتكرة الموجودة في الأسواق المالية المتقدمة؛
- العمل على تطوير الوعي الاستثماري والترويج للادخار وحماية المدخرين وتوفير البيئة اللازمة اللازمة أموال توظيف الأموال في الأوراق المالية لإيجاد الفائدة الاقتصادية؛

تقوم البورصة الكويتية باحتساب مؤشراتها ذات العائد السعري والكلي بناء على وزن قيمتها السوقية بالنسبة والتناسب مع إجمالي القيمة السوقية للمؤشر، حيث يتم حساب المؤشر الوزني ذو العائد السعري وفق المعادلة التالية: [2]

$$\text{Price Return Index Value} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \text{Price}_i \times \text{Quantity}_i}{\text{Index Divisor}}$$

$$\text{Index Divisor}_t = \frac{(\sum_{i=1}^{n} \text{Price}_i \times \text{Quantity}_i)_{t-1}}{\text{Index Value}_{t-1}}$$

حيث:

Price (السعر): يمثل سعر السهم الحالي؛

Quantity (الكمية): عدد أسهم القائمة؛

Index Divisor (مقسم المؤشر): معامل حسابي يسهم في استقرار دقة المؤشر من خلال تغيير مكوناته دون التأثر بعامل الزمن؛

ويتم حساب المؤشر الوزني ذو العائد الكلي وفق المعادلة التالية:

$$\text{Total Return Index}_t = \text{Total Return Index}_{t-1} \times \frac{\text{PriceReturn Index}_t + \text{Index Diviend Points}_t}{\text{PriceReturn Index}_{t-1}}$$

3 – كتاب قواعد البورصة، الإصدار الثاني، 2019، ص26، موجود على الموقع الرسمي للبورصة: https://www.boursakuwait.com.kw

3 – المرجع السابق، ص 83.

$$\text{Index Diviend Points }_t = \frac{\text{Index Diviend Market Value }_t}{\text{PriceReturn Index Divisor}_t}$$

$$\text{Index Diviend Market Value }_t = \sum_{i=1}^{n} \text{Dividend Rate}_i \times \text{Quantity}_i$$

حيث تمثل:

$\text{Total Return Index}_{t-1}$: قيمة المؤشر الوزني ذو العائد الكلي في الفترة السابقة؛

$\text{Price Return Index}_t$: عوائد أسعار المؤشر في الفترة t؛

$\text{Index Diviend Points }_t$: نقاط توزيعات الأرباح للمؤشر في الفترة t.

الفرع الرابع: نبذة عن مؤشر بورصة مسقط

أنشئت بورصة مسقط للأوراق المالية بموجب المرسوم السلطاني رقم88/53 في 21 من جوان 1988، بهدف تنظيم سوق الأوراق المالية العمانية والمساهمة مع المؤسسات المالية الأخرى في استكمال البنية التحتية للقطاع المالي بسلطنة عمان، وقد كانت عبارة جهاز حكومي يهدف إلى الإشراف على عمليات تداول الأوراق المالية، وضمان العدالة في التسعير وسلامة الإجراءات، وتسوية الالتزامات بين أطراف التداول من بائعين ومشترين، كما مارست مهمة الرقابة على شركات الوساطة للتحقق من سلامة أعمالها، هذا بالإضافة إلى رصد المعلومات المتعلقة بالشركات المدرجة والإفصاح عن بياناتها، خدمة لجمهور المستثمرين.

ظلت بورصة مسقط تعمل وفق المرسوم 88/53 إلى غاية صدور المرسوم السلطاني رقم 98/80، والّذي تنص المادة (3) منه على إلغاء المرسوم السابق واستبداله بجهازين هما الهيئة العامة لسوق المال، وسوق مسقط للأوراق المالية، أما سوق مسقط للأوراق المالية فقد أصبح كيانا قانونيا مستقلا ذا شخصية اعتبارية، واستمدت شرعيتها من المرسوم السلطاني السامي رقم (98/80). [1]

1 – علي بن الضب، شيخي محمد، مرجع سابق، ص 136.

وبموجب المرسوم السلطاني رقم 2021/5 الصدار في السادس من يناير من عام 2021 تم تحويل سوق مسقط للأوراق المالية إلى شركة بورصة مسقط، وتأسس بموجب أحكام هذا المرسوم شركة مساهمة عمانية مقفلة باسم شركة بورصة مسقط (ش.م.ع.م) تؤول ملكيتها إلى جهاز الاستثمار العماني. [1]

كما أنشئ مؤشر بورصة مسقط في عام 1992، حيث تنوعت الشركات المكونة لعينة مؤشر بورصة مسقط منذ إطلاقه، إلى أن استقر الوضع حاليًا على 30 شركة رائدة، تم اختيارها بناءً على معايير السيولة والربحية والقيمة السوقية، لتمثل أداء السوق ككل، ومنذ تأسيسه ظل لمؤشر يعتمد على طريقة الترجيح بالقيمة السوقية إلى غاية جوان عام 2009 تم تبني أسلوب الترجيح بالقيمة السوقية للأسهم الحرة المتاحة للتداول في الشركات "Free Float" تعتبر هذه الطريقة هي السائدة في معظم المؤشرات المعتمدة، كما حددت نسبة 10% كحد أقصى لتأثير الشركات الأكبر حجمًا من حيث القيمة السوقية، وتجدر الإشارة إلى أن مؤشر بورصة مسقط اتخذ الرقم 100 كرقم قياسي منذ إنشائه، واعتباراً من جوان عام 2004 تم تعديل المؤشر ليصبح 1000 بدل 100، وهو ما أدى لزيادة المنازل العشرية للمؤشر من 3 إلى 4 منازل، وفيما يلي أهم مراحل تطور المؤشر: [2]

- 1992: بدأ احتساب مؤشر سوق مسقط للأوراق المالية واختير شهر جوان عام 1990 كفترة أساس.
- 2004/01: تم تعديل الرقم القياسي للمؤشر من 100 إلى 1000 نقطة، تسهيلا للمقارنة بين أداء السوق المحلي والأسواق الأخرى، حيث اعتمدت معظم الأسواق على 1000 نقطة كرقم أساسي في سنة الأساس، وقد سارت معظم الأسواق المالية العالمية والعربية وخاصة الخليجية على هذا النهج، مما استدعى مسايرة هذا النهج وتوحيد مقاييس احتساب المؤشرات مع باقي الأسواق.
- 2004/07: تم تبني هيكل جديد لعينة مؤشر سوق مسقط للأوراق المالية 30، حيث أصبح المؤشر يبرز بالتساوي من حيث العدد القطاعات الثلاثة الرئيسية المكونة للسوق بحيث يتم اختيار 10 شركات من كل قطاع.
- 2006/04: قام سوق مسقط للأوراق المالية بتحديد حد أقصى لأي شركة تنتمي لعينة المؤشر حدد بنسبة 20% ، يهدف هذا الإجراء للحد من التأثير المفرط للشركات ذات القيمة السوقية المرتفعة على أداء المؤشر.

2 – المادة الأولى من المرسوم السلطاني رقم 2021/5 الصادر بالجريدة الرسمية العدد 1374 في 06 من يناير 2021.

1 – دليل مؤشر بورصة مسقط 30، الموقع الرسمي لبورصة مسقط : https://www.msx.om ، تاريخ الاطلاع 2024/02/04

- 2009/07 : تم اتخاذ قرار من قبل بورصة مسقط بتحويل مؤشر بورصة مسقط إلى مؤشر الأسهم الحرة، حيث يعتمد المؤشر الجديد على الوزن بالقيمة السوقية للأسهم الحرة القابلة للتداول (Float Free)، وتم إلغاء التمثيل القطاعي المتساوي والذي كان يتضمن اختيار 10 شركات من كل قطاع، أما الاختيار الجديد للعينة يعتمد على معايير مثل السيولة والقيمة السوقية والربحية.

تستخدم المعادلة التالية في حساب مؤشر بورصة مسقط 30 المرجح بالقيمة السوقية:

مؤشر بورصة مسقط 30 في اليوم أ = [(القيمة السوقية للشركات الداخلة في عينية المؤشر في اليوم أ ×معامل الأسهم الحرة × معامل التحديد) ÷ القيمة الأساسية المعدلة في اليوم أ]× 1000

المطلب الثاني: دراسة تطور المؤشرات وعدد الشركات المدرجة في الأسواق المالية العربية

يهدف هذا المطلب لعرض وتحليل تطور مؤشرات الأسواق المالية العربية، ولإبراز تطور عدد الشركات المدرجة في هاته الأسواق، ويهدف التحليل لقراءة المؤشرات وتحليل العلاقة بين المؤشرات خلال الفترة 2020-2023.

الفرع الأول: عرض تطور المؤشرات العربية خلال الفترة 2020-2023

سجلت الأسواق المالية تراجعا كبيرا بعد تفشي فيروس كورونا خلال الربع الأول من عام 2020، غير أنه في الربع الثاني من سنة 2020 شهدت الأسواق العربية تحسناً مقارنة بالربع الأول من نفس السنة، إثر الانحسار النسبي للمخاوف الاقتصادية المرتبطة بفيروس كورونا، كذلك التحسن النسبي في مستويات أسعار النفط، حيث لعبت دورا مهما بشأن التوقعات الإيجابية لأداء الاقتصاد العالمي والعربي، يعرض الجدول الموالي تطورات المؤشرات المحلية لأسعار الأسهم خلال الفترة 2020-2023:

الجدول(19): تطور متوسط أسعار مؤشرات الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023

المؤشر/ السنوات	2020	2021	2022	2023
سوق أبو ظبي المالي	4518.9	7017.683	9873.5616	9642.241
بورصة مسقط	3601.64	3899.641	4354.7	4700.29
البورصة المصرية	10754.666	10987.3333	11067.91	19293.366
سوق الكويت الأول	5749.055	6988.266	8463.983	6974.233

المصدر: صندوق النقد العربي نشرات فصلية مختلفة

حيث نلاحظ أن الأداء الفردي للمؤشرات العربية كان متبايناً إلا أن جميع المؤشرات سجلت نتائج إيجابية، بعد الخسائر التي كانت قد سجلتها خلال الربع الأول من سنة 2020، وحقق سوقيّ أبو ظبي والكويت أعلى نسبة نمو بعد الجائحة حيث سجلتا خلال سنة 2021 نسب نمو تقدر بـ 55% و 21.5% على التوالي، ولم تكن بورصة مسقط و البورصة المصرية على نفس القدر من النمو مع سابقتيهما إلا أنهما سجلتا نسب نمو جيدة تدل على التعافي وتجاوز الأزمة، حيث سجلتا 8.2 % و 2.1 % على التوالي، وتعتبر سنة 2022 سنة استقرار وتحقيق نسب نمو متواصلة بالنسبة لجميع المؤشرات، حيث سجل مؤشر أبو ظبي نسبة نمو تقدر بـ 40.6 % وسجل مؤشر سوق الكويت الأول نسبة 21.1% ، و11.6% بالنسبة لبورصة مسقط، وسجلت البورصة المصرية أدنى نسبة نمو خلال سنة 2022 مقارنة بأسواق المال

الخليجية وقدرت نسبة النمو 0.73 %، وبهذا تكون أغلب المؤشرات العربية قد حافظت على المنحى التصاعدي تعكس بذلك الارتفاع في قيم التداول وارتفاع في مؤشرات القيمة السوقية، وكان لحركة إدراج بعض الشركات الجديدة في المؤشرات العربية تأثير إيجابي على أداء المؤشرات خاصة في ظل مواصلة جهودها لرفع مستوى سيولة الأسواق وزيادة معدلات التداول ومساعيها لاستقطاب الاستثمارات الأجنبية.

وإذا كانت سنة 2022 سنة استقرار ودعم النمو بالنسبة للبورصات الخليجية فإن سنة 2023 لم تكن كذلك، حيث حقق كل من سوق الكويت وأبو ظبي تراجع في نسب النمو قدرت بـ 17 % و 2.3 %، بينما بقي مؤشر بورصة مسقط يحافظ على متوسط معدل نموه حيث قدرت نسبة النمو 7.93 % لسنة 2023 مقابل 11.6% سنة 2022، فيما حقق مؤشر البورصة المصرية EGX 30 قفزة نوعية خلال 2023 ليبلغ نسبة نموه حوالي 74.3% متفوقاً على جميع المؤشرات المدروسة، ونستنتج من خلال مقارنة نسب نمو المؤشرات العربية المدروسة خلال 2020 و 2023 أن هناك تشابه في اتجاه النمو بين المؤشرات الخليجية، خاصة بين مؤشر أبو ظبي ومؤشر سوق الكويت الأول مما يوحي بوجود حركة مشتركة بين السوقين، في حين يحافظ مؤشر مسقط على حياديته وتحقيق نسب نمو ثابتة خلال نفس الفترة، إلا أن مؤشر البورصة المصرية يظهر تفرد في حركة المؤشر يوحي بعدم تأثره بحركة المؤشرات العربية الأخرى.

الفرع الثاني: دراسة تطور عدد الشركات المدرجة بالبورصات العربية لعينة الدراسة خلال الفترة 2020-2023

يعتبر دراسة وتحليل تطور عدد الشركات المدرجة في البورصات العربية أمرًا مهماً لفهم الحركية الاقتصادية والسوقية في الأسواق العربية، حيث يتأثر عدد الشركات المدرجة بعوامل متعددة مثل الظروف الاقتصادية، التشريعات والتنظيمات، والسياسات الحكومية، ومستوى الاستثمار والتنافسية، يهتم هذا الجزء بتحليل عدد الشركات المدرجة في الأسواق المالية لعينة الدراسة، والجدول الموالي يوضح تطورها خلال الفترة 2020-2023:

الجدول(20): تطور عدد الشركات المدرجة في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023

المؤشر/ السنوات	2020	2021	2022	2023
سوق أبو ظبي المالي	69	82	88	82
سوق مسقط للأوراق المالية	111	117	117	117
البورصة المصرية	256	224	224	224
سوق الكويت للأوراق المالية	216	167	167	167

المصدر: صندوق النقد العربي نشرات فصلية مختلفة

شهدت الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023 تغيراً ملحوظاً في عدد الشركات المدرجة، حيث نلاحظ أن هناك تباين طفيف في عدد الشركات المدرجة في السوق المالي لأبو ظبي، حيث ارتفع عدد الشركات من 69 شركة إلى 88 شركة مدرجة أي بزيادة قدرها 27 % ويمثل هذا أعلى عدد وصل إليه السوق المالي لأبو ظبي منذ سنة 2020 ليستقر بعد ذلك على 82 شركة مدرجة، ويعتبر هذا العدد أقل عدد من الشركات من بين مؤشرات العينة المدروسة.

كذلك بالنسبة لمؤشر مسقط للأوراق المالية فقد ارتفع عدد الشركات المدرجة من 111 شركة إلى 117 شركة أي بزيادة قدرها 5.4 %، في المقابل شهدت كل من البورصة المصرية وسوق الكويت للأوراق المالية انخفاضا في عدد الشركات المدرجة، ففي البورصة المصرية انخفض عدد الشركات من 256 في سنة 2020 إلى 224 سنة 2023، وبالنسبة لسوق الكويت للأوراق المالية فقد انخفض العدد من 216 شركة إلى 167 أي بمقدار 22.6 %.

المطلب الثالث: تحليل تطور القيمة السوقية وحجم التداول في الأسواق المالية العربية

بعد دراسة وتحليل تطور المؤشرات المحلية لأسعار الأسهم وعدد الشركات المدرجة، يتم في هذا المطلب عرض وتحليل القيمة السوقية للأسواق المالية العربية وتطور حجم التداول بها خلال الفترة 2020-2023.

الفرع الأول: تطور القيمة السوقية للأسواق المالية المدروسة

يعد تحليل القيمة السوقية أداة أساسية لفهم أداء البورصات العربية وتقييم مدى جاذبيتها بالنسبة للمستثمرين، حيث يستطيع المستثمرون الاستفادة من تحليل القيمة السوقية لتحديد الفرص الاستثمارية المحتملة في الأسواق المختلفة، ويكون ذلك بناءً على أداء وتطورات هذه الأسواق، الجدول الموالي يوضح تطور القيمة السوقية للأسواق المالية العربية:

الجدول(21): يبين تطور متوسط القيمة السوقية في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023

المؤشر المالي/ السنوات	2020	2021	2022	2023
سوق أبو ظبي المالي	170,849.56	324,701.33	572,811.33	750,749.70
سوق مسقط للأوراق المالية	50,465.54	55,489.98	59,183.82	46,239.83
البورصة المصرية	38,246.78	44,516.08	38,156.17	41,828.84
سوق الكويت للأوراق المالية	98,749.03	123,441.65	152,071.58	138,626.88
إجمالي القيمة السوقية	358,310.91	548,149.04	6,022,222.90	977,445.25

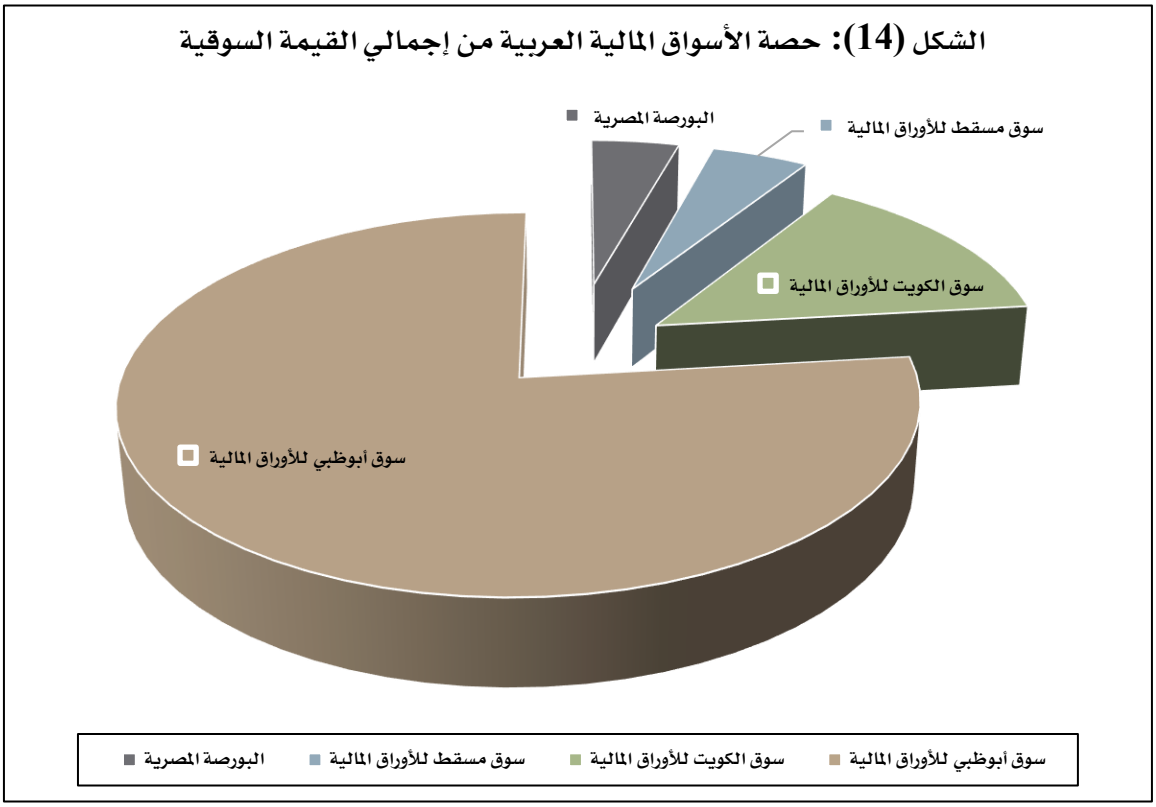
المصدر: صندوق النقد العربي نشرات فصلية مختلفة

يمثل الجدول السابق متوسط الرسملة السوقية للأسواق المالية المدروسة خلال الفترة 2020-2023، حيث بلغ متوسط إجمالي الرسملة السوقية العربية سنة 2020 نحو 358.31 مليار دولار ليقفز الإجمالي إلى نحو 977.4 مليار دولار سنة 2023 أي بنسبة 172 % ، وتعزى هذه القفزة النوعية في قيمة الرسملة البورصية العربية إلى العديد من الأسباب، من بينها تعافي الاقتصاد العالمي من جائحة كوفيد- 19حيث شهدت سنة 2020 تأثيرات سلبية كبيرة على الأسواق العالمية والعربية، فلقد كانت تحديّا حقيقيا لم يشهد الاقتصاد العالمي مثله منذ الحرب العالمية الثانية، وبسبب تفشي داء كورونا وتأثيره على كافة مناحي الاقتصاد في العالم بأسره، وبسبب فرض القيود الصحية تعثرت العديد من الأنشطة الاقتصادية، غير أن سنة 2021 شهدت بدأ التعافي وتحسن الأوضاع الاقتصادية نتيجة حملات التطعيم والتحفيزات الاقتصادية التي اتخذتها العديد من الدول، مما ساهم في بدء تعافي الاقتصاد العالمي من تداعيات الجائحة، كذلك زيادة وانتعاش الطلب

العالمي خاصة مع ارتفاع أسعار الطاقة، هذا الانتعاش أسهم في زيادة الإيرادات والأرباح للشركات، خصوصًا تلك العاملة في قطاع الطاقة والصناعات المرتبطة بها وكذلك في قطاعات الأخرى كالسياحة وغيرها، مما أدى إلى تحسن الثقة في الأسواق وزيادة الاستثمارات، يلاحظ أن معدل النمو المركب لإجمالي القيمة السوقية يساوي 39.7 % وهو لا يعكس فقط تعافي الأسواق المالية العربية من التحديات قصيرة الأجل، بل يدل أيضاً على إمكانية الأسواق العربية وقدرتها على التكيف مع المتغيرات الاقتصادية والسياسية، وتحقيقيها لنسب نمو جيدة وكذلك لتحقيق عوائد ومكاسب للمستثمرين على المدي القصير والطويل.

وعلى صعيد ترتيب الأسواق المالية العربية من حيث القيمة السوقية، يتصدر سوق أبو ظبي للأوراق المالية هذه الأسواق حيث بلغت القيمة السوقية له حوالي 750 مليار دولار سنة 2023 وهي تمثل نسبة 77 % من إجمالي القيمة السوقية لسنة 2023، يليها سوق الكويت للأوراق المالية بنسبة 14 %، ثم تباعا سوقي مسقط ومصر بنسبة 5 % و 4 % على التوالي، والشكل الموالي يمثل حصة كل سوق من إجمالي القيمة السوقية لسنة 2023:

الشكل (14): حصة الأسواق المالية العربية من إجمالي القيمة السوقية



المصدر: من إعداد الطالب بناءً على بيانات الجدول رقم (20)

وعلى الصعيد الفردي فقد شهد سوق أبو ظبي للأوراق المالية نمواً ملحوظا في متوسط القيمة السوقية بنسبة 90 % سنة 2021 وهي أعلى نسبة نمو شهدتها المؤشرات المدروسة خلال الفترة 2022-2023، يليها سوق الكويت بنسبة نمو قدرها 25 % سنة 2021، كما شهد سوق مسقط والكويت تراجعاً في متوسط القيمة السوقية خلال سنة 2023 بمقدار 12.9 و 13 مليار دولار على التوالي وتمثل نسبة قدرها 21.8- % و 8.84- % ، يشير معدل النمو المركب أنّ مؤشر سوق أبو ظبي للأوراق المالية الوحيد من بين الأسواق الأخرى الّذي أظهر نسبة نمو إيجابية خلال الفترة 2020-2023 ، حيث تقدر نسبة النمو المركب للقيمة السوقية حوالي 46.5 % ، بينما تم تسجيل نسب نمو مركبة سلبية لكل من سوق مسقط للأوراق المالية، مصر والكويت حيث قدرت بـ 69.45 % ، 63.5 % و 53.2 % على التوالي.

الفرع الثاني: عرض وتحليل حجم التداول خلال الفترة 2020-2023

وفيما يتعلق بإجمالي حجم التداول في الأسواق المالية العربية، فقد ارتفعت من 8.2 مليار دولار سنة 2020 إلى أكثر من 18 مليار دولار سنة 2023 أي بزيادة قدرها 127 %، الجدول الموالي يوضح تطور حجم التداول في الأسواق المالية العربية:

الجدول(22): تطور حجم التداول في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023

المؤشر/ السنوات	2020	2021	2022	2023
سوق أبو ظبي المالي	1876.78	8378.4166	13130.4167	7283.125
سوق مسقط للأوراق المالية	73.8	177.15833	206.4166	245.15
البورصة المصرية	3297.777	5341.9166	4862.1666	8479.8916
سوق الكويت للأوراق المالية	3040.92	3746.2	3982.75	2828.0333
إجمالي حجم التداول	8289.277	17643.6915	22181.7499	18836.1999

الوحدة: مليون دولار

المصدر: صندوق النقد العربي نشرات فصلية مختلفة

سجل إجمالي حجم التداول بشكل عام في الأسواق المالية العربية تحسناً ملحوظاً بعد سنة 2020، حيث خلال سنة واحدة قفز رقم إجمالي حجم التداول إلى الضعف أي من حوالي 8.2 مليار دولار إلى 17.6 مليار دولار أي بزيادة

قدرها 112 %، حيث تظهر جميع الأسواق المالية ارتفاعاً في قيم حجم التداول، وسجل سوق أبو ظبي للأوراق المالية أعلى ارتفاع سنة 2021 بزيادة تقدر بـ 6.5 مليار دولار ومقابل 4.5 مليار دولار سنة 2022، وتقدر نسبة نمو حجم التداول في سوق أبو ظبي المالي بـ 288 % بين سنتي 2023 و 2020 وهي زيادة معتبرة تشير إلى التوسع الكبير في النشاط الاستثماري خاصة بعد الانكماش الحاصل في سنة 2020 ،كما حقق سوق مسقط أيضا زيادة في حجم التداول تقدر بـ 103 مليون دولار سنة 2021 وبنسبة نمو تقدر بـ 232 % ما يدل على تحسن كبير في السيولة وزيادة الثقة لدى المستثمرين في السوق المالي، وسجلت البورصة المصرية نتائج جيدة على مستوى حجم التداول بزيادة تقدر بـ 2.4 مليار دولار خلال سنة 2021 و بزيادة مماثلة خلال سنة 2023 حيث قدرت بـ 3.6 مليار دولار وهو ما يعكس التعافي التدريجي للسوق المالي المصري وزيادة نشاط المستثمرين فيه، في المقابل سجل السوق المالي الكويتي تراجعاً طفيفاً في حجم التداول بين سنتي 2023 و 2020 قدر بـ 7 % وتعتبر سنة 2022 الأعلى في حجم التداول بالنسبة للسوق الكويتي حيث بلغ حجم التداول 3.9 مليار دولار.

المطلب الرابع: تحليل تطور عدد الأسهم وأيام التداول في الأسواق المالية العربية

يعكس تطور عدد الأسهم المتداولة في الأسواق المالية مدى نشاطها وحيويتها وقدرتها على جذب المزيد من المستثمرين، يتم في هذا المطلب تحليل مؤشرين هما تطور عدد الأسهم المتداولة، أيام التداول خلال الفترة 2020 و2023.

الفرع الأول: تطور عدد الأسهم المتداولة خلال الفترة 2020-2023

يعتبر دراسة وتحليل عدد الأسهم المتداولة في الأسواق المالية العربية أحد المؤشرات التي تقيس مدى نشاط التداول وكفاءة تلك الأسواق، إذ يشير ارتفاع عدد الأسهم المتداولة في سوق ما إلى ارتفاع في حجم السيولة وزيادة تدفقات رؤوس الأموال، وفي هذا السياق الجدول(23) الموالي يرصد تطور عدد الأسهم بالأسواق العربية المدروسة خلال الفترة 2020-2023

الجدول(23): تطور عدد الأسهم المتداولة في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023

المؤشر/ السنوات	2020	2021	2022	2023
سوق أبو ظبي المالي	2014.16	5058.94	8372.0833	4872.21666
سوق مسقط للأوراق المالية	165.055	350.775	356.9	376.458
البورصة المصرية	8824.33	11354.0833	10856.9166	17326.375
سوق الكويت للأوراق المالية	4524.41	8790.375	4647.9833	3285.8083
إجمالي حجم التداول	17547.955	27575.173	26255.8832	27883.8579

الوحدة: مليون سهم

المصدر: صندوق النقد العربي نشرات فصلية مختلفة

شهدت أغلب الأسواق المالية العربية تطوراً ملحوظاً في عدد الأسهم المتداولة خاصة بعد سنة 2020، وهي السنة التي شهدت أدنى متوسط لعدد الأسهم المتداولة، نظراً لإغلاق العديد من الأسواق المالية لقاعات التداول كإجراءات احترازية مؤقتة تهدف للتخفيف من تفشي فيروس كورونا وللحفاظ على الصحة العامة، حيث قدّر عدد الأسهم المتداولة في الأسواق المالية العربية 2020 سنة بـ 17.5 مليار سهم مقابل 27 مليار سهم في السنوات الأخرى أي بزيادة قدر بـ 10 مليار سهم خلال السنوات الثلاث الأخرى ويعود هذا بفضل استعادة عدة أسواق مالية لنشاطها المعتاد في بعض الأسواق المتوقفة، وزيادة ساعات التداول في بعضها الآخر، كما اتجهت بعض الأسواق لرفع الحدود السعرية اليومية المسموح بها لتداول الأسهم والأوراق المالية المدرجة، حيث تسمح الحدود السعرية الأوسع للمستثمرين بالبيع والشراء ضمن نطاق سعري أكبر، وهو ما يعكس نشاطاً متزايداً في حركة التداول وتفاعل العرض والطلب بشكل أكثر مرونة، ومن خلال تطور عدد الأسهم المتداولة يمكن ملاحظة أن البورصة المصرية تصدرت جميع الأسواق سنة 2023 حيث فاق عدد الأسهم المتداولة 17مليار سهم وهو ما يعكس عمق البورصة المصرية مقارنة بالأسواق المالية المدروسة، ويدل هذا على مستوى ثقة أكبر للمستثمرين ويشر أيضا إلى السيولة العالية التي يتمتع بها، وسجل سوقي أبوظبي و الكويت حوالي 8 مليار سهم، بينما كان أقل عدد للأسهم المتداولة في سوق مسقط المالي سنة 2020 وقدرت بنحو 165 مليون سهم.

الفرع الثاني: تطور أيام التداول بالبورصات العربية خلال 2020-2023

الجدول الموالي يوضح عدد أيام التداول بالبورصات العربية خلال الفترة 2020-2023، حيث وصل عدد أيام التداول أقصاه في السوق المالي للكويت حيث بلغ 206 يوم سنة 2021، كما سجلت سنة 2020 أدنى قيمة حيث بلغت أيام التداول 212 يوما لسوق الكويت، و204 يوم لسوق مسقط والبورصة المصرية و208 لسوق أبو ظبي المالي، كما تعتبر سنة 2023 الأفضل بمتوسط 252.5 يوم مقابل 207 أيام سنة 2020.

الجدول(24): تطور عدد الأسهم المتداولة في الأسواق المالية العربية خلال الفترة 2020-2023

المؤشر/ السنوات	2020	2021	2022	2023
سوق أبو ظبي المالي	208	251	251	252
سوق مسقط للأوراق المالية	204	243	242	252
البورصة المصرية	204	238	238	256
سوق الكويت للأوراق المالية	212	260	250	249
متوسط أيام التداول	207	248	245.25	252.25

المصدر: صندوق النقد العربي نشرات فصلية مختلفة

المبحث الثالث: نمذجة ومقارنة تقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية

يتم في هذا المبحث تقدير نماذج (MSGARCH) مع مختلف التوزيعات الاحتمالية، لاختيار التوزيع المناسب لكل مؤشر، حيث يختار التوزيع على حسب معايير المفاضلة، يتم بعد ذلك مقارنة النماذج على أساس سرعة العودة للتوزان بعد حدوث صدمة، كما يتم المفاضلة بين النماذج من خلال تقييمها للقيم المعرضة للخطر، ودراسة الارتباطات الشرطية بين عوائد المؤشرات.

المطلب الأول: تقدير نماذج MARKOV-SWITCHING GARCH (MSGARCH)

قبل تقدير نماذج MSGARCH نختار التوزيع المناسب لبيانات الدراسة، وذلك لأن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي كما تم تبيان ذلك في الدراسة الوصفية، لذلك يتم تقدير نماذج MS-GARCH(1.1) بنظامين[1] باستخدام توزيعات مختلفة كتوزيع ستيودنت(std)، توزيع الأخطاء العام (ged)، توزيع ستيودنت الملتوي (sstd)، التوزيع الأخطاء العام الملتوي (sged)، يتم اختيار التوزيع المناسب بناء على معايير المفاضلة Akaike وSchwartz، بالإضافة إلى التوزيع الذي يعظم لوغاريتم المعقولية العظمى، نتائج تقدير موضحة في الجدول التالي:

الجدول(25): بين نتائج تقدير نموذج MS-GARCH(1.1) مع مختلف التوزيعات الاحتمالية

Distribution	information criterion	Adx	BKP	EGX30	MSX30
GED	AIC	14447.35-	**15310.55-**	12451.44-	**16659.92-**
	SC	14385.07-	**15248.46-**	12389.47-	**16597.71-**
	LogL	7234.679	**7668.27**	6236.72	**8341.96**
STD	AIC	14605.51-	15295.84-	**12459.12-**	16657.73-
	SC	14543.23-	15233.75-	**12397.16-**	16595.52-
	LogL	7313.75	7658.92	**6241.77**	8340.86
SSTD	AIC	**14618.35-**	15256.36-	12457.55-	16656.46-
	SC	**14544.74-**	15237.17-	12384.31-	16582.94-

1 – يتم استخدام الحزمة (MSGARCH) في تقدير جميع النماذج، للمزيد انظر :

* Ardia, D. Bluteau, K. Boudt, K. Catania, L. Trottier, D.-A. (2019a). Markov-switching GARCH models in R: The MSGARCH package. Journal of Statistical Software, 91(4), 1-38.
* https://cran.r-project.org/web/packages/MSGARCH/index.html
* https://rdocumentation.org/packages/MSGARCH/versions/2.51/topics/MSGARCH-package
* https://github.com/keblu/MSGARCH

	LogL	**7322.17**	7639.18	6241.16	8339.23
SGED	AIC	14612.46-	15225.45-	12448.48-	16498.18-
	SC	14538.85-	15194.27-	12375.25-	16571.70-
	Logs	7319.23	7662.41	6237.24	8298.85

المصدر: من إعداد الطالب

من خلال الجدول يمكن ملاحظة أن توزيع الأخطاء العام (GED) حقق أدنى القيم لمعياري (AIC) و (SC) كما أنه يعظم لوغاريتم المعقولية العظمي بالنسبة لعوائد مؤشرات كل من الكويت، ومسقط، تم اختيار توزيع سيودنت لعوائد مؤشر البورصة المصرية، بينما التوزيع الذي حقق المعايير المناسبة لمؤشر بورصة أبو ظبي فهو توزيع ستيودنت الملتوي (sstd).

نتائج تقدير النماذج الماركوفية ذات الأنظمة المتغيرة بنظامين لانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء من نوع GARCH(1.1) ونموذج GJRGARCH (1.1) للأخذ بعين الاعتبار تأثيرات عدم التماثل بالنسبة لعوائد المؤشرات مع توزيعي(sstd) و (sged)، موضحة كما يلي:

الفرع الأول: تقدير نموذج MSGARCH لعوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي

نتائج تقدير نموذج MSGARCH لعوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي موضحة في الجدول التالي:

الجدول (26):نتائج تقدير نموذج MSGARCH-GJRGARCH (1.1)–SSTD لعوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي

MSGARCH-GJRGARCH (1.1)									
Parameters	**Regime(01)**					**Regime(02)**			
	GARCH(1.1)					**GJRGARCH(1.1)**			
Distribution	**SSTD**					**SSTD**			
Coefficient	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	**Pr(>|t|)**	**Coefficient**	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	Pr(>|t|)
$\alpha_{0.1}$	0.0000	0.0000	1.8569	0.031	$\alpha_{0.2}$	0.0000	0.0000	2.7279	0.003
$\alpha_{1.1}$	0.0835	0.0699	1.1935	0.1163	$\alpha_{1.2}$	0.0001	0.0000	2.3801	0.008
$\alpha_{2.1}$	-	-	-	-	$\alpha_{2.2}$	0.1776	0.0645	2.7534	0.002
β_1	0.7694	0.0624	12.324	0.000	β_2	0.8929	0.0099	90.1062	0.000
nu_1	43.8964	136.173	0.3224	0.3736	**nu_2**	5.6266	1.1670	4.8214	0.000
xi_1	1.1403	0.1120	10.181	0.000	xi_2	0.9116	0.0448	20.3429	0.000
P_{11}	0.7706	0.0707	10.900	0.000	P_{21}	0.2065	0.1009	2.0454	0.020
Transition matrix									
P_{11}	0.7706				P_{12}	0.2294			
P_{21}	0.2065				P_{22}	0.7935			
Stable probabilities	0.4737					0.5263			
Expected Duration	4.35					4.84			
AIC	14618.3528-								
BIC	14544.7469-								
LogL	7322.1764								

المصدر: من إعداد الطالب باستخدام لغة البرمجة الإحصائية R

تقدير التقلبات اللاشرطية (unconditional volatility) لكل من النظامين الأول (Regime01) والثاني (Regime02) تساوي $\sigma_1 = 0.058$ و $\sigma_2 = 0.3271$ يعني هذا أن النظام الأول هو نظام التقلبات المنخفضة وأن النظام الثاني هو نظام التقلبات الحادة.

جميع المعالم المقدرة للنموذج GARCH(1.1) في النظام الأول معنوية إحصائيا وموجبة أكبر تماما من الصفر عند مستوى معنوية 5% باستثناء $\alpha_{1.1}$ فهي غير معنوية، بالإضافة إلى معلمة الشكل nu_1 غير معنوية وبقيمة كبيرة أيضا ربما تدل على أن احتمالية وجود قيم متطرفة منخفضة وبالتالي فإن التوزيع الطبيعي يعد تقريبا كافيا لتوزيع العوائد في النظام الأول.

كذلك نلاحظ أن $\beta_1 = 0.7694$ معنوية، وتشير لاستمرار التقلبات الشرطية (the persistence)، ويعني هذا أن أثر الصدمات على التباين الشرطي الحالي سيكون له تأثير كبير على التباينات المستقبلية إلا أن أثر الصدمات غير مستمر ويتلاشى تدريجيا عير الزمن.

يمثل مجموع المعاملان $\alpha_{1.1} + \beta_1 = 0.8529 < 1$ أحد شروط استقرارية النموذج، كما يشير أيضا إلى معدل تقارب التقلبات الشرطية إلى مستوى متوسطها طويل الأجل، ومدى سرعة عودة التقلبات إلى مستواها المعتاد بعد حدوث اضطرابات أو صدمات في السوق، يمكن التعبير عنها بمقياس آخر يقوم بحساب سرعة العودة للمتوسط، من خلال مقياس نصف العمر أو (Half-Life): [1]

$$l_{half} = ln(1/2)/\ln(\alpha_{1.1} + \beta_1)$$

فتكون نصف عمر الصدمات في النظام الأول $l_{half} = 4.35$ ، ما يعني أن النظام الأول يحتاج بالتقريب إلى 4 أيام للعودة إلى نصف متوسطها.

في النظام الثاني GJRGARCH(1.1) كل مقدرات النموذج معنوية إحصائيا وموجبة، تمثل المعلمة $\alpha_{1.2}$ درجة حساسية التقلب الشرطي للصدمات، القيمة الضعيفة لهذه المعلمة تدل على أن عوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي غير شديد الحساسية لأحداث السوق، ونلاحظ كذلك أن $\beta_2 = 0.8929$ وهي تشير إلى درجة عالية من الصمود.

شرط استقرارية النموذج GJRGARCH(1.1) يقاس بالعبارة التالية: $\alpha_{1.2} + \beta_1 + \alpha_{2.2}/2 = 0.9818 < 1$ حيث تأخذ العبارة السابقة عدم التماثل في تأثير الصدمات بعين الاعتبار، وهي قريبة من 1 وتشير إلى درجة عالية من الصمود في التقلبات، معامل خاصية عدم التماثل $\alpha_{2.2}$ معنوي وموجب، حيث تدل الإشارة الموجبة على وجود أثر الرافعة المالية وأن الصدمات السالبة لها أثر أكبر من الصدمات الموجبة على التباين الشرطي.

سرعة العودة للتوزان بعد حدوث صدمة تساوي 37.7 يوم، ويمكن حسابها بالعبارة التالية:

$$l_{half} = ln(1/2)/\alpha_{1.2} + 1/2\alpha_{2.2} + \beta_2$$

1- Rizwan Raheem Ahmed,et al,.(2018). Mean reversion in international markets: evidence from G.A.R.C.H. and half-life volatility models, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 31:1, 1198-1217,P 1206.

معلمة *nu_2* تشير إلى درجات الحرية لشكل التوزيع (SSTD) وهي معنوية تدل على أنها مناسبة لشكل لبيانات عوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي.

توضح مصفوفة الانتقال (Transition matrix) احتمالات البقاء والانتقال بين مختلف حالات التقلبات وهي معنوية احصائياً في النظام الأول والثاني عند كل من 1% و 5% على الترتيب، حيث أن $P_{11} = 0.7706$ تمثل احتمال البقاء في حالة التقلبات المنخفضة حتى الفترة القادمة، بينما احتمال البقاء في حالة التقلبات الحادة هو $P_{22} = 0.7935$، مما يعني أن كلا النظامين يشير إلى درجة عالية من الصمود، حيث أن هناك فرصة كبيرة للبقاء في نفس النظام من فترة زمنية إلى أخرى، وتمثل $P_{12} = 0.2294$ احتمال الانتقال من التقلبات المنخفضة إلى التقلبات الحادة، بينما $P_{2.1} = 0.2065$ تمثل احتمال الانتقال من التقلبات الحادة إلى التقلبات المنخفضة ، حيث نلاحظ أن احتمالية التغير من حالة التقلبات المنخفضة إلى التقلبات الحادة أكبر.

احتمالية الحالات المستقرة (Stable probabilities) بالتقريب هو 47% و 53% للنظامين الأول والثاني بالترتيب، وتمثل الاحتمالات طويلة المدى التي تم حسابها من مصفوفة الانتقال، وتشير إلى النسبة الزمنية التي من المتوقع أن يدوم فيها كل نظام على مدى فترة طويلة من الزمن، وهذا يعني أن عوائد المؤشر الرئيسي لأبو ظبي سيكون في نظام التقلبات الحادة معظم الوقت، كما أن المدة المتوقعة التي يدوم فيها كل نظام هي 4.35 أيام و 4.84 أيام بالنسبة لنموذج التقلبات المنخفضة والحادة على الترتيب، وهذا يعني أنه بمجرد التحول إلى نظام التقلبات المنخفضة فإنه من المتوقع أن يبقى هذا النظام مدة 4.35 أيام في المتوسط، وكذلك بالنسبة لنظام التقلبات الحادة فبمجرد التحول لهذا النظام فإن متوسط المدة المتوقعة هي 4.84 أيام.

الفرع الثاني: تقدير نموذج MSGARCH لعوائد مؤشر البورصة المصرية

نتائج تقدير نموذج MSGARCH لعوائد مؤشر البورصة المصرية EGX30 مبين كما يلي:

الجدول (27):نتائج تقدير نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)−STD لعوائد مؤشر EGX30

MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)-STD									
Parameters	**Regime(01)**				**Regime(02)**				
	EGARCH(1.1)				**GJRGARCH(1.1)**				
Distribution	**STD**				**STD**				
Coefficient	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	**Pr(>|t|)**	**Coefficient**	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	Pr(>|t|)
$\alpha_{0.1}$	-0.3751	0.8931	0.4200-	0.3373	$\alpha_{0.2}$	0.0000	0.0000	1.4401	0.074
$\alpha_{1.1}$	0.0343	0.0370	0.9285	0.1766	$\alpha_{1.2}$	0.0962	0.0665	1.4478	0.0738
$\alpha_{2.1}$	-0.0912	0.0426	2.1397-	0.01619	$\alpha_{2.2}$	0.1173	0.0577	2.0306	0.0211
β_1	0.9602	0.0939	10.2215	0.000	β_2	0.7468	0.0669	11.1640	0.000
nu_1	10.0670	3.2747	3.0742	0.0010	**nu_2**	5.2944	1.0652	4.9706	0.000
P_{11}	0.9940	0.0026	384.05	0.000	P_{21}	0.0042	0.0049	0.8532	0.1968
Transition matrix									
P_{11}	0.9940				P_{12}	0.0060			
P_{21}	0.0042				P_{22}	0.9958			
Stable probabilities	0.4107				0.5893				
Expected Duration	166.66				238				
AIC	12466.4569-								
BIC	12398.8565-								
LogL	6245.2285								

المصدر: من إعداد الطالب باستخدام لغة البرمجة الإحصائية R

تقدير التقلبات اللاشرطية (unconditional volatility) لكل من النظامين الأول (Regime01) والثاني (Regime02) تساوي $\sigma_1 = 0.1466$ و $\sigma_2 = 0.2644$ يعني ذلك أن النظام الأول هو نظام التقلبات المنخفضة وأن النظام الثاني هو نظام التقلبات الحادة.

جميع المعالم المقدرة للنموذج EGARCH(1.1) في النظام الأول معنوية إحصائيا عند مستوى معنوية 5% باستثناء المعلمتين $\alpha_{0.1}$ $\alpha_{1.1}$ فهما غير معنويتين، نلاحظ أن بعض المعالم تظهر بإشارة سالبة وذلك لأن نموذج GARCH

الأسي لا يفرض أي قيود على النموذج، عدم معنوية $\alpha_{1.1}$ تدل على عدم حساسية عوائد مؤشر EGX30 لأحداث السوق، تشير $\beta_1 = 0.9602$ لدرجة عالية من الصمود في التقلبات الشرطية إلا أن أثرها متناقص عبر الزمن.

نلاحظ كذلك أن $\beta_1 = 0.9033 < 1$ فالنموذج إذن مستقر، تمثل $\alpha_{2.1}$ معامل خاصية عدم التماثل معنوية وبإشارة سالبة هذا يدل على أن الصدمات السالبة المترافقة مع الأخبار السيئة تكون أكثر تأثيرا من الصدمات الايجابية المترافقة مع الأخبار الجيدة، كما يشير المجموع السابق إلى معدل تقارب التقلبات الشرطية إلى مستوى متوسطها طويل الأجل، ومدى سرعة عودة التقلبات إلى متوسطها بعد الصدمة، يمكن التعبير عنها من خلال مقياس نصف العمر أو (Half-Life):

$$l_{half} = ln(1/2)/\ln(\beta_1)$$

فتكون نصف عمر الصدمات في النظام الأول $l_{half} = 17.06$ ، ما يعني أن النظام الأول يحتاج بالتقريب إلى 17 يوما للعودة إلى نصف متوسطها.

في النظام الثاني GJRGARCH(1.1) كل مقدرات النموذج معنوية إحصائيا وموجبة عند مستوى معنوية 5% ، تمثل المعلمة $\alpha_{1.2}$ درجة حساسية التقلب الشرطي للصدمات تدل على أن عوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي غير شديد الحساسية لأحداث السوق، ونلاحظ كذلك أن $\beta_2 = 0.7468$ وهي تشير إلى درجة متوسطة من الصمود.

شرط استقرارية النموذج GJRGARCH(1.1) يقاس بالعبارة التالية: $\alpha_{1.2} + \beta_1 + \alpha_{2.2}/2 = 0.9016 < 1$ وهي قريبة من 1 وتشير إلى درجة عالية من الصمود في التقلبات، مقياس نصف العمر لنموذج GJRGARCH(1.1):

$$l_{half} = ln(1/2)/\alpha_{1.2} + 1/2\alpha_{2.2} + \beta_2$$

$l_{half} = 6.69$ يعني هذا أن صدمات في التباين الشرطي الحالي يحتاج تقريبا 7 أيام للعودة إلى نصف متوسطها.

معامل خاصية عدم التماثل $\alpha_{2.2}$ معنوي وموجب، تدل على وجود أثر الرافعة المالية وأن الصدمات السالبة لها أثر أكبر من الصدمات الموجبة على التباين الشرطي.

توضح مصفوفة الانتقال (Transition matrix) احتمالات البقاء والانتقال بين مختلف حالات التقلبات وهي معنوية احصائياً في النظام الأول عند 1% وغير معنوية في النظام الثاني، هذا يعني ثبات النظام الثاني وأن احتمال التحول

إلى النظام الأول ضعيف جدا، خاصة إذا ما علمنا أن المدة التي يدوم فيها النظام الثاني هي 238 يوما وهي فترة طويلة نسبيا، مقابل 166 يوما لنظام التقلبات المنخفضة.

الفرع الثالث: تقدير نموذج MSGARCH لعوائد مؤشر بورصة مسقط

الجدول الموالي يوضح نتائج تقدير نموذج MSGARCH لعوائد مؤشر بورصة مسقط MSX30 :

الجدول (28):نتائج تقدير نموذج GED–(1.1) MS-EGARCH-GJRGARCH لعوائد مؤشر MSX30

MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)									
Parameters	**Regime(01)**					**Regime(02)**			
	EGARCH(1.1)					**GJRARCH(1.1)**			
Distribution	**GED**					**GED**			
Coefficient	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	**Pr(>|t|)**	**Coefficient**	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	**Pr(>|t|)**
$\alpha_{0.1}$	-0.7780	0.3185	2.4430-	0.007	$\alpha_{0.2}$	**0.0000**	**0.0000**	**2.4482**	**0.007**
$\alpha_{1.1}$	0.2446	0.0586	4.1700	0.000	$\alpha_{1.2}$	**0.3016**	**0.1812**	**1.6645**	**0.04801**
$\alpha_{2.1}$	0.0066	0.0228	0.2889	0.3863	$\alpha_{2.2}$	**0.0047**	**0.0720**	**0.0650**	**0.4741**
β_1	0.9301	0.0299	31.0994	0.000	β_2	**0.6664**	**0.5269**	**1.2647**	**0.103**
nu_1	1.3335	0.1332	10.0088	0.000	**nu_2**	**0.9045**	**0.1397**	**6.4767**	**0.000**
P_{11}	0.9575	0.1350	7.0942	0.000	P_{21}	**0.1700**	**0.0346**	**4.9117**	**0.000**
Transition matrix									
P_{11}	0.9575				P_{12}	0.0425			
P_{21}	0.1700				P_{22}	0.8300			
Stable probabilities	0.8001					0.1999			
Expected Duration	23.52					5.88			
AIC	16652.0595-								
BIC	16584.1948-								
LogL	8338.0297								

المصدر: من إعداد الطالب باستخدام لغة البرمجة الإحصائية R

تقدير التباين غير الشرطي لكل من النظامين الأول والثاني يساوي $\sigma_1 = 0.06397$ و $\sigma_2 = 0.1263$ بالترتيب، يعني ذلك أن النظام الأول هو نظام التقلبات المنخفضة وأن النظام الثاني هو نظام التقلبات الحادة أو الشديدة.

جميع المعالم المقدرة للنموذج EGARCH(1.1) في النظام الأول معنوية إحصائيا عند 1% باستثناء معامل خاصية عدم التماثل $\alpha_{2.1}$ فهو غير معنوي دلالة على عدم وجود خاصية عدم التماثل في هذا النموذج، وتدل على أن الصدمات الإيجابية أو السلبية لها نفس التأثير على التباين الشرطي.

نلاحظ أن $\beta_1 = 0.9303 < 1$ معنوية، تشير إلى درجة عالية من الصمود في التباين الشرطي غير أنها غير دائمة، وهي أقل من الواحد يعني أن النموذج مستقر، كما تشير المعلمة أيضا إلى معدل تقارب التقلبات الشرطية إلى مستوى متوسطها طويل الأجل، مقياس نصف العمر في النظام الأول يساوي $l_{half} = 9.56$ ، ما يعني الصدمات في التباين الشرطي في النظام الأول تحتاج بالتقريب إلى 10 أيام للعودة إلى نصف متوسطها.

في النظام الثاني GJRGARCH(1.1) كل مقدرات النموذج معنوية إحصائيا وموجبة، باستثناء β_2 ومعامل خاصية عدم التماثل $\alpha_{2.2}$ فهو غير معنوي دلالة على عدم وجود خاصية عدم التماثل في هذا النموذج، وتدل على أن الصدمات الإيجابية أو السلبية لها نفس التأثير على التباين الشرطي.

شرط استقرارية النموذج GJRGARCH(1.1) يقاس بالعبارة التالية: $\alpha_{1.2} + \beta_1 + \alpha_{2.2} = 0.9727 < 1$ حيث تشير إلى درجة عالية من الصمود في التقلبات غير أنها دائمة، حيث تقدر السرعة نحو التوزان ب 25 يوما للعودة إلى متوسطها.

توضح مصفوفة الانتقال (Transition matrix) احتمالات البقاء والانتقال بين مختلف حالات التقلبات وهي معنوية احصائياً في النظام الأول والثاني عند 1% ، حيث أن $P_{11} = 0.9575$ تمثل احتمال البقاء في حالة التقلبات المنخفضة حتى الفترة القادمة، بينما احتمال البقاء في حالة التقلبات الحادة هو $P_{22} = 0.83$، مما يعني أن كلا النظامين يشير إلى درجة عالية من الصمود، حيث أن هناك فرصة كبيرة للبقاء في نفس النظام من فترة زمنية إلى أخرى، وتمثل $P_{12} = 0.0425$ احتمال الانتقال من التقلبات المنخفضة إلى التقلبات الحادة، بينما $P_{2.1} = 0.17$ تمثل احتمال الانتقال من التقلبات الحادة إلى التقلبات المنخفضة .

احتمال الحالات المستقرة (Stable probabilities) بالتقريب هو 80% و 20% للنظامين الأول والثاني بالترتيب، تشير إلى النسبة الزمنية التي من المتوقع أن يدوم فيها كل نظام على مدى فترة طويلة من الزمن، وهذا يعني أن عوائد المؤشر الرئيسي لسوق مسقط المالي سيكون في نظام التقلبات المنخفضة معظم الوقت، كما أنه من المتوقع أن يبقى هذا

النظام مدة 24 يوما في المتوسط في نظام التقلبات المنخفضة، وكذلك بالنسبة لنظام التقلبات الحادة فبمجرد التحول لهذا النظام فإن متوسط المدة المتوقعة هي 6 أيام.

الفرع الرابع: تقدير نموذج MSGARCH لعوائد المؤشر الأول لسوق الكويت

يظهر الجدول الموالي نتائج تقدير نموذج MSGARCH لعوائد المؤشر الأول لسوق الكويت BKP:

الجدول (29):نتائج تقدير نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH-(1.1)–GED لعوائد مؤشر BKP

MSGARCH-GJRGARCH (1.1)									
Parameters	**Regime(01)**					**Regime(02)**			
	EGARCH(1.1)					**GJRGARCH(1.1)**			
Distribution	**GED**					**GED**			
Coefficient	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	**Pr(>|t|)**	**Coefficient**	**Estimate**	**Std Error**	**t-value**	**Pr(>|t|)**
$\alpha_{0.1}$	0.5880-	0.2784	2.1120-	0.0173	$\alpha_{0.2}$	0.0000	0.0002	3.3259	0.000
$\alpha_{1.1}$	0.0293	0.0231	1.2684	0.1023	$\alpha_{1.2}$	0.2078	0.0876	2.3714	0.008
$\alpha_{2.1}$	0.0018-	0.0230	0.0792-	0.4684	$\alpha_{2.2}$	0.0920	0.0636	1.4463	0.074
β_1	0.9464	0.0255	37.0510	0.000	β_2	0.6874	0.0334	20.5854	0.000
nu_1	3.4385	0.5567	6.1768	0.000	**nu_2**	4.3874	0.6153	7.1302	0.000
xi_1	0.9456	0.0544	17.3845	0.000	**xi_2**	0.8611	0.0352	24.4905	0.000
P_{11}	0.9750	0.0061	160.488	0.000	P_{21}	0.0125	0.0168	0.74258	0.2289
Transition matrix									
P_{11}	**0.9750**				P_{12}	0.0250			
P_{21}	**0.0125**				P_{22}	0.9875			
Stable probabilities	**0.3331**					0.6669			
Expected Duration	**40**					80			
AIC	15313.9365-								
BIC	15234.9076-								
LogL	7670.9682								

المصدر: من إعداد الطالب باستخدام لغة البرمجة الإحصائية R

تقدير التباين الشرطي للنظام الأول $\sigma_1 = 0.1042$ والثاني $\sigma_2 = 0.2765$ يعني ذلك أن النظام الأول هو نظام التقلبات المنخفضة وأن النظام الثاني هو نظام التقلبات الحادة.

نلاحظ من خلال نتائج تقدير نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)–GED لعوائد مؤشر سوق الكويت الأول أن $\beta_1 = 0.9464$ وهي تشير إلى درجة عالية من الصمود في التباين الشرطي غير أنها غير دائمة وتتلاشى تدريجيا

عير الزمن، كما يشير أيضا إلى معدل تقارب التقلبات الشرطية إلى مستوى متوسطها طويل الأجل، حيث نجد أن نصف العمر يساوي $l_{half} = 12.58$ ، ما يعني أن النظام الأول يحتاج بالتقريب إلى 13 يوما للعودة إلى نصف متوسطها.

في النظام الثاني GJRGARCH(1.1) كل مقدرات النموذج معنوية إحصائيا وموجبة، شرط استقرارية النموذج GJRGARCH(1.1) كالتالي: $\alpha_{1.2} + \beta_1 + \alpha_{2.2}/2 = 0.9402 < 1$ تشير إلى درجة عالية من الصمود في التقلبات، $l_{half} = 11.43$ يعني هذا أن صدمات في التباين الشرطي الحالي يحتاج تقريبا 11 يوم للعودة إلى نصف متوسطها.

معامل خاصية عدم التماثل $\alpha_{2.2}$ معنوي وموجب، حيث تدل الإشارة الموجبة على وجود أثر الرافعة المالية وأن الصدمات السالبة لها أثر أكبر من الصدمات الموجبة على التباين الشرطي.

توضح مصفوفة الانتقال (Transition matrix) احتمالات البقاء والانتقال بين مختلف حالات التقلبات وهي معنوية إحصائيا في النظام الأول وغير معنوية في النظام الثاني، حيث $P_{21} = 0.0125$ تعني احتمال التحول من نظام التقبات الحادة إلى نظام التقلبات المنخفضة، وهو احتمال ضعيف معنويا لا تختلف عن الصفر، خاصة إذا ما علمنا أن احتمال البقاء في حالة التقلبات المنخفضة حتى الفترة القادمة هو 97% واحتمال البقاء في حالة التقلبات الحادة هو 98% ، ولدينا احتمالية الحالات المستقرة هو 33% و 66% للنظامين الأول والثاني على التوالي، وهذا يعني أن عوائد المؤشر الكويت الأول سيكون في نظام التقلبات الحادة معظم الوقت، كما أن المدة المتوقعة التي يدوم فيها كل نظام هي 40 يوم بالنسبة لنموذج التقلبات المنخفضة و 80 يوما للنظام الثاني.

المطلب الثاني: المقارنة بين نماذج عوائد المؤشرات المالية للأسواق العربية

إن السمة الأبرز لنماذج التحول الماركوفي–الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء **(MSGARCH)** أنها تأخذ بعين الاعتبار التغيرات الديناميكية التي تحدث في الأسواق المالية بسبب الصدمات، وتساعد هذه النماذج على نمذجة فترات الاضطراب المرتفعة والمنخفضة في السوق المالية بشكل أفضل، فعند حدوث صدمة في السوق من المهم كذلك معرفة سرعة عودة السوق لحالة الاستقرار، إذ أن طول فترات الاضطراب يزيد من حالة عدم اليقين وتزداد معه المخاطرة بشكل أكبر، كما أن توقع المدة التي تسود فيها فترات الاضطرابات المرتفعة والمنخفضة مفيد للمستثمرين ومتخذي القرار على حد سواء، يمثل الجدول الموالي مقارنة بين النماذج المقدرة سابقا من منظور سرعة العودة للتوازن بعد الصدمة، ومتوسط المدة المتوقعة التي يدوم فيها كل نظام :

يتم حساب إجمالي سرعة العودة للتوازن بعد الصدمة في كل نموذج من خلال مقياس نصف العمر لكل نظام مرجح بالاحتمالات المستقرة على النحو التالي:

$$\text{Weighted Average Half-Life} = (\pi_1 \times \text{Half-Life}_1) + (\pi_2 \times \text{Half-Life}_2)$$

حيث:

Weighted Average Half-Life : المتوسط المرجح؛

π_i: الاحتمال المستقر في كل نظام.

الجدول (30):مقارنة نماذج عوائد مؤشرات الأسواق العربية

وجه المقارنة	نموذج عوائد مؤشر ADX	نموذج عوائد مؤشر BKP	نموذج عوائد مؤشر MSX30	نموذج عوائد مؤشر EGX30
سرعة العودة للتوزان	21.92	11.81	12.64	10.94
المدة المتوقعة في حالة التقلبات الشديدة	4.35	40	6	238
المدة المتوقعة في حالة التقلبات المنخفضة	4.84	80	24	166

المصدر: من إعداد الطالب

من خلال متوسط نصف العمر المرجح نلاحظ نتائج متقاربة بين عوائد المؤشر الأول لسوق الكويت ومؤشر بورصة مسقط حيث تقدر سرعة العودة للتوزان 11 يوم و 12 على التوالي، ويعتبر مؤشر البورصة المصرية أفضل استجابة للصدمات من غيره حيث من المتوقع أن تقل الصدمات إلى النصف في غضون 10.94 يوم، بينما تعتبر سرعة العودة للتوازن لمؤشر أبو ظبي هي الأبطأ بين المؤشرات، أي عند حدوث صدمة فإنه من المتوقع أن تستغرق على الأقل 21 يوما للعودة إلى نصف مستواه التوازني.

وبالنسبة للمدة المتوقعة خلال التقلبات المنخفضة والشديدة فإنه يمكن ملاحظة أن عوائد مؤشر البورصة المصرية (EGX30) يستغرق أطول مدة في كلتا الحالتين، حيث المدة المتوقعة في نظام التقلبات الشديدة حوالي 238 يوم مقابل 166 يوم لنظام التقلبات المنخفضة، وهذا يعني أن المؤشر يكون في حالة التقلبات الحادة 238 يوما وبمجرد التحول لفترة الاضطرابات المنخفضة فإن المدة المتوقعة لها هي 166 يوم، كما أن مؤشر البورصة المصرية هو المؤشر الوحيد من بين المؤشرات الأخرى الذي يدوم فيها نظام الاضطرابات الحاد أكثر من التقلبات المنخفضة، فمثلا نجد أن المدة المتوقعة التي تدوم فيها فترة الاضطرابات الحادة لمؤشر بورصة مسقط (MSX30) هي 6 أيام فقط مقابل 24 يوم للاضطرابات والتقلبات المنخفضة، وبالنسبة لمؤشر سوق الكويت الأول فتمثل المدة المتوقعة لحالة التقلبات الشديدة نصف مدة التقلبات المنخفضة، ونجد أن المدة المتوقعة لكلتا الحالتين في مؤشر أبو ظبي هي الأقصر.

من خلال التحليل السابق نجد أن مؤشر البورصة المصرية (EGX30) يتميز بسرعة استجابته للعودة إلى وضع التوزان بعد حدوث صدمة، وبطول فترات التقلبات الحادة والمنخفضة، كما أنه المؤشر الوحيد من بين المؤشرات الأخرى الذي تدوم فيه التقلبات الحادة أكثر من التقلبات الهادئة، ونجد كذلك أن مؤشري بورصتي مسقط والكويت متوازنة نسبياً حيث يبديان تماثلا في سرعة استجابتهما للوضع التوزاني، وبالنسبة للمدة المتوقعة لحالة التقلبات الشديدة فنجد أنها تمثل نصف مدة التقلبات المنخفضة في مؤشر بورصة الكويت (BKP) وتمثل الربع في مؤشر بورصة مسقط (MSX30)، أما بالنسبة لمؤشر أبو ظبي فإنه يتميز بقصر فترات التقلبات وباستجابة بطيئة للعودة إلى الوضع التوزاني بعد حدوث صدمة.

المطلب الثالث: التنبؤ باستخدام نماذج الخطر

يهتم هذا المطلب بتقدير القيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع لنماذج MSGARCH المقدرة لعوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية، وبإجراء الاختبارات الخلفية لتقييم نماذج الخطر.

الفرع الأول: تقدير القيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع

نتائج التنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع بالنسبة لنماذج (MSGARCH) لمؤشرات الأسواق العربية عند مستوى ثقة 95% و 99% لفترة وخمس فترات مستقبلية موضحة في الجدولين (27) و(28):

الجدول (31): نتائج التنبؤ بالقيمة المعرضة لفترة و5 فترات مستقبلية

FORECASTING MODEL	ONE PERIODE AHEAD		FIVE PERIODE AHEAD	
	VaR %95	VaR %99	VaR 95	VaR %99
ADX	0.0085207-	0.016472-	0.0105569-	0.019026-
MSX30	0.0068278-	0.011587-	0.0072626-	0.012918-
BKP	0.010316-	0.016753-	0.010614-	0.018874-
EGX30	0.024338-	0.040449-	0.023963-	0.042216-

المصدر: من إعداد الطالب باستخدام لغة البرمجة الإحصائية R

الجدول (32): نتائج التنبؤ بالعجز المتوقع لفترة و5 فترات مستقبلية

FORECASTING MODEL	ONE PERIODE AHEAD		FIVE PERIODE AHEAD	
	ES %95	ES %99	ES %95	ES %99
ADX	0.01355683-	0.02248272-	0.01619217-	0.02634374-
MSX30	0.0098185-	0.01551737-	0.0108955-	0.01773236-
BKP	0.014439-	0.024058-	0.016248-	0.027007-
EGX30	0.034490-	0.051707-	0.035593-	0.055462-

المصدر: من إعداد الطالب باستخدام لغة البرمجة الإحصائية R

ماذا يعني تقدير القيمة المعرضة للخطر لفترة واحدة مستقبلية عند مستوى ثقة 95% ؟ مثلا إذا كان مستثمر ما يمتلك أسهما بقيمة 1000$ متمثلة في مؤشر(ADX) مع قيمة احتمالية تساوي 0.05 فهناك احتمال 95% أن تكون الخسارة أقل أو تساوي القيمة المعرضة للخطر في يوم التداول التالي، أي أن الخسارة القصوى الّتي يمكن للمستثمر أن يحققها عند استثمار 1000 $ لن تتجاوز 8.52 $ عند مستوى ثقة قدرها 95% ، أو لن تتجاوز 16.4 $ عند مستوى ثقة قدرها 99%، وهكذا بالنسبة لـ 5 أيام التالية للتداول عند مستويات الثقة المختلفة وبالنسبة للمؤشرات الأخرى، أما بالنسبة للعجز المتوقع فتعني أن متوسط الخسارة المتوقعة إذا تجاوزت الخسارة 8.52 $ هي 13.55$ عند مستوى ثقة قدرها 95%، أو يكون متوسط الخسارة المتوقعة إذا تجاوزت الخسارة 16.4$ هو 22.48$ عند مستوى ثقة قدرها 99%.

ومن خلال الجدول يمكن أن نلاحظ:

- نموذج MSGARCH-GJRGARCH (1.1)–SSTD لعوائد مؤشر ADX يظهر تقديرات معتدلة للمخاطر على المدى القصير، تزداد بازدياد أفق التنبؤ.
- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)–GED لعوائد مؤشر MSX30 يعرض أدنى تقديرات للقيمة المعرضة للخطر، مما يشير إلى أنه يتنبأ بأقل خسارة محتملة، وبالتالي يمكن اعتباره الأقل خطورة وفقًا لهذا المقياس.
- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH-(1.1)–GED لعوائد مؤشر BKP نلاحظ تقديرات أعلى قليلاً من نموذجيّ ADX وMSX30 للقيمة المعرضة للخطر، ما يشير إلى وجود مخاطر محتملة أعلى.
- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)–STD لعوائد مؤشر EGX30 لديه أعلى تقدير للقيمة المعرضة للمخاطر لكل الآفاق الزمنية ومستويات الثقة مقارنة بالنماذج السابقة، حيث يتوقع أعلى الخسائر المحتملة وبالتالي يمكن اعتباره النموذج الأكثر خطورة بناءً على هذا الأساس.

من خلال النتائج السابقة نستنتج أن نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)–GED لعوائد مؤشر MSX30 يتنبأ بأقل مخاطر وفقًا لـ (VaR) و (ES) عند مستويات الثقة 95٪ و99٪ لكل من الفترة الواحدة والخمس فترات المقبلة، مما يجعله النموذج الأكثر ملاءمة من حيث إدارة المخاطر بين تلك المدرجة، يليه كلاّ من نموذجي ADX و BKP ، ثم نموذج EGX30 الّذي أظهر أعلى تقدير للقيمة المعرضة للمخاطر.

الفرع الثاني: الاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر

بعد تقدير القيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع لفترة و 5 فترات للأمام، نقوم بمقارنة النماذج السابقة من حيث قدرتها على التنبؤ خارج العينة، حيث يتم تقييم النماذج من خلال قدرتها على التنبؤ بشكل صحيح للقيمة المعرضة للخطر لفترة واحدة للأمام (One Day Ahead VaR) عند مستويات معنوية مختلفة، حيث يتم تخصيص 1066 مشاهدة للتحليل داخل العينة (In-simple)، وتخصيص 1000 مشاهدة أخرى للتنبؤ خارج العينة بحيث يتم تحديث معالم النموذج كل 250 مشاهدة باستخدام تقنية النافذة المتدحرجة أو (Rolling Window) وهذا من أجل تحسين جودة التنبؤ وتسريع عملية التقدير (انظر الملحق رقم03)، يتم تقدير القيم الإحصائية لكل (DC) Dynamic Quantile و Conditional Coverage (CC) لتقييم تقديرات القيم المعرضة للخطر للنماذج السابقة، نتائج الاختبارات الخلفية موضحة في الجدول الموالي:

الجدول(33): نتائج الاختبارات الخلفية (Backtesting)

Models	0.95		0.99		0.975	
	CC	**DC**	**CC**	**DC**	**CC**	**DC**
ADX	0.0952	0.0357	0.2581	1.0388e-07	0.88016	0.7472
MSX30	0.9521	0.6208	0.2261	0.2299	0.6609	0.3936
BKP	0.4937	0.6400	0.0061	0.0034	0.2676	0.3094
EGX30	0.4138	0.0072	0.3994	0.3126	0.8801	0.7472

* جميع القيم في الجدول تعبر عن قيم احتمالية.

المصدر: من إعداد الطالب باستخدام لغة البرمجة الإحصائية R

تمثل القيم الظاهرة في الجدول القيم الاحتمالية لاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر لأربعة نماذج وهي:

- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH-(1.1)-GED لعوائد مؤشر BKP
- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)-GED لعوائد مؤشر MSX30
- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)-STD لعوائد مؤشر EGX30
- نموذج MSGARCH-GJRGARCH (1.1)-SSTD لعوائد مؤشر ADX

يتم إجراء الاختبار الخلفي باستخدام اختبارين إحصائيين هما: اختبار التغطية الشرطية (CC) واختبار Dynamic Quantile (DQ)، عبر ثلاثة مستويات ثقة مختلفة 95%، 97.5% و 99%.

حيث تشير القيم الاحتمالية غير المعنوية قبول الفرض العدم لاختبار التغطية الشرطية (CC) أي أن التغطية الشرطية صحيحة للقيم المعرضة للخطر، كذلك بالنسبة لاختبار(DQ) فتعني قبول الفرض العدم أي استقلالية الاستثناءات، بمعنى أن تجاوزات القيمة المعرضة للمخاطر يتم توزيعها بشكل مستقل ومتماثل (IID) عبر الزمن، أي لا تظهر أي ارتباط ذاتي، وعدم معنوية الاختبارين السابقين يشير إلى أن النموذج لا يقلل من تقدير المخاطر أو يبالغ في تقديرها.

بينما العكس إذا أشارت القيم الاحتمالية لمعنوية الإحصائيتين السابقتين، فهذا يشير إلى أن نموذج القيمة المعرضة للمخاطر يقلل من تقدير المخاطر، ويعني ذلك أن الخسائر الفعلية تتجاوز تقدير القيمة المعرضة للمخاطر في كثير من الأحيان أكثر مما يتنبأ به النموذج.

ومن خلال الجدول السابق يمكن ملاحظة أن:

- نموذج MSGARCH-GJRGARCH (1.1)−SSTD لعوائد مؤشر ADX يظهر قيم احتمالية جيدة ومقبولة لاختبار (CC) عند كل من 95% و 99% ، غير أنه يتم رفض استقلالية الاستثناءات باختبار (DQ) عند مستوى معنوية 0.05 و 0.01 أي أن عدد انتهاكات القيمة المعرضة للمخاطر لا تتوزع بشكل مستقل ومتماثل وهي مرتبطة ذاتيا.
- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH-(1.1)−GED لعوائد مؤشر BKP يظهر قيم جيدة ومقبولة عند مستوى معنوية 0.05 و 0.025، غير أن النموذج مرفوض باختبار (CC) عند مستوى معنوية 0.01 وهو ما يعني فشل النموذج في دقة قياس القيمة المعرضة للخطر ويعني أيضا أن عدد التجاوزات الفعلية تفوق بكثير تلك المتوقعة نظرياً.
- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)−STD لعوائد مؤشر EGX30 يظهر قيم احتمالية مقبولة، حيث يتم قبول الفرض العدم للاختبارين (CC) و (DQ) عند مستويات المعنوية المختلفة، وهذا يعني تغطية شرطية صحيحة للقيم المعرضة للخطر واستقلالية الاستثناءات عند مستويات المعنوية المختلفة، باستثناء اختبار (DQ) عند مستوى معنوية 0.05 حيث يظهر رفض الفرض العدم، أي أن عدد انتهاكات القيمة المعرضة

للمخاطر لا تتوزع بشكل مستقل ومتماثل وهي مرتبطة ذاتيا وبالتالي فشل النموذج في تقيم القيمة المعرضة للخطر.

- نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)−GED لعوائد مؤشر MSX30: يتم قبول الفرض العدم للاختبارين (CC) و (DQ) عند جميع مستويات المعنوية المختلفة 0.05، 0.025 و0.01، وبالتالي فالنموذج له تغطية شرطية صحيحة وأيضا قبول فرضية استقلالية الاستثناءات، ما يجعله أفضل نموذج للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر من بين النماذج السابقة.

وكخلاصة لما سبق يمكن القول أن نتائج الاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر تتباين في تقييمها للنماذج السابقة، غير أن أفضل النماذج تقييما للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر هو نموذج عوائد مؤشر MSX30، يليه نموذج عوائد مؤشر BKP و EGX30، وفي الأخير نموذج عوائد مؤشر ADX حيث تم رفضه من قبل اختبار التغطية الشرطية واختبار (DQ) عند مستوى ثقة 95%، كما تم رفضه باستخدام اختبار (DQ) عند مستوى ثقة 99%.

المطلب الرابع: تقدير نماذج متعددة المتغيرات Multivariate GARCH models

في الجزء السابق تم نمذجة تقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية باستخدام نماذج MSGARCH، ومن المميزات الأساسية لهذه النماذج قدرتها الكبيرة على تمثيل واستيعاب التقلبات خاصة في وجود صدمات هيكلية، حيث تسمح لمعالم النموذج بالتحول والتغير من حالة إلى حالة وفق احتمالات معينة، بحيث تكون قادرة على التقاط التغيرات الهيكلية في النظام الذي يحكم التقلبات، مما يعزز من فهم ديناميكيات الأسواق المالية ويساعد في تحسين جودة التنبؤ بالتقلبات وإدارة المخاطر.

تتأثر الأسواق المالية بفعل الصدمات خاصة في ظل الترابط المتزايد بين الأسواق المالية العالمية، حيث بات من المهم فهم العلاقات بين الأسواق المالية بالنسبة للمستثمرين وصانعي السياسات على حد سواء، يأتي هذا الجزء من الدراسة لتحليل الحركة المشتركة والارتباطات الشرطية بين تقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية، حيث أن الهدف ليس فقط في تحديد وجود هذه الارتباطات من عدمها، بل أيضًا في فهم طبيعتها، وكيف يمكن للصدمات في سوق معين أن تنتقل إلى أسواق أخرى، واكتشاف مختلف العلاقات بين الأسواق، وتعتبر نماذج الارتباط الشرطي الثابت (CCC GARCH) والارتباط الشرطي الديناميكي (DCC GARCH) من النماذج الّتي تساعد في تقدير الارتباطات الشرطية للتقلبات، وفهم الانتقال الديناميكي للصدمات مما يساهم في تعزيز الاستقرار المالي الإقليمي من خلال توفير معلومات قيمة لصانعي السياسات في تطوير إجراءات فعالة للتخفيف من مخاطر العدوى المالية بين مختلف الأسواق.

الفرع الأول: تقدير نموذج الارتباط الشرطي الثابت (CCC GARCH)

الخطوة الأولى في تقدير نموذج الارتباط الشرطي الثابت أو الديناميكي تتمثل في استخراج البواقي المعيارية من نموذج GJRGARCH(1.1) لكل سلسلة، حيث البواقي المعيارية تتبع توزيع ستيودنت، نتائج تقدير النموذج موضحة في الجدول أدناه:

الجدول (34): نتائج تقدير نموذج GJRGARCH(1.1)-St **لعوائد المؤشرات العربية**

Parameters	ADX	BKP	EGX30	MSX30
C	0.000485***	0.000331	0.000347	-0.00028***
α_0	0.068668***	0.254210***	0.121083	2.70624***
α_1	0.061730*	0.010583	0.106890	0.181073***
β	0.777128***	0.638550**	0.78919***	0.725415***
γ	0.15401***	0.236049**	0.081035	0.024797***
$\alpha_1 + \beta + \frac{1}{2}\gamma$	0.915866	0.767157	0.936599	0.918887

(***)، (**) ، (*) تشير إلى مستوى معنوية 1 % ، 5 %، 10 % بالترتيب.

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على برنامج OxMetrics 7

من نتائج تقدير نموذج GJRGARCH(1.1)-St لعوائد مؤشرات أسواق المال العربية نجد أن معامل أثر (ARCH) غير معنوي بالنسبة لعوائد BKP و EGX30 ، نتائج تقدير نموذج CCC GARCH (للمزيد انظر الملحق 4) موضحة في الجدول التالي:

الجدول (35): نتائج تقدير نموذج CCC GARCH

CCC	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
rho_21	0.000738	0.019927	0.03701	0.9705
rho_31	0.032467	0.019622	1.655	0.0982
rho_41	0.037086	0.025272	1.467	0.1424
rho_32	0.001294	0.019420	0.06663	0.9469
rho_42	0.004912	0.023466	0.2093	0.8342
rho_43	0.069591	0.024947	2.790	0.0053

تمثل: **1**-ADX **2**- EGX30 **3**- MSX30 **4**- BKP ، تمثل rho الارتباط الشرطي بين كل متغيرين.

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على برنامج OxMetrics 7

نلاحظ من نتائج تقدير نموذج الارتباط الشرطي الثابت CCC GARCH وجود علاقات ضعيفة وذات دلالة إحصائية غير معنوية بين عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية وبالتالي عدم وجود ارتباط بينها، باستثناء معامليّ الارتباط بين عوائد مؤشر أبو ظبي المالي ومؤشر مسقط فهو ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 10 %، ويشير إلى علاقة طردية بينهما تقدر بحوالي بـ 3.2 %.

وكذلك معامل الارتباط الشرطي بين عوائد مؤشر سوق مسقط للأوراق المالية وبين مؤشر سوق الكويت الأول، حيث يظهر علاقة طردية ذات دلالة معنوية عند 1 % تقدر بحوالي 7 %.

نتائج اختباري (Hosking) و(Li & McLeod) موضحة في الجدول الموالي:

الجدول (36): نتائج اختباري (Hosking) و(Li & McLeod)

Multivariate Test	The statistical values	Prob
Hosking(5)	66.0734	0.8300353
Hosking(10)	118.911	0.9911937
Hosking(15)	224.255	0.7296861
Li-McLeod(5)	66.0860	0.8297490
Li-McLeod(10)	119.025	0.9910060
Li-McLeod(15)	224.262	0.7295612

المصدر: مخرجات برنامج OxMetrics 7

اختبار (Hosking) و(Li & McLeod) وهو عبارة عن توسيع لمفهوم إحصائية Ljung-Box أحادية المتغير إلى الحالة متعددة المتغيرات، حيث يظهر الاختباران قيم متماثلة للفجوات (5) ، (10) و(15) وبقيم احتمالية أكبر من تماما من 5 % وهو ما يعني عدم رفض الفرض العدم أي عدم وجود ارتباط بين مربعات البواقي المعيارية لنموذج CCC GARCH، وتشير هذه النتيجة إلى كفاءة النموذج في تمثيل واستيعاب ديناميكيات تقلبات البيانات، حيث لا يظهر وجود أي ارتباط ذاتي ذي دلالة إحصائية معنوية في مربعات البواقي المعيارية، غير أن القيمة الإحصائية لاختبار LM لمعامل الارتباط الثابت (tse, 2000) تساوي 360.495 وهي أكبر من القيمة الحرجة عند $\chi_6^{0.01} = 16.81$ وبالتالي رفض الفرضية الصفرية والتي تشير إلى أن جميع الارتباطات الشرطية بين جميع المتغيرات تظل ثابتة عبر الزمن، ما يعني أن افتراض معاملات الارتباط الشرطية الثابتة لا ينطبق على عوائد المؤشرات العربية محل الدراسة، ومنه يتم تقدير نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي.

الفرع الثاني: تقدير نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC GARCH)

تتسم الأسواق المالية بصفة عامة بالحركية والديناميكية والترابط فيما بينها، ما يجعل دراسة الارتباطات من بين المؤشرات ذات الأهمية البالغة لمعرفة السلوك الجماعي للمؤشرات، ولمعرفة الاتجاهات بين العلاقات ومدى قوتها وترابطها، وتعتبر نماذج الارتباط الشرطي الديناميكي من أكثر النماذج ملائمة لهذا الغرض، الجدول الموالي يعرض نتائج تقدير نموذج (DCC GARCH) للمؤشرات العربية.

الجدول (37): نتائج تقدير نموذج DCC GARCH

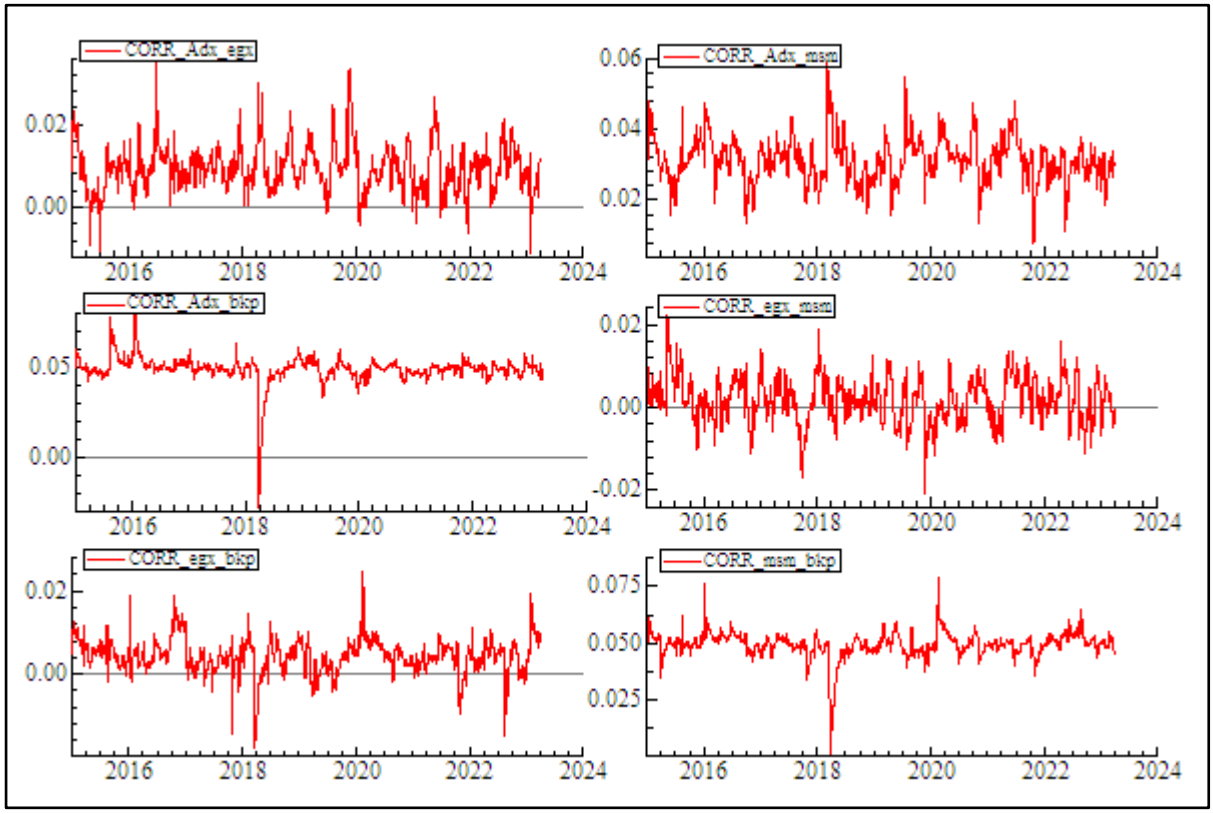
DCC	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
rho_21	0.008849	0.020185	0.4384	0.6611
rho_31	0.031380	0.020097	1.561	0.1186
rho_41	0.049319	0.027520	1.792	0.0733
rho_32	0.001660	0.019574	0.08481	0.9324
rho_42	0.004944	0.023447	0.2109	0.8330
rho_43	0.050342	0.025140	2.002	0.0454
alpha	0.002049	0.002120	0.9662	0.3340
beta	0.936302	0.049879	18.77	0.0000

تمثل: **1**-ADX **2**- EGX30 **3**-MSX30 **4**- BKP ، تمثل rho الارتباط الشرطي بين كل متغيرين.

المصدر: مخرجات برنامج OxMetrics 7

يظهر تقدير نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC GARCH) نتائج مشابهة لنموذج (CCC) حيث لا وجود لارتباطات شرطية ديناميكية بين عوائد المؤشرات، حيث أن أغلب المعاملات بين أزواج عوائد المؤشرات المدروسة غير معنوية، باستثناء وجود ارتباط شرطي ديناميكي موجب ومعنوي عند 10 % بين عوائد مؤشر أبو ظبي وعوائد مؤشر سوق الأول للكويت، وارتباط بين عوائد مؤشر مسقط للأوراق المالية وعوائد مؤشر سوق الكويت الأول موجب ومعنوي عند 5 %، ويدل هذا الارتباط الإيجابي ذو الدلالة الإحصائية بين أزواج عوائد المؤشرات على أنهم يتشاركون في ردة فعلهم واستجابتهم للأحداث الاقتصادية والسوقية بنفس الاتجاه، الشكل الموالي يوضح الارتباطات الشرطية الديناميكية للمؤشرات العربية :

الشكل (15): الارتباط الشرطي الديناميكي بين عوائد المؤشرات الأسواق المالية المدروسة



المصدر: مخرجات برنامج OxMetrics 7

ومن نتائج التقدير نجد أن هذه الحركة المشتركة تكاد تكون ضعيفة نوعاً ما حيث ترتبط إيجابيا ببعضها إلا أن العلاقة ليست قوية، حيث تقدر بـ 4.9 % بين عوائد مؤشر أبو ظبي وعوائد مؤشر سوق الأول للكويت، و 5 % بين عوائد مؤشر مسقط للأوراق المالية وعوائد مؤشر سوق الكويت الأول، ويساعد فهم الحركة المشتركة بين العوائد المستثمرين أو مديري المحافظ في التنبؤ وصياغة استراتيجيات الاستثمار ورسم السياسات الاقتصادية، خاصة فيما يتعلق باستراتيجيات تخصيص الأصول وتنويعها، في حين أن الاستثمارات في هاته المؤشرات قد تقدم بعض فوائد التنويع، فإن ضعف قوة الارتباطات يشير إلى أن المؤشرات ليست مستقلة تماما وبالتالي فإن فوائد التنويع قد تكون محدودة في هذه الحالة.

نتائج اختباري (Hosking) و(Li & McLeod) موضحة في الجدول الموالي:

الجدول (38): نتائج اختباري (Hosking) و(Li & McLeod)

Multivariate Test	The statistical values	Prob
Hosking(5)	79.4258	0.8152353
Hosking(10)	119.638	0.9898121
Hosking(15)	224.838	0.7204203
Li-McLeod(5)	66.7237	0.8149635
Li-McLeod(10)	119.823	0.9896029
Li-McLeod(10)	224.845	0.7203012

المصدر: مخرجات برنامج OxMetrics 7

يظهر (Hosking) و (Li & McLeod) عند جميع الفجوات قيم احتمالية أكبر من تماما من 5 % وهو ما يعني قبول الفرض العدم القائل بعدم وجود ارتباط بين مربعات البواقي المعيارية لنموذج DCC GARCH، وتشير هذه النتيجة إلى كفاءة النموذج في تمثيل واستيعاب ديناميكيات تقلبات البيانات، حيث لا يظهر وجود أي ارتباط ذاتي ذي دلالة إحصائية معنوية في مربعات البواقي المعيارية، ما يعني أن افتراض معاملات الارتباط الشرطية الديناميكية ينطبق وبشكل جيد على عوائد المؤشرات العربية محل الدراسة.

خلاصة الفصل

خصص المبحث الأول لهذا الفصل للتحليل الإحصائي متعدد الأبعاد، ممثلا في التحليل بالمركبات الأساسية (ACP)، الذي تم تطبيقه على عينة تتألف من 9 سلاسل زمنية، تمثل أغلب الأسواق المالية العربية متباينة جغرافياً، بهدف تخفيض أبعاد مجموعة البيانات مع الاحتفاظ بأهم المعلومات، الأمر الّذي مكّن من اختيار مجموعة فرعية من المؤشرات التي تلخص معظم التباين داخل البيانات، بكيفية تضمن كفاءة نماذج التقلبات في مرحلة لاحقة وتضمن تمثيلها الجيد لديناميكية التقلبات، وبناءً على هذا فقد تم اختيار أربعة مؤشرات متمثلة في: مؤشر سوق أبو ظبي المالي، مؤشر البورصة المصرية EGX 30، مؤشر سوق الكويت الأول وأخيراً مؤشر بورصة مسقط.

تسمح اختبارات جذر الوحدة بتحديد استقرارية سلاسل عوائد المؤشرات من عدمها، حيث أكدت جميع الاختبارات أن سلاسل العوائد مستقرة، غير أن اختبار أثر ARCH أوضح أن عوائد مؤشرات الأسواق المالية تعاني من مشكل عدم ثبات تباين البواقي ويستوجب نمذجة العوائد باستخدام نماذج ARCH.

بعد اختيار العينة وإجراء الدراسة الوصفية، تم تقديم نبذة عن مؤشرات الأسواق المالية العربية المدروسة، وتحليل لأهم خصائصها السوقية، ثم تقدير نماذج MSGARCH لسلاسل العوائد، حيث كان أفضل نموذج لتقلبات عوائد مؤشر أبو ظبي المالي هو MSGARCH-GJRGARCH-SSTD، ونموذج MS-EGARCH-GJRGARCH-STD لعوائد مؤشر بورصة مصر EGX30، واختير نموذج MS-EGARCH-GJRGARCH-GED لعوائد مؤشر سوق الكويت الأول، كما كان أفضل نموذج MS-EGARCH--GED GJRGARCH (1.1) لتمثيل تقلبات عوائد مؤشر بوصة مسقط، وتباينت هذه النماذج في تقديراتها للقيمة المعرضة للخطر، حيث نجد أن أفضل النماذج تقييما للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر هو نموذج عوائد مؤشر MSX30، يليه نموذجي عوائد مؤشرات كلا من BKP و EGX30، وفي الأخير نموذج عوائد مؤشر ADX الذي تم رفضه من خلال اختبار التغطية الشرطية(LR_{CC}) واختبار (DQ) عند مستوى ثقة 95%، وأيضاً باستخدام اختبار (DQ) عند مستوى ثقة 99%.

ومن خلال المقارنة بين النماذج وجد أن مؤشر البورصة المصرية (EGX30) يتميز بسرعة استجابته للعودة للوضع التوازني بعد حدوث صدمة، وبطول فترات التقلبات الحادة والمنخفضة، ونجد كذلك أن مؤشري بورصتي مسقط والكويت يبديان تماثلا في سرعة استجابتهما للوضع التوزاني، وبالنسبة للمدة المتوقعة لحالة التقلبات الشديدة فنجد أنها

تمثل نصف مدة التقلبات المنخفضة في مؤشر بورصة الكويت (BKP) وتمثل الربع في مؤشر بورصة مسقط (MSX30)، أما بالنسبة لمؤشر أبو ظبي فإنه يتميز بقصر فترات التقلبات وباستجابة البطيئة للعودة إلى الوضع التوزاني بعد حدوث صدمة.

وسمحت نتائج تقدير نموذج الارتباط الشرطي الثابت CCC GARCH بالكشف عن وجود علاقات ضعيفة وذات دلالة إحصائية غير معنوية بين عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية وبالتالي عدم وجود ارتباط بينها، باستثناء معامليّ الارتباط بين عوائد مؤشر أبو ظبي المالي ومؤشر مسقط فهو ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 10 %، ووجود حركة مشتركة ذات دلالة معنوية عند 1 % بين عوائد مؤشر سوق مسقط للأوراق المالية وبين مؤشر سوق الكويت الأول ، وأظهر تقدير نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC GARCH) نتائج مشابهة حيث كشف عن وجود ارتباط شرطي ديناميكي موجب ومعنوي عند 10 % بين عوائد مؤشر أبو ظبي وعوائد مؤشر سوق الأول للكويت، وارتباط بين عوائد مؤشر مسقط للأوراق المالية وعوائد مؤشر سوق الكويت الأول موجب ومعنوي عند 10%.

خاتمة

خاتمة:

مما لاشك فيه أن جميع الظواهر الاقتصادية والمالية هي نتاج مساهمة مجموعة من العناصر والعوامل المختلفة، كما أن أي ظاهرة ليست بمعزل عن التفاعلات التي تحدث في البيئة المحيطة بها بحكم العلاقات والارتباطات والتداخل الذي يميّز الاقتصاد بصفة عامة، وتعد الأسواق المالية أحد أهم الفاعلين في الاقتصاد أثراً وتأثيراً، حيث تتميز بكونها نظاماً معقداً يتكون من شبكة واسعة من العلاقات التبادلية بين مختلف الأطراف من مؤسسات، شركات، ومستثمرين ووسطاء ماليين وأفراد، وباعتبارها أحد المؤثرين في النشاط الاقتصادي فهي تعمل على تعبئة وحشد الادخار وتخصيص الموارد بكفاءة عالية، كما يمكن ملاحظة تأثيرها من خلال تحقيقها للتسعير العادل للأوراق المالية بفعل التوازنات اللحظية فيها بين قوى العرض والطلب.

وكذلك تتأثر الأسواق المالية بفعل العرض والطلب والسيولة، وبالمتغيرات الاقتصادية الكلية كمعدلات الفائدة والتضخم وسياسات الانفاق الحكومي، والسياسات النقدية، إلى جانب العوامل الأخرى على المستوى الجزئي مثل أداء الشركات والإفصاح عن البيانات المالية والتوقعات المستقبلية للأرباح، كل هاته العوامل تؤثر في تحديد اتجاه حركة الأسواق المالية.

وبما أن الأسواق المالية سمتها التقلب المستمر استجابةً لمختلف التأثيرات، جاءت الفكرة الأساسية لموضوع الدراسة والّذي يهدف في مجمله لنمذجة تقلبات عوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية، ولمقارنة التقلبات بين مختلف الأسواق ورصد مستوياتها ومستويات المخاطر المقابلة لها، وكما يقوم هذا البحث بإجراء تحقيق حول وجود ارتباط مفترض بين هاته الأسواق، وإجابةً لإشكالية البحث المطروحة وباستخدام مختلف مناهج البحث تم القيام بـ:

تخصيص جانب من جوانب البحث للتعمق في الإطار النظري المتعلق بالأسواق المالية والمفاهيم الأساسية الخاصة بها، بدءً من تطورها التاريخي إلى غاية ظهور الأسواق المالية الحديثة في شكلها الحالي، كما تم التطرق لمختلف المعايير والتصنيفات وكذا الأدوات المالية المتداولة في كل صنف من الأصناف، وخلال مجريات البحث تبين أن المؤشرات المالية تتكون من مجموعة من الأوراق المالية، ونظرًا لأن المقصود من المؤشرات هو عكس التغيرات الإجمالية في الأسعار ، فإننا بحاجة لمراعاة عدة عوامل ومعايير أساسية عند بناء المؤشر لضمان التمثيل الجيد لمجتمع الأوراق المالية ليعكس المؤشر بحق اتجاهات السوق.

وتم التطرق لأهم مشكل يواجه هذا البحث وهو مشكل اختلاف التباين لهذا يتم تخصيص جزء لمناقشة الأسباب التي تؤدي لهذا المشكل بالإضافة إلى المشاكل المترتبة عنه، يقودنا هذا الأمر إلى مراجعة النماذج المستخدمة في نمذجة التباين، فيتم التدرج في استخدام النماذج للوصول للنماذج أحادية المتغير ومتعددة المتغيرات لنمذجة التباين.

أولاً: نتائج الدراسة

بعد هذا الطرح والتحليل الذي تم القيام به مكّنتنا الدراسة باستخلاص النتائج التالية:

- ✓ من خلال التحليل بالمركبات الأساسية (ACP) على عينة تتألف من تسع سلاسل زمنية، تمثل مجموعة واسعة من العوائد الرئيسية للأسواق المالية للدول العربية، يهدف هذا التحليل لتخفيض أبعاد مجموعة البيانات مع الاحتفاظ بأهم المعلومات، وهو اختيار مجموعة فرعية من المؤشرات التي تلخص معظم التباين داخل البيانات، بكيفية تضمن كفاءة نماذج التقلبات وضمان تمثيلها الجيد لديناميكية التقلبات، وسمح التحليل باستخلاص مجموعة من النتائج من أهمها:
  - مكنت حساب مصفوفة الارتباطات من ملاحظة ارتباطٍ قويٍّ وإيجابيٍّ بين (DFMGI) و (adx)، أي أن عوائد المؤشرين تتحرك في نفس الاتجاه، وهو أمر منطقي ومقبول طالما أنّ هناك تداخل كبير بين المستثمرين في السوقين.
  - العديد من أزواج العوائد لها معاملات قريبة من الصفر، أي عدم وجود ارتباط بين عوائد المؤشرات العربية وحتى وإن وجدت فهي علاقات ضعيفة.
  - من خلال نسب التمثيل على المحاور تبين أن عوائد (DFMGI) و (ADX) متماثلان في جميع الخصائص الإحصائية، كما أنهما مرتبطان ببعضهما بشكل قوي، ويساهمان في تشكيل المحاور بنفس النسبة لهذا تم استبعاد عوائد مؤشر (DFMGI) في باقي مراحل البحث، وتم اختيار عوائد المؤشرات التالية في النمذجة: عوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي (ADX)، عوائد مؤشر سوق الكويت الأول (BKP)، عوائد مؤشر بورصة مسقط (MSX30) وعوائد مؤشر البورصة المصرية (EGX30).
- ✓ بعد التحليل بالمركبات الأساسية واختيار عينة الدراسة، لجأنا للدراسة الإحصائية الوصفية، لأنها تتيح لنا فهمًا أعمق حول طبيعة البيانات المالية المدروسة، وتحديد ما إذا كانت البيانات تتوّزع طبيعيًا قبل القيام بعملية النمذجة، حيث يتيح معاملي الإلتواء والتفرطح فهم شكل التوزيع، ويعكس الإلتواء الانحراف عن

التماثل الأفقي، في حين يقيس التفرطح توزيع البيانات حول متوسطها، ويستند اختبار جارك–بيرا إلى هذين المعاملين لتحديد مدى تناسب البيانات مع التوزيع الطبيعي، وكانت النتائج كالتالي:

- أن متوسط عوائد المؤشرات لها متوسط صفري موجب دلالة على الثبات والاستقرار النسبي، باستثناء عوائد مؤشر بورصة مسقط MSX30 فإنها سجلت متوسط سالب، هذا يشير إلى أن الأصول أو الاستثمارات التي يمثلها المؤشر قد شهدت خسائر على مدى فترة الدراسة، يؤيد هذا الاستنتاج القيم العليا، حيث تمت ملاحظة أن لمؤشر بورصة مسقط سجل أقل العوائد مقارنة بعوائد المؤشرات الأخرى، وحقق مؤشر أبو ظبي أعلى العوائد يليه كل من مؤشر بورصة مصر والكويت على التوالي.
- القيم السالبة للقيم الدنيا المسجلة تدل على أن جميع المؤشرات المدروسة قد وصل إلى أدنى مستوى لها وتشير إلى التقلبات السلبية خلال فترة الدراسة.
- سجل مؤشر بورصة مسقط أقل المخاطر والمقاس بالانحراف المعياري، بخلاف مؤشر بورصة مصر أعلى درجات المخاطر، وبنسبة أقل مؤشري بورصة أبو ظبي والكويت.
- جميع المؤشرات لها قيمة سالبة لمعامل الالتواء (Skewness) تعني أن شكل توزيع العوائد غير متناظر وملتو نحو اليسار(Left-Skewed)، كذلك بالنسبة لمعامل التفرطح (Kurtosis) فهو أكبر من 3 وهذا يعني أن التوزيع يتميز بأطراف سميكة وقمة مدببة أعلى من قمة التوزيع الطبيعي(Leptokurtic)، يعني هذا أن جميع عوائد المؤشرات المدروسة لا تتبع التوزيع الطبيعي في المجمل.
- جميع اختبارات جذر الوحدة أكدت أن سلاسل عوائد المؤشرات العربية مستقرة عند مستوى معنوية1 %.

✓ نتائج تحليل تطور مؤشرات الأسواق المالية العربية سمحت باستخلاص التمايز الفردي في الأداء بين المؤشرات العربية حيث كانت متباينة إلا أن جميعها سجل نتائج إيجابية، حيث حقق سوقيّ أبو ظبي والكويت أعلى نسبة نمو بعد الجائحة كوفيد- 19، حيث سجلتا خلال سنة 2021 نسب نمو تقدر بـ 55% و 21.5% ، ولم تكن بورصة مسقط والبورصة المصرية على نفس القدر من النمو مع سابقتيهما إلا أنهما سجلتا نسب نمو جيدة تدل على التعافي وتجاوز الأزمة، وتعتبر سنة 2022 سنة استقرار وتحقيق نسب نمو متواصلة بالنسبة لجميع المؤشرات، وبهذا تكون أغلب المؤشرات العربية قد حافظت على المنحى التصاعدي تعكس بذلك الارتفاع في قيم التداول وارتفاع في مؤشرات القيمة السوقية.

- ✓ سمحت كذلك مقارنة نسب نمو المؤشرات العربية المدروسة خلال 2020- 2023 باستخلاص التشابه في اتجاه النمو بين المؤشرات الخليجية، خاصة بين مؤشر أبو ظبي ومؤشر سوق الكويت الأول مما يوحي بوجود حركة مشتركة بين السوقين، في حين كان مؤشر مسقط حياديا وحقق نسب نمو ثابتة، بينما أظهر مؤشر البورصة المصرية تفرداً واستقلالية عن باقي المؤشرات العربية.

- ✓ وعلى صعيد ترتيب الأسواق المالية العربية من حيث القيمة السوقية أشار معدل النمو المركب أنّ مؤشر سوق أبو ظبي للأوراق المالية الوحيد من بين الأسواق العربية الّذي أظهر نسبة نمو إيجابية خلال الفترة 2020-2023 ، بينما تم تسجيل نسب نمو سلبية لباقي الأسواق.
- ✓ وقادتنا تقديرات نماذج MARKOV-SWITCHING GARCH (MSGARCH) لعوائد المؤشرات العربية باختيار النماذج التالية:
  - ✓ MSGARCH-GJRGARCH (1.1)-SSTD لعوائد مؤشر سوق أبو ظبي المالي؛
  - ✓ MS-EGARCH-GJRGARCH(1.1)-STD لعوائد مؤشر البورصة المصرية EGX30؛
  - ✓ MS-EGARCH-GJRGARCH (1.1)−GED لعوائد مؤشر بورصة مسقط MSX30؛
  - ✓ MS-EGARCH-GJRGARCH-(1.1)−GED لعوائد مؤشر سوق الكويت الأول BKP.
- ✓ ومن خلال المقارنة بين النماذج السابقة باستخدام متوسط نصف العمر المرجح الذي يقيس سرعة عودة النماذج لمنتصف وضعها التوازني، وجدنا أن نتائج متقاربة بين نموذج عوائد مؤشر سوق الكويت الأول ونموذج مؤشر بورصة مسقط حيث تقدر سرعة العودة للتوزان لكلٍ منهما بـ 11 يوم و 12 على التوالي، ويعتبر نموذج مؤشر البورصة المصرية أفضل استجابة للصدمات من غيره حيث من المتوقع أن تقل الصدمات إلى النصف في غضون 10.94 يوم، بينما تعتبر سرعة العودة للتوازن لمؤشر أبو ظبي هي الأبطأ بين المؤشرات، أي عند حدوث صدمة فإنه من المتوقع أن تستغرق على الأقل 21 يوما للعودة إلى نصف مستواه التوازني.
- ✓ وبالنسبة للمدة المتوقعة خلال التقلبات المنخفضة والشديدة وجدنا أن عوائد مؤشر البورصة المصرية (EGX30) يستغرق أطول مدة في كلتا الحالتين، حيث المدة المتوقعة في نظام التقلبات الشديدة حوالي 238 يوم مقابل 166 يوم لنظام التقلبات المنخفضة، وهذا يعني أن المؤشر يكون في حالة التقلبات الحادة 238 يوما وبمجرد التحول لفترة الاضطرابات المنخفضة فإن المدة المتوقعة لها هي 166 يوم، كما أن مؤشر البورصة المصرية هو المؤشر الوحيد من بين المؤشرات الأخرى الذي يدوم فيها نظام الاضطرابات الحادة أكثر من التقلبات

المنخفضة، ونجد أن المدة المتوقعة التي تدوم فيها فترة الاضطرابات الحادة لمؤشر بورصة مسقط (MSX30) هي 6 أيام فقط مقابل 24 يوم للاضطرابات والتقلبات المنخفضة، وبالنسبة لمؤشر سوق الكويت الأول فتمثل المدة المتوقعة لحالة التقلبات الشديدة نصف مدة التقلبات المنخفضة، ونجد أن المدة المتوقعة لكلتا الحالتين في مؤشر أبو ظبي هي الأقصر.

- ✓ من خلال نتائج سرعة العودة لوضع التوزان ونتائج المتعلقة بالمدة المتوقعة التي تدوم فيها التقلبات الشديدة والمنخفضة، نجد أن مؤشر البورصة المصرية (EGX30) يتميز بسرعة استجابته للعودة إلى وضع التوزان بعد حدوث صدمة، وبطول فترات التقلبات الحادة والمنخفضة، كما أنه المؤشر الوحيد من بين المؤشرات الأخرى الذي تدوم فيه التقلبات الحادة أكثر من التقلبات الهادئة، ونجد كذلك أن مؤشري بورصتي مسقط والكويت متوازنة نسبياً حيث يبديان تماثلا في سرعة استجابتهما للوضع التوزاني، وبالنسبة للمدة المتوقعة لحالة التقلبات الشديدة فنجد أنها تمثل نصف مدة التقلبات المنخفضة في مؤشر بورصة الكويت (BKP) وتمثل الربع في مؤشر بورصة مسقط (MSX30)، أما بالنسبة لمؤشر أبو ظبي فإنه يتميز بقصر فترات التقلبات وباستجابة بطيئة للعودة إلى الوضع التوزاني بعد حدوث صدمة.
- ✓ نتائج تقدير القيمة المعرضة للخطر والعجز المتوقع بينت أن نموذج عوائد مؤشر بورصة مسقط MSX30 يتنبأ بأقل مخاطر وفقًا عند مستويات الثقة 95٪ و99٪ لكل من عند أفق التنبؤ بفترة وخمس فترات مستقبلية، مما يجعله النموذج الأكثر ملاءمة من حيث إدارة المخاطر بين النماذج الأخرى، يليه كلاّ من نموذجي سوق أبو ظبي المالي ADX ونموذج سوق الكويت الأول BKP حيث يبديان مستويات مقبولة من المخاطر، وأظهر نموذج بورصة مصر EGX30 أعلى تقدير للقيمة المعرضة للمخاطر، وجاءت نتائج الاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر لدعمها للنتائج السابقة، حيث كان نموذج عوائد مؤشر MSX30 أفضل النماذج تقييما للتنبؤ بالقيمة المعرضة للخطر، يليه نموذج عوائد مؤشر BKP و EGX30، وفي الأخير نموذج عوائد مؤشر ADX.
- ✓ دراسة الحركة المشتركة لعوائد المؤشرات العربية وباستخدام نموذج الارتباط الشرطي الثابت CCC GARCH أبان على وجود علاقات ضعيفة وذات دلالة إحصائية غير معنوية بين عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية وبالتالي عدم وجود ارتباط بينها، باستثناء معامليّ الارتباط بين عوائد مؤشر أبو ظبي المالي ومؤشر مسقط فهو ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 10 %، ويشير إلى علاقة طردية بينهما تقدر بحوالي بـ 3.2 %، وكذلك معامل الارتباط الشرطي بين عوائد مؤشر سوق مسقط للأوراق المالية وبين مؤشر سوق الكويت الأول، حيث يظهر علاقة طردية ذات دلالة معنوية عند 1 % تقدر بحوالي 7 %.

- ✓ تقدير نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC GARCH) جاء بنتائج مشابهة لنموذج (CCC) حيث لا وجود لارتباطات شرطية ديناميكية بين عوائد المؤشرات، حيث أن أغلب المعاملات بين أزواج عوائد المؤشرات المدروسة غير معنوية، باستثناء وجود ارتباط شرطي ديناميكي موجب ومعنوي عند 10 % بين عوائد مؤشر أبو ظبي وعوائد مؤشر سوق الأول للكويت، وارتباط بين عوائد مؤشر مسقط للأوراق المالية وعوائد مؤشر سوق الكويت الأول موجب ومعنوي عند 5 %، ويدل هذا الارتباط الإيجابي ذو الدلالة الإحصائية بين أزواج عوائد المؤشرات على أنهم يتشاركون في ردة فعلهم واستجابتهم للأحداث الاقتصادية والسوقية بنفس الاتجاه.
- ✓ غير أن هذه الحركة المشتركة تكاد تكون ضعيفة حيث قدرت بـ 4.9 % بين عوائد مؤشر أبو ظبي وعوائد مؤشر سوق الأول للكويت، و5 % بين عوائد مؤشر مسقط للأوراق المالية وعوائد مؤشر سوق الكويت الأول، وضعف قوة الارتباطات يشير إلى أن المؤشرات ليست مستقلة تماما وبالتالي فإن فوائد التنويع قد تكون محدودة في هذه الحالة.

ثانياً: اختبار الفرضيات

من خلال نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها، تم الإجابة على مختلف فرضيات البحث على النحو التالي:

الفرضية الأولى: تم إثبات صحة فرضية البحث الأولى حيث تتباين وتختلف عوائد مؤشرات أسواق المال العربية من حيث سرعة استجابتها للعودة إلى الوضع التوازني بعد حدوث صدمة.

الفرضية الثانية: وبالنسبة للفرضية الثانية والّتي تنص على أن نماذج ARCH الممثلة لعوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية تتماثل في تقييمها للتنبؤ بالقيم المعرضة للخطر، فقد تم نفي صحة هذه الفرضية، حيث أن النماذج الممثلة لعوائد مؤشرات أسواق المال العربية تختلف وتتباين في تقييمها للمخاطر.

الفرضية الثالثة: أكدت الدراسة على وجود حركة وارتباطات شرطية بين عوائد المؤشرات العربية، إلا أن هذه الارتباطات ضعيفة وهشة حتى بين الدول الخليجية المدروسة، لهذا تظل الدلائل على وجود ارتباطات قوية ومتينة بين مؤشرات أسواق المال العربية غير مؤكدة.

ثالثاً: الاقتراحات

من خلال النتائج المتوصل إليها من خلال هذا البحث يمكن ذكر الاقتراحات التالية:

- ✓ استخدام نماذج (GARCH) المتنوعة لتقييم مستويات المخاطر المرتبطة بالأصول المالية المختلفة، وبالتالي اختيار الأصول ذات المستوى المقبول من المخاطرة لإدراجها في المحافظ الاستثمارية؛
- ✓ استغلال قدرات نماذج (GARCH) متعددة المتغيرات، كنموذج DCC-GARCH مثلاً، وهو ما يتيح للمستثمرين اغتنام فرص تنويع حقيقية عبر إضافة الأصول التي تساهم في خفض التقلبات الإجمالية للمحافظ نظرًا لانخفاض ارتباطها مع باقي الأصول المالية الأخرى؛
- ✓ توظيف نماذج Markov Switching GARCH لاكتشاف نقاط التحول بين مراحل التقلبات المنخفضة والمرتفعة، والاستفادة من ذلك في اتخاذ قرارات استثمارية مثل الدخول أو الخروج من الأسواق أو إعادة توزيع أوزان المحافظ المالية؛
- ✓ كما يمكن تعديل الاستراتيجيات وفقًا للحالة السوقية من خلال تحديد الحالة السوقية الحالية (تقلبات منخفضة أو مرتفعة)، حيث يمكن للمتداولين تعديل استراتيجياتهم التداولية، مثل تعديل نسب الأصول الخطرة في المحافظ أو التحوط ضد المخاطر.
- ✓ ولتعزيز التعاون الإقليمي والدولي في إدارة المخاطر المالية، يمكن ابرام اتفاقيات تعاون عربية مع المراكز المالية الرائدة عالميّاً، بهدف تبادل الخبرات في مجالات إدارة المخاطر، تحليل التقلبات والرقابة على الأسواق، كما يمكن أن تشمل هذه الاتفاقيات برامج تدريبية، زيارات ميدانية، وتبادل الكوادر المتخصصة؛
- ✓ رعاية برامج بحثية متخصصة بالتعاون مع الجامعات والمراكز البحثية العربية، تركز على تطوير نماذج وأساليب لإدارة المخاطر المالية والتنبؤ بتقلبات الأسواق، يمكن أن تشمل هذه البرامج تمويل مشاريع بحثية، منح دراسية للباحثين، وإنشاء مختبرات بحثية متخصصة، كما يجب التركيز على البحوث التطبيقية التي تستهدف ابتكار حلول عملية هدفها استقرار الأسواق المالية العربية وحمايتها من الصدمات والأزمات.

رابعاً: آفاق البحث

تبقى هذه النتائج الأولية بحاجة إلى المزيد من البحث والتحديث، ومناقشة من وجهات نظر مختلفة، أو من خلال استخدام نماذج بديلة تعتمد على منهجيات مختلفة، فتطبيق منهجيات وأساليب مختلفة على نفس العينات يزيد من ثقة الاستنتاجات ويسهّل تعميم النتائج، حيث يفتح هذا البحث عدة أفاق بحثية ذات صلة بالموضوع يمكن ذكر ما يلي:

- التنبؤ بتقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي والشبكات العصبية؛
- دراسة تأثير العوامل الجيو – سياسية على تقلبات عوائد مؤشرات الأسواق المالية العربية؛
- تحليل العوامل المؤثرة في تقلبات الأسعار باستخدام نموذج GARCH-MIDAS دراسة مقارنة بين الأسواق العربية والعالمية؛
- تحليل تأثير السياسات الاقتصادية والمالية المحلية على تقلبات الأسواق المالية العربية: دراسة تأثيرات السياسات المالية والنقدية المحلية، مثل تغييرات أسعار الفائدة، الضرائب، والإنفاق الحكومي على تقلبات العوائد في الأسواق المالية العربية يمكن أن يساهم في فهم ديناميكيات السوق بشكل أفضل؛
- تحليل تقلبات الأسواق المالية باستخدام نماذج متعددة العوامل (Multi-Factor Models): يمكن استخدام نماذج متعددة العوامل التي تأخذ بعين الاعتبار عدة متغيرات مثل العوائد السابقة، حجم التداول، التقلبات الضمنية، وعوامل اقتصادية كلية أخرى لتحليل وفهم تقلبات الأسواق المالية بشكل أكثر شمولية؛
- دراسة تأثير الابتكارات التكنولوجية المالية (FinTech) على تقلبات الأسواق المالية العربية: يمكن تحليل كيفية تأثير التقنيات المالية الجديدة مثل البلوك تشين، العقود الذكية، والتداول الإلكتروني على تقلبات الأسواق المالية. فهم هذه التأثيرات يمكن أن يساعد في تطوير نظم مالية أكثر كفاءة وابتكارًا.

قائمة المراجع

قائمة المراجع باللغة العربية:

أولا: الكتب:

1- القرآن الكريم.

2- ابن منظور الامام العلامة جمال الدين أبي الفضل محمد بن مكرم (2009)، لسان العرب، تحقيق عامر أحمد حيدر، مراجعة عبد المنعم خليل إبراهيم، الجزء العاشر، دار الكتب العلمية، لبنان.

3- ابن منظور الامام العلامة جمال الدين أبي الفضل محمد بن مكرم (2009)، لسان العرب، تحقيق عامر أحمد حيدر، مراجعة عبد المنعم خليل إبراهيم، الجزء الحادي عشر ، دار الكتب العلمية، لبنان.

4- الأفندي محمد أحمد (2018)، الاقتصاد النقدي والمصرفي، مركز الكتاب الأكاديمي، الطبعة الأولى، عمان، الأردن.

5-الأفندي محمد أحمد(2019)، النظرية الاقتصادية الجزئية المتوسطة، مركز الكتاب الأكاديمي، الجزء الأول، عمان، الأردن.

6- آل شبيب دريد كامل(2009)، الاستثمار والتحليل والاستثماري، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

7- آل شبيب دريد كامل(2009)، مقدمة في الإدارة المالية المعاصرة، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن.

8- آل شبيب دريد كامل(2012)، الأسواق المالية والنقدية، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان-الأردن.

9- بن إبراهيم الغالي، بن ضيف محمد عدنان،(2019)، الأسواق المالية الدولية- تقييم الأسهم والسندات، الطبعة الأولى، دار علي بن زيد للطباعة والنشر، بسكرة، الجزائر.

10- بن ألفا عمر جالو محمد صالح (2015)، الأسهم وأحكامها في الفقه الإسلامي، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان.

11- بن ربيعان عبد الله خالد(2020)، سوق المال السعودية: نشأتها وأداؤها وكفاءتها، معهد الإدراة العامة، الرياض، السعودية.

12- التميمي أرشد فؤاد(2010)، الأسواق المالية: إطار في التنظيم وتقييم الأدوات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

13- تومي صالح، (2010)، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي: دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين، الجزء الثاني، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

15الجريش عبد الله بن سليمان(2018)، تداول الأسهم في السوق المالية: دراسة تأصيلية مقارنة، الطبعة الأولى، مكتبة القانون والاقتصاد، الرياض، السعودية.

15-الجميل سرمد كوكب (2018)، المدخل إلى الأسواق المالية، الطبعة الأولى، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، الأردن.

16- الحسناوي سالم صلال راهي(2017)، الاستثمار والتمويل في الأسواق المالية، الطبعة الأولى، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، القاهرة.

17- السيد متولي عبد القادر(2010)، الأسواق المالية والنقدية في عالم متغير، الطبعة الأولى، دار الفكر، عمان، الأردن.

18- شريط صلاح الدين(2019)، أصول صناديق الاستثمار في سوق الأوراق المالية، دار حميثرا للنشر والترجمة.

19- شكري ماهر كنج، عوض مروان، (2004)، المالية الدولية: العملات الأجنبية والمشتقات المالية بين النظرية والتطبيق، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن.

20- شيخي محمد (2017)، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

21- طاهر شوقي مؤمن(2007)، عقد بيع الأوراق المالية في البورصة، دار النهضة العربية، جمهورية مصر العربية.

22- عبد الحميد رضوان(1996)، أسواق الأوراق المالية ودورها في تمويل التنمية الاقتصادية في دراسة مقارنة بين النظم الوضعية وأحكام الشريعة الإسلامية، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، القاهرة.

23- عبد القادر أحمد محمد الصباغ (2018)، قيد الأوراق المالية في البورصة: دراسة مقارنة بين النظامين المصري والسعودي، المركز العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، جمهورية مصر العربية.

24- عبد الله عبد القادر محمد أحمد، السهلاوي خالد بن عبد العزيز، (2017)، الإدارة المالية، الطبعة الخامسة، مطابع السروات، الأحساء، السعودية.

25- علي بن الضب، محمد شيخي، (2017)، الاقتصاد القياسي المالي وتطبيقاته في الأسواق المالية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن.

26- الفكي أحمد أزهري الطيب(2017)، أسواق المال، الطبعة الأولى، دار جنان للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية.

27- القيسي كامل صكر (2017)، النظام المالي في العهد الأموي، دار الكتب العلمية، لبنان، بيروت.

28- محمد آل سليمان مبارك بن سليمان(2005)، أحكام التعامل في الأسواق المالية المعاصرة، دار كنوز إشبيليا للنشر والتوزيع، الجزء الأول، الطبعة الأولى، الرياض.

29- محمد صادق إسماعيل(2016)، البورصات العربية بين التطوير والتحديات المستقبلية، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

30- محمود حامد محمود(2017)، اقتصاديات البنوك والأسواق المالية، القاهرة، مصر، دار حميثرا للنشر والترجمة.

31- مصيطفى عبد اللطيف، بن بوزيان محمد، (2015)، أساسيات النظام المالي واقتصاديات الأسواق المالية، الطبعة الأولى، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان.

32- المغربي محمد فاتح محمود بشير(2014)، الإدارة المالية، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة.

33- الموسوي حيدر يونس(2011) ، المصارف الإسلامية – أداها المالي وأثرها في سوق الأوراق المالية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن.

34- مولود حشمان، (2002)، نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى دراسة مدعمة بأمثلة وحلول، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

35- هندي منير إبراهيم، الأوراق المالية وأسواق المال، طبعة 2009-2011، المكتب العربي الحديث، القاهرة.

36- هوشيار معروف (2003)، الاستثمارات والأسواق المالية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن.

37- اليوسف جمال، الحموي فواز، (2017)، الإدارة المالية، منشورات جامعة دمشق كلية الاقتصاد، دمشق، سوريا.

38- يوسف كافي (2014), مصطفى، تحليل وإدارة بورصة الأوراق المالية، دار مؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق.

39- Chris Brooks (2020)، ترجمة عبد الله بن محمد المالكي، وليد منصف العمراني، الاقتصاد القياسي التمهيدي للماليّة، دار جامعة سعود للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية.

ثانيا: الرسائل والأطاريح:

40- نعاس صلاح الدين، (2018)، قياس وتحليل تقلبات أسعار الأسهم في البورصات العربية دراسة نظرية وتطبيقية باستخدام نماذج GARCH ، أطروحة دكتوراه الطور الثالث في علوم التسيير، جامعة غرداية، ص 153.

41- فاتح لقوقي، (2019)، استخدام نماذج ARCH في دراسة أسعار الأسهم لقطاع الاتصالات في السوق المالي السعودي، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير، تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة.

ثالثاً: المقالات

42- ليلى مقدم، (2017)، دراسة حجم المخاطر على عوائد الأسهم بين سوق الأوراق المالية السوداني وسوق الأوراق المالية الأردني بالاعتماد على مقاربه القيمة المعرضة للمخاطر، لمجلة الجزائرية للتنمية الإقتصادية – عدد 07 ديسمبر 2017.

43- بوشنافة رضا، عروس أمينة، (2022)، النمذجة القياسية ودورها في صياغة وتطوير النظرية الاقتصادية: دراسة حالة، Journal of economics and international trade Vol.(4) No.(1).

44- طاهري عمر، العقاب محمد، (2022)، 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، العدد (09)، المجلد (01).

45- بشير بلغيث ، صدر الدين صواليلي، (2018)، نمذجة تقلبات العوائد اليومية لمؤشر CAC 40 بتطبيق نموذج APGARCH، Revue des Réformes Economiques et Intégration En Economie Mondiale، Vol 13 N°26. , Année 2018

46- مقراني أحلام، شرابي عبد العزيز، (2020)، دراسة قياسية تحليلية لتقلبات عوائد أسهم بورصة الإمارات العربية المتحدة باستخدام نماذج عائلة GARCH، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية المجلد،41 العـدد،03: السنة،0202: ص-341 360، المجلد،41 العـدد،03: السنة،2020

رابعاً: المطبوعات

47- العقاب محمد (2017)، تحليل السلاسل الزمنيّة: محاضرات وتطبيقات في الاقتصاد، مطبوعة علمية متخصصة محكّمة، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة زيان عاشور الجلفة، الجزائر.

رابعاً: التقارير، والمناشير وقوانين

48- النشرة الأسبوعية لأسواق المال العربية، العدد 60، صندوق النقد العربي، الأحد 16 يناير 2022.

49- بورصة الكويت، التقرير السنوي 31 ديسمبر 2019، ص8.

50 – كتاب قواعد البورصة، بورصة الكويت، الإصدار الثاني، 2019.

51- دليل مؤشر بورصة مسقط 30، الموقع الرسمي لبورصة مسقط

خامساً: المراجع الأجنبية

52-Abounoori, Esmaiel & Elmi, Zahra (Mila) & Nademi, Younes, 2016. Forecasting Tehran stock exchange volatility; Markov switching GARCH approach, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, vol. 445(C), pages 264-282. https://doi.org/10.1016/j.physa.2015.10.024 .

53-Ardia, D. Bluteau, K. Boudt, K. Catania, L. (2018). Forecasting risk with Markov-switching GARCH models: A large-scale performance study. International Journal of Forecasting, 34(4), 733-747. http://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2018.05.004

54- Ardia, D. Bluteau, K. Boudt, K. Catania, L. Trottier, D.-A. (2019a). Markov-switching GARCH models in R: The MSGARCH package. Journal of Statistical Software, 91(4), 1-38. http://doi. org/10.18637/jss.v091.i04

55-Carol Alexander,(2008), Market Risk Analysis: Practical Financial Econometrics, Volume II, Chichester, England, P 137.

56-Cheng-Few Lee,(2019),Financial Econometrics, Mathematics and Statistics :Theory, Method and Application, Springer, New York,USA, P 60.

57-Cheng-Few, et al,.(2013), Statistics for Business and Financial Economics, Third Edition, New York, Springer New York, P989.

58-Choudhry Moorad,.(2001) The Bond and Money Markets: Strategy, Trading, Analysis, Butterworth-Heinemann, Oxford,P36.

59-Christoffersen PF (1998). Evaluating Interval Forecasts. International Economic Review, 39(4), 841–862,P 03.

60-Enders, W., (2015), Applied econometric time series, Fourth edition, John Wiley & Sons, P3.

61- Evdokia Xekalaki, Stavros Degiannakis,(2010), ARCH Models for Financial Applications, John Wiley & Sons, United Kingdom,P 240.

62- François-Eric Raciot, Raymond Théoret, Traité D'Econométrie Financiére: Modélisation Financiére, Presses de l'Université Du Québec, 2001, P231.

63-GULEN HUSEYIN, MAYHEW STEWART.,(2000), Stock Index Futures Trading and Volatility in International Equity Markets, The Journal of Futures Markets 20(7),PP 661-685.

64-Haas, M., Mittnik, S., Paolella, M.S., 2004. A new approach to Markov–switching GARCH models. J. Financ. Econom. 2, 493–530.

65- James D. Hamilton, Time Series Analysis, Princeton University Press, New Jersey, 1994, P51

66- Jeffrey S. Racine,(2019), Reproducible econometrics using R, Oxford University Press, New York, P 47.

67- Jón Danielsson,.(2011), Financial Risk Forecasting: The Theory and Practice of Forecasting Market Risk with Implementation in R and Matlab, John Wiley & Sons, P 42.

68- Jonathan D. D., Kung-Sik C.(2008), Time Series Analysis With Applications in R, Second Edition, Springer, P12.

69- Kevin Sheppard,.(2020), Financial Econometrics Notes, University of Oxford, P 435-436.

70- Peijie Wang, (2009), Financial Econometrics , Second Edition, Routledge, P6.

71- Rachev, S., Mittnik, S., Fabozzi, F., Focardi, S. and Jasic T. (2007). Financial Econometrics: From Basics To Advanced Modelling Techniques. New Jersey, Willey Finance, P 282.

72-Régis Bourbounnais, Michel Terraza, (Juin,2016), Analyse Des Séries Temporelles: Application à l'économie et à la gestion – cours et exercices corrigés, 4e Edition, P301.

73- Reilly k. Frank, et al,.(2019) Investment Analysis & Portfolio Management, Eleventh Edition, Cengage Learning, Australia, P97.

74- Rizwan Raheem Ahmed, Jolita Vveinhardt, Dalia Streimikiene & Zahid Ali Channar (2018) Mean reversion in international markets: evidence from G.A.R.C.H. and half-life volatility models, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 31:1, 1198-1217, DOI:1331677/10.1080X.2018.1456358

75- Robert F. Engle, (1982), Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, Econometrica, Vol. 50, No. 4 (Jul., 1982), pp. 987-1007

76- Robert H. S., David S. S.(2015), Time Series Analysis and Its Applications With R Examples, Third Edition, P 13.

77-Ruey S. Tsay, Analysis of Financial Time Series,.(2010), Third Edition, John Wiley & Sons, New Jersey, P 118.

78- Sami Khedhiri, Naeem Muhammad, Empirical Analysis of the UAE Stock Market Volatility, Journal of Financial Markets Research, Issue 3 (2011) .

79- Ser-Huang Poon.(2005), A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility, John Wiley & Sons, Chichester, England, P4

سادساً: المواقع الألكترونية

80-https://www.egx.com.eg

81-https://www.boursakuwait.com.kw

82-https://www.boursakuwait.com.kw. Com

83-https://www.lseg

84-https://www.msx.om

85-https://www.investing.com

86-https://www.adx.ae

87-https://en.wikipedia.org/wiki/Dow_Jones_Industrial_Average .

88-Jeremy Norman. History Of Information

89-https://www.historyofinformation.com/detail.php?entryid=3878

90-https://en.wikipedia.org/wiki/Edward_Jones_(statistician)

91-https://guides.loc.gov/this-month-in-business-history/may/djia-first-published#note1,

92-https://www.egx.com.eg

93- https://cran.r-project.org/web/packages/MSGARCH/index.html

94-

https://rdocumentation.org/packages/MSGARCH/versions/2.51/topics/MSGARCH-package

95- https://github.com/keblu/MSGARCH

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01): اختبارات جذر الوحدة ADF,PP

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

At Level

		ADX	BKP	EGX	MSM
With Constant	t-Statistic	-43.7822...	-40.3165...	-36.5287...	-36.02475201757783
	Prob.	*0.0001*	*3.452809...*	*8.782600...*	*2.432125276684698e-26*
		***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-43.7930...	-40.3097...	-36.5237...	-35.95171621120945
	Prob.	*6.388754...*	*6.388754...*	*6.388754...*	*6.388754400537904e-58*
		***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-43.7531...	-40.3239...	-36.5340...	-36.03343808610278
	Prob.	*0.0001*	*1.242109...*	*2.617372...*	*1.155605269642855e-19*
		***	***	***	***

At First Difference

		d(ADX)	d(BKP)	d(EGX)	d(MSM)
With Constant	t-Statistic	-315.337...	-518.805...	-809.000...	-446.207259929287
	Prob.	*0.0001*	*0.0001*	*0.0001*	*0.0001*
		***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-315.301...	-520.434...	-808.637...	-445.8045209062328
	Prob.	*0.0001*	*0.0001*	*0.0001*	*0.0001*
		***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-315.489...	-519.004...	-787.121...	-446.3084404513011
	Prob.	*0.0001*	*0.0001*	*0.0001*	*0.0001*
		***	***	***	***

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

At Level

		ADX	BKP	EGX	MSM
With Constant	t-Statistic	-23.6323...	-40.0132...	-36.4339...	-34.82486395500257
	Prob.	*9.160455...*	*4.535274...*	*4.461630...*	*5.754540467287 95e-30*
		***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-23.6657...	-40.0108...	-36.4294...	-34.87661260150319
	Prob.	*6.388754...*	*6.388754...*	*6.388754...*	*6.388754400537904e-58*
		***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-23.5636...	-40.0177...	-36.4134...	-34.8200758565863
	Prob.	*2.133821...*	*2.444365...*	*1.235007...*	*6.273647307965965e-23*
		***	***	***	***

At First Difference

		d(ADX)	d(BKP)	d(EGX)	d(MSM)
With Constant	t-Statistic	-20.4158...	-19.4925...	-21.7713...	-20.67829849122962
	Prob.	*2.794681...*	*6.271605...*	*9.398527...*	*1.294346829670344e-45*
		***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-20.4107...	-19.4880...	-21.7663...	-20.67371556325789
	Prob.	*6.388754...*	*6.388754...*	*6.388754...*	*6.388754400537904e-58*
		***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-20.4207...	-19.4973...	-21.7765...	-20.68321809567687
	Prob.	*2.390038...*	*1.791195...*	*3.589679...*	*1.498279492845795e-40*
		***	***	***	***

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%. and (no) Not Significant
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

This Result is The Out-Put of Program Has Developed By:
Dr. Imadeddin AlMosabbeh
College of Business and Economics
Qassim University-KSA

الملحق رقم (02): اختبارات جذر الوحدة KPSS

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (KPSS)

Null Hypothesis: the variable is stationary

At Level

		ADX	BKP	EGX	MSM
With Constant	t-Statistic	0.260535...	0.089349...	0.126157...	0.3203384408615683
	Prob.	n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	0.060766...	0.047510...	0.130251...	0.06625798818466572
	Prob.	n0	n0	*	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	=======	=======	=======	=======
	Prob.				

At First Difference

		d(ADX)	d(BKP)	d(EGX)	d(MSM)
With Constant	t-Statistic	0.004027...	0.096458...	0.131494...	0.08100589452904984
	Prob.	n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	0.003953...	0.064814...	0.076542...	0.05123452996441322
	Prob.	n0	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	=======	=======	=======	=======
	Prob.				

Notes:

a: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1% and (no) Not Significant

b: Lag Length based on SIC

c: Probability based on Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

This Result is The Out-Put of Program Has Developed By:

Dr. Imadeddin AlMosabbeh

College of Business and Economics

Qassim University-KSA

الملحق رقم (03): الاختبارات الخلفية للقيمة المعرضة للخطر(BACKTESTING)

```
n.ots <- 1000
n.its <- 1066
alpha <- 0.05
k.update <- 250
models <- spec1
VaR <- matrix(NA, nrow = n.ots, ncol = length(models))
y.ots <- matrix(NA, nrow = n.ots, ncol = 1)
model.fit <- vector(mode = "list", length = length(models))
for (i in 1:n.ots) {
cat("Backtest - Iteration: ", i, "\n")
y.its    <- FTSE_ADX_Returns$Returns[i:(n.its + i - 1)]
y.ots[i] <- FTSE_ADX_Returns$Returns[n.its + i]
for (j in 1:length(models)) {
if (k.update == 1 || i %% k.update == 1) {
cat("Model", j, "is reestimated\n")
model.fit[[j]] <- FitML(spec = models[[j]], data = y.its,
ctr = list(do.se = FALSE))
}
VaR[i,j] <- Risk(model.fit[[j]]$spec, par = model.fit[[j]]$par,
data = y.its, n.ahead = 1, alpha = alpha,
do.es = FALSE, do.its = FALSE)$VaR
}
library("GAS")
CC.pval <- DQ.pval <- vector("double", length(models))
for (j in 1:length(models)) {
test <- GAS::BacktestVaR(data = y.ots, VaR = VaR[,j],
alpha = alpha)
CC.pval[j] <- test$LRcc[2]
DQ.pval[j] <- test$DQ$pvalue
}
names(CC.pval) <- names(DQ.pval) <- c("MSGARCH-GJR-sstd ")
print(CC.pval)
```

الملحق رقم (04): تقدير نموذج CCC GARCH

Results 02/17/24 09:44:31

```
 Ox Professional version 7.20 (Windows/U) (C) J.A. Doo
›rnik, 1994-2017
 Copyright for this package: S. Laurent, 2007-2012.
 MG@RCH package version 2.0, object created on 17-02-2
›024
 Copyright for this package: S. Laurent, 2000-2012.
 G@RCH package version 7.0, object created on 17-02-20
›24
 Copyright for this package: S. Laurent, 2007-2012.

 Starting estimation process...


   ********************
  **   FIRST STEP   **
  ********************

 ----------------------------Estimating the univariate
›GARCH model for Adx----------------------------


  ********************
  ** SPECIFICATIONS **
  ********************
 The estimation sample is:  2015-01-05 - 2023-03-30
 The dependent variable is: Adx
 Mean Equation:  ARMA (0, 0) model.
 No regressor in the conditional mean
 Variance Equation:  GJR (1, 1) model.
 No regressor in the conditional variance
 Normal distribution.

 Strong convergence using numerical derivatives
 Log-likelihood = 6977.82
 Please wait : Computing the Std Errors ...

  Robust Standard Errors (Sandwich formula)
                  Coefficient  Std.Error  t-value  t-
›prob
 Cst(M)               0.000485 0.00017073    2.840  0.
›0046
 Cst(V) x 10^4        0.068668   0.023397    2.935  0.
›0034
 ARCH(Alpha1)         0.061730   0.032635    1.892  0.
›0587
 GARCH(Beta1)         0.777128   0.063524    12.23  0.
›0000
 GJR(Gamma1)          0.154018   0.050316    3.061  0.
›0022

 No. Observations :      2066  No. Parameters  :
›   5
 Mean (Y)         :   0.00042  Variance (Y)    :   0.0
›0010
 Skewness (Y)     :  -0.15242  Kurtosis (Y)    :  16.3
›3853
 Log Likelihood   :  6977.821

 The sample mean of squared residuals was used to star
›t recursion.
 The condition for existence of the second moment of t
›he GJR is observed.
 This condition is alpha(1) + beta(1) + k gamma(1) < 1
› (with k = 0.5 with this distribution.)
 In this estimation, this sum equals 0.915866.
 The condition for existence of the fourth moment of t
›he GJR is observed.
 The constraint equals 0.8951 (should be < 1).  => See
› Ling & McAleer (2001) for details.

 Estimated Parameters Vector :
  0.000485: 0.068668: 0.061730: 0.777128: 0.154018
 Elapsed Time : 0.383 seconds (or 0.00638333 minutes).

 ----------------------------Estimating the univariate
```

```
›GARCH model for egx----------------------------


  ********************
  ** SPECIFICATIONS **
  ********************
 The estimation sample is:  2015-01-05 - 2023-03-30
 The dependent variable is: egx
 Mean Equation:  ARMA (0, 0) model.
 No regressor in the conditional mean
 Variance Equation:  GJR (1, 1) model.
 No regressor in the conditional variance
 Normal distribution.

 Weak convergence (no improvement in line search) usir
›g numerical derivatives
 Log-likelihood = 6163.76
 Please wait : Computing the Std Errors ...

  Robust Standard Errors (Sandwich formula)
                  Coefficient  Std.Error  t-value  t-
›prob
 Cst(M)               0.000347 0.00026199    1.325  0.
›1853
 Cst(V) x 10^4        0.121083    0.13682   0.8850  0.
›3763
 ARCH(Alpha1)         0.106890   0.089253    1.198  0.
›2312
 GARCH(Beta1)         0.789192    0.17485    4.514  0.
›0000
 GJR(Gamma1)          0.081035   0.055910    1.449  0.
›1474

 No. Observations :      2066  No. Parameters  :
›   5
 Mean (Y)         :   0.00042  Variance (Y)    :   0.0
›0018
 Skewness (Y)     :  -0.21108  Kurtosis (Y)    :   7.4
›4689
 Log Likelihood   :  6163.760

 The sample mean of squared residuals was used to star
›t recursion.
 The condition for existence of the second moment of t
›he GJR is observed.
 This condition is alpha(1) + beta(1) + k gamma(1) < 1
› (with k = 0.5 with this distribution.)
 In this estimation, this sum equals 0.936599.
 The condition for existence of the fourth moment of t
›he GJR is observed.
 The constraint equals 0.925601 (should be < 1).  => S
›ee Ling & McAleer (2001) for details.

 Estimated Parameters Vector :
  0.000347: 0.121083: 0.106890: 0.789192: 0.081035
 Elapsed Time : 0.716 seconds (or 0.0119333 minutes).

 ----------------------------Estimating the univariate
›GARCH model for msm----------------------------


  ********************
  ** SPECIFICATIONS **
  ********************
 The estimation sample is:  2015-01-05 - 2023-03-30
 The dependent variable is: msm
 Mean Equation:  ARMA (0, 0) model.
 No regressor in the conditional mean
 Variance Equation:  GJR (1, 1) model.
 No regressor in the conditional variance
 Normal distribution.

 Strong convergence using numerical derivatives
 Log-likelihood = 8033.03
 Please wait : Computing the Std Errors ...
```

Page: 1 of 3

Results 02/17/24 09:44:31

```
  Robust Standard Errors (Sandwich formula)
                  Coefficient  Std.Error  t-value  t-
▸prob
 Cst(M)             -0.000286 0.00010892   -2.629  0.
▸0086
 Cst(V) x 10^6       2.706246    0.75833    3.569  0.
▸0004
 ARCH(Alpha1)        0.181073   0.048337    3.746  0.
▸0002
 GARCH(Beta1)        0.725415   0.046152    15.72  0.
▸0000
 GJR(Gamma1)         0.024797   0.048037   0.5162  0.
▸6058

 No. Observations :      2066  No. Parameters  :
▸   5
 Mean (Y)         :  -0.00013  Variance (Y)    :   0.0
▸0003
 Skewness (Y)     :  -0.65233  Kurtosis (Y)    :  12.3
▸3246
 Log Likelihood   :  8033.035

 The sample mean of squared residuals was used to star
▸t recursion.
 The condition for existence of the second moment of t
▸he GJR is observed.
 This condition is alpha(1) + beta(1) + k gamma(1) < 1
▸ (with k = 0.5 with this distribution.)
 In this estimation, this sum equals 0.918887.
 The condition for existence of the fourth moment of t
▸he GJR is observed.
 The constraint equals 0.919677 (should be < 1).  => S
▸ee Ling & McAleer (2001) for details.

 Estimated Parameters Vector :
 -0.000286; 2.706246; 0.181073; 0.725415; 0.024797
 Elapsed Time : 0.384 seconds (or 0.0064 minutes).

 ---------------------------Estimating the univariate
▸GARCH model for bkp---------------------------


  ********************
  ** SPECIFICATIONS **
  ********************
 The estimation sample is:  2015-01-05 - 2023-03-30
 The dependent variable is: bkp
 Mean Equation:  ARMA (0, 0) model.
 No regressor in the conditional mean
 Variance Equation:  GJR (1, 1) model.
 No regressor in the conditional variance
 Normal distribution.

 Strong convergence using numerical derivatives
 Log-likelihood = 6703.25
 Please wait : Computing the Std Errors ...

  Robust Standard Errors (Sandwich formula)
                  Coefficient  Std.Error  t-value  t-
▸prob
 Cst(M)              0.000331 0.00027567    1.202  0.
▸2296
 Cst(V) x 10^4       0.254210    0.11483    2.214  0.
▸0269
 ARCH(Alpha1)        0.010583    0.19640  0.05388  0.
▸9570
 GARCH(Beta1)        0.638550    0.26237    2.434  0.
▸0150
 GJR(Gamma1)         0.236049    0.11354    2.079  0.
▸0377

 No. Observations :      2066  No. Parameters  :
▸   5
 Mean (Y)         :   0.00012  Variance (Y)    :   0.0
▸0011
 Skewness (Y)     :  -8.72084  Kurtosis (Y)    : 195.3
▸7001
 Log Likelihood   :  6703.248

 The sample mean of squared residuals was used to star
▸t recursion.
 The condition for existence of the second moment of t
▸he GJR is observed.
 This condition is alpha(1) + beta(1) + k gamma(1) < 1
▸ (with k = 0.5 with this distribution.)
 In this estimation, this sum equals 0.767157.
 The condition for existence of the fourth moment of t
▸he GJR is observed.
 The constraint equals 0.663398 (should be < 1).  => S
▸ee Ling & McAleer (2001) for details.

 Estimated Parameters Vector :
  0.000331; 0.254210; 0.010583; 0.638550; 0.236049
 Elapsed Time : 0.483 seconds (or 0.00805 minutes).


   ********************
  **  SECOND STEP    **
  ********************


   *************
  ** SERIES  **
  *************
  #1: Adx
  #2: egx
  #3: msm
  #4: bkp

 The dataset is: C:\Users\nexus\Desktop\ECO\too good\A
▸LLSHARES.xlsx
 The estimation sample is:  2015-01-05 - 2023-03-30

  ******************************
  ** MGARCH(1) SPECIFICATIONS **
  ******************************
 Conditional Variance : Constant Correlation Model
 Multivariate Student distribution, with 5.18252 degre
▸es of freedom.

 Strong convergence using numerical derivatives
 Log-likelihood = 28650.6
 Please wait : Computing the Std Errors ...

  Robust Standard Errors (Sandwich formula)
                  Coefficient  Std.Error  t-value  t-
▸prob
 rho 21              0.000738   0.019927  0.03701  0.
▸9705
 rho 31              0.032467   0.019622    1.655  0.
▸0982
 rho 41              0.037086   0.025272    1.467  0.
▸1424
 rho 32              0.001294   0.019420  0.06663  0.
▸9469
 rho 42              0.004912   0.023466   0.2093  0.
▸8342
 rho 43              0.069591   0.024947    2.790  0.
▸0053
 df                  5.182517    0.23290    22.25  0.
▸0000
 No. Observations :      2066  No. Parameters  :
▸  27
 No. Series       :         4  Log Likelihood  : 28656
▸.566
 Elapsed Time : 0.4 seconds (or 0.00666667 minutes).

 TESTS:
 ------------


   ***********
```

Page: 2 of 3

Results 02/17/24 09:44:31

```
  ** TESTS **
 ***********
 Q-Statistics on Squared Standardized Residuals

  Series: Adx
   Q(  5) =  2.68303   [0.7487121]
   Q( 10) =  6.60449   [0.7621813]
   Q( 20) =  10.4825   [0.9585553]
   Q( 50) =  41.2053   [0.8076630]

  Series: egx
   Q(  5) =  3.57128   [0.6126312]
   Q( 10) =  10.8268   [0.3711730]
   Q( 20) =  14.2439   [0.8179185]
   Q( 50) =  50.5278   [0.4525322]

  Series: msm
   Q(  5) =  5.06531   [0.4079618]
   Q( 10) =  15.2739   [0.1223919]
   Q( 20) =  20.0372   [0.4556069]
   Q( 50) =  41.8257   [0.7878810]

  Series: bkp
   Q(  5) = 0.0145364   [0.9999987]
   Q( 10) = 0.0298964   [1.0000000]
   Q( 20) = 0.0571598   [1.0000000]
   Q( 50) = 0.161837   [1.0000000]
 H0 : No serial correlation ==> Accept H0 when prob. i
›s High [Q < Chisq(lag)]
 ---------------

 Hosking's Multivariate Portmanteau Statistics on Squa
›red Standardized Residuals
   Hosking(  5) =  66.0734   [0.8300353]
   Hosking( 10) =  118.911   [0.9911937]
   Hosking( 20) =  284.793   [0.9096987]
   Hosking( 50) =  561.196   [1.0000000]
 Warning: P-values have been corrected by 2 degrees of
› freedom
 ---------------

 Li and McLeod's Multivariate Portmanteau Statistics o
›n Squared Standardized Residuals
   Li-McLeod(  5) =  66.0860   [0.8297490]
   Li-McLeod( 10) =  119.025   [0.9910060]
   Li-McLeod( 20) =  284.952   [0.9085935]
   Li-McLeod( 50) =  564.685   [1.0000000]
 Warning: P-values have been corrected by 2 degrees of
› freedom
 ---------------
```

Page: 3 of 3

الملخص

يهدف هذا البحث لنمذجة تقلبات عوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية خلال الفترة 2015-2023، ويهدف كذلك لمقارنة المستويات المتوقعة للتقلبات والمخاطر بين مختلف الأسواق المالية العربية، لهذا تم اختيار عوائد الأسواق المالية التالية: مؤشر سوق أبو ظبي المالي، مؤشر بورصة مسقط، مؤشر سوق الكويت الأول ومؤشر البورصة المصرية، وسمحت نمذجة عوائد المؤشرات المالية السابقة باستخدام نماذج (MSGARCH) باشتقاق أهم خصائص التقلبات التي يمتاز بها كل مؤشر، مقارنة تقلبات عوائد المؤشرات الرئيسية للأسواق المالية العربية كان من منظور ثلاثة معايير رئيسية هي: سرعة العودة للتوازن بعد الصدمات، وتقييمها للتنبؤ بالمخاطر والارتباطات المشتركة بين حركة المؤشرات.

توصلت الدراسة لوجود تباين في أداء نماذج العوائد واستجابتها للصدمات، إذا يعتبر مؤشر البورصة المصرية الأسرع استجابة للعودة إلى الوضع التوزاني، وخلصت النتائج أن مؤشري بورصتي مسقط والكويت يبديان تماثلا في سرعة العودة للتوزان، وكان مؤشر أبو ظبي الأبطأ استجابة، كما أظهرت نتائج تقييم المخاطر إلى أن مؤشر مسقط يعتبر الأقل خطورة، يليه مؤشرا الكويت وأبو ظبي، وبدراسة الارتباط الشرطي بين المؤشرات، تبيّن عدم وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية باستثناء ارتباطات ضعيفة بين مؤشري أبوظبي ومسقط وارتباط بين مؤشري مسقط والكويت.

الكلمات المفتاحيّة: نمذجة التقلبات، سرعة العودة للتوازن، تقييم المخاطر، الحركة المشتركة، الارتباطات الشرطية

Abstract

This study aims to model the volatility of returns on the main indices of Arab financial markets during the period 2015-2023. It also seeks to compare the expected levels of volatility and risk among various Arab financial markets. For this purpose, the returns of the following financial markets were selected: Abu Dhabi market index, Muscat Securities Market index, Kuwait Stock Exchange First Market index, and the Egyptian Stock Exchange index. Modeling the returns of these financial indices using the MSGARCH models allowed for deriving the key characteristics of volatility that each index exhibits. Comparing the volatility of returns on the main indices of Arab financial markets was conducted from the perspective of three main criteria: the speed of return to equilibrium after shocks, their evaluation for risk prediction, and the mutual correlations between the movements of the indices.

The study found a variation in the performance of the return models and their response to shocks, with the Egyptian Stock Exchange index being the fastest to return to an equilibrium state. The results concluded that the Muscat and Kuwait indices show similarity in the speed of return to equilibrium, with the Abu Dhabi index being the slowest in response. Furthermore, the risk evaluation results indicated that the Muscat index is considered the least risky, followed by the Kuwait and Abu Dhabi indices. Examining the conditional correlations between the indices revealed no significant statistical correlation, except for weak correlations between Abu Dhabi and Muscat indices and a correlation between Muscat and Kuwait indices.

Keywords: Volatility modeling, Mean Reversion, Risk evaluation, Co-movement, Conditional Correlations

Résumé

Résumé

Cette étude vise à modéliser la volatilité des rendements sur les principaux indices des marchés financiers arabes pendant la période 2015-2023. Elle cherche également à comparer les niveaux de volatilité et de risque attendus parmi divers marchés financiers arabes. À cette fin, les rendements des marchés financiers suivants ont été sélectionnés : l'indice du marché d'Abu Dhabi, l'indice du Muscat Securities Market, l'indice du Premier marché de la Bourse de Koweït et l'indice de la Bourse égyptienne. La modélisation des rendements de ces indices financiers en utilisant les modèles MSGARCH a permis de dériver les caractéristiques clés de la volatilité que chaque indice présente. La comparaison de la volatilité des rendements sur les principaux indices des marchés financiers arabes a été menée du point de vue de trois critères principaux : la vitesse de retour à l'équilibre après des chocs, leur évaluation pour la prédiction du risque et les corrélations mutuelles entre les mouvements des indices.

L'étude a trouvé une variation dans la performance des modèles de rendement et leur réponse aux chocs, avec l'indice de la Bourse égyptienne étant le plus rapide à retourner à un état d'équilibre. Les résultats ont conclu que les indices de Muscat et de Koweït montrent une similitude dans la vitesse de retour à l'équilibre, avec l'indice d'Abu Dhabi étant le plus lent en réponse. De plus, les résultats de l'évaluation du risque ont indiqué que l'indice de Muscat est considéré comme le moins risqué, suivi par les indices de Koweït et d'Abu Dhabi. L'examen des corrélations conditionnelles entre les indices n'a révélé aucune corrélation statistique significative, sauf pour des corrélations faibles entre les indices d'Abu Dhabi et de Muscat et une corrélation entre les indices de Muscat et de Koweït.

Mots-clés : Modélisation de la volatilité, Retour à la moyenne, Évaluation du risque, Mouvement conjoint, Corrélations conditionnelles