

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد البشير الإبراهيمي - برج بوعريريج -
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

أطروحة دكتوراه مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه الطور الثالث

ميدان: علوم اقتصادية، والتسيير وعلوم تجارية

شعبة: علوم تجارية

تخصص: التجارة الدولية والخدمات اللوجيستية

الموضوع:

إدارة المحافظ المالية الدولية
دراسة حالة الأسواق المالية العربية.

إشراف الأستاذ (ة):

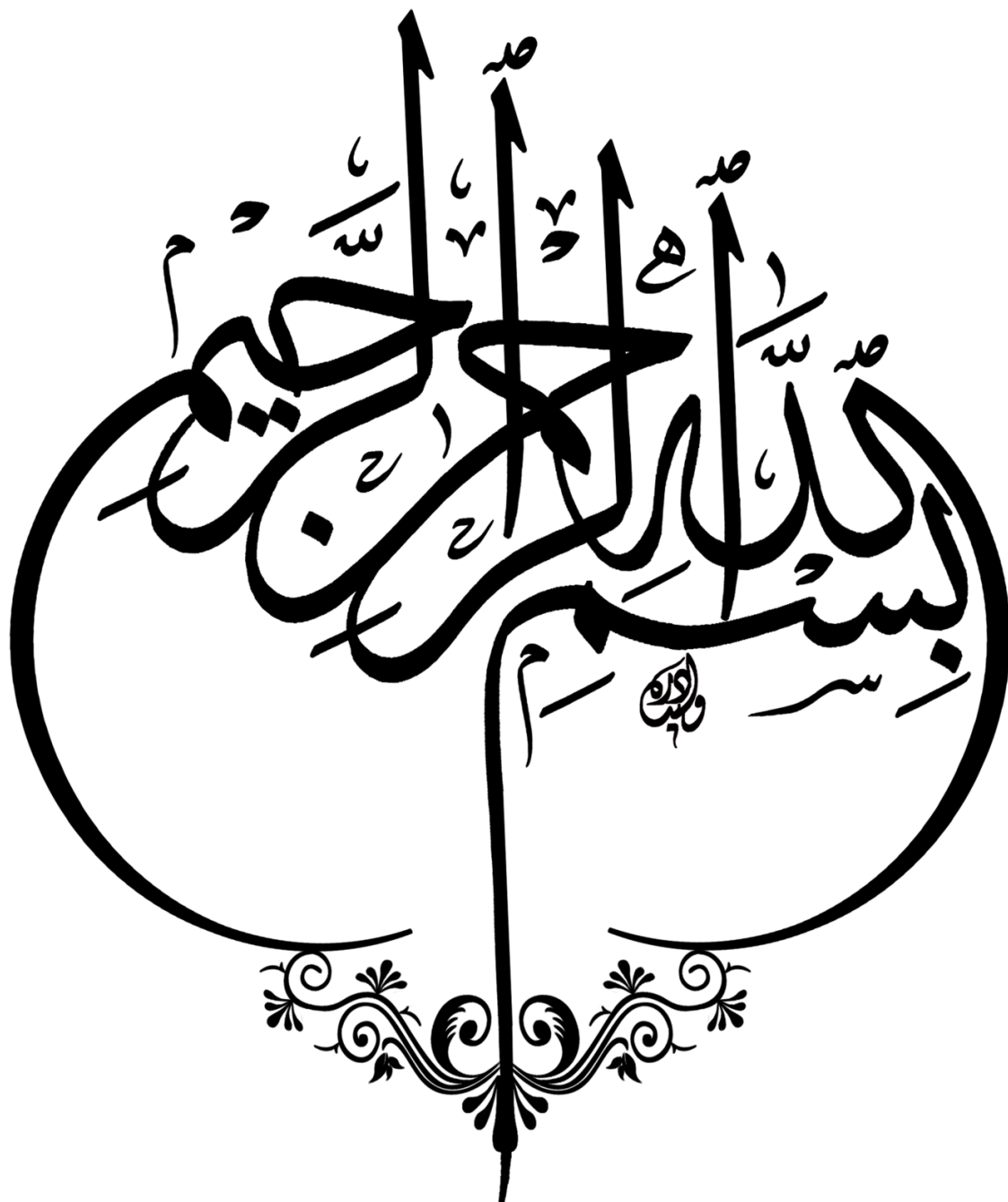
◎ الجودي صاطوري

إعداد الطالب (ة):

◎ العربي سعدي

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب العائلي	الرتبة العلمية	مؤسسة الانتماء	الصفة
بلقاسم رحالي	أستاذ	جامعة برج بوعريريج	رئيساً
الجودي صاطوري	أستاذ	جامعة برج بوعريريج	مشرفاً ومقرراً
نورة زبيري	أستاذ محاضراً	جامعة برج بوعريريج	ممتحناً
زوبير العمراوي	أستاذ محاضراً	جامعة برج بوعريريج	ممتحناً
رمضان كزار	أستاذ	جامعة المسيلة	ممتحناً
مولود مليكاوي	أستاذ	جامعة البليدة 02	ممتحناً



تشكرات

قال الله تعالى في كتابه: "وَإِذْ تَأَذَّنَ

رَبُّكُمْ لَنْ لَنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ"

نتوجه بأول شكر إلى المولى عز وجل الذي وفق
دربنا ومكنا بفضل من القيام بهذا العمل ونحمده
على منه وكرمه بإتمامه.

كما نتقدم بجزيل الشكر والامتنان والتقدير إلى
مشرفي على الأطروحة الأستاذ الدكتور صاطوري
الجودي على كل النصائح والتوجيهات وحرصه
التام على أن يرى البحث النور.

خالص الشكر والعرفان لأعضاء اللجنة المناقشة
التي تثري بحثي بالملاحظات والتوجيهات.

ونرفع نفس آية الشكر إلى كل المساهمين وأخص
بالذكر الأستاذة حاجي، الأستاذ كزار، وكل أساتذة
جامعة محمد البشير الابراهيمي الذين رافقوني طيلة
مساري الأكاديمي، وإلى كل من كان عوناً وسنداً خلال
محطاتي البحثية

رَبِّ إِي لِمَا أَنْزَلْتَ إِلَيَّ مِنْ خَيْرٍ فَفِي

الإهداء

"واجعل اللهم قلبي واحة تسقي القريب والغريب
ماؤها الايمان، أما غرسها فالرجا والحب والصبر الطويل
جوها الاخلاص، أما شمسها فالوفا والصدق والحلم الجميل"

ميخائيل نعيمة

إلى من لهما الفضل الكبير بعد الله لما أنا فيه: الوالدين
إلى من غادرنا من دار الفناء إلى دار البقاء:

أختي الكبرى-رحمها الله-

إلى سندي في الحياة وأنسي: زوجتي

إلى كل أفراد أسرتي الكبيرة

إلى كل الأساتذة، الأصدقاء، الأهل والأحبة وكل من كان
صاحباً، ناصحاً، مرشداً، مشجعاً، مؤنساً ومؤازراً دون استثناء

أو تخصيص

أهدي بحتي

تهدف الدراسة إلى إبراز إدارة المحفظة في الامتداد الدولي وعناصرها الرئيسية التي نعني بها المحفظة المالية الدولية المثلى، التنويع الدولي، خطر سعر الصرف، من خلال دراسة عينة من الأسواق المالية العربية بالأساس ثم الأسواق المالية الدولية لمعرفة ما إذا كان هناك جدوى من التنويع الدولي للمستثمر خارج الحدود الإقليمية للأسواق المالية العربية، مستعينين بمجموعة من الأدوات للإجابة على إشكالية البحث من خلال خوارزميات الأمثلية، لنقوم بعدها بمفاضلة بين مجموعة من المقاييس أيها أدق تفسيراً لعنصر المخاطرة، ثم القيام بمجموعة من الاختبارات القياسية والاحصائية، وهذا للوقوف على طبيعة السلاسل الزمنية محل الدراسة ثم اختيار النموذج الأنسب والذي يصل إلى نتائج أكثر دقة، حيث استقر اختيارنا على نماذج الكوبولا متعددة المتغيرات.

خلصت الدراسة أن هناك جدوى من التنويع المحفزي الإقليمي والدولي، وأن خوارزمية التعلم على الآلة والخوارزمية التطورية أحسن أداة للأمثلية وتحسين المحفظة، في حين كانت مقاييس متوسط نصف التباين (MSV)، تحليل اللحظة الجزئية الأولى (FLPM)، وتحليل اللحظة الجزئية الثانية (SLPM)، أحسن تفسيراً لعنصر المخاطرة من أدنى تباين (MV)، أما نتائج خطر سعر الصرف فقد أظهرت أن هناك تأثير لخطر سعر الصرف الأمر الذي حد من مكاسب التنويع الدولي.

الكلمات المفتاحية: محفظة مالية دولية، تنويع دولي، خطر الصرف، أداء، عائد، مخاطرة، أسواق مالية عربية، إدارة المحافظ.

Abstract

This study aims to highlight international portfolio management and its main components, specifically the optimal international financial portfolio, international diversification, and exchange rate risk. The research examines a sample of Arab financial markets primarily, followed by international financial markets, to determine whether international diversification is beneficial for investors beyond the regional boundaries of Arab financial markets.

A set of analytical tools was employed to address the research question using optimization algorithms. Subsequently, the study compares several risk measurement metrics to identify which provides the most accurate interpretation of risk. A series of econometric and statistical tests were then conducted to analyze the time series under investigation and to select the most appropriate model that yields the most accurate results. The study ultimately adopted multivariate copula models.

The findings indicate that regional and international portfolio diversification is indeed beneficial. Machine learning and evolutionary algorithms proved to be the most effective tools for portfolio optimization and enhancement. Moreover, the Mean Semi-Variance (MSV), First Lower Partial Moment (FLPM), and Second Lower Partial Moment (SLPM) provided a better explanation of risk compared to the traditional Mean-Variance (MV) approach. As for exchange rate risk, the results demonstrated a significant impact, which limited the gains from international diversification.

Keywords: International Financial Portfolio, International Diversification, Exchange Rate Risk, Performance, Return, Risk, Arab Financial Markets, Portfolio Management.

Résumé

Cette étude vise à mettre en évidence la gestion de portefeuille dans sa dimension internationale et ses principaux éléments, notamment le portefeuille financier international optimal, la diversification internationale et le risque de change. L'analyse repose sur un échantillon composé principalement de marchés financiers arabes, puis de marchés financiers internationaux, afin de déterminer si la diversification internationale présente un intérêt pour les investisseurs au-delà des frontières régionales des marchés financiers arabes.

Pour répondre à la problématique de recherche, un ensemble d'outils analytiques a été mobilisé, en particulier les algorithmes d'optimisation. L'étude procède ensuite à une comparaison entre plusieurs mesures du risque pour identifier celles offrant la meilleure interprétation de l'élément de risque. Des tests économétriques et statistiques ont été réalisés pour analyser la nature des séries temporelles étudiées et choisir le modèle le plus approprié offrant les résultats les plus précis. Le choix s'est finalement porté sur les modèles copules multivariées.

Les résultats de l'étude montrent que la diversification régionale et internationale des portefeuilles est pertinente. Les algorithmes d'apprentissage automatique et les algorithmes évolutionnaires se sont révélés être les meilleurs outils pour l'optimisation et l'amélioration des portefeuilles. De plus, les mesures telles que la moyenne semi-variance (MSV), le premier moment partiel inférieur (FLPM) et le second moment partiel inférieur (SLPM) se sont avérées plus explicatives du risque que l'approche traditionnelle de la moyenne-variance (MV). Enfin, les résultats relatifs au risque de change ont démontré qu'il exerce un effet significatif, ce qui a limité les gains issus de la diversification internationale.

Mots-clés : Portefeuille financier international, Diversification internationale, Risque de change, Performance, Rendement, Risque, Marchés financiers arabes, Gestion de portefeuille.

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
	تشكرات
	إهداء
	ملخص
	قائمة الجداول، الأشكال والملاحق
أ - ج	مقدمة
13	الفصل الأول: الإطار النظري لأسواق رأس المال الدولية
14	تمهيد
15	المبحث الأول: عموميات حول أسواق رأس المال الدولية
15	المطلب الأول: مفهوم أسواق رأس المال الدولية
16	أولاً: الوظائف، المقومات وعناصر الجذب في أسواق رأس المال الدولية
17	ثانياً: عناصر سوق رأس المال الدولية
19	ثالثاً: هيكل تنظيم سوق رأس المال الدولي
20	رابعاً: أقسام سوق رأس المال الدولي
23	المطلب الثاني: الأدوات المالية المتداولة في سوق رأس المال الدولي
24	أولاً: الأدوات المالية الأساسية
27	ثانياً: الصكوك المالية الإسلامية
28	ثالثاً: الأدوات المالية المشتقة
31	المبحث الثاني: كفاءة أسواق رأس المال الدولية
31	المطلب الأول: خصائص أسواق رأس المال الدولية ذات الكفاءة
32	أولاً: المقاييس الوصفية لأداء سوق رأس المال الدولي
33	ثانياً: المقاييس الأخرى لسوق رأس المال الدولي الكفؤ
35	ثالثاً: قياس فرضية كفاءة سوق رأس المال الدولي
36	المطلب الثاني: الصيغ المختلفة لكفاءة سوق رأس المال الدولي
37	أولاً: الصيغة الضعيفة
39	ثانياً: الصيغة شبه القوية
39	ثالثاً: الصيغة القوية
40	المبحث الثالث: تكامل أسواق رأس المال الدولية
40	المطلب الأول: ماهية تكامل أسواق رأس المال
41	أولاً: مفهوم التكامل المالي لأسواق رأس المال
43	ثانياً: نظريات تكامل أسواق رأس المال
45	ثالثاً: أساليب تكامل أسواق رأس المال
46	المطلب الثاني: قياس تكامل أسواق رأس المال
46	أولاً: طريقة نمذجة الأصول المالية
49	ثانياً: الطرق الإحصائية القياسية

51	ثالثا: المقاييس الكمية الأخرى
53	خلاصة الفصل
54	الفصل الثاني: الأدبيات النظرية لإدارة لمحافظ المالية
55	تمهيد
56	المبحث الأول: عموميات حول المحفظة المالية
56	المطلب الأول: مفهوم المحفظة المالية
56	أولاً: أنواع المحفظة المالية
57	ثانياً: سياسات إدارة المحفظة المالية
58	ثالثاً: خصائص المحفظة المالية
61	المطلب الثاني: إدارة مخاطر المحفظة المالية
62	أولاً: مقاييس حساب المخاطرة
65	ثانياً: التنوع المحفظي
66	ثالثاً: بناء محفظة مالية مثلى
69	المبحث الثاني: تقييم وقياس أداء المحافظ المالية
69	المطلب الأول: نماذج تقييم أصول المحفظة
69	أولاً: نموذج تسعير الأصول رأسمالية
71	ثانياً: نموذج التسعير بالمراجعة
74	ثالثاً: نموذجي فاما وفرانش
77	المطلب الثاني: مداخل قياس أداء المحافظ المالية
77	أولاً: المداخل التقليدية
80	ثانياً: المداخل الحديثة
83	المبحث الثالث: استراتيجيات إدارة المحفظة المالية
83	المطلب الأول: استراتيجيات الإدارة الساكنة
84	أولاً: استراتيجية الشراء والاحتفاظ
85	ثانياً: استراتيجية المزج الثابت
85	ثالثاً: استراتيجية تعادل المخاطرة
86	المطلب الثاني: استراتيجيات الإدارة الديناميكية
86	أولاً: استراتيجية تأمين المحفظة الثابتة CPPI
88	ثانياً: استراتيجية إعادة التوازن المستمر
89	ثالثاً: استراتيجية صناديق التحوط
92	خلاصة الفصل
93	الفصل الثالث: الامتداد الدولي للمحفظة المالية
94	تمهيد
95	المبحث الأول: خصائص المحفظة المالية الدولية
95	المطلب الأول: مخاطر المحفظة المالية الدولية

95	أولاً: خطر سعر الصرف
98	ثانياً: خطر سعر الفائدة
102	المطلب الثاني: الصيغ التوسعية الدولية لتقييم الأصول المالية
102	أولاً: نموذج تقييم الأصول المالية الدولية
105	ثانياً: نموذج تفكيك المخاطرة الدولي
107	ثالثاً: نموذج التسعير بالمراجعة الدولي
110	المبحث الثاني: التنوع الدولي المحفظي
110	المطلب الأول: مفهوم التنوع الدولي المحفظي
110	أولاً: تطور التنوع الدولي المحفظي
112	ثانياً: طرق التنوع الدولي المحفظي
113	ثالثاً: قياس مردودية التنوع الدولي المحفظي
114	المطلب الثاني: معيقات مكاسب التنوع الدولي المحفظي
114	أولاً: لغز التحيز المحلي
116	ثانياً: ظاهرة الجاذبية الجغرافية للمحافظ المالية
118	ثالثاً: ظاهرة التكامل المالي
119	المبحث الثالث: طرق أمثلية المحفظة المالية الدولية
119	المطلب الأول: الخوارزميات التطورية
120	أولاً: الخوارزميات الجينية GA
124	ثانياً: خوارزمية أمثلية عناصر السرب ذات السلوك الكمومي QPSO
123	ثالثاً: الخوارزمية المعتمدة على الأدلة FBI
126	رابعاً: خوارزمية السناجب الطائرة SSA
128	المطلب الثاني: خوارزميات التعلم على الآلة
129	أولاً: خوارزمية K-means
130	ثانياً: خوارزمية مساهمة المخاطرة المتساوية الهرمية HERC
131	ثالثاً: خوارزمية التحسين العنقودي المتداخل NCO
133	خلاصة الفصل
134	الفصل الرابع: بناء محفظة مالية دولية مثلى في الأسواق المالية العربية
135	تمهيد
136	المبحث الأول: سمات وخصائص الأسواق المالية العربية
136	المطلب الأول: تقديم الأسواق المالية العربية
136	أولاً: نشأة الأسواق المالية العربية لمنطقة الخليج
140	ثانياً: نشأة الأسواق المالية العربية لمنطقة MENA عدا دول الخليج
143	المطلب الثاني: المؤشرات الوصفية للأسواق المالية العربية
143	أولاً: تحليل الحجم
147	ثانياً: تحليل التداول

153	المطلب الثالث: المعالجة البيانية للأوراق المالية في الأسواق المالية العربية
153	أولاً: تقدير خصائص المحفظة المالية
158	ثانياً: الخوارزميات المعتمدة في أمثلة المحفظة المالية
160	المبحث الثاني: أمثلية المحفظة المالية في الأسواق المالية المختارة
160	المطلب الأول: أمثلية المحفظة المالية في السوق المالي السعودي
161	أولاً: عرض أوزان المحفظة المالية المثلى المحلية
163	ثانياً: تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى المحلية
164	ثالثاً: تحليل تنويع المحفظة المالية المثلى المحلية
166	المطلب الثاني: نتائج أمثلية المحفظة المالية في السوق المالي الإقليمي
166	أولاً: عرض أوزان المحفظة المالية الإقليمية
171	ثانياً: تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى الإقليمية
172	ثالثاً: تحليل التنويع في السوق المالي الإقليمي
176	المطلب الثالث أمثلية المحفظة المالية في السوق المالي الدولي
177	أولاً: عرض الأوزان النسبية المثلى
183	ثانياً: تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى الدولية
184	ثالثاً: تحليل تنويع المحفظة المالية الدولية
189	المبحث الثالث: المقاييس التوسعية لخطر المحفظة المالية
190	المطلب الأول: مقاييس التشتت البديلة للتباين
190	أولاً: متوسط الانحراف المطلق MAD
194	ثانياً: متوسط نصف التباين MSV
198	المطلب الثاني: مقاييس تقييم تأثير الانخفاضات
199	أولاً: الحد الأقصى للسحب MDD
203	ثانياً: المتوسط الأقصى للسحب ADD
207	المطلب الثالث: مقاييس تحليل اللحظة الجزئية الدنيا
207	أولاً: تحليل اللحظة الجزئية الدنيا الأولى FLPM
212	ثانياً: تحليل اللحظة الجزئية الدنيا الأولى SLPM
216	المطلب الرابع: المقارنة بين المحافظ وفق مقاييس الخطر
216	أولاً: المقارنة من حيث الخصائص
218	ثانياً: المقارنة من حيث التنويع القطاعي
221	ثالثاً: المقارنة على أساس التنويع الدولي
223	المبحث الرابع: تأثير سعر الصرف على المحافظ المالية
224	المطلب الأول: دراسة تأثير سعر الصرف على المحفظة المالية
224	أولاً: اختبار استقرارية السلاسل الزمنية
226	ثانياً: اختبارات سلاسل عوائد السهم
230	المطلب الثاني: بناء نموذج Copula متعدد المتغيرات

230	أولاً: نموذج T-Copula-MV
237	ثانياً: نموذج Vine-Copula
240	المطلب الثالث: التنبؤ بعوائد المحفظة المالية المثلى المعدلة بخطر سعر الصرف
240	أولاً: المحفظة المالية المحلية المثلى
242	ثانياً: المحفظة المالية الإقليمية المثلى
244	ثالثاً: المحفظة المالية الدولية المثلى
245	المطلب الرابع: متطلبات تفعيل الاستثمار المحففي في الجزائر
245	أولاً: نشأة سوق الأوراق المالية في الجزائر
246	ثانياً: تحليل واقع سوق المالية في الجزائر
247	ثالثاً: آليات تفعيل الاستثمار المحففي في السوق المالي الجزائري.
251	خلاصة عامة
254	خاتمة
259	قائمة المراجع
271	قائمة الملاحق

قائمة الجداول، الأشكال والملاحق

أولاً: قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	القيمة السوقية لأسواق رأس المال العربية للفترة ما بين 2013-2023	143
02	القيمة السوقية إلى الناتج المحلي في الأسواق رأس المال العربية للفترة ما بين 2013-2023	144-145
03	عدد الشركات المدرجة في الأسواق رأس المال العربية للفترة ما بين 2013-2023	146
04	عدد الأسهم المتداولة لأسواق رأس المال العربية للفترة ما بين 2013-2023	147
05	قيمة الأسهم المتداولة لأسواق رأس المال العربية للفترة ما بين 2013-2023	148
06	معدل دوران الأسهم لأسواق رأس المال العربية للفترة ما بين 2013-2023	150
07	نسبة مساهمة الأجانب في الأسواق رأس المال العربية للفترة ما بين 2013-2023	151
08	عملات أسهم الدراسة	154
09	المقاييس الوصفية للسهم المفرد	154-156
10	مقدرات محفظة السوق للسوق المالي السعودي	160
11	الأوزان النسبية المثلى للمحفظة المالية المحلية	161
12	التوزيع القطاعي للمحافظ المشككة في السوق المالي السعودي حسب كل طريقة أمثلة	164
13	مقدرات السوق المالي الاقليمي	166
14	الأوزان النسبية المثلى للمحفظة المالية الدولية ذات أدنى تباين للسوق المالي الإقليمي	167-169
15	مقارنة بين خصائص المحفظة المالية المحلية وخصائص المحفظة المالية الإقليمية	170
16	القطاعات المشككة للمحفظة المالية الاقليمية	173
17	الأوزان النسبية المشككة للمحفظة المالية الاقليمية حسب السوق المالي	174-175
18	خصائص المحفظة المالية الدولية	177
19	الأوزان النسبية المثلى للمحفظة المالية الدولية ذات أدنى تباين	177-181
20	مقارنة بين خصائص المحفظة المالية الإقليمية وخصائص المحفظة المالية العالمية	182
21	التنوع القطاعي للمحفظة المالية الدولية	184
22	مساهمة الأسواق المالية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية	186
23	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس MAD	191
24	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية وفق مقياس MAD	192
25	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس MAD	193
26	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس MSV	195-196
27	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الاقليمية وفق مقياس MSV	196-197
28	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس MSV	197-198
29	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس MDD	200
30	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الاقليمية وفق مقياس MDD	201
31	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس MDD	201-202
32	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس ADD	204

205-204	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الاقليمية وفق مقياس ADD	33
206	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس ADD	34
208	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس FLPM	35
209-208	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الاقليمية وفق مقياس FLPM	36
211-210	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس FLPM	37
212	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس SLPM	38
213	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الاقليمية وفق مقياس SLPM	39
215-214	الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس SLPM	40
217-216	المقارنة بين المحافظ المالية من حيث الخصائص	41
232-231	دالة الكثافة الاحتمالية للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار	42
234-233	دالة التوزيع التراكمي للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار	43
235-234	الاحتمال الشرطي للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار	44
237-236	الاحتمال المشترك للخسائر للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار	45
241-240	الأوزان النسبية للمحفظة المالية المحلية المعدلة	46
243-242	الأوزان النسبية للمحفظة المالية الاقليمية المعدلة	47
245-244	الأوزان النسبية للمحفظة المالية الدولية المعدلة	48
246	مؤشرات الأداء للسوق المالي الجزائري	49

ثانيا: قائمة الأشكال

الصفحة	العنوان	الرقم
19	هيكل تنظيم أسواق رأس المال	01
21	الإصدار غير المباشر للأسهم الدولية	02
37	الصيغ المختلفة لكفاءة السوق	03
87	استراتيجية تأمين المحفظة الثابتة	04
163	نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة NCO	05
164	نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة HERC	06
165	التنوع القطاعي للمحافظ المشككة في السوق المالي السعودي	07
171	نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة NCO	08
172	نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة HERC	09
174	توزيع الأوزان النسبية للمحفظة المالية الإقليمية حسب القطاعات	10
176	توزيع الأوزان النسبية للمحفظة المالية الإقليمية حسب الأسواق المالية	11
183	نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة NCO	12
184	نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة HERC	11
185	توزيع الأوزان النسبية للقطاعات في المحفظة المالية الدولية	14
187	التوزيع الجغرافي للأوزان النسبية للمحفظة المالية الدولية	15
218	التنوع القطاعي للمحافظ المالية المحلية المثلى وفق مقاييس الخطر	16
219	التنوع القطاعي للمحافظ المالية الإقليمية المثلى وفق مقاييس الخطر	17
219	التنوع القطاعي للمحافظ المالية الدولية المثلى وفق مقاييس الخطر	18
221	التنوع الإقليمي للمحافظ المالية الدولية المثلى وفق مقاييس الخطر	19
222	التنوع الدولي للمحافظ المالية الدولية المثلى وفق مقاييس الخطر	20

ثالثا: قائمة الملاحق

الصفحة	العنوان	الرقم
269	خوارزمية SLSQP لبناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين للأسواق المالية الثلاث	01
270	مقدرات المحافظ المالية وفق مقياس MV	02
273-271	خوارزمية QPSO لبناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين للأسواق المالية الثلاث	03
274	خوارزمية HERC لبناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين للأسواق المالية الثلاث	04
275	خوارزمية NCO لبناء محفظة مالية مثلى بمقاييس المخاطرة للأسواق المالية الثلاث	05
283-277	نتائج اختبار الاستقرار ديكي فولر الموسع ADF	06
286-284	نتائج اختبار الاستقرار فيليب بيرون PP	07
291-287	نتائج اختبار الاستقرار KPSS	08
294-292	اختبار الاستقرار ERS	09
296-295	اختبار جاك-بيرا (Jarque-Bera Test)	10
299-297	اختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-Wilk Test)	11
300	اختبار (Kramer_Von_Mises)	12
302-301	اختبار (Darling_Weston)	13
303	نتائج اختبار (Run Test)	14
304	نتائج اختبار (Variance Ratio Test)	15
305	نتائج اختبار (BDS)	16
306	نتائج اختبار (Mizrach)	17
308-307	نتائج اختبار (Ljung-Box Test)	18
310-309	نتائج اختبار (McLeod-Li Test)	19
312-311	نتائج اختبائي (Hurst) و (GPH)	20
313	نتائج اختبار (HIFE-LIFE)	21
315-314	نتائج اختبائي (ARCH-LM) و (White-test)	22
317-316	نتائج اختبائي (COSUM) و (COSUMSQ)	23
334-318	هيكل شجرة الربط لنموذج Vine-Copula	24
335	التأصيل النظري لنماذج كوبولا الطبيعي، ستيودنت، وكلايتون	25
336	التأصيل النظري لنماذج كوبولا فرانك وغامبل	26
334	التأصيل النظري لنموذج vine Copula متعدد المتغيرات	27

قائمة المختصرات

قائمة المختصرات

المصطلح الكامل باللغة العربية	المصطلح الكامل باللغة الانجليزية	الاختصار
إشعارات الإيداع الأمريكية	American Depository Receipt	ADRs
إشعارات الإيداع العالمية	Global Depository Receipts	GDRs
اختبار ديكي فولر	Augmented Dickey-Fuller Test	ADF
اختبار KPSS	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test	KPSS
اختبار فيليب بيرون	Phillips-Perron Test	PP
اختبار ايليوت روتنبرغ	Elliot-Rothenberg-Stock	ERS
بيانات بترددات مختلفة	Mixed Data Sampling	MIDAS
التباين الشرطي المتغير التلقائي المعمم	Generalized Autoregressive Conditional heteroskedasticity	GARCH
نموذج Baba-Engle-Kraft-Krone للتباين الشرطي المتغير التلقائي المعمم	Baba-Engle-Kraft-Kroner GARCH	BEKK-GARCH
التباين الشرطي المتغير التلقائي المعمم ذات الارتباط الشرطي الديناميكي	Dynamic Conditional Correlation GARCH	DCC-GARCH
القيمة المعرضة للخطر	Value at Risk	VaR
القيمة الشرطية المعرضة للخطر	Conditional Value at Risk	CVaR
نموذج تسعير الأصول الرأسمالية	Capital Asset Pricing Model	CAPM
نموذج تسعير الأصول الرأسمالية	Modèle d'Évaluation des Actifs Financiers	MEDAF
نظرية تسعير المراجعة	Arbitrage Pricing Theory	APT
خط سوق رأس المال	Capital Market Line	CML
خط سوق الأوراق المالية	Stock Market Line	SML
استراتيجية تأمين المحفظة الثابتة	Constant Proportion Portfolio Insurance	CPPI
حصة الأوراق المالية المحلية	Portion of Domestic Assets	PAD
القيمة السوقية للأسهم الوطنية	Capitalization of National Equities	CBN
أمثلية عناصر السرب ذات السلوك الكمومي	Quantum-Behaved Particle Optimization Swarm	QPSO
خوارزمية البحث الجنائي القائمة على الأدلة	Forensic-based Investigation	FBI
خوارزمية بحث السناجب الطائرة	Squirrel Search Algorithm	SSA
محفظة تعادل المخاطر الهرمية	Hierarchical Equal Risk Contribution	HERC
التحسين العنقودي المتداخل	Nested Clustered Optimization	NCO
البرمجة التربيعية بالتربيع الأدنى المتسلسل	Sequential Least Squares Quadratic Programming	SLSQP
منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا	Middle East and North Africa	MENA
أدنى تباين	Mean-Variance	MV

الانحراف المتوسط المطلق	Mean Absolute Deviation	MAD
متوسط نصف التباين	Mean Semi-Variance	MSV
الحد الأقصى للسحب	Maximum Drawdown	MDD
متوسط حد السحب	Average Drawdown	ADD
تحليل اللحظة الجزئية الأولى	First Lower Partial Moment	FLPM
تحليل اللحظة الجزئية الثانية	Second Lower Partial Moment	SLPM
نسبة كالمار	Ratios Calmar	RC
Exchange-Traded Funds	Exchange-Traded Funds	ETFs
التسليم مقابل الدفع	Delivery Versus Payment	DVP

مقدمة

مشكلة البحث

حتمت الموجة الكبيرة للعولمة والتي تسارعت بشكل متزايد خلال العقود الفارطة على الدول مواكبة تيارها خاصة ما تعلق بشقها المالي، مما أدى بهم إلى السعي نحو إصلاحات تشريعية ومؤسسية تصب في مصلحة تحرير رؤوس الأموال من القيود والحدود الجغرافية، وفتح الأبواب للتحرير المالي والسعي نحو الفكر الإقليمي لقناعة الدول بعدم تحقيق فرص تنمية جهود الدولة وحدها، وقد أخذت أسواق رأس المال النصيب الأوفر من هذا التحول الحاصل في البيئة الدولية، مما جعلها تشهد تطورات كبيرة خلال العقود الأخيرة الماضية ترتب عنها قضايا اقتصادية ومالية وتكنولوجية كالاندماج والانفتاح الماليين، تكامل أسواق رأس المال، الابتكار في الأدوات المالية، ضف لها تحسن نظم الاتصالات وثورة المعلوماتية بما فيها الشبكات العنكبوتية، التي خفضت تكاليف المعاملات وسهلت انتقال المعلومة للمستثمرين خارج حدود دولة السوق المالي، الأمر الذي زاد من حجم الاستثمارات وبرزت أهمية تشكيل وتسيير المحافظ المالية الدولية التي يرتجى المستثمر من تكوينها تحقيق عائد مرغوب عند أدنى مخاطرة في ظل غياب التنوع الأمثل في السوق المحلي.

غير أن هذا المفهوم يتعارض مع مفهوم تكامل أسواق رأس المال الذي يدعو إلى تشكيل كسوق موحد، حيث أصبحت المؤشرات السعرية للأسواق المالية أكثر ترابطا فيما بينها الأمر الذي يحد من مكاسب التنوع الدولي، فاستدعى المستثمرين خاصة الأمريكيين والأوروبيين كرائدين وسباقين في مجال التمويل في أسواق رأس المال إلى إعادة التوزيع والانتشار جغرافي عبر أسواق رأس المال أقل تقدما وارتباطا مع أسواقهم بغية تحقيق مكاسب من التنوع المحفظي.

تعتبر أسواق رأس المال العربية من الأسواق المستهدفة حيث تتميز بأنها متفاوتة في درجة تقدمها سواء المتواجدة في الخليج أو منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا حيث تباينت درجة الجهود والإصلاحات بغية الرفع من كفاءتها، الأمر الذي جعلها محل اهتمام فيما يخص درجة الربط فيما بينها ومدى جدوى التنوع الدولي المحفظي فيها.

في نظرية التمويل الحديثة التي تعود لصاحبها ماركويتز، الذي وضع أساسا علميا للاستثمار المحفظي مفاده أن الحد من المخاطر لا يتأتى إلا بالتنوع الملحوظ، من خلال المفاضلة بين العائد والمخاطرة اللذان يقاسان إحصائيا بالمتوسط، التباين والانحراف المعياري كمقياس للخطر، بدءا من عالم محدد جيدا من الأوراق المالية وبعض فرضيات سلوك المستثمر لهذا النموذج الذي يضع برنامج تحسين لتحديد أفضل محفظة لكل مستثمر اعتمادا على البرمجة التربيعية والخط الحرج، لتليها بعد ذلك مساهمات وامتدادات للنموذج الأصلي ترتكز بشكل كبير على تقدير المخاطرة كعنصر بارز في تشكيل محفظة مالية مثلى من خلال مقاييس بديلة للتباين والانحراف المعياري ترتكز في مجملها على التقلبات السلبية دون الأخذ بعين الاعتبار الإيجابية منها.

تتسم أسواق رأس المال على المستوى الدولي بالحركية الكبيرة في أسعار الأسهم وعوائدها وبغياب الحواجز الأمر الذي يفضي إلى ضخامة عدد إصدارات الأوراق والمالية والتداول، وكذا تعدد المخاطر التي نذكر منها خطر السيولة، تعدد أسعار الفائدة، خطر سعر الصرف، يجعل من تفسير تقلباتها بالنماذج التقليدية أمرا بالغ التعقيد في ظل كثرة القيود وتعدد خصائص الأوراق المالية وذلك لاعتمادها على الحدس الرياضي والإحصائي التجريدي من خلال المقاييس الوصفية والبرمجة التريبيعية.

مع ظهور الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي وميلاد الذكاء الاصطناعي الذي أفرز خوارزميات حلول مثلى لظواهر أكثر تشعبا وتعقيدا واستعمالا في مجالات تتسم بالدقة وضيق مجال الخطأ فيها كالمجال الطبي والفلكي، فظهرت مساهمات جديدة محاكية للظواهر الطبيعية والفيزيائية قصد تفسير الظواهر الاقتصادية والمالية ومن ثم بناء نماذج أمثلية أكثر تعقيدا وأكثر فعالية ومصداقية في تقدير خصائص المحفظة المالية الدولية خاصة ما تعلق بجانب المخاطرة فمن أبرز هاته المداخل نجد الخوارزميات التطورية المحاكية لسلوك الكائنات في الطبيعة وخوارزميات التعلم على الآلة المحاكية للعقل البشري.

1. الإشكالية

بناء على ما سبق تتبلور الإشكالية التالية:

هل يمكن تحقيق مكاسب من التنوع الدولي من خلال بناء محفظة مالية دولية مثلى قائمة على النهج التقليدي وأخرى على نهج الذكاء الاصطناعي في ظل سمات وخصائص أسواق رأس المال العربية؟

الأسئلة الفرعية.

قصد الإجابة على الإشكالية الرئيسية سنجزئها إلى الأسئلة الفرعية التالية:

- ماهي السمات المشتركة للأسواق المالية العربية؟
- كيف هي طبيعة الأسهم في أسواق رأس المال العربية والدولية؟
- ماهي المقاييس الأكثر دقة في تقدير مخاطرة المحفظة في أسواق رأس المال العربية؟
- هل هناك جدوى من التنوع الدولي المحفظي خارج أسواق رأس المال العربية؟
- هل هناك تأثير لخطر سعر الصرف على المحفظة المالية الدولية المشكلة في أسواق رأس المال العربية؟

2. فرضيات الدراسة

سعيًا للحصول على إجابات وافية عن الأسئلة المطروحة تم بناء الفرضيات التالية:

- تشترك أسواق رأس المال العربية في كونها أسواق مالية غير كفاء، تتصف بالضحالة ونقص السيولة وهذا الأمر يجعلها أكثر عرضة للمخاطر وكذلك الأكثر انغلاقا عن الأجانب؛
- تتسم أسواق رأس المال العربية بثبات نسبي في عوائدها؛

- هناك عدة مقاييس بديلة للمقياس الذي جاء به ماركويتز يقدر المخاطرة تقديرا جيدا كونها تجزئ المخاطرة وتدرس التي لها تأثير سلبي على المحفظة نذكر منها متوسط نصف التباين، تحليل اللحظة الجزئية الأولى، تحليل اللحظة الجزئية الثانية، ومقاييس تأثير الانخفاضات؛
- باعتبار أن أسواق رأس المال العربية أكثر انغلاقا فإن هناك جدوى من التنوع المحفظي خارج أسواق رأس المال العربية خاصة في أسواق رأس المال الناشئة ولا يكون جدوى من التنوع الدولي في أسواق رأس المال المتقدمة؛
- لخطر سعر الصرف تأثير بالغ على عائد ومخاطرة المحفظة المالية الدولية حيث يخفض العائد ويرفع من نسبة المخاطرة.

3. أهمية الدراسة

تتبع أهمية الدراسة من كونها تعالج إحدى أهم المواضيع في الأدبيات المالية المعاصرة وهذا لاعتبارات أبرزها تناوله لمفاهيم مرتبطة بالتنمية والنمو الاقتصادي في حقل المالية للشأن المالي العربي وهو ما أثبتته العديد من الدراسات، فالرفع من كفاءة أسواق رأس المال العربية يعزز من رشادة المستثمرين في اتخاذ قراراتهم الاستثمارية، كما أنه يساعدهم هم ومديرو المحافظ وأصحاب الشأن المالي في بناء فكرة عن خصائص الأوراق المالية في أسواق رأس المال العربية، وكيفية تشكيل محفظة مالية دولية مثلى استعانة بخوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تساهم في تحسين وأمثلية المحافظ من خلال معالجة متقدمة للتحسين، قصد توفير الوقت والجهد، التعامل مع بيانات ضخمة، وبالتالي إتاحة الفرصة لهم لفهم خصائص وتقلبات بصفة أكثر دقة وشمولية للمخاطر المرتبطة بالمحفظة المالية الدولية في أسواق رأس المال العربية، والوقوف على جدوى التنوع الدولي فيها.

4. أهداف الدراسة

- تسعى الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف نوضحها فيما يلي:
- إعطاء فكرة شاملة حول المفاهيم المتعلقة بالموضوع التي نجد أسواق رأس المال الدولية، المحافظ المالية الدولية من خلال تشكيل محافظ مالية دولية مثلى باستعمال المنهج التقليدي والذي نقصد البرمجة التربيعية، ومنهج الذكاء الاصطناعي ونقصد بالخوارزميات التطورية وخوارزميات التعلم على الآلة؛
- استكشاف مدى نجاعة الاستراتيجيات والقرارات المؤسسية والتشريعية للأسواق المالية العربية وانعكاسها على أداء أسواقها المالية؛
- استكشاف خصائص وسمات أسواق رأس المال العربية محل الدراسة وإبراز مكامن القوة وأسباب الضعف ثم تقديم اقتراحات في هذا الشأن؛
- الكشف عن جدوى التنوع الدولي المحفظي في أسواق رأس المال العربية، مع تقديم اقتراحات تعزز من جودة وأداء الاستثمار المحفظي في أسواق رأس المال العربية؛

- إثارة اهتمام الباحثين بمواضيع أسواق رأس المال والاستثمار المحفزي في الدول العربية قصد لفت انتباه صناع القرار إلى الاختلالات الهيكلية ومكامن الضعف في أسواق رأس المال العربية لاستدراك النقص والقيام بالتصحيح؛

- القيام بإثراء المكتبة الجامعية في الموضوع وخاصة العربية منها، حيث بعد الدراسة المسحية لم نشهد مساهمات كثيرة في هذا الموضوع خاصة ما تعلق بشق الأمثلية مما يدفعنا للقيام بدراسة بحثية فيه قصد تسليط الضوء على موضوع وإعطاء نتائج تكون داعمة في المجال الذي هو محل اهتمام أصحاب القرار في أسواق رأس المال العربية من خلال ما لمسناه في المخططات الحكومية والرؤى الاستثمارية المقدمة في هاته الدول.

5. منهج وأدوات الدراسة

قصد الوصول إلى النتائج التي تمكننا من التحقق من فرضيات الدراسة تمت الاستعانة بالمنهج الوصفي، أسلوب التحليل والأسلوب الكمي من خلال المدخل القياسي ومدخل الحوسبة الذكية باستخدام مجموعة من خوارزميات الأمثلية وخوارزميات التنبؤ تبعا لمقتضيات الدراسة، كما استخدم المنهج الوصفي وأسلوب التحليل في عرض وتحليل بيانات الدراسة.

فمن خلال الأسلوب الكمي اعتمادا على مجموعة من الأدوات الإحصائية لبيانات الدراسة وإعطاء قراءة وصفية للأسواق المالية العربية والأوراق المالية المدرجة، وكذا مقاييس الخطر المختلفة الممثلة في التباين وشبه التباين، التباين المطلق وغيرها.

في حين تم الاعتماد على مدخل الحوسبة الذكية من خلال خوارزميات الأمثلية والرياضية المتمثلة في البرمجة التربيعية، خوارزميات التعلم على الآلة والخوارزميات التطورية، وهذا بغية بناء محفظة مالية مثلى، أما نماذج Copula، وخوارزميات الشبكات العصبية فتم استخدامها لتحليل أثر سعر الصرف والتنبؤ بالعوائد المتوقعة وكذا تشكيل المحفظة المالية المثلى المعدلة.

تم الاعتماد في جمع بيانات الدراسة على منشورات أسواق رأس المال محل الدراسة، منشورات صندوق النقد العربي، وكذا موقع investing.com والذي تم أخذ منه بيانات الأسهم وبيانات سعر الصرف.

6. حدود ومتغيرات الدراسة

قصد حصر وضبط الموضوع بشكل أدق ارتأينا تقسيم حدود ومتغيرات الدراسة إلى ما يلي:

1.6. الحدود المكانية

تتمثل الحدود المكانية فيما يلي:

- أسواق رأس المال العربية المتمثلة في: السعودية، الإمارات، قطر، الكويت، البحرين، سلطنة عمان، الأردن، مصر، تونس، العراق.

- أسواق رأس المال الأخرى والتي تم اختيارها للوقوف على جدوى التنوع الدولي خارج أسواق رأس المال العربية: المكسيك، الأرجنتين، البرازيل، كندا، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، نيوزلندا، نيجيريا، كوت ديفوار، بوتسوانا، جنوب إفريقيا، ألمانيا، إيطاليا، رومانيا، سويسرا، النرويج، تركيا، قبرص، ماليزيا، سنغافورة.

2.6. الحدود الزمانية

بيانات عوائد أسبوعية قدرت بـ 300 أسبوع مغطية بذلك الفترة الممتدة من 2017 إلى غاية 2023، وهي الفترة التي شهدت إصلاحات هيكلية ومؤسساتية من خلال التشريعات والقوانين للأسواق المالية العربية، وكذا ظهور أحداث بارزة على أسواق رأس المال العربية كتصنيف بعض أسواق رأس المال العربية كأسواق مالية ناشئة، القرارات الحكومية الرامية لإصلاح وتعزيز هيكل أسواق رأس المال العربية.

3.6. متغيرات الدراسة

- المحفظة المالية ونقصد بها محفظة الأسهم؛
- المحفظة المالية المحلية ونقصد بها المحفظة المالية المشكلة من أسهم سوق رأس المال السعودي؛
- المحفظة المالية الإقليمية ونقصد بها المحفظة المالية المشكلة من أسهم أسواق رأس المال العربية؛
- المحفظة المالية الدولية ونقصد بها المحفظة المشكلة من أسهم أسواق رأس المال الدولية المختارة؛
- الأسواق المالية ونقصد بها أسواق رأس المال حيث تم التركيز على الأسهم فقط.

7. الدراسات السابقة

إن موضوع إدارة المحافظ المالية، الأمثلية في المحفظة المالية الدولية والتنوع الدولي موضوع تعود بداياته من خلال سولنيك بداية ثمانينات القرن الماضي ومن يومها والموضوع يشهد تجديد باستمرار تمليه الظروف الاقتصادية والمالية، فبعيدا عن الدراسات التأصيلية التي ساهمت في الموضوع من خلال المفكرين الأوائل، نقف على أهم الدراسات التي تناولت موضوع أمثلية المحفظة المالية، التنوع الدولي، وخطر سعر الصرف على المحفظة المالية، حيث ارتأينا ترتيب هاته الدراسة حسب لغة الدراسة إلى دراسات باللغة العربية، تليها الدراسات الأجنبية كما يلي:

1.7. الدراسات العربية

أ- دراسة جمال الدين ترفاس 2022 بعنوان: "دور التنوع الدولي في تحسين المحفظة المالية -دراسة تحليلية لصناديق المؤشرات الدولية-"

هدفت الدراسة إلى التحقق من فوائد التنوع الدولي في صناديق المؤشرات الدولية وما كسبته مقارنة بالمحلية التي كانت صناديق مؤشرات التداول في السوق المالي الأمريكي ومدى فاعلية إضافة صناديق من أسواق رأس المال المتقدمة وأسواق رأس المال الناشئة حيث كانت 37 سوق مالي منها 21 سوق مالية متقدمة تتقدمها الولايات المتحدة الأمريكية و16 سوق مالي ناشئ

منها جنوب إفريقيا والمكسيك، تمثلت عدد المشاهدات في 2224 مشاهدة يومية لأسعار إغلاق الصناديق مغطية بذلك فترة من 2012 إلى 2021.

تم الاعتماد في الدراسة على المقاييس الوصفية والقياسية كتحليل الارتباط والمقاييس المالية كتحليل الحساسية والقيمة المعرضة للخطر وكذلك مؤشرات الأداء كشارب ترينور وجنسن، كما تم اللجوء إلى التحسين عبر البرمجة التربيعية باستخدام نموذج المحفظة المالية المثلى لمقارنة الأداء بين المحفظة المالية المحلية المثلى مع صناديق مؤشرات التداول، وقد خلصت الدراسة إلى أن صناديق مؤشرات التداول مرتبطة بشكل إيجابي فيما بينها تختلف شدة الارتباط فيما بينها ما بين قوي بين أسواق رأس المال المتقدمة وضعيف بين أسواق رأس المال الناشئة، وأن صناديق التداول للسوق المالي الأمريكي الدنماركي والنيوزيلندي حققوا أداء أعلى من المشكل محليا وعالميا، فهم بذلك قدموا أحسن تركيبة بين العائد والمخاطرة.

ب- دراسة ربعية عبو 2020 بعنوان: " دور نماذج التنويع الدولي في التقليل من مخاطر المحفظة الاستثمارية في ظل أزمات الأسواق المالية -دراسة حالة الأسواق المالية العربية الناشئة-"

هدفت الدراسة إلى إبراز نماذج التنويع الدولي في التقليل من مخاطر المحفظة الاستثمارية، وذلك من خلال تشكيل محافظ استثمارية مثلى باستخدام البرمجة التربيعية في السوق المالي السعودي والسوق المالي المصري اعتمادا على الأسعار التاريخية للعوائد الشهرية للفترة ما بين جانفي 2007 وديسمبر 2018، كما تم استخدام المقاييس الوصفية كعامل الاختلاف والتباين المشترك لدراسة خصائص الأسهم والمحافظ المشكلة وكذا معامل الارتباط لدراسة مدى ارتباط بين السوقيين المختارين وأسواق مالية أجنبية ممثلة في أمريكا، ماليزيا، والإمارات العربية المتحدة، وامتدت الدراسة إلى دراسة تأثير خطر سعر الصرف من خلال تشكيل المحافظ الاستثمارية قبل تغطية سعر الصرف وبعد التغطية من خطر سعر الصرف، وقد خلصت الدراسة إلى أن التنويع الدولي في تخفيض درجة مخاطر المحافظ الاستثمارية، وأن المحافظ الدولية في ظل التغطية ضد خطر الصرف تحقق مزايا أفضل للعائد والمخاطرة مقارنة بمثلتها من المحافظ الاستثمارية في ظل عدم التغطية، وخلصت أيضا إلى أداء المحافظ المشكلة مقبولة قياسا بمؤشرات شارب وترينور.

ج- الحبيب زاوي ومريم نجاه نعاس 2020 بعنوان: "تحسين محفظة التنويع الدولي باستخدام خوارزمية مستعمرة النمل -دراسة حالة مؤشرات داو جونز الإسلامية-"

تم في هذه الدراسة استخدام إحدى الخوارزميات التطورية المتمثلة في خوارزمية مستعمرة النمل وذلك لبناء محفظة استثمارية دولية وفق نموذج ماركويتز لمؤشرات داو جونز الموافقة مع

الشريعة الإسلامية لبورصات قطر، عمان، تركيا، السعودية، البحرين، ماليزيا من خلال عوائد يومية للمؤشرات تغطي الفترة من 19 ديسمبر 2008 إلى غاية 19 جويلية 2018، وخلصت الدراسة إلى فعالية التنويع الدولي بين الأوراق المالية الإسلامية كما أثبتت فعالية الخوارزمية كونها تستند على طريقة علمية في التقدير، وكذلك إثبات الأوراق المالية المصاغة وفق الطريقة الإسلامية فعاليتها في إدارة المخاطر وذلك لخصائصها المستمدة من الضوابط الشرعية الإسلامية.

2.7 الدراسات الأجنبية:

أ-دراسة Mehmet Umutlu ; SehenGorenYargi ; Adam Zaremba ، 2023، بعنوان:

«Market Segmentation and International Diversification Across Country and Industry Portfolios »

انطلقت هاته الدراسة من الفرضية القائلة بأن المؤشرات الجزئية المقسمة أو المتكاملة التي تتسم بترباط منخفض أو عالي مع السوق العالمي يتم تسعيرها أساسًا بواسطة عوامل محلية أو عالمية وينبغي أن تحقق عوائد إيجابية أو معدومة مقارنة بنموذج تسعير الأصول العالمية، حيث تم تحديد العينة من المؤشرات توفر إمكانات كبيرة للتنويع الدولي الفعال من خلال استخدام استراتيجية تداول تتضمن شراء المؤشرات ذات أدنى الترابط مع السوق العالمي وبيع المؤشرات ذات أعلى الترابط ومقارنتها مع التنويع بين الصناعات، فكانت النتائج المتوصل إليها تظهر أيضًا أن متوسط الترابط بين الدول أعلى من متوسط الترابط بين الصناعات مما يجعل هاته النتيجة تدعم الرأي القائل بأن مؤشرات الدول في مرحلة متقدمة أكثر نحو التكامل مع السوق العالمي وأن مؤشرات الدول تتمتع بدرجة أعلى من التكامل مقارنةً بمؤشرات الصناعات كما أن درجة التكامل أكثر تجانسًا عبر الدول مما يخلص إلى أن التنويع عبر الصناعات عبر البلدان يتفوق على التنويع عبر البلدان فقط وأنه يمتلك إمكانات للتنويع الدولي الأكثر فعالية.

ب- دراسة Fei Luan, Weiguo Zhang, Yongjun Liu ، 2022، بعنوان:

"Robust international portfolio optimization with worst-case mean-CVaR "

اقترحت هذه الدراسة نموذجًا لتحسين المحافظ الدولية في إطار أسوأ السيناريوهات باستخدام مقياس متوسط القيمة الشرطية المعرضة للخطر M-CVaR، انطلاقًا من افتراض أن عوائد الأسهم وأسعار الصرف غير متحكم فيه، وللتحكم تم دمج مجموعة فترات الانحراف عن شرط عدم التحكيم في أسواق العملات للتمكن من صياغتها كمشكلة برمجة شبه محددة مكافئة، مما يجعلها قابلة للحل حسابيًا.

بعد إخضاع عينة تجريبية استعانة بالعوائد الأسبوعية للأسهم خلال الفترة الإجمالية، فترة أزمة المالية الآسيوية في عام 1997، وفترة الاستقرار الأخيرة، وقد أظهرت النتائج التجريبية أن النموذج يحقق أفضل أداء من حيث العائد ومقاييس العائد المعدل للمخاطر خلال جميع الفترات الثلاث، وتقترح النتائج أن

المستثمرين يمكنهم الحصول على فوائد كبيرة عند استخدام استراتيجية المحفظة القوية والمجموعة الداعمة الجديدة، وأخذ الغموض في الاعتبار خلال الفترات المتقلبة والمستقرة على حد سواء.

ج- دراسة Zayati Montassar, Makram Bellalah, Améni Sallemi Chaabene، 2021، بعنوان: "La

"Diversification Internationale est-elle Toujours D'actualité"

هدفت الدراسة إلى التحقق من ما إذا كان هناك جدوي من التنويع الدولي، من خلال دراسة العوائد اليومية لسبع أسواق مالية وهي: ألمانيا، إنجلترا، البرازيل، فرنسا، هونغ كونغ، إندونيسيا، والمكسيك، بالإضافة إلى مؤشر النفط وتغطي الفترة من 2006/01/06 إلى 2019/06/28، باستعمال النماذج القياسية الديناميكية المتمثلة في DCC-GARCH و VAR-DCC-GARCH وكذا الاختبارات الاحصائية كاختبار jacque berra، وكانت النتائج أن الأرباح المتوقعة دالة متزايدة على سعر مخاطر السوق العالمي والمخاطر الخاصة بالبلد المعني، كما أن المساهمة الكبيرة للدول الناشئة في أداء المحافظ الدولية من حيث العوائد المتوقعة من خلال تقليل المخاطر وزيادة العوائد.

د- دراسة Marcos López de Prado، 2019، بعنوان:

"A Robust Estimator Of The Efficient Frontier"

هدفت هاته الدراسة إلى معالجة مشكلة التحسين للمحافظ المالية من خلال تقديم خوارزمية التعلم على الآلة والمتمثلة في التحسين العنقودي المتداخل التي جاءت كحل بديل لتعظيم المنافع وتدنية المخاطر وبديلاً لنهج الخط الحرج، من خلال إسقاطها على عينة 1000 مشاهدة وبتطبيق على المحفظة ذات الحد الأدنى من التباين حيث قلصت خطأ تقدير بنسبة 61.30% من خطأ التقدير الخاص بالمحفظة ذات الحد الأدنى من التباين، مما يثبت نجاعة في تحسين محافظ الاستثمار، مع تخفيضات كبيرة في خطأ التقدير، بالإضافة إلى تقليل كبير في تكاليف المعاملات المرتبطة بإعادة توازن المحافظ غير المستقرة.

ه- دراسة Olufemi Adewale Aluko, Oladapo Fapetu, Bolanle Aminat Azeez، 2018، بعنوان:

"International portfolio diversification in the Nigerian stock market: A global financial crisis perspective"

تتناول هذه الدراسة جدوى تنويع المحفظة الدولية في سوق الأسهم النيجيرية حيث تستعرض العلاقة بين سوق الأسهم النيجيرية وخمسة أسواق أسهم متقدمة (الولايات المتحدة، المملكة المتحدة، اليابان، ألمانيا وفرنسا) في سياق الأزمة المالية العالمية.

تظهر نتائج اختبار "الانحدار الذاتي المتجه (VAR)" وسببية غرانجر أن سوق الأسهم النيجيرية وجميع الأسواق المتقدمة لا ترتبط ببعضها البعض في جميع فترات العينة الفرعية باستثناء سوق الأسهم اليابانية في فترة ما بعد الأزمة، مما يعني أن تنويع المحفظة الدولية ممكن في سوق الأسهم النيجيرية باستثناء المستثمرين اليابانيين في فترة ما بعد الأزمة، وخلال فترة العينة الكاملة، فقط أسواق الأسهم اليابانية

والألمانية غير مرتبطة بسوق الأسهم النيجيرية، وهذا يشير إلى أن تنويع المحفظة الدولية ممكن فقط للمستثمرين اليابانيين والألمان في نيجيريا.

كما تشير نتائج الانحدار باستخدام "طريقة اللحظات المعممة (GMM) "إلى أن أسواق الأسهم الألمانية والفرنسية فقط لها تأثير كبير على سوق الأسهم النيجيرية في فترة ما قبل الأزمة، ولكن لا تمارس أي من الأسواق المتقدمة تأثيراً كبيراً في فترة الأزمة في فترة ما بعد الأزمة، وأن سوق الأسهم الألمانية مرتبط بشكل كبير بسوق الأسهم النيجيرية، كما تُظهر تقديرات الانحدار أن أسواق الأسهم اليابانية والألمانية والفرنسية فقط مرتبطة بشكل كبير بسوق الأسهم النيجيرية على مدار فترة العينة الكاملة.

و- دراسة Segikwiye Jean، 2017، بعنوان:

"Analyse de la performance de portefeuilles internationaux en période de crise"

تم تقديم في هذا البحث مقارنة أداء المحافظ الدولية بالمحافظ المحلية، مع تحليل مخاطر سعر الصرف المرتبطة، ودراسة كيفية تغطية المستثمر ضد تقلبات العملات بالنسبة لهذه المحافظ، بالاعتماد على نظرية محافظ ماركويتز ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM)، حيث شملت عينة الدراسة المتمثلة في مؤشرات الأسهم منها المؤشرات الكبرى، S&P 500, Euro next100, Nikkei225، أسعار السندات الأمريكية الأوروبية اليابانية ذات استحقاق 3 أشهر بالنسبة لمعدل العائد الخالي من المخاطرة، لفحص تأثير التنويع بشكل فعلي، تم تقديم واختبار مقاييس مختلفة للأداء عملياً نذكر منها البرمجة التربيعية ومؤشرات شارب وترينور وجنسن، وخلصت الدراسة إلى إثبات ضرورة التنويع.

ز- دراسة Saeed Farzi ; Aliereza Rayati Shavazi ; Abbas Pandari 2013 بعنوان:

"Using Quantum-Behaved Pratical Swarem Optimisation for Portfolio Selection Problem"

تم الاعتماد في هذه الورقة البحث على إحدى الخوارزميات التطورية والمتمثلة في خوارزمية نكاء السرب QPSO، حيث هدفت الدراسة إلى بناء محفظة استثمارية مثلى بهاته الطريقة ومقارنة فعالية أمثلتها مع طريقة الخوارزمية الجينية ونموذج ماركويتز التقليدي وذلك بالاعتماد على تحسين دوال هدف العائد، المخاطرة، السيولة، المخاطر النظامية، المخاطر غير النظامية، ونسبة شارب، وذلك بتطبيقها على أفضل 50 سهم من الشركات المدرجة في بورصة طهران، وقد خلصت الدراسة أن المحفظة المشكلة وفق هاته الطريقة تفوقت من حيث دوال الهدف على الخوارزميات الأخرى حيث قللت من المخاطر وغطت بشكل كامل معدل العائد كما أنها وفرت محافظ أكثر تنوعاً، ما عدى في العائد التي تفوق فيه نموذج ماركويتز التقليدي، الأمر الذي استنتج من خلاله أن هاته الخوارزمية فعالة في اتخاذ أفضل قرار استثماري لاختيار المحفظة.

ج- مقارنة الدراسات السابقة بالدراسات الحالية

تعقيباً على الدراسات السابقة التي تم سردها وذلك بغية الاطلاع بوضوح عن ما توصل له الباحثون في هذا الميدان وأهم مرتكزات دراساتهم التي تم الوقوف عليها والاستعانة بها سواء في الشق النظري أو في الجانب التطبيقي من خلال المقارنة وتكملة ما توصل إليه الباحثون، حيث نجد أن هناك نقاط مشتركة بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة تصب في عمومها في عدم جدوى التنوع المحفظي في أسواق رأس المال المتقدمة نظراً لدرجة تكامل هاته الأسواق فيما بينها، لكن هناك جدوى في أسواق رأس المال الناشئة وأسواق رأس المال الحدودية، كما أن هناك تأثير لسعر الصرف وأن خوارزميات الذكاء الاصطناعي أكثر فعالية في معالجة مشكلة التحسين، غير أن دراساتنا تختلف عن الدراسات السابقة من حيث:

- دراسة جمال الدين ترفاس تختلف عن الدراسة الحالية من حيث عينة الدراسة التي تناولت الصناديق الاستثمارية للأسواق المالية المتقدمة والناشئة وكذا طبيعة المشاهدات اليومية وفترة الدراسة التي كانت من 2012 إلى غاية 2021 اعتماداً على المقاييس الإحصائية الوصفية لقياس التنوع الدولي والمحفظة المالية، بينما درستنا ركزت على الأسهم من خلال عوائد أسبوعية خلال فترة الدراسة من 2018 إلى غاية أواخر 2023، للأسواق المالية المتقدمة والناشئة والحدودية كما أن الدراسة الحالية سعت إلى إيجاد طرق الأمثلية بصيغ مختلفة وبمقاييس مختلفة لقياس الخطر وكذا دراسة تأثير سعر الصرف وبناء محفظة مقلية معدلة بسعر الصرف اعتماداً على نهج قياس مختلف للترابط بديلاً للترابط الخطي المتمثل في نموذج COPULA؛

- دراسة ربيعة بن عبو اختلفت عن درستنا في الحدود الزمانية والمكانية والممثلين في سوقين ماليين عربيين هما السعودية ومصر للدراسة التي قيست من الفترة 2007 إلى غاية 2018 بعوائد شهرية وكذا الأدوات المستعملة في الدراسة لقياس جدوى التنوع الدولي وكذا أساليب التغطية من خطر سعر الصرف، في حين الدراسة الحالية انطلقت من 2018 إلى غاية 2023 بأساليب مختلفة لقياس التنوع الدولي وكذا خطر سعر الصرف الذي تم الاعتماد على النماذج القياسية ونموذج الشبكة العصبية الاصطناعية قصد التنبؤ بالعوائد المستقبلية للمحفظة بالأخذ بالاعتبار تغيرات أسعار الصرف؛

- دراسة الحبيب زاوي ومريم نجاه نعاس تختلف عن الدراسة الحالية في نوعية بيانات العوائد حيث اعتمدت على مؤشرات الأوراق المالية الإسلامية لبناء محفظة استثمارية مثلى باستخدام خوارزمية مستعمرة النمل، وكذا الاختلاف في الحدود الزمانية للدراسة وطبيعة المعالجة فيما الدراسة الحالية اعتمدت على خوارزمية ذكاء السرب وخوارزمية التعلم على الآلة ومقارنتها مع النهج التقليدي؛

- دراسة Mehmet Umutlu & ALL التي تختلف عن الدراسة الحالية من حيث الهدف وهو الوقوف على أي التنوعيين أفضل التنوع الدولي أو تنوع الصناعات كما تختلف أيضاً من حيث عينة الدراسة وبيانات الدراسة التي اعتمدت على المؤشرات بدل الأسهم؛

- دراسة Fei Luan & ALL التي تختلف عن الدراسة الحالية في كونها اعتمدت على نموذج تحسين للمحافظ المالية الدولية من خطر الصرف في حالة عدم اليقين، وكذا الاختلاف في الإطار الزمني والمكاني

وأليات المعالجة للوصول إلى هدف بناء محفظة مالية دولية مثلى تحت قيود خطر تقلبات أسعار الصرف، التي اعتمدت الدراسة الحالية علة نموذج الشبكات العصبية لبناء والتنبؤ بالعوائد المستقبلية للمحافظ المالية الدولية؛

- دراسة Zayati Mountassar & ALL التي تختلف عن الدراسة الحالية كذلك في الإطار الزمني والمكاني وطبيعة العوائد اليومية للمؤشرات بدل الأسهم اعتمادا على نماذج قياسية متقدمة متمثلة في DCC-GARCH وVAR-DCC-GARCH للوقوف على جدوى التنوع الدولي في حين لم يتم التطرق إلى خطر سعر الصرف والمحفظة المالية المثلى؛

- دراسة Marcos Lopez de parado والتي تختلف عن الدراسة الحالية في كونها تعالج مشكلة من مشاكل التحسين المحفظي والقيام ببناء نموذج قائم على التعلم على الآلة في حين لم يتم مقارنته بخوارزميات تحسين أخرى للوقوف على مدى نجاحته كما في الدراسة الحالية، ناهيك عن الاختلاف في الإطار الزمني والمكاني وطبيعة العوائد؛

- دراسة Olufemi Adewale Aluko & ALL التي تختلف عن الدراسة الحالية في كونها عالجت متغيرا واحدا هو الوقوف على التنوع الدولي من خلال سوق مالي ناشئ هو السوق المالي النيجيري مع أسواق مالية عالمية، كما تختلف أيضا في الإطار الزمني والمكاني وعينة الدراسة وكذا أساليب المعالجة للإجابة عن ما إذا كان هناك جدوى من التنوع الدولي أولا؛

- دراسة Segikwiye Jean التي تختلف هاته الدراسة مع الدراسة الحالية في كونها عالجت متغيرات الدراسة المتمثلة في أداء المحافظ وخطر سعر الصرف بطريقة تختلف عن الدراسة الحالية من خلال اعتمادها على المؤشرات العالمية المعروفة وكذا اعتمادها على الأسهم والسندات كما تختلف في الإطار الزمني والمكاني وأدوات المعالجة؛

- دراسة Saeed Farzi & ALL تختلف هاته الدراسة عن الدراسة الحالية من حيث عينة الدراسة التي ركزت على الأسهم المدرجة في بورصة طهران فهي بذلك تدرس المحفظة المالية المحلية المثلى فقط باستعمال خوارزمية ذكاء السرب ومقارنتها مع النهج التقليدي فيما الدراسة الحالية تبني المحفظة المالية الدولية المثلى وفق هاته الطريقة ومقارنتها مع النهج التقليدي وخوارزمية التعلم على الآلة.

8. هيكل الدراسة

لتحقيق اهداف الدراسة تم تقسيم البحث إلى مقدمة وأربع فصول وخاتمة تحتوي على نتائج الدراسة، حيث كان الفصل الأول شاملا لمفهوم أسواق رأس مال وظائفها والأدوات المالية المتداولة فيها، إشارة أيضا لصيغ كفاءة أسواق رأس المال وتكامل أسواق رأس المال.

فيما خصص الفصل الثاني لمفاهيم متعلقة بالمحافظ المالية أنواعها واستراتيجياتها وكذا قياس العوائد والمخاطر فيها، نماذج تقييم الأوراق المالية وكذا مؤشرات قياس أداء المحافظ المالية.

أما الفصل الثالث فتناول الامتداد الدولي للمحفظة مركزين على مخاطر المحفظة المالية الدولية، مفهوم التنوع الدولي وأهم عوارضه، وكذا أهم طرق بناء محفظة مالية دولية مثلى. في حين تضمن الفصل الرابع دراسة وصفية لأداء أسواق رأس المال العربية من خلال مؤشرات الحجم والسيولة والتداول، ثم الخصائص الوصفية لأسهم أسواق رأس المال العربية، يليه بعدها تشكيل محافظ مالية مثلى في أسواق رأس المال الثلاث المحلية والإقليمية والدولية وإجراء مقارنة ومفاضلة بينهم، ثم قياس الخطر بمقاييس أخرى للوقوف على دقة أداة قياس أداء الخطر، وأخيرا قياس خطر سعر الصرف وأهم تأثيراته على أسواق رأس المال العربية المشكلة للقيام بعدها بتشكيل محفظة مالية مثلى معدلة بخطر سعر الصرف.

الفصل الأول

الإطار النظري لأسواق رأس المال الدولية

تمهيد

عرفت أسواق رأس المال عبر التاريخ تطوراً مصاحباً لتطور الفكر الاقتصادي الرأسمالي، الذي كانت أهم مبادئه تخصيص وتقسيم العمل، ومع ظهور الثورة الصناعية زادت أهمية الاستثمارات مما تطلب رأسمال كبير يتعدى قدرات امتلاك الأفراد له، ليتم بعدها ظهور شركات المساهمة التي أدت إلى مساهمة عدد من الأفراد في الملكية الجماعية للشركة، قصد تمويل الاستثمارات الكبيرة.

إن تطور شركات المساهمة صاحبه زيادة حجم المشاريع والمعاملات التجارية أدى إلى ظهور الأسواق المالية كمكان النقاء أصحاب الفائض مع أصحاب العجز والقيام بعملية التبادل.

مع ظهور العولمة والتقدم التكنولوجي، أدى إلى التحرر المالي الدولي وكسر الحواجز والحدود الجغرافية مما ساعد المستثمرين إلى الوصول أسواق مالية أخرى خارج بلدانهم الأصلية، ومن هنا ظهر مفهوم الأسواق المالية الدولية.

لقد شهدت الأسواق المالية الدولية تطورات هائلة خلال السنوات الأخيرة سواء من حيث الأدوات المالية وابتكاراتها الجديدة أو من حيث التغيرات الهيكلية في تقسيمات الأسواق واستحداث أسواق جديدة وتطوير الأنظمة المتعلقة بالتداول، الأمر الذي استدعى دول العالم المختلفة لبذل جهود مكثفة لمواكبة هذه التغيرات لما لذلك من آثار إيجابية على سيولة الأسواق المالية وعمقها، وهو ما سنبرزه في هذا الفصل والمقسم إلى المباحث التالية:

- عموميات حول أسواق رأس المال الدولية.
- كفاءة أسواق رأس المال الدولية.
- تكامل أسواق رأس المال الدولية.

المبحث الأول: عموميات حول أسواق رأس المال الدولية

ظهر مفهوم أسواق رأس المال الدولية نتيجة لتدفق حركة رؤوس الأموال خارج الحدود الدولية لبلدانهم، وهذا راجع إلى التوسع في الاستثمار المالي الذي فاق متطلبات البلدان المحلية، مما أدى إلى البحث عن أسواق مالية أخرى خارج الحدود تستقبل هذا الفائض، وقد ساعد في هذا انتشار الأسواق المالية الدولية التحول الرقمي بفعل التقدم التكنولوجي الذي سهل من انتقالها.

يأتي هذا المبحث لتسليط الضوء على أهم المفاهيم المتعلقة بأسواق رأس المال وارتأينا تقسيمه إلى:

- مفهوم أسواق رأس المال الدولية.
- الأدوات المالية المتداولة في أسواق رأس المال الدولية.

المطلب الأول: مفهوم أسواق رأس المال الدولية

تعرف السوق المالية الدولية بأنها تلك السوق التي تسمح بتداول الأوراق المالية لمنشآت أو هيئات في دول أخرى، أو تلك السوق التي يسمح فيها لأي مستثمر مهما كانت جنسيته أن يتعامل شراء وبيعا الأوراق المالية التي تصدرها منشآت وهيئات محلية¹ ويكون فيها تواجد للمستثمرين من دول أخرى.

كما تم تعريفها أيضا من خلال اعتبارها مصدرا رئيسيا للحصول على التمويل الدولي، فتمثل مجالا واسعا لتوظيف واستثمار الأموال الفائضة العابرة للحدود، والتي تعود للأفراد والمؤسسات والبنوك والحكومات من مختلف الجنسيات والمتدخلون في هذا السوق، ويتم التعامل فيه بمختلف الأدوات المالية بقيم مالية أكبر، ومقيمة بعدة عملات أجنبية قابلة للتداول عالميا².

سوق الأوراق المالية الدولية هو سوق تتم فيها عمليات التبادل والتداول والتصفية للديون والأصول المالية المرتبطة بعمليات تتجاوز الحدود الوطنية للدولة³.

كتعريف شامل فأسواق رأس المال الدولية في جوهرها تلك التي يتم فيها تداول الأوراق المالية لشركات وهيئات من جنسيات مختلفة، تنتقل بموجبها الأموال الفائضة إلى الأسواق ذات العجز دون قيود أو حواجز جغرافية، فهي بذلك تتعدد فيها الجنسيات للأفراد والمؤسسات المتواجدة فيها وتختلف فيها الأوراق المالية وأسعار العملات المقومة بها، بعد القيام بالتعريف سنعرج في هذا المطلب على:

- الوظائف، المقومات وعناصر الجذب في أسواق رأس المال الدولية
- عناصر سوق رأس المال الدولية.
- هيكل تنظيم سوق رأس المال.

¹ منير إبراهيم هندي، الأوراق المالية وأسواق رأس المال، منشأة المعارف للنشر، الإسكندرية، مصر، 1999، ص 689.

² بن إبراهيم الغالي وبن ضيف محمد عدنان، الأسواق المالية الدولية-تقييم الأسهم والسندات-، دار علي بن زيد للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، بسكرة، الجزائر، 2019، ص 33.

³ بوعيطة عبد الرزاق، الأسواق المالية الدولية، مطبوعة جامعية، جامعة محمد البشير الابراهيمي، برج بوعرييج، الجزائر، 2019، ص 17.

أولاً: الوظائف، المقومات وعناصر الجذب في أسواق رأس المال الدولية

لعل من أبرز أسباب ظهور أسواق الأوراق المالية الدولية نجد تطور وسائل الاتصالات السلكية واللاسلكية فيما بين مختلف أنحاء المعمورة، خاصة في بداية التسعينيات إثر تدشين شبكة الاتصالات الدولية التي ساهمت بشكل كبير في تكثيف وتوفير وتسهيل المعلومات المالية الخاصة بتداول الأدوات الاستثمارية وتحويل الأموال في أوقات قياسية ووفق العديد من الضمانات الجيدة، وكذا نشوء الأسواق المالية المحلية في العديد من دول العالم، وهذا ما ساهم في تعبئة الإمكانيات الاستثمارية الداخلية للدول المعنية وتوجيهها دولياً، كما أن لدخول المؤسسات المصرفية وشركات التأمين في تعبئة المدخرات من مصادر تمويلية مختلفة، والاستثمار في الأسواق المالية المعروفة أثر لانتشار أسواق رأس المال الدولية¹.

1-وظائف سوق سوق رأس المال الدولية²:

- تشجع سوق الأوراق المالية الدولية على تنمية المدخرات الاستثمارية بالنسبة للأفراد الذين يحوزون على رؤوس أموال صغيرة لا تمكنهم من القيام بمشاريع، لذا يلجؤون إلى التداول في سوق الأوراق المالية، التي توجه نحو الاستثمار في أسهم أو سندات؛
 - تحويل الأموال الفائضة من أصحابها إلى محتاجيها، حيث يترتب عن هذا التحويل عائداً بالنسبة للمقرضين نظير تحويل أموالهم الفائضة، في حين يستفيد المقرضون من هذه الأموال في تمويل مشاريع تدر لهم عائداً وتحسن من دخولهم ومن ثمة زيادة مستوى معيشتهم؛
 - تساعد في تحديد القيمة الحقيقية للأوراق المالية التي تتم عن طريق التداول، حيث تسعر الورقة حسب رأي المتعاملين وظروف السوق السائدة، ويمثل هذا السعر السعر الأمثل للورقة المالية؛
 - تساعد الأسواق المالية ملاك الشركات إلى معرفة مركز شركاتهم ومشروعاتهم في السوق، أن ارتفاع أسعار أسهمها في السوق يمثل حالتها الجيدة وتسعى إلى محاولة الاستمرار في هاته الحالة، في حين أن انخفاض أسهمها يدل على خلل فيها فيلجأ الملاك وأصحاب القرار فيها إلى إجراء تقويمات لتحسين مركزها وصورتها.
- ### 2-مقومات سوق رأس المال الدولية³:

- تبني فلسفة اقتصاد السوق بفرضياتها المتمثلة في كفاءة السوق في التسعير ورشادة المستثمر؛
- ضرورة التوفيق بين عرض أصحاب الفوائض مع طلب أصحاب العجز في وتحقيقها في اللحظة ذاتها؛
- تقنين وتأطير التعاملات بأنظمة وتشريعات فعالة ومرنة تتكيف مع المتغيرات الاقتصادية الدولية؛
- وجود فرص استثمارية جاذبة لرؤوس الأموال؛
- وجود محافظ مالية متنوعة تنويعاً جيداً قادرة على تلبية رغبات المستثمرين.

¹ عديلة مريميت، البورصة والأسواق المالية، مطبوعة محكمة، جامعة قالمة، الجزائر، 2015، ص ص 91-95.

² <https://ketabonline.com/ar/books/100098/read>: 15/09/2022 at 15 :40 pm.

³ Ibid

3- عناصر الجذب للأسواق المالية الدولية

لقد خلفت العولمة المالية الدولية والحرية التجارية نوعا من الإجراءات للاستثمار في البلدان غير الأصلية للمستثمر، حيث يجذب المستثمر إلى دول تمتاز بمناخ استثماري ملائم، وتمارس شروط مخففة على الاستثمارات الأجنبية وهو ما يحقق له العديد من المزايا تتركز في مجملها حول سعر الفائدة التي تعتبر معدلاتها عنصر جذب حيث يستفيد من ارتفاع معدلاتها المقرضون حالة استثمارهم بأجال متوسطة في الدول التي تعاني من نقص في معروضهم المالي، في حين يستفيد المقرضون من المعدلات المنخفضة حالة اقتراضهم من دول تتمتع بمعروض كبير من أموالهم وهو ما يساعد الدول في معالجة الاختلالات الاقتصادية ونعني بها الركود والتضخم.

ثاني عنصر جذب هو التنوع الدولي الذي يحقق منافع جارية تنوع أصحاب المحافظ لأصولهم مالية على الأسواق المالية الدولية، حيث يستفيدون من الامتيازات الناتجة عن الاستثمارات الدولية مقارنة بمثيلتها في السوق المحلية، كما أنه يساعد على استمرارية الاستثمار نتيجة تدنية المخاطر المترتبة عن الاستثمار في أصول مالية لبلد محلي أو بلد يشابهها في حالته الاقتصادية بلد المستثمر.

في حين يمكن الاستفادة من التقلبات والتغيرات في أسعار سعر الصرف بالنسبة للمستثمرين من خلال شراء أصول مالية في أسواق مالية بعملية أجنبية يتوقع من هذه العملة ارتفاع سعرها في لاحقا، وهو ما يحقق أرباحا كأرباح الاقتراض والفرق الإيجابي لسعر الصرف، كما يمكن أن يكون لسعر الصرف وظيفة الحماية وذلك من خلال القيام بالتحويلات بين العملات في الفترات الملائمة والمناسبة¹.

ثانيا: عناصر سوق رأس المال الدولية

يقصد بها العناصر التي يستوجب وجودها ليقوم السوق المالي ويؤدي دوره بكفاءة وفعالية، وسنوجز هذه العناصر في النقاط التالية:

1- التنوع:

تعني بها وجود مجموعة من الأوراق المالية مختلفة ومتنوعة، تضمن للمستثمر حرية اختيار الورقة المناسبة تحت اعتبارات العائد والمخاطرة، حيث نجد أن الأقسام متخصصة حسب الأوراق المستثمرة، فنجد هناك سوق الأوراق المالية التي يتداول فيها الأسهم والسندات، وكذا سوق المشتقات المالية².

2- المنافسة (السوق المثالية)

تسمى أيضا السوق الكاملة، ونعني بهذا العنصر توفر المعلومات المتعلقة بالأسعار وهو معروض وما هو مطلوب في السوق، كما يوجد تجانس في عرض المنتجات داخل السوق، وتأخذ السوق مفهوم المثالية في ظل قيود عدم وجود تكاليف على انتقال حقوق الملكية للأوراق المالية، وأن المعلومة الخاصة

¹ الباز الأمين، محاضرات في الاسواق المالية الدولية، مطبوعة محكمة، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، 2021، ص ص 54-56.

² بوعيطه عبد الرزاق، المرجع السابق، ص 19.

بالأرباح المستقبلية وكذا مخاطر الأوراق المالية محل التداول متوفرة وبلا مقابل، وكذلك لا يمكن التأثير على الأسعار من طرف المستثمرين¹.

3- تكنولوجيا المعلومات والاتصال

يقصد به توظيف التكنولوجيا الرقمية في الأسواق المالية الدولية قصد إزالة القيود والحواجز الزمانية والمكانية، وكذا المساعدة في تتبع التطورات الحاصلة في السوق، حيث يجب في أي سوق مالي توفر نظام معلوماتي يوفر معطيات دقيقة وفورية حول التطورات الحاصلة في السوق من أسعار الأوراق المالية وحجم التبادل ومؤشرات العرض والطلب من شبكة حاسوبية تظهر أسعار البيع والشراء لحظة بلحظة، وكذا أجهزة المعلوماتية من كمبيوتر وأجهزة تسجيل المكالمات وساعات تبين التوقيت في مختلف الأسواق العالمية، مما يسهل انتشار المعلومة ومجانيتها وذلك بسبب إدراج شبكة الانترنت في الأسواق المالية حيث تتيح للمستثمرين دخول أسواق عديدة لسهولة انتقال المعلومة ومعرفة تفاصيل السوق، الأمر الذي يزيد من حجم التداول من خلال سهولة دخول مستثمرين جدد ويخفض تكاليف الحصول على المعلومات أدى إلى انخفاض تكاليف الاستثمار، كل هذا يعتبر شرط ملزم لتحقيق شرط كفاءة أسواق رأس المال الدولية².

4- العولمة:

نقصد بها إزالة الحواجز والحدود الجغرافية في المعاملات بين الدول حيث يأخذ السوق المالي الشكل الواحد، ولظهور العولمة عدة أسباب نوجزها فيما يلي:

- تضاعف الاستثمار المالي وزيادة أرباحه مما أدى إلى عجز الأسواق المالية عن امتصاص الفوائض المالية، مما يلجأ بالمستثمر إلى البحث عن أسواق مالية أخرى قصد زيادة معدلات أرباحه³؛
- تأثير الهندسة المالية ومنتجاتها وابتكاراتها على تنوع الأوراق المالية المتداولة في الأسواق المالية، والتي استقطبت المستثمرين بفعل خصائصها المميزة عن الأدوات التقليدية المتداولة؛
- الرقمنة والتحول الرقمي وما صاحبه من سهولة انتقال المعلومة وتخفيض التكاليف ساهم في زيادة حجم التبادل وسهولة الوصول إلى الأسواق المالية غير المحلية والمرغوب في الاستثمار فيها؛
- زيادة معدلات التدفقات المحلية والدولية بفعل التحرر المالي المحلي والدولي، وذلك من خلال السماح بحركة تحويل التدفقات خارج الحدود الجغرافية لبلدان المستثمرين بأسعار صرف مختلفة بحرية ودون قيود، وهذا يعد من شروط وأهداف المنظمة العالمية للتجارة؛
- زيادة حجم التداول في سوق السندات الدولية ونموه من خلال زيادة الإصدار وتداولها على نطاق واسع؛

¹ بوعيطه عبد الرزاق، المرجع السابق، ص 20.

² عبد الناصر هلم الزويد ومحمد خير سليم أبوزيد، "أثر الانترنت في الأسواق المالية" دراسة تطبيقية على بورصة عمان المالية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 23، العدد 01، 2007، دمشق، سوريا، ص 83.

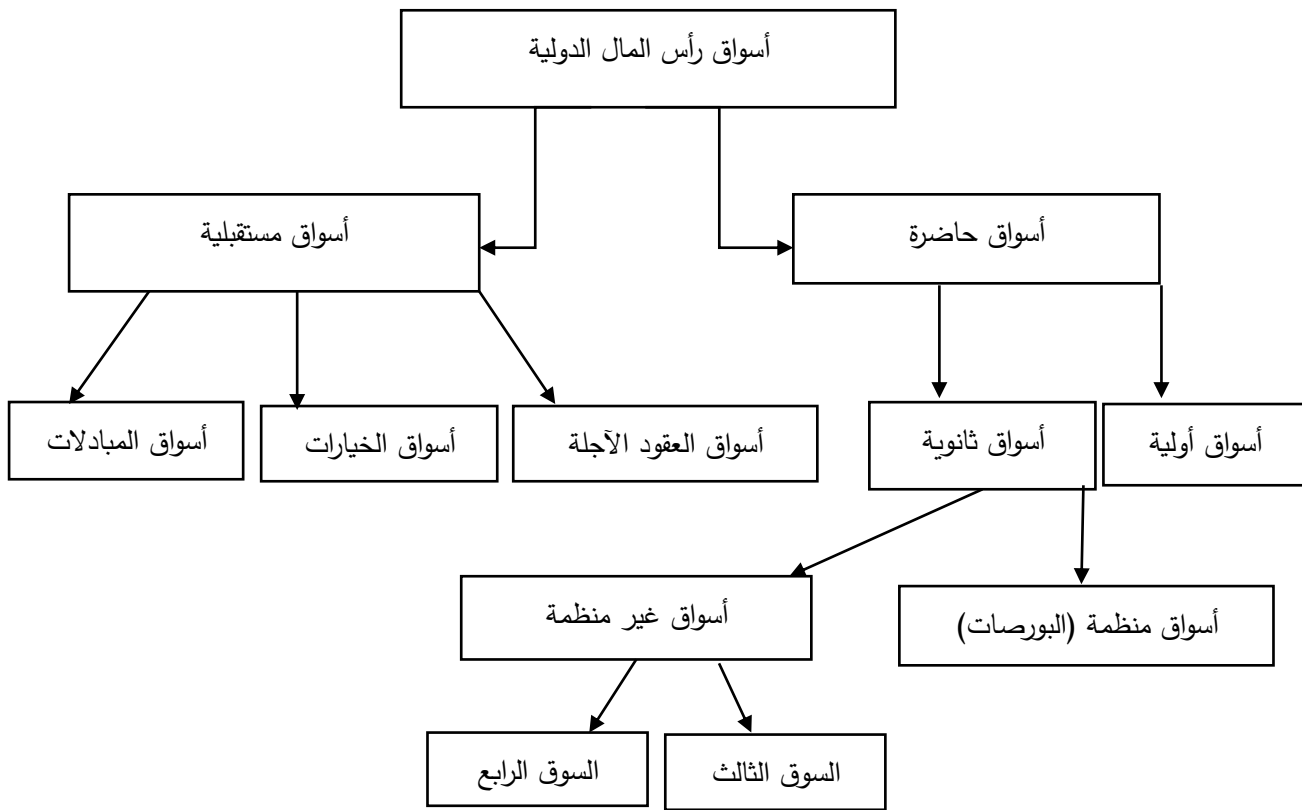
³ اسما بلميهور وساعد مرابط، العولمة المالية وتأثيراتها على أداء الأسواق المالية الناشئة، مداخلة في ملتقى دولي بعنوان: دراسة حول سياسات التمويل وأثرها على الاقتصاديات والمؤسسات دراسة حالة الجزائر والدول النامية، يومي 21/22 نوفمبر 2006، جامعة بسكرة، الجزائر، ص 5.

- زيادة تكامل أسواق الدول النامية مع السوق العالمي بفعل التطور الصناعي الحاصل في هذه الدول.

ثالثاً: هيكل تنظيم سوق رأس المال

يرتكز الباحثون عند تقسيمهم لسوق رأس المال على معايير مختلفة، لكن المعيار الأكثر شيوعاً هو تقسيم سوق رأس المال إلى قسمين، هما أسواق حاضرة وأسواق مستقبلية، فالأسواق المستقبلية نجدها تنقسم بدورها إلى أسواق العقود الآجلة وأسواق الخيارات وأسواق المبادلات، في حين أن الأسواق الحاضرة نجدها تنقسم إلى سوقين سوق أولية وسوق ثانوية كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (01): هيكل تنظيم أسواق رأس المال



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على محمد الصالح حناوي وجمال إبراهيم العبد، بورصة الأوراق المالية بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية-الإسكندرية-، مصر، 2002، ص ص 23-24.

1- الأسواق الحاضرة

تعرف السوق الحاضرة بأنها تلك السوق التي يتم فيها انتقال الورقة المالية محل التبادل من مسلمها إلى مستلمها في نفس اليوم أو خلال أيام قليلة، وتنقسم السوق الحاضرة إلى سوق أولية وسوق ثانوية، فالسوق الأولية هي التي تقوم بعملية الإصدار لجهة معينة حكومة أو شركة، كالسندات بالنسبة للحكومة والأسهم بالنسبة للشركات، أما السوق الثانوية التي عادة ما يصطلح عليها بالبورصة، وهي السوق التي تتداول فيها الأوراق المالية لشروط الإدراج، والتي أصدرها السوق الأولي، ويمكن أن نميز بين نوعين في السوق الثانوي هي السوق المنظمة وهي مكان التقاء المتعاملين الماليين، يدار بواسطة مجلس منتخب ويقسم

إلى أسواق مركزية تضم 80% من الأوراق المالية بورصات عالمية كبورصة نيويورك، أما 20% المتبقية فتمثلها أسواق المناطق والأقاليم¹.

أما السوق الثانية في الأسواق الثانوية هي السوق غير المنظمة وهو مصطلح يطلق على التعاملات خارج السوق المنظمة المتمثلة في البورصة، حيث تتم الصفقات بوسائل اتصال مختلفة كالهاتف والشبكة العنكبوتية خارج الحدود المكانية المعروفة في السوق المنظمة، ويتم تداول الأوراق المالية غير المسجلة في البورصة وهو بدوره ينقسم إلى السوق الثالثة التي يتكون أساساً من بيوت السمسرة غير المسجلين في السوق المنظمة، وهذا لا يعني أن المتعاملين فيها لا يحق لهم التعامل في السوق المنظمة، والسوق الرابعة وهي السوق التي تتعامل به المؤسسات الاستثمارية الكبيرة من الأفراد الأغنياء ورجال الأعمال الذين يتعاملون فيما بينهم في بيع وشراء الأوراق المالية في طلبات كبيرة، حيث يحبون هاته السوق قصد اجتذابهم عمولات السمسرة أو تقليلها، كما أنها تتم بوسائل اتصال حديثة، أو الالتقاء عن طريق وسيط، تتميز صفقات هذا السوق بسرعة إنجازها وقلة كلفتها وكبر حجمها².

2- الأسواق المستقبلية

هي أسواق يتم الاتفاق فيها على السعر والاصل المباع والمشتري حالاً على أن يتم الاستلام والتسليم لاحقاً، وتتمثل بعقود الخيار والعقود المستقبلية وتستخدم عقود الخيار والمستقبلات لحماية المستثمرين من تقلبات الاسعار المستقبلية وتحقيق الارباح الرأسمالية، حيث نميز في هذه السوق بين ثلاث متعاملين هم³:

- المتحوظون الذين يقومون بتخفيض المخاطرة التي يتعرضون لها، والمشتقات تسمح لهم بتحسين درجة التأكد، ولكنها لا تضمن تحسين النتائج؛
- المضاربون الذين يراهنون على تحريات الأسعار المستقبلية، كذلك يستخدمون المشتقات لمحاولة تحقيق مكسب؛
- المراجحون وهم الذين يدخلون عندما يكون هناك فرق لورقة مالية معينة بين سوقين أو أكثر وذلك بالشراء من السوق منخفض السعر والبيع في نفس الوقت في السوق مرتفع السعر وبالتالي يحققون ربح عديم المخاطرة.

¹ مايج شيبب الشمري وحسن كريم حمزة، التمويل الدولي أسس نظرية وأساليب تحليلية، دار الضياء للطباعة النشر، الطبعة الأولى، النجف، العراق، 2015، ص ص 235-236.

² المرجع نفسه، ص 237.

³ طارق حماد عبد العال، المشتقات المالية: "المفاهيم-إدارة المخاطر-المحاسبة"، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2001، ص 8.

رابعاً: أقسام سوق رأس المال الدولي

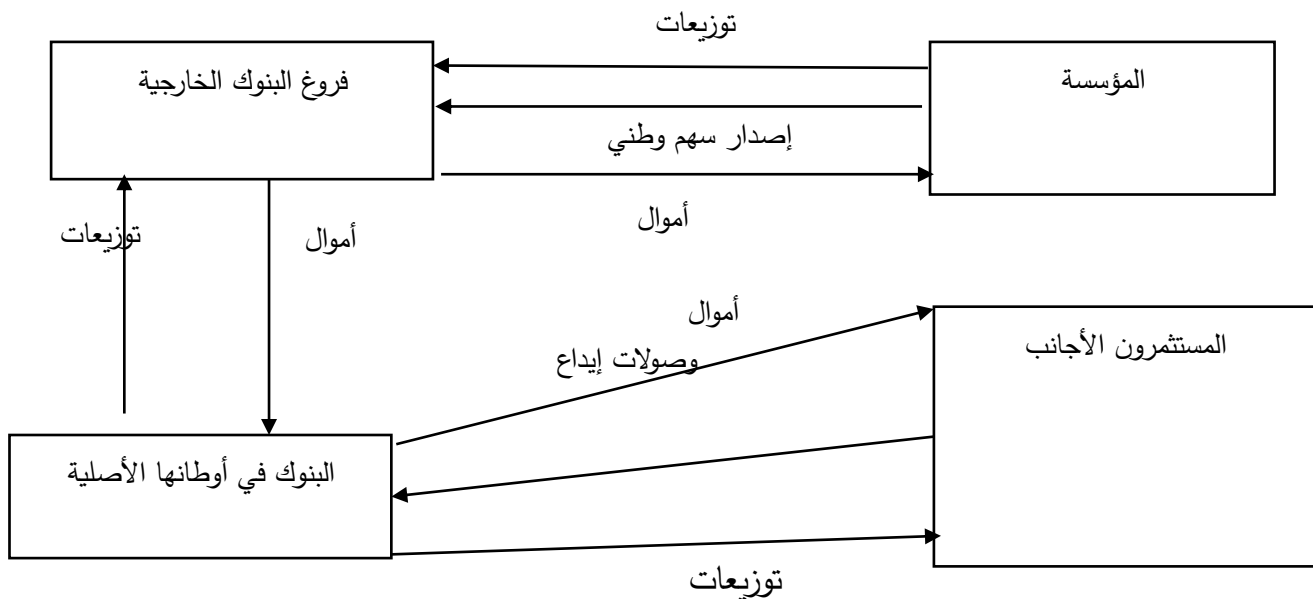
تنقسم سوق رأس المال الدولي إلى قسمين هما:

1- سوق الأسهم الدولية

شهد ميلاد هذا النوع من الأسواق رسمياً سنة 1983، وتعرف سوق الأسهم الدولية بأنها مكان التقاء المقرضين العارضين للفائض المالي في سوق الأسهم الدولية، مع المقرضين الذين يحتاجون هذه الأموال لإنشاء استثماراتهم أو توسيعها ومنه تدعيم الأموال الخاصة، حيث تتيح للمقرضين حق الملكية في الشركات بشراء أسهم دولية، كما يتم توزيع هاته الاستثمارات عالمية بشكل كفاء وفعال. يتم إصدار الأسهم الدولية من قبل شركات مساهمة دولية في بلدان غير بلدها الأصلي، حيث يتم توزيع أسهمها للاكتتاب من طرف هيئات دولية مختصة مكونة من بنوك ومؤسسات مالية. يتمثل وجه الاختلاف بين إصدار الأسهم الدولية عن الأسهم المحلية، في كون أن الأسهم الدولية تتم وفق الطريقتين التاليتين:

- الإصدار المباشر حيث يتم في هذه الطريقة طرح الأسهم الدولية للاكتتاب مباشرة في الأسواق المالية المستهدفة على الصعيد الدولي، مستعينين باتحاد من البنوك المتواجدة في أوطان متعددة، حيث تسجل المؤسسات في بورصات عالمية متعددة، منقيدة بالإجراءات التنظيمية والتشريعية لمختلف البلد وهو ما يكلفها تكاليف مرتفعة؛
- الإصدار غير المباشر ففي هذا الإصدار يمكن أن يكون محلياً لكن البيع يكون على المستوى الدولي عبر فروع البنوك الأجنبية المتواجدة عن طريق وصول الإيداعات الدولية والشكل التالي يوضح سير العملية.

الشكل رقم (02): الإصدار غير المباشر للأسهم الدولية



المصدر: جبار محفوظ، البوصة وموقعها من أسواق العمليات المالية، الجزء الأول، دار هومة، الطبعة الأولى، الجزائر، 2002، ص34.

يتم تداول الأسهم الدولية وفق طريقتين هما:

- إشعارات الإيداع الأمريكية ADR

هي شهادة للمستثمر الأمريكي على ملكية أسهم متواجدة في دولة أخرى تعطيه الحق في استبدالها بالأسهم المقابلة لها وتداولها في البورصة، ويلتزم البنك بقبول طلبات المساهمين للاستبدال، وتعطي الحق لحاملها حضور الجمعيات العمومية بالإحالة أو بالنيابة طبقاً لقواعد صحة النيابة عن المساهمين.

- إشعارات الإيداع العالمية GDRS

هو صك قابل للتداول يصدره بنك وديع في الأسواق الدولية - عادةً في أوروبا ومتاح عمومًا للمستثمرين المؤسسين خارج الولايات المتحدة وداخلها - يثبت ملكية الأسهم في شركة غير أمريكية، مما يمكن الشركة (المصدر) من الوصول إلى المستثمرين في أسواق رأس المال خارج وطنها¹.

2- سوق السندات الدولية

كانت بداية ظهور السندات الدولية مطلع الستينات من القرن الماضي، وتحديدًا في الأسواق الأوروبية، يعتمد التمييز فيها على ما إذا كان المقترض مقيمًا محليًا أو أجنبيًا وأن السند مقوم بعملة غير العملة المحلية للمقترض، حيث تتميز هذه الأسواق بأنها تتداول في أكثر من دولة واحدة، دون الأخذ بعين الاعتبار الإجراءات التي تتبع البورصة المحلية.

كما تعرف بأنها الأسواق التي يتم فيها تداول السندات الدولية التي تمثل دينًا على المصدر، وتصدر بعملة مخالفة لعملة الدول التي تتداول فيها، وتتراوح مدة استحقاقها ما بين عشرة إلى خمسة عشر سنة، ومن أهم العملات التي نجدها تصدر بها السندات الدولية إضافة إلى الدولار الأمريكي نجد²:

- الجنيه الإسترليني، الفرنك السويسري، مثالًا عن قارة أوروبا؛
- الين الياباني، دولار هونغ كونغ، مثالًا عن قارة آسيا للدول غير العربية؛
- الدينار الكويتي، الدينار البحريني، والريال السعودي بالنسبة للدول العربية.

تنقسم سوق السندات الدولية إلى قسمين هما:

- سوق السندات الأجنبية:

يتم في هذه السوق إصدار السندات من طرف نقابة غير مقيمة في ذلك البلد، حيث تصدر السندات بنفس عملة البلد، من أشهر هاته السندات نجد³:

- سندات يانكي في الولايات المتحدة الأمريكية؛
- سندات ساموراي في اليابان؛
- سندات بولدوغ (Bulldogs) في المملكة المتحدة.

¹ citi.com/icg/bcma.

² بن إبراهيم الغالي وبن ضيف محمد عدنان، المرجع السابق، ص 33.

³ IMAD A. MOOSA , **International Financial Operations: Arbitrage, Hedging, Speculation, Financing and Investment**, Palgrave Macmillan, 1^{ere} Edition, New York, USA, 2003, P274.

- سوق السندات الأوروبية

يتم إصدارها عن طريق هيئة تدعى بالנקابة الدولية للمصارف والمؤسسات المالية الأخرى، وهي سندات مصدرة بعملة غير عملة الدولة التي أصدرت فيها، ومصطلح الأوروبية لا يعني بتاتا أن الإصدار لا يتم إلا في أوروبا فقط وإنما يدل على أن عملة الإصدار أجنبية عن عملة البلد التي تمت فيه العملية، وأهم محفز على وجود هاته الأسواق هي¹:

- عدم تدخل التنظيم في الدولة عند إصدار السند؛

- متطلبات الإفصاح أقل صرامة؛

- البيئة الضريبية مساعدة ومحفزة على الاستثمار فيها، فلا يتم فرض الضرائب على المداخيل والفوائد.

حتى يستطيع المصدر الحصول على قرض من سوق السندات الدولية لا بد أن يتصف هذا القرض بدرجة قليلة من خطرة القدرة على السداد، والتي يصنف انطلاقاً من تحليل وضعية المقترض، أو انطلاقاً من تصنيفه من قبل مؤسسات التصنيف الائتماني ونجد أشهرها Moody's² & Poor's³, Standar⁴, Coface⁴, Fitch⁵، والتي تعنى بتقييم الديون التجارية التي تستحق في أقل من ستة أشهر⁶.

المطلب الثاني: الأدوات المالية المتداولة في سوق رأس المال الدولي

بدأت فكرة تدويل أسواق رأس المال بداية الثمانينات القرن الماضي بهدف تلبية تكاليف التمويل والبحث عن التمويل الأمثل، وهذا نظراً لاعتبارات متواجدة على المستوى الدولي كاختلاف طرق التقييم المحاسبي وأسعار الفائدة والصراف، وكذا اختلاف التشريعات الضابطة لإصدارات الأوراق المالية بين الدول، كل هاته العوامل جذبت المستثمرين لتحويل أموالهم خارج حدود بلدانهم كاستثمارات مالية بغية تحقيق عوائد مرضية، حيث يتم تقسيم الأدوات إلى:

¹ IMAD A. MOOSA ; Op-cite, P274

² هي شركة أمريكية أنشئت عام 1909 عن طريق الصحفي المختص في المالية جون مودي، تختص في وضع حلول إدارة المخاطر والتحليل المالي للمؤسسات التجارية أو الهيئات الحكومية. تشتهر أيضاً بتصنيفاتها المالية الموحدة للشركات بناءً على مخاطر وقيمة الاستثمار. لديها 40% من حصة السوق في مجال تقدير الائتمان في جميع أنحاء العالم.

³ هي شركة أمريكية تأسست عام 1860 تابعة لشركة McGraw-Hill تنشر التحليل المالي للأسهم والسندات. وهي واحدة من أفضل شركات تصنيف مالي، كما أنها معروفة في السوق الأمريكية بمؤشر الأسهم S&P 500، والأسترالي، S&P 200، بالإضافة إلى S&P .TS

⁴ هي شركة تأمين ائتماني تتمثل مهمتها في مساعدة الشركات على النمو عن طريق تأمين مخاطر إفسار عملاتها، واتخاذ القرارات الائتمانية اللازمة لتعزيز قدرتها على البيع في أسواقها المحلية وأسواق التصدير.

تأسست Coface في عام 1946 وتمت تخصصتها في عام 1994، وهي شركة عامة محدودة ولها مجلس إدارة مؤسس في فرنسا.

⁵ هي وكالة تصنيف ائتماني دولية مع منافسين رئيسيين هم (Standard & Poor's (S&P) و Moody's و Dagong.

تأسست الشركة من قبل جون نولز فيتش في 24 ديسمبر 1913 في نيويورك باسم شركة فيتش للنشر.

⁶ عديلة مريم، المرجع السابق، ص ص 97-98.

- الأدوات المالية الأساسية
- الصكوك المالية الإسلامية
- الأدوات المالية المشتقة

أولاً: الأدوات المالية الأساسية

هي التي تتم وفق عقود ومحركات مكتوبة تختلف في طبيعتها حسب الملكية إلى أدوات ملكية كالأسهم وأدوات الدين، أو ذات الطبيعة المختلطة، حيث سنركز في تقسيمنا هذا على ملكية الورقة المالية.

1- السندات الدولية

ترجع أهمية السندات الدولية إلى كونها ورقة مالية طويلة الأجل تعيد توزيع المدخرات على المقترضين على المستوى الدولي، حيث تمتاز بخصائص كونها قليلة المخاطر مما تجنب هاته الفوائض حالة تظيفها في أوراق مالية أخرى، وتمتاز أيضاً بسرعة سيولتها حيث يتم بيعها في السوق الثانوية، ومن أهم أنواعها نجد:

- السندات ذات الدخل الثابت *Straight fixed-rate bonds* وهي من أكثر أنواع السندات شيوعاً هي السندات ذات الدخل الثابت التي تُدفع عليها الكوبونات عادةً سنويًا أو نصف سنويًا، مدفوعات الفائدة هي نسبة مئوية ثابتة (يحددها معدل الكوبون) من القيمة الاسمية أو القيمة الاسمية للسند، عند الاستحقاق يتلقى حامل السندات القيمة الاسمية وآخر دفعة فائدة¹؛

- السندات ذات المعدلات العائمة *Floating rate notes (FRNs)* فعلى عكس السندات ذات الدخل الثابت، فهي تدفع عليها كوبونات سنوية أو نصف سنوية مضافاً لها فوائد زائد هامش بمعدل مرجعي متغير، وصل هذا النوع إلى السوق نتيجة للتقلبات في أسعار الفائدة الحاصلة في السوق، مما يجعل المستثمرين نافرين ومتحفظين عن الاحتفاظ بسندات طويلة الأجل ذات الدخل الثابت²؛

- السندات القابلة للتحويل *Convertible bonds* التي تتسم بأنها قابلة للتحويل إلى حقوق الملكية كالأسهم قبل الاستحقاق بسعر محدد، حيث تمكن المقترض من إصدار صكوك ديون ذات معدلات كوبيون أقل من السندات المقابلة لها، حيث يكون المقترض على استعداد لقبول سعر السهم أقل من السند بسبب جاذبية قابلية التحويل لحقوق الملكية³؛

- سندات ذات الكوبون الصفري *Zero coupon bonds* التي تمتاز بأن حاملها لا يتلقى مدفوعات الكوبون إلا عند تاريخ الاستحقاق، من أهم خصائصها أنها لا تخضع لمخاطر إعادة الاستثمار، عكس السندات ذات الدخل الثابت، وبما أن السندات ذات الكوبون الصفري لا تقدم المدفوعات قبل تاريخ الاستحقاق فإنها لا تتحمل مخاطر الاستثمار ومخاطر الاستدعاء قبل تاريخ الاستحقاق⁴؛

¹ IMAD A. MOOSA ; op-cite, P275.

² Ibid, P275.

³ Ibid, P275.

⁴ Ibid P275.

- سندات العملات المتعددة *Multicurrency bonds* التي يتلقى حامل سندات مدفوعات بأكثر من عملة واحدة، وأحد البدائل هو السندات ذات العملة المزدوجة، والتي لها فئات عملات مختلفة لمدفوعات القسائم ومدفوعات القيمة الاسمية¹؛

- السندات العالمية *Global bonds* التي أدخلها البنك الدولي في عام 1989، حيث تُعرّف السندات العالمية على أنها إصدارات كبيرة جدًا يتم بيعها في وقت واحد في أسواق رأس المال الرئيسية في العالم. ويمكن الاحتفاظ بالسندات العالمية وتصنيفها من خلال عدة نظم مختلفة في المناطق الجغرافية الرئيسية، ويمكن أن تنتقل الأوراق المالية بحرية من نظام إلى آخر، ويترتب على هذه الخصائص أن هذه السندات شديدة السيولة².

بعد تطرقنا إلى أنواع السندات نأتي الآن إلى كيفية تقييم سند أجنبي مقوم بعملة محلية، فلو افترضنا أن الشركة اقترضت مبلغ بعملة محلية ولتكن X عن طريق سندات دولية وكانت هذه السندات ذات الكوبون الصفري، فستكون الدفعة على النحو التالي:

$$L_{x,t+n} = K(1 + i_x)^n$$

حيث:

K المبلغ الموظف؛

i_x سعر الفائدة على العملة الأساسية؛

n عدد أقساط الدفعات.

لو استخدمنا العملة الأجنبية فإن المبلغ بالعملة الأجنبية هو $\frac{K}{S_t}$ ، حيث أن S_t هو سعر الصرف الأولي، وعند الاستحقاق تكون معادلة العملة الأساسية لمبلغ العملة الأجنبية المستحق هو:

$$L_{x,t+n} = \frac{KS_{t+n}}{S_t} (1 + i_y)^n$$

حيث:

S_{t+n} سعر الصرف السائد في تاريخ الاستحقاق عند سداد الأموال المقترضة.

يمكن كتابة المعادلة السابقة على النحو التالي:

$$L_{x,t+n} = K(1 + \dot{S})^n (1 + i_y)^n$$

حيث \dot{S} هي النسبة المئوية لسعر الصرف السنوية بين المدة 0 و n .

على افتراض حياد المخاطر، سيتم تفضيل فئة العملات الأجنبية إذا:

$$K(1 + \dot{S})^n (1 + i_y)^n < K(1 + i_x)^n$$

¹IMAD A. MOOSA, op-cite, P276.

²Ibid, P276.

إذا تم استيفاء هذا الشرط فيجب أن يكون الإصدار مقوما بالعملة y بدلا من العملة المحلية X من منظور جزائري مثلا، فلو افترضنا أن y هي عملة الدولار الأمريكي، فيجب على المستثمر الجزائري إصدار الدولار الأمريكي بدلا من الدينار الجزائري، إذا باع السندات في أمريكا.
في حالة ما إذا:

$$K(1 + \dot{S})^n (1 + i_y)^n > K(1 + i_x)^n$$

هنا على المستثمر الجزائري أن يستخدم العملة المحلية، إذا تم بيع السندات في الجزائر ويصبح الإصدار محليا، وإذا تم بيع السندات خارج الجزائر فسيكون بمثابة إصدار سندات اليورو.

2- الأسهم الدولية

تمثل الأسهم الدولية أوراق ملكية للمستثمر أو المشتري لتلك الأسهم لجزء من الشركة المصدرة، حيث يتم الإصدار في البلدان غير البلد الأصلي للشركة المصدرة، أما التوزيع فتقوم به هيئة دولية مكونة من بنوك ومؤسسات مالية متخصصة¹.

يتم تداول الأسهم الدولية وفق اللوائح التنفيذية للسوق المحلية للأسهم في تلك البلدان، ويكون إصدار الأسهم على نوعين هما²:

- أسهم اليورو وهي كل الأسهم المتداولة في أسواق رأس المال خارج الحدود الجغرافية لسوق رأس المال الأم للشركات المصدرة لهاته الأسهم، حيث يعني هذا المصطلح كل الأسهم التي تحمل هاته الخاصية عدا الأسهم الأجنبية المتداولة في بورصات الولايات المتحدة الأمريكية والتي تعرف بأسهم اليانكي؛
- أسهم اليانكي وهي الأسهم التي تصدر من شركات أجنبية وتتداول في الولايات المتحدة الأمريكية، كشركة جزائرية مثلا تباع أسهمها في الولايات المتحدة الأمريكية.

يتم إصدار الأسهم وفق الخطوات التالية³:

- البحث عن البنك الذي يدير الإصدار، وقبلها يقوم بدراسة الإصدار بمختلف أبعاده، واقتراح ما إذا سيكون الإصدار بإيصالات الإيداع الأمريكية أو إيصالات الإيداع العالمية؛
- يقوم البنك المدير بتشكيل اتحاد مصرفي دولي من عدة بنوك يدعوها إلى مشاركتها في عملية إدارة الإصدار؛
- الحصول على موافقة الجهات الرقابية، ليتم بعدها تعيين بنك الحفظ من قبل جهة الإيداع بالتشاور مع الشركة المصدرة للأسهم.

¹ جبار محفوظ وعمر عبدة سامية، أسواق رأس المال الدولية الهياكل والأدوات، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، المجلد 02، العدد 03، 2008، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر، ص ص 4-6.

² نفس المرجع، ص 145.

³ نفس المرجع، ص ص 146-147.

ثانياً: الصكوك المالية الإسلامية

عرفت الصكوك الإسلامية حسب المعيار الشرعي الدولي رقم 17 بأنها: "وثائق متساوية القيمة الاسمية تمثل حصصاً شائعة في ملكية أعيان أو منافع أو خدمات أو خليطاً منها أو في موجودات مشروع معين أو نشاط استثماري خاص، وذلك بعد تخصيص قيمة الصكوك وقفل باب الاكتتاب وبدء استخدامها فيما أصدرت من أجله"¹.

كما يمكن تعريف الصكوك المالية الإسلامية بأنها: "صكوك تصدرها المؤسسات المالية الإسلامية باعتبارها مضارباً وتمثل حصة شائعة في رأسمال مشروع معين، أو شركات متعددة تشارك في الربح المتوقع والخسائر المحتملة والاسترداد أو باعتبارها وكيلاً يجعل مقابل أجر معين محدد مسبقاً، ويتم الاكتتاب فيها من عدة جهات، وتحصل الشركة المصدرة لها على نقد فوري مقابل هذه الصكوك، وهي تصدر مقابل أصول غالباً ما تكون عقارية أو أوراق مالية، والصكوك تكون على مدى متوسط أو طويل الأجل"².

من التعريفين السابق يمكن استخلاص خصائص الصكوك الإسلامية وهي³:

- وثائق تصدر باسم مالكيها أو لحاملها، بفئات متساوية القيمة لإثبات حق فيما تمثله من حقوق والتزامات؛
- تمثل حصة شائعة في ملكية موجودات مخصصة للاستثمار، أعياناً أو منافع أو خدمات أو خليطاً منها ومن الحقوق المعنوية والديون والنقود ولا تمثل ديناً في ذمة مصدرها لحاملها؛
- تصدر وتتداول وفق الشريعة الإسلامية، ومالكوها مشاركون في الغنيمة حسب ما اتفق عليه، ويتحملون الغرم بنسبة ملكية كل واحد؛
- عدم ضمان جهة الإصدار للصكوك المصدرة في حال إصدارها على أساس عقد المضاربة أو المشاركة أو الوكالة، لأن يدها في هاته الحالة يد أمانة، فلا تضمن إلا في حالة التعدي أو التقصير، يتميز في الصكوك الأنواع التالية⁴:
- صكوك قائمة على عقود المشاركة، وهي وثائق تمثل مشروعات أو أنشطة تدار على أساس الشركة بتعيين أحد الشركاء أو غيرهم لإدارتها؛
- صكوك قائمة على عقود المضاربة، وهي وثائق تمثل مشروعات أو الأنشطة التي تدار على أساس المضاربة بتعيين مضارب من الشركاء أو غيرهم لإدارتها؛
- صكوك قائمة على عقود المزارعة، وهي وثائق متساوية القيمة يتم إصدارها لاستخدام حصيلة الاكتتاب فيها لتمويل مشروع معين على أساس المزارعة ويكون لحملة الصكوك حصة في المحصول وفق ما حدد؛

¹ هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية، المعايير الشرعية، ص 238.

² بن إبراهيم الغالي وبن ضيف محمد عدنان، المرجع السابق، ص 51.

³ هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية، المرجع السابق، ص 240.

⁴ سحر عبد الله الحملي، الصكوك الإسلامية ودورها في التنمية الاقتصادية، مجلة النهضة، المجلد 15، العدد 04، 2014، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ص ص 88-89.

- صكوك قائمة على عقود المرابحة، وهي وثائق متساوية القيمة، يتم إصدارها لتمويل شراء سلع المرابحة وتصبح سلعة المرابحة مملوكة لحملة الصكوك؛
- صكوك قائمة على عقود المساقاة، وهي وثائق متساوية القيمة يتم إصدارها لاستخدام حصيلة الاكتتاب في غرس الأشجار وما يتطلبه ذلك الغرس من أعمال ونفقات على أساس عقد المغارسة، ويكون لحملة الصكوك حصة من الأرض والغرس وفق ما حدده العقد؛
- صكوك قائمة على عقود الاستصناع، وهي وثائق متساوية القيمة يتم إصدارها لاستخدام حصيلة الاكتتاب فيها في تصنيع سلعة، ويصبح المصنوع مملوكات لحملة الصكوك؛
- صكوك قائمة على عقود السلم، وهي وثائق متساوية القيمة، يتم إصدارها لتحصيل رأس مال السلم، وتصبح سلعة السلم مملوكة لحملة الصكوك؛
- صكوك قائمة على عقود الإجارة، وهي وثائق متساوية القيمة يصدرها مالك عين مؤجرة، أو عين موعود باستئجارها، أو يصدرها وسيط مالي ينوب عن المالك بغرض بيعها أو استيفاء ثمنها من حصيلة الاكتتاب فيها، وتصبح العين مملوكة لحملة الصكوك.

ثالثاً: الأدوات المالية المشتقة

عرف صندوق النقد الدولي المشتقات المالية بأنها: "عقود تتوقف قيمتها على أسعار الأصول المالية محل التعاقد ولكنها لا تقتضي أو تتطلب استثماراً لأصل المال في هذه الأصول، وكعقد بين طرفين على تبادل المدفوعات على أساس الأسعار أو العوائد، فإن أي انتقال لملكية الأصل محل التعاقد والتدفقات النقدية يصبح أمر غير ضروري"¹، ونميز بين أربع أنواع من المشتقات المالية هي:

1- عقود الخيار

هي عقود مشتقة بسيطة، تمثل اتفاقاً على شراء أو بيع أصل في وقت لاحق محدد بسعر متفق عليه، وذلك بين مؤسستين ماليتين أو مؤسسة مالية وزبائنها ولا يتم تداولها في السوق المنظمة². حيث يتكون من ثلاث أطراف هم البائع والمشتري وغرفة المقاصة أو بيت السمسرة، التي تقوم بدور الوكيل، حيث لا بد من تحديد، الأصل محل التعاقد، سعر التعاقد، تاريخ انقضاء أجل التعاقد، مبلغ التعويض أو العلاوة، صنف الخيار أمريكي أو أوروبي، وأخيراً نوع العقد هل هو بيع أو شراء³، كما نميز بين نوعين من عقود الخيارات هما⁴:

¹ John C. Hull, *Options- Futures-And Other Derivatives*, Ed- Pearson, 8th Edition, United Kingdom, 2012, P 01.

² Jérémy Morvan, *Marchés et instruments financiers*, Ed-Dunod, 3^{ème} Edition, France, 2017, P132.

³ بن علي بن عزوز وقندوز عبد الكريم وحباب عبد الرزاق، إدارة المخاطر-إدارة المخاطر. المشتقات المالية. الهندسة المالية، مؤسسة الأوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2013، ص 99.

⁴ ماهر كنج شكري ومروان عوض، المالية الدولية العملات الأجنبية والمشتقات المالية بين النظرية والتطبيق، معهد الدراسات المصرفية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2004، ص ص 331-332.

- خيار الشراء التي يملك المشتري حق شراء الكمية المتفق عليها، وبالسعر المتفق عليه خلال فترة محددة من الزمن وبتاريخ استحقاق عقد الخيار حسب طبيعة حق الخيار ويسمى شراء حق ممارسة الشراء.

كما يوجد نوع آخر يسمى بيع حق ممارسة الشراء، وفيه يقوم البائع بالوعد بالبيع بالكمية المتفق عليها وبالسعر المتفق عليه، إذا تم طلبها من قبل المشتري خلال فترة محددة من الزمن، أو بتاريخ استحقاق عقد الخيار، ويكون البائع أو محرر العقد في هذه الحالة ملزماً بالبيع حسب شروط العقد ويتقاضى قيمة العلاوة أي ثمن تكلفته مقابل هذا الالتزام.

- خيار البيع حيث يملك المشتري في هذه الحالة حق بيع الكمية المتفق عليها وبالسعر المتفق عليه خلال فترة محددة من الزمن أو بتاريخ استحقاق عقد الخيار حسب طبيعة حق الخيار ويسمى هنا بشراء حق ممارسة البيع.

حين يعطي البائع معده بشراء الكمية المتفق بالسعر المتفق عليه إذا رغب المشتري بالبيع خلال فترة محددة من الزمن أو بتاريخ استحقاق عقد الخيار حسب ما اتفق عليه، حيث يتقاضى محرر العقد العلاوة أو ثمن العقد مقابل هذا الالتزام وهنا يسمى بيع حق ممارسة البيع.

2- العقود الآجلة

تعرف بأنها عقد يتم بين طرفين، يكون محل هذا العقد ورقة مالية ما محددة سعرها عند تاريخ التعاقد، على أن الاستلام يكون في تاريخ لاحق¹، وتتميز هاته العقود بأنها غير قابلة للتداول وتعطي لحاملها الحق والالتزام الكامل معا لترتيب مبادلة على أصل معين في وقت مستقبلي يحدد مسبقاً². يتضمن نوعين من السعر هما سعر التنفيذ وهو ما اتفق عليه لتنفيذ العقد، يتم تحديده حسب ميكانيزمات السوق العرض والطلب، وكذا حسب تقديرات المتعاملين حول استعادة كل طرف من هذا السعر مستقبلاً، ولا يتغير هذا السعر خلال الفترة من تاريخ إبرام العقد إلى غاية تاريخ التنفيذ، والسعر الأجل وهو سعر العملة أو الأصل محل العقد الأجل في المستقبل، وهذا السعر يتغير بمرور الوقت تبعاً لتغير الأسعار في السوق³، ونميز بين أنواع عديدة من العقود الآجلة أبرزها هي العقود الآجلة للعملات والعقود الآجلة لأسعار الفائدة.

¹ سميرة محسن، المشتقات المالية ودورها في تغطية مخاطر السوق، رسالة لنيل شهادة الماجستير في البنوك والتأمينات، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2002-2003، ص24، بحث غير منشور.

² علام عثمان وحملة عز الدين، استخدام المشتقات المالية في إدارة مخاطر السوق، مجلة رؤى اقتصادية، المجلد 06، العدد 02، 2016، جامعة حمة لخضر، الوادي، الجزائر، ص 160.

³ John and Hull, **Introuction of futures and options Markets**, Prentice Hull, 2th edition, United Kingdom, 1995, PP38-39.

3- العقود المستقبلية

هي العقود التي يتوجب فيها تسليم واستلام الأوراق المالية محل العقد في زمان ومكان معينين، ويقصد بالمكان هنا بيت التسوية، حيث نركز في تعريفنا هذا على الأصول المالية المتمثلة في الأسهم والسندات فقط¹، ومن أهم خصائص هاته العقود نجد²:

- وحدة التعامل، أي كمية القياس المتبعة تكون ثابتة في كل العقود؛
- شروط التسليم، وتتضمن المدة والتسليم ووسيلة التسليم وجودة الأصل؛
- حدود تغير السعر، وذلك بتحديد الحد الأدنى والحد الأقصى لأسعار الأصول؛
- الهامش المبدئي، وهو دفع ما قيمته من 5% إلى 15% من قيمة الأصل إلى بيت المقاصة وهذا لتفادي الضرر اللاحق بأحد الطرفين؛
- حدود التعامل، أي تحديد الحد الأقصى لعدد العقود التي يمتلكها المستثمر .
- لذلك تعتبر عقود نمطية تخضع إلى مجموعة من الشروط الموحدة السابقة، منها تحديد نوع الأصل وحجم العقد وشروط التسليم السعر المستقبلي للعقد، ومن بين أبرز أنواع العقود المستقبلية للأسواق المالية نجد³:
- مستقبلات أسعار الفائدة فيها تعاقد مسبق لتثبيت معدل الفائدة في تاريخ مستقبلي، وأهمها عقود سندات الخزينة، حيث تلبي رغبة المستثمر والمضارب معا؛
- مستقبلات العملة وهو عقد يلزم الطرفين باستلام وتسليم، مقدار معين من عملة معينة مقابل عملة أخرى، في تاريخ مستقبلي محدد؛
- مستقبلات مؤشرات الأسهم وهو عقد يلزم الطرفين بدفع الفرق بين مؤشري البورصة المحقق والمتوقع، في تاريخ مستقبلي مضروباً في مضاعف العقد، أهم المؤشرات التي يتم تداولها مؤشر SP500

4- عقود المبادلات

تعرف بأنها اتفاق تعاقد بين طرفين على تبادل تدفقات نقدية معينة في تاريخ لاحق⁴، وتحقق هذا النوع من العقود المزايا التالية كونها تحقق هيكل اقتراض بالكلفة المرغوبة، ويمكن المقترضين من الحصول على مصادر تمويل جديدة، كما يمكن استعمالها في التحوط من مخاطر أسعار الفائدة وأسعار صرف

¹ عقبة نصيرة ولحسن دردوري، دور المشتقات المالية الحديثة في تجميع الموارد المالية للبنوك والصناعة المصرفية الجزائرية، ملتقى صفاقص الدولي الرابع للمالية الإسلامية، 27-28 أفريل، 2016، تونس، ص4.

² مقدم عبد الإله وقفال زين الدين، عقود مستقبلات مؤشرات البورصة ما بين الاستثمار والمقامرة - دراسة قياسية لمؤشر CAC40 في الفترة 2009-2018، مجلة آفاق علمية، المجلد 13، العدد 02، 2021، جامعة امين العقال الحاج موسى اق خموك، تلمسان، الجزائر، ص729.

³ مرجع سابق، ص 730.

⁴ سمير عبد الحميد رضوان حسن، المشتقات المالية ودورها في إدارة المخاطر ودور الهندسة المالية في صناعة أدواتها المالية دراسة مقارنة بين النظم الوضعية وأحكام الشريعة الإسلامية، دار النشر للجامعات، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2005، ص238.

العملات الأجنبية، وكذلك تتمتع بمرونة كبيرة ويمكن تصميمها حسب رغبة المتعاملين وهي لا تتطلب دفع العلاوات أو الهوامش في أغلب أنواعها¹.

رغم المزايا التي ذكرناها سابقا غير أن هذا النوع لا يخلو من العيوب فلا تخضع لرقابة السوق المنظمة ويصعب إلغاؤها في أغلب الأحيان، كما تحوي على مخاطر ائتمانية كبيرة يصعب قياسها وتكون في بعض الأحيان معقدة.

نميز في عقود المبادلة في الأوراق المالية بين نوعين هما مبادلة العملات وهي مقايضة الأطراف للمبلغ مضافا له مدفوعات الفائدة بعملات مختلفة، بغية التحوط من تقلبات أسعار الصرف، ومبادلات أسعار الفائدة: وتعني اتفاقية بين طرفين يوافقان بموجبها على تبادل مدفوعات الفائدة وفقا لصيغ معينة².

المبحث الثاني: كفاءة أسواق رأس المال الدولية

يقصد بسوق رأس المال الكفو تلك الأسواق التي تتيح المعلومات الكافية لتسعير الأوراق المالية بشكل صحيح وعادل، ولا تتوفر هذه الخاصية إلى إذا كانت المعلومة متاحة وبتكلفة منعدمة حيث لا تحقق للمستفيدين منها أي عوائد استثنائية، وقد وضع فاما في سنة 1970 الصيغة الرياضية لنظرية الكفاءة من خلال المعادلة التالية:

$$E\left(\frac{P_{j,t+1}}{\varphi_t}\right) = P_{j,t} \left[1 + E\left(\frac{R_{j,t+1}}{\varphi_t}\right)\right]$$

φ_t المعلومات المتوفرة في الفترة t والتي تؤخذ من عدة متغيرات كالنمو الاقتصادي، التضخم، سعر الفائدة، تقلبات السوق، معدلات العوائد التاريخية والأسعار السابقة، أرباح الشركات، توزيعات الأرباح، سعر الأصل الحالي، حجم التداول.... وغيرها.

$E(X)$ الأمل الرياضي الرياضي للمتغير العشوائي X ؛

R_j مردودية السهم j ؛

$P_{j,t+1}$ القيمة المتوقعة للسهم j في الفترة $t+1$.

سنبرز في هذا المبحث خصائص الأسواق المالية ذات الكفاءة، المتطلبات، وكذا صيغ الكفاءات في الأسواق المالية.

المطلب الأول: خصائص أسواق رأس المال الدولية ذات الكفاءة

يعرف سوق رأس المال الكفو بأنه الذي يتمتع بقدر عال من المرونة تمكنه من الاستجابة السريعة في أسعار الأوراق المالية للمعلومات المتاحة، يصعب على أي مستثمر أن يحقق أرباحا غير عادية على

¹ قشاري بسمينة، المرجع السابق، ص 113.

² المرجع نفسه، ص 248.

حساب الآخرين نظراً لتوفر المعلومة وانتشارها بسرعة فما بينهم¹، فمن خلال الكفاءة يمكننا إعطاء قيم حقيقية واقعية لسعر الورقة المالية للاعتبارات التالية:

- المتعاملون لديهم القدرة على الإدراك والمعرفة العلمية والعملية أي يتمتعون بخاصية الرشادة والعقلانية؛
- توفر المعلومة في اللحظة والواحدة مما يعني سرعة وصولها إلى المتعاملين ومنه التسعير الحقيقي للورقة في اللحظة ذاتها، كما أن هاته المعلومة تتم بتكاليف شبه معدومة؛
- صدق المعلومة وصحتها؛

- حركة الأسعار تتم بطريقة مدروسة وليست عشوائية حيث يمكن التحكم فيها من طرف المتعاملين؛
يمكن دور السوق الكفاء في دوين أحدهما مباشر والآخر غير مباشر²:

- **الدور المباشر:**

يقوم سوق رأس المال على حقيقة مؤداه أنه عندما يقوم المستثمرون بشراء الأوراق المالية فهم حقيقة يشتركون عوائد مستقبلية، هذا يعني أن المنشآت التي تتاح لها فرص استثمارية واعدة لسوق تستطيع بسهولة إصدار لمزيد من الأسهم وبيعها بسعر ملائم مما يعني زيادة حصيلة الإصدار وانخفاض تكلفة الأموال.

- **الدور غير المباشر:**

بعد إقبال المستثمرين على التعامل في الأسهم التي تصدرها المنشأة بمثابة مؤشر أمان للمقترضين مما يعني إمكانية حصول المنشأة على المزيد من الموارد المالية، حيث سيتم التركيز في هذا المطلب على ما يلي:

- المقاييس الوصفية لأداء سوق رأس المال الدولي.

- المقاييس الأخرى لسوق رأس المال الدولي الكفؤ.

- قياس فرضية كفاءة سوق رأس المال الدولي.

أولاً: المقاييس الوصفية لأداء سوق رأس المال الدولي

لكي تتسم سوق رأس المال بخاصية الكفاءة وجب توفر جملة من المقاييس الوصفية لأداء السوق، والتي تبرز أهمية سرعة انتشار المعلومات بين كافة المتعاملين في السوق:

1- عمق السوق:

نعني بمفهوم العمق أن هناك حجم تداول كبير من خلال وجود عدد كبير من العارضين والطالبين للأوراق المالية التي يتجلى في مفهوم سوق المنافسة الكاملة أو الحرة، حيث أن هؤلاء المتعاملين مستعدين دائماً للتداول بأسعار سواء كانت أعلى أو أدنى من سعر السوق الحالي للورقة المالية، وفي حالة وجود أي

¹ أسماء كسري، الشفافية المالية ودورها في الرفع من كفاءة الأسواق المالية، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية (رمح)، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2016، ص 44.

² سالم محمد عبود وأحمد محمد فهمي سعيد، الاستثمار وأدواته في الأسواق المالية العربية والأمريكية، دار الدكتور للعلوم الاقتصادية والإدارية، الطبعة الأولى، بغداد، العراق، 2014، ص 127.

خلل بسيط بين أوامر البيع والشراء يدخل هؤلاء المتعاملون في السوق فور التداول مما يزيل أي تغيير بسيط في أسعار الورقة المالية¹.

من أهم خصائص هذه السوق توفر معلومة أسعار العرض والطلب فوراً على ضوءها تتم قراراتهم حيث يعتبرون متلقون للسعر وليس فاضلين له، وكذلك وجود وسطاء لهم خاصة الدراية التامة بظروف السوق، وكذلك القدرة على تنفيذ الأوراق المحددة مسبقاً، فور إتاحة هذه الأسعار في السوق².

نجد مفهوم آخر نقيض لمفهوم عمق السوق، ألا وهو السوق الضحلة التي من أبرز سماتها محدودية وقلة أوامر التداول، ويكون فارق الأسعار بين هذه الأوامر يكون واسعاً وتنعكس ذلك على نشاط التداول في السوق، حيث أن هاته الأسواق لا تتحرك إلا إذا حدثت تغييرات كبيرة في أسعار الأوراق المالية³، كما تتميز هاته الأسواق بعدم توفر على وسائل الاتصال مما يحدث فجوة بين أوامر الشراء وأوامر التداول⁴.

2- اتساع السوق:

نعني بها توافر أوامر البيع والشراء بحجم كبير وغير محددة، وكلما كانت السوق تكسب خاصية الاتساع كلما زادت فرص الاستقرار في تغييرات الأسعار المصاحبة عادة لاختلال أوامر التداول، كما أن درجة وصول معلومات التغييرات في أسعار العرض والطلب لتوها كان ذلك دليلاً على اتساع السوق وانتقاء محدوديته⁵.

3- مرونة السوق:

يقصد بهذا المفهوم مدى تدفق أوامر التداول استجابة لتغييرات الأسعار الناتجة عن اختلال لأوامر هذه التداول، وحتى يتأكد هذا المفهوم وجب توفر المعلومة للمتعاملين ووصولها بالسرعة اللازمة لهم⁶.

ثانياً: المقاييس الأخرى لسوق رأس المال الدولي الكفؤ

يتسم السوق المالي الكفؤ بخصائص إلى جانب ما ذكر في المقاييس الوصفية وهي على النحو

التالي:

1- السيولة:

معناه سرعة بيع أصول مالية بدون تكاليف كبيرة أو خسائر، ففي حالة لم تطرأ أي مستجدات أو معلومات مؤثرة وملزمة لتغيير السعر يكون سعر بيعه الحالي لا يختلف عن سابقه، فالأصول السائلة تمتاز

¹ أسماء كسري، المرجع السابق، ص 46.

² سمير عبد الحميد رضوان، أسواق الأوراق المالية بين المضاربة والاستثمار وتجارة المشتقات وتحرير الأسواق -دراسة واقعية للأزمة العالمية، دار النشر للجامعات، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2009، ص 72.

³ أسماء كسري، المرجع السابق، ص 46.

⁴ سمير عبد الحميد رضوان، المرجع السابق، ص 72.

⁵ المرجع نفسه، ص 73.

⁶ المرجع نفسه، ص 75.

بخاصية بيعها بسرعة نتيجة لسيولتها المرتفعة وفي حالة انخفاض معدل سيولتها تكون هناك صعوبة في تسويقها مما يستوجب إعطاء عمولات أكبر لبيعها¹.

2- استمرارية السعر:

معناها أن أسعار الأوراق المالية تتسم بثبات نسبي في أسعارها التداول ما تكون هناك مستجدات ومعلومات تؤثر على تغير الأسعار، وفي حالة توافر هاته الخاصية كما ذكرنا سابقا فإن هاته السوق هي سوق ذات سيولة².

3- حيوية السوق:

يطلق عليها أيضا بالكفاءة الداخلية أو كفاءة التشغيل، ومعناه أن السوق لديه القدرة على إحداث التوازن في السوق عند اختلالات العرض والطلب من خلال التغير التلقائي للسعر لإحداث هذا التوازن، كما أن حجم التداول الكبير الناتج عن الاستجابة للتغير السريع في الأسعار هو مؤشر دال على حيوية السوق، وأن الفروقات بين أسعار العرض والطلب يكون صغير وإنجاز الصفقات يكون يتم بسرعة كبيرة رغم حجم التداول الكبير³، وتتيح هاته الخاصية تحمل المستثمرين لتكاليف المعاملات عند الحدود الدنيا نتيجة لعدم وجود أتعاب السمسرة باعتبار أن المعلومات متاحة للجميع، مما يجعلهم يسارعون جاهدين للحصول على معلومات جديدة بغض النظر عن درجة تأثيرها على السعر.

4- كفاءة المعلومات (التسعير):

كما يطلق عليها أيضا بالكفاءة الخارجية، ويقصد بها مدى توفر المعلومة ووصولها إلى المتعاملين عند اللحظة الواحدة ودون وجود أي فاصل زمني، كما تكون التكاليف ضئيلة، حيث تعتبر هذه الخاصية من شروط ومتطلبات كفاءة سوق رأس المال، وتعني هذه الخاصية في مضمونها أن أي معلومة جديدة تخص العرض والطلب تصاحبها تغير في الأسعار، كما أن هذا التغير في الأسعار الناتج عن ظهور معلومة جديدة عن العرض والطلب هو دلالة واضحة على أنها تعكس كافة المعلومات المتاحة في السوق عن الأوراق المالية، ما يعني إتاحة الفرصة للجميع لتحقيق أرباح عادية، ويحد من إمكانية تحقيق أرباح استثنائية نتيجة استغلال المعلومة.

في حالة تحقيق أرباح استثنائية فليس بالضرورة أن يكون سوق رأس المال غير كفء، حيث قد يكون المتعامل يفتقد للخبرة أو أنه لم يتم بتحليل المعلومة بشكل كاف أي سقوط فرضية الرشادة والعقلانية والإدراك للمستثمر، حيث أنه لم يبذل العناية اللازمة في استغلال المعلومات المتاحة وتوظيفها على النحو المرجو⁴.

¹ أسماء كسري، المرجع السابق، ص 45.

² المرجع نفسه، ص 45.

³ أسماء كسري، المرجع السابق، ص 47.

⁴ عبد الغفار حنفي، أساسيات الاستثمار في بورصة الأوراق المالية: أسهم - سندات - وثائق استثمار - الخيارات، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2001، ص ص 191-192.

5- انخفاض تكاليف التداول:

لا يمكننا القول على أن السوق ذات كفاءة خارجية إلا إذا توفرت على خاصية السيولة التي تحقق بدورها من خلال سرعة التداول وبتكلفة تكون عند حدودها الدنيا، ما يعني أن عمولات السمسرة والوساطة تكون منخفضة جداً، مما يجعل الأوراق المالية تتداول بسرعة¹.

ثالثاً: قياس فرضية كفاءة أسواق رأس المال الدولي

يقوم افتراض كفاءة السوق على أن سعر التداول يعكس كافة المعلومات المتاحة عن الأوراق المالية، لأن تسعير الورقة يستند على كافة المعلومات عن الفترة المحددة، ويستجيب للتغيرات عند حدوث أي معلومات جديدة خلال الفترة T، ليصل إلى السعر الجديد الذي يعبر عن تأثير المعلومات الجديدة. تتسم المعلومات بالحركة العشوائية مما يجعل المستثمرين يقومون بتنبؤات للعائد المستقبلية، وقد يحدث أن يتأخر وصول المعلومة لدى المستثمر ما يجعل هناك فجوة بين السعر المتوقع وسعر التداول في الفترة T+1.

يمكن أن يعبر عنه رياضياً بالعلاقة التالية²:

$$\varepsilon_{T+1} = P_{T+1} - E_T(P_{T+1})$$

حيث:

ε_{T+1} حد الخطأ العشوائي؛

P_{T+1} سعر تداول الورقة الفعلي عند النقطة الزمنية T+1؛

$E_T(P_{T+1})$ السعر المتوقع من المستثمر لتداول الورقة المالية عند النقطة الزمنية T+1 والذي توقعه المستثمر عند النقطة T

باعتبار أن المستثمر يبني توقعاته عند حسابه العوائد المتوقعة على المعلومات، وعلى ظلها يقوم بعملية التداول، ما يعني أن للمعلومات تأثير كبير على ما ينتج عن قرار المستثمر سواء بتحقيق عوائد استثنائية أو خسائر.

يتم صياغة دالة احتمال العائد المتوقع على النحو التالي³:

$$\mathcal{P}_P \left(R_T + \frac{n}{\Omega_{TP}} \right) = \mathcal{P} \left(R_T + \frac{n}{\Omega_T} \right)$$

حيث:

¹ لطيف زدود وحسان قيطيم ونعم أحمد فؤاد مكية، دور الإفصاح المحاسبي في سوق الأوراق المالية في ترشيد قرار الاستثمار، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد 29، العدد 01، 2007، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا، ص ص 177-178.

² بن امر بن حاسين ولحسن جديدين ومحمد بن بوزيان، كفاءة الأسواق المالية في الدول النامية- دراسة حالة بورصة السعودية، عمان، تونس والمغرب-، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، المجلد 01، العدد 02، 2012، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، ص 237.

³ المرجع نفسه، ص 237.

Ω_T كافة المعلومات التاريخية والحالية؛

Ω_{TP} المعلومات المتاحة لجمهور المتعاملين عند نفس النقطة الزمنية.

من الملاحظ أن عدم مساواة طرفي المعادلة السابقة أي بين كافة المعلومات المتاحة، وبين المعلومات المتاحة للجمهور ينشأ فرق قد يحقق إيرادا استثنائيا أو خسارة، وهذا ما يصطلح عليه احتمالية خطأ التنبؤ.

حيث تأخذ دالة احتمالية خطأ التنبؤ الصيغة التالية¹:

$$M_{T+1}^P = R_{T+1} - E^P(R_{T+1} \Omega_{TP})$$

حيث:

M_{T+1}^P خطأ التنبؤ عند النقطة الزمنية T+1 وتمثل الخسائر أو الأرباح غير العادية؛

R_{T+1} معدل العائد الفعلي على الاستثمار عند النقطة الزمنية T+1؛

$E^P(R_{T+1} \Omega_{TP})$ معدل العائد المتوقع تحقيقه عند النقطة الزمنية T+1؛

في الأخير وبعد التفصيل في كيفية تقدير التسعير والمعلومات وكذا حساب الفرق الاستثنائي بين

العائد الفعلي والعائد المتوقع يمكننا صياغة النموذج العام للقياس على النحو التالي²:

$$P_T = \alpha + \beta \Phi + \varepsilon_T$$

حيث:

P_T سعر الورقة المالية عند الزمن T؛

Φ المعلومات؛

ε_T الخطأ العشوائي؛

α معدل العائد الفعلي على الاستثمار في الزمن T؛

β معدل العائد المتوقع على الاستثمار في الزمن T؛

كما يمكننا أيضا قياس الكفاءة من خلال نموذج EARCH حيث يأخذ النموذج الشكل التالي³:

$$Y_T = u_t + \delta h_t^{\frac{1}{2}} + \varepsilon_t$$

Y_T عائد الأوراق المالية؛

u_t تقدير المعلومات الماضية؛

ε_t الخطأ العشوائي للمعلومات السابقة؛

$h_t^{\frac{1}{2}}$ تباين الخطأ.

¹ بن امر بن حاسين ولحسن جديدين ومحمد بن بوزيان، المرجع السابق، ص 238.

² المرجع نفسه، ص 238.

³ المرجع نفسه، ص 238.

حيث تكمن أهمية هذا النموذج في إبراز جدوى الارتباط بين العائد والمخاطرة، وكذا انخفاض درجة تقلبات العوائد في الأسواق المالية ومدى ضرورة استجابة الأسعار للمعلومات حتى يبلغ السوق الكفاءة المطلوبة.

المطلب الثاني: الصيغ المختلفة لكفاءة سوق رأس المال الدولي

تعود بداية ظهور هذه الصيغ أو المستويات المختلفة للسوق لسنة 1965 وبالضبط في دراسة تطبيقية قام بها فاما، الذي حملت في مضمونها قيامه بتحليل حركة أسعار الأسهم المستخدمة في حساب متوسط داو جونز، من خلال مراقبته لحركة الأسعار يوميا وعلى مدار خمس سنوات، ليخلص في النهاية أن المعلومة الجديدة الطارئة التي تصل إلى المستثمر لها إمكانية تغيير نظرتة المستقبلية، وبما أن المعلومة التي تصل إلى المستثمر مستقلة عن غيرها من ناحية الزمن، مما يجعل من القيمة السوقية للسهم تعرف تقلبات عشوائية حسب نوع المعلومة الواردة في السوق¹، ونميز بين ثلاث صيغ لكفاءة سوق رأس المال هي:

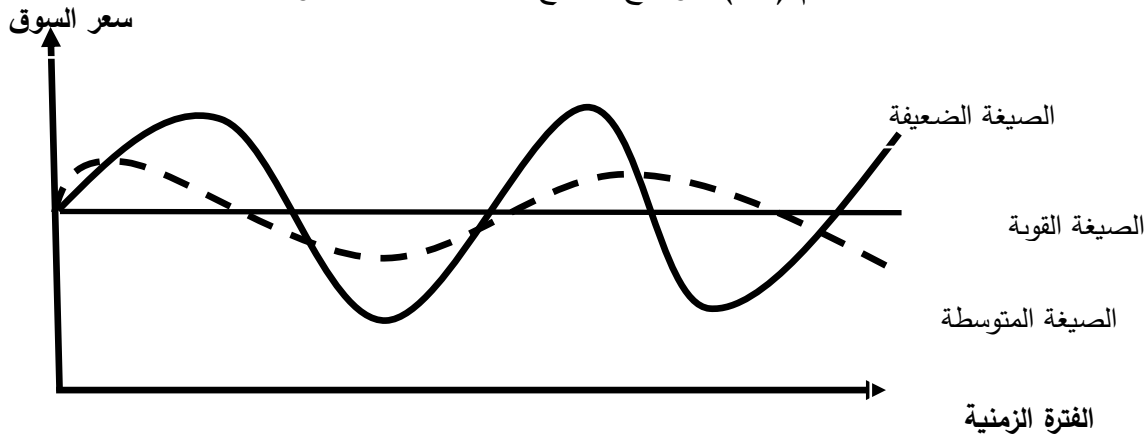
- الصيغة الضعيفة.

- الصيغة شبه القوية.

- الصيغة القوية.

يمكن التعبير عن الصيغ الثالث بالشكل التالي:

الشكل رقم (03): يوضح الصيغ المختلفة لكفاءة السوق



La source: Francis Investments: **Analyse and management** (New York), Mc Gan-Hill Inc, 1976, P528

¹ حمزة محمود الزبيدي، الاستثمار في الأوراق المالية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2001، ص 124.

أولاً: الصيغة الضعيفة

كما يطلق عليها بنظرية الحركة العشوائية، حيث تفضي هذه الفرضية بأن المعلومات التي تعكسها أسعار الأسهم في السوق هي معلومات تاريخية لما طرأ على سعر السهم وحجم التبادل سابقاً، وهو ما يعني أن التنبؤ بالأسعار المستقبلية للسهم غير قابل للتحقق ومستحيلة، حيث أن التغير المتتالي في الأسعار مستقل وغير مرتبطة بماضيها، مما يؤدي إلى الاستنتاج بأنه من غير الممكن تحقيق أرباح استثنائية حالة وجود سوق كفؤ من خلال بيانات أسعار تاريخية لأن كافة المعلومات عكست بالأسعار الحالية، وما ينتج من أرباح استثنائية في هاته الأسواق مردها مهارة وبراعة التنبؤ والتحليل للمحللين الماليين وما لديهم من خبرة، غير أن هاته الأرباح لا تتصف بالاستمرارية على المدى الطويل، بحكم خسائر استثنائية بسبب المضاربة، وقد تم اختيار الصيغة الضعيفة لفرض كفاءة السوق من خلال ثلاث مداخل مختلفة هي سلسلة الارتباط، وقواعد التصفية واختبار الأنماط الطارئة.

1- سلسلة الارتباط:

تقيس سلسلة الارتباط معامل الارتباط بين التغير في سعر سهم ما خلال فترة زمنية معينة، ففي حالة ما إذا كانت نتائج عن وجود نمط معين للتغير في الأسعار فهذا يعني أنها تعصف بنظرية الحركة العشوائية للأسعار، حيث تكون الفترة هنا في المدى القصير قد يكون يوم أو أسبوع أو شهر وليس على المدى الطويل، كون أن المضاربين يحاولون التنبؤ بالأسعار المستقبلية بناء على معطيات الماضي¹.

يمكن صياغتها في الشكل الرياضي على النحو التالي²:

$$\bar{R}_{i,t} = \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

حيث:

$R_{i,t}$ معدل العائد للورقة المالية i عند اللحظة t ؛

u_i الحد الثابت؛

ε_i متغير عشوائي ذو متوسط معدوم وتباين ثابت أي يتبع التوزيع المعياري، وكذا عند فترة تأخير $t - k \geq 1$ يكون ارتباطه الذاتي معدوم أي:

$$E(\bar{R}_{i,t}) = \mu_i$$

2- قواعد التصفية:

اقترح بعض المحللين مقترحاً بديلاً لمدخل لسلسلة الارتباط، حيث أبرزوا كيفية إعداد قواعد التداول تبنى على الحركة التاريخية للأسعار على إثرها يتمكن المستثمرون من تحديد توقيت مناسب لأوامر التداول الصافية أي مطروحا من أوامر الشراء والبيع تكاليف المعاملات، مما يحقق عائداً أحسن من البقية الذين يتجاهلون هاته القواعد، وقد قسم الباحثون هذه القواعد إلى أربع مجموعات، مجموعة تستنتج أن أي ارتفاع

¹ منير إبراهيم هنيدي، المرجع السابق، ص 504.

² BERTAND Jaquillat et BRUNO Solnik, *Les marchés financiers: Gestion de portefeuille et des risques*, Dunod, 6ème édition, Paris, France, 2014, P71.

في السعر بنسبة معينة يعد مؤشرا حاسما لاتخاذ قرار الشراء، ومجموعة تأخذ بعين الاعتبار تأثير العوامل الموسمية كمواسم معينة ترتفع فيها الأسعار وأخرى تنخفض فيها أو شهور معينة، أما المجموعتين الأخرويتين فهي التي تهتم بالمتوسط المتحرك والقوة النسبية لسعر السهم¹.

3- اختيار الأنماط الطارئة:

جاء أنصار هذا التيار لإبراز نقاط ضعف المدخلين السابقين، لما فيه قصور في تتبع في حركة أسعار السهم في كل فتراته، حيث ينادي هذا التيار بأن التغيرات السعرية قد تكون في معظم الوقت عشوائية، إلا أنها قد تأخذ من آن لآخر نمط معين يمكن تتبعه، وللتأكد يتم اختيار التغير في اتجاه الأسعار لمعرفة عدد المرات فيها تغير في اتجاه الأسعار².

ثانيا: الصيغة شبه القوية

يفترض هذا المستوى أن أسعار الأسهم مرآة عاكسة لكافة المعلومات المتاحة في السوق، وتتميز هاته السوق بأن المعلومات العامة أشمل من معلومات التداول المتمثلة في أسعار الأوراق في الماضي وحجم التعاملات، لتتعداها إلى المعلومات المتاحة التي تضيف أيضا الظروف الاقتصادية كالفائدة والتضخم ومستويات الائتمان، وكذا الأحداث الاقتصادية والسياسية العالمية، تحليل ظروف الشركة من خلال ما ينشر في تقاريرها المالية، التي ركز عليها الباحثون في دراساتهم من خلال إمكانية التنبؤ بعوائد الأسهم بواسطة بعض النسب المالية كالقيمة السوقية للشركة أو ما يعرف في الأدبيات المالية بالحالات الشاذة anomalies.

في هذا المستوى من السوق أيضا يصعب تحقيق عوائد استثنائية، فيصبح التحليل الأساسي غير مجد لأن المعلومات كاملة معكوسة في أسعار الأسهم، ولأن هذا التحليل يهدف بالأساس إلى تحديد العائد والمخاطر الناتجة عن الاستثمار في سهم معين، وحيث يتعين على المستثمر لجني أرباح استثنائية أن يستجيب لحظة وصول المعلومة استجابة صحيحة لسعر السهم، فيحدث هنا عائد استثنائي ناتج عن الفرق بين القيمة السوقية للسهم قبل وصول المعلومة وقيمه لحظة وصول المعلومة الجديدة كل هذا مع فرضية الرشادة والعقلانية للمستثمر فوجب عليه عدم تحمل تكاليف إضافية للحصول على معلومات في هاته نتيجة عدم وجود عائد إضافي أو أن العائد المحقق لا يغطي التكاليف الإضافية³.

لاختبار درجة كفاءة هاته السوق يتم الاعتماد على أسلوب دراسة الحالة من خلال تقييم ردود أفعال سعر السهم للإعلانات، فبعض هذه الإعلانات مرتبط بالشركة في حد ذاتها، والبعض مرتبط بالاقتصاد ككل كالسياسة النقدية المتمثلة في البنك المركزي، وقد سمى فاما في سنة 1991 هذا المستوى بدراسة الحدث

¹ منير إبراهيم هنيدي، المرجع السابق، ص 504.

² منير إبراهيم هنيدي، المرجع السابق، ص 505.

³ المرجع نفسه، ص ص 507-508.

الشامل لدراسة تأثير الأحداث الاقتصادية السياسية والاجتماعية على مستوى الدولة وعلى مستوى الشركة، من خلال محاولة قياس كيفية استيعاب السوق للمعلومات الناتجة عن ذلك الحدث¹.

ثالثاً: الصيغة القوية

في هذه الفرضية تكون القيمة السوقية للسهم محددة بواسطة كافة المعلومات الخاصة والعامّة وبدون تكلفة لجميع المستثمرين وعند اللحظة الواحدة، والمقصودة بالمعلومات العامة جميع المنشورات والتقارير المتاحة للجمهور، أما الخاصة فهي تستهدف فئة كملاك الشركات ومديريها، ففي ظل هذه الصيغة لا يمكن تحقيق عوائد استثنائية مطلقاً باعتبار أن قيمة السهم تشمل كافة المعلومات المتاحة في السوق فلا تفيد الخبرة والقدرة التحليلية والتنبؤية للمستثمرين على تحقيق عوائد استثنائية على حساب مستثمرين آخرين².

يمكننا القول أن هذه الصيغة صعبة التحقق على أرض الواقع رغم الدراسات التي أثبتتها كدراسة Green Wood، الذي خلص إلى نتيجة مفادها عدم وجود ظاهرة الحركة العشوائية للأسعار في دراسة أجراها على مجموعة أسواق المتطورة والناشئة، ورغم ذلك إلا أنها تبقى صعبة التطبيق لاعتبارات هي أنه يجب أن تكون عينة الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي أي العينة تفسر المجتمع أحسن تفسير³، ونجد أن المعلومات هي المحور الأساسي في تسعير الأسهم قد لا تكون متاحة لجميع المتعاملين، فقد نجد معلومات محتكرة عند فئة معينة مما يحقق لها عوائد استثنائية دون بقية المستثمرين.

المبحث الثالث: تكامل أسواق رأس المال الدولية

بفعل التغيرات الحاصلة في البيئة الدولية نتيجة التوجهات الجديدة بفعل العولمة والتحرر المالي، الأمر الذي تجلّى في عديد الإصلاحات والتغيرات الفكرية نحو الاستثمار المالي على المستوى الإقليمي والدولي، مما جعل مفاهيم جديدة تظهر لعل من أبرزها التكامل المالي، نتيجة انطوائه على مغريات وفرص تنمية كبيرة للدول، الأمر الذي جعل الدول تبادر نحو تجسيد هذا المفهوم على أرض الواقع، من خلال بناء شبكة علاقات دولية في المجال المالي وذلك بمحاولة خلق تكامل مالي في أسواق رأس المال، وانتقال التدفقات المالية الدولية بدون قيود أو تكاليف إضافية من خلال خلق مناطق تبادل والقيام بتكتلات، على النحو الذي يعظم مكاسب المستثمرين من هذا التكامل، حيث سنبر في هذا المبحث ما يلي:

- ماهية تكامل أسواق رأس المال.

- قياس تكامل أسواق رأس المال.

¹ سليمان موصلي وعدنان سليم، الأسواق المالية، منشورات جامعة دمشق، دمشق، سوريا، 2012-2013، ص 305.

² غازي فلاح المومني، إدارة المحافظ الاستثمارية الحديثة، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2013، ص 152.

³ سامية زيطاري، ديناميكية أسواق الأوراق المالية حالة أسواق الأوراق المالية العربية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية فرع القياس الاقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2005، ص 135.

المطلب الأول: ماهية تكامل أسواق رأس المال

لقد أدى كما ذكرنا سابقا الانفتاح والتحرر إلى زيادة حركة تدفقات رؤوس الأموال خارج الحدود الجغرافية لبلدان المستثمرين، مما سارع بقيام ترابطات بين أسواق رأس المال عبر الدول، غير أنه لقيام هذا التكامل على الوجه الذي يعزز مكاسب المستثمرين وجب تحقق بعض الشروط والمتطلبات وهو ما سنوجزه في هذا المطلب من خلال ما يلي:

- مفهوم التكامل المالي لأسواق رأس المال.
- نظريات تكامل أسواق رأس المال.
- أساليب تكامل أسواق رأس المال.

أولاً: مفهوم التكامل المالي لأسواق رأس المال

يعرف Jang التكامل المالي لأسواق رأس المال من الناحية الإجرائية على أنه: "عملية اتصال متقدمة بين أسواق رأس المال الوطنية المنفصلة، موجهة بقوة السوق، حيث من خلالها تدخل تلك الأسواق في منافسة بعضها البعض، لتشكل شيئاً فشيئاً سوقاً واحدة، تتسم بأسعار ومنتجات متناعمة، وكفاءة وعوائد متماثلة بين مختلف مزودي الخدمات المالية، وتستطيع عدد من القنوات الظاهرة، كالملكية المتبادلة عبر الحدود وتوطيد الإشرافي المتبادل، تعزيز درجة التكامل¹.

كما عرفها أيضاً كل من Rouve and Talbotoni سنة 1988: "الحالة التي تتساوى فيها كافة الأصول المالية التي لها نفس المخاطر ونفس المستوى من العائد مهما كان تقيدها أو التعامل معها داخل الأسواق المتكاملة"².

في حين أن عباس وتريشيلي قامتا بتجزئة مفهوم تكامل أسواق رأس المال إلى جزئين هما: "الأول وهو تسعير الأصول فعندما تكون أسواق الأسهم متكاملة يكون للأوراق المالية المتطابقة أسعار متطابقة وبالتالي لا يمكن الاستفادة من مزايا التنوع في هذه الأسواق. والمفهوم الثاني هو أن الأسواق المتكاملة بشكل عالٍ تميل للتحرك معاً وتملك علاقة على الأجل الطويل"³.

مما سبق يمكننا القول بأن مفهوم تكامل أسواق رأس المال نعني به الحالة التي يكون فيها الأوراق المالية المتجانسة في أسواق مالية مختلفة الدول تسعر بنفس السعر، وهذا مرده أن علاوات المخاطرة بين الأوراق المالية معدوماً، ومعاملات الارتباط فيما بينها قوية جداً.

¹ محمد براق وعبد القادر بن عيسى، دور تكامل أسواق الأوراق المالية الخليجية في تنشيط الاستثمار في الأدوات المالية، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، المجلد 07، العدد 3، 2018، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، ص 13.

² المرجع نفسه، ص 86.

³ Mouna Boudjelbéne Abbes and Yousra Trichilli, **Islamic stock market and potentiel diversification benifite**, Borsa Istanbul Review, Volume 15, Issue 2, 2015, Borsa Istanbul Anonim Sirketi, Istanbul, Turkey, P93.

1- دوافع التوجه نحو تكامل أسواق رأس المال

- قد لاقى ظاهرة تكامل أسواق رأس المال اهتماما لدى المستثمرين لما تورده من منافع من أهمها¹:
- توسع الرقعة السوقية والوصول إلى اقتصاديات الحجم، مما يحقق الكفاءة العملية من خلال وسائل الاكتتاب وكذا تكنولوجيا المعلومات التي تسهم في تدنية تكاليف المعلومات الأمر الذي يعزز من التنافسية في أسواق رأس المال؛
 - توسع وكبر حجم التداول والتنوع في الأوراق المالية وإصداراته الأمر الذي يحقق كفاءة العمليات، مما ينتج بدائل عديدة ومتاحة للمستثمرين أكبر من تلك المتواجدة على السوق المحلي؛
 - تطوير المنتجات المالية وتنويعها من طرف شركات الوساطة المالية الأمر الذي يحمي المستثمرين من تقلبات العوائد والمخاطر لما يتوفر لديهم من بدائل تنويعية متاحة عند تشكيل محافظهم المالية²؛
 - الرفع من الجودة الخدمية لشركات الوساطة المالية بسبب كبر حجم التداول وكذا عدد المتداولين في السوق المالي³.

كما نجد للتكامل المالي لأسواق رأس المال فوائد أهمها:

- حماية رؤوس الأموال من التقلبات الفجائية في الأسواق المالية المحلية واستجابة فورية للتطورات في الأسواق المالية العالمية؛
- جذب رؤوس الأموال المحلية من الاستثمارات في الخارج؛
- تنشيط اقتصاديات الدول النامية؛
- التشجيع على ضخ استثمارات جديدة وزيادة أداء الأسواق.

2- أسس تكامل أسواق رأس المال

تتمثل أسس تكامل أسواق رأس المال فيما يلي⁴:

- 1- **تراجع الوساطة المالية:** وذلك من خلال إقدام المتعاملين الاقتصاديين مباشرة نحو الأسواق المالية، قصد القيام بعمليات الاقتراض والتوظيف. يتميز هذا العنصر بتوجه المقترضين للأسواق المالية مع لجوء أقل للوساطة بغرض الحصول على التمويل عن طريق إصدار أوراق مالية، أو شهادات الإيداع لتلبية احتياجاتها النقدية وهذا ما يلاحظ من خلال أداء البورصة والنمو المتزايد للمستثمرين المؤسساتيين كصناديق المعاشات وشركات الاستثمار، وكذلك تطور المنتجات المالية.

¹ Emra Bensethon, **Intégration financière, efficacité informationnelle et crise mondiale: cas des marchés développés et émergents africains**, International Journal of Economics and Strategic Management of Business Process, vol 6, Issue 01, 2016, PP1-7.

² سعدوني محمد، الوحدة النقدية وإشكالية تكامل أسواق رأس المال بدول مجلس التعاون، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2015، ص 11.

³ بن فريحة حسام، بناء وتسيير المحافظ الاستثمارية في إطار فرضية الكفاءة غير الكاملة لأسواق رأس المال، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه تخصص علوم مالية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجيلالي الياصب، سيدي بلعباس، الجزائر، 2021، ص 266.

⁴ صديقي مليكة وبكرواح بهية، العولمة المالية والاستقرار المالي، المجلة الجزائرية للعلوم والسياسات الاقتصادية، المجلد 07، العدد 01، 2017، جامعة الجزائر 03، الجزائر العاصمة، الجزائر، ص 36.

2- إلغاء الحواجز الفاصلة بين الحدود: تنص على إلغاء الحواجز بين مختلف الأسواق الوطنية نفسها، حيث يتم إلغاء الحواجز الفاصلة مثلاً بين قسم المعاملات الطويلة الأجل المفتوحة أمام مختلف المتعاملين الاقتصاديين، وقسم المعاملات قصيرة الأجل (السوق النقدية) التي اقتصرت معاملاتها سابقاً على عدد محدود من المتعاملين، وهذا بعد أن ظل النظام المالي مجزأً بهذه الطريقة إلى غاية مطلع الثمانينيات، إذ كان كل قسم متخصصاً في نوع محدد من التمويل ويستجيب لحاجات اقتصادية معينة، حالياً لم يعد سوق التمويل قصير الأجل حكراً على البنوك التجارية وأصبحت الأسواق المالية تقدم تمويلات مماثلة، الأمر الذي نتج عنه منافسية غير متكافئة.

3- تراجع القيود التنظيمية: يخص تعديل وتكييف أو إلغاء بعض النظم واللوائح المعمول بها للاستجابة لمتطلبات تطور الاقتصاد الرأسمالي كالسقف المفروضة على معدلات الفائدة، الرقابة على الصرف وفقاً لمتطلبات تطور الاقتصاد الرأسمالي، وهي خاصية ميزت تطور الرأسمالية في نهاية القرن العشرين.

ثانياً: نظريات تكامل أسواق رأس المال

هناك نظريات يركز عليها تكامل رأس المال هي:

1- قانون السعر الواحد

يعود هذا القانون إلى صاحبه مارشال عام 1930، حيث يعتبر مرتكزاً لعدد من النماذج والنظريات، وفحوى هذا القانون أن جميع السلع التي لها خاصية التطابق تسعر بنفس السعر، فلو أردنا إسقاط هذا المفهوم على أسواق رأس المال، نقول أن الأوراق المالية التي تحقق لنا نفس العوائد تسعر بنفس السعر. أما إذا أردنا ربطه بمفهوم تكامل أسواق رأس المال فمعناه أن أي تداول ورقتين ماليتين تحمل نفس الخصائص في سوقين مختلفي الموقع الجغرافي فإنهما يسعران بنفس السعر فهنا يمكن القول أن السوقين الماليين حققا التكامل.

نظراً لاختلاف العملات المقومة لهاته الأوراق المالية في أسواق رأس المال الدولية، فيظهر شرط آخر لتحقيق التكامل ألا هو تساوي سعر الفائدة للإقراض المحلي مع سعر الفائدة للإقراض الأجنبي، مع عدم تجاهل خطر الصرف بين العملات الأجنبية فيتم القيام بعملية التحوط من هذا الخطر.

عند غياب هذا القانون بين سوقي رأس مال دوليين فهنا نكون أمام مكاسب التنوع الدولي من خلال استغلال الفروقات السعرية بين الأسعار الذي نعني به في الأدبيات المالية بالمراجحة، فعند تكوين محفظة مالية دولية يقوم المستثمر باستغلال هذا العامل لتحقيق عوائد إضافية من خلال عملية التداول بشراء الأصل المنخفض وبيع الأصل الذي في حالة الارتفاع عند اللحظة نفسها، وتبقى هاته العملية تتكرر حتى الوصول إلى حالة التوازن التام فتغيب فرصة المراجحة، وسنفضل في هذا المفهوم في الفصل الثاني من هاته الأطروحة.

2- قانون تعادل القوة الشرائية

قام بتطوير نظرية تعادل القوة الشرائية والتي أسسها في أول الأمر ريكاردو سنة 1817، السويدي جوستاف كاستل عام 1918 أي بعد الحرب العالمية الأولى، حيث كانت كأداة لضبط أسعار الصرف للبلدان التي تعتزم العودة إلى نظام الذهب.

حيث أوضح فيها أن وزن العملة المحلية على المستوى الدولي يتحدد بالقدرة الشرائية لهاته العملة محليا نسبة لمقدرتها الشرائية في الأسواق الدولية، ومنه يجب ضبط سعر الصرف لتساوي أسعار الأوراق المالية المتشابهة والمتداولة في البلدين بسبب العرض والطلب في السوقين المعرضة لعملية المراجعة التي تضبط هاتين القوتين وتعيد السوق إلى حالة التوازن، وتستند هذه النظرية على فرضيات أبرزها:

- حرية التجارة والتبادل بين الدول؛
- لا تأخذ بعين الاعتبار تكاليف المعاملات Cout de transaction؛
- لا تأخذ بعين الاعتبار الضرائب والرسوم؛
- فرضية الاستبدال التام أي تجانس تام بين الأوراق المالية المسعرة محليا والأوراق المالية المقومة بعملة أجنبية؛
- السوق في حالة منافسة تامة.

هناك شكلين لنظرية تعادل القوة الشرائية هما الشكل المطلق والشكل النسبي، فالشكل المطلق يعطى

بالعلاقة التالية¹:

$$s = \frac{P}{P^e}$$

حيث:

s سعر الصرف بين عملة البلد المحلي وعملة البلد الأجنبي؛

P مستوى الأسعار في البلد المحلي؛

P^e مستوى الأسعار في البلد الأجنبي؛

أما الشكل النسبي للنظرية فيعطى بالعلاقة التالية²:

$$R_t = s_t x \frac{P_t^e}{P_t} \Rightarrow \frac{R_{t+1}}{R_t} = \frac{s_{t+1} \frac{P_{t+1}^e}{P_{t+1}}}{s_t \frac{P_t^e}{P_t}} = \frac{s_{t+1}}{s_t} x \frac{P_{t+1}^e}{P_t^e} = \frac{s_{t+1}}{s_t} x \frac{s_t}{s_{t+1}} = 1$$

أين نستنتج:

$$\frac{\Delta R_{t+1}}{R_t} = 0$$

حيث:

s_{t+1} سعر الصرف الآجل بين عملة البلد المحلي وعملة البلد الأجنبي؛

¹Mondher Chérif, «Les taux de change », Revue Banque édition, Paris, France, 2002, P45.

² Ibid, p 47.

S_t سعر الصرف الفوري بين عملة البلد المحلي وعملة البلد الأجنبي؛
 P_{t+1}^e مستوى الأسعار في البلد الأجنبي في الفترة اللاحقة؛
 P_t^e مستوى الأسعار في البلد الأجنبي في الفترة الحالية؛
 P_{t+1} مستوى الأسعار في البلد المحلي في الفترة اللاحقة؛
 P_t مستوى الأسعار في البلد المحلي في الفترة الحالية.

يكمن الفرق بين نظرية السعر الواحد ونظرية تعادل القوة الشرائية، هو أن نظرية السعر الواحد تطبق على المستوى الجزئي أي على مستوى الورقة المالية، في حين أن نظرية تعادل القوة الشرائية تتم على المستوى العام للأسعار أي على المستوى الكلي.

ثالثاً: أساليب تكامل أسواق رأس المال

تتمثل أساليب تكامل رأس المال فيما يلي:

1- منصة التداول المشترك

يقصد بها إنشاء منصة مركزية للتعامل بشكل موحد في تداول الأوراق المالية الصادرة من شركات متواجدة في البلدان المتكاملة، ويتم التداول فيها وفق نمطين هما¹:

- منصة ذات نظام مركزي تشرف على هذه المنصة لجنة مكونة من ممثلين عن البورصات الأعضاء وتتولى إدارة هذه المنصة وتسيير تعاملاتها أحد البورصات الأعضاء أو هيئة اعتبارية، ويسمح هذا النموذج بالإبقاء على النظم واللوائح المطبقة داخل البورصات الأعضاء في حين يوضع نظام جديد للتداول خاص لهذه المنصة.

- نظام توجيه الطلبات لا يحتاج هذا النموذج إلى نظام مركزي للتداول يكفي الاتفاق على نظام معين للتداول أو إيجاد نقطة اتصال مشتركة بينها وتشارك كافة البورصات الأعضاء في إدارة هذه المنصة والتي تكون في شكل هيئة اعتبارية وفي كلتا الحالتين يتألف أعضاء هيئة المقاصة والتسوية لهذه المنصة من هيئات المقاصة والتسوية في البورصات المشاركة في هذه المنصة ومن جهات الحفظ (المستودعات المركزية بدول المشاركة في هذه المنصة)، غير أن وجود عدد كبير من المستودعات المركزية والأعضاء الوسيط من شأنه أن يرفع من معدلات الأخطاء كما أنه من بين الصعوبات التي تعيق تطبيق هذا النموذج وجود لوائح في بعض الدول تمنع انضمام المستودعات المركزية للأوراق المالية بهذه المنظمات.

2- العضوية المقابلة للتداول عبر الحدود

يكون في هاته الحالة الإدراج إما عن طريق الإدراج البعيد أو الإدراج المتقاطع، ففي الإدراج البعيد يسهل الوصول إلى أسواق أوسع من خلال التداول في البورصات الأعضاء بنفس الشروط كما لو كانت عليه

¹ محمد قمر الإسلام، تحالفات أسواق الأوراق المالية وسبل الممكنة للإقامة سوق إسلامية للأوراق المالية وغرفة مقاصة للأسهم والسندات، مجلة التعاون الاقتصادي بين الدول الإسلامية، 2004، المجلد 25، العدد 01، منظمة المؤتمر الإسلامي مركز الأبحاث الإحصائية والاقتصادية والاجتماعية والتدريب للدول الإسلامية، أنقرة، تركيا، ص ص 42-43.

في البلد الواحد، ونميز فيه طريقتين أن تكون عضوية عن بعد من خلال فتح حسابين أحدهما نقدي والآخر مالي، أو عن طريق تعيين وسيط محلي يقوم بإبرام اتفاقيات بين الوسطاء المحليين والبورصات¹. أما الإدراج المتقاطع فيتم فيه السماح للمستثمرين المحليين تداول الأسهم في البلد الأجنبي كما لو كانوا أسهماً محلية، حيث يعتمد ذلك بداية على الاتفاقية الموقعة بين البورصتين والتي تسمح بالإدراج المشترك للأسهم في أسواق الجانب الآخر وتعتمد بشكل رئيسي على الشركات المصدرة أو الشركات المدرجة المهتمين بإدراج أسهمهم في البورصات الأخرى².

3- الاندماج الضمني

هو اتفاق بين بورصتين أن يتم إدراج الأوراق المالية المدرجة في البورصة الأولى عبر البورصة الأخرى، ويتم الوصول عن بعد إلى كلا أعضاء السوقين، والمعاملة بالمثل. تؤدي عمليات الاندماج الضمنية إلى ارتفاع الأرباح لكلا السوقين بسبب مزايا التكاليف الحدية (إذ إن التبادل الواحد لديه تكلفة حدية أقل في التداول وتكلفة أقل أخرى في الإدراج) كما أن التبادل مع الوصول البعيد يقدم للوسطاء الوصول المباشر إلى المعلومات، انخفاض تكاليف المعاملات وزيادة السيولة واكتشاف أفضل للأسعار³.

المطلب الثاني: قياس تكامل أسواق رأس المال

برزت العديد من الأدوات القياسية لتكامل الأسواق المالية لعل من أهمها نجد:

- طريقة نمذجة الأصول المالية.
- الطرق الاحصائية القياسية.
- المقاييس الكمية الأخرى.

أولاً: طريقة نمذجة الأصول المالية

قام Tam and Tam بنمذجة خصائص الأوراق المالية وطرق تقييمها المعروفة كمضاعف الربحية، مضاعف التوزيعات، نسبة القيمة الدفترية إلى السعرية.

¹ بشرى علي، دراسة تكامل سوق دمشق لأوراق المالية مع مجموعة مختارة من الأسواق المالية العربية والعالمية، رسالة ماجستير في التحليل الكلي، قسم العلوم المالية والمصرفية، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، سوريا، 2015-2016، ص ص 72-73.

² المرجع نفسه، ص ص 73-74.

³ ElSerafie, Hbalah and Abdel Shahid, **ShahiraWorld Stock Exchanges are integrating/consolidating/merging: what could be done by Arab Exchanges?**, Cairo and Alexandria Stock Exchanges, Working Paper Series N^o2, 2002, P26.

حيث أوضح أن التكامل يكون حالما كانت نسب التقييم متساوية أو شديدة التقارب فيما بينها، في ظل فرضية غياب المراجعة ووجود عامل الخصم موجب، يقدر النموذج على النحو التالي¹:

$$P_{i,t} = E_t[\pi_{i,t+1}(P_{i,t+1} + DV_{i,t+1})]$$

حيث:

i السهم.

E_t التوقع عند اللحظة t ، وعند تكرار العملية يتحقق شرط الاستمرارية المعبر عنه²:

$$E_t(\pi_{i,t} DV_{i,\tau}) \rightarrow 0 \text{ as } \tau \rightarrow \infty$$

عندها يصبح السعر الحالي للسهم يساوي القيمة الحالية لكل التوزيعات المستقبلية ويعطى بالعلاقة

التالية³:

$$P_{i,t} = E_t\left(\sum_{s=1}^{\infty} \pi_{i,t+s} DV_{i,t+s}\right)$$

تقيس المعادلة التالية نسبة التقييم الذاتية أي نسبة السعر إلى الربحية وتعتمد على معدل الخصم

ونسبة التوزيعات ومعدل نمو الربحية وتعطى بالعلاقة التالية⁴:

$$PE_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{EA_{i,t}} = E_t \left[\sum_{s=1}^{\infty} \left(\sum_{k=0}^{s-1} -\rho_{i,t+k} + \Delta p_{i,t+1+k} + \Delta e_{i,t+1+k} \right) PO_{i,t} \right]$$

حيث:

$EA_{i,t}$ الأرباح؛

$PO_{i,t}$ نسبة التوزيعات؛

$\rho_{i,t+1+k}$ الشكل اللوغاريتمي لـ $\text{Log}(PO_{i,t})$ ؛

$e_{i,t+1+k}$ الشكل اللوغاريتمي $\text{Log}(EA_{i,t})$ ؛

حيث يمكن كتابة العائد على حقوق الملكية بالعلاقة التالية⁵:

$$R_{i,t} = \frac{EA_{i,t}}{BV_{i,t}}$$

حيث:

$BV_{i,t}$ القيمة الدفترية للسهم، وعند ربط القيمة التوازنية للسهم بالقيمة الدفترية يصبح يشكل العلاقة التالية⁶:

¹ رفيق مزاهدية، الاتجاهات العشوائية التكاملية في سلوك الأسعار في أسواق الأوراق المالية الخليجية وتأثيرها على فرص التنوع الاستثماري، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في الاقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2015، ص 218.

² رفيق مزاهدية، المرجع السابق، ص 218

³ المرجع نفسه، ص 218

⁴ المرجع نفسه، ص 219

⁵ المرجع نفسه، ص 219

⁶ المرجع نفسه، ص 219

$$PB_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{BV_{i,t}} = E_t \left[\sum_{s=1}^{\infty} \exp(-\rho_{i,t+k} + \Delta p_{i,t+1+k} + \Delta r_{i,t+1+k} + \Delta bv_{i,t+1+k}) PO_{i,t} + R_{i,t} \frac{BV_{i,t-1}}{BV_{i,t}} \right]$$

حيث:

$$\begin{aligned} & r_{i,t+1+k} \text{ الشكل اللوغاريتمي لـ } \log(R_{i,t}) \\ & bv_{i,t+1+k} \text{ الشكل اللوغاريتمي لـ } \log(BV_{i,t}) \end{aligned}$$

معناه أن نسبة مضاعف القيمة الدفترية هي دالة في العائد المتوقع ونسبة التوزيعات والعائد على حقوق الملكية ومعدل نمو القيمة الدفترية، وبافتراض كما ذكرنا سابقاً أن:

$$PD_{i,t} = PD_{i,t} = PO_{i,t}$$

اعتماداً على العائد المتوقع لكل سوق متكامل في نفس الصناعة $\rho_{i,t}$ على العائد المتوقع $\rho_{w,t}$ ، وتتعرض لمخاطر مشتركة، وبافتراض أن $\rho_{i,t}$ و $GO_{i,t}$ يتبعان سيرورة انحدار ذاتي ذات صدمة عشوائية موزعة توزيعاً طبيعياً، وعليه تصبح المعادلة على النحو التالي¹:

$$PE_{i,t} = PD_{i,t} = \sum_{s=1}^{\infty} \exp(a_{i,s} + b_s \rho_{w,t} + c_s GO_{w,t})$$

بانحدار المعادلة السابقة تنتج العلاقة التالية²:

$$pe_{i,t} = pd_{i,t} = \bar{a}_i + \bar{b}_i \rho_{w,t} + \bar{c}_i GO_{w,t}$$

حيث:

$$\begin{aligned} & pe_{i,t} \text{ الشكل اللوغاريتمي لـ } \log(PE_{i,t}) \\ & pd_{i,t} \text{ الشكل اللوغاريتمي لـ } \log(PD_{i,t}) \end{aligned}$$

بعد نمذجة الأوراق المالية نخرج على نمذجة أصول المحفظة، حيث يعد نموذجي تقييم الأصول الرأسمالية ونموذج التسعير بالمراجعة الدوليين من أهم المقاييس الكمية، والذين برزا بشكل كبير نتيجة الانفتاح المالي والتوجه نحو الاندماج والتكتلات، حيث انتقل مفهوم قياس المخاطر المنتظمة من منظور محلي إلى منظور عالمي أو دولي، من خلال ربط مخاطر الأصول المحلية بمصفوفة التباين المشترك للمحفظة المالية مع محفظة السوق العالمية، فكلما ارتفع مقدار حساسية معامل β_w العالمي لعوامل السوق العالمية، كلما ارتفعت درجة تكامل رأسمال الدولية.

غير أن كل ما سبق إلى في ظل افتراضات المبني عليها نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التقليدية، أضاف سولنيك فرضيتين في ظل الامتداد الدولي هما¹:

¹ رفيق مزاهدية، المرجع السابق، ص 220.

² المرجع نفسه، ص 220.

- لا قيود على تدفقات رأس المال؛
- خفض الاستهلاك إلى الاستهلاك الوطني، أي يقتصر استهلاك المستثمرين على الاحتياجات المتاحة في بلدانهم الأصلية؛
- فالفرضية الأولى مركزية لأنها تشير إلى تكامل أسواق رأس المال الدولية بينما تهدف الفرضية الثانية إلى تجزئة الدول.
- في ضوء هذه الفرضيات، يشير سولنيك (1974) إلى أن المستثمرين من جنسيات مختلفة يمكنهم الاستثمار في فئتين من الأوراق المالية: الأوراق المالية المحفوفة بالمخاطر، أي «الأسهم» والأوراق المالية الخالية من المخاطر أي «السندات»، فهذا الافتراض أساسي من حيث أنه يبين وجود سعر فائدة خال من المخاطر في كل بلد، تنفذ فيه عمليات الإقراض والاقتراض².
- نفس الفكرة التي يقوم عليها نموذج تسعير الأصول الرأسمالية الدولي، يقوم عليها أيضا نموذج التسعير بالمراجعة من ناحية قياس تكامل أسواق رأس المال.

ثانيا: الطرق الإحصائية القياسية

نستعمل هنا الأداتين الإحصائيتين المتمثلة في معامل الارتباط والتكامل المشترك

1- معامل الارتباط

يعد معامل الارتباط مقياس مهم لقياس تكامل أسواق رأس المال، حيث يقيس درجة التبعية بين عوائد المحفظة المحلية مع عوائد المحفظة الدولية التي تعتبر محفظة مرجعية، حيث يكون هذا المعامل محصورا بين المجال $1-$ و $1+$ ، فكلما اقترب هذا المعامل من الواحد بإشارة موجبة فكلما دل على تكامل أسواق رأس المال الدولية، في حين اقترب المعامل للصفر فهذا يدل على انفصال أسواق رأس المال فيما بينها، فقراءة هذا المعامل عند العلاقة الطردية والاقتراب من الواحد يوحي بالتحرك المتجانس بين المحفظة المحلية والمحفظة الدولية، أي أنه في حالة حدوث أزمة أو تغير فإن المحافظ تتأثر كلها بما حدث.

يقاس معامل الارتباط بمعامل ارتباط سبيرمان وفق العلاقة التالية³:

$$\rho_{i_t, w_t} = \frac{Cov(R_{i_t}, R_{w_t})}{\sqrt{Var(R_{i_t})Var(R_{w_t})}}; -1 \leq \rho_{i_t, w_t} \leq +1$$

حيث:

ρ_{i_t, w_t} معامل ارتباط بين عوائد المحفظة المحلية وعوائد المحفظة الدولية؛
 $R_{i,t}$ عوائد المحفظة المحلية؛

¹ Mehiri Maroua, **Choix des portefeuilles internationaux : Diversification; Attitude face au risque et barrière d'investissement**, Thèse Doctorat Science de gestion, Université de Cergy Pontoise, Centre de Recherche Thema, Paris, France, 2011, P24, publier.

² Ibid, P24.

³ Mohamed El-hedi Aroui, "l'Intégration Boursière Internationale: Tests et Effets sur la Diversification", Annales d'Economie et de Statistique, Volume85, N°02, 2007, ADRES, Paris, France, P206.

$R_{w,t}$ عوائد المحفظة الدولية؛

$Var(R_{i,t})$ تباين عوائد المحفظة المحلية؛

$Var(R_{w,t})$ تباين عوائد المحفظة الدولية؛

2- التكامل المشترك

نظرا لما لتكامل أسواق رأس المال من أهمية بالغة على اقتصاديات الدول فنذكر أهم إيجابياته، حيث يوفر للأنظمة المالية والأسواق المالية فرص مشتركة لتنويع المخاطر، كما يضمن أفضل تشكيلة لتوزيع رأس المال وبالتالي الموارد المالية ومن هنا يمكن الوصول إلى مستويات جد مرتفعة للنمو الاقتصادي من جهة أخرى يعمل التكامل المالي على تحفيز المنافسة، وكذلك يسمح بوصول أفضل للسوق عن طريق التجارة، ويؤمن التكامل المالي على الاستثمارات وإنتاج منوع، ومن جهة أخرى فهو يعمل على ربط السياسات الاقتصادية لدول الاتحاد، تطوير البنى التحتية وتنسيق التنظيمات¹.

من بين الطرق المستعملة في دراسة التكامل المالي نجد الاعتماد على تحليل التكامل المشترك بين السلاسل الزمنية، بمعنى أن وجود تكامل مشترك بين سلسلتين أو أكثر يعني وجود علاقة بينهما في المدى الطويل، ويمكن لهذه القيم أن تتحرف عن علاقة التوازن في المدى الطويل لكن بتحقيق هذه الأخيرة تكون الانحرافات ضعيفة في الأسواق المندمجة وقد استعملت العديد من الدراسات هذه التقنية في دراسة تكامل الأسواق المالية².

يتم هذا الاختبار وفق خطوات أهمها³:

- اختبار استقرارية أو سكون السلسلة قصد تجنب ما إذا كانت العلاقات بين الأسعار أو المؤشرات أو المحافظ زائقة في حالة عدم استقرارية السلسلة، حيث نجد في هذا الاختبار يتم الاعتماد إما على اختبار الارتباط الذاتي أو اختبار جذر الوحدة التي من أبرزها نجد اختبار ديكي فولر الموسع من خلال المعادلات التالية:

$$\Delta Y = \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad \text{بدون ثابت وبدون اتجاه زمني}$$

$$\Delta Y = a + \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad \text{مع حد ثابت وبدون اتجاه زمني}$$

$$\Delta Y = a + a_1 T + \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad \text{مع حد ثابت ومع اتجاه زمني}$$

ففي ضل قبول الفرضية الصفرية التي تقول بأن $\delta = 0$ معناه أن هناك جذر للوحدة، والتي تعني أن السلسلة غير مستقرة، فيتم اللجوء إلى اختبار الاستقرارية عند الفروقات من الدرجة الأولى، ففي حالة

¹ المرجع نفسه، ص 35.

² راضية كروس وسعيدة تلي وعبد الغني ددان، عوائد المحفظة المالية الدولية تحت تأثير تكامل الأسواق المالية-حالة مجموعة من الأسواق المتطورة، مجلة الباحث، المجلد 16، عدد 16، 2016، جامعة قاصدي مرياح، ورقلة، الجزائر، ص 35.

³ فاروق رفيق التهموني، اختبار العلاقة السببية والتكامل المشترك بين مؤشرات بورصة عمان للأوراق المالية، المجلة العربية للإدارة، مجلد 32، العدد 1، 2012، جامعة الدول العربية المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، ص ص 145-146.

كانت القيم المحسوبة أكبر من القيم المجدولة فمعناه أن هناك استقرارية للسلسلة عند الفروقات من الدرجة الأولى، كما أن هناك اختبارات أخرى هي K PSS، PP، ERS.

- تحليل التكامل المشترك للتأكد من وجود علاقة توازنية في المدى الطويل بين المتغيرات، حيث يعتبر التكامل المشترك التعبير الإحصائي لعلاقة التوازن في الأجل الطويل، ففي هاته الخطوة يتم تحديد درجة تأخير شعاع الانحدار الذاتي من خلال نموذج VAR، ثم إجراء معادلة الانحدار المتعدد بشرط أن تكون الأسعار أو المؤشرات أو المحافظ في الأسواق المالية محل الاختبار متكاملة من الرتبة نفسها، وفي الأخير اختبار استقرارية البواقي لمعادلة الانحدار، ففي حالة استقرارها يمكننا القول أن هناك تكامل مشترك بين المتغيرات.

كملاحظة في مقاييس قياس تكامل أسواق رأس المال الدولية، هناك عدة نماذج قياسية نذكر منها نموذج التكامل المشترك المتزامن، نموذج MIDAS، نماذج عائلة GARCH اللاتناظرية كنموذج DCC- GARCH ونموذج BEKK-GARCH وغيرها من النماذج.

ثالثاً: المقاييس الكمية الأخرى

1- الادخار والاستثمار:

قام كل من Feldestin و Horioka عام 1980 بتقديم تعريف إضافي لدرجة تكامل رأس المال، فيتحقق التكامل إذا كان هناك ارتباط ضعيف بين معدلات ادخارات الدول ومعدلات استثماراتها، وفي بيئة لا يوجد فيها تحركات لرأس المال، ويجب أن يكون معدل المدخرات في دولة ما مرتبط بمعدل الاستثمار فيها، حيث يستند الاختبار الذي قدمه العالمين على أن قرار الادخار والاستثمار يستند على المعدلات الحقيقية المتوقعة للفائدة¹.

2- وضع الاستثمار الدولي²:

يستند على بيانات محفظة صافي المركز المالي الخارجية للدول، أو ما يعرف بوضع الاستثمار الدولي، حيث يتم فيه عرض موجودات المقيمين المحليين مقابل المطلوبات المالية العالمية، ومطلوبات غير المقيمين في الاقتصاد المحلي، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$IFIGDP_{i,t} = \frac{(FA_{i,t} + FL_{i,t})}{GDP_{i,t}}$$

حيث:

$FA_{i,t}$ مخزون إجمالي الأصول الأجنبية؛

$FL_{i,t}$ مخزون إجمالي الخصوم الأجنبية.

¹ هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات الدولية، المرجع السابق، ص 64.

² رفيق مزاهدية، المرجع السابق، ص 247.

باستبعاد حجم المدخرات الدولية المتأتية من أدوات الدين، يمكن التعبير عن هذا المقياس بالعلاقة

التالية:

$$GEQGDP_{i,t} = \frac{(PEQA_{i,t} + FDIA_{i,t} + PEQL_{i,t} + FDIL_{i,t})}{GDP_{i,t}}$$

حيث:

$GEQGDP_{i,t}$ مؤشر الملكية المتبادلة للأسهم؛

$PEQA_{i,t}$ مخزون أصول خصوم محفظة الأسهم؛

$FDIA_{i,t}$ الاستثمار الأجنبي المباشر.

3- معدل الانفتاح المالي:

وفق هذا المقياس تقاس درجة التكامل إذا كان حجم التدفقات الرأسمالية الأجنبية المستقبل أو المصدر كبير ويزيد، ويعطى هذا المقياس بنسبة الاستثمارات الأجنبية المباشرة والمحفزية إلى الناتج المحلي الخام حيث يصاغ بالعلاقة التالية¹:

$$FOR = \frac{FDI + PI}{GDP}$$

حيث:

FOR معدل الانفتاح المالي؛

FDI الاستثمار الأجنبي المباشر؛

PI الاستثمار الأجنبي المحفزي.

¹ Naoufel Liouane, "Ouverture et Croissance Economique dans les Pays MENA: Etude Dynamique des Effets des Facteurs Structurels et Institutionnels", Papier de Discussion, P11.

خلاصة الفصل:

تم التناول في هذا الفصل الإطار النظري لأسواق رأس المال الدولية والتي تختلف في مفهومها عن المحلية كون أن المستثمرين المتداولين فيها مختلفي الجنسيات ظهرت نتيجة لتحرر المالي والعولمة، يتم فيها تداول أوراق مالية أساسية أو مشتقة ذات الطبيعة الدولية كسندات اليورو، أسهم اليانكي أو الصكوك الإسلامية، وعلى مختلف مستوى الأسواق الأولية والثانوية أو الحاضرة والمستقبلية، حيث تحدد مستوى كفاءتها مدى انعكاس المعلومات والبيانات المتاحة لحظة تسعير الورقة على قيمتها الحقيقية في السوق.

على ضوءها يتم تقسيم صيغ كفاءة السوق إلى صيغة قوية والتي تكون القيمة السوقية للسهم محددة بواسطة كافة المعلومات الخاصة والعامة وبدون تكلفة لجميع المستثمرين وعند اللحظة الواحدة فلا يمكن تحقيق عائد استثنائية مطلقا باعتبار أن قيمة السهم تشمل كافة المعلومات المتاحة في السوق فلا تفيد الخبرة والقدرة التحليلية والتنبؤية للمستثمرين على تحقيق عوائد استثنائية على حساب مستثمرين آخرين، أما الصيغة المتوسطة والتي تفترض أن أسعار الأسهم مرآة عاكسة لكافة المعلومات المتاحة في السوق، وتتميز هاته السوق بأن المعلومات العامة أشمل من معلومات التداول المتمثلة في أسعار الأوراق في الماضي وحجم التعاملات، لتتعداها إلى المعلومات المتاحة التي تضيف أيضا الظروف الاقتصادية كالفائدة والتضخم ومستويات الائتمان، وكذا الأحداث الاقتصادية والسياسية العالمية، تحليل ظروف الشركة من خلال ما ينشر في تقاريرها المالية، في حين أن الصيغة الضعيفة التي تكون فيها المعلومات التي تعكسها أسعار الأسهم في السوق هي معلومات تاريخية لما طرأ على سعر السهم وحجم التبادل سابقا، وهو ما يعني أن التنبؤ بالأسعار المستقبلية للسهم غير قابل للتحقق ومستحيلة، وما ينتج من أرباح استثنائية في هاته الأسواق مردها مهارة وبراعة التنبؤ والتحليل للمحللين الماليين وما لديهم من خبرة غير أن هاته العوائد الاستثنائية تكون ظرفية وليست مستمرة لأن السوق يرجع للتوازن.

من خلال التسعير الكفء للأوراق المالية يتم الوقوف على مدى تكامل أسواق رأس المال الدولية أو انفصالها، حيث تنعكس المعلومات والبيانات على الأسواق المالية المتكاملة بدرجة كبيرة من التناغم ما يجعلها تشبه السوق الواحدة، ومنها الوقوف على جدوى التنوع الدولي للمحفظة المالية في هاته الأسواق من عدمها، فكلما زادت درجة تكامل أسواق رأس المال كلما تقلصت فرص التنوع الدولي ويتم التحقق من ذلك من خلال مقاييس ونماذج كـ DCC-Garch ونموذج MIDAS وغيرها من النماذج. التكامل المشترك، نموذج DCC-Garch ونموذج MIDAS وغيرها من النماذج.

الفصل الثاني

الأدبيات النظرية لإدارة المحافظ المالية

تمهيد:

تعتبر المحفظة المالية من الأدوات الرئيسية التي يستخدمها الأفراد والمؤسسات لإدارة وتنويع استثماراتهم بهدف تحقيق العائد المرغوب وتقليل المخاطر المالية، تتكون المحفظة المالية من مجموعة متنوعة من الأصول المالية مثل الأسهم والسندات، وتتم إدارتها بشكل فعال لتحقيق أهداف محددة مثل زيادة الثروة، وتوفير الدخل الثابت، وحماية رأس المال.

تعتمد إستراتيجية بناء المحفظة على عدة عوامل منها أهداف المستثمر، ومدى التحمل للمخاطر، والظروف الاقتصادية والسياسية، وتوقعات السوق. تتضمن عملية بناء المحفظة تحليلاً دقيقاً للأصول المالية المختلفة، وتوزيع الاستثمارات بين هذه الأصول بطريقة متوازنة وفعالة لتحقيق أقصى قدر من التنويع وتقليل المخاطر.

تشمل إدارة المحفظة المالية أيضاً عمليات تقييم للأوراق المالية وكذا الاختيار، ثم المراجعة التي يتم على ضوءها تقويم الاختلالات بغية تحقيق المنفعة المثلى للمستثمر بإعادة التوازن، إعادة التخصيص وغيرها، وهذا مقارنة بالاستراتيجيات المسطرة واعتماداً على مقاييس أداء المحفظة المالية المثلى، وهو ما سنتناوله بالتفصيل من خلال المباحث التالية:

- عموميات حول المحفظة المالية.
- تقييم وقياس أداء المحفظة المالية.
- استراتيجيات إدارة المحفظة المالية.

المبحث الأول: عموميات حول المحفظة المالية:

سنحاول في هذا المبحث إبراز المفاهيم العامة للمحفظة المالية وكيف يتم إدارة المخاطر المالية المتعلقة بأصول المحفظة، من خلال التنويع والمحفظة المالية المثلى، حيث سنركز في هذا المبحث على:

- مفهوم المحفظة المالية.
- إدارة مخاطر المحفظة المالية.

المطلب الأول: مفهوم المحفظة المالية

تعرف المحفظة المالية بأنها توليفة من الأوراق المالية قد تكون ذات طبيعة واحدة كالأسهم فتسمى محفظة الأسهم أو من سندات فتسمى محفظة سندات، وقد تكون مختلطة، ويتم اختيار التشكيلة وفق أوزان نسبية تضمن التوازن بين العوائد والمخاطر المترتبة عنها، ونبرز في هذا المطلب ما يلي:

- أنواع المحفظة المالية.
- سياسات إدارة المحفظة المالية.
- خصائص المحفظة المالية.

أولاً: أنواع المحفظة

نميز بين ستة أنواع للمحافظ المالية نبرزها على النحو التالي:

1- محفظة النمو

يركز هذا النوع من المحافظ على الأوراق المالية التي تحقق إيرادات رأسمالية تفضي إلى زيادة ونمو المحفظة، أو بعبارة أخرى اختيار الأوراق المالية الممثلة في الأسهم تحقق نمواً في مبيعاتها حيث تتمتع هاته الشركات بأنها في مرحلة النمو وهو ما ينعكس على الأرباح الرأسمالية لأسهمها حيث تتميز بأن توزيع الأرباح النقدية ضعيف، لأن ملاك الشركة يقررون رسملة الأرباح لزيادة معدل نمو أسهمهم بدل توزيع الأرباح وهو ما يعني انطوائها على مخاطر مرتفعة، لذا تعتبر جاذبة لفئة المستثمرين المضاربين الذين يرغبون في تحقيق عوائد مرتفعة فهم لا يعتمدون على هاته العوائد في دخولهم المعيشية.

2- محفظة الدخل

تتكون هذه المحفظة من أوراق مالية ذات دخل سنوي ثابت ودوري متحصل عليها إما من توزيعات أرباح نقدية بحملة الأسهم تكون صادرة من شركات تتمتع باستقرار أو تمر بمرحلة مستقرة يتم الكشف عنها بواسطة تحليل ظروف، حيث تتميز عوائد هاته الأسهم بأنها ثابتة، أو تتكون أيضاً من الفوائد المدفوعة لأصحاب السندات التي يعطوها بصفة دورية سواء فصلية أو سداسية أو سنوية.

يتميز مستثمرو هذا النوع من المحافظ بأنهم إما من فئة صغار المستثمرين معتمدين في مداخيلهم المعيشية على مداخيل هاته الأوراق المالية، أو مستثمرين متحفظين يتجنبون المخاطر مهما كانت عوائدها.

3- المحفظة المختلطة

يسعى المستثمرون في هذا النوع من المحافظ إلى الدمج بين التوزيعات النقدية للأرباح والأرباح الرأسمالية، حيث تحاول تنويع استثماراتها بين أسهم ذات توزيعات نقدية حالية وأسهم أخرى تؤدي إلى نمو وزيادة أموال المحفظة.

4- المحفظة المتوازنة

تتميز هذه المحفظة بأنها خليط من أسهم عادية وأسهم ممتازة وكذا سندات، ترجو من خلال هذا التنوع الحصول على توزيعات نقدية من الأرباح والأرباح الرأسمالية وكذا فوائد السندات، ويسعى المستثمرون أيضا إلى المحافظة على رأس المال المستثمر.

5- المحفظة المالية الإسلامية

تعرف بأنها محافظ تقوم في تركيبها على الأوراق المالية المبنية على الضوابط الشرعية الإسلامية، تقوم هاته المحفظة على هدف تحقيق ربح جيد مع تدنية المخاطر إلى أقصى حد ممكن، وذلك بتوظيف أوراق مالية متنوعة تنوعا ذات عوائد تمتاز بنمو رأسمالي، وتتعرض لنفس المخاطر التي تتعرض لها الأسهم العادية والصكوك، من حيث التذبذب في العوائد للأسهم والصكوك أو الأرباح المتوقعة لهما.

يتميز مدراء هذا النوع من المحافظ بالحس الجيد في تسيير إدارتها، حيث تهدف قراراتهم إلى التخلص من الأوراق المالية الرديئة واستبدالها بالجيدة، في التوقيت المناسب¹، غير أن هاته المحافظ لا تسلم من مخاطر سعر الصرف حالة الامتداد الدولي المحفظي.

6- المحفظة المالية الدولية

هي تشكيلة من الأوراق المالية مكونة للمحفظة صادرة من عدة دول، وبرزت ضمن اهتمامات الباحثين بشكل كبير في الفترة الأخيرة، لما تتميز به من خصائص حيث توفر الأمان نوعا ما لتحقيقها مبدأ التنوع الجيد فهي تحاول اختيار أوراق مالية جيدة ليس لها قيود كتلك التي تكون في المحلية حيث تستغل التنوع الجغرافي من خلال توزيع أوراق مالية صادرة من عدة دول ما يجعلها تلقائيا تتميز بتنوع عملات الصادرة بها الورقة المالية في تلك الدولة.

ثانيا: سياسات إدارة المحفظة المالية

تدار المحفظة المالية وفق سياسات ثلاث هي:

1- السياسة الهجومية:

يغلب على هذا النوع من السياسات أن المستثمرين يميلون إلى المضاربة الذي يهدف من خلالها إلى تحقيق أقصى عائد ممكن كما تتميز هاته السياسة بارتفاع هامش المخاطرة، حيث يركز المستثمر هنا على

¹ بدروني عيسى وقمان مصطفى وغربي حمزة، الاستثمار وتقييم المشاريع، دار المتنبى للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، المسيلة، الجزائر، 2021، ص 152.

عنصر الربحية بدل عنصر الأمان، و تسعى هاته السياسة لتحقيق أرباح رأسمالية ناتجة عن تقلبات أسعار الأوراق المالية والتي غالبا ما تكون أسهمها من النوع العادي، حيث يتم شراؤها بأسعار منخفضة يتقرب بعدها ارتفاعها لبيعها، كما أن الشركات المصدرة لهاته الأسهم تكون في بداية نموها متوقع حصولها على أرباح مستقبلية راجعة إلى ازدهار اقتصادي محتمل¹.

نجد هذه السياسة مقترنة بالمحفظة من نوع محفظة رأس المال، حيث يهدف مديرها إلى تحقيق عوائد رأسمالية ناتجة عن تقلبات في أسعار الأسهم كما ذكرنا سابقا، مقتنصا بذلك الفترات التي تشهد رواجاً وانتعاشاً اقتصادياً محتملاً، فيحوز أسهم ذات السعر المنخفض على أمل ارتفاعها في قادم الفترات، لذا يركز المدير في تحليل توقيت القرار الاستثماري على التحليل الأساسي.

2- السياسة المتحفظة:

يغلب على المستثمر هنا طابع التحفظ نحو عنصر المخاطر، فيميل إلى عنصر الأمان بدل عنصر الربحية، من خلال تكوين محفظة تمتاز بأوراقها المالية بدخل ثابت، يغلب في تكوينها على أوراق مالية من فئة السندات الحكومية والأسهم الممتازة بوزن نسبي عالي جدا، يطلق على هذا النوع المحافظ محفظة الدخل².

3- السياسة المتوازنة:

تجمع هاته السياسة بين السياستين السابقتين، الهدف منها هو تحقيق استقرار نسبي في المحفظة، مع عائد معقول بمستوى مخاطرة مقبول، أي الجمع بين عنصر الأمان وجني الأرباح الرأسمالية، من خلال إعداد تشكيلة متوازنة من أوراق مالية طويلة الأجل كالأسهم العادية والأسهم الممتازة وسندات طويلة الأجل، مع أوراق مالية أخرى قصيرة الأجل تمتاز بدرجة سيولة عالية³.

ثالثا: خصائص المحفظة المالية

يقوم المدير باختيار الأوراق المالية التي تتوافق ودرجة قبول المستثمر للمخاطر وتحملها عند مستويات معينة من العوائد، حيث يحدد مقاييس لحساب هاته الخاصيتين.

1- مقاييس عائد المحفظة المالية

يعرف العائد بأنه عبارة عن مجموع المكاسب الناجمة عن الاستثمار خلال فترة زمنية محددة، وهذا يعني أن العائد هو مقدار الأموال المضافة إلى رأس المال الأصلي، والذي يؤدي إلى تعظيم الثروة⁴، ونميز بين ثلاث أنواع العوائد وهي:

¹ بن منصور موسى، تسيير المحافظ المالية، دار الباحث للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، برج بوعرييج، الجزائر، 2019، ص 33-34.

² المرجع نفسه، ص 33-34.

³ المرجع نفسه، ص 33-34.

⁴ دريد كامل آل شبيب، إدارة المحافظ الاستثمارية، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2010، ص 61.

- العائد الفعلي ويعرف بالعائد التاريخي الذي يعتبر مقياس لدرجة استجابة المحفظة للعوامل المؤثرة في عوائد الأوراق المالية، ويقاس من خلال المتوسط المرجح بالأوزان للاستثمارات الفردية في المحفظة، حيث يعطى بالعلاقة التالية¹:

$$R_p = \sum_{i=1}^N W_i \cdot R_i$$

حيث:

R_p العائد الفعلي للمحفظة؛

W_i الوزن النسبي للأموال المستثمرة في الورقة i ؛

N عدد الأوراق المالية المكونة للمحفظة؛

R_i عائد الورقة المالية i الذي بالعلاقة التالية:

- العائد المتوقع فنظرا لطبيعة وواقع الاستثمار المالي في المحفظة الذي يتم في بيئة المخاطرة، الأمر الذي يصعب على المستثمر أن يضبط بدقة مقدار العائد المراد تحقيقه لذا يلجأ إلى توزيع احتمالي ويعبر عن العائد المتوقع بمتغير عشوائي، من خلال تقدير الحالات الاحتمالية الممكنة ونسبة كل احتمال، حيث تعطى معادلته على النحو التالي:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^M P_i \cdot R_i$$

أو من خلال العلاقة التالية²:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N W_i \cdot E[R_i]$$

W_i الوزن النسبي للأصل i داخل المحفظة

$E[R_i]$ العائد المتوقع للأصل i

- العائد المطلوب ويقصد ما يرغب المستثمر في الحصول عليه في أدنى حدوده مراعيًا بذلك المخاطر المحتملة كذلك، وتتكون من شقين هما العائد الخالي من المخاطرة والمتولد عن الاستثمار في الأوراق المالية لا تتعرض للخطر كتوظيف جزء في السندات وأذونات الخزينة، والشق الثاني هو علاوة المخاطر التي تبين درجة الخطر التي يتعرض لها المستثمر تقاس إما بالتباين أو الانحراف المعياري، فهنا المستثمر يفضل ويحبب الاستثمار في الأصل حالة ما إذا كان العائد المتوقع أعلى من العائد المطلوب³.

¹ بن منصور موسى، المرجع السابق، ص 113.

² المرجع نفسه، ص 118.

³ أندرواس عاطف ولیم، أسواق الأوراق المالية بين ضرورات التحول الاقتصادي والتحرير المالي ومتطلبات تطورها، دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الاسكندرية، مصر، 2006، ص 103.

للعائد المطلوب عدة صيغ رياضية حسب توجهات صائغيها وسنبرزها في التفصيل عند تناولنا لنماذج تقييم أو تسيير المحفظة.

2-مقاييس مخاطر المحفظة المالية

يمكن تعريف المخاطرة بأنها التضحية بجزء مما هو مضمون مقابل الحصول على الكثير المتوقع، أي تحقيق منافع في فترة وجيزة، فهي مقياس نسبي لمدى تذبذب العوائد التي سيتم الحصول عليها في المستقبل¹، وتنقسم إلى قسمين هما المخاطر النظامية والمخاطر غير النظامية ومجموعهما هو المخاطر الكلية.

- المخاطر المنتظمة

تعرف بأنها تلك الاحتمالات غير المرغوبة نتيجة عوامل مشتركة مؤثرة في الوضع الاقتصادي للكل مما يعني إصابة الشركات المستثمرة في السوق المالي ككل، حيث لا تستهدف قطاعا دون آخر أو ورقة مالية دون أخرى، مما يعني شمولية التأثير على جميع الأوراق المالية في تلك السوق باعتبارها تمس الظروف العامة للبلد سياسيا واقتصاديا واجتماعيا، مما يستعصي على المستثمر تجنبها عن طريق التنوع إذا ما أخذنا في اعتبارنا أننا نتكلم عن بعد محلي وليس دولي التي تختلف فيه المخاطر المنتظمة من دولة لأخرى، وتتمثل هاته المخاطر فيما يلي:

- المخاطر السياسية والاقتصادية التي على المناخ الاستثماري في الأسواق المالية بشكل كبير وعام كحالة الرواج والكساد والحروب².

- خطر التضخم وتدني القوة الشرائية والذي في انخفاض القوة الشرائية، بفعل التضخم ما يعني القيمة الحقيقية للأموال المستثمرة في الأوراق المالية.

- خطر السيولة في حالة خطأ قرار الاستثماري ما يدفع بالمستثمرين إلى التخلص من الأوراق المالية بقيمة أقل من قيمتها الحقيقية وهو الخطر المترتب وذلك في سبيل الحصول على السيولة في الوقت المناسب³.

-مخاطر السوق وهي ناتجة عن ظهور مستجدات وأحداث قد تكون محلية وعالمية كالتغيير في التوجهات الاقتصادية والسياسية للحكم في الدولة أو الدول الأخرى المرتبطة بها اقتصاديا، كالحروب والتحالفات والانتخابات والتغييرات الحكومية أو الفضائح السياسية والاغتيالات أو وفاة شخصية عامة ذات وزن اقتصادي أو سياسي⁴.

¹ بدروني عيسى وقمان مصطفى وغربي حمزة، المرجع السابق، ص 178.

² منى قاسم، دليل الاستثمار في البورصة المصرية والبورصات العربية، دار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2007، ص 29.

³ عبد النبي الطيب الجيلاني، مخاطر الاستثمار في الصناديق الاستثمارية، مجلة المال والاقتصاد، المجلد 59، العدد 01، 2008، السودان، ص35.

⁴ أحمد محمد فرحات، إدارة المحافظ الاستثمارية، دار الكتب الوطنية، الطبعة الأولى، بنغازي، ليبيا، 2019، ص167.

- المخاطر غير المنتظمة

تعرف بأنها تلك الناتجة عن عوامل خاصة بالورقة المالية أو طبيعة نشاط الشركة المصدرة لها، كإنخفاض جودة الإدارة وصعوبة التسويق والتوزيع وشدة المنافسة لمشاريعها مما يخفض من مبيعاتها، تتميز هاته المخاطر بأنه يمكن تقليله بالرفع من الأداء الإداري وكذا التنوع سواء قطاعيا أو استحقاقيا أو دوليا¹، ويمكن حصر هاته المخاطر على النحو التالي:

- مخاطر الائتمان وتتمثل في عدم القدرة على سداد التزاماتها أو التأخر في تسديدها، نتيجة إقدام الشركة على التنوع في منح الائتمان التجاري للعملاء، حيث تقاس بحصة مبلغ الديون المشكوك فيها وهنا يعتبر خطرا محتملا، وتتأكد كخطر فعلي عندما تصبح هذه الديون معدومة غير قابلة للتحويل.
- مخاطر الرفع التشغيلي والتي تقاس بنسبة التكاليف الثابتة إلى التكاليف الكلية، حيث أن أي ارتفاع في نسبة الرفع التشغيلي يكون له تأثير على صافي الربح العملياتي، لأن التكاليف تقلص من نسبة هامش الربح في لأن السعر يخضع لقيود أخرى كالعرض والطلب والمنافسة والبيئة الخارجية، حيث يكمن خطر الرفع التشغيلي في كونه يقلص من هامش الربح ومنه تنخفض قيمة الورقة المالية².
- الرفع المالي يكون الرفع المالي في حالة لجوء الشركة في سياستها التمويل إلى التمويل بالاقتراض كالقروض البنكية والسندات وغيرها، التي تعتبر أقساطها ديونا وفوائدها أعباء تخفض من صافي الربح قبل الضريبة، فكلما كان الاعتماد على التمويل بالاقتراض كبيرا كلما زاد الرفع المالي في الشركة، وكلما زادت درجة المخاطرة.

المطلب الثاني: إدارة مخاطر المحفظة المالية

بعد عملية التخطيط وتحديد أهداف المستثمر، وبعد دراسة القيود وقيام مدير المحفظة بمختلف التحليلات سواء على مستوى الوضع العام للبلد أو على مستوى السوق وكذا على مستوى الورقة المالية، يأتي قرار المزج الرئيسي لمكونات المحفظة، الذي يعتمد فيه على التنوع بمختلف أشكاله وبناء محفظة مالية مثلى لتدنية المخاطر.

سنحاول في هذا المطلب إبراز أهم الأدوات لإدارة مخاطر المحفظة ولبناء محفظة مثلى عند عائد ومخاطر مثليين، من خلال العناصر التالية:

- مقاييس حساب المخاطرة.
- التنوع المحفظي.
- بناء محفظة مالية مثلى.

¹ أسامة عبد الخالق الأنصاري، التمويل وإدارة المالية النظرية والتطبيق، سلسلة مراجع التمويل والإستثمار، الطبعة الأولى، جامعة القاهرة، مصر، بدون سنة نشر، ص 139.

² أحمد محمد فرحات، المرجع السابق، ص 168.

أولاً: مقاييس حساب المخاطرة

سنبرز طرق قياس المخاطر الكلية للمحفظة المالية والمتمثلة في المقاييس التالية:

1- الانحراف المعياري:

يعرف بأنه الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحراف القيم عن وسطها الحسابي، وقبل حساب الانحراف المعياري نحسب أولاً التباين الذي يعطى بالعلاقة التالية:

$$Var \equiv \sigma^2(R_i) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_{i,t} - E(R_i))^2 \text{ soit } E(R_i) = \frac{1}{T} \sum_{n=1}^N R_i$$

أو من خلال العلاقة التالية¹:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \text{ Avec } \sum_{i=1}^n w_i = \sum_{i=1}^n w_j = 1$$

حيث:

σ_p^2 تباين المحفظة

σ_i . الانحراف المعياري للأصل i ، σ_j . الانحراف المعياري للأصل j ؛

w_i . وزن الورقة المالية i في المحفظة p ، w_j . وزن الورقة المالية j في المحفظة p ؛

n . عدد الأصول المالية المكونة للمحفظة؛

r_{ij} . معامل الارتباط بين الأصلين i و j في المحفظة p والذي يعطى بالعلاقة لتالية:

$$r_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$$

σ_{ij} التباين المشترك بين الورقة المالية i والورقة المالية j والذي يعطى بالعلاقة التالية²:

$$Cov_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_{i,t} - E(R_i))(R_{j,t} - E(R_j))$$

أو باستعمال المصفوفة على النحو التالي:

$$w = w' \sum w$$

w شعاع أوزان الورقة المالية في المحفظة والتي تعطى بالعلاقة التالية:

¹ بدروني عيسى وقمان مصطفى وغربي حمزة، مرجع سابق، ص ص 181-182.

² Robert Cobbaut et Rollande Gillet et George Hubner Avec la collaboration d'Andri Van Den Berg, **La gestion portefeuille Instrument-Stratégie et performance**, Maison de book, bibliothèque Royale Belgique, 2^{ème} édition Bruxelles, Belgique, 2015, P47.

$$w = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix}; e = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}$$

علما أن:

$$w' \cdot e = 1$$

e الشعاع الوحدوي الذي يحتوي على سطر ويكون في الشكل التالي:

تكون مصفوفة التباين /التباين المشترك على النحو التالي¹:

$$\Pi = \begin{pmatrix} Cov_{11} & Cov_{12} & \dots & Cov_{1n} \\ Cov_{21} & Cov_{22} & \dots & Cov_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Cov_{n1} & Cov_{n2} & \dots & Cov_{nn} \end{pmatrix}$$

من خلال العلاقة السابقة يمكن صياغة تباين المحفظة بالعلاقة التالية:

$$\sigma_p^2 = (w_1 w_2 \dots w_n) \cdot \begin{pmatrix} Cov_{11} & Cov_{12} & \dots & Cov_{1n} \\ Cov_{21} & Cov_{22} & \dots & Cov_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Cov_{n1} & Cov_{n2} & \dots & Cov_{nn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix}$$

بعد إعطاء علاقة التباين نستنتج الانحراف المعياري بأنه جذر التباين ومنه:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

2- معامل الاختلاف:

قد لا يقيس الانحراف المعياري الخطر بشكل جيد حالة تساوي الانحراف المعياري للأصول في المحفظة، وعندها تتساوى الخطورة بالرغم من اختلاف انحراف عائد عن الآخر²، حيث أنه كلما زاد معامل الاختلاف كلما زادت المخاطر والعكس والصحيح، ويعطى معامل الاختلاف بالعلاقة التالية³:

$$CV = \frac{\sigma_i}{E(R_i)}$$

3- معامل بيتا لقياس المخاطر النظامية:

هو مقياس يعبر عن درجة حساسية عائد ورقة مالية ما لتقلبات السوق، وتعطى بإحدى العلاقتين التاليتين⁴:

العلاقة الأولى:

¹ Alphonse P et Desmulers G, *Gestion de portefeuille et marchés financiers*, Pearson Education, 1^{ere} Edition, Paris, France, 2013, P77.

² توفيق جميل، أحمد، أساسيات الإدارة المالية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، دون سنة نشر، ص ص 278-279.

³ دريد كامل آل شبيب، مقدمة في الأوراق المالية المعاصرة، المرجع السابق، ص 169.

⁴ بن منصور موسى، المرجع السابق، ص 111.

$$\beta = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma_m^2}$$

العلاقة الثانية:

$$\beta_i = \frac{n \sum_{i=1}^n R_i R_m - \sum_{i=1}^n R_i \sum_{i=1}^n R_m}{n \sum_{i=1}^n R_M^2 - (\sum_{i=1}^n R_M)^2}$$

4- القيمة المعرضة للخطر VaR:

هي أداة إدارة المخاطر كونها مقياس للمخاطر يُمثل الخسارة القصوى المحتملة التي يمكن لمحفظتها تكبدها عند مستوى احتمال محدد مسبقًا خلال فترة زمنية محددة بدقة حيث تعتمد على قانون توزيع العائدات المالية ويمكن حسابها وفق العلاقة التالية¹:

$$VaR_{\alpha}^+(R) = -\inf\{x \in \mathbb{R}; \mathbb{P}(X \leq x) > \alpha = q_{1-\alpha}(-X)\}$$

حيث R متغير عشوائي يُمثل عائد أداة مالية، يُعتبر العائد إيجابيًا إذا كان موجبًا وخسارة إذا كان سالبًا، و α هو الحد الذي نرغب فيه في تحديد الخسارة المحتملة ويكون محصورًا بين 0 و 1 إذا كانت α قريبة من 1، فهي مستوى ثقة، وإلا فهي مستوى مخاطر

كما نشير أن العائد يتبع التوزيع الطبيعي القياسي عند حاجز ثقة 95% الذي نرغب فيه في تحديد الخسائر المحتملة لمحفظتنا من الأدوات المالية.

يعاب على هاته الأداة استخدام النموذج الطبيعي الذي لا يسمح لنا بكشف الأحداث المتطرفة، فعلى على الرغم من أن VaR يُساعد بشكل كبير في إدارة المخاطر المالية، إلا أن له العديد من العيوب فهو لا يُعزز بالضرورة تنوع محفظة الاستثمار، وهو بعد أساسي في إدارة المخاطر كما أشار ماركويتز.

5- القيمة الشرطية المعرضة للخطر CVaR:

القيمة الشرطية المعرضة للخطر (CVaR)، المعروفة أيضًا بـ "قيمة الخسارة المشروطة" (shortfal)، هي مقياس للمخاطر المالية يقيس التوقع للخسائر بشرط أن يحدث حدث كارثي معين، يُمثل CVaR المتوسط الشرطي للخسائر التي تزيد عن قيمة معينة (عادةً تكون قيمة الخطر)، وهو يعتبر أداة قوية لتقييم المخاطر في الأسواق المالية، يعتمد حساب CVaR على توزيع العائدات المالية، ويعكس توقع مستوى الخطر في حالة حدوث حوادث نادرة أو كارثية ويعطى بالعلاقة التالية²:

$$CVaR_{\alpha} = E(R_t - R | R_t - R > VaR_{\alpha})$$

ميزة القيمة الخطر الشرطية مقارنة بقيمة الخطر هو أنها تأخذ في الاعتبار شكل الذيل الأيسر للتوزيع، أي أنها تُعطينا فكرة عن الخسارة التي يمكن توقعها في حالة حدوث حدث كارثي.

¹ Jaroslav Baran and Jiří Witzany, **A comparison of EVT and standard VaR estimations**, Bulletin of the Czech Econometric Society, Volume 29, N°19, University of Economics, Prague, Czech Republic, 2012, P02.

² Maroua Chikhaoui, **Gestion de risque de portefeuille: estimation de la VaR et CvaR**, Projet fin d'etude specialité Mathématique appliqué, Département d'Ingénierie et de Technologie, Université Nice Sophia Antipolis, 2015, P20.

ثانيا: التنوع المحفظي

يعرف التنوع بأنه قرار لتشكيل توليفة مثلى من الأوراق المالية لتكوين محفظة مثلى، تكون عند أدنى مخاطر للمحفظة دون تأثر عائد المحفظة، كما أن هناك أنواعاً للتنوع نبرزها فيما يلي:

1- التنوع لخفض المخاطر:

يركز هذا التنوع على خفض المخاطر المنتظمة غير المنتظمة للمحفظة وينقسم بدوره إلى التنوع القطاعي الذي يقصد به اختيار توليفة من الأوراق المالية ذات الجودة قصد خفض المخاطر غير المنتظمة، بالتركيز على الاستثمار في الأوراق المالية للقطاعات المختلفة التي تشهد ازدهار اقتصادي أو يتوقع منها ذلك مستقبلاً، أما النوع الثاني فهو التنوع الدولي الذي يتعدى هدفه تدنية المخاطر غير المنتظمة إلى المخاطر المنتظمة خاصة ظل العولمة وتكنولوجيا المعلومات ما سهل الولوج إلى أسواق أخرى خارج الحدود الإقليمية للبلد، ويتميز هذا التنوع بتركيزه على تنوع الأصول باختيار أوراق مالية ذات جودة، والتنوع الجغرافي الذي يستهدف الاستثمار في أوراق مالية في أسواق مالية متواجدة في دول محفزة ومشجعة على الاستثمار وكذا تنوع العملات المصاحب للتنوع الجغرافي باعتبار أن الدول المستثمر فيها المحفظة تختلف عملاتها.

2- التنوع حسب جهة الإصدار¹:

يقصد به عدم اختيار الأوراق المالية المكونة لأصول المحفظة صادرة من جهة واحدة، بل وجب توزيع الأوراق المالية على جهات إصدار مختلفة، ونميز في هذا الصنف نوعين هما التنوع الساذج ويقصد بهذا النوع أنه كلما زاد عدد الأوراق المالية الصادرة من جهات مختلفة كلما انخفضت مخاطر المحفظة، وهو ما تؤكدته العبارة القائلة: "ربة البيت الماهرة لا تضع البيض في سلة واحدة"، وتنوع ماركويتز الذي ينطلق من أساس أن الأوراق المالية لا تختار عشوائياً بل تخضع لمعايير واختبار أبرز هاته الاختبارات هو قياس معامل الارتباط بين الأوراق المالية داخل المحفظة، حيث يكون معامل الارتباط محصور بين 1 و -1، فكلما اقترب المعامل من 0 كلما اعتبرت أن الأوراق المالية داخل المحفظة مستقلة عن بعضها أي أنه إذا ارتفع خطر ورقة مالية ما فإن الورقة المالية الأخرى لا تتأثر، في حين كلما اقترب المعامل من الواحد يعني أن الأوراق المالية تتأثر كلية، أما دلالة الإشارة السالبة للمؤشر فهي تعني أنه في حالة ارتفاع عائد لورقة مالية ما انخفض عائد الورقة المالية المرتبطة معها سلبياً.

3- تنوع تواريخ الاستحقاق²:

يرتكز هذا التصنيف على تواريخ استحقاق السندات، حيث يتميز هذا النوع بتأثره بأسعار الفائدة السائدة في السوق، فيتم مراعاة ذلك بوضع تشكيلة مختلفة من سندات منوعة بين قصيرة وطويلة الأجل،

¹ منير إبراهيم هندي، أدوات الاستثمار في أسواق رأس المال، الأوراق المالية وصناديق الاستثمار، دار المكتب العربي الحديث، الاسكندرية، مصر، 2003، ص ص 196-198.

² بن منصور موسى، المرجع السابق، ص ص 46-48.

ونميز في هذا النوع بين الأسلوب الهجومي، الذي يقصد به التحول المستمر من السندات قصيرة الأجل إلى سندات طويلة الأجل تبعا للظروف السائدة وتقلبات أسعار الفائدة، حيث في حالة ارتفاع أسعار الفائدة يلجأ مدير المحفظة إلى بيع سندات طويلة الأجل واستبدالها بسندات قصيرة الأجل بغية الحد من تأثير المحفظة بهذا الارتفاع، وتدرج تواريخ الاستحقاق أي توزيع رأس المال المستثمر في المحفظة على أوراق مالية ذات استحقاقات مختلفة، من خلال وضع حد أقصى لتاريخ الاستحقاق، والهدف من هذا التنوع هو تحقيق السيولة والربحية من خلال استبدال السندات التي اقترب تاريخ استحقاقها بسندات أخرى ذات استحقاقات جديدة ومحددة، ويوفر هذا النوع فرصة الحد من الخسائر الرأسمالية من خلال استحداث توليفة جديدة من السندات قصيرة الأجل وسندات طويلة الأجل، كما أنا هناك تنوع آخر يهدف إلى التركيز على الاستثمارات قصيرة الأجل بغية تحقيق السيولة أو توفير متطلباتها، في حين أن الاستثمارات طويلة الأجل تحقق الربحية وزيادة الأرباح الرأسمالية حالة انخفاض سعر الفائدة.

ثالثا: بناء محفظة مالية مثلى

بعد القيام بتحليل الأوراق المالية وتحديد عائد ومخاطر كل ورقة مالية، واختبار ارتباط الأوراق المالية، فحسب ماركويتز الذي افترض أن النتائج المتحصل عليها في هاته المرحلة متجانسة لجميع المستثمرين، فتأتي المرحلة الثانية وهي اختيار المحفظة على الحد الكفؤ¹.
نبدأ باشتقاق الحد الكفؤ والمقصود به اختيار محافظ ذات أعلى عائد عند مستوى مخاطرة مقبول، حيث أبرز ماركويتز أن أعلى نقطة في الحد الكفؤ تمثل محفظة ذات أعلى معدل عائد أو ما يصطلح عليه اختصارا MRP²، ويتم استخراجها بناء على تحليل الأوراق المالية في المرحلة الثانية، أما النقطة الثانية التي تحدد أيضا هي أدنى نقطة في الحد الكفؤ وهي محفظة ذات أدنى تباين وتسمى MVP³، التي تستخرج بواسطة الاشتقاق الجزئي عن طريق مضاعف لاقتران⁴.

بعد تحديد النهايات القصوى للحد الكفؤ MRP و MVP يتم تحديد المحافظ الكفؤة بين النقطتين المحددتين لـ MRP و MVP أي تحديد النقاط على الخط الحرج Critical Line، المستخدم في استخراج الحد الكفؤ في فضاء معدل العائد والمخاطرة، ليتم في الأخير اختيار المستثمر للمحفظة حسب شخصيته المجازفة أو المتحفظة.

يتم التعبير رياضيا عن هاته المراحل من خلال خوارزمية تحدد فيها دالتي هدف، الأولى تكون في تعظيم العائد والثانية تعبر عن تدنية المخاطر، وفيما يلي صيغة دالة الهدف المعظمة للعائد والتي تعطى بالعلاقة التالية⁵:

¹ محمد علي إبراهيم العامري، الإدارة المالية المتقدمة، دار إثناء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2010، ص 88.

² Maximum Return Portfolios (محفظة ذات أعلى عائد).

³ Minimum Variance Portfolios (محفظة ذات أدنى تباين).

⁴ محمد علي إبراهيم العامري، المرجع السابق، ص 89.

⁵ Mehiri Maroua; op-cit, P18.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max } E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i E(R_i) \\ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{i,j} = \sigma_p^2 \\ \sum_{i=1}^N X_i = 1 \\ X_i \geq 0 \end{array} \right.$$

حيث:

$$\text{دالة الهدف } \text{Max } E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i E(R_i)$$

$$\text{قيد الخطر } \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{i,j} = \sigma_p^2$$

$$\text{قيد الميزانية } \sum_{i=1}^N X_i = 1$$

أما دالة تدنية المخاطر فتعطى بالعلاقة التالية:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{i,j} \\ \sum_{i=1}^N X_i E(R_i) = E(R_p) \\ \sum_{i=1}^N X_i = 1 \\ X_i \geq 0 \end{array} \right.$$

حيث:

$$\text{دالة الهدف } \text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{i,j}$$

$$\text{قيد العائد } \sum_{i=1}^N X_i E(R_i) = E(R_p)$$

$$\text{قيد الميزانية } \sum_{i=1}^N X_i = 1$$

ويتم حل مشكلة تدنية المخاطر باستخدام مضاعف لاقرانج وفق العلاقة التالية:

$$\text{Min } \mathcal{L} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{i,j} + \lambda_1 \left[\sum_{i=1}^N X_i E(R_i) - E(R_p) \right] + \lambda_2 \left[\sum_{i=1}^N X_i - 1 \right]$$

من خلال استخراج المشتقات الجزئية للدالة \mathcal{L} بالنسبة لـ X_i و λ_s ثم مساواتها بالصفر، يمكن الحصول على شعاع الأوزان النسبية المثلى الواجب استثمارها في كل أصل، والتي تستخدم في بناء الحد الكفؤ الذي يختار منه المستثمر محفظته المفضلة والمشتقة مع منحنى منفعته ودرجة نفوره من المخاطرة ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_k} = 2\sigma X_k X_i + \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq k}}^N (\sigma_{i,k} + \sigma_{k,i}) X_i$$

حيث k يتغير من 1 إلى n
إذا ما افترضنا أن المصفوفة متناظرة فإن:

$$\sigma_{i,k} = \sigma_{k,i}$$

وعليه تكون المشتقة كالتالي:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_i} = 2 \left[\sigma_{X_k} + \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq k}}^N \sigma_{k,i} X_i \right] = 2 \sum_{i=1}^N \sigma_{k,i} X_i = 2\sigma X_i$$

أما المشتقة بالنسبة لـ λ_1 فتكون على النحو التالي:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_i} \lambda_1 \sum_{i=1}^N X_i E(R_i) - E(R_p) = \lambda_1 E(R_i)$$

المشتقة بالنسبة لـ λ_2 تكون على النحو التالي:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_i} \lambda_1 \sum_{i=1}^N X_i - 1 = \lambda_2$$

بعد اشتقاقنا جزئياً للمضاعف يمكننا صياغة المشتقة الكلية على النحو التالي:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_i} = 2(\sigma X)_k + \lambda_1 E(R_i) + \lambda_2$$

في حالة كانت المشتقة كشعاع تكون على النحو التالي:

$$\nabla \mathcal{L} = 0 \Leftrightarrow 2\sigma X + \lambda_1 E(R_i) + \lambda_2 e = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sigma X = -(\lambda_1 E(R_i) + \lambda_2 e)$$

$$\Leftrightarrow \sigma X = -\frac{1}{2}(\lambda_1 E(R_i) + \lambda_2 e)$$

$$\sigma^{-1} \sigma X = -\frac{1}{2} \sigma^{-1} (\lambda_1 E(R_i) + \lambda_2 e)$$

$$X = -\frac{1}{2} \sigma^{-1} (\lambda_1 E(R_i) + \lambda_2 e)$$

شرط $\det \sigma \neq 0$

وحيث أن σ^{-1} هو مقلوب σ

ومنه فإن مشتقة الشعاع تكون على النحو لتالي:

$$X = -\frac{\lambda_1}{2} \sigma^{-1} E(R_i) - \frac{\lambda_2}{2} \sigma^{-1} e$$

المبحث الثاني: تقييم وقياس أداء المحافظ المالية

تعد نماذج تقييم المحفظة نقطة مفصلية في النظرية المالية الحديثة، كونها تركز على إيجاد العلاقة بين خصائص المحفظة المتمثلة في العائد والمخاطرة، وبذلك تعد دعامة أساسية يركز عليها المستثمر حالة اتخاذ القرار الاستثماري الأمثل والرشيد، وكذا لقياس أداء المحافظ الدور البالغ في معرفة حسن تسيير أداء المحافظ، حيث يتم تقسيم المبحث إلى عنصرين هما:

- نماذج تقييم أصول المحفظة.
- مداخل قياس أداء المحافظ المالية.

المطلب الأول: نماذج تقييم أصول المحفظة المالية

اتخذت المحفظة المالية صيغا وأشكالا متعددة وهذا يتطلب تحديدا دقيقا لكافة عناصرها وأنواعها، فعلى غرار باقي الاستثمارات المالية فإن المحفظة المالية تكون معرض إلى مجموعة من المخاطر، مما يجعل هناك تواجد لنماذج لتقييم أداء المحافظ المالية لتقييم العائد والمخاطرة، لذلك سنحاول من خلال هذا المطلب التطرق إلى نماذج تقييم أصول المحفظة المالية ومن أبرزها نجد:

- نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM.
- نموذج التسعير بالمراجعة APT.
- نموذجي فاما وفرانش.

أولاً: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM أو MEDAF

يعد نموذج تسعير الأصول الرأسمالية من أهم النماذج التي طورت نموذج ماركويتز، كون أن هذا الأخير يعاب عليه التعقيدات الحسابية حالة وجود عدد كبير من الأوراق المالية المكونة للمحفظة المالية، مما يصاحبها وجود عدد كبير من التقديرات والحالات الاحتمالية، باعتبار أن النموذج يركز بالأساس على ارتباط بين عائد كل ورقتين ماليتين مهما بلغ عدد الأوراق المالية المكونة للمحفظة، فقام شارب بتطوير هذا النموذج ليصبح عمليا وقابل للتطبيق على أرض الواقع¹.

لتأتي بعدها مساهمات الباحثين كلنتر وموسن وفاما ليم الاتفاق على الافتراضات التالية²:

- تجانس توقعات المستثمرين للعوائد المتوقعة والمخاطر؛
- يتم تقييم المحفظة على أساس العائد والمخاطرة أي التباين المشترك والعائد المتوقع والتباين؛
- الفترة الزمنية واحدة لكافة المستثمرين؛

¹ أحمد فرحات، المرجع السابق، ص 132.

² Sharpe W, "Capital Asset Prices : A Theorie of Market Equilibrium under Conditions of risk", The Journal of Finance, Vol 19, N° 03, 1964, PP 425-428.

- يركز المستثمر على تحقيق المزيد من العوائد مع النفور من المخاطرة أي استهداف نقطة محددة على الحد الكفء بالاعتماد على دالة منفعة المستثمر؛
 - قرارات البيع والشراء التي يتخذها المستثمر المنفرد ليس لها تأثير على أسعار السوق، وهذا ما يعرف بأن المستثمر أخذ للسعر؛
 - إمكانية اقتراض للمستثمر أي الشراء بالهامش والبيع على المكشوف؛
 - إمكانية الاستثمار في أوراق مالية خالية من المخاطر فلا يوجد تضخم في الأسعار أو تغير في أسعار الفائدة؛
 - عدم وجود تكاليف ضريبية أو تكاليف معاملات مالية، كما لا يوجد قيود على البيع القصير.
 - يتم تسعير الأوراق تبعاً لدرجة مخاطرها، أي أن السوق يمتاز بكفاءة التسعير وفي حالة توازن بين العرض والطلب فلا يمكن في ظل هاته الحالة تحقيق عوائد استثنائية؛
 - إمكانية البيع أو الشراء الجزئي للموجودات ما يعني اعتبار البدائل المتاحة كمنحنى متصل؛
 - مجانية المعلومة وإتاحتها لجميع المستثمرين.
- يأخذ النموذج الصيغة الرياضية التالية¹:

$$R_p = R_f + \beta(E(R_m) - R_f)$$

- R_f معدل العائد الخالي من المخاطرة؛
- $(E(R_m) - R_f)$ علاوة مخاطرة السوق؛
- $\beta(E(R_m) - R_f)$ علاوة المخاطرة؛
- β معامل المخاطر النظامية.

تشتمل الصيغة التوازنية على علاقتين هما خط سوق رأس المال CML، وخط سوق الأوراق المالية

SML.

1- خط سوق رأس المال

حيث يوضح خط سوق رأس المال CML العلاقة بين العائد المتوقع للمحفظة المثلى المختارة على الحد الكفء الذي يكون عليه مجموعة من النقاط تتميز بأن لها أعلى عائد مع نفس المستوى من المخاطر، أو بأن لها أدنى مخاطرة مع نفس المستوى من العائد، حيث يربط هذا الخط بين العوائد المتوقعة للمحفظة المثلى والمخاطر الكلية لها، فيختار المستثمر هنا محفظته حسب موقفه وتوجهه نحو المخاطر.

تعطى العلاقة بالصيغة الرياضية التالية²:

$$CML: E(R_p) = R_f + \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m} \sigma_p = R_f + \left[\frac{1}{\sigma_m} (E(R_m) - R_f) \right] \sigma_p$$

¹ محمد علي إبراهيم العامري، المرجع السابق، ص 33

² رفيق مزاهدية، تقييم الأصول المالية: من مقاربات التسعير التقليدية إلى النماذج البديلة، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد 16، العدد 23، 2020، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر، ص 122.

حيث:

 $E(R_p)$ العائد المتوقع للمحفظة؛ R_f العائد الخالي من المخاطرة؛ $(E(R_m) - R_f)$ علاوة مخاطرة السوق؛ σ_p مخاطر المحفظة؛ σ_m مخاطر السوق.

في حالة ثبات كل من $E(R_m)$ ، σ_m و R_f مع تغير كل من σ_p و $E(R_p)$ تبعا لتغير المحفظة فإن العلاقة بين العائد المتوقع للمحفظة وخطرها تكون متناسبة.

كما ذكرنا سابقا أن المستثمر يختار محفظته المثلى على الحد الكفاء من خلال ملاسة المحفظة لخط التماس وهو الذي يصطلح عليه بخط سوق رأس المال.

2- خط سوق الأوراق المالية

يفيد هذا الخط في تقدير العائد المطلوب من أصل منفرد بذاته، حيث يوضع العائد من أصل منفرد ومخاطرته، أي مدى مساهمة مخاطر الأصل المنفرد في مخاطر المحفظة والمعبر عنه ب β الذي هو ميل منحنى خط سوق الورقة المالية ويعطى بالعلاقة التالية¹:

$$E(R_j) = R_f + \beta_j(E(R_m) - R_f)$$

حيث نميز بين ثلاث حالات ل β وهي على النحو التالي:

$\beta = 1$ مما يعني أن عائد الورقة المالية هو نفسه عائد السوق؛

$\beta < 1$ درجة مخاطرة الورقة المالية أقل من درجة مخاطرة السوق وهو ما يصطلح عليه أسهم دفاعية؛

$\beta > 1$ درجة مخاطرة الورقة المالية أكبر من درجة مخاطرة السوق أي أن طبيعة الأوراق المالية أوراق هجومية.

ثانيا: نموذج التسعير بالمراجعة

تعود بداية هذه النظرية إلى سنة 1976 وتعدى إلى مؤسسها *ROSS*، حيث تقوم فكرة هذا النموذج على إدراج عوامل أخرى إضافة إلى عوامل السوق، حيث تمتاز بأنها تقاس على المستوى الكلي كالتضخم وسعر الفائدة ومعدل والنمو للنتائج المحلي الخام، حتى يتم حساب معدل العائد المطلوب، ثم حساب معامل β لكل ورقة مالية التي تقيس درجة حساسيتها نحو هاته العوامل، يقوم هذا النموذج على افتراضات هي²:

¹ D.Ruppert, *Statistics and Data Analysis for Financial Engineering*, Springer, New York, USA, 2011, PP 424-428.

² محمد إبراهيم العامري، المرجع السابق، ص ص 105-106.

- المنافسة التامة لسوق رأس المال؛
- يفضل المستثمر زيادة ثروته في ظل ظروف التأكد؛
- التعبير عن عائد الاستثمارات بدالة خطية في مجموعة من العوامل والمؤشرات؛
- تجانس توقعات المستثمرين نحو العوامل المؤثرة في عائد الورقة المالية؛
- لا توجد مخاطر تحيط بفرض المراجعة المربحة.
- إضافة إلى بعض الافتراضات الأخرى مثل¹:
- يوجد عدد كافي من الأوراق المالية في المحفظة لتكوين محافظ وتجنب المخاطر وتجنب المخاطر الخاصة بكل ورقة والتي تختلف عن مصادر خطر الأوراق الأخرى؛
- سوق رأس المال كفؤ فلا يحقق أرباح استثنائية من خلال المراجعة؛
- لا توجد تكاليف بخصوص الضرائب والمعاملات ولا توجد قيود في البيع على المكشوف.
- تعني النظرية في جوهرها ومفهومها اكتشاف الأوراق المالية غير المسعر بشكل عادل، أي أن قيمتها السوقية أقل من قيمتها الحقيقية، وأخرى قيمتها السوقية أكبر من قيمتها الحقيقية.
- عرفها قاموس Websters بأنها عملية البيع والشراء المتزامنة في سوقين منفصلين لتحقيق أرباح ناتجة عن فروقات الأسعار بين السوقين، أي أن المستثمر يلجأ إلى شراء الأوراق المالية التي قيمتها السوقية أقل من قيمتها الحقيقية ويبيع تلك الأوراق التي قيمتها السوقية أكبر من قيمتها الحقيقية، وهذا بغية تحقيق أرباح مضمونة وخالية من المخاطر.
- كما أن هذه النظرية تعتمد على محفظة المراجعة بدل محفظة السوق أو عدم وجود لهاته رأسمال بل تعتمد على البيع المكشوف، وفي حالة تنوع المحافظ تنتفي الخاصة بورقة وتصبح جميع محافظ المراجعة متساوية القيمة وعرضة لنفس المخاطر وهنا نكون في حالة توازن، فلا جدوى لظهور محافظ مراجعة جديدة يلجأ لها المستثمر دون تحمله مخاطر أكبر لذا لا يمكن توقع عائد خالي من المخاطر².
- باعتبار أن هذه النظرية تستند على عدة عوامل عكس نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، تتمثل أساساً في المتغيرات الاقتصادية كالتضخم وسعر الفائدة وغيرها، كل هاته العوامل لها تأثير على عوائد الأوراق المالية، وهنا نميز بين عائدين عائد فعلي وعائد متوقع، حيث يمكننا كتابة العبارة النموذجية لمعادلة العائد الفعلي على النحو التالي³:

$$\bar{R}_i = E(R_i) + \beta_{i,1}(F_1 - \bar{F}_1) + \beta_{i,2}(F_2 - \bar{F}_2) + \dots + \beta_{i,j}(F_j - \bar{F}_j) + \varepsilon_i$$

حيث:

¹ Bodie, Zvi. Et all, **Investissement**, 10th Edition ; September 9, 2013, Op-Cit, P 324.

² أيمن الشهاب، اختبار قدرة نظرية تسعير المراجعة على تقييم الأسهم في الأسواق الناشئة بالتطبيق على سوق عمان للأوراق المالية وإمكانية الاستفادة منها في سوريا، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد، جامعة حلب، سوريا، 2015، ص 116.

³ Roll and Ross Roll, Richard, and Steven Ross, "The Arbitrage Pricing Theory: Approach to Strategic Portfolio Planning", Financial Analysts Journal, Volume 51, N°01, 1995, P125.

\bar{R}_i معدل العائد الفعلي على الأصل i ؛

$E(R_i)$ معدل العائد المتوقع على الأصل i ؛

F_1 القيمة الفعلية للعامل j ؛

F_1 القيمة المتوقعة للعامل j ؛

$\beta_{i,j}$ معاملات المخاطرة المنتظمة التي تعبر عن حساسية الورقة المالية لخطر العامل؛

ε_i حد الخطأ العشوائي الذي يعبر عن المخاطر غير المنتظمة للأصل الخاصة بالشركة أو الصناعة.

إن أي تغيير في نوع الورقة فإننا نحافظ على الأوزان النسبية للأوراق المتخلى عنها مع الأوراق الجديدة، فظهر هنا أوزان نسبية سالبة للأوراق المالية المتخلى عنها وأوزان نسبية موجبة للأوراق المالية الجديدة، ما يعني عدم تغير ثروة المستثمر وهو ما نوضحه في العلاقة التالية¹:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 0$$

حيث تظهر المعادلة بأنه لا تتغير الأوزان النسبية للأوراق المالية المكونة للمحفظة، لكن يترتب عن ذلك عائد إضافي يعبر عنه رياضياً بالعلاقة التالية²:

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^n w_i R_i$$

حتى تصبح المحفظة alternatif خالية من المخاطر، أي لا يترتب عن عملية إحلال الأوراق المالية البديلة بالمتنازل عنها أي مخاطر، فلا يتحقق هذا الافتراض إلى عندما تكون الأوزان النسبية للأوراق المالية المكونة للمحفظة صغيرة وإزالة المخاطر النظامية المرتبطة بكل عامل من العوامل المشتركة وهو ما يصاغ رياضياً بالعلاقتين التاليتين³:

$$w_i = \frac{1}{n}$$

وكذلك⁴:

$$\sum w_i \beta_i$$

عند افتراض استقلالية حدود الخطأ العشوائي فيما بينها والتي تعبر عن المخاطر غير المنتظمة للأوراق المالية، وبتطبيق قانون الأعداد الكبيرة الذي يضمن لنا أن المتوسط المرجح لحدود الخطأ يؤول إلى

1 السيد البدوي عبد الحافظ إبراهيم، اختبار نظرية المراجعة لتسعير الأصول الرأسمالية، مجلة التجارة والتمويل، المجلد 15، العدد 02، 1995، جامعة طنطا، مصر، ص 05.

² المرجع نفسه، ص 05.

³ المرجع نفسه، ص 06.

⁴ المرجع نفسه، ص 06.

الصفحة كلما كان عدد الأوراق المالية كبيراً¹، حيث يتم هذا التنوع دون تكاليف إضافية وذلك بافتراض أن سوق رأس المال في حالة منافسة تامة، مما يزيل من المخاطر غير المنتظمة ويمكن صياغتها على النحو التالي²:

$$\sigma_p^2 = \sum w_i \tilde{\varepsilon}_i = \sigma_p^2 \left(\frac{1}{n} \sum \varepsilon_i \right) = \frac{\sigma^2}{n} \varepsilon_i$$

كلما كانت n كبيرة هذا يعني أننا أزلنا المخاطر غير المنتظمة، وبإزالتها للمخاطر غير المنتظمة، وبذلك يصبح عائد المحفظة البديلة حاداً ثابتاً وليس متغيراً عشوائياً، لأن العائد المتوقع أصبح يفسر بشكل كبير العائد الفعلي تصبح العلاقة على النحو التالي³:

$$\tilde{R}_p = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i) = E(R_p)$$

بذلك يصبح نموذج التسعير بالمرجحة يعبر عنه بالعلاقة التالية⁴:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{i,1}(R_1 - R_f) + \dots + \beta_{i,j}(R_j - R_f)$$

حيث:

$E(R_i)$ معدل العائد المطلوب

$R_j - R_f$ علاوة المخاطرة على المحفظة

$\beta_{i,j}$ معامل الحساسية للعوامل المؤثرة في الورقة

يتم اختبار نموذج التسعير بالمراجحة وفق ثلاث طرق هي منهج التحليل العاملي الاستكشافي مرفق بنموذج الانحدار الخطي المتعدد، منهج العوامل الاقتصادية الكلية، ومنهج الشبكات العصبية.

ثالثاً: نموذجي فاما وفرنش

قام كل من فاما وفرانش في تأسيس نموذجيهما استناداً على انتقادات لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM، وأعاباً على النموذج أنه لم ينجح في تفسير عوائد الأسهم عند الاختبار الذي قاما به سنة 1982 وتوصلاً بأن معامل بيتا لا يفسر عوائد السهم، فاقترحا نماذج أكثر تعقيداً بربط العائدة بمتغيرات أخرى حيث نموذجين هما:

1- نموذج فاما وفرانش ثلاثي العوامل:

يعتبر نموذج ثلاثي العوامل كما ذكرنا سابقاً تطويراً لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية، حيث ظهر النموذج سنة 1993 معتمدين في بنائه على الانحدار التقاطعي حيث أن هاته العوامل هي:

¹ قانون احتمالي شهير يبرهن بالعلاقة التالية: $\forall \varepsilon \geq 0 \lim_{n \rightarrow \infty} P \left(\left| \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} - E(X) \right| \geq \varepsilon \right) = 0$

² السيد البدوي عبد الحافظ إبراهيم، المرجع السابق، ص 06.

³ المرجع نفسه، ص 06.

⁴ مزاهدية رفيق، المرجع السابق، ص 130.

- حساسية عائد المحفظة لعائد السوق الموجودة في نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM؛
 - عامل الحجم ففي سنة 1981 قام بانز بنشر مقال بعنوان "العلاقة ما بين العوائد والقيمة السوقية للأسهم":
 معدلات المردودية الملاحظة على الرسمة الصغيرة كانت في المتوسط أعلى من تلك ذات الرسمة الكبيرة
 فمن المعروف أن عدد غير مستهان به من المؤسسات المتعثرة ماليا هي المؤسسات الصغيرة، فالعوائد
 المسجلة هي أكثر ارتفاعا مما هو منتظر من قبل عوائد الأسهم للمؤسسات الصغيرة، وهذا يمثل تعويض
 لتعرض للخطر المرتبط بهذه المؤسسات المتعثرة¹؛
 - عامل القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية للأسهم حيث أن المحافظ المكونة من أسهم "القيمة" تبدوا أنها
 تعطي عوائد على رأس المال المستثمر أكبر في المدى الطويل، هذه الأسهم تتميز بعوائد عالية نسبة إلى
 القيمة الحالية للأصل، بعد الأخذ في الاعتبار حجم المؤسسة وتباين عوائد المحافظ، الأسهم تمثل نسب
 منخفضة (السعر-الربح) تعطي عوائد مرتفعة نسبة لعائد السوق²؛
 حيث إذا كانت القيمة السوقية أكبر من القيمة الدفترية فهذا يعني أن المؤسسة المصدرة للأسهم في
 وضعية جيدة ما يجذب المستثمرين في الاستثمار في أوراقها المالية كونها تعطي نظرة مستقبلية جيدة عن
 ربحية أسهمها.

يمكن التعبير عن النموذج بالعلاقة التالية³:

$$E(R_i) - R_f = \alpha + \beta_1(E(R_m) - R_f) + \beta_2(E(SMB_t)) + \beta_3(E(HML_t))$$

حيث:

$E(R_i) - R_f$ علاوة مخاطر المحفظة؛

$E(R_m) - R_f$ علاوة مخاطر السوق.

SMB_t الفرق بين عوائد المحافظ ذات الأسهم صغيرة الحجم وعوائد المحافظ ذات الأسهم كبيرة الحجم على
 أساس أن أسهم الشركات الصغيرة تعتبر أكثر مخاطرة وبالتالي أكبر عائد.

HML_t تمثل الفرق بين عوائد المحافظ التي لديها قيمة دفترية إلى قيمة سوقية مرتفعة وعوائد المحافظ التي
 لديها قيمة دفترية إلى قيمة سوقية منخفضة على أساس أنه كلما كانت النسبة أعلى كانت المخاطرة أعلى
 وبالتالي عائد مطلوب مرتفع.

β_1 حساسية السهم لمخاطر السوق؛

β_2 حساسية المحفظة لعامل الحجم؛

¹ سحنون مريم ورشاش عباسية، فعالية استخدام نموذج العوائد المتعددة في تفسير سلوك الأسواق المالية، مجلة الدراسات الاقتصادية
 الكمية، المجلد 01، عدد 01، 2015، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، ص 255.

² المرجع نفسه، ص 255.

³ بهاء غازي عرنوق، أثر عوامل فاما وفرانش في التنبؤ بعوائد الأسهم في الأسواق المالية الناشئة (دراسة تطبيقية)، أطروحة لنيل
 شهادة الدكتوراه في المحاسبة، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، سوريا، 2015، ص 81.

β_3 حساسية المحفظة لعامل نسبة القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية.

2- نموذج فاما وفرانش خماسي العوامل

واجه نموذج فاما وفرانش ثلاثي العوامل انتقادات من قبل الباحثين المختبرين لهذا النموذج، فقام فاما وفرانش سنة 2015 باستحداث نموذج جديد وذلك بإدراج عاملين إضافيين هما:

- الربحية حيث يعتبر مؤشر الأرباح الحالية والمستقبلية مؤشر حاسم في تسعير السهم ومن ثم تقييم وضعية الشركة، ويتم حسابه وفق العلاقة التالية¹:

$$ROE = \frac{NI}{E}$$

حيث:

ROE معدل العائد على حق الملكية؛

NI صافي الدخل بعد الضريبة؛

E حق الملكية.

- الاستثمار حيث يتم قياسه من خلال قسمة مجموع الأصول السنة السابقة وفق العلاقة الرياضية التالية²:

$$INV = \frac{A_T - A_{T-1}}{A_{T-1}}$$

حيث:

INV الاستثمار في الأصول؛

A_T مجموع أصول السنة الحالية؛

A_{T-1} مجموع أصول السنة السابقة.

حيث بني النموذج على الافتراضات التالية:

- الانخفاض الحاصل في نسبة القيمة الدفترية على القيمة السوقية يشير إلى ارتفاع العائد أكثر من المتوقع؛

- يدل ارتفاع معدل الربحية على تحقيق عائد أعلى من المتوقع؛

- مقدار النمو في القيمة الدفترية لحقوق الملكية ينطوي على عوائد اقل من المتوقع؛

يصاغ النموذج وفق العلاقة الرياضية التالية³:

$$R_i - R_f = \alpha + \beta_i(R_m - R_f) + S_i(R(SMB_t)) + h_i(R(HML_t)) + r_i(R(RMW_t)) + c_i(R(CMA_t)) + \varepsilon_i$$

¹ عبد الله كاظم حسن السعيد ونبراس ماجد كاظم، اختبار نموذج FAMA-FRENCH النموذج المعدل دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية، مجلة الدراسات المستدامة، المجلد 03، العدد 03، 2021، جامعة القادسية، الديوانية، العراق، ص 555.

² المرجع نفسه، ص 556.

³ علي أكبر علي وحمزة محمود شمخي، دور متغيرات أنموذجي تسعير الموجودات الرأسمالية ونموذج فاما وفرانش ذي العوامل الخمسة في تحديد المعدل العائد المطلوب (دراسة تحليلية على أسهم المصارف المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة من 2009 إلى 2018)، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 127، 2021، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق، ص 06.

حيث:

α قياس الأداء غير الطبيعي؛

R_f معدل العائد الخالي من المخاطرة؛

S_i معامل عامل الحجم؛

SMB_t عامل الحجم؛

h_i معامل عامل الفرق بين عوائد محفظة الأسهم المرتفعة وعوائد الأسهم المنخفضة؛

HML_t عامل الفرق بين عوائد محفظة الأسهم المرتفعة وعوائد الأسهم المنخفضة؛

r_i معامل عامل الربحية؛

RMW_t عامل الربحية الذي يمثل الفرق بين عوائد المحفظة ذات الربحية العالية وعوائد المحفظة ذات

الربحية المنخفضة؛

C_i معامل عامل الاستثمار؛

CMA_t عامل الاستثمار بالأسهم وهو يمثل الفرق بين عوائد المحفظة ذات الاستثمار العالي والاستثمار

المنخفض.

المطلب الثاني: مداخل قياس أداء المحافظ المالية

تعتبر عملية تقييم أداء المحفظة خطوة هامة يتخذها المدير أو المستثمر للوقوف على السير الحسن لأداء المحفظة، ومن ثمة إجراء تعديلات وتحسينات عليها، من خلال مقارنة الأداء الفعلي مع المتوقع وفق آلية السوق المالي والأخذ بعين الاعتبار حساسية المحفظة للسوق، وهذا من خلال قياس عنصري العائد والمخاطرة لمعرفة العوائد المكتسبة أو الخسائر الرأسمالية بفعل تقلبات السوق، حيث تتم عملية القياس بصفة دورية.

سنتطرق في هذا المبحث إلى أهم مداخل قياس أداء المحافظ والمقسمة إلى ما يلي:

- النماذج التقليدية لقياس أداء المحفظة.

- النماذج الحديثة لقياس أداء المحفظة.

أولاً: المداخل التقليدية

تعددت أساليب قياس أداء المحفظة التقليدية، لكن سنركز على النماذج الأكثر شيوعاً وهي نموذج شارب، نموذج ترينور، نموذج جنسن ونموذج فاما.

1- نموذج شارب

تعود أصل تسمية هذا النموذج نسبة إلى مقدمه ويليام شارب سنة 1966، حيث صاغه لقياس أداء المحفظة مرتكزا على العائد والمخاطرة، حيث أن هذا المقياس يحسب لنا مكافأة التقلبات إلى العوائد وفائض العائد لكل وحدة من المخاطرة عند الفترة الزمنية المعينة¹، حيث يتم التعبير رياضيا عنه بالعلاقة التالية²:

$$S = \frac{\bar{R}_i - \overline{RFR}}{\sigma_i}$$

\bar{R}_i العائد المتوسط للمحفظة خلال الفترة T

\overline{RFR} متوسط معدل العائد عن الأصول الخالية من المخاطر

σ_i الانحراف المعياري لعوائد المحفظة خلال الفترة الزمنية T

يتم استخدام هذا النموذج في المقارنة بين المحافظ ذات الأهداف المتشابهة والتي لها قيود مماثلة كأن تكون محفظة أسهم أو محفظة سندات³.

2- نموذج ترينور

قدم ترينور نموذجه سنة 1965 لقياس أداء المحفظة، وعلى عكس شارب الذي قاس المخاطر بصفة كلية، فقد فصل ترينور بين المخاطر المنتظمة والمخاطر غير المنتظمة، كما بنى افتراضا بأن المحافظ متنوعة جيدا وبالتالي نزيل المخاطر غير المنتظمة ونبقي على المعامل β الذي يقيس المخاطر المنتظمة، وتتم صياغة النموذج وفق العلاقة التالية⁴:

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

يتم بهذا المقياس مقارنة مقياس ترينور للمحفظة مع مقياس ترينور لمحفظة السوق، فإذا مقياس ترينور للمحفظة أكبر من مقياس ترينور لمحفظة السوق فهذا أن أداء المحفظة أكبر من أداء السوق والعكس صحيح.

3- نموذج جنسن

قدم جنسن نموذجه سنة 1968 لقياس أداء المحفظة ويعرف أيضا بالمعامل α حيث يقوم بحساب الفرق الأول المتمثل في متوسط محفظة السوق مطروحا منه متوسط العائد الخالي من المخاطرة والذي يطلق

¹ Caude Broquet et autre, **Gestion de portefeuille**, édition de Boeck, 4^{ème} édition, Bruxelles, Belgique, 2004, P459.

² Reilly, Frank. F. Brown Keith. C, **Investment Analysis and Portfolio Management**, Thomson South-Western, 8th Edition, USA, 2006, P1047.

³ ظاهر لفي النويران، بناء المحافظ الاستثمارية وفقا لتفضيلات المستثمرين تجاه العائد والمخاطرة في بورصة عمان دراسة تطبيقية، مذكرة ماجستير في العلوم المالية، كلية الاقتصاد، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن، 2002، ص، 70.

⁴ Treynor, J. **How to rate management of investment funds**, Harvard Business review, Volume 43, N°01, 1965, P63-75.

عليه العائد الإضافي لأن إزالة تأثير المخاطر غير المنتظمة حسب جنس أمر مستحيل، وي طرح من الفرق الأول علاوة مخاطرة السوق، مما يعطينا العلاقة التالية¹:

$$I_p = (R_p - R_f) - \beta(R_m - R_f)$$

حيث:

I_p تمثل معامل ألفا α ؛

R_p متوسط عائد المحفظة؛

R_f معدل العائد على الاستثمار الخالي من الخطر؛

R_m متوسط عائد السوق (عائد محفظة السوق).

في حالة كان α معامل موجبا فهذا يعني أن الأداء جيد، وعلى العكس من ذلك إن كان سنياً، أما في حالة كان معدوماً فهذا يعني أنه عائد التوازن، ولا بد من التنويه أن قيمة α يجب أن تكون لها معنوية إحصائية حتى يمكن استخدامها كمقياس للأداء².

4- نموذج فاما

قدم فاما سنة 1972 نموذج يقوم على أساس المفاضلة بين المحافظ المتماثلة في مستويات الخطر، وكذلك على أسس التنبؤ بمقتضى السوق المتوقع والذي يوضح علاقة التوازن بين العائد المتوقع والخطر³، ويمكن التعبير عن منحى السوق كما يلي⁴:

$$R_p = R_f + \left(\frac{R_m - R_f}{\sigma_m} \right) \left(\frac{COV(R_p, R_m)}{\sigma_m} \right)$$

يستند هذا النموذج على فرضية السوق الكاملة، ويمكن تجزئته إلى ثلاث مكونات رئيسية هي⁵:

- تقييم الانتقائية الذي يعني في مفهومه اختيار المحفظة من خلال استخدام الفرق بين عائد محفظة منوعة جيداً وعائد المحفظة، وهو ما يصطلح عليه عائد الانتقائية؛
- تقييم التنوع الذي يقيس العائد المضاف نتيجة التنوع والمقسم بدوره إلى عائد ناتج عن الانتقائية الصافية وعائد ناتج من التنوع؛

¹ نعمان محصول ونور الدين محرز، تقييم الاستثمار في الأوراق المالية في ظل نظرية المحفظة، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد 15، العدد 02، 2018، جامعة عمار ثلجي، الاغواط، الجزائر، ص71.

² الراوي خالد وهيب، إدارة المخاطر المالية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2001، ص20.

³ عبو عمر وعبو ربيعة وبوفليح نبيل، مؤشرات تقييم أداء المحافظ الاستثمارية، دراسة وصفية إحصائية لعينة من المحافظ الاستثمارية المتواجدة بالسوق المالي السعودي، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، المجلد 01، العدد 01، 2017، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر، ص105.

⁴ المرجع نفسه، 105.

⁵ بشار الشعراني، التنبؤ بأداء المحافظ الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية مقارنة مع سوق عمان للأوراق المالية، رسالة لنيل شهادة الماجستير في المالية، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، سوريا، 2015، ص72.

- تقييم الخطر الذي يقيس خطر المحفظة من خلال إبراز الخطر الذي يرغب المستثمر في قبوله وخطر مدير المحفظة، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\text{الخطر} = \text{خطر المدير} + \text{خطر المستثمر}$$

5- نموذج بلاك¹

في سنة 1972 قدم بلاك نموذج يعرف بببينا المعدومة، حيث يقوم هذا النموذج على افتراضين من افتراضات نموذج تسعير الأصول الرأسمالية هما:

- وجود أوراق مالية خالية من المخاطرة تسمح بالافتراض والافتراض عند المعدل الخالي من الافتراض؛
- وجود معدل واحد للإقراض والاقتراض.

حيث يستبدل هذا النموذج معدل العائد الخالي من المخاطر بمعدل العائد للمحافظ المالية عندما يكون معامل مخاطرها النظامية معدوماً، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$E(R_p) - E(R_z) = \alpha_p + \beta_p (E(R_m) - E(R_z))$$

حيث:

$E(R_p)$ عائد المحفظة الاستثمارية؛

$E(R_z)$ العائد المتوقع لمحفظة الاستثمارية في حال كانت بيتا تساوي صفر؛

α_p معامل ألفا؛

$E(R_m)$ عائد محفظة السوق؛

β_p معامل المخاطر النظامية للمحفظة المالية.

6- نموذج كورنيل

تم إعداد هذا النموذج سنة 1979 من طرف كورنيل، الذي ركز على العوائد الاستثنائية في تقييم أداء مدير المحفظة، حيث يرى أن تحقيق عوائد استثنائية بشكل كبير راجع إلى القدرة التنبؤية والتحليلية للمعلومات من طرف مدير المحفظة، فكلما كانت العوائد كبيرة كلما كان الأداء جيداً، يعاب على هذا النموذج الغموض في تحديد قدرة المدير على توليد العوائد الاستثنائية، وما هي الآلية التي يختار بها المدير في اختيار أوراق مالية تولد استثنائية مستقبلاً².

ثانياً: المداخل الحديثة

ظهرت نماذج حديثة قصد تحسين النماذج التقليدية، التي أظهرت قصوراً عند إجراء الاختبارات عليها.

¹ Sourd, Veronique, "Performance Measurement for Traditional Investment literature survey", Dhecrisk and asset management research center, Nice, France, 2007, P15.

² أيمن الشهاب، المرجع السابق، ص 93.

1- نموذج قرينبلات وتيمان

ظهر هذا النموذج سنة 1993، حيث ابتعد في مفهومه قليلا عن النماذج التقليدية التي ركزت على تناسبية العائد والمخاطرة، فبنت أسسها على كيفية توزيع رأس المال وتحديد الأوزان النسبية التي تحقق العائد المطلوب عند أدنى مستوى مخاطرة، فهو بذلك يركز على حركة الأوزان النسبية عند الشراء والبيع وبالتالي مدى تأثير الأوزان النسبية على العوائد¹، ويعطى النموذج بالعلاقة التالية²:

$$GT_t = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T R_{it} (w_{it} - w_{it-k})}{T}$$

حيث:

GT_t مقياس قرينبلات تيمان للأداء؛

w_{it} الوزن النسبي للأصل i خلال الفترة T ؛

w_{it-k} الوزن النسبي للأصل i خلال الفترة $T-k$.

2- نموذج موديليانى موديليانى M^2

يسمى أيضا بمؤشر الأداء المعدل بالمخاطر RAP، قدمه فرانكو موديليانى ولياه موديليانى سنة 1997، حيث يركز هذا النموذج على دراسة أثر الرفع المالي على أداء المحافظ المالية، حيث يتم ذلك من خلال ضرب فرق عائد المحفظة المالية ومعدل العائد الخالي من المخاطرة مع الانحراف المعياري لعائد المحفظة الاستثمارية، ويعطى بالعلاقة التالية³:

$$M^2 = R_p^* - R_m = [r(p^*) + r(1 - p^*)] - R_m$$

حيث:

r معدل العائد للمحفظة p ومعدل العائد للورقة المالية؛

p^* المحفظة المعدلة من قسمة الانحراف المعياري للسوق على الانحراف المعياري للعائد أي:

$$\left[\frac{\sigma_m}{\sigma_p} \right]$$

R_m معدل العائد لمحفظة السوق.

3- نموذج سورتينو

في عام 1997 قدم سورتينو نموذجا يعتمد في قياسه المخاطر الكلية على الانحراف المعياري، من خلال الفرق بين عائداً المحفظة المالية والحد الأدنى المقبول للعائد لدى المستثمر، فالملاحظ هنا أن النموذج شبيه إلى حد ما بمقياس شارب، ويكمن الاختلاف في استبدال سورتينو معدل العائد الخالي من

¹ بن منصور موسى، المرجع السابق، ص 235.

² المرجع نفسه، ص 235.

³ سعدي أحمد حميد الموسوي، تقييم أداء محفظة الأسهم وفق مقياس M^2 ودوره في اختيار المحفظة الاستثمارية الكفوءة-دراسة تطبيقية تحليلية في عينة من الشركات المدرجة في سوق العراق لأوراق المالية، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، المجلد 06، العدد 24، 2009، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق، ص ص 227-228.

المخاطر بالحد الأدنى المقبول لعائد، ويتميز هذا النموذج بالقدرة التمييزية بين التقلبات الجيدة وغير الجيدة للعوائد¹، ويصاغ النموذج وفق العلاقة التالية²:

$$SR = \frac{E(R_p) - MAR}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=0}^T (R_{pt} - MAR)^2}}$$

حيث:

$E(R_p)$ عائد المحفظة المتوقع؛

R_{pt} عائد المحفظة خلال الفترة T؛

MAR الحد الأدنى المقبول للعائد؛

T عدد الفترات المحسوب بها العائد.

4- نموذج موري وفينورد³

قدم كل من موري وفينورد عام 2001 نموذجا سمي بمضاعف شارب، حيث يكمن الاختلاف في أنه أخذ بعين الاعتبار خطأ التقدير لنموذج شارب، ويعطى النموذج بالعلاقة التالية:

$$RV = \frac{R_p - R_f}{\frac{\sigma_p}{\sigma_{RV}}}$$

حيث:

RV قيمة مؤشر المكافأة نسبة إلى التقلبات في العائد والتي تعكس أداء محفظة الأوراق المالية محل التقييم؛

R_p متوسط عائد المحفظة المالية؛

R_f معدل العائد الخالي من المخاطرة؛

σ_p مخاطرة المحفظة مقاسة من خلال الانحراف المعياري لعوائد المحفظة؛

σ_{RV} الانحراف المعياري لقيمة نموذج شارب حيث يمكن حسابه من خلال بناء سلسلة تاريخية للفرق بين العائد الفعلي والعائد المتوقع المحسوب وفقا لنموذج شارب.

¹ توفيق عوض شبير، بناء محافظ استثمارية باستخدام نماذج تقييم أداء أسهم الشركات المدرجة دراسة تطبيقية تحليلية مقارنة على أسهم الشركات المدرجة في بورصة فلسطين، رسالة لنيل شهادة الماجستير الحاسبة والتمويل، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، 2015، ص ص 63-64.

² Sourd Veronique; *op cité*, p 31.

³ تلي سعيدة، تقييم صناديق الاستثمار المتوافقة مع الشريعة في ماليزيا (2005-2015)، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه علوم في الاقتصاد، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2018، ص 57.

5- نموذج بلوك وفرنش

قام كل من بلوك وفرنش سنة 2002 بإعداد نموذج لقياس أداء المحفظة، حيث اعتبر أن الوزن النسبي للورقة المالية عامل ذو تأثير مهم، وذلك عند دراسته لعينة استعمل فيها مؤشر الأوزن المتساوية للأوراق المالية بدلا من الأوزان المحملة بالقيمة فتحسنت النتائج¹، وتوصلا إلى تقديم النموذج التالي²:

$$R_i - R_{fi} = \alpha + \beta(Rvw_i - R_{fi}) + \gamma \overline{Rew}_i + \varepsilon_i$$

حيث:

Rvw_i عائد المؤشر المحمل بالقيمة

\overline{Rew}_i عائد المؤشر المحمل بالأوزان المتساوية والذي يعطى بالعلاقة التالية³:

$$\overline{Rew}_i = Rew_i - Rvw_i$$

المبحث الثالث: استراتيجيات إدارة المحافظ المالية

تعدد تقسيمات استراتيجيات حسب الدور أو حسب عامل الزمن، في بحثنا هذا ارتأينا تقسيمها إلى:

- استراتيجيات الإدارة الساكنة.
- استراتيجيات الإدارة الديناميكية.

المطلب الأول استراتيجيات الإدارة الساكنة

استراتيجيات الإدارة الساكنة هي أساليب لإدارة المحافظ المالية تستند إلى الاحتفاظ بتوزيع الأصول الأصلي دون تغييرات كبيرة على المدى القصير، تهدف هذه الاستراتيجيات إلى تحقيق الاستقرار وتقليل المخاطر، وهي مناسبة للمستثمرين الذين يفضلون الاستثمار على المدى الطويل ويرغبون في تجنب التذبذبات الكبيرة في قيمة المحفظة، ومن أبرزها نجد:

- استراتيجية الشراء والاحتفاظ أو الحيازة Buy and hold.
- استراتيجية المزج الثابت.
- استراتيجية تعادل المخاطرة.

¹ Block, Stanley. B, French, Dan. W. "The Effect of Portfolio Weighting on Investment Performance Evaluation: The Case of Actively Managed Mutual Funds", Journal of Economics and Finance, Volum 26, N°01, 2002, P21.

² أيمن الشهاب، المرجع السابق، ص 95.

³ المرجع نفسه، ص 95.

أولاً: استراتيجية الشراء والاحتفاظ

ترتكز هذه الاستراتيجية على شراء أو حيازة (Buy and hold) الأصول المالية المكونة للمحفظة وحيازتها لفترة طويلة، مستندة في فلسفتها على أن الأصول المالية سترتفع على المدى الطويل كون أن الاقتصاديات تميل إلى النمو على المنحى التصاعدي في المديين المتوسط والطويل، مما يحقق لها عوائد مرغوبة.

لبناء محفظة مالية مثلى يجب على المستثمر الامتثال لقيود واعتبارات أبرزها معرفة توقيت الدخول إلى السوق بغرض الحيازة، قصد تحقيق مستوى مناسب وملائم من التنوع لأصول المحفظة، مستوى المخاطرة ودرجة نفوره منها، وكذا مدى تحقيق عامل السيولة للمحفظة، كما يجب عليه أن لا يغفل جزئية مهمة وهي اعتماده على معيار النمو السعري للأصل المالي عند الانتقاء وقياس العائد بدل الاعتماد على المحفظة المرجعية، ويتم حساب قيمة المحفظة المالية رياضياً وفق العلاقة التالية¹:

$$V_t = V_0 \left(\sum_{A=1}^n \frac{W_0^A \cdot P_t^A}{P_0^A} + (1 - \sum_{A=1}^n W_0^A) e^{\mu_F t} \right)$$

حيث:

V_t قيمة المحفظة عند الزمن t ؛

W_0^A النسبة المستثمرة في الأصل A عند الزمن t ؛

P_t^A سعر الأصل A عند الزمن t ؛

$e^{\mu_F t}$ معدل العائد الخالي من المخاطرة.

يتم تقدير العائد المتوقع وفق العلاقة التالية²:

$$E(V_t) = V_0 \left(\sum_{A=1}^n W_0^A e^{\mu_A t} + (1 - \sum_{A=1}^n W_0^A) e^{\mu_F t} \right)$$

حيث أن $e^{\mu_A t}$ هو العائد المتوقع للأصل المالي والذي يعطى بالعلاقة التالية:

$$e^{\mu_A t} = \frac{E(P_t^A)}{P_0^A}$$

كما يتم تقدير المخاطرة من خلال التباين وفق العلاقة التالية³:

$$Var(V_t) = V_0^2 \cdot \sum_{J=1}^n \sum_{A=1}^n W_0^J W_0^A e^{(\mu_J + \mu_A)t} (e^{\rho_{A,J} \sigma_J \sigma_A t} - 1)$$

¹ JeanSegikwiye, *Analyse de la performance de portefeuilles internationaux en période de crise*, Mémoire fin d'étude Master en ingénieur de gestion, Louvain School of Management, Université catholique de Louvain, Mons, Belgique, 2017, PP53-54.

² *Ibid*; P54.

³ *Ibid*; P54.

ثانياً: استراتيجية المزج الثابت

تُحافظ استراتيجيات الثابتة المزيج على تعرض مستمر للأسهم بنسبة ثابتة من قيمة المحفظة، وبذلك، فإن الأوزان لا تتغير بالنسبة لقيمة الأصول النسبية ولكن تبقى ثابتة، وبما أن القيم النسبية تتغير، فإنه يتعين إعادة تعديل النسب المستثمرة بالأصول بشكل ديناميكي ومستمر للحفاظ على النسب المحددة في البداية.

عندما تنخفض قيمة أحد الأصول، بدون تغيير في الأصول الأخرى، ينخفض الوزن النسبي لهذه الأصول في المحفظة، لذلك، سيكون هناك حاجة لشراء هذه الأصول للحفاظ على نفس الوزن في المحفظة. تبقى الأوزان ثابتة بذلك، ولتجنب الشراء أو البيع المتكرر للأصول وبالتالي تقليل تكاليف المعاملات للإستراتيجية، يمكن تحديد عتبات للخسارة (الريخ) حيث يبدأ (ينتهي) فيها العودة إلى الأوزان الأولية، في المستوى العلوي (السفلي)، نسمح بتغيير الأوزان كما في استراتيجية الشراء والاحتفاظ. إن المستثمر في هاته الاستراتيجية يتوقع تحولات منتظمة في الأصول المكونة لمحفظته، وعندما يكون السوق مستقرًا ومنقلبًا، ستستفيد هذه الاستراتيجية بشكل كبير من تحولات السوق.

ثالثاً: استراتيجية تعادل المخاطرة

هي استراتيجية استثمارية تهدف إلى تحقيق توزيع متوازن للمخاطر في المحفظة المالية، تعتمد هذه الاستراتيجية على توزيع الاستثمارات بحيث يكون مستوى المخاطرة نسبياً متساوياً بين مختلف أصول المحفظة، فالهدف منها هو تحقيق توازن في المحفظة يسمح بتقليل التعرض للمخاطر وزيادة العوائد المتوقعة.

تعتبر هذه الاستراتيجية مفيدة للمستثمرين الذين يرغبون في تحقيق توزيع متوازن للمخاطر في محفظتهم الاستثمارية، خاصة في ظل التقلبات السوقية المتغيرة.

عند تطبيق استراتيجية تعادل المخاطرة، يتم تخصيص الاستثمارات بناءً على مستوى المخاطرة النسبي لكل فئة من الأصول بدلاً من توزيعها بناءً على القيمة المالية المطلقة لكل فئة، ويتم ذلك من خلال حساب المخاطر المالية النسبية لكل فئة من الأصول وتوزيع الاستثمارات بناءً على هذه المخاطر. عند تطبيق استراتيجية المخاطرة بالتوازي، يضمن المستثمر توزيع المخاطر بشكل متوازن عبر الأصول المختارة، ويتم حساب القياس المعدل لأداء المخاطرة وفق العلاقة التالية¹:

$$RAPM = \frac{E(\Pi)}{\mathcal{R}(\Pi)}$$

حيث:

$E(\Pi)$ عائد أو خسارة المحفظة

¹ Roncalli T, "Introduction to Risk Parity and Budgeting", CRC Financial mathematics series, Routledge Taylor & Francis group, Londres, Rayaume Unis, 2014, P133.

\mathcal{R} خطر المحفظة

فيما يحسب القياس المعدل لأداء المخاطرة للأصل وفق العلاقة التالية:

$$RAPM(\Pi_i|\Pi) = \frac{E(\Pi_i)}{\mathcal{R}(\Pi_i|\Pi)}$$

يجب أن تكون مخاطر المحفظة متساوية مع مجموع مساهمات المخاطر للأصول المختلفة الموجودة

في المحفظة:

$$\mathcal{R}(\Pi) = \sum_{i=1}^n \mathcal{R}(\Pi_i|\Pi)$$

المطلب الثاني: استراتيجيات الإدارة الديناميكية

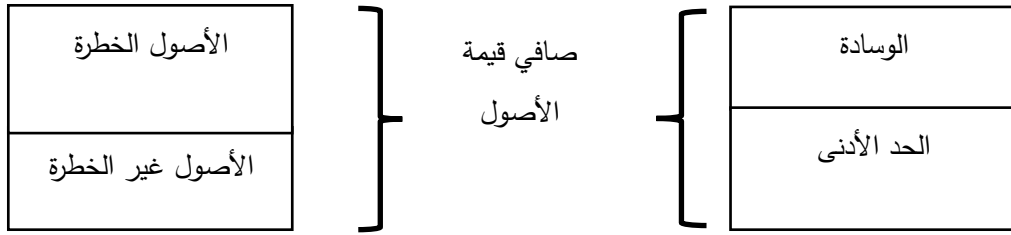
استراتيجيات الإدارة الديناميكية في مجال الاستثمار تشمل مجموعة من الأساليب التي تهدف إلى تكيف المحافظ المالية بشكل مستمر مع التغيرات في الأسواق المالية وظروف الاقتصاد، حيث تعتمد هذه الاستراتيجيات على استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والتقنيات لتحسين أداء المحفظة وتقليل المخاطر، ومن أبرزها نجد:

- استراتيجية تأمين المحفظة الثابتة CPPI.
- استراتيجية إعادة التوازن المستمر.
- استراتيجية صناديق التحوط.

أولاً: استراتيجية تأمين المحفظة الثابتة CPPI

تدرج هاته الاستراتيجية ضمن الإدارة الديناميكية Constant Proportion Portfolio Insurance على تأمين للمحفظة تجمع أسلوبها بين نمو وحماية رأس المال المستثمر من خلال محفظة تتكون من أصول محفوفة بالمخاطر وغير محفوفة بالمخاطر، يقوم المدير بتعديل التعرض للأصول المحفوفة بالمخاطر وغير الخطرة من أجل حماية رأس المال مع الاستفادة من الارتفاع المحتمل في الأصول المحفوفة بالمخاطر، من خلال تبديل المزيج الاستثماري ديناميكياً بين الأصول غير الخطرة والأصول الخطرة خلال فترة زمنية معينة، حيث في بادئ الأمر يقوم بحساب الجزء المخصص للاستثمار في الأصول غير الخطرة لضمان الحد الأدنى، للاحتفاظ دائماً بصافي قيمة الأصول للمحفظة والمعبر عنه بيانياً من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (04): استراتيجية تأمين المحفظة الثابتة



Source: Tham PHAM THI HONG; Assurance De Pportefuille Par La Méthode Du Coussin, thèse doctorat en Sciences Financière et d'Assurances; Université Claude Bernard – Lyon 01 ,Lyon, France, 2011, P12, Publier.

نلاحظ من خلال الشكل السابق أن صافي قيم الأصول هو مجموع الوسادة والأرضية، وما يقابله مجموع الأصول الخطرة والأصول غير الخطرة، وللتفصيل أكثر نبرز أهم المفاهيم المتعلقة بالاستراتيجية وهي:

الحد الأدنى Plancher أو Floor: هو أقل قيمة مقبولة للتأمين على الموجودات الخطرة في نهاية أفق الاستثمار، حيث يمثل مستوى الحماية الذي يرغب به المستثمر في وقت التأمين للمحفظة عن طريق استثمار مبدئي ثابت في الأصول الخالية من المخاطرة بمعدل فائدة، ويعبر عنه رياضياً بالعلاقة التالية:

$$F_t = F_0 (1 + R_f)^{-(T-t)}$$

حيث:

F_t الحد الأدنى أو مستوى الحماية المقبولة للاستثمار عند لحظة التأمين

F_0 الاستثمار المبدئي.

R_f معدل الفائدة للأصل الخالي من المخاطرة.

T توقيت لحظة التأمين.

t التوقيت الأولي.

الوسادة Coussin أو cushion: وهي الحد الأقصى للقيمة التي يمكن فقدانها خلال فترة دون الوقوع في مخاطر الفجوة، من خلال الاستثمار جميع المخصصات في أصول خالية من المخاطرة لضمان عدم الانخفاض عن المستوى الأدنى ويعبر عنها رياضياً بالعلاقة التالية:

$$C_t = V_t - [F_0 (1 + R_f)^{-(T-t)}]$$

حيث:

C_t الوسادة؛

V_t صافي قيمة الأصول.

الجزء المستثمر في الأصول الخطرة: وهو المبلغ المستثمر في الأصل الخطر الذي يتم اعتمادا على الدورة الاقتصادية وتأثيراتها على السوق وكذا توجهات المستثمرين، حيث يتم حساب الجزء المستثمر في الأصول الخطرة من خلال ضرب قيمة الوسادة في المضاعف، الذي يعبر عن الحد الأقصى للخسارة المسموح بحدوثها خلال المدة دون تجاوز الحد الأدنى، ويتم حساب الجزء المستثمر وفق العلاقة الرياضية التالية:

$$E_t = C_t \times m$$

حيث:

E_t الجزء المستثمر في الأصول الخطرة؛
 m المضاعف.

ثانيا: استراتيجية إعادة التوازن المستمر

تسمى أيضا استراتيجية الوزن الثابت، وتستند هاته الاستراتيجية على فرضية أن المستثمر في حالة عدم التأكد لا يمكن التنبؤ بعائدات أصول المحفظة، وحتى نصل إلى التوزيع الأمثل للمحفظة وتحقيق العائد المرغوب وجب إعادة التوازن للأوزان الثابتة لأصول المحفظة، وهذا بغية التحكم في مخاطر المحفظة بسبب انحرافات في أوزان أصولها وفقا لأدائها، وبالتالي فالهدف العام لهاته الاستراتيجية هو الحفاظ على نسبة المخاطرة التي يستطيع المستثمر تحملها، وهناك العديد من الأنواع تحت هاته الاستراتيجية نذكر منها:

- إعادة التوازن في التقويم: تتم إعادة التوازن في تاريخ محدد أسبوعي، شهري، ربع سنوي....
- إعادة التوازن المشروط: يتم إعادة التوازن عندما تتحرف الأوزان عن التخصيص المستهدف، أو نسبة معينة حول التخصيص المستهدف.

ويتم حساب التغيير في الأوزان في حالة الفترة المتقطعة وفق العلاقة التالية¹:

$$n_t^A = \frac{W^A V_t}{P_t^A}$$

حيث:

n_t^A عدد وحدات الأصول المستثمرة من الأصل A في المحفظة عند الزمن t
 وعند نهاية كل فترة يتم إعادة التوازن للمحفظة وفق العلاقة التالية²:

$$\Delta n_t^A = W^A \left(\frac{V_t}{P_t^A} - \frac{V_{t-1}}{P_{t-1}^A} \right)$$

أما في حالة الزمن المستمر فيعطى بالعلاقة التالية³:

$$\frac{dP_t}{P_t} = \bar{\mu}^T \bar{w} dt + \bar{w}^T \sum \bar{w} B t$$

¹ Roncalli, Op-cite ; P55.

² Ibid; P55.

³ Ibid; P55.

Movement brownien¹ وهي تمثل الحركة البراونية $Bt \sim N(0; t)$

حيث:

$$\vec{w} = \begin{pmatrix} w^1 \\ w^2 \\ \vdots \\ w^n \end{pmatrix}$$

$$\vec{\mu} = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_n \end{pmatrix}$$

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{1n} & \sigma_{2n} & \dots & \sigma_n^2 \end{pmatrix}$$

يتم حساب قيمة المحفظة وفق العلاقة التالية:

$$V_t = V_0 \left[\left(\sum_{A=1}^n W^A \right) e^{\left(\frac{\mu^T \vec{w} - \vec{w}^T \Sigma \vec{w}}{2} \right) t + Bt \sqrt{\vec{w}^T \Sigma \vec{w}}} + \left(1 - \sum_{A=1}^n W^A \right) e^{\mu F; t} \right]$$

ثالثاً: استراتيجية صناديق التحوط

أول صندوق تحوط أنشأه ألفريد وينسلو جونز في عام 1949 وذكر لأول مرة مصطلح "صندوق التحوط" في عام 1956 لوصف حقيقة أن صندوق استثمار جونز متعدد الرهانات والتحوط فهدفه هو تطوير استراتيجيات تضمن عائداً عالياً مع تعرض منخفض لتقلبات الأسواق التي يستثمر فيها، ولتحقيق هذا الهدف، يجمع بين تقنيات مضاربة قوية جداً، حيث يتم حساب العائد للاستثمار عند النقطة الزمنية وفق العلاقة التالية²:

$$r(t|t+h) = \frac{I_{t+h}}{I_t} - 1$$

يقوم المستثمر المتبني للاستراتيجية بتحديد الأسهم بعناية ويشتري الأسهم الجيدة ويبيع الأسهم السيئة، مما يتيح له حماية نفسه من انخفاض الأسواق حيث تنخفض الأسهم السيئة التي تباع أكثر من الأسهم الجيدة، فتساعده هاته الاستراتيجية في تقليل المخاطر المتعلقة بالسوق التي يتحملها المستثمر، حيث

¹ ينسب اكتشاف الحركة البراونية إلى عالم النباتات الأسكتلندي روبرت براون، (Brown Robert) عام 1827 إثر دراسته لجزيئات رحيق الأزهار. فقد لاحظ عندما وضع هذه الجزيئات في الماء، لمشاهدتها عن طريق المجهر، أنها في حركة عشوائية متواصلة. فتساءل عن سبب هذه الحركة، فهي ناتجة عن كون الجزيئات كائنات حية؟ (شبيهة بحركة البكتيريا مثلاً). للتأكد من هذه الفرضية، قام براون بتكرار التجربة نفسها، مستخدماً هذه المرة جزيئات معدنية ميكرونية. ومن جديد، شاهد حركة شديدة التشابه لملاحظاته السابقة. أثبتت هذه التجارب أن الحركة البراونية غير ناتجة عن قوة حيوية. وهو يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط معدوم وتباين من خلال العلاقة التالية:

$$P(X > x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \int_x^\infty e^{-\frac{(B-\mu)^2}{2\sigma^2}} dB$$

² Pierre Clauss, *Gestion financière une approche quantitative*, Donud, Paris, France, 2011, P68.

يتغطى ضد التغيرات غير المفضلة في السوق غير أن الصعوبة الوحيدة التي تكمن في تكوين الصناديق هي تحديد الأسهم الجيدة والسيئة حيث يشتري الأسهم الجيدة لزيادة عائده، أو ما يعرف رافعة الاستثمار.

من خلال جمع التحوط ورافعة الاستثمار، تتميز صناديق التحوط بتشريعات مرنة للغاية، وحتى غائبة تمامًا، بالإضافة إلى إمكانية محدودة لعملائها في سحب الأموال التي استثمروها في هذه الصناديق. لربما كان من الضروري تنظيم هذه الآليات الاستثمارية، حيث تشهد السنوات الأخيرة محاولة سياسية في هذا الاتجاه، ومع ذلك، فقد لعبت أنشطتها الاستثمارية دورًا في الفوضى التي شهدتها السنوات الأخيرة والتي أدت في النهاية إلى الانفجار في عام 2008 من خلال زيادة في أسعار السلع الأولية، زيادة في أسعار النفط، إعادة تقسيم غير متناسب للديون الفرعية، وما إلى ذلك.

تجعل الخصائص الفريدة لصناديق التحوط من الصعب اليوم تطبيق التشريعات وتبني إجراءات ملائمة لإدارة المخاطر، من أجل فهم هذه الخصائص بشكل أفضل، سنقوم بتوضيح الاستراتيجيات المختلفة التي يمكن أن تنفذها صناديق التحوط، والتي طورت منذ استراتيجية الشراء والبيع القصير لجونز. تتميز صناديق التحوط بتقنيات معقدة للرافعة المالية والتحفط، بالإضافة إلى عدم شفافية كبيرة في إدارة رؤوس الأموال الخاصة بها وتكاليف تداول عالية تعتمد على أداء الاستثمارات. ومن الممكن أيضًا تقسيم صناديق التحوط إلى أربعة أنواع رئيسية:

- متعلقة بالتحكيم (Relative Value Arbitrage) تسعى للاستفادة من عدم فعالية أسواق المال باستخدام أساليب إحصائية غالبًا، فتفترض أن عدم الفعالية ستلاشى مع مرور الوقت وبالتالي ستحقق أرباحًا كبيرة من خلال شراء الأصول المقدرّة بأقل من قيمتها الحقيقية وبيع الأصول المقدرّة بأعلى من قيمتها الحقيقية.

- الأحداث (Event Driven) تستخدم الأحداث الشركائية التي تؤدي إلى تشويحات تحاول الاستراتيجية استغلالها لتحقيق الأداء، فعلى سبيل المثال، خلال عمليات الاندماج والاستحواذ، قد لا تكون أسعار أسهم الشركات عادلة دائمًا وتحاول الاستراتيجية الاستفادة من هذه التشويحات، بالإضافة إلى ذلك، يمكن تحقيق أرباح من خلال إقراض الأموال والاستثمار في الشركات المتعثرة التي غالبًا ما تكون مقدرّة بقيمة دنياً، ويمكن أن تصاحب هذه الاستراتيجيات مشاركة هامشية كبيرة من صناديق التحوط في قرارات حوكمة الشركات وهو ما يشار إليها بصناديق التحوط النشطة.

- الخطط الاتجاهية (Tactical Trading) التي تتخذ مواقف بناءً على اتجاهات الأسواق، تتكون بشكل رئيسي من الاستراتيجيات:

- التوجهات العالمية الاقتصادية، التي تعتمد على الأسس الاقتصادية للأسواق لاتخاذ مواقف اتجاهية.

- الاستراتيجية الطويلة/القصيرة للأسهم، مثل استراتيجية جونز، التي يمكن أن تستخدم أيضًا منتجات مشتقة للتحفظ والاستفادة من الرافعة المالية.

- الهجينة وهي التي تجمع بين صناديق التحوط التي تطبق استراتيجيات مختلفة بالإضافة إلى صناديق التحوط المالية والتي ازدادت شهرتها في السنوات الأخيرة، حيث تقوم هذه الصناديق بإجراء استطلاعات حول

سياسات الاستثمار في الصناديق التي يرغبون في الاستثمار فيها، هذه الاستطلاعات، التي تسمى "التدقيق المسبق"، قد زادت الحاجة إلى نمذجة أداء صناديق التحوط.

خلاصة الفصل

من خلال دراسة هذا الفصل، والذي ركز على مفهوم المحفظة أنواعها وأهداف وسياسات إدارة محفظة الأوراق المالية وكذا إدارة مخاطر المحفظة، حيث تعتمد إدارة محفظة الأوراق المالية على عدة سياسات تهتم بالتنوع، فتوجد ثلاثة أنواع رئيسية تتمثل في السياسة الهجومية والتي تكون فيها طبيعة المستثمر يتسم بالمجازفة، السياسة الدفاعية التي تقوم على تجنب المخاطر الكبيرة وقبول مستوى معين من العوائد، و السياسة المتوازنة وهي التي تجمع بين الاستراتيجيتين السابقتين

كما تم التطرق إلى مختلف نماذج تقييم الأصول المالية الشائعة المتمثلة في تسعير الأصول المالية ونموذج التسعير بالمراجعة وكذا نموذجي فاما وفرانش، هذه النماذج تهتم بالتوزيع الأمثل لمحافظ الاستثمار، كذلك تعتمد بصفة أساسية على تقدير درجة المخاطرة ومعدل العائد المتوقع. والهدف من وضع هذه النماذج هو تمكين المستثمرين من اتخاذ قراراتهم المالية التي تضمن لهم تحقيق معدل عائد مرضي في ظل مستوى معين من المخاطرة.

بالإضافة إلى ذلك تم التطرق إلى تقييم أداء المحفظة والتي تم تقسيمها إلى النماذج التقليدية والنماذج الحديثة، حيث اتضح أن محفظة الأوراق المالية المتكونة من توليفة من الأدوات المالية تقوم على مجموعة من المبادئ، وتهدف إلى تحديد العائد المتوقع للمحفظة وكذا قياس المخاطر المرتبطة بهذا العائد، ومن خلال ربط العلاقة بين العائد المتوقع والمخاطرة وذلك من خلال مقاييس إحصائية احتمالية، تتحدد المحفظة المثلى التي تحقق أعلى عائد متوقع وأدنى مخاطرة ممكنة، وهو هدف أي مستثمر من تشكيل محفظة للأوراق المالية .

كذلك تم استعراض استراتيجيات إدارة المحافظ التي تم تقسيمها إلى استراتيجيات الإدارة الساكنة واستراتيجيات الإدارة الديناميكية حيث ترتكز هاته الاستراتيجيات بعد تشكيل المحفظة على تتبع أدائها من خلال العائد والمخاطرة حسب هدف المستثمر وأداء المحفظة فمنها ما هو ساكن يقوم على الشراء والاحتفاظ أي عدم تغيير مركبات المحفظة في الأجل القصير، أو تقسيم المخاطر المحافظ، ومنها ما هو قائم على تأمين المحافظ من المخاطر أو إعادة التوازن لأوزان النسبية للمحفظة، وكل هذا بغية الحفاظ على رأس المال أو زيادة النمو للمحفظة المالية.

الفصل الثالث

الامتداد الدولي للمحافظة المالية

تمهيد:

ظهرت خلال القرن العشرين تطورات وأحداث بارزة ألقّت بظلالها على الميدان الاقتصادي والمالي، ساهمت فيها عدة اعتبارات أهمها التقدم التكنولوجي، السعي نحو التكتلات الاقتصادية والتحرر المالي، الأمر الذي أدى إلى إزالة الحواجز والقيود وتقليص الفجوات الزمنية والمكانية بين البلدان، ومن أبرز الحقول التي انجذبت لهاته التطورات هي الأسواق المالية.

لقد أدى التقدم التكنولوجي والتحرر المالي في الأسواق المالية إلى ظهور ابتكارات مالية جديدة مميزة عن تلك التقليدية، كما أنه خفض من تكاليف المعاملات وأزال الحواجز التقليدية، الأمر الذي أدى زيادة التدفقات المالية الدولية وحجم التداول عبر أسواق مالية عديدة خلال اللحظة الواحدة فتشكل مفهوم المحفظة المالية الدولية.

يسعى المستثمر في المحفظة المالية الدولية إلى تحقيق عوائد إضافية وتدنية المخاطر نظراً لما تتميز به عن المحفظة المالية المحلية من خصائص كتتنوع الأوراق المالية، تنوع سلة العملات الصادرة بها الأوراق المالية وكذا اختلاف العوامل السياسية والاقتصادية من بلد لآخر، مما يجعل المستثمر يرغب في تنويع محفظته دولياً لتحقيق مكاسب غير متوفرة في محفظته المالية المحلية.

سنحاول في هذا الفصل إبراز ما يلي:

- خصائص المحفظة المالية الدولية.
- التنويع الدولي المحفظي.
- أمثلية المحفظة المالية الدولية.

المبحث الأول: خصائص المحفظة المالية الدولية

تمتاز المحافظ المالية الدولية بخصائص تميزها عن تلك المشكلة محلية، كونها تستهدف أوراق مالية صادرة من عدة بلدان ما يعني أنها تختلف في عملة الإصدار من بلد لآخر، اختلاف المخاطر المنتظمة لأوراق المالية تبعا لحالة للبلد الصادرة منه قد تنعكس سلبيا أو إيجابيا على المستثمر، تعدد أسعار الفائدة تبعا لحالة البلد، وكذا طبيعة الورقة المالية في حد ذاتها، وسنبرز ما يلي:

- مخاطر المحفظة المالية الدولية.
- الصيغ التوسعية الدولية لتقييم الأصول المالية.

المطلب الأول: مخاطر المحفظة المالية الدولية

تتعدد مخاطر المحفظة المالية الدولية نظرا لاختلاف توجهات البلدان وطبيعة التشريعات وغيرها، غير أن أبرز خطرين هما:

- خطر سعر الصرف.
- خطر سعر الفائدة.

أولا خطر سعر الصرف.

يتمثل هنا الخطر في درجة تقلب سعر عملة ما مقارنة بسلة عملات أو عملة مرجعية باعتبار أن المحفظة المالية الدولية تستهدف التنوع الجغرافي للبلدان، حيث يصبح هنا حالة عدم تأكد قيمة العملة بين اختيار القرار الاستثماري لورقة المالية وبين لحظة شرائها وبيعها نتيجة التقلب في سعر صرف العملة.

يؤثر سعر الصرف بطريقة مباشرة في مركبات المحفظة المالية، ففي حالة ارتفاع سعر الصرف للعملة الأجنبية مقارنة بعملة بلد المستثمر نجد أن قيمة السهم المقوم محليا تنخفض قيمته، الأمر الذي يجعل التداول عليه كبيرا في نظر المستثمر الأجنبي مما يزيد الطلب عليها وفق نظرية العرض والطلب التي تشير في حالة زيادة الطلب على ورقة مالية ما عند لحظة ما فإن سعرها عند اللحظة التي تليها يزيد.

يتم حساب قيمة العملة المقومة محليا بنظيرتها الأجنبية وفق العلاقة التالية¹:

$$1 + I_L = (1 + I_E) \frac{T^{\frac{L}{E}}}{T_0^{\frac{L}{E}}}$$

حيث:

¹ Segikwiye Jean; Op-cites; p 24.

I_L معدل الفائدة بالعملة المحلية؛

I_E معدل الفائدة بالعملة الأجنبية؛

$T_1^{\frac{L}{E}}$ سعر الصرف في نهاية الفترة؛

$T_0^{\frac{L}{E}}$ سعر الصرف في بداية الفترة؛

تشير المعادلة الواردة أعلاه أن قيمة ما يعبر عنه بالعملة المحلية مساو لقيمة العملة الأجنبية ضرب معامل العملة الأجنبية للعملة المحلية، وهو ما يصطلح عليه بتعادل سعر الفائدة.

فمخاطر العملة هي المخاطر الإضافية التي يتحملها المستثمر والتي تنتج عن تقلب قيم العملات المختلفة مقابل بعضها البعض، ستختلف أهمية المخاطر، اعتمادًا على ما إذا كان الاستثمار في الأسهم أو السندات، ويمكن اعتبار المخاطر منخفضة بالنسبة للاستثمار في الأسهم. وإذا تنوعت الحافظة بين عدة بلدان، فإن الاختلافات في أسعار الصرف تميل إلى التعويض عن بعضها البعض.

مع ذلك، فإن المخاطر أكبر بكثير في حالة السندات بسبب الروابط القائمة بين أسعار الفائدة وأسعار الصرف، ويمكن أن يتوقف اتخاذ القرار بشأن التحوط من مخاطر العملة واختيار درجة التحوط وتاريخ التحوط على عدة عوامل، منها:

- توقعات المستثمر من حيث تحركات أسعار الصرف؛

- تكلفة التحوط؛

- مستوى التعرض للمخاطر الذي يقبله المستثمر؛

- التوازن بين مستوى المخاطر وتكلفة التحوط.

1- تفسير سعر الصرف وفق نظرية توازن المحفظة المالية

تفترض هذه النظرية أنه بالإمكان القيام بإحلال غير تام بين الأوراق المالية المحلية والأوراق المالية الأجنبية، حيث يكون الطلب على الورقة المالية في حد ذاتها وليس على عملتها، ما يعني أن كل ازدياد في طلب على الورقة المالية تتبعها زيادة في عملة تلك الورقة المالية في سوق الصرف الأجنبي.

تفترض النظرية في الأجل القصير أن هناك فرق بين سعر الفائدة المحلي ومعدل عوائد الأصول الأجنبية، وهو الذي يعبر عن مقدار الخطر المؤثر على توازن المحفظة، فمن أهم مرتكزاته نجد:

- سعر الصرف ناتج عن تفاعل قوى العرض والطلب؛

- المعدل المتوقع لانخفاض قيمة العملة معدوم؛

- ثبات مستوى الثروة، والتي يعبر عنها رياضياً بالعلاقة التالية:

$$R = M(I_L, I_E)R + L(I_L, I_E)R + eF(I_L, I_E)R$$

حيث:

R ثروة القطاع العائلي؛

I_i معدل الفائدة المحلي؛

I_e معدل الفائدة الأجنبي؛

M الطلب على النقود أو الجزء المخصص من الثروة في شكل نقود سائلة؛

L الطلب على الأوراق المحلية؛

eF الطلب على الأوراق الأجنبية.

حيث أن I_i مرتبط عكسيا مع M و eF وطرديا مع L ، في حين أن I_e مرتبط عكسيا مع L وطرديا مع M و eF .

يتمثل دور سعر الصرف في نموذج توازن المحفظة في ضمان التوازن بين طلب وعرض الأصول، فارتفاع سعر الصرف يؤدي إلى ارتفاع قيمة الأوراق المالية الأجنبية eF المعبر عنها بالعملة المحلية، وهذا يحدث ارتفاع في الثروة الكلية R ، والذي بدوره يؤدي إلى ارتفاع الطلب على النقود M والأوراق المالية المحلية L من أجل إعادة التوازن إلى المحفظة.

2- نمذجة خطر سعر الصرف في المحفظة المالية الدولية

- سعر الصرف الاسمي وهو المقدار التي يتم على أساسها مبادلة الوحدات النقدية الوطنية بالوحدات النقدية الأجنبية في وقت معلوم، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$e_y = ne_x$$

- سعر الصرف الحقيقي ويمثل نسبة مستوى السعر العالمي للأوراق المالية المتداولة إلى الأوراق المالية المحلية مقارنة بالعملة المرجعية، أي أنه سعر الصرف الاسمي مرجحا بالمستوى العام للأسعار النسبية، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$S_x^y = S_x \times \frac{I_x}{I_y}$$

حيث:

S_x^y سعر الصرف الحقيقي؛

I_x المستوى العام للأسعار في البلد المحلي x ؛

I_y المستوى العام للأسعار في البلد المرجعي y ؛

S_x سعر الصرف الاسمي الذي يقيس السعر بالعملة المحلية x لوحد من عملة البلد المرجعي y .

3- معدل التضخم وهو معدل يقدر انعكاسات تقلباته تقلبات التضخم المحلي المعبر عنها بالعملة المحلية للبلد x وتقلبات سعر الصرف بين عملة البلد (x) وعملة البلد المرجعي (y) ، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\pi_x^y = \Delta \ln(I_x^y) + \Delta \ln(I_y) = \pi_y + \Delta \ln(S_x^y)$$

- علاوة خطر الصرف ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\delta_x = \frac{1}{\sum_{x=1}^X \frac{W_x^y}{W^y} \times \frac{1}{\Lambda_x}} \left(\frac{1}{\Lambda_x} - 1 \right) \frac{W_x^y}{W^y}$$

حيث:

δ_x سعر مخاطرة الصرف المرتبطة بالبلد x ؛

Λ_x معامل النفور من المخاطرة من البلد x ؛

W_x^y مستوى الثروة الاسمي للبلد x ؛

متوسط معدلات تجنب المخاطر الوطنية مرجحة بأوزان نسبية من الثروة الوطنية في مجموع الثروة.

يكون العائد المتوقع للمحفظة المالية الدولية معطى بالعلاقة التالية:

$$E(R_p) = wR + w^*R^*$$

حيث:

w^*R^* جزء من العائد الناتج عن تغير العملات في المحفظة

كما يكون تباينها على النحو التالي:

$$\sigma^2(R_p) = w^2\sigma^2(R) + w^{*2}\sigma^2(R^*) + 2ww^*\sigma(R)\sigma(R^*)\rho(R, R^*)$$

أي أن تباين علاوة المخاطرة في المحفظة يعطى بالعلاقة التالية:

$$VAR(\delta_x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_i w_j cov[R_i; R_j] + w_i w_j cov[e^{i;x}; e^{j;x}] + 2w_i w_j cov[R_i; e^{j;x}])$$

حيث أن e هو مقدار العملة المرجعية مقابل العملة المحلية ويعطى بالعلاقة التالية:

$$e^{y,x} = \frac{E_i^y}{E_{i-1}^y} - 1$$

بانحراف معياري يعطى بالعلاقة التالية:

$$\sigma(R_p) = \sqrt{w^2\sigma^2(R) + w^{*2}\sigma^2(R^*) + 2ww^*\sigma(R)\sigma(R^*)\rho(R, R^*)}$$

ثانياً: خطر سعر الفائدة

يتمثل هذا الخطر في التذبذبات التي تطرأ على الأوراق المالية بفعل تغيرات طرأت على سعر الفائدة، حيث نجد أن سعر الفائدة في اتجاهه يخالف تحركات سعر الأوراق المالية، أي أن ارتفاع في سعر الفائدة يصاحبه زيادة في معدل الخصم ما يعني ارتفاع هامش التكاليف للأوراق

المالية وعند ارتفاع التكاليف تنخفض قيمة الأصول، كما أن زيادة العرض بدافع البحث عن السيولة يرفع من سعر الفائدة ويخفض من قيمة الورقة المالية لأن العرض أكثر من الطلب.

1- نظريات سعر الفائدة

نميز بين أربع نظريات لسعر الفائدة هي على النحو التالي:

نظرية التوقع

تعتبر هاته النظرية من أوائل النظريات التي ركزت على سعر الفائدة، حيث تفسر أن الاعتبار الأساسي لاختيار الأوراق المالية ونخص بالذكر هنا السندات، فبالنسبة لمستثمر هي قائمة أساسا على العائد المتوقع، حيث تفرض أن توقع المستثمرين للأسعار الفورية المستقبلية بالنسبة للسندات في الأجل الطويل يجب أن يكون مساويا للمتوسط الهندسي للمعدلات المتوقعة في الأجل القصير، ويتم صياغته رياضيا وفق العلاقة التالية¹:

$$R(t, T) = \frac{1}{T-t} \int_t^T E_t(r(s)) ds$$

حيث:

$E_t(r(s))$ المعدلات المتوقعة في الأجل القصير؛
 T الوقت المناسب للسند في الأجل الطويل.

نظرية تفضيل السيولة

تفترض هذه النظرية أن الأسواق المالية محفوفة بالمخاطر وأن جميع المستثمرين يكرهون المخاطرة، لذلك يميل المستثمرون إلى تفضيل آجال الاستحقاق قصيرة الأجل ويطلبون علاوة للانخراط في الإقراض طويل الأجل يريدون بها ضمان حصولهم على مصدر تمويل مستقر، لذلك يوافقون على دفع هذه القسط. يمكن تحديد العلاقة على النحو التالي:

$$R(t, T) = \frac{1}{T-t} \int_t^T E_t(r(s)) ds + L(s, T) ds$$

حيث $L(s, T) > 0$ تمثل علاوة المدة الفورية في الوقت t لسند يستحق في الوقت T أي أن علاوة السيولة L مرتبطة بشكل إيجابي بالوقت T .

لا يوجد إجماع حول طبيعة علاوة السيولة، هل هي دائما إيجابية، وماهي نسبتها المثلى؟، وقد تم التوصل أن هاته العلاوة مرتبطة بدورة الأعمال، حيث تكون إيجابية خلال الانتعاش والرواج و سلبية أثناء فترات الركود، أما فيما يخص نسبتها المثلى فقد تضارب الباحثون بشأنها فهناك من يحددها بين 0.54% إلى 1.56%، في حين أن آخرين يرون أنها لا تتجاوز 0.5 في المائة% وأنها ستخفض مع مرور الوقت.

¹ Jiangxingyun Zhang, **International Portfolio Theory-based Interest Rate Models and EMU Crisis**, thèse Doctorat Sciences Économiques, Faculté de Sciences Économique, Université de Renne, Renne, France, 2017, P19.

نظرية تجزئة السوق

تقوم هذه النظرية على عدم إمكانية التحقق من صحة فرضيات نظرية التوقع في الواقع، وبالتالي فإن منحنيات العائد للتوقعات لا تصمد، حيث يتكون السوق بأكمله من سندات ذات آجال استحقاق مختلفة ولا يمكن استبدالها بكل وحدة نقدية، ولكن السند الذي له استحقاق معين يحدده العرض والطلب على السند في قطاعه دون أن يتأثر بعائد السندات في قطاعات أخرى.

تقسم نظرية تجزئة السوق الأسواق المالية إلى أسواق قصيرة الأجل ومتوسطة الأجل وطويلة الأجل، والمشاركون الرئيسيون في السوق القصيرة الأجل هم المصارف التجارية والمؤسسات غير المالية وصناديق أسواق رأس المال، وهم يولون اهتماماً أكبر لأمن المديرين.

أما المشاركون في السوق على المدى الطويل هم أساساً المؤسسات ذات الهياكل الأطول لاستحقاق الديون، مثل شركات التأمين على الحياة، وصناديق المعاشات التقاعدية، وما إلى ذلك، فهاته المؤسسات لديها نفور قوي من المخاطر، لذلك فهي تولي اهتماماً ليس فقط لأمن المديرين ولكن أيضاً لدفع القسائم، في حين أن المستثمرين في السوق على المدى القصير والطويل لديهم دوافع وأهداف استثمارية مختلفة، فإن المشاركين في كلا السوقين مقيدون بالمثل بالقوانين واللوائح ومتطلبات النفور من المخاطر، لذلك فإن تقسيم السوق في هذين السوقين قوي، ولن يقوم المستثمرون بأي استبدال بين السندات.

أكدت العديد من الأوراق التجريبية نظرية تجزئة السوق الفرضية القائلة بأن الارتباط بين نوعية وكمية الإقرارات المالية وتكاليف الفائدة أقوى بالنسبة للأسواق التي تصدر سندات في الأسواق الدولية أو الإقليمية منه بالنسبة للأسواق التي تصدر سندات في السوق الوطنية.

نظرية الموطن المفضل:

تعتبر هذه النظرية حل وسط بين نظرية تفضيل السيولة ونظرية تجزئة السوق، حيث تنطلق من أن الأسواق مقسمة إلى أجزاء وأن للمستثمرين أهدافاً وتفضيلات استثمارية مختلفة للسندات ذات آجال استحقاق مختلفة، ولذلك يوجد مستثمرون على المدى القصير والطويل في الأسواق، فهي تختلف عن نظرية علاوة السيولة، التي تجادل أنه في حالة طبيعية يميل جميع المشاركين في السوق إلى الاستثمار في السندات قصيرة الأجل من أجل تقليل المخاطر، كما تختلف عن نظرية تجزئة السوق في أن الأسواق ليست مجزأة تماماً، طالما أظهر سوق آخر عائداً أعلى بشكل ملحوظ، سيتخلى المستثمرون عن عادات الاستثمار الأصلية ويتحولون إلى هذا السوق الأكثر ربحية، و تعاكسها أيضاً في كون أن المستثمرين في سوق ما لن يشاركوا أبداً في سوق أخرى.

2- القيمة التعادلية لسعر الفائدة

تعتبر القيمة التعادلية لسعر الفائدة من أهم المؤشرات الدالة على انفصال أو تكامل الأسواق المالية التي تقيس جدوى التنوع الدولي، حيث نميز في هذا المقياس بين ثلاث أدوات¹: القيمة التعادلية المغطاة للفائدة: التي تقوم فكرتها على أساس الفرق بين معدل الفائدة لورقة مالية محلية مع شبيبتها من ورقة مالية أجنبية من حيث الخصائص كتاريخ الاستحقاق، وتستعمل هاته في سوق رأس المال قصير الأجل، حيث تعطى بالعلاقة التالية:

$$R - R^* = \frac{F - S}{S}$$

حيث:

R معدل الفائدة المحلي؛

R^* معدل الفائدة الأجنبي؛

F معدل الصرف المستقبلي؛

S معدل الصرف الآني.

تفيد هاته الأداة في قياس درجة التكامل المالي لأسواق رأس المال إذا لم يكون هناك فارق بين التغير في الفائدة والعلاوة المستقبلية $\frac{F-S}{S}$.

القيمة التعادلية غير المغطاة للفائدة: وتقوم هاته الأداة على فكرة أن تكون الأوراق المالية ذات الخصائص المتشابهة (كالمخاطر وتواريخ الاستحقاق) مساوية للتغير المتوقع في سعر الصرف الآني بين عمليتي الدولتين ويعبر عنه بالعلاقة التالية:

$$R - R^* = \frac{S^e + 1 - S}{S}$$

حيث:

$S^e + 1$ معدل الصرف الآني المتوقع أن يسود في الفترة الزمنية القادمة.

فإذا كانت فوارق الفائدة على الأوراق المالية المتشابهة تتساوى مع معدل الصرف الآني، فهنا يمكن القول بأن أسواق رأس المال متكاملة.

القيمة التعادلية الحقيقية للفائدة: نلاحظ في الأدوات السابقتين أنها تعتمدان على الفائدة الاسمية، أي عدم الأخذ بعين الاعتبار لمعدل التضخم والقدرة الشرائية للعملة، لذا قدم فيشر معادلة لقيمة الفائدة الحقيقية تعطى بالعلاقة التالي:

$$r = R - \pi^e$$

حيث:

r معدل الفائدة الحقيقي؛

¹ هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية، المرجع السابق، ص ص 61-63.

R القيمة الاسمية لمعدل الفائدة؛

π^e معدل التضخم المتوقع.

يمكن تطبيق هذه الأداة لقياس تكامل سوق رأس المال إذا أتيحت مراجعة الفروقات بين المعدلات الحقيقية للفائدة، أي عدم وجود اختلافات في معدلات الفائدة الحقيقية خلال فترة زمنية طويلة.

المطلب الثاني: الصيغ التوسعية الدولية لنماذج تقييم أصول المحفظة

من أجل بعث روح جديدة في النماذج التقليدية، على خلفية الثغرات التي اكتتفتها، ومسايرة لقضايا الاستثمار الدولي المحفظي، التي تتسم بديناميكية العوائد والأسعار عبر الزمن، خاصة في ظل تسارع الأحداث الاقتصادية والمالية على الصعيد الدولي، الأمر الذي أحدث بيئة متغيرة تستوجب نماذج تقديرية ذات كفاءة لتقييم العوائد والمخاطر، مما أخضع صيغ التقييم لعدد من إسهامات الباحثين وهو ما اصطلح عليه الصيغ أو النماذج التوسعية الدولية، والتي تتميز فيها ما يلي:

- نموذج تقييم الأصول الرأسمالية الدولية.

- نموذج تفكيك المخاطرة الدولي.

- نموذج التسعير بالمراجعة الدولي.

أولاً: نموذج تقييم الأصول المالية الدولية

تم تقديم هذا النموذج من طرف الباحث برونو سولنيك سنة 1974، حيث صاغه وفقاً للبعد الدولي وخصائصه خاصة ما تعلق بسعر الصرف، إذ يسمح بدراسة مدى انفصال أو تكامل الأسواق المالية الدولية، وعلى ضوءها يتم تقدير علاوة المخاطرة، ولبناء هذا النموذج وجب تحقق الفرضيات التالية:

- أسواق رأس المال دائماً في حالة توازن، وليست مقسمة وهناك نظام سعر واحد؛

- الأسواق المالية المحلية مثالية فلا توجد تكاليف معاملات أو ضرائب وقابلة الأصول للتجزئة

ولا توجد أيضاً قيود على حجم المعاملات التي يقوم بها كل مستثمر؛

- لا يُسمح بالمبيعات القصيرة؛

- قد تختلف المعدلات الخالية من المخاطر من بلد إلى آخر، ولكن يجب أن يكون لكل بلد معدل

واحد خالٍ من المخاطر؛

- تجري المعاملات من حيث الأصول المالية أو العملات على أساس مستمر؛

- لدى المستثمرين توقعات متجانسة بشأن تطور سعر الصرف وتوزيع العائد على الأصول؛

- يتمتع جميع المستثمرين بسلوك عقلاني ويتخذون قرارات استثمارية، ويجب عليهم وضع محفظتهم على الحدود الفعالة، كما حددها ماركويتز، وبالتالي فهم يتجنبون المخاطرة؛
- لا قيود على تدفقات رأس المال؛
- تماثل سلال استهلاك المستثمرين في العالم، وأن الأسعار الواقعية للسلع الاستهلاكية متماثلة في كل بلد.

يتم صياغة العبارة الرياضية للنموذج وفق العلاقة التالية:

$$E(R_p) = R_f + \frac{Cov(R_p, R_m)}{var(R_m)} (E(R_m) - r_m)$$

حيث:

$E(R_p)$ العائد المتوقع للمحفظة؛

r_m هو متوسط المعدل العالمي الخالي من المخاطر الناتج عن تلخيص مختلف البلدان؛

$Cov(R_p, R_m)$ التباين بين عائد المحفظة الخطرة وبين عائد المحفظة الدولية؛

$var(R_m)$ تباين عوائد المحفظة الدولية؛

$(E(R_m) - r_m)$ علاوة مخاطر السوق العالمية؛

$$E(R_p) = R_f + \beta_w R_w + \beta_{i;1} R_1 + \beta_{i;2} R_2 + \dots + \beta_{i;k} R_k$$

حيث:

$E(R_i)$ العائد المتوقع على المحفظة المالية؛

R_w علاوة مخاطرة السوق العالمية والتي يعبر عنها بالعلاقة التالية:

$$E(R_w - R_f)$$

β_w حساسية الأصل المحلي نتيجة التحركات في السوق المالية العالمية؛

$\beta_{i;1} \dots \beta_{i;k}$ حساسية الأصول للعملات؛

$R_1 \dots R_k$ علاوة المخاطرة على العملات.

لقد شهد نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية الدولية إضافات من أبرزها نجد:

1- مساهمة كوركماز، سيفيك وغروكان 2010

تم صياغة هذا النموذج من طرف الباحثين، Korkmaz، Turhan IsmailÇevik، Emrah

وGürkan Serhan سنة 2010، والذي ارتكز على الفرضيات التالية:

- اعتبار الدولة كمحفظة للأوراق المالية ضمن السوق العالمية؛
- أن نقطة الانطاق نحو الاستثمارات الدولية يكون من خلال أسعار الأسهم المقيمة على أساس المخاطر المنهجية المحلية أو الداخلية والتي تكون متنوعة شأنها شأن الاستثمارات المختلفة؛

- تزايد الاهتمام من قبل المستثمرين بالاستثمارات الدولية بسبب العوائد المطلوبة العالية مقارنة مع الاستثمارات في الأسواق المحلية التي تتصف بارتفاع معدلات التقلب؛
- الرغبة الكبيرة من لدن المستثمرين في تحرر التجارة وتحقيق الارتباط مع الأسواق المتقدمة؛
- أن المعلومات الخاصة بالمخاطر النظامية للأسواق والتي يوفرها نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية الدولية مهمة جداً للمستثمرين الذين يرغبون في تنويع المحفظة المالية لهم؛
- باستخدام نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية الدولية فإن تكامل أسواق رأس المال وتقييد المخاطر أصبح ممكناً، ويصاغ النموذج وفق العلاقة التالية¹:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_{mt} - R_{ft}) + \varepsilon_{it}$$

حيث:

R_{it} مؤشر عائد السوق المحلي؛

R_{mt} مؤشر عائد السوق العالمي؛

R_{ft} معدل العائد خال من المخاطرة؛

β_i حساسية السوق المحلي للتقلبات في السوق العالمية، حيث يتأثر هذا المعامل بثلاث عوامل رئيسية هي:

- الارتباط بين عائد السوق المالي المحلي والسوق المالي العالمي؛

- تقلبات السوق المالي المحلي؛

- تقلبات السوق المالي العالمي؛

2- مساهمة زوتشي 2016

يوضح النموذج نقطة إضافية عن النموذج المحلي وهي مدى تعرض المستثمر لمخاطر تقلبات العملات الأجنبية، أي قياس مدى تأثر العوائد للتغيرات الحاصلة في العملات الأجنبية، ويتم صياغتها رياضياً وفق العلاقة التالية²:

$$E(R) = R_{fr} + \beta(R_m - R_f) + \beta(FCRB)$$

حيث:

$E(R)$ العائد المتوقع؛

R_{fr} المعدل الخالي من المخاطر المحلي؛

R_m العائد المتوقع للسوق؛

¹ Turhan Korkmaz- Emrah Ismail Çevik and Serhan Gürkan, **Testing of the international capital asset pricing model with Markov switching model in emerging markets**, Investment Management and Financial Innovations, volume 7, Issue 1, 2010, P39

² <https://www.investopedia.com/articles/investing/052813/introduction-icapm.asp>, date : 16/11/2023, 18:45 pm.

R_f المعدل الخالي من المخاطر؛

$(R_m - R_f)$ علاوة لمخاطر السوق العالمية المقاسة بالعملة المحلية؛

β معامل الحساسية؛

$FCRB$ علاوة مخاطر العملات الأجنبية.

ترتبط نجاعة النموذج في تفسير الأصول المقومة بفرضيات وجب تحققها هي تكامل أسواق رأس المال وإمكانية الاقتراض والاقتراض غير محدودة بمعدل خال من المخاطرة، حيث أن تكامل أسواق رأس المال يضمن لنا كفاءة التسعير، على عكس ما إذا كانت هناك تجزئة فسيكون هناك اختلاف في أسعار الأوراق المالية ذات المخاطرة المثلى بفعل اختلاف في قيمة العملات مما يؤدي إلى عدم كفاءة التسعير.

3- مساهمة عروري

كامتداد لنماذج تقييم الأصول المالية على المستوى الدولي، قام عروري وفق فرضية الانفصال التام للأسواق المالية بصياغة النموذج الشرطي الذي يمكن كتابته وفق العبارة التالية:

$$E\left(\frac{\bar{R}_{it}}{\Omega_{t-1}}\right) - R_f = \delta_{t-1} COV\left(\frac{\bar{R}_{it}; \bar{R}_{wt}}{\Omega_{t-1}}\right)$$

لما:

$$\delta_{t-1} = \frac{\left(E\left(\frac{\bar{R}_{wt}}{\Omega_{t-1}}\right) - R_f\right)}{Var\left(\frac{\bar{R}_{wt}}{\Omega_{t-1}}\right)}$$

حيث:

δ_{t-1} سعر مخاطر التغيرات في السوق المالية العالمية؛

R_f العائد الخالي من المخاطرة؛

Ω_{t-1} شعاع ناقل المعلومات للمستثمر عند اللحظة $t-1$ ؛

\bar{R}_{it} عائد المحفظة المحلية؛

\bar{R}_{wt} عائد المحفظة العالمية.

باعتبار أن فرضية التكامل التام أو الانفصال التام فرضيتين غير قابلتين للتطبيق على أرض الواقع، تم استحداث مفهوم التكامل الجزئي لقياس مقدار المخاطر المنتظمة وغير المنتظمة للمحافظ المالية الدولية.

ثانياً: نموذج تفكيك المخاطرة الدولي

تعزى فكرة هذا النموذج إلى صاحبه Akdogan Haluk من خلال مقال نشره في مجلة Management Portfolios سنة 1996 بعنوان: "اقتراح نموذج لاختيار البلدان في تنويع المحافظ الدولية- بالتركيز على درجة انفصال أسواق هاته البلدان، حيث ارتكز على فرضية التكامل التام

للأسواق، في بناء النموذج القائم على تقدير مدى حساسية عوائد السوق المحلية لبلد ما بالنسبة للسوق العالمية، فهو بذلك يطبق علاقة انحدارية ذات معامل الحساسية β التي تقيس مدى ارتباط عوائد السوق المحلية مع عوائد السوق العالمية المرجعية Benchmark، ويتم صياغة النموذج على النحو التالي:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_w + \varepsilon_i$$

حيث:

R_i عوائد السوق المحلية؛

β_i معامل الحساسية لعائد مؤشر السوق المحلية؛

R_w عوائد السوق العالمية؛

ε_i المخاطر غير المنتظمة؛

α_i الحد الثابت.

امتدادا للنموذج الأول قام Barari بتحسين النموذج من خلال إضافة محفظتين مرجعتين أولاهما ذات البعد الإقليمي والأخرى ذات البعد الدولي، حيث قام بدراسة تجريبية للأسواق المالية لأمريكا اللاتينية في الفترة ما بين نوفمبر 1988 وبين ديسمبر-جانفي 2001، وقد خلص إلا أنه ومنذ منتصف التسعينات القرن الماضي هناك تسارع في الارتباط بين الأسواق المالية في المنطقة، وقد قام بصياغة النموذج على النحو التالي:

$$R_i = \alpha_i + \beta_{i,r} U_r + \beta_{i,g} R_g + \varepsilon_i$$

حيث:

$\beta_{i,r}$ معامل حساسية السوق المالية لمحلية إزاء التغير الأسواق المالية الإقليمية؛

$\beta_{i,g}$ معامل حساسية السوق المالية لمحلية إزاء التغير الأسواق المالية العالمية؛

U_r بواقي التقدير لعوائد محفظة السوق الإقليمية؛

R_g عوائد محفظة السوق العالمية؛

كما أن U_r يمثل بواقي لعوائد السوق الإقليمية الذي يعطى بالعلاقة التالية:

$$R_r = \alpha_r + \beta_r R_g + U_r$$

حيث:

R_r مؤشر عوائد محفظة السوق الإقليمية؛

β_r معامل تغير عوائد السوق الإقليمية نتيجة التغير في عوائد السوق العالمية.

من خلال عائد السوق المالي الإقليمي، يتم تفكيكه إلى ثلاث أجزاء، الجزء الأول مرتبط ارتباط تام على معدل العائد على السوق المحلية، وآخر مرتبط بمعدل العائد على السوق المحلية

العالمية لا علاقة له بمعدل على محفظة السوق المحلية، في حين أن العنصر الأخير غير مرتبط تماما بالعنصرين السابقين ويعبر عنه بالعلاقة التالية:

$$a_i + b_i + c_i = \frac{\beta_{i,r}^2 \text{VAR}(U_r) + \beta_{i,g}^2 \text{VAR}(R_g) + \text{VAR}(\varepsilon_i)}{\text{VAR}(R_i)} = 1$$

نستنتج من خلال العلاقة السابقة أن كل من a_i و b_i تقيسان مدى ارتباط المخاطر المنتظمة للسوق المالي المحلي مع السوق المالية الإقليمية والسوق المالية العالمية، في حين أن الحد c_i يمثل المخاطر غير المنتظمة، أي حتى نبني محفظة مالية دولية مثلى يجب أن يكون $\text{VAR}(R_i)$ عند أدنى قيمة حتى نحقق مكاسب من التنويع الدولي، حيث أن تفسير ما ذكرناه معناه أن السوق المحلي غير مرتبط في حالة الصدمات البورصية بالمخاطر التي تسببها الصدمات في هاته الأسواق كما أنها تعبر عن درجة تكامل السوق المحلي للبلاد مع السوق الإقليمية والسوق العالمية.

ثالثاً: نموذج التسعير بالمراجعة الدولي

يستخدم هذا النموذج للتعبير عن الأحداث الدولية، نتيجة التغيرات في بيئتها الاقتصادية والمالية والسياسية، التي بدورها تؤثر على كثير من العوامل كالتضخم، التغير في أسعار الصرف وأسعار الفائدة، فهو بذلك قادر على التقييم الأمثل للأصول المالية استناداً للمتغيرات الكلية الدولية.

تعود أولى محاولات صياغة هذا النموذج الدولي إلى بداية ثمانينات القرن الماضي من خلال مجموعة من الباحثين كسولنيك، ستولز، دوماس وأدلر، من خلال طرح جدليات حول افتراضات النموذج القائمة على تجانس استهلاك السلع بالنسبة للمستثمرين في دول مختلفة مع اختلاف معدلات التضخم المحلي لكل دولة، وكذا طرح آخر ينص على أن التغيرات في الأسعار نتيجة التغير في سعر الصرف أو ما يصطلح عليه بالانحراف عن تعادل القوة الشرائية، مع تضخم منتظم واختلاف في أنماط الاستهلاك من دولة لأخرى.

من أبرز مرتكزات النموذج نجدها تقترض أن هناك عوائد إضافية تتحقق تغطي المخاطر وغير ممكن تحقيقها محلياً، كما أن الأسواق المالية تتسم بكفاءة التسعير حيث أن جميع المعلومات متاحة لحظة تقييم الأوراق المالية، وأن المخاطر النظامية هي تلك التي تمس جميع البلدان مختلفة عن المخاطر النظامية لسوق مالي محلي والتي تعتبر كمخاطر خاصة، ويمكن التعبير عن النموذج رياضياً كما يلي¹:

$$R_p = E(R_i) + \beta_1 \delta_1 + \dots + \beta_m \delta_m + \varepsilon_i$$

حيث:

δ_1 المتوسط الصفري للعوامل المشتركة المحددة للمخاطر المنتظمة؛

¹ Bruno Solnik, *International Arbitrage Pricing Theory*, The Journal of Finance, Volume 38, N°02, 1983, P 451.

ε_i بواقى التقدير المعبرة عن المخاطر غير المنتظمة؛

$E(R_i)$ العائد المتوقع للورقة المالية i والذي يعطى بالعلاقة التالية¹:

$$E(R) = \lambda_0 + \beta_1 \lambda_1 + \dots + \beta_m \lambda_m$$

حيث:

λ_0 هو معدل العائد الخالي من المخاطرة لأذونات الخزينة الأمريكية R_f ؛

λ_m هو علاوة المخاطرة للعامل m .

بالنسبة للمستثمر الأجنبي فعند اختلاف العملة عن عملة بلد المستثمر ولنرمز لها بـ j

فلحساب عائد التغير في العملات المعبر عنها بمتغير عشوائي هو X_0^j ، بداية يمكن كتابة العلاقة

على النحو التالي²:

$$R_i^j = E(R_i^j) + \sum \beta_{ik}^j \delta_k + \mu_i$$

حيث:

$$\beta_{ik}^j = \beta_{ik} + \beta_{jk}$$

لكي نتمكن بعد ذلك من التعبير عن عوائد الأصول من مختلف البلدان بعملة موحدة،

نحتاج إلى أسعار الصرف، حيث يتم إبراز عامل سعر الصرف بالمعادلة التالية:

$$X_j^0 = E(X_j^0) + \sum \beta_{ik}^j \delta_k + \varepsilon_i$$

X_j^0 يدل على سعر الصرف الذي يمكننا من التحول من العملة (j) إلى العملة المرجعية.

حيث تمكنا هاته المعادلة من دراسة تأثير سعر الصرف على هيكل عوائد العوامل، من

خلال كتابة العائد على الأصل i للبلد j المحسوب بالعملة المرجعية وفق العلاقة التالية:

$$\begin{aligned} R_{ij}^0 &= E(R_{ij}^j) + E(X_{ij}^0) + C_{ij}^j \\ &+ \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^j - \left(-E(X_j^0) - C_{kj}^0 \delta_k + (\sigma_j^0)^2 \right) \\ &+ \sum_{k=1}^k \left(\beta_{ik}^j + \beta_{jk}^0 \left(1 - \sum_{k=1}^k \beta_{ik}^j \right) \right) \delta_k \left(1 - \sum_{k=1}^k \beta_{ik}^j \right) \varepsilon_{jj}^0 + \varepsilon_{ij}^j \end{aligned}$$

حيث:

C_{ij}^j التباين المشترك بين X_{ij}^0 و δ_k ؛

$(\sigma_j^0)^2$ تباين X_{ij}^0 ؛

فإذا عرفنا :

¹ D. Chinyung Cho- Cheol S. Eun, and Lemma W Senbet, **International Arbitrage Pricing Theory: An Empirical Investigation**, The Journal Of Finance, Volume27, N°01, 1986, P15.

² Will J Armstrong- Johan Knif- James W- Kolari- Seppo Pynnönen, **Exchange risk and universal returns: A test of international arbitrage pricing theory**, Volume 20, N°01, Pacific-Basin Finance Journal, 2012, P28.

$$E_{ij}^0 = E(R_{ij}^j) + E(X_{ij}^0) + C_{ij}^j + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^j - \left(-E(X_j^0) - C_{kj}^0 \delta_k + (\sigma_j^0)^2 \right)$$

$$\beta_{ik}^0 = \sum_{k=1}^k \left(\beta_{ik}^j + \beta_{jk}^0 \left(1 - \sum_{k=1}^k \beta_{ik}^j \right) \right)$$

$$d_{ij}^0 = \left(1 - \sum_{k=1}^k \beta_{ik}^j \right)$$

تصبح المعادلة من الشكل:

$$R_{ij}^0 = E_{ij}^0 + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^0 \delta_k + d_{ij}^0 \varepsilon_{jj}^0 + \varepsilon_{ij}^0$$

حيث:

ε_{jj}^0 العامل الخاص بسعر الصرف للبلد J ؛
 d_{ij}^0 حساسية الورقة المالية i للعامل ε_{jj}^0 .

نشير إلى وجوب وضع قيود هي أن التوقعات الرياضية للعناصر δ_k ، ε_{jj}^0 ، ε_{ij}^j تكون معدومة، وكذلك الحال للتباينات المشتركة بين $(\delta_k, \varepsilon_{ij}^j)$ ، $(\varepsilon_{jj}^0, \varepsilon_{ij}^j)$.

يتم بناء محفظة مالية دولية خالية من المخاطرة وفق العلاقة التالية:

$$E_{ij}^0 = \lambda_0^0 + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^0 \lambda_k^0 + d_{ij}^0 M_j^0$$

حيث:

M_j^0 علاوة مخاطرة لعامل الصرف أو ما يصطلح عليه العائد الإضافي؛
 λ_k^0 علاوة مخاطرة العامل k ؛

λ_0^0 على العائد على الأصول الخالية من المخاطر للبلد المرجعي المعبر عنه بالعملة المرجعية.

إذا افترضنا أن العائدات يتم التحوط منها مقابل مخاطر سعر الصرف، فسيتم إلغاء المدة الإضافية المستحقة لصرف العملات، ومعناه أن قيم العملات تولدها نفس عوامل قيم الأوراق المالية، مما تعني أنها مدرجة في تسعيرة الأوراق المالية، أي عدم وجود مراجعة تصبح علاقة التسعير المقومة محليا على النحو التالي¹:

$$E(R_i^j) = \lambda_0^j + \beta_1 \lambda_1^j + \dots + \beta_m \lambda_m^j$$

¹ Bruno Solnik; op-cites; P453.

المبحث الثاني: التنوع الدولي المحفظي

ترجع جذور التنوع المحفظي والتنوع الدولي إلى البدايات الأولى لإدارة المخاطر، وفق عبارة: "ربة البيت الماهرة لا تضع البيض في سلة واحدة"¹، أي لا تضع الاستثمارات كلها في أصل واحد بل يجب تنويعها تنوعاً جيداً، وعلى ضوءها تمت جهود الباحثين من ماركويتز وشارب وفاما الذين تحصلوا على إثرها على جوائز نوبل، فهي بمثابة العمود الفقري للأدبيات المالية الحديثة، وبعد تطور الأحداث المالية التي أدت إلى زيادة درجة الانفتاح المالي وغياب الحواجز، ظهر مفكرون جدد يهتمون بالامتداد الدولي للمحفظة من أبرزهم بلاك سنة 1972، برونو سولنيك سنة 1974 والهادي عروزي سنة 2013، وسنبرز في المبحث ما يلي:

- مفهوم التنوع الدولي.
- معيقات مكاسب التنوع الدولي المحفظي.

المطلب الأول: مفهوم التنوع الدولي المحفظي

يعرف التنوع الدولي بأنه ذلك القائم تركيزه على تنوع الأصول باختيار أوراق مالية ذات جودة، والتنوع الجغرافي الذي يستهدف الاستثمار في أوراق مالية في أسواق مالية متواجدة في دول محفزة ومشجعة على الاستثمار وكذا تنوع العملات المصاحب للتنوع الجغرافي باعتبار أن الدول المستثمر فيها المحفظة تختلف عملاتها، وسنبرز ما يلي:

- تطور التنوع الدولي المحفظي.
- طرق التنوع الدولي المحفظي.
- قياس مردودية التنوع الدولي المحفظي.

أولاً: تطور التنوع الدولي المحفظي

يرجع اكتشاف المنافع الناشئة من التنوع الدولي إلى القرن الثامن عشر عند تطوير أول صندوق الاستثمار في السوق الهولندي وذلك لمنح صغار المستثمرين الفرصة للتنوع الدولي من خلال الاستثمار في حصص متساوية من الأوراق المالية الدولية التي تم تداولها في بورصة أمستردام في ذلك الوقت، ويعتبر لونغلد 1909 Lowenfeld أول من قام بتحليل الكمي لمنافع

¹ بلعزوز بن علي، والطبيب محمدي، دليلك في الاقتصاد، دار الخلدونية، الجزائر، (بدون سنة نشر)، ص 163.

التنوع الدولي، وقد قام بدراسة استراتيجية التنوع الدولي باستخدام بيانات عن أسعار الأوراق المالية الدولية التي يتم تداولها في بورصة لندن¹.

كما أوضح جروبييل 1968 أن مفهوم النظرية الحديثة للمحفظة يمكن تطبيقه على الاستثمار الدولي وتوصل إلى أن هناك منافع من التنوع الدولي متمثلة في زيادة عائد المحفظة أو انخفاض مخاطرها².

لقد اهتم بعض الباحثين بالتنوع في المحافظ بين البلدان المتقدمة والناشئة كثيرًا، فدرس ERRUNZA إيث (1977) عائدات مؤشرات الأسواق للفترة من 1957 إلى 1971 ووجد أن أسواق الدول النامية هي الأكثر مخاطرة، ولاحظ أيضًا عدم وجود ترابط بين أسواق هذه البلدان والسوق العالمي بشكل عام، لذلك نصح أي مستثمر يبحث عن تنوع محفظته بتضمين أوراق مالية من أسواق الدول النامية في محفظته، وتم تأكيد استنتاجات دراسة ERRUNZA (1977) من قبل ديفيتشا ودراك وستيفيك (1992) الذين استخدموا بيانات شهرية لفترة تمتد من فبراير 1986 إلى مارس 1991 لعينة تتكون من 43 دولة، منها 20 سوقًا متقدمًا و 23 سوقًا ناشئة.

وفقًا لدراساتهم، تتمثل خصائص هذه الأسواق في ترابطها المنخفض بين بعضها، بالإضافة إلى ترابطها المنخفض مع الأسواق المتقدمة، مما يؤدي إلى فوائد تنوع، وعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة ساينفيلد وسبيدل (1992) ازدياد الترابط بين الأسواق المتقدمة نتيجة لتأثير الأحداث العالمية مثل انهيار أسواق أكتوبر 1987 أو غزو الكويت في أغسطس 1990.

خلصت الدراسة أيضًا إلى أن ترابط الأسواق الناشئة مع أسواق الدول المتقدمة أقل بكثير من ترابط الأسواق المتقدمة مع بعضها البعض، وبالتالي، يجب أن نلاحظ من دراستهم ترابط المتوسط بين الأسواق المتقدمة والولايات المتحدة هو 0.62 مقابل 0.22 للأسواق الناشئة، تؤكد هذه النتائج استنتاجات إرنزا (1977) وديفيتشا وآخرون (1992)، وأشارت دراسات سولنيك وماك ليفي (2008) إلى أن الأسواق المالية الناشئة كانت تظهر ترابطًا إيجابيًا ولكنه ضعيف مع الأسواق المالية المتقدمة (بشكل رئيسي الولايات المتحدة وأوروبا واليابان) بين مايو 1997 ومايو 2007، وتظهر نتائج هؤلاء الباحثين تطور مستوى التكامل بين الأسواق المالية في الدول المتقدمة والناشئة، وفي نهاية المطاف، تشير دراسات بيكارت وهارفي (1995) إلى أن الأسواق المالية إما متكاملة تمامًا أو مجزأة تمامًا أو متكاملة جزئيًا.

¹ ربيعة عبو، دور نماذج التنوع الدولي في التقليل من مخاطر المحفظة الاستثمارية في ظل أزمات الأسواق المالية-دراسة حالة الأسواق المالية العربية الناشئة، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في التحليل الاقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة حسبية بن بوعلي، الشلف، الجزائر، 2020، ص 114.

² علاء محمود أنور، استراتيجية التنوع الدولي كوسيلة لتحسين أداء محفظة الأوراق المالية، ورقة بحثية مقدمة للمؤتمر السنوي السابع حول أسواق المال العربية الواقع والتحديات والتطلعات، الإسكندرية، مصر، 25-27 أكتوبر، 2007، ص 71-72.

ثانيا: طرق التنوع الدولي المحفظي

يمكن أن نميز بين أسلوبين للتنوع الدولي هما:

1- الأسلوب المباشر¹

تعتمد هذه الطريقة إما على شراء أوراق مالية أجنبية في سوق مالي أجنبي وتكون بشروط عدم وجود حواجز وقيود إضافية على التعاملات الأجنبية بالدولة المتداول فيها الأوراق المالية كتحويل العملات والصراعات السياسية حيث انتشرت هاته الطريقة بفعل العولمة المالية وإزالة الحدود بين الدول.

كما نجد أيضا شراء أوراق مالية أجنبية في سوق مالية محلية التي تسمح بتداول أوراق أجنبية في سوقها حيث تعتبر بديل أنجع عن الطريقة الأولى حيث يتم تسهيل على الشركات إدراج أوراقها المالية الأجنبية في السوق المحلي.

2- الأسلوب غير المباشر

نميز في هذا الأسلوب عدة أنواع للتنوع الدولي فنجد صناديق الاستثمار الدولية التي تعرف على أنها التي تجمع الأموال من المستثمرين لاستثمار في أسواق عديدة خارج الدولة الأم ومن ثم نجد منها ما هو دولي وما هو إقليمي، ولهذا النوع من الاستثمارات العديد من المزايا للمستثمر الأجنبي أو الشركات المحلية في السوق المحلية للدولة الأم، فهي تتيح للمستثمر فرصة التنوع في أسهم دولية بتكلفة منخفضة، وبالتالي يخفض من درجة المخاطرة التي يتعرض لها، أما بالنسبة للشركات المحلية فتتيح لها فرصة النفاذ إلى الأسواق العالمية وخفض تكلفة الحصول على رأس المال².

كما نجد أيضا المحافظ المشتركة التي تعدها شركات استثمارية مستقلة تؤسس من قبل بنوك تجارية ومؤسسات مالية أخرى مثل صناديق التقاعد، صناديق الضمان، شركات التأمين، والتي تستثمر الأموال لديها بدلا من انفاقها المباشر وذلك لضمان تدفقات منتظمة ومستمرة بشكل يضمن توازنا ديناميكيا بين حاجاتها إلى الدخول الجارية لمواجهة طلبات المتعاملين، ورغبتها الدائمة في خلق مداخيل جديدة، في حين أن هناك أيضا صناديق رأس المال المخاطر التي تعمل على تقديم التمويل والخبرات الادارية والفنية للشركات التي لم تسجل في البورصة وبصفة خاصة

¹ محمد أحمد البلخي، دراسة أثر التنوع الدولي على المحفظة المالية (دراسة تطبيقية)، رسالة مقدمة للماجستير في الاقتصاد، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، سوريا، 2013، ص ص 67-68.

² إبراهيم طرايش ومحمد امين بريري، دور الاستثمار الاجنبي غير مباشر في تنشيط سوق الاوراق المالية -دراسة حالة سوق الاوراق المالية مصر خلال الفترة (2004/2017)، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 07، العدد 02، 2019، جامعة أحمد دراية، أدرار، الجزائر، ص ص 135.

الشركات الصغيرة والمتوسطة والتي يطبق عليها برنامج الخصخصة بشرط أن يتوقع لها معدل نمو جيد في المستقبل يحقق من خلاله الصندوق أرباحه¹.

أما في حالة جود قيود مفروضة على تداول الأوراق المالية الأجنبية أو عدم ارتباط الأسواق المالية ببعضها يصبح الاستثمار في الأوراق المالية الخاصة بشركات متعددة الجنسيات أحد الأشكال غير المباشرة في تحقيق التنويع الدولي للمحافظ المالية ومنه تحقيق مزايا ومكاسب للمستثمرين منه².

ثالثاً: قياس مردودية التنويع الدولي المحفظي

يكمن اختلاف المحفظة المالية الدولية عن نظيرتها المحلية كونها مركبة من عائدين هما عائد الورقة المالية وعائد الاختلاف في أسعار الصرف بين العملة المحلية والعملات الأجنبية، وعليه يتم كتابة مردودية المحفظة المحلية الدولية بالعلاقة التالية³:

$$R_{pl} = \sum_{l=1}^L \rho l . r l + \sum_{l=1}^L \rho l m l$$

حيث:

L فئات الأوراق المالية للبلدان المستثمر منها الأوراق المالية؛

ρl وزن الفئة l ؛

$r l$ مردودية الاستثمار في الفئة l ؛

$m l$ أثر تغير سعر صرف عملة بلد l ؛

حتى نحكم على جدوى من التنويع الدولي وجب قياس أداء المحفظة المتنوعة دولياً مع مثيلاتها المحلية، حتى نعرف مدى الانتقاء للجيد للأوراق المالية وإدارة رأس المال، ويتم قياس أدائها بالفرق بين عائد وخطر المحفظتين، والتي تعطى بالعلاقتين التاليتين⁴:

$$IDE_1 = \frac{\sigma_{pl} - \sigma_{pn}}{\sigma_{pn}}$$

$$IDE_2 = \frac{R_{pl} - R_{pn}}{R_{pn}}$$

تقاس المعنوية الاقتصادية لمكاسب التنويع الدولي إما بمقياس أداء شارب الذي يزيد من خلال تدنية المخاطر في المقام وزيادة العوائد في البسط لعوائد المحفظة المحلية والدولية، وكما

¹ إبراهيم طرايش ومحمد امين بربري، المرجع السابق، ص 136.

² ربيعة عيو، المرجع السابق، ص 118.

³ Patrice Fontaine, "Gestion des portefeuilles internationaux", In Encyclopédie des marchés financiers, Tome, Paris, France, 1997, P568.

⁴ مزاهدية رفيق، المرجع السابق، ص 65.

ذكرنا في الفصل الأول فإن التفاوت في المستويات الاقتصادية للبلدان والتحركات التاريخية لأسعار الأسهم، يجعل من ارتباط الأوراق المالية يتناقص ما يجعل التنويع الدولي فعالاً ومجدياً في هاته الحالة.

المطلب الثاني: معيقات مكاسب التنويع الدولي المحفظي

بالرغم من اعتبار التنويع الدولي أحد أهم أداة لإدارة مخاطر المحفظة الدولية إذا ما راعى مدير المحفظة المالية الدولية الاعتبارات الأساسية كتعدد الانظمة السياسية معدلات التضخم وخطر سعر الصرف وتعدد أسعار الفائدة وغيرها، ورغم كل ما سبق فلا يمكن إغفال جانب مهم لتحقيق مكاسب من التنويع الدولي وهي التوجه السلوكي والنفسي للمستثمر نحو فكرة الاستثمار المحفظي الأجنبي، ولقياس جدوى هاته الأداة يجب الأخذ بعين الاعتبار هاته الظواهر، ومن أهم هاته العوارض نجد:

- لغز التحيز المحلي.

- ظاهرة الجاذبية الجغرافية للمحافظ المالية.

- ظاهرة التكامل المالي.

أولاً: لغز التحيز المحلي

يشير هذا المفهوم إلى توجه المستثمرين لتفضيل الاستثمار في الأصول المحلية على حساب الأصول الأجنبية، يمكن أن يكون هذا التحيز نتيجة لسببين رئيسيين أو لهما مؤسستين يتعلق بمعطيات السوق المالي والطبيعة الاقتصادية المالية للدول، وثانيها مرتبط بجانب سلوكي عاطفي متعلق بالمستثمر في حد ذاته.

وفقاً للنظرية القياسية للمحافظ المالية التي وضعها ماركويتز في عام 1952 كما ذكرناها سابقاً، فإن تنويع المحافظ يسمح بالتخلص من المخاطر غير النظامية، فتقدم محفظة تتكون من أسهم متنوعة زوجاً من العائد والمخاطر أفضل مما يُحصل عليه عند اختيار الأوراق المالية بشكل فردي، ويعود ذلك إلى أن تباين المحفظة غالباً ما يكون أقل من المجموع المُرَوِّد لتباينات الأسهم المُختارة بشكل فردي، وبالتالي، يمكن القضاء تماماً على المخاطر غير النظامية من خلال الاستثمار في محفظة سوقية نظراً لأنها تعتمد على استثمار مزوّد بجميع الأسهم، ومع ذلك، فإن استراتيجية تنويع المحافظ لا تقضي على المخاطر المرتبطة بالعوامل الاقتصادية الخارجية التي تؤثر على السوق بشكل عام.

يمكن تلخيص نتائج الباحثين حول دراسة الأسباب المؤسستية لهذا اللغز كالقيود المفروضة من قبل البلدان على الاستثمارات الأجنبية، تكاليف المعاملات المتعلقة أساساً بتكاليف،

الاكتتاب والحفظ لأوراق المالية الأجنبية، المعلومات والضرائب، مخاطر سعر الصرف وتجزئة السوق.

كما أظهر البعض أنه كلما كانت الضريبة المفروضة على الأصول الأجنبية أعلى، كلما كان المستثمرون المحليون يشملون الأوراق المالية الأجنبية بشكل أقل في محافظهم، مما يمكن أن يزيد بوضوح من التحيز المحلي، أن المستثمرين يشكلون محافظهم بشكل أكبر في الوقت الحالي بسبب إزالة عدد من الحواجز التي كانت تقيد التعاملات التي يقوم بها الأجانب.

بالنسبة لمخاطر الصرف، والمخاطر السياسية، والتضخم، فإن المستثمرين عمومًا يطالبون بتعويضات إضافية على شكل رسوم مخاطر للتحصين ضد مخاطر تقلب أسعار الصرف، وهذا يعني أن أسعار الصرف تؤثر بشكل كبير على تقييم الأصول المالية في إطار اقتناء الأوراق المالية الأجنبية من قبل المستثمرين المحليين، ومن المهم إضافة أنه نظرًا لأن الأوراق المالية الأجنبية تخضع لقواعد البلدان التي تصدر فيها الشركات، فإن ذلك يعرض المشتريين الأجانب لمخاطر أخرى مثل المخاطر السياسية.

علاوة على ذلك، يجب أن نشير إلى عدم المساواة في المعلومات التي تتعلق بأن المستثمرين المحليين غالبًا ما يكونون أكثر إمامًا بالأوراق التي تصدرها الشركات المتواجدة في أراضيهم مقارنة بالمستثمرين الأجانب، حيث يلعب القرب دورًا إيجابيًا في صالح المستثمرين المحليين الذين يتمكنون من متابعة التطورات المالية لجميع الشركات المحلية، كما أظهرت دراسات أن الأسواق المالية الأجنبية ذات القرب الجغرافي واللغوي والثقافي أكثر تداولًا فيما بينها مقارنة بالبلدان مختلفة الخصائص اللغوية والثقافية وذات بعد جغرافي.

فيما يتعلق بالتفسيرات السلوكية، فإنها تلعب دورًا هامًا في التحيزات المحلية، فإن الشريعة المالية السلوكية تُشكك في اثنين من الافتراضات الأساسية لنظرية الأسواق الفعالة، وهما عقلانية المستثمرين وعدم وجود فرص للتحكيم، فبالنسبة لهم، فإن المستثمر الفردي، بعيدًا عن التصرف بشكل عقلاني، غالبًا ما يكون مهيمًا بسلوكه على أساس عواطفه مثل الخوف والحسد والثقة المفرطة في قدراته أو الرغبة في الظهور، بالنسبة لهؤلاء الكتاب، يمكن أن يفسر سلوك هؤلاء الوكلاء تشكيل الفشل في السوق أو حتى فقاعات مضاعفة.

من المهم ذكر أيضا ما تعلق بالأفراد الذين يحتفظون باستراتيجيتهم التوقعية على الرغم من الإشارات التي يتلقونها والتي تُظهر الخطأ في هذه الاستراتيجيات، حيث يتوقع المستثمرون المحليون بشكل عام أن يحدث تقلب أقل في السوق المحلية وأن يكون لديهم أفضل فهم للتطورات المحلية، وهذا ما يشجعهم على الاستثمار المحلي.

لقياس التحيز يستعمل متغيرين هما جزء الأوراق المحلية (PAD) هي نسبة قيمة أسهم الشركات الوطنية المتداولة إلى القيمة الإجمالية لأسهم الشركات المحلية والأجنبية المتداولة، أما الثاني فهو القيمة السوقية للأسهم الوطنية (CBN)، والتي تعني نسبة القيمة الإجمالية للأسهم

المتداولة في البورصة الوطنية إلى القيمة السوقية العالمية، وبعبارة أخرى، فإن CBN هو نسبة القيمة الإجمالية للأسهم المدرجة في بورصة بلد معين إلى القيمة الإجمالية للأسهم المدرجة في بورصات جميع البلدان التي لديها أسواق مالية، حيث تعطى بالعلاقة التالية¹:

$$BD = \frac{PAD}{CBN}$$

ثانياً: ظاهرة الجاذبية الجغرافية للمحافظ المالية

أحد الآثار الرئيسية حول معيقات مكاسب التنويع الدولي هو التأثير القوي للجغرافيا على اختيار المحافظ، فليس فقط تختلف المحافظ الدولية بشكل كبير عن الاستنتاج النظري للمحفظة، التي تفترض أن جميع المستثمرين الرشيديين من حيث العائد المقاس بالمتوسط والخطر المقاس بالانحراف المعياري مما يلزمهم أن يحتفظوا بمحفظة السوق العالمية التي تكون فيها الأوراق المالية متنوعة تنوعاً جيداً حالة انفصال الأوراق المالية، بل هناك تحديات جغرافية منهجية في اختيار المحافظ أيضاً، حيث يفضل المستثمرون الاحتفاظ بأول التداول في بدائل الاستثمار الجغرافية الأقرب إليهم، سواء على المستوى المحلي أو الدولي.

يفترض نموذج الجاذبية علاقة توازن بين كتلتين متميزتين ومربع المسافة الفعلية بينهما، فمنذ المرة الأولى التي تم فيها تنفيذها في النظرية الاقتصادية بواسطة تينبرجن (1962)، يشكل نموذج الجاذبية أداة مهمة في التجارة الدولية.

قدم مجموعة من الباحثين استعراضاً شاملاً لهذه الأسس النظرية المقترحة لاستخدام نموذج الجاذبية في الاقتصاد الدولي، ويمكن كتابة الشكل النظري الأساسي لمعادلة الجاذبية على النحو التالي²:

$$Y_{ij} = c \left(\frac{M_i M_j}{D_{ij}} \right)$$

حيث Y_{ij} هو النتيجة المرغوبة، و $M_i M_j$ هما مقاييس الكتل الاقتصادية للكيانات i و j على التوالي، و D_{ij} هو المسافة بين i و j ، و c هو ثابت.

عندما يتم أخذ اللوغاريتمات، نحصل على المعادلة الخطية التالية³:

$$\log(Y_{ij}) = c + \log(M_i M_j) - \log(D_{ij})$$

¹ Adidu Mindessé Ulrich, **Biais Domestique- Diversification internationales des portefeuilles et secteurs d'activités de l'économie –Etude comparative entre pays développés et émergents**, Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en économie, Université de Québec Montreal, Canada, 2012, P21.

² Erkin Diyarbakirlioglu, **Essays on International Portfolio Diversification**, Thèse Doctora science de gestion, Faculté Gestion, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, France, 2010, P48.

³ Erkin Diyarbakirlioglu, Op cite, P49.

عند الانتقال إلى البيانات في سياق التجارة الدولية في السلع الفعلية، يتم استبدال Y_{ij} عادةً بمقياس مناسب لكتل الاقتصاد للدول مثل الناتج المحلي الإجمالي، و D_{ij} بالمسافة الجغرافية بين i و j

يتنبأ النموذج بأن النتيجة Y_{ij} تزداد مع كتل الاقتصاد للدول وتنخفض مع المسافة الجغرافية التي تمثل تكاليف التجارة.

يعتبر تطبيق نماذج الجاذبية في الاقتصاد المالي أكثر حداثة بكثير في الواقع، حيث تم اكتشاف أن معادلات الجاذبية تتناسب جيدًا مع البيانات حول التجارة الدولية في الأوراق المالية مما يشكل نقطة انطلاق حول اختيار المحافظ الدولية والانحياز المحلي.

يتنبأ نموذج الجاذبية في الاقتصاد المالي بأن النتائج تتزايد مع حجم الاقتصاد للدول وتقل مع المسافة الجغرافية بين هذه الدول، حيث تمثل المسافة تكاليف التجارة، هذا النموذج يُستخدم بشكل متزايد في الاقتصاد المالي، حيث أظهرت الأبحاث أن معادلات الجاذبية تتماشى بشكل جيد مع البيانات المتعلقة بالتجارة الدولية في الأوراق المالية كالأسهم والسندات.

هذا الاكتشاف يُعد نقطة انطلاق مهمة في فهم كيفية اختيار المستثمرين لمحافظهم الدولية، وهي ميل المستثمرين إلى تفضيل الاستثمارات داخل أسواقهم المحلية أو أسواقهم الجغرافية الأقرب، مع ذلك يُمكن للمستثمرين الاستفادة من تطبيق نموذج الجاذبية لتحسين التنويع الدولي في محافظهم بتقييم أسواق بعيدة جغرافيًا تكون أقل ارتباطًا بالسوق المحلي، مما يوفر لهم فرصًا لتحوط المخاطر وتقليل تأثير التقلبات المحلية.

يعد نموذج الجاذبية في الشؤون المالية الدولية ذا أهمية كبيرة لأنه يقدم إطارًا بسيطًا لقياس العوائق والاحتكاكات غير المباشرة بين البلدان، والتي تؤثر في أنماط حيازة وتدفق الاستثمارات عبر الحدود، ويتيح هذا النموذج فهم العلاقة بين تفضيلات المستثمرين تجاه الأسواق القريبة.

في هذا السياق، يصبح من الصعب تفسير كيف يحتفظ المستثمرون بحيارات محلية أو مدى تفضيلهم للأسواق المحلية، وفقًا للتوقعات التقليدية لنماذج تنويع المحافظ، هذه النماذج القياسية تفترض أن التنويع ينبغي أن يقلل المخاطر، ولكن في الواقع، قد لا تتماشى هذه التوقعات دائمًا مع البيانات الفعلية رغم ذلك، يمكن لنموذج الجاذبية أن يعزز من فهمنا لكيفية استفادة المستثمرين من التنويع الدولي عبر أسواق أبعد جغرافيًا، حيث أن هذه الأسواق يمكن أن توفر فرصًا أكبر لتحسين استراتيجيات التحوط وتقليل التبعية للأسواق المحلية، على الرغم من وجود تكاليف إضافية تتعلق بالاحتكاكات السوقية.

على الرغم من أن معادلات الجاذبية تشير إلى تفضيل المستثمرين للأسواق الجغرافية الأقرب (من خلال متغير "المسافة")، إلا أن المسافة نفسها قد لا تكون العامل الأهم في

استراتيجيات التنويع، فعادةً ما تكون الأسواق البعيدة أقل ارتباطاً بشكل مباشر مع السوق المحلي، مما يجعلها توفر فرصاً أفضل للتحوط وتقليل المخاطر، وهي فكرة تتناقض مع التوقعات التقليدية التي تفضل الأسواق الأقرب.

من هذا المنطلق، يمكن أن يكون للمسافة دور في توجيه تفضيلات المستثمرين، ولكن هذا لا يعني بالضرورة أن الأسواق البعيدة غير مفيدة من منظور التنويع، فيمكن للمستثمرين استخدام هذه الأسواق البعيدة لتوزيع استثماراتهم وتقليل المخاطر غير المنهجية التي قد تتأثر بالتقلبات المحلية، لكن في الوقت ذاته، قد يواجه المستثمرون تحديات تتعلق بالتكاليف الإضافية المرتبطة بالاستثمار في أسواق بعيدة، مثل التكاليف القانونية أو فرق العملة، ما يشكل معيقاً لتنفيذ استراتيجيات التنويع بشكل مثالي.

لكن مع ذلك، يجب ألا يُنظر إلى الجغرافيا كعامل وحيد يحدد حيازة الأصول الدولية. يمكن أن يساعد نموذج الجاذبية في تفسير تأثيرات أخرى قد تكون مؤثرة على قرارات الاستثمار بين البلدان، فعلى سبيل المثال يمكن أن تشمل هذه العوامل اللغة المشتركة بين البلدان، التي تسهل التواصل وتقلل التكاليف الثقافية، أو النظام القانوني المشترك، الذي يسهل الإجراءات القانونية ويقلل من المخاطر القانونية في المعاملات الدولية، كذلك التداخل في ساعات التداول بين الأسواق قد يسهل تنفيذ الصفقات في الوقت المناسب، مما يزيد من جاذبية بعض الأسواق للمستثمرين.

ثالثاً: ظاهرة التكامل المالي

في الآونة الأخيرة، بدأ الإقبال على التنويع الدولي في الانحسار قليلاً، يبرر هذا السلوك بحجة أن الأسواق المالية أصبحت أكثر اندماجاً، يرجع ذلك جزئياً إلى الحركات نحو التحرير والتنظيم والرفع التدريجي للعقبات المختلفة أمام الاستثمار الأجنبي، بالإضافة إلى إلغاء القيود على حركة رؤوس الأموال التي قامت بها الحكومات المختلفة ابتداءً من الثمانينات مما أدى إلى تغييرات كبيرة في البيئة المالية وبدء عملية التكامل المالي عزز من تزايدها التطورات التكنولوجية والمالية، كما أن الترابطات وانتقال التقلبات بين الأسواق الوطنية تزيد بشكل كبير في فترات الأزمات¹.

يعتبر تأثير التكامل المالي على الفوائد المتعلقة بالتنويع الدولي غير واضح، من جهة، يجعل التكامل بين الأسواق المالية التنويع الدولي أكثر كفاءة وأداءً، من خلال إزالة أو تقليل الحواجز أمام حركة رؤوس الأموال وعوامل التجزئة، ومن ناحية أخرى، يُعتقد أن هذا التكامل زاد من الترابط بين الأسواق المالية، مما يقلل من فوائد استراتيجيات التنويع الدولي، وبالتالي قد

¹ Arouri Mohamed El Hedi, *Intégration Financière et Diversification Internationale de Portefeuilles :Une Analyse Multivariée*, Recherche papers in Economics, Université Paris X-Nanterre, 2013, P3.

يعرض التفاعل والتكامل بين الأسواق المالية فوائد التنويع الدولي للمحفظة للخطر حيث تعتمد على عوائد وتقلبات الأسواق المختارة، والتي تُحدد هذه الأخيرة بواسطة العوامل المختلفة للمخاطر. في سوق متكامل تمامًا، يُحدد العائد بواسطة عوامل المخاطر العالمية، على العكس، في سوق مقسم تمامًا، يلعب العوامل المحلية دورًا مهمًا، كما أنه ومع زيادة درجة تكامل أسواق رأس المال عالميًا، تصبح أصولها المالية أكثر حساسية للعوامل الدولية التي تأتي هذه الحساسية للعوامل العالمية للمخاطر من ثلاث مصادر أساسية هي تغييرات الأسعار، سلوك المستثمرين، وآثار الانتقال¹.

بالتالي، يرتبط الفائدة الإضافية من التنويع بدرجة التكامل أو التقسيم في الأسواق الوطنية وبخاصة بأهمية العوامل المحلية للمخاطر وتربطها، فنظرًا لعدم تمام ترابط مؤشرات الأسواق المالية، فإن جدلية تحقيق مكاسب من التنويع الدولي في الأسواق المالية تبقى قائمة، خاصة فيما يتعلق بتقليل المخاطر.

المبحث الثالث: طرق أمثلية المحفظة المالية الدولية

يعد اختيار الحافظة الأمثل نموذجًا ونظرية كمية حجر الزاوية في الصناعة المالية، لأنها تمثل أول تفسير كمي لنموذج اختيار المستثمر العقلاني. بطريقة هندسية وتحليلية لاختيار مجموعة من الأوراق المالية (المحفظة) التي تؤدي إلى أعلى رضى للمستثمر، من خلال تشكيل توليفة من الأوراق المالية تحقق أعلى عائد ممكن، وتعرض لأدنى حد ممكن للمخاطر، وسنبرز أهم مداخل بناء محفظة مالية مثلى وهي:

- الخوارزميات التطورية.
- خوارزميات التعلم على الآلة.

المطلب الأول: الخوارزميات التطورية

في الخمسين عاما الماضية، أظهرت الدراسات وجود أشكال مختلفة من الذكاء تنشأ من مجموعات متنوعة من الحيوانات، مثل الحشرات والأسماك والطيور والحيوانات بشكل عام، هذه المجموعات تشمل جيوش النمل ومستعمرات النحل وأسراب الطيور والأسماك². مع ذلك فإن التفاعلات البسيطة بين عدد كبير من الكائنات الحية البسيطة قد تؤدي إلى ظهور ذكاء يستطيع التكيف مع البيئة المحيطة.

¹ Ibid, P4.

² علي محمد عبد الشاهد و براهيم أحمد بادي، استخدام خوارزمية أسراب العناصر للأمثلة المحسنة في حل بعض المعادلات الرياضية المعيارية، مجلة البحوث الأكاديمية (العلوم التطبيقية)، المجلد 27، العدد 01، 2023، الأكاديمية الليبية مصراتة، ليبيا، ص 2.

في مجتمعات الحشرات، يتبع النظام نمطا غير مركزي يتألف من عدة وحدات مستقلة ذات سلوك احتمالي بسيط، تنتشر في البيئة، كل وحدة تحصل فقط على المعلومات المحلية، هذه الوحدات لا تمتلك أي تصور أو معرفة بالهيكل الإجمالي الذي يفترض أن يتم إنشاؤه أو تطويره كما أنها لا تتبع أي خطة مسبقة.

بمعنى آخر، فإن المهمة الإجمالية ليست مخططة بوضوح من خلال الأفراد، بل تظهر نتيجة لعدد كبير من التفاعلات المحدودة بين الأفراد أو بينهم وبين البيئة، هذا النوع من الذكاء الجماعي، الذي يُبنى من قِبَل كائنات فردية بسيطة، كان مصدر إلهام لنظام جديد في علوم الحاسوب، وهو ذكاء السرب ومن بين الخوارزميات التطورية التي تقلد آليات الحياة في الطبيعة، نجد سنركز على:

- الخوارزمية الوراثية (GA) Algorithm Genetic؛
 - أسراب العناصر للأمثلة ذات السلوك الكوموي Swarm Particle Quantum-Behaved Optimization (QPSO)؛
 - خوارزمية البحث الجناي FBI؛
 - خوارزمية البحث عن السنجاب الطائر SSA.
- أولا: الخوارزميات الجينية G.A.

تعود أصول الخوارزميات الجينية إلى Goldberg، وهي تقنيات بحثية متغيرة تستند إلى مبادئ وسياسات انتقاء الوراثة الطبيعية، حيث تقوم سياستها على أنها تبدأ بمجموعة من الكروموزومات المولدة عشوائياً وتتطور نحو حلول أفضل عن طريق تطبيق المشغلات الجينية، مثل التقاطع، ويتم تطبيقها لحل تحسين محفظة الاستثمار كما يلي:

- 1- البداية (Start): تتمثل في توليد مجتمع عشوائي من الكروموزومات، أو بعبارة أخرى إيجاد حلول مناسبة للمسألة كمسألة تعظيم العائد أو تدنية مخاطرة محفظة مالية دولية.
- 2- دالة الصلاحية (Function Fitness): هي تحويل دالة الهدف إلى دالة مناسبة للحل في الخوارزميات الجينية، ويعبر عنها رياضياً بالعلاقة التالية:

$$ff = \frac{R_p}{\sigma_p}$$

- 3- مجتمع جديد (New Population): وتتمثل في توليد جيل جديد بتكرار الخطوات الآتية إلى أن يكتمل الجيل، وتتضمن ما يلي:

- 4- الاختيار (Selection): يتم اختيار اثنين من الكروموزومات للوالدين والتي تعني زوجين من أسهم لتكوين محفظة مالية دولية من المجتمع الابتدائي بالاعتماد على دالة الصلاحية أفضل القيم التي لها فرص أكبر للاختيار وفق ما يلي:

$$P_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

- 5- **التقاطع crossover**: مع احتمال التبادل، عبور الوالدين لتكوين ذرية جديدة (أطفال والتي تعني المحفظة) فإذا لم يتم إجراء تقاطع، فإن النسل هو نسخة طبق الأصل من الوالدين.
- 6- **طفرة Mutation**: مع احتمالية حدوث طفرة، تحور نسلاً جديداً في كل موضع في الكروموسوم.
- 7- **قبول Accepting**: وضع ذرية جديدة في المجتمع الجديد.
- 8- **استبدال Replace**: استخدام المجتمع المولدين الجدد للحصول على مجموع إضافي للخوارزمية.
- 9- **اختبار Test**: إذا تم استيفاء الشرط النهائي، فتوقف وأعد الحل الأفضل في المجموعة الحالية
- 10- **معيار التوقف (Creteria Stopping)**: يستمر إنشاء الأجيال المتعاقبة بهدف تحسين الحل، وذلك حتى يتحقق شرط التوقف الذي يعتمد على مقياس توقف الخوارزميات الجينية، ويختلف هذا المقياس على حسب المسألة المراد حلها.

ثانياً: خوارزمية امثلية عناصر السرب ذات السلوك الكمومي QPSO

خوارزمية Quantum-Behaved Particle Swarm Optimization هي خوارزمية تقترح لحل المشاكل العديدة في مجال البحث والتحسين، تم تطويرها استناداً إلى فكرة خوارزمية الجسيمات المتحركة (PSO)، ولكن مع إضافة مفهوم الكم لتحسين أداء الخوارزمية حيث تظهر نتائج جيدة في تقليل عدد الدورات المطلوبة للوصول إلى الحل الأمثل.

فكرة الخوارزمية قائمة على السكان العشوائي اقترحها كينيدي وإبرهات، والتي مدفوعة بالسلوك الجماعي الذكي لبعض الحيوانات مثل أسراب الطيور أو مجموعات الأسماك.

تسمى الحلول المرشحة لـ PSO بالجسيمات حيث يتم تمثيل وتوجيه حركة كل جسيم بواسطة حزمة من المعلومات التي تشمل موقعه الحالي وسرعته لأفضل وضع معروف لها يسمى pbest وأفضل موقع معروف للسرب بأكمله يسمى gbest، ويتم تحديث موضع وسرعة الجسيم وفقاً للعلاقتين التاليتين¹:

$$V_i^{t+1} = \omega V_i^t + c_1 r_1 (pbest_i - X_i^t) + c_2 r_2 (gbest_d - X_i^t)$$

$$X_i^{t+1} = X_i^t + V_i^{t+1}$$

حيث:

- V_i^t سرعة الجسيم عند اللحظة t ؛
 X_i^t موضع الجسيم i عند اللحظة t ؛
 c_1 الثابت الفردي المتعلق بـ $pbest_i$ ؛
 c_2 الثابت الجماعي المتعلق بـ $gbest_i$ ؛

¹ Shouwen Chen, Quantum-Behaved Particle Swarm Optimization with Weighted Mean Personal Best Position and Adaptive Local Attractor, information journal, Volume10, N°01, 2019, P2.

r_1, r_2 عدد عشوائي بين 0 و 1؛

$pbest_i$ أفضل موقع سابق معروف لـ i ؛

$gbest_d$ موضع السرب أفضل موقع من أفضل مواقع العناصر المتحركة.

ω هو وزن الجسيم الذي تم إدخاله لتسريع سرعة التقارب في الخوارزمية، فلو اعتبرنا الجسيم هو الطير الذي يقوم بضبط موقعه استنادًا إلى موقعه الحالي وسرعته، وفقا للمعادلتين السابقتين، حيث يتم استخدام عامل الوزن للتحكم في تأثير السرعة السابقة، وبالنتيجة تأثير التوازن بين إمكانية البحث الشاملة واسع المجال والبحث المحلي ضيق المجال لنقاط الطيران في الخوارزمية حيث يتم التعبير الرياضي للتحكم بالعلاقة التالية¹:

$$\omega = \omega_{max} - \left[\frac{\omega_{max} - \omega_{min}}{iter_{max}} \right] \times iter$$

حيث:

ω العامل الابتدائي للوزن؛

ω_{max} القيمة العظمى للوزن؛

ω_{min} القيمة الدنيا للوزن؛

$iter_{max}$ الحد الأقصى لل تكرارات؛

$iter$ العدد الحالي لل تكرارات؛

لا يمكن تحديد القيم الدقيقة للموقع والسرعة في وقت واحد، بل يمكننا فقط معرفة احتمالية ظهور الجسيم في الموضع x من دالة الكثافة الاحتمالية $|\Psi(x, t)|^2$ ، التي يعتمد شكلها على المجال المحتمل الذي يقع فيه الجسيم، وتتحرك الجسيمات وفقا للمعادلة التكرارية التالية:

$$X_i^{t+1} = \left\{ g_i \pm \beta |mbest_i - X_i^t| \ln \frac{1}{u} \right\}$$

حيث:

$$g_i = \varphi pbest_i + (1 - \varphi) gbest_d$$

$$mbest_d = \sum_{i=1}^M \frac{pbest_i}{M}$$

$mbest_d$ متوسط قيمة جميع الجسيمات لأفضل وضع؛

φ عدد عشوائي موزع بشكل موحد على $[0, 1]$ ؛

u عدد عشوائي موزع بشكل موحد على $[0, 1]$ ؛

M عدد الجسيمات؛

β معامل الانكماش والتوسع.

¹ علي محمد عبد الشاهد وبراهيم أحمد بادي، المرجع السابق، ص 3.

بالرجوع إلى آليات تطبيقها في أمثلية المحفظة المالية الدولية نقوم بخطوات تبتدئ بتحديد دوال هدف وتعظيم وتدنية للمعاملات المساعدة لإيجاد الحل الأمثل لتشكيلة المحفظة ويتم اتباع الخطوات التالية¹:

- تعظيم عائد المحفظة من خلال العلاقة التالية:

$$\max Z_1 = \sum_{i=1}^n x_i E(R_p)$$

- تدنية المخاطر غير المنتظمة من خلال العلاقة التالية:

$$\min Z_2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \delta_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \delta_{ij}$$

δ_i^2 التباين بين عوائد الأوراق المالية؛

δ_{ij} التباين المشترك بين عوائد الأوراق المالية.

- تدنية المخاطر المنتظمة إلى أدنى حد من خلال العلاقة التالية:

$$\max Z_3 = \sum_{i=1}^n x_i \beta_i$$

- تعظيم معامل التواء skewness عوائد الأسهم من خلال العلاقة التالية:

$$\max Z_4 = \sum_{i=1}^n S_{iii}^3 X_i^3 + 3 \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=i}^n X_i^2 X_j S_{ijj} + \sum_{j=1}^{i-1} X_j^2 X_i S_{ijj} \right) \quad i \neq j$$

S_{iii}^3 معامل الالتواء؛

S_{ijj} و S_{jij} معامل الالتواء المشترك لعوائد الأسهم.

- تعظيم مستوى درجة سيولة المحفظة من خلال العلاقة التالية:

$$\max Z_5 = \sum_{i=1}^n x_i e_i$$

e_i سيولة الأصل.

- تعظيم مؤشر شارب للمحفظة وفق العلاقة التالية:

$$\max Z_6 = \sum_{i=1}^n x_i S_i$$

بعد القيام بدوال الأمثلية نأتي الآن إلى تحديد دالة الصلاحية التي تعطي بالعلاقة :

$$ff = \frac{n_1 - Z_1}{h_1} + \frac{Z_2 - p_2}{h_2} + \frac{Z_3 - p_3}{h_3} + \frac{n_4 - Z_4}{h_4} + \frac{n_5 - Z_5}{h_5} + \frac{n_6 - Z_6}{h_6}$$

¹ Saeed Farzi1, Alireza Rayati Shavazi, and Abbas Rezaei Pandari, Using Quantum-Behaved Particle Swarm Optimization for Portfolio Selection Problem, The International Arab Journal of information Technology, Vol 10, N°02, 2013, PP 114-115.

المعلومات الواردة أعلاه هي على التوالي الوظائف الموضوعية، وكميات الصلاحية والمؤشر الإقليمي الطبيعي. في هذه الورقة.

الخطوة 1: استهلال المجموعة عن طريق توليد متجه الموضع X_i بشكل عشوائي لكل جسيم وتعيين $pbest_i = X_i$.

الخطوة 2: تقييم قيمة اللياقة البدنية لكل جسيم بواسطة دالة الهدف، قم بتحديث أفضل وضع شخصي ($pbest$) والحصول على أفضل مركز سرب ($gbest$) بين السكان.

الخطوة 3: إذا استوفى معيار التوقف، يتم الانتقال إلى الخطوة hg5، أو الذهاب إلى الخطوة 4.

الخطوة 4: تحديث متجه موضع كل جسيم وفقاً للمعادلة التكرارية:

$$X_i^{t+1} = \left\{ g_i \pm \beta |mbest_i - X_i^t| \ln \frac{1}{u} \right\}$$

الخطوة 5: إخراج $gbest$ كحل لمشكلة اختيار المحفظة..

ثالثاً : الخوارزمية المعتمدة على الأدلة FBI

خوارزمية (Forensic-based Investigation) FBI هي خوارزمية تحسينية مستوحاة من مفهوم البحث الجنائي الذي يعتمد على الأدلة لحل المشكلات، ففي سياق البحث العلمي والتطبيقي، تُستخدم خوارزمية FBI لحل مشاكل التحسين والتحليل بناءً على جمع الأدلة واستخدامها بشكل فعال، حيث تعتمد خوارزمية FBI على تحليل البيانات وجمع الأدلة من مصادر مختلفة، ثم تستخدم هذه الأدلة لتحسين الخوارزميات وتحليل البيانات بطريقة مبتكرة وفعالة.

استلهمت خوارزمية FBI من تطور التحقيقات الجنائية الجنائية، حيث تتضمن فرقة التحقيق استكشافاً شاملاً لتحديد موقع المشتبه به، حيث تجري عمليات بحث محلية عميقة حول الموقع المحتمل للمشتبه به وتقوم بإلقاء القبض عليه للمحاكمة، يُعتبر هذا الموقع المستهدف حلاً عالمياً أمثل لمشكلة التحسين ويتم تنفيذها من خلال خمس خطوات، هي¹:

الخطوة 1. فتح القضية:

تحديد الشروط والمعايير القياسية للتحقيق، مثل الدالة الهدف إما تعظيم عائد المحفظة أو تدنية خطر المحفظة، والحد الأقصى لعدد التكرارات للهدف التحسيني، وحجم السكان أي عدد الأسهم المستهدفة، ونطاق قيم البحث ونعني به الأسواق المالية المراد استهدافها، والقيود النهائية كمجموع الأوزان يساوي 1 والأخذ بعين الاعتبار تقلبات أسعار الصرف.

¹ Jui-Sheng Chou and Ke-En Chen, **Optimizing Investment Portfolios with a Sequential Ensemble of DecisionTree-Based Models and the FBI Algorithm for Effective Financial Indicator Analysis**, Applied Soft Computing Journal, Volume 158, N°01, 2024, PP 19-21.

الخطوة 2. تحليل الأدلة ودمجها:

تقييم الأدلة ويفترض في البداية موقع المشتبه به المحتمل ونعني به السهم المراد استهدافه، ثم يتم اقتراح موقع محتمل جديد ونعني به الوزن النسبي للسهم، XA_{1ij} ، بناءً على الموقع القديم، XA_{ij} ، والأدلة من المواقع المرتبطة XA_{kj} و XA_{hj} . ليستبدل بعدها هذا الموقع في دالة الهدف لحساب احتمالية الموقع الحالي p_{A_i} قيمة اللياقة للموقع XA_i .

إذا كانت الاحتمالية بأن المشتبه به في الموقع الجديد أكبر من تلك في p_{A_i} ، فإن التحقيق يتقدم في الاتجاه الصحيح، ويحل الموقع الجديد محل الموقع الأصلي، وإلا يستمر التحقيق في الموقع الأصلي وتتم محاكاة الموقع المشتبه به XA_{1i} في هذه الخطوة بواسطة المعادلة:

$$XA_{1ij} = XA_{ij} + (2r - 1) \times \left(XA_{ij} - \frac{(XA_{kj} + XA_{hj})}{2} \right)$$

حيث:

h, k ، و i هي ثلاث مواقع محتملة $\{h, i, k\} \in \{1, 2, \dots, NP\}$ ، ويتم اختيار h و k عشوائياً؛

$i = 1, 2, \dots, NP$ ، و $j = 1, 2, \dots, NP$ هو موقع المشتبه به الذي يجري التحقيق فيه

D هو عدد الأبعاد في مساحة البحث؛

NP هو عدد المواقع المحتملة للمشتبه به؛

r هو رقم عشوائي في النطاق $[0, 1]$.

الخطوة 3. تأكيد اتجاه التحقيق ونطاق البحث

يقوم فريق التحقيق بمقارنة جميع المواقع المحتملة للمشتبه به في الخطوة 2 بشكل شامل للحصول على توجيهات المطاردة، حيث نأخذ هنا خصائص السهم من العائد والمخاطرة له وكذا تقلبات سعر عملته. يتم تمثيل الدالة العادية للقيمة المشتبه بها لكل موقع الذي يشير إلى أن كلما كانت احتمالية موقع معين لاحتواء المشتبه به أكبر، كلما كانت القيمة أصغر بالعلاقة التالية:

$$Norm(X_{A_i}) = \frac{(p_{worst} - p_{A_i})}{(p_{worst} - p_{best})}$$

p_{worst} أسوأ قيمة هدف؛

p_{A_i} القيمة المقابلة للهدف التي يتواجد المشتبه به في الموقع X_{A_i} ؛

p_{best} القيمة الهدفية الأفضل حالياً.

يتم توليد رقم عشوائي في النطاق من 0 إلى 1 ومقارنته بقيم التطويع للمواقع، فإذا كانت القيمة العشوائية أصغر من قيمة التطويع، فإن الموقع سيتم تحسينه؛ وإلا يبقى على حاله، وبالتالي، كلما كانت المواقع السيئة للمشتبه به، كانت أكثر احتمالاً لتحديثها، وفي الوقت نفسه يتم تنسيق المواقع العشوائية مع الحل الأفضل لتقليل احتمالية الانغماس في النقاط المحلية المثلى والحفاظ على تنوع نطاق البحث في آلية التحديث، ويتم تحديث المواقع العشوائية بالعلاقة التالية:

$$X_{A2ij} = X_{best} + X_{Adj} + r \cdot (X_{Aej} - X_{A fj})$$

X_{best} هو أفضل موقع يتم تحديثه في الخطوة 2 أي أفضل وزن؛

r هو رقم عشوائي في النطاق $[0, 1]$ ؛

d, e, f, i وهي أربعة مواقع محتملة للمشتبه به: $\{d, e, f, i\} \in \{1, 2, \dots, NP\}$ ، حيث يتم اختيار d, e, f, i عشوائياً؛ و $j = 1, 2, \dots, D$

الخطوة 4. بدء المطاردة:

يتجه أفراد فريق المطاردة نحو الموقع المشتبه به الأمثل الذي استهدفه فريق التحقيق لاعتقال المشتبه به. كما هو موضح في المعادلة التالية، حيث يقترب كل وكيل من منطقة المشتبه به من اتجاه مختلف ويقوم ببحث عميق؛ إذا وصلوا إلى موقع جديد بفرصة أعلى، فإن هذا الموقع سيحل محل الموقع المستهدف كموقع أمثل للمشتبه به.

$$X_{B1ij} = r \cdot X_{Bij} + r \cdot (X_{best} - X_{Bij})$$

X_{best} هو الموقع الذي يحتمل فيه المشتبه به بشكل أعلى والذي قدمه فريق التحقيق

يقوم فريق المطاردة بالإبلاغ عن مواقع البحث إلى مركز القيادة، الذي يقوم بتوجيه وتعزيز "الإجراءات" لضبط المشتبه به، وفي كل مرة يتحرك فيها، يقوم وكلاء الشرطة بالإبلاغ عن الاحتماليات المرتبطة بالمواقع التي انتقلوا إليها إلى المقر وهو X_{B2i} ويعطى بالعلاقة التالية:

$$X_{B2ij} = X_{B_{rj}} + r \cdot (X_{B_{rj}} - X_{Bij}) + r \cdot (X_{best} - X_{B_{rj}})$$

$$X_{B2ij} = X_{Bij} + r \cdot (X_{Bij} - X_{B_{rj}}) + r \cdot (X_{best} - X_{Bij})$$

الخطوة 5: محاكمة المشتبه به.

تمثل الخطوات 2 إلى 4 عملية دورية، يتم تكرار عملية البحث هذه حتى يتم الوصول إلى الحد الأقصى المحدد مسبقاً لعدد التكرارات أو تحقيق القيود التكرارية، فيعتبر X_{best} الحالي الناتج من الخوارزمية التحسينية FBI كإخراج أمثل شامل.

رابعاً: خوارزمية السناجب الطائرة SSA

خوارزمية البحث عن السناجب التي تم اكتشافها سنة 2019 من طرف Jian، مستوحاة من سلوك السناجب الطائرة أثناء البحث عن الطعام، حيث تعتمد هذه الخوارزمية على تكوين مجموعة من السناجب الطائرة الذين يتحركون بين الأشجار للبحث عن الغذاء.

يتمثل هدف الخوارزمية في تحقيق أقصى قيمة لدالة هدف معينة من خلال تعديل مواقع السناجب ووزنها بشكل ديناميكي.

تشمل عملية التحسين الذاتي للخوارزمية توظيف عدة استراتيجيات لتوجيه البحث وتعديل خطوته بناءً على تقييم أدائه، فتظهر الخوارزمية إمكانية تحقيق نتائج ممتازة في حل مجموعة متنوعة من المشاكل البحثية والتحسينية.

لتوضيح تطبيق الخوارزمية في بناء محفظة مالية دولية مثلى يتم تمثيل موقع سنجاب طائر (SQ) وزناً لحل مرشح، أو محفظة، تتكون من اثنين من القوائم ذات ، نمثل محفظة p بالمصفوفة التالية¹:

$$SQ_p = \begin{bmatrix} SQ_{p,w_1} & SQ_{p,w_2} & \dots & SQ_{p,w_N} \\ SQ_{p,z_1} & SQ_{p,z_2} & \dots & SQ_{p,z_N} \end{bmatrix}$$

يعبر SQ_{p,w_i} و SQ_{p,z_i} عن الوزن والمتغير القراري المتعلق بالأصل i في المحفظة p لجميع الأصول $i = 1, 2, \dots, N$ على التوالي، ويتم تضمين الأصل في المحفظة إذا فقط إذا كان متغير القرار يساوي واحد.

يتم تحديد حجم السكان وتوليد وزن الورقة المالية بشكل عشوائي في النطاق المحدد، ثم يتم اختيار الأوراق المالية بشكل عشوائي أيضاً باستخدام القيم المولدة عشوائياً من خلال العلاقة التالية:

$$SQ_{p,w_i} = SQ_{w_L} + r() \times (SQ_{w_U} - SQ_{w_L})$$

$p = 1, 2, \dots, N$
 $i = 1, 2, \dots, NP$

SQ_{w_U} الحد الأقصى لمجال البحث؛

SQ_{w_L} الحد الأدنى لمجال البحث؛

$r()$ هو عدد عشوائي موزع بشكل متساوي بين 0 و 1، ثم يتم اختيار الأوراق المالية عشوائياً وفق العلاقة التالية:

$$SQ_{p,z_i} = \begin{cases} 1; & \text{if } r() \geq 0,5 \\ 0; & \text{if } r() < 0,5 \end{cases}$$

يتم تضمين الأصل في المحفظة إذا كان العدد العشوائي المولد بشكل متساوي أكبر من أو يساوي 0.5، وإلا فإنه يتم استبعاده من المحفظة، بعدها يتم حساب قيمة المحفظة باستخدام دالة الصلاحية التالية:

$$f_p = \lambda \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N SQ_{p,w_i} SQ_{p,w_j} \sigma_{ij} \right) - (1 - \lambda) \sum_{i=1}^{Nrdl} (SQ_{p,w_i} \mu_i - k_i |SQ_{p,w_i} - SQ_{p,\hat{w}_i}|)$$

يتم تحديد الصلاحية حسب الهدف من الدالة هل هي تعظيم أو تدنية، كلما كانت الحلول أفضل، فبعد استخراج الحلول يتم فرز السناجب حسب قيم صلاحيتها بشكل تصاعدي، حيث يتم وضع ثلاث أنواع من الأشجار هي شجرة الجوز التي يتم وضع فيها السناجب الطائرة ذات أدنى قيم صلاحية عند دالة الهدف المراد منها التدنية ، ثم شجرة البلوط التي يتم العثور على السناجب الطائرة ذات أعلى صلاحية عليها، أما

¹ M. Nassir-Ud-Diin Ebrahim Saïb- Ashvin Gopaul and Jayrani Cheeneebash, A squirrel search algorithm for the multi-objective portfolio optimisation with transaction costs, Scientific African Journal, Volume 24, N°01, 2024, P05.

الشجرة الثالثة فهي الشجرة العادية التي لا تكون لها أي مصدر غذائي أي لا تولد قيمة ويتم وضع فيها باقي السناجب ويتم التعبير عن الأشجار وفق الصيغة الرياضية التالية:

$$SQ_{hck} = SQ(\text{sorted_index}(1))$$

$$SQ_{acn} = SQ(\text{sorted_index}(2:4))$$

$$SQ_{nrm} = SQ(\text{sorted_index}(5))$$

SQ_{hck} السناجب الطائرة الموجودة على شجرة الجوز؛

SQ_{acn} السناجب الطائرة الموجودة على شجرة البلوط؛

SQ_{nrm} السناجب الطائرة الموجودة على الشجرة العادية؛

تتم عملية التحديث بناءً على وجود المفترسات والتغيرات الموسمية، مما يؤدي إلى تحسين البحث وتقادي الوقوع في الحلول المحلية، حيث أن السناجب تكون تحت احتمالية تعرضها لجهاز مفترس خلال بحثها عن الغذاء، وهو ما معناه أنه عند عملية البحث عن التوليفة المثلى للمحفظة بعد التشكيل من خلال تقييم تعرض بعض الأوراق المالية للانخفاض ويتم استبدالها بأوراق مالية أخرى من خلال البحث عن مواقع أخرى والانتقال من شجرة لأخرى حسب هدف السناجب بنفس الطريقة وتجنب المواقع التي تكون فيها الأجهزة المفترسة تم التعرف عليها عند نتائج بحث سابقة، وهو ما يمكننا باستحداث تركيبات المحفظة بشكل تكراري إلى غاية الوصول للهدف المحدد في دالة الصلاحية، ومع الاقتراب من دالة الصلاحية يتم التوقف عن البحث وهنا نكون قد أنشأنا محفظة مالية مثلى وفقاً لأهداف المستثمر ومدير المحفظة.

يتم توقيف الخوارزمية عند تحقيق معيار التوقف المحدد أو عندما تصبح الفارق بين قيمة لياقة الحل

الأفضل والثالث أقل من قيمة معينة¹.

المطلب الثاني: خوارزميات التعلم على الآلة

في ظل التطورات الزاهنة وتسارع بيئة الأعمال وما يترتب عليه من تغيرات كبيرة في الأسواق المالية من خلال حدوث زيادة حجم التداول وعدد الأسهم بشكل متزايد، مما يتطلب معالجة وتقديرات للعديد من معلمات النماذج الإحصائية المعتمدة في بناء المحفظة المثلى وما يرتبط بها من استهلاك للكثير من الوقت والجهد، الأمر الذي عجزت عن حله النماذج التقليدية، التي تعتمد على تحديد الأسهم المعطاة باستعمال العائد المتوقع والتباين أو التباين المشترك والتي تقوم بأسعار تاريخية كما أنه لا تخلو من مشاكل خطأ

¹ لمزيد من التفصيل في خطوات بناء الخوارزمية راجع:

- M. Nassir-Ud-Diin Ebrahim Saïb- Ashvin Gopaul and Jayrani Cheeneebash, **A squirrel search algorithm for the multi-objective portfolio optimisation with transaction costs**, Scientific African Journal, Volume 24, N°01, PP1-18, 2024.
- M. Jain, V. Singh, A. Rani, **A novel nature-inspired algorithm for optimization: Squirrel search algorithm**, Swarm and Evolutionary Computation, Volume 44, N°01, 2019, PP148-175.
- T. Zheng, W. Luo, **An improved squirrel search algorithm for optimization**, Complexity Journal, Volume 2019, N°01, 2019, PP1-31.
- T. Cura, **Particle swarm optimization approach to portfolio optimization**, Nonlinear Anal, Nonlinear Analysis: Real World Applications, Volume 10, N°04, 2009, PP 2396-2406.

التقدير، حيث تعتمد نظرية المحفظة وتعادل المخاطر على الأمثلية لحساب الأوزان النسبية للأسهم المختارة عند لحظة الاختيار ويتم استبدالها يدويا وهو ما لا يواكب التغيرات السريعة واحتواء بيانات السوق في أسعار الأسهم ما يعني عدم كفاءة التسعير وقصور في بناء محفظة مالية مثلى.

لذلك ظهرت طرق بديلة لتخصيص الأوراق المالية في المحفظة بالاعتماد على خصائص الأسهم المتشابهة وتعديلها آليا تبعا لتطورات السوق ومن بين أهم هاته لخوارزميات نجد :

- خوارزمية K-means.

- محفظة تعادل المخاطر الهرمية.

- التحسين العنقودي المتداخل NCO.

الفرع الأول: خوارزمية K-means

التجميع أو العنقدة بالأوساط (K-means) هو تقنية تعلم دون إشراف Unsupervised Learning تقسم مجموعة البيانات إلى عدد معين من التجمعات بناءً على المسافة بين النقاط ومراكز التجمع ويتم ذلك عشوائيا.

تم تقديم فكرة هذا الخوارزمية لأول مرة من قبل Steinhaus سنة 1957 غير أن الأوراق لم تشر إلا ذلك إلى غاية 1982 عن طريق مطورها Lloyd، حيث تعتمد في حساب العناقيد التي تجمع فيها البيانات على المسافة الاقليدية المربعة التي تعطى بالعلاقة التالية¹:

$$\|x - y\|^2 = \sum_{n=1}^D (x_n - y_n)^2$$

يتم جعل النقاط في المجموعة قريبة قدر الإمكان، وتكون المسافة بين المجموعات كبيرة قدر الإمكان، وتتكون الخوارزمية من مرحلتين مستقلتين، حيث في المرحلة الأولى، يتم تحديد k مراكز بشكل عشوائي وتثبيت قيمة k مسبقاً. تهدف المرحلة التالية إلى تصنيف كل بيانات في أقرب مركز، ثم يتم تكرار هذه العملية حتى تصل الدالة المعيارية إلى الحد الأدنى فيكون الهدف هو تقليل خطأ التربيع ϵ المحدد في العلاقة التالية:

$$\epsilon = \sum_{i=1}^k \sum_{t \in C_i} \|t - \mu_i\|_2^2$$

حيث أن μ_i هو متجه الوسيط للفئة C_i ، وغالباً ما يُطلق عليه centroid ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\mu_i = \frac{1}{|C_i|} \sum_{t \in C_i} t$$

توفر خوارزمية K-Means أقصى قيمة محلية لـ k معين وتستمر على النحو التالي:

1- تحديد عدد التجمعات؛

¹ Ondrej Karlicich, **Application of Machine Learning in Portfolio Construction**, Bachelor thesis, Faculty Of Social Sciences, Charles University, Prague 2021; Czech Republic, 2022, P11.

- 2- اختيار نقاط البيانات عشوائياً كمراكز للتجمعات؛
- 3- تعيين كل نقطة بيانات إلى مركز التجمع الأقرب إليها؛
- 4- تحديث مراكز التجمع إلى التعيين المتوسط؛
- 5- تكرار الخطوات 3 و 4 حتى يبقى جميع مراكز التجمع دون تغيير.

ثانياً: خوارزمية مساهمة المخاطرة المتساوية الهرمية (HERC)

تمثل هاته الطريقة نهجاً قائماً على المخاطر لتوزيع الأصول يهدف إلى توفير حافضة متوازنة ومتنوعة. تم تطوير طريقة HERC بواسطة Marcos López de Prado في ورقته البحثية «بناء محافظ متنوعة تتفوق على العينة» في عام 2016.

تقسم الأوراق المالية إلى مجموعات هرمية لوضعها في مجموعات، بهدف بناء شجرة هرمية تتجمع فيها الأوراق المالية جميعاً على مستويات مختلفة، ثم يتم استخدام مصفوفة المسافة كمدخل للتجميع لتتموضع بعدها الأصول المماثلة معاً لأن المسافة بينهما أقل ثم تتشكل المجموعات باستخدام طريقة التجمع الهرمي التجمعي.

بالنظر إلى مصفوفة $T \times N$ لعائدات الأسهم، يحسب ارتباط عائد كل سهم بالأسهم الأخرى التي تمنح مصفوفة $N \times N$ لقيم الارتباط (ρ) .

بعد ذلك يتم تحويل مصفوفة الارتباط إلى مصفوفة مسافة الارتباط D بحيث $D(i,j)$ تشير إلى المسافة بين الأصل i و j من خلال علاقتين التاليتين:

$$D(i,j) = \sqrt{0.5 * (1 - \rho(i,j))}$$

$$\bar{D}(i,j) = \sqrt{\sum_{k=1}^N (D(k,i) - D(k,j))^2}$$

يتم تشكيله عن طريق أخذ المسافة الإقليدية بين جميع الأعمدة بطريقة زوجية، وكتفسير سريع للفرق بين \bar{D} لاثنين من الأصول i و j هو المسافة بين الموجودين بينما يشير $\bar{D}(i,j)$ إلى تقارب هذه الأصول مع بقية المحفظة.

يصبح هذا واضحاً عندما ننظر إلى صيغة \bar{D} بجمع الفرق التربيعي لمسافات i و j من الأسهم الأخرى، وبالتالي، فإن القيمة المنخفضة تعني أن الأصول i و j مرتبطة بالمثل بالأسهم الأخرى في المحفظة المالية.

يتم تطبيق هاته الخوارزمية لتخصيص وبناء محفظة مالية مثلى من خلال الخطوات التالية¹:

- 1- تهيئة قائمة العناصر لتمثيل العناقيد من خلال العلاقة التالية:

¹ Daniel Sjöstrand and Nima Behnejad; **Exploration of Hierarchical Clustering in Long-Only Risk-Based Portfolio Optimization**; Master thesis, Faculty, Economics and Business Administration, Copenhagen Business School, Copenhagen, Danmark , 2020, P38.

$$C = \{C_0\} \text{ with } C_0 = \{n\}_{n=1,\dots,N}$$

ثم بعد ذلك تهيئة الأوزان بين العناقيد لكل ورقة مالية لتكون وفق العلاقة التالية:

$$\omega_n = 1 \quad \forall n = \{1, 2, \dots, N\}$$

2- تقسم العناقيد بشكل متكرر إلى عناقيد فرعية ذات حجم متساوٍ C_1 و C_2 . لتكون مصفوفة التباين المشترك للعنقود C_i . يمكن بعد ذلك تحديد تباين العنقود كما يلي:

$$V_i = \omega_i^T \Sigma_i \omega_i$$

حيث ω_i هو شعاع الأوزان $\forall n \in C_i$ ويتم تحديد وزن كل استثمار n بواسطة التخصيص العكسي للتباين داخل العنقود الموضح بالعلاقة التالية:

$$\omega_n = \frac{\frac{1}{\sigma_n^2}}{\sum_{j=1}^N \frac{1}{\sigma_j^2}}$$

3- تحديد الوزن النسبي المخصص لكل من العناقيد الفرعية C_1 و C_2 بواسطة عامل تقسيم، α_1 و α_2 ، المحسوب باستخدام التخصيص العكسي للتباين بين العناقيد، والمعطى بالعلاقين التاليتين:

$$\alpha_1 = \frac{V_1}{V_1 + V_2}$$

$$\alpha_2 = 1 - \alpha_1$$

حيث V_1 هو تباين العنقود لـ C_1 ، و V_2 هو تباين العنقود لـ C_2

1- تحديث الأوزان في العناقيد الفرعية، المعرفة بـ ω_1 و ω_2 ، ثم يتم تحديثها وفقاً لعامل التقسيم:

$$\omega_1 := \alpha_1 \times \omega_1$$

$$\omega_2 := \alpha_2 \times \omega_2$$

يتم تنفيذ الإجراء بشكل متكرر من العنقود الأعلى الذي يحتوي على جميع الأصول حتى يتم وضع كل استثمار في عنقوده، وبهذه الطريقة، يتم تخصيص الأوزان بطريقة من الأعلى إلى الأسفل، حيث تعتمد أوزان الأصول على كل من المخاطر داخل العنقود والمخاطر بين العناقيد.

ثالثاً: خوارزمية التحسين العنقودي المتداخل NCO

التحسين العنقودي المتداخل (Nested Clustered Optimization) المقدم من قبل Marcos López de Prado سنة 2019 هو نهج قائم على تعلم الآلة للتعامل مع مشاكل الهيكلية المتعلقة بعدم استقرار التباين في نظرية المحافظ الحديثة، فالهدف النهائي للطريقة هو تقليل مشكلة التحسين غير المستقرة إلى عدة مشكلات فرعية أصغر حجماً وأكثر استقراراً وذلك بتقسيم الخوارزمية إلى أربع خطوات أساسية هي¹:

¹ لمزيد من التفصيل أكثر يمكنك الاطلاع على:

- López de Prado, M, **Building diversified portfolios that out perform out of sample**, The Journal of Portfolio Management, Volume 42, N°04, 2016, PP 59–69.

-López de Prado M, **A robust estimator of the efficient frontier**, working paper Available at SSRN 3469961, 2019, PP 1-16.

1- حساب الارتباط العنقودي باستخدام خوارزمية تجميع K-means لحساب الارتباط العنقودي المشار إليها في الفرع الأول؛

2- إيجاد العدد الأمثل للعناقيد من خلال استخدام تقسيم مصفوفة التباين المشترك إلى عدة مصفوفات تباين قائمة على العناقيد ثم تقدير العدد الأمثل للعناقيد باستخدام الطريقة التالية:

$$W_k = \sum_{r=1}^k \frac{1}{2n_r} \varepsilon_c$$

3- توزيع الأوزان داخل العنقود بتخصيص كل مصفوفة تباين قائمة على العنقود المستمدة من الخطوة السابقة أوزان داخل العناقيد بشكل منفصل وفقاً لطريقة تحسين المحافظ المطبقة من طرف ماركوز لوبيز ويُستخدم التوزيع غير مقيد للتباين الأدنى كطريقة تخصيص للأوزان داخل التجميع والمحسوب بالعلاقة التالية:

$$\omega_c = \frac{\Sigma_c^{-1} \mathbf{1}}{\mathbf{1}^T \Sigma_c^{-1} \mathbf{1}}$$

حيث تمثل Σ_c مصفوفة التباين للعنقود C

4- توزيع الأوزان بين العناقيد من خلال وضع التباين المشترك للعنقود على حدى، وحساب التباين بالعلاقة $V_i = \omega_i^T \Sigma_i \omega_i$ ، ثم يتم استخدام تباين محفظة كل عنقود وذلك لبناء مصفوفة أدنى تباين مشترك والمعطى بالمصفوفة التالية:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} V_1 & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & \ddots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{n1} & \dots & \dots & V_n \end{pmatrix}$$

حيث n هو عدد العناقيد و v_{ij} هو التباين المشترك بين العنقود i و j تُستخدم مصفوفة أدنى تباين مشترك لحساب توزيع الحد الأدنى للتباين بين العناقيد يكون بالعلاقة التالية:

$$\omega_c = \frac{\Sigma_c^{-1} \mathbf{1}}{\mathbf{1}^T \Sigma_c^{-1} \mathbf{1}}$$

حيث أن ω_c شعاع الأوزان داخل العنقود، ولحساب الأوزان المثلى للمحفظة يتم حساب الأوزان داخل العناقيد والأوزان بين العناقيد على النحو التالي :

$$\omega_{NCO} = W \cdot \omega_c.$$

خلاصة الفصل

يعد مفهوم المحفظة المالية الدولية مفهوما مختلفا عن المحفظة المحلية خاصة ما تعلق بتعدد المخاطر كاختلاف الأنظمة السياسية والتشريعات وكذا اختلاف العملات الصادرة بها الأوراق المالية من عدة دول ما يجعلنا أمام خطر سعر الصرف، وكذا تعدد الأنظمة النقدية الأمر الذي يجعلنا أمام خطر أسعار الفائدة.

لإدارة مخاطر المحفظة المالية الدولية يمكن اعتماد نهج التنوع الدولي هذا المصطلح الذي يدل تشكيل محفظة مالية دولية متعددة العملات والبلدان، الأمر الذي وجب على المدير أخذه في الحسبان عند تشكيل المحفظة من جهة، كما لا يغفل على اعتبارات تعيق جدوى تحقيق مكاسب من التنوع الدولي أهمها التحيزات العاطفية والمؤسسية للمستثمرين اتجاه أصول بلدانهم المحلية مقابل البلدان الأجنبية وهو ما يصطلح عليه لغز التحيز المحلي، كما أن ظاهرة القرب الجغرافي للبلدان المجاورة لبلد المستثمر تضع المستثمر أمام الجاذبية الجغرافية.

لقد خلفت العولمة المالية والانفتاح المالي الكبير عدة ظواهر أبرزها التكامل المالي الذي نجده ظاهرة معقدة حيث أن المستثمر يصبح أمم وفترة عرض الأوراق المالية للاستثمار فيها حالما كانت هاته الأوراق المالية لا تتأثر بنفس التقلبات والصدمات والارتباط ضعيفا فيما بينها.

كما أن الانفتاح المالي والتقدم التكنولوجي جعل من الأسواق المالية مختلفة الجنسيات متقاربة وسهل التداول فيها، مما جعل هنا ضخامة في حجم التداول والقيم السوقية فتعقدت البيئة المالية الأمر الذي عجزت عن تفسيره وضبطه النماذج التقليدية، مما عجل بميلاد نماذج توسعية بديلة قادرة على تفسير الظواهر ومواكبة للتطورات، فلبناء محفظة مالية دولية مثلى ظهرت مداخل الذكاء الاصطناعي التي تحاكي الظواهر الطبيعية والعقل البشري بغية إيجاد حلول المشاكل وتحسينها، فمن بين الخوارزميات التي تمتاز بحلول مثلى نجد الخوارزميات التطورية وخوارزميات الجميع، التي تمتاز بقدرتها على التعامل مع البيانات الضخامة وسهولة التحديث المستمر للمستجدات والتقلبات على البيانات كما هو الحال لبيانات الأسواق المالية.

الفصل الرابع

بناء محفظة مالية دولية مثلى في الأسواق المالية
العربية

تمهيد:

بعد عرضنا للفصول النظرية في الدراسة حول المفاهيم الاصطلاحية للموضوع من خلال عرض لتعريفات المحفظة خصائصها واستراتيجياتها، معرجين على خصائص المحفظة المالية الدولية وأهم المخاطر التي نتناولها، وكذا نمذجتها للوصول إلى الصياغة المثلى لبناء محفظة مالية دولية مثلى.

ليأتي في هذا الفصل تطبيق المفاهيم التي تم تناولها في الجانب النظري على عينة من أسواق رأس المال العربية معتمدين في ذلك على وفرة البيانات، وحداثة المعلومات ومركزين على خصائص أسواق رأس المال العربية، ولتبسيط وقصد ضبط الإطار التطبيقي للدراسة تم أخذ منهجية بسيطة وخلصت إلى المباحث التالية:

- سمات وخصائص أسواق رأس المال العربية.
- عرض نتائج أمثلة المحافظ المالية في أسواق رأس المال المختارة.
- تحليل مخاطرة المحافظ المالية المثلى.
- تأثير خطر سعر الصرف على خصائص المحفظة المالية الدولية.

المبحث الأول: سمات وخصائص أسواق رأس المال العربية

لقد تم إنشاء أسواق رأس المال بالدول العربية كنتيجة حتمية للظروف الاقتصادية التي ميزتها، خصوصا الجانب المالي منها، فنظرا للحاجة الملحة لمؤسساتها الاقتصادية للتمويل، وأمام عجز مؤسسات التمويل التقليدية عن توفيره، قامت جل الدول العربية بإنشاء أسواق مالية، من أجل تمويل اقتصادها القومي من خلال حشد الموارد اللازمة وتوجيهها نحو مختلف الاستثمارات، إلا أن هذا الدور المنوط بها بقي محدودا، نظرا لوجود بعض المعوقات والمخاطر الخاصة بهذه الأسواق والتي حدثت من تحقيقها لأهدافها. وهذا ما سنتطرق له من خلال محتويات هذا المبحث المتمثلة في:

- تقديم أسواق رأس المال العربية.
- المؤشرات الوصفية للأسواق المالية العربية.
- المعالجة البيانية للأوراق المالية في أسواق رأس المال العربية.

المطلب الأول: تقديم الأسواق المالية العربية

تعد أسواق رأس المال العربية أسواق حديثة النشأة، مقارنة بمثيلاتها الدولية غير أنها خصت باهتمام كبير لدى حكوماتها، وهذا من خلال مجموعة إصلاحات هيكلية وتنظيمية من خلال سن تشريعات وقوانين تعزز من كفاءتها ومحاولة خلق مناخ استثماري تسوده الشفافية والاستقلالية في إدارة المشاريع الاستثمارية، غير أن أداءها بقي بعيدا عن المستوى المرغوب وهو راجع لعدة أسباب، سنحاول في هذا المطلب إعطاء لمحة عن أداء أسواق رأس المال العربية خلال العشرية الأخيرة من خلال مقاييس وصفية تركز أساسا على مقاييس الحجم والتداول والسيولة مع إبراز أهم المعوقات التي حالت دون تقدم أسواق رأس المال العربية نحو مصاف أسواق رأس المال الدولية حيث سنبرز في المطلب التالي:

- نشأة أسواق رأس المال العربية لمنطقة الخليج.
- نشأة أسواق رأس المال العربية لمنطقة MENA عدا دول الخليج.

أولا: نشأة الأسواق المالية لمنطقة الخليج

1- سوق رأس المال السعودي:

يعتبر سوق رأس المال السعودي فتيا حيث ظهر مطلع السبعينيات من القرن الماضي، إلا أنه لم يكن رسميا إلى غاية 1984 من خلال إنشاء لجنة وزارية لتطوير وتنظيم السوق وكانت مدرجة فيه 14 شركة وهو ما يعني أنه غير نشط حتى سنة 2003 من خلال لإنشاء لأول منصة والتي تعرف بمنصة "تداول"، ولم يتم تفعيلها إلى غاية 2007 والتي وصل عدد الشركات المدرجة فيه إلى 122 شركة مساهمة. في ظل التسارع والانفتاح المالي للاقتصاد السعودي وبغية الرفع من كفاءة سوق رأس المال السعودي تم إنشاء سوق موازي بجانب السوق الرئيسي تداول، وسمي ب: "نمو"، حيث تدرج في هاته

المنصة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، في حين تتداول الشركات ذات الرأس مال الكبير في السوق الرئيسي تداول.

يتألف سوق رأس مال السعودي من قطاعات رئيسية هي قطاع البنوك والتي تدرج فيه 11 شركة، قطاع التجارة تدرج فيه 12 شركة، قطاع الصناعة تدرج فيه 23 شركة، وقطاع التأمين الذي يدرج فيه 33 شركة.

يتم تداول في سوق رأس المال السعودي الأسهم، الصكوك، السندات، صناديق خاصة بالاستثمار، صناديق خاصة بالمؤشرات.

في عام 2007 فتحت منصة تداول أبوابها لمواطني مجلس التعاون الخليجي بتداول الأوراق المالية، لتسمح بعدها للمستثمرين الأجانب غير العرب بالمشاركة في تداول الأسهم وذلك سنة 2008، وفي عام 2018 سمحت للمستثمرين الأجانب بتملك في حدود 49% من الأوراق المالية المدرجة، وكل هذا بغية إدراج سوق رأس المال السعودي ضمن مؤشرات أسواق رأس المال الناشئة.

في أوت 2023 تخطى سوق الأوراق المالية السعودية مستوى 11491 نقطة، بقيمة سوقية تقدر ب11,52 تريليون ريال سعودي وبقيمة تداول تبلغ 4,87مليار تمثل 12,64 مليار سهم، و294 شركة مدرجة.

2- سوق رأس المال البحريني:

تم تأسيس سوق البحرين للأوراق المالية في العام 1987 بموجب المرسوم التشريعي رقم وبدأت السوق عملها بشكل رسمي في جوان 1989 حيث كان عدد الشركات المدرجة حينها 29 شركة مساهمة عامة بحرينية، وقد عملت السوق منذ إنشائها باتخاذ عدة خطوات لتوسيع وترسيخ سوق رأس المال في تداول الأسهم العادية، السندات، الصناديق المشتركة، وصكوك التمويل الإسلامي ومشتقاتها وذلك على الصعيدين الإقليمي والدولي.

تعمل هاته السوق كهيئة مستقلة تحت إشراف مجلس إدارة مستقل يرأسه محافظ مصرف البحرين المركزي، وكانت من السباقين ففي تدشين الخدمات والمنتجات المبتكرة، ويعزى ذلك بشكل كبير إلى دعم الحكومة البحرينية والتعاون الذي قدمه المتعاملين في المنصة، حيث تحتل البورصة مناصب قيادية في عدد من المنظمات الإقليمية والدولية من ضمنها اتحاد البورصات العربية، الاتحاد الأوروبي الآسيوي للبورصات، الاتحاد الدولي للبورصات، جمعية أفريقيا والشرق الأوسط للتسوية والإيداع.

3- سوق رأس المال الكويتي

تأسست بورصة الكويت بشكل رسمي في عام 1962، لتكون أول سوق مالي في الخليج العربي. في البداية، كانت عمليات التداول تتم بشكل غير رسمي قبل أن تصبح منظمة تحت إشراف الدولة.

شهدت سوق رأس المال الكويتي طفرة كبيرة خلال السبعينيات والثمانينيات، مدفوعة بالارتفاع الكبير في أسعار النفط، ففي هذه الفترة، زاد عدد الشركات المدرجة وتوسعت عمليات التداول بشكل ملحوظ.

في عام 1982، واجه السوق أزمة كبيرة تُعرف بأزمة "سوق المناخ"، وهي من أبرز الأزمات التي عصفت بالاقتصاد الكويتي. كانت ناتجة عن المضاربة المفرطة والفقاعات السعرية التي أدت إلى انهيار العديد من الشركات والاقتصاد بشكل عام.

شهدت بورصة الكويت تطورات تنظيمية وتقنية كبيرة في أوائل الألفية الجديدة، بما في ذلك تبني نظام تداول إلكتروني متطور وزيادة الشفافية والحوكمة.

في عام 2016، تم اتخاذ قرار بتخصيص البورصة الكويتية، وفي 2019، تم إدراج بورصة الكويت كشركة في السوق نفسه، مما يعد خطوة هامة نحو تعزيز كفاءة السوق وزيادة جاذبيته للمستثمرين الأجانب. حصلت بورصة الكويت على ترقية من قبل مؤشرات FTSE و MSCI إلى فئة الأسواق الناشئة، وهو اعتراف بجودة السوق وإصلاحاته التنظيمية، مما جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية.

في السنوات الأخيرة، تم إدخال مجموعة من المنتجات المالية الجديدة مثل الصكوك، والصناديق المتداولة في البورصة (ETFs)، مما ساعد على تنوع الأدوات الاستثمارية المتاحة.

بدأت بورصة الكويت في تعزيز ممارسات الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية ضمن الشركات المدرجة، كجزء من الجهود الرامية إلى تحسين البيئة الاستثمارية وجذب الاستثمارات المستدامة.

4- سوق رأس المال لأبوظبي:

تم تأسيس سوق أبوظبي للأوراق المالية في 15 نوفمبر من عام 2000 بموجب القانون المحلي رقم (3) لسنة 2000، وبموجب هذا القانون فإن السوق يتمتع بالشخصية الاعتبارية والاستقلال المالي والإداري وبالصلاحيات الرقابية والتنفيذية اللازمة لممارسة مهامه. في 17 مارس 2020، تم تحويل سوق أبوظبي للأوراق المالية من مؤسسة عامة إلى شركة مساهمة عامة استناداً للقانون (8) من عام 2020.

يعتبر سوق أبوظبي للأوراق المالية تابع لـ "القابضة (ADQ)"، إحدى أكبر الشركات القابضة على مستوى المنطقة والتي تمتلك محفظة واسعة من الشركات الكبرى العاملة في قطاعات رئيسية ضمن اقتصاد إمارة أبوظبي المتنوع، وهو سوق لتداول الأوراق المالية، بما في ذلك الأسهم الصادرة عن الشركات المساهمة العامة والسندات الصادرة عن الحكومات أو الشركات والصناديق المتداولة في البورصة وأي أدوات مالية أخرى معتمدة من هيئة الأوراق المالية والسلع الإماراتية، كما يعتبر ثاني أكبر سوق في المنطقة العربية واستراتيجيته في توفير أداء مالي مستقر مع مصادر متنوعة للدخل تتماشى مع المبادئ التوجيهية لأجندة الإمارات العربية المتحدة "الاستعداد للخمسين".

سوق رأس المال لدبي: هي شركة قابضة لسوق دبي المالي وناسداك دبي، نشأت في 6 أغسطس 2007 لدمج السوقان الحكوميان والاستثمارات في الأسواق الأخرى وتوسيع مكانة مدينة دبي كمحور عالمي لسوق رأس المال.

في سبتمبر 2007، حصلت البورصة على 28% من بورصة لندن كجزء من صفقة كبيرة مع البورصة الأمريكية نازداك وذلك لتنظيم خطة طويلة الأمد لتحكم في بورصة ستوكهولم و المشغل أو أم أكس.

5- سوق رأس المال القطري

تأسست بورصة قطر في عام 1995، وبدأت رسمياً عملياتها في عام 1997 تحت مسمى سوق الدوحة للأوراق المالية بوجود 17 شركة مدرجة، ومن ذلك الوقت، تطورت السوق لتصبح واحدة من أهم أسواق الأسهم في منطقة الخليج.

في العام 2001، دشنت بورصة قطر أول نظام تداول آلي لها وهو نظام Horizon.

في العام 2002، تم إطلاق أول موقع إلكتروني لبورصة قطر.

صدر مرسوم أميري في عام 2005 يسمح للمستثمرين الأجانب بتملك أسهم في الشركات المدرجة بنسبة تصل إلى 25% من أسهم الشركات القابلة للتداول.

في العام 2006، تم طرح سبعة إصدارات جديدة (حقوق اكتتاب واكتتابات عامة أولية) بقيمة إجمالية قدرها 10.8 مليار ريال. وتم تغيير حد السعر اليومي السهم من 5% إلى 10% (صعوداً أو هبوطاً). في نفس العام، تم قبول بورصة قطر كعضو منتسب في المنظمة الدولية لهيئات الأوراق المالية (IOSCO).

في العام 2007، تم قبول بورصة قطر كعضو مراسل في الاتحاد الدولي للبورصات وذلك خلال الاجتماع السنوي لمجلس إدارة الاتحاد الذي عقد في شنغهاي بتاريخ 14 أكتوبر 2007.

شهد عام 2008 العديد من الأحداث الهامة وكان رد فعل السوق إيجابياً على هذه الأحداث، وفي الوقت نفسه، نفذت البورصة الخطط التي ركزت على التنمية الرأسمية من خلال الاستثمار في تطوير القوى العاملة والتكنولوجيا والبيئة التنظيمية، والتنمية الأفقية عن طريق زيادة عدد الشركات المدرجة.

في العام 2009، وقع جهاز قطر للاستثمار ومجموعة NYSE Euronext اتفاقية شراكة لتشكيل سوق عالمي. تم تغيير اسم سوق الدوحة للأوراق المالية إلى بورصة قطر عند إبرام الصفقة، مما يمثل بداية حقبة جديدة في تاريخ تطور البورصة.

في عام 2011 إطلاق سوق أدوات الدين وإدراج الشريحة الأولى من أدوات الخزينة وكذلك تطبيق عملية التسليم مقابل الدفع. DVP.

في عام 2012، أعلنت بورصة قطر عن إطلاق سوق الشركات الناشئة المخصص لإدراج الشركات الصغيرة والمتوسطة.

في العام 2013، كانت بورصة قطر على موعد مع إنجاز كبير في تاريخها من خلال ترقيتها من قبل MSCI إلى مرتبة الأسواق الناشئة، اعتباراً من مايو 2014. وكذلك، رفعت S&P Dow Jones تصنيف بورصة قطر إلى مرتبة الأسواق الناشئة. وكما شهد العام 2013 نجاحات كبيرة أخرى لبورصة قطر، مثل إدراج السندات والعضوية الكاملة في الاتحاد الدولي للبورصات وأصبح الرئيس التنفيذي لبورصة قطر عضوًا في مجلس إدارة الاتحاد الدولي للبورصات، وتمت ترقيتها في عام 2015، تمت ترقية بورصة قطر من قبل FTSE إلى تصنيف سوق ناشئة، كمات انضمت في 2016 إلى مبادرة الأمم المتحدة للبورصات المستدامة.

شهد عام 2018 إنجازات كبيرة حيث صنفت بورصة قطر كأفضل البورصات أداءً على مستوى العالم وقامت البورصة بإدراج أول صناديق الاستثمار المتداولة على مستوى قطر وأكبرها على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي.

أطلقت بورصة قطر منصة خاصة بتقارير الاستدامة (ESG) لتكون بذلك الأولى في المنطقة وباعتبارها بورصة رائدة على مستوى العالم في تحقيق معايير الحوكمة البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات. قامت بورصة قطر بنجاح بتنفيذ عملية تجزئة القيمة الإسمية لأسهم الشركات المدرجة في البورصة، كما قامت بعقد ندوات وبرامج توعوية عديدة حول عملية التجزئة.

تم إدراج أسهم شركة "بلدنا" للتداول في بورصة قطر ، ليرتفع عدد الشركات المدرجة في السوق إلى 47 شركة مساهمة عامة قطرية.

أطلقت البورصة بنجاح موقعها الإلكتروني الجديد الذي يقدم خدمات مبتكرة وأدوات تحليلية حديثة لتلبية احتياجات المجتمع الاستثماري محلياً ودولياً ورفع درجة الوعي الاستثماري في المجتمع، كما حصل الموقع على شهادة مركز "مدى للنفاذ الرقمي" حيث يعمل الموقع على تسهيل النفاذ الرقمي للمستثمرين بمختلف فئاتهم بما في ذلك ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن الذين تبدي البورصة اهتماماً كبيراً تجاههم. تم بنجاح إطلاق نظام البورصة للإفصاح الإلكتروني الموحد (منصة إفصاح) التي تستخدم لغة XBRL (لغة التقارير المالية الإلكترونية) الأمر الذي يترتب عليه استخدام معايير ونماذج عالمية إلكترونية موحدة للإفصاحات المالية بما يحقق أعلى معدلات الشفافية والإفصاح في السوق.

6- سوق رأس المال مسقط:

تم إنشاء سوق مسقط للأوراق المالية، بموجب المرسوم السلطاني السامي رقم 53/ 88 بتاريخ 21 يونيو 1988 ككيان واحد يهدف إلى تنظيم سوق الأوراق المالية العمانية وليسهم مع بقية المؤسسات المالية الأخرى في استكمال البنية التحتية للقطاع المالي في السلطنة وقد كانت عبارة عن جهاز حكومي أهم أهدافها الإشراف على سير عمليات بيع وشراء الأوراق المالية والعمل على إرساء أسس العدالة في التسعير وسلامة الإجراءات وتسوية الحقوق والالتزامات أصولياً فيما بين أطراف التعامل - بائعين ومشتريين وكانت تمارس الرقابة على شركات الوساطة للتأكد من سلامة عملها و رصد ونشر المعلومات عن شركات المساهمة المدرجة فيها والإفصاح عن بياناتها خدمة لجمهور المستثمرين.

ثانياً: الأسواق المالية العربية لمنطقة MENA عدا دول الخليج

1- سوق رأس المال الأردني

تأسست بورصة عمان في 11 أبريل 1999 كمؤسسة مستقلة لا تهدف إلى الربح ومصرح لها بمزاولة العمل كسوق منظم لتداول الأوراق المالية في المملكة الأردنية الهاشمية. في 20 فيفري 2017 تم تسجيل بورصة عمان كشركة مساهمة عامة مملوكة بالكامل للحكومة وتعتبر شركة بورصة عمان الخلف القانوني العام والواقعي لبورصة عمان بموجب النظام الأساسي لشركة

بورصة عمان تتمثل المهام الرئيسية بممارسة جميع أعمال أسواق الأوراق المالية والسلع والمشتقات وتشغيلها وإدارتها وتطويرها داخل المملكة وخارجها، وتوفير المناخ المناسب لضمان تفاعل قوى العرض والطلب على الأوراق المالية المتداولة وفق أسس التداول السليم والواضح والعادل، ونشر ثقافة الاستثمار في أسواق رأس المال وتنمية المعرفة المتعلقة بأسواق رأس المال والخدمات التي تقدمها البورصة. وتقسم بورصة عمان إلى:

1. السوق الثانوي: السوق الذي يتم من خلاله التعامل بالأوراق المالية وفقاً لأحكام القوانين والأنظمة والتعليمات المعمول بها.
2. السوق الأول: ذلك الجزء من السوق الثانوي الذي يتم من خلاله التعامل بأوراق مالية تحكمها شروط إدراج خاصة وفقاً لتعليمات إدراج الأوراق المالية في بورصة عمان.
3. السوق الثاني: ذلك الجزء من السوق الثانوي الذي يتم من خلاله التعامل بأوراق مالية تحكمها شروط إدراج خاصة وفقاً لتعليمات إدراج الأوراق المالية في بورصة عمان.
4. سوق الأوراق المالية غير المدرجة: ذلك الجزء من السوق الثانوي الذي يتم من خلاله السماح بتداول أسهم الشركات غير المدرجة في البورصة وحقوق الإكتتاب الصادرة عنها وفقاً لهذه التعليمات.
5. سوق السندات: ذلك الجزء من السوق الثانوي الذي يتم من خلاله التعامل بالسندات الحكومية واسناد القروض الصادرة عن المؤسسات العامة والشركات.

2- سوق رأس المال التونسي

ترجع نشأة البورصة إلى سنة فبراير 1969 حتى ولو كانت هذه النشأة قديمة نسبياً، كانت مساهمة البورصة في الاقتصاد التونسي محدودة، بسبب هيمنة الدولة والبنوك على هذا القطاع. وتطور البورصة إلى اليوم يرجع إلى التقدم في المجال النقدي والتضخم الاقتصادي.

هذه الفترة تتميز بسهولة استعمال القروض المصرفية ومساعدات الدولة، وكذلك قيمة الفوائد على الودائع البنكية، إلى جانب سهولة النظام الضريبي. إذا كانت البورصة كمكتب لتسجيل المعاملات المساهمة في تمويل الشركات.

في نهاية سنة 1986، لم يكن رأس مال البورصة أو قيمتها السوقية تمثل سوى 1% من الناتج المحلي الاجمالي وفي إطار الهيكلية الشاملة، بدأت عملية إصلاحية مالية سنة 1988 بهدف وضع إطار قانوني يسمح للسوق بالمساعدة في تمويل الاقتصاد، وأصبحت هناك ضريبة على الودائع البنكية، وسعر الفائدة على الودائع إنخفض بعد انخفاض نسبة التضخم والمدخرات في الأوراق المالية تتمتع بضريبة مواتية مع إلغاء الضرائب على الأرباح الرأسمالية وعلى توزيعات الأرباح، الضريبة على الشركات انخفضت بدورها من 80% إلى 35%.

3- سوق رأس المال المصري

كونت شركة باسم الشركة المصرية للأعمال المصرفية والبورصة كشركة ذات مسئولية محدودة من بعض اصحاب رؤوس الاموال والسماسة لهذا الغرض.

خلال عام 1903 تم اختيار المبنى القديم للبنك العثماني (وهو الآن مبنى جروبي - فرع عدلي) الكائن بشارع المغربي كمقر رسمي للشركة ثم وضعت نقابة سماسرة الاوراق المالية بعض قواعد لتنظيم شئون المهنة شملت نظام قبول السماسرة في البورصة، شروط قبول الاوراق المالية للتعامل وقيدها في جداول الاسعار، ضبط اصول المعاملات، الفصل فيما يقع بين السماسرة من خلافات والنظر في الشكاوى التي تقدم ضدهم من الجمهور.

خلال عام 1908 أصبح للقاهرة منصة تداول حقيقية يمكن الجمهور المهتم أن يراقب حركة تداول الأسهم من خلالها. ولقد تم تشييد هذا المبنى امام القنصلية الفرنسية، ثم صدور اول قانون لتنظيم البورصات في 8 نوفمبر 1909.

خلال عام 1928 انتقلت البورصة الى المقر الكائن بشارع الشريفين حتى يومنا هذا، وقد انشئ هذا المقر بأموال شركة من السماسرة تكونت على اثر انقضاء اجل الشركة السابقة، حيث مر لعدة تطورات تشريعية بالمرسوم الصادر في 8 نوفمبر سنة 1909 إلى غاية القانون 123 لسنة 2008 المعدل للقانون 95 لسنة 1992. بناء عليه أصبحت بورصتي القاهرة والإسكندرية تحت مسمى واحد وهو البورصة المصرية القرار الجمهوري رقم 191 لسنة 2009.

4- سوق رأس المال العراقي

تأسس سوق العراق للأوراق المالية بموجب القانون المرقم (74) الصادر في 18 نيسان 2004 وافتتح رسميا في 24 حزيران 2004. وسوق العراق للأوراق المالية مؤسسة ذاتية التنظيم مستقل إداريا وماليا لا يستهدف الربح تعود ملكيته للأعضاء، وهو خاضع لرقابة هيئة الاوراق المالية ويعمل وفقا للتعليمات والقواعد الصادرة عنها وعددها (20) تعليمات بالإضافة الى النظام الداخلي، كما شهدت اليات التداول والتعليمات والقواعد فترتين هما:

- فترة التداول اليدوي حزيران -2004 نيسان 2009: نظمت أول جلسة تداول في سوق العراق للأوراق المالية بتاريخ 24 حزيران 2004 بآليات وقواعد التداول اليدوي.

- فترة التداول الالكتروني منذ نيسان 2009: انتقل التداول في سوق العراق للأوراق المالية اعتبارا من جلسة يوم الأحد الموافق 19/4/2009 إلى التداول الالكتروني لأول مرة في تاريخ العراق واستبدلت اللوحات البلاستيكية بمحطات التداول الالكتروني workstations في مقر السوق وأيضا في 47 موقع لشركة وساطة خارج مبنى البورصة والتداول عبر شبكة WAN بالإضافة الى موقع هيئة الاوراق المالية الذي يتولى مراقبة التداول، وأيضا في محافظتي اربيل والسليمانية في فروع لشركة الربيع للوساطة بالأوراق المالية.

أصبح عدد جلسات التداول خمسة جلسات أسبوعيا اعتبارا من 1/11/2009 وفقا لنظام التداول الالكتروني Horizon وأصبحت عملية نقل الملكية تتم في نفس اليوم وفقا لنظام Equator والتسويات المالية تتم بعد الجلسة مباشرة أي أن التسوية المالية والسهمية تتم في نفس اليوم، الأمر الذي انعكس على تطور وتغير مؤشرات التداول ايجابيا منذ عام 2009 بفعل سرعة دوران الاسهم وفقا لمبادئ السوق الاقتصادية.

المطلب الثاني: المؤشرات الوصفية للأسواق المالية العربية

بغية الحكم على أداء أسواق رأس المال العربية سنعتمد على مدخلين للتحليل هما:

- تحليل الحجم.
- تحليل التداول.

أولاً: تحليل الحجم

لتحليل الحجم نعتمد على المؤشرات التالية:

- مؤشر نسبة القيمة السوقية ونسبة مساهمتها في الناتج الداخلي الخام بغية معرفة حجم السوق الكلي ومدى قدرة الدولة على تحريك رأس المال وتنويع المخاطر على المستوى الكلي.
- قياس درجة التنويع الاقتصادي في سوق رأس المال من خلال عدد الشركات المدرجة.
- معدل دوران الأسهم الذي يقيس درجة سيولة السوق ويعتبر مؤشر هام كون أن أسواق رأس المال ذات السيولة العالية أقل مخاطرة لكونها تمكن المستثمر من تصفية أوراقهم المالية متى دعت الضرورة لذلك وبدون تقلبات كبيرة في الأسعار.

الجدول رقم (01): القيمة السوقية لأسواق الأوراق المالية العربية للفترة ما بين 2013-2023

الوحدة: مليار دولار أمريكي

السعودية	الإمارات	قطر	البحرين	الكويت	عمان	الأردن	مصر	العراق	تونس	
467.43	187.59	152.6	18.50	109.24	36.80	25.77	61.96	9.563	8.59	2013
483.44	198.3	185.83	22.09	101.05	37.82	25.50	69.93	54.47	9.28	2014
421.08	195.85	151.50	19.09	85.79	40.98	25.36	54.89	45.96	8.87	2015
448.52	212.88	154.74	19.22	86.48	44.90	24.49	34.46	57.61	8.76	2016
450.56	231.28	129.63	21.69	91.10	46.63	23.94	44.43	67.10	8.85	2017
495.72	231.06	161.67	21.75	95.90	47.21	22.75	42.07	60.74	8.14	2018
2406.78	246.00	160.03	26.87	119.50	48.74	21.02	44.15	21.65	8.49	2019
2427.2	294.8	165.40	24.70	106.20	52.60	18.20	41.40	17.28	8.40	2020
2669.1	455	183.3	28.80	136.8	57.40	21.90	48.70	49.88	8.00	2021
2634.20	884.40	165.70	30.30	154.40	61.70	25.40	38.80	23.54	8.10	2022
3001.85	990	171.53	20.606	131.65	61.82	23.87	55.67	34.90	7.96	2023

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقرير الاقتصادي العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي لسنوات من 2013 إلى غاية 2023.

يتبين من خلال الجدول أن هناك تزايد بشكل متزايد لكل من سوق رأس المال السعودي، سوق رأس المال الإماراتي وسوق رأس المال لسلطنة عمان خلال سنوات الدراسة، فسجلت السعودية أكبر زيادة مطلقة في القيمة السوقية، حيث ارتفعت من 467.43 مليار دولار في 2013 إلى 3001.85 مليار دولار في

2023، هذا يعكس التوسع الكبير في السوق السعودية، حيث كانت هناك قفزة في زيادة القيمة السوقية سنة 2019 وهي السنة التي تم إدراج السوق السعودية (تداول) في مؤشرات الأسواق الناشئة الدولية مثل مؤشر MSCI و FTSE هذا الحدث جذب تدفقات استثمارية كبيرة وساهم في زيادة القيمة السوقية بشكل ملحوظ، وكذلك بداية تطبيق رؤى 2030 ومجموعة الإصلاحات التي جاءت بها وساعدتها أيضا إدراج أسهم شركة أرامكو، وكذلك الحال بالنسبة للإمارات حيث شهدت أيضا نموًا ملحوظًا من 187.59 مليار دولار في 2013 إلى 990 مليار دولار في 2023، ويرجع ذلك أساسًا إلى الإصلاحات الهيكلية التي شهدتها الإمارات في هاته الفترة من خلال إدراج لغة الإفصاح الرقمي XBRL والانفتاح على الاستثمارات الأجنبية واستضافة تظاهرات مثل المعرض الدولي إكسبو 2020 دبي زادت من الاهتمام الدولي بالإمارات، نفس الأمر ينطبق على سوق رأس المال لسلطنة عمان التي شهدت زيادة من 36.8 مليار دولار سنة 2013 إلى غاية 61.82 مليار دولار سنة 2023.

في حين شهدت أسواق رأس المال الأخرى تذبذبًا بشكل متفاوت في درجة التذبذب فكانت أقلها سوق رأس المال البحريني انخفاض في سنة 2015 قبل أن تتزايد القيمة السوقية خلال الفترة من 2015 إلى غاية 2020 ثم تعود للارتفاع خلال السنتين المواليين ثم تتخفف في السنة الأخيرة، وكذلك الحال بالنسبة للسوق المالي الكويتي الذي شهد انخفاضًا خلال سنتي 2013 و 2014 قبل أن يشهد ارتفاعًا بوتيرة متباطئة خلال سنوات من 2015 إلى غاية 2019، قبل أن تتخفف قيمته السوقية مرة أخرى سنة 2020 ثم ارتفاع خلال السنتين المواليين فانخفاض في السنة الأخيرة، تليها بعد ذلك سوق رأس المال القطري الذي شهد ارتفاعًا ما بين 2013 و 2014 وهي السنة التي إدراج سوق رأس المال القطري ضمن الأسواق الناشئة ثم انخفضت قيمته في سنة 2015 مقارنة بسنة 2014 إلى غاية سنة 2017 وهو أقل قيمة سوقية للسوق المالي القطري ليشهد بعد ذلك ارتفاعًا إلى غاية 2021 ليشهد بعدها انخفاضًا سنة 2022 ثم يرتفع بعدها. كانت سوق رأس المال المصري والعراقي أكثر الأسواق تذبذبًا ما بين ارتفاع وانخفاض في حين بقيت سوق رأس المال الأردني والتونسي أكثر سوقين مستقرين نسبيًا في قيمتهم السوقية وهي أسواق رأس المال التي يغلب عليها الاعتماد بشكل كبير على القطاع المصرفي في تمويل الاستثمارات عن طريق القروض بشكل كبير.

الجدول رقم (02): القيمة السوقية إلى الناتج المحلي في الأسواق الأورق المالية العربية للفترة ما بين

2023-2013

الوحدة: نسبة مئوية

السعودية	الإمارات	قطر	البحرين	الكويت	عمان	الأردن	مصر	العراق	تونس
62.70	46.7	75.40	56.40	62.10	46.20	76.60	22.80	49.90	18.20
62.10	47.60	87.70	65.00	59.00	47.00	69.80	25.10	53.20	20.80
56.00	46.20	71.70	56.40	53.70	50.10	70.70	19.10	50.50	18.30
70.10	56.70	92.70	59.60	78.30	63.90	68.90	10.40	46.40	20.80

21.00	57.61	16.60	61.80	70.30	75.80	67.80	85.00	63.30	65.60	2017
24.70	56.60	16.70	53.80	59.50	66.80	57.60	84.20	55.80	63.40	2018
21.90	51.60	14.60	48.20	64.00	88.80	69.70	87.40	29.50	303.50	2019
21.60	54.60	13.70	41.80	68.90	99.30	63.80	90.30	48.00	306.10	2020
17.10	56.10	12.10	48.20	66.80	91.60	74.10	102.10	132	320.20	2021
16.80	40.40	8.10	53.50	53.80	83.50	74.00	69.80	144.80	237.70	2022
16.80	40.40	8.10	53.50	53.80	83.50	74.00	69.80	144.80	237.70	2023

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقرير الاقتصادي العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي لسنوات من 2013 إلى غاية 2023.

تظهر البيانات المتعلقة بالنسبة بين القيمة السوقية إلى الناتج المحلي الإجمالي في أسواق رأس المال العربية تبايناً كبيراً في الأداء المالي بين الدول ففي السعودية والإمارات أبرزت نمواً ملحوظاً، حيث قفزت النسبة في السعودية من 62.70% في 2013 إلى قمة 320.20% في 2021، ثم استقرت عند 237.70% في السنوات الأخيرة، مما يعكس تحسناً هائلاً في أداء سوق الأوراق المالية مقارنةً بالناتج المحلي، كذلك الحال بالنسبة للإمارات أيضاً شهدت زيادة كبيرة من 46.7% في 2013 إلى 144.80% في 2022 و2023، وهو ما يشير إلى نجاح السياسات الاقتصادية والتطورات الاستثمارية وكذا أهمية سوق رأس المال في الدولتين في تمويل اقتصادهما وتحسن أسعار الأوراق المالية المتداولة، كما أظهرت قدرة كبيرة على تعبئة المدخرات ودعم الاقتصاد الوطني بفضل نسب القيمة السوقية المرتفعة مما توفر بيئة استثمارية مواتية تعزز من تدفق الأموال وتساهم في النمو الاقتصادي.

بالمقابل شهدت قطر تحسناً ملحوظاً في النسبة حتى 2021، حيث وصلت إلى 102.10%، ثم تراجعت إلى 69.80% في السنوات الأخيرة، ما يعكس بعض التحديات الاقتصادية في السوق القطري، أما البحرين والكويت وعمان فقد أظهرت أسواقها استقراراً نسبياً أو تحسناً طفيفاً، مع تباين في النتائج بين الارتفاعات والتقلبات.

من ناحية أخرى، أسواق مثل مصر وتونس أظهرت ضعفاً ملحوظاً في أدائها، مع انخفاض مستمر في النسبة بين القيمة السوقية إلى الناتج المحلي، ففي مصر، تراجعت النسبة من 22.80% في 2013 إلى أدنى مستوى عند 8.10% في 2022 و2023، مما يعكس تأثير الأزمات الاقتصادية والسياسية على السوق، كذلك تونس أيضاً أظهرت تراجعاً مستمراً في الأداء، حيث انخفضت النسبة إلى 16.80% في السنوات الأخيرة.

على العموم فما عدا سوق رأس المال السعودي، سوق رأس المال الإماراتي وبدرجة أقل سوق رأس المال القطري التي هي قادرة على تعبئة المدخرات وخلق الاستثمار من خلال مقارنتها مع أسواق رأس المال الناشئة والمتقدمة، فباقي أسواق رأس المال العربية غير قادرة على ذلك.

مؤشر آخر يبرز حجم التداول في السوق وهو عدد الشركات المدرجة الذس نوضحه من خلال

الجدول التالي:

الجدول رقم (03): عدد الشركات المدرجة في الأسواق الأوراق المالية العربية للفترة ما بين 2013-2023

السعودية	الإمارات	قطر	البحرين	الكويت	عمان	الأردن	مصر	العراق	تونس	
163	121	42	47	196	131	240	212	83	65	2013
169	126	43	47	207	131	236	214	77	72	2014
171	127	43	46	203	131	228	221	75	78	2015
176	132	42	44	216	131	224	222	75	79	2016
179	130	45	43	216	113	194	222	74	81	2017
190	137	46	44	174	113	196	252	57	81	2018
199	136	47	44	163	113	191	248	58	81	2019
203	136	47	44	171	117	179	256	75	81	2020
210	149	49	42	167	117	172	256	75	78	2021
223	156	51	43	155	110	169	215	49	80	2022
223	156	51	43	155	110	169	215	53	80	2023

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقرير الاقتصادي العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي لسنوات من 2013 إلى غاية 2023.

من 2013 إلى 2023 ارتفع عدد الشركات المدرجة في سوق رأس المال السعودي بشكل ملحوظ من 163 شركة في 2013 إلى 223 شركة في 2023، مما يعكس نموًا قويًا ومستدامًا في السوق السعودي، تليها مصر أيضًا حيث زاد عدد الشركات من 212 في 2013 إلى 215 في 2023، فالإمارات حيث ارتفعت أعداد الشركات من 121 إلى 156، مما يشير إلى تطور مستمر في السوق الإماراتي.

من جهة أخرى، سجلت الكويت انخفاضًا كبيرًا من 196 شركة إلى 155 شركة، نفس الأمر ينطبق على سوق رأس المال الأردني التي انخفض فيها عدد الشركات المدرجة من 240 إلى 169، تليها سوق رأس المال لسلطنة عمان أيضًا التي شهدت انخفاضًا من 131 إلى 110 شركة، أما باقي الأسواق الأخرى مثل قطر شهدت زيادة معتدلة من 42 إلى 51 شركة، بينما البحرين شهدت انخفاضًا من 47 إلى 43 شركة، أما تونس والعراق، فقد أظهرتا زيادات طفيفة، حيث ارتفعت أعداد الشركات في تونس من 65 إلى 80، بينما انخفض عدد الشركات في العراق من 83 سنة 2013 إلى 53 شركة سنة 2023.

لما نقارن عدد الشركات المدرجة في أسواق رأس المال العربية سنة 2013 مع أسواق رأس المال الناشئة والمتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية التي بلغ عددها 4650 شركة، البرازيل 370 شركة، كندا 2200 شركة، أستراليا 2400 شركة، سنغافورة 750 شركة، تركيا وإيطاليا وجنوب إفريقيا 400 شركة، فنجد أن عددها ضعيف جدًا مقارنة بأسواق رأس المال الناشئة وأسواق رأس المال المتقدمة وهذا دليل آخر على ضعف أسواق رأس المال العربية في تعبئة المدخرات وخلق الاستثمار، وتدل كذلك على ضيق أسواق رأس المال وافتقادها للعمق الأمر الذي يجعلها أكثر عرضة للتقلبات السعرية وانخفاض درجة السيولة فيها مما يحد من مكاسب التنوع القطاعي المحلي وتدني أهمية الاستثمار المحفظي المحلي في أسواق رأس المال

العربية، كما أنه يصنفها حسب معايير الأداء الدولية من أكثر الأسواق ضحالة ومحدودية لذا وجب القيام بإصلاحات هيكلية فعالية من خلال فتح أكبر عدد للشركات الصغيرة والمتوسطة.

ثانياً تحليل التداول

لتحليل التداول نعتمد على المؤشرات التالية:

- عدد الأسهم المتداولة الذي يعكس مستوى نشاط السوق فكلما كان السوق نشطاً عززت ثقة المستثمرين في التداول، كما يساعد أيضاً في تحديد درجة السيولة، فكلما زاد عدد الأسهم المتداولة، زادت السيولة المتاحة للمستثمرين

- قيمة الأسهم المتداولة الذي يعد مؤشر آخر للحجم المالي للتداول، يعد ذو دلالة عن مدى عمق السوق وحجمه، كما يساعد في تحديد حجم التدفقات المالية في السوق، مما يمكن أن يكون مؤشراً على نشاط السوق وتأثيره على الأسعار.

الجدول رقم (04): عدد الأسهم المتداولة لأسواق الأوراق المالية العربية للفترة ما بين 2013-2023

الوحدة: مليار سهم

السعودية	الإمارات	قطر	البحرين	الكويت	عمان	الأردن	مصر	العراق	تونس	
52.306	178.63	1.937	1.867	126.507	7.949	2.705	28.936	0.22	0.209	2013
70.80	218.939	4.439	1.127	54.959	6.62	2.322	57.00	0.154	0.196	2014
65.99	123.887	2.302	0.516	43.193	5.642	2.586	45.00	0.130	0.198	2015
67.73	135.287	1.976	0.734	30.180	4.541	1.837	68.754	0.294	0.179	2016
43.299	110.396	2.465	1.130	50.623	4.264	1.443	79.507	0.288	0.185	2017
38.060	60.612	2.286	1.441	21.711	4.014	1.246	59.712	0.258	0.250	2018
33.055	55.57	11.415	1.157	30.017	3.863	1.247	49.789	0.404	0.172	2019
78.884	85.501	55.152	1.209	52.049	2.306	1.142	94.970	0.259	0.911	2020
67.534	112.258	47.036	1.017	84.562	4.209	1.538	130.466	0.430	0.328	2021
45.110	119.196	45.379	0.537	56.707	4.282	1.155	130.283	0.552	0.290	2022
59.72	60.00	56.00	0.673	44.842	5.978	1.094	253.816	0.250	0.115	2023

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقرير الاقتصادي العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي لسنوات من 2013 إلى غاية 2023.

شهدت أسواق الأوراق المالية العربية تقلبات ملحوظة في عدد الأسهم المتداولة ففي السوق السعودي أظهر نمواً ملحوظاً من 52.306 مليار سهم في 2013 إلى ذروته عند 78.884 مليار سهم في 2020، قبل أن ينخفض إلى 59.72 مليار سهم في 2023، بالمقابل شهد السوق الإماراتي زيادة كبيرة في بداية الفترة، حيث بلغ 178.63 مليار سهم في 2013، لكنه تراجع بشكل ملحوظ إلى 60 مليار سهم في

2023، في حين سجلت سوق رأس المال نمواً مطرداً، حيث ارتفعت من 28.936 مليار سهم في 2013 إلى 253.816 مليار سهم في 2023، مما يدل على تحسن كبير في النشاط المالي. أما أسواق رأس المال للكويت وقطر أظهرت زيادات ملحوظة ثم تراجعت أو استقرت، حيث انخفضت الأسهم المتداولة في الكويت من 126.507 مليار سهم في 2013 إلى 84.562 مليار سهم في 2021، قبل أن تنخفض إلى 44.842 مليار سهم في 2023، كذلك الحالي بالنسبة للسوق المالي القطري فقد انخفضت الأسهم من 1.937 مليار سهم في 2013 إلى 56 مليار سهم في 2023، نفس الأمر ينطبق على سوق رأس المال لسلطنة عمان حيث سجل انخفاض من 7.949 مليار سهم في 2013 إلى 5.978 مليار سهم في 2023 مع انخفاض واضح في السنوات الأخيرة، وكذلك الحال بالنسبة للسوق المالي الأردني الذي شهد تقلبات محدودة نسبياً في عدد الأسهم المتداولة، حيث انخفض العدد من 2.705 مليار سهم في 2013 إلى 1.094 مليار سهم في 2023.

في حين أظهرت أسواق رأس المال العراق وتونس أرقاماً منخفضة نسبياً وثابتة، حيث بقي عدد الأسهم المتداولة في العراق منخفضاً، مسجلاً 0.22 مليار سهم في 2013 و0.250 مليار سهم في 2023، بينما سجلت تونس 0.209 مليار سهم في 2013 وتراجعت إلى 0.115 مليار سهم في 2023، مما يشير إلى نشاط تداول محدود، كذلك الحال بالنسبة للسوق المالي البحريني حيث بلغ عدد الأسهم المتداولة 1.867 مليار سهم في 2013، لينخفض إلى 0.673 مليار سهم في 2023. نأتي الآن إلى إبراز تطور قيمة الأسهم المتداولة والموضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (05): قيمة الأسهم المتداولة لأسواق الأوراق المالية العربية للفترة ما بين 2013-2023

الوحدة: مليار دولار أمريكي

السعودية	الإمارات	قطر	البحرين	الكويت	عمان	الأردن	مصر	العراق	تونس	
365.244	27.361	20.567	0.599	39.141	5.733	4.270	23.222	7.314	0.876	2013
572.403	143.335	54.72	0.714	21.077	5.896	3.192	26.433	3.040	0.798	2014
442.996	57.276	25.747	0.291	13.233	3.610	4.819	31.673	2.915	0.918	2015
308.529	39.60	18.953	0.330	9.506	2.455	3.285	23.041	5.264	0.663	2016
223.007	44.315	18.2	0.561	18.907	2.38	4.127	14.414	6.782	0.839	2017
232.231	26.897	18.82	0.859	13.757	1.98	3.271	18.706	4.800	0.842	2018
234.703	29.91	18.549	0.760	26.142	1.719	2.236	12.124	6.033	0.475	2019
556.746	38.155	29.049	0.564	35.081	1.127	1.552	17.604	3.413	0.492	2020
596.240	120.840	30.966	0.519	44.997	2.125	2.769	23.566	6.888	0.731	2021
455.477	37.234	43.689	0.450	48.633	2.442	2.681	56.011	4.538	0.999	2022
382.76	26.73	36.20	0.560	37.20	4.72	1.484	86.818	3.193	0.484	2023

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقرير الاقتصادي العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي لسنوات من 2013 إلى غاية 2023.

تصدرت السوق السعودية القائمة، حيث ارتفعت قيمة الأسهم المتداولة من 365.244 مليار دولار في 2013 إلى 596.240 مليار دولار في 2021، ثم تراجعت إلى 382.76 مليار دولار في 2023، مما يعكس توسعاً كبيراً مع بعض التذبذبات.

تأتي السوق المصرية في المرتبة الثانية، مع زيادة ملحوظة من 23.222 مليار دولار في 2013 إلى 86.818 مليار دولار في 2023، مما يدل على تحسن كبير في النشاط المالي، تليها السوق القطرية أيضاً شهدت زيادة ملحوظة، حيث ارتفعت من 20.567 مليار دولار في 2013 إلى 43.689 مليار دولار في 2022، ثم تراجعت إلى 36.20 مليار دولار في 2023، وهو ما يعكس النمو القوي والنشاط الاقتصادي رغم التحديات الإقليمية.

السوق الكويتية نمت من 39.141 مليار دولار في 2013 إلى 48.633 مليار دولار في 2022، ثم تراجعت إلى 37.20 مليار دولار في 2023، مما يعكس بعض التحسينات في النشاط السوقي مع تأثيرات انخفاض أسعار النفط، كذلك الحال للسوق الإماراتية التي شهدت ارتفاعاً كبيراً في البداية، حيث سجلت 27.361 مليار دولار في 2013 وبلغت ذروتها عند 143.335 مليار دولار في 2014، لكنها تراجعت بشكل كبير إلى 26.73 مليار دولار في 2023.

السوق البحرينية كانت الأقل نشاطاً من بين أسواق رأس المال السابقة، حيث سجلت قيمة الأسهم المتداولة 0.599 مليار دولار في 2013 و0.560 مليار دولار في 2023، مما يعكس نشاطاً منخفضاً نسبياً في السوق البحريني، في حين سوق رأس المال لسلطنة عمان أيضاً حافظت على قيم منخفضة نسبياً، حيث سجلت 5.733 مليار دولار في 2013 و4.72 مليار دولار في 2023، أما سوق رأس المال الأردني فشهدت تذبذبات كبيرة، حيث ارتفعت من 4.270 مليار دولار في 2013 إلى 6.888 مليار دولار في 2021، ثم تراجعت إلى 1.484 مليار دولار في 2023.

أخيراً، أسواق رأس المال العراقية والتونسية سجلت قيماً منخفضة نسبياً في الأسهم المتداولة، حيث سجلت العراق 7.314 مليار دولار في 2013 و3.193 مليار دولار في 2023، بينما سجلت تونس 0.876 مليار دولار في 2013 و0.484 مليار دولار في 2023.

لقياس درجة سيولة أسواق رأس المال العربية والوقوف على مدى نسبة المخاطرة نعتمد على مؤشر آخر هو معدل دوران الأسهم والذي نوضحه من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (06): معدل دوران الأسهم لأسواق الأوراق المالية العربية للفترة ما بين 2013-2023

الوحدة: نسبة مئوية

	السعودية	الإمارات	قطر	البحرين	الكويت	عمان	الأردن	مصر	العراق	تونس
2013	78.1	88.4	13.5	1.6	35.8	15.6	12.4	37.5	13.4	10.2
2014	118.4	154	29.4	1.6	20.9	15.6	12.5	37.8	10.6	8.6
2015	105.2	62.3	14.7	1.6	10.5	9.7	16.6	57.7	10.6	8.6
2016	68.8	52.9	12.4	1.7	11	5.7	13.2	51.6	10.2	7.5

8.6	10.9	36.5	17	4.2	21.3	2.7	14	42.1	46.8	2017
8.6	7.9	44.8	14.4	5.2	14.5	3.9	11.6	25	49.6	2018
5.6	9.2	27.5	10.6	3.5	21.90	2.70	11.60	24.80	9.80	2019
5.6	5.2	42.50	8.5	3.5	33.30	2.30	17.60	29.6	22.90	2020
9.1	9.20	48.40	12.7	3,7	32.90	1.80	16.90	40.70	22.30	2021
12.3	8.40	144.20	10.6	4.0	31.50	1.5	26.40	32.40	17.30	2022
12.3	8.40	144.20	10.6	4.0	31.50	1.5	26.40	32.40	17.30	2023

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقرير الاقتصاد العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي لسنوات من 2013 إلى غاية 2023.

في تحليل معدلات دوران الأسهم في أسواق رأس المال العربية من 2013 إلى 2023، يحتل سوق رأس المال الإماراتي المرتبة الأولى، حيث شهدت زيادة كبيرة إلى 154% في 2014 قبل أن تنخفض إلى 32.4% بحلول 2023-2022 بسبب انخفاض أسعار النفط وجائحة كورونا. يليها سوق رأس المال المصري الذي ارتفعت فيه معدلات دوران الأسهم من 37.5% في 2013 إلى 144.2% في 2022-2023، بفضل الإصلاحات الاقتصادية والسياسات المالية التوسعية، يأتي بعده سوق رأس المال القطري حيث ارتفعت النسبة من 13.5% في 2013 إلى 26.4% في 2022-2023.

في المرتبة الرابعة، يأتي سوق رأس المال الكويتي، الذي شهدت استقرارًا نسبيًا، حيث انخفضت النسبة من 35.8% في 2013 إلى 31.5% في 2022-2023، بفضل التحسن التدريجي في الأوضاع الاقتصادية، يليه سوق رأس المال السعودي حيث تراجعت النسبة من 78.1% في 2013 إلى 17.3% في 2022-2023، بسبب انخفاض أسعار النفط وتأثيرات الجائحة.

يأتي بعد ذلك سوق رأس المال العراقي، مع انخفاض معدل الدوران من 13.4% في 2013 إلى 8.4% في 2022-2023، بسبب الضعف العام في النشاط الاستثماري، كذلك سوق رأس المال الأردني سجل مستويات منخفضة، حيث تراجعت النسبة من 12.4% في 2013 إلى 10.6% في 2022-2023، مع استقرار نسبي في السوق.

سوق رأس المال لسلطنة عمان سجلت انخفاضًا كبيرًا من 15.6% في 2013 إلى 4.0% في 2022-2023، بسبب الأزمات الاقتصادية المحلية، نفس الأمر ينطبق على سوق رأس المال البحريني الذي حافظ على معدل منخفض نسبيًا، حيث بقي ثابتًا عند 1.6% من 2013 إلى 2016، ثم ارتفع إلى 3.9% في 2018، واستقر عند 1.5% في 2022-2023، مما يعكس استمرار الضعف في النشاط الاستثماري والنمو المحدود في السوق، وأخيرًا سجلت تونس زيادة طفيفة من 10.2% في 2013 إلى 12.3% في 2022-2023، ولكن بمستويات منخفضة نسبيًا.

نأتي الآن إلى قياس درجة الانفتاح المالي في أسواق رأس المال العربية من خلال نسبة مساهمة الأجانب فيها من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (07): نسبة مساهمة الأجانب في الأسواق الأوراق المالية العربية للفترة ما بين 2013-2023

الوحدة: نسبة مئوية

السعودية	الإمارات	قطر	البحرين	الكويت	عمان	الأردن	مصر	العراق	تونس	
4.40	39.80	31.30	32.80	17.50	20.40	28.70	20.50	46.5	14.60	2013
4.40	42.45	20.20	35.50	13.40	21.00	16.50	20.90	47.1	8.40	2014
4.60	46.00	20.30	33.40	14.60	31.50	28.60	27.60	14.50	17.10	2015
4.70	46.50	40.90	30.30	13.50	22.10	23.50	27.60	41.3	15.60	2016
4.40	44.40	35.70	31.70	12.90	17.60	39.70	27.60	21.5	13.00	2017
8.8	46.70	47.70	44.80	24.00	23.60	42.70	27.60	8.7	10.60	2018
24.30	43.90	48.60	39.70	19.70	36.80	29.80	16.30	18.6	12.80	2019
7.4	45.80	37.00	25.20	26.90	32.70	11.90	16.30	19.6	8.20	2020
8.8	38	38.30	25.00	14.30	14.30	12.80	18.20	18.4	10.20	2021
17.30	35.35	43.40	32.80	18.30	12.80	16.20	29.60	18.0	1.10	2022
17.30	35.35	43.40	32.80	18.30	12.80	16.20	29.60	04.00	1.10	2023

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقرير الاقتصادي العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي لسنوات من 2013 إلى غاية 2023، والتقرير السنوي لسوق العراق للأوراق المالية للسنوات من 2013-2021.

في تحليل نسبة مساهمة الأجانب في أسواق رأس المال العربية من 2013 إلى 2023، تبرز الإمارات كأعلى الأسواق من حيث مساهمة الأجانب، حيث ارتفعت النسبة من 39.80% في 2013 إلى 46.70% في 2018 قبل أن تنخفض إلى 35.35% في 2022-2023، مما يعكس استقراراً نسبياً مع تقلبات طفيفة، تليها قطر، التي شهدت زيادة ملحوظة من 31.30% في 2013 إلى 47.70% في 2018، ثم استقرت عند 43.40% في 2022-2023، بفضل جهود جذب الاستثمارات الأجنبية، وفي المرتبة الثالثة تأتي البحرين، حيث سجلت نسبة عالية من 32.80% في 2013، وارتفعت إلى 44.80% في 2018، لكنها تراجعت إلى 32.80% في 2022-2023.

الأردن شهد زيادة في مساهمة الأجانب من 28.70% في 2013 إلى 42.70% في 2018، ثم تراجعت إلى 16.20% في 2022-2023، الكويت بدأت بنسبة 17.50% في 2013، وارتفعت إلى 24.00% في 2018، ثم تراجعت إلى 18.30% في 2022-2023، عمان حافظت على نسب منخفضة، حيث ارتفعت من 20.40% في 2013 إلى 36.80% في 2019، ثم تراجعت إلى 12.80% في 2022-2023.

السعودية سجلت بداية منخفضة بنسبة 4.40% في 2013، وارتفعت إلى 24.30% في 2019، ثم تراجعت إلى 17.30% في 2022-2023، بسبب التحسينات في البيئة الاستثمارية وسوق المال، مصر شهدت تقلبات كبيرة، حيث ارتفعت من 20.50% في 2013 إلى 27.60% في 2018، ثم وصلت إلى 29.60% في 2022-2023، مما يعكس التغيرات في البيئة الاقتصادية والسياسية، بينما العراق سجلت

أعلى نسب مساهمة للأجانب، حيث بدأت بنسبة 46.5% في 2013 وتراجعت إلى 1.10% في 2022-2023، بسبب ضعف النشاط الاستثماري. وأخيراً، حافظت تونس على نسب منخفضة جداً، حيث بدأت بنسبة 14.60% في 2013 وبلغت أدنى مستوياتها عند 1.10% في 2022-2023، بسبب التحديات الاقتصادية والسياسية المستمرة.

إن تطور نسبة مساهمة الأجانب في أغلب أسواق رأس المال العربية يرجع بالأساس إلى التحسن النسبي في الأوضاع الجيوسياسية، والانخفاض المتتالي لأسعار الفائدة الدولية، وكذا ترقية عدد من أسواق رأس المال العربية كالبحرين، الإمارات، قطر، الكويت والسعودية إلى أسواق مالية ناشئة، ضف لها الظروف الأولية لعدد من الشركات الكبيرة ساهمت في التأثير الإيجابي على تعاملات المستثمرين الأجانب في أسواق رأس المال العربية.

كحصيلة عامة عن حالة أسواق رأس المال العربية خلال سنوات الدراسة نجد أغلبها قد أخذت منحى تصاعدي في تطور أدائها مما أدرج بعضها في مصاف أسواق رأس المال الناشئة، وهذا راجع إلى الإصلاحات التشريعية والتنظيمية وكذا تبني قرارات تساعد في رفع مستوى السيولة وزيادة قيم وأحجام التداول، حيث تم تبني وتنظيم أنشطة إصدار وتداول الأصول المشفرة، وكذا تدعيم الثقافة المالية من خلال الدورات التدريبية وورش العمل للطلاب لتمكينهم من آليات التداول والتدريب على الاستثمار في محافظ الأوراق المالية وهذا ما نلمسه في سوق رأس المال السعودي، سوق رأس المال الإماراتي، وبدرجة أقل سوق رأس المال القطري.

فرغم الجهود المبذولة لتطوير أسواق رأس المال غير أنها بقيت تعاني من اختلالات هيكلية راجعة لعدة عوامل حيث تتسم بالضيق وضعف الإصدار من خلال عدد الشركات المدرجة ونسبة القيمة السوقية إلى الناتج الداخلي الخام، وكذلك ضعف السيولة في جل أسواق رأس المال العربية باستثناء سوق رأس المال السعودي والإماراتي والمصري وبدرجة أقل سوق رأس المال القطري من خلال معدل دوران الأسهم، عدد الشركات المدرجة، وكذا نسبة مساهمة الأجانب الضعيفة في جل أسواق رأس المال العربية ما يعني انغلاق أسواق رأس المال العربية وهذا راجع لعدة عوامل نبرزها فيما يلي:

- غياب ثقافة الاستثمار والتداول في أسواق رأس المال وتشكيل المحافظ حيث تم التركيز عليها مؤخراً خلال السنتين الأخيرتين من الدراسة سيما سنة 2023 حين كثفت بعض البورصات الدورات التدريبية في مجال الاستثمار المحفظي والتداول لملاحظتها العجز في ذلك؛

- القيود المفروضة على الأجانب في التداول التي نجد نسب مساهمتها ضعيفا؛

- طغيان الشركات العائلية والشركات المغلقة التي لا تكتتب في أسهمها إلا نادراً أي يكون معدل الاحتفاظ بالأسهم طويلاً؛

- التوجه نحو الاستثمار طويل الأجل والاستثمار العقاري بدل الاستثمار في الأوراق المالية وبالأخص الاستثمار في الأسهم؛

- طبيعة وسلوك المستثمر العربي الذي يتسم بدرجة كبير من النفور من المخاطرة والتخوف الشديد من الأزمات المالية فهو بذلك مستثمر متحفظ وليس مضارب؛
- تأثر أسواق رأس المال وارتفاع درجة حساسيتها لأسعار النفط وهو ما تؤكدته انخفاضات جمل المؤشرات في سنوات انخفاض أسعار النفط نأخذ على سبيل المثال سنوات 2014 و2015 ونعني بها أسواق رأس المال المعتمدة بدرجة كبيرة على النفط كالسعودية والإمارات وغيرها فيما لم تتأثر أسواق رأس المال المعتمدة على التنوع بين القطاعات كقطر والكويت؛
- تأثير التقلبات الجيوستراتيجية والأمنية في البلدان العربية الأمر الذي أحدث حالة لاستقرار مما جعل أسواق رأس المال العربية ملاذ غير آمن للمستثمر الأجنبي للتداول فيها خاصة الأسواق التي شهدت ثورات الربيع العربي كمصر وتونس.

المطلب الثالث: المعالجة البيانية للأوراق المالية في الأسواق المالية العربية

- قصد الوقوف على جدوى التنوع الدولي وبناء محفظة مالية محلية، إقليمية ودولية مثلى تم الاعتماد على بيانات أسبوعية لست سنوات كما وضح في حدود الدراسة من خلال 300 أسبوع لمجموعة من الأسهم تم انتقاؤها بناء على الأكثر نشاطا والأكثر ربحية ومراعاة لأهداف الدراسة، حيث تم تقسيم العينة إلى:
 - سوق مالي محلي ممثلا في سوق رأس المال السعودي والذي أخذنا منه 15 سهما.
 - سوق مالي إقليمي ممثلا في أسواق رأس المال العربية محل الدراسة حيث بلغ عدد الأسهم المختارة 76 سهم.
 - سوق مالي عالمي والذي تم فيه إدراج سوق رأس المال الإقليمي ومجموعة من أسهم مختارة بلغ عددها 145 سهما من دول مختلفة بلغ 30 دولة موزعة جغرافيا على القارات الخمس، لنقيس بذلك مدى ارتباط الأسهم مع بعضها البعض، حيث سنتناول في هذا المطلب ما يلي:
 - تقدير خصائص المحفظة المالية
 - الخوارزميات المعتمدة في أمثلة المحفظة المالية

أولا: تقدير خصائص المحفظة المالية

بغية تقدير عوائد المحفظة المالية تم استخدام العلاقة التالية:

$$R_p = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_t}$$

- حيث يتم حساب العوائد مقومة بسعر العملة المحلية للسهم، بعدها يتم تقييمه بعملة الدولار لتوحيد القيم ويتم حسابها وفق العلاقة التالية:

$$LP_E = R_p \times \frac{CE}{USD}$$

LP_E قيمة العائد محول إلى عملة الدولار الأمريكي.

R_p قيمة العائد مقوم بالعملة المحلية

$\frac{CE}{USD}$ وزن العملة المحلية لعملة الدولار الأمريكي.

حيث تم تحديد 28 عملة أجنبية في الدراسة كانت على النحو التالي:

الجدول رقم (08): عملات أسهم الدراسة

الرمز	اسم العملة	السوق	الرمز	اسم العملة	السوق
SAR	الريال السعودي	محلي	CAD	الدولار الكندي	عالمي
QAR	الريال القطري	إقليمي	MXN	بيزو المكسيكي	عالمي
KWD	الدينار الكويتي	إقليمي	NOK	الكرون النرويجي	عالمي
BHD	الدينار البحريني	إقليمي	USD	الدولار الأمريكي	عالمي
AED	الدرهم الإماراتي	إقليمي	BWP	بولا البوتسواني	عالمي
OMR	سلطنة عمان	إقليمي	TRY	الليرة التركية	عالمي
JOD	الدينار الأردني	إقليمي	ZAR	راند الجنوب إفريقي	عالمي
EGP	الجنيه المصري	إقليمي	RON	ليو روماني	عالمي
TND	الدينار التونسي	إقليمي	SGD	دولار سنغافوري	عالمي
IQD	الدينار العراقي	إقليمي	CHF	الفرنك السويسري	عالمي
AUD	الدولار الأسترالي	عالمي	XOF	فرنك غرب إفريقيا (جنوب إفريقيا)	عالمي
ARS	بيزو الأرجنتيني	عالمي	NGN	نيراس النيجيري	عالمي
BRL	الريال البرازيلي	عالمي	NZD	الدولار النيوزلندي	عالمي
EURO	الأورو (قبرص، إيطاليا، ألمانيا)	عالمي	MYR	رينغيت الماليزي	عالمي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد موقع: Investing.com

يلاحظ أنه تم الاعتماد على عدة عملات متنوعة مختلفة البلدان والأقاليم وتختلف قوتها حسب اقتصاديات البلدان المقومة بها وكذا أسواق رأس المال الناشئة.

بعد ذلك تم تقدير المقاييس الوصفية للأسهم المفردة والتي تم تناولها في الجانب النظري حيث كانت النتائج على النحو التالي:

الجدول رقم (09): المقاييس الوصفية للسهم المفرد

السهم	العائد	الخطر	CV	السهم	العائد	الخطر	CV
GFCI_KUW	0.10573	1.31262	12.4152	TWLH_MALY	0.0020	0.0519	24.89911
PPHJ_SOAF	0.09866	1.30106	13.1869	RTALB_TUR	0.0020	0.0160	7.95795
MNW_NZL	0.08563	1.18128	13.7951	SOL4013_KSA	0.0016	0.0088	5.29022
HARY_CAN	0.07839	0.47315	6.03615	GFL_NZL	0.0016	0.0255	15.50879
GRI_CAN	0.07719	0.39296	5.09074	ANAM4061_KSA	0.0016	0.0222	13.69992
KHALEEJ_BAH	0.06775	0.63653	9.39485	BSLC_MALY	0.0016	0.0380	23.56950
PSE_NOR	0.05829	0.29157	5.00208	RCSL_BREZ	0.0016	0.0147	9.24033

5.83517	0.0091	0.0015	KAREL_TUR	12.5746	0.70923	0.05640	SOOR_KUW
7.61730	0.0112	0.0014	SCS2230_KSA	7.00007	0.34885	0.04983	DISA_SANGA
6.96531	0.0102	0.0014	BTCIM_TUR	6.68850	0.31231	0.04669	AMK_CAN
13.35927	0.0191	0.0014	MAA7200_KSA	7.45453	0.33867	0.04543	LHTH_SANGA
11.11901	0.0156	0.0014	ROBCM_ROUM	11.1250	0.45901	0.04126	ZAIN_BAH
16.43000	0.0216	0.0013	DFM_UAE	14.4340	0.54662	0.03787	SOLID_BAH
13.75513	0.0175	0.0012	GCEM_UAE	10.0396	0.36100	0.03596	LHIO_GER
12.42149	0.0153	0.0012	ACE8240_KSA	9.71619	0.34018	0.03501	UNIC_KUW
9.50709	0.0117	0.0012	AMANT_UAE	12.5643	0.43576	0.03468	GFHB_BAH
8.53451	0.0103	0.0012	EXT4003_KSA	14.1427	0.47749	0.03376	LCHJ_SOAF
15.74402	0.0191	0.0012	TIGH_TUN	21.8948	0.70286	0.03210	BANP_GER
9.17666	0.0110	0.0012	MOU4002_KSA	5.74605	0.16459	0.02864	LUVE_ITA
13.57234	0.0161	0.0011	NCTH_UAE	9.62305	0.24784	0.02575	SRTA_SANGA
9.46708	0.0109	0.0011	BB1140_KSA	4.73812	0.11830	0.02497	TAHS_KUW
13.79045	0.0159	0.0011	MARK_QAT	13.5923	0.33587	0.02471	BRAKA_BAH
8.83988	0.0101	0.0011	ADIB_UAE	14.0558	0.34620	0.02463	GHG_BAH
19.19333	0.0221	0.0011	MANAZEL_UAE	18.3807	0.33263	0.01810	MCAP_ROUM
13.87135	0.0156	0.0011	ABTEC_NOR	9.98694	0.16357	0.01638	TTLC_CIV
11.83629	0.0133	0.0011	CSRN_BREZ	17.8503	0.28068	0.01572	KF_GER
10.78354	0.0117	0.0010	SNDA6010_KSA	14.0246	0.21362	0.01523	KURN_SUIS
9.45211	0.0093	0.0009	BE1150_KSA	17.8315	0.26608	0.01492	DUTY_BAH
9.80839	0.0086	0.0008	RB1120_KSA	6.49525	0.09630	0.01483	BNBC_CIV
15.91437	0.0140	0.0008	GISS_QAT	12.1215	0.15127	0.01248	B8FK_GER
16.12371	0.0139	0.0008	MPBS_TUN	17.0418	0.20580	0.01208	ACW_AUST
69.36119	0.0594	0.0008	TEM_NZL	15.8457	0.18053	0.01139	COAS_KUW
14.08881	0.0116	0.0008	SCT7030_KSA	9.93559	0.10998	0.01107	NRZ_AUST
21.78520	0.0178	0.0008	EMSTEEL_UAE	7.11508	0.07707	0.01083	IRON_EGY
12.43912	0.0096	0.0007	DICO_QAT	10.1248	0.10678	0.01055	MFPC_EGY
17.80805	0.0137	0.0007	NA8300_KSA	14.2575	0.14684	0.01030	GMN_AUST
21.95969	0.0148	0.0006	SOFF_NOR	6.87417	0.06900	0.01004	IDRE_EGY
13.44478	0.0090	0.0006	QIMC_QAT	18.3623	0.18236	0.00993	PPSI_USA
23.03643	0.0152	0.0006	ZHCD_QAT	21.9761	0.21180	0.00964	MRCK_KUW
19.71887	0.0117	0.0005	SPDI_TUN	9.83981	0.09343	0.00949	MBTN_SUIS
16.89641	0.0093	0.0005	AABQ_QAT	10.3878	0.09474	0.00912	POUL_EGY
233.5254	0.1045	0.0004	AAIC_OMA	5.77738	0.05255	0.00910	MANE_JOR
21.71954	0.0093	0.0004	BIAT_TUN	10.9302	0.09610	0.00879	ALCN_EGY
7.13601	0.0030	0.0004	HOMEX_MEX	39.1468	0.33853	0.00865	ADXN_SUIS
22.59140	0.0092	0.0004	QNBK_QAT	6.69066	0.05436	0.00812	COCR_ROUM

9.95611	0.0038	0.0003	BBOB_IRAQ	11.0231	0.08418	0.00764	AJWA_EGY
44.25841	0.0168	0.0003	CGRA_BREZ	27.8941	0.20707	0.00742	NIBM_KUW
11.04609	0.0041	0.0003	BIHL_BOTS	14.9098	0.10991	0.00737	LCSW_EGY
23.09543	0.0084	0.0003	AB_TUN	23.0454	0.15790	0.00685	SCT_NZL
27.69622	0.0089	0.0003	ABSA_BOTS	16.0718	0.10717	0.00667	PND_CYP
15.22392	0.0047	0.0003	BMNS_IRAQ	12.6523	0.07331	0.00579	VIRC_USA
52.17579	0.0154	0.0003	CC_TUN	9.91603	0.05518	0.00556	TIIC_JOR
15.72796	0.0044	0.0002	RBXJ_SOAF	7.97629	0.04212	0.00528	LCH_CYP
36.65531	0.0096	0.0002	TPR_TUN	20.1136	0.10390	0.00517	WEL_AUST
12.75473	0.0032	0.0002	BKUI_IRAQ	18.0497	0.09082	0.00503	HBNK_CYP
11.24108	0.0028	0.0002	AMAP_IRAQ	22.4614	0.09801	0.00436	GERN_USA
7.28063	0.0018	0.0002	HWM_MEX	10.2615	0.04173	0.00407	SANT_ITA
4.94612	0.0012	0.0002	INTC_ARG	25.5811	0.10163	0.00397	CDXC_USA
21.64444	0.0048	0.0002	NDSA_IRAQ	29.6773	0.10246	0.00345	ASCE_SANGA
23.03456	0.0051	0.0002	IHLI_IRAQ	10.5000	0.03562	0.00339	ICAG_JOR
19.22499	0.0039	0.0002	IELI_IRAQ	7.77917	0.02315	0.00298	ATHE7040_KSA
6.40768	0.0012	0.0002	MORI_ARG	12.1680	0.03550	0.00292	NAQL_JOR
20.55499	0.0038	0.0001	VISTAA_MEX	15.6017	0.04376	0.00280	IHCO_JOR
901.2939	0.1547	0.0001	DBIH_OMA	17.8452	0.04301	0.00241	JAKS_MALY
7.25106	0.0012	0.0001	HARG_ARG	8.30381	0.01995	0.00240	GRTJ_SOAF
970.8938	0.1570	0.0001	SUWP_OMA	13.7897	0.03306	0.00240	JTEL_JOR
47.76569	0.0069	0.0001	UBSN_MEX	36.3728	0.08456	0.00232	OMVS_OMA
584.9382	0.0781	0.0001	AOF_NZL	30.1255	0.06949	0.00231	EEMS_ITA
55.86672	0.0022	0.0000	TRUJ_SOAF	12.9657	0.02980	0.00230	SANA_JOR
9.54335	0.0003	0.0003	WAPCO_NIG	6.0610	0.0136	0.0029	SE1303_KSA
7.97576	0.0003	0.0003	ETERNAO_NIG	9.2462	0.0202	0.0021	AMAR_BREZ
8.48035	0.0008	0.0000	VITAFOA_NIG	76.296	0.1657	0.0021	VOES_OMA
				9.4077	0.0002	0.0002	ETI_NIG

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على EXCEL2013

يبرز تبايناً واضحاً في الأداء والمخاطر بين الأسهم المختلفة، وهو ما يعكس تنوعاً كبيراً في طبيعة الأسواق والقطاعات التي تنتمي إليها هذه الأسهم، فعند النظر إلى معامل الاختلاف (CV)، الذي يعد مؤشراً حاسماً في تقييم العائد مقابل المخاطر، نجد أن هناك تفاوتات ملحوظة في كفاءة المخاطرة بين الأسهم. السهم "GFCI_KUW" يحقق عائداً قدره 0.10573 مع خطر (انحراف معياري) قدره 1.31262، مما ينتج عن معامل اختلاف قدره 12.41527، هذا يدل على أن السهم يوفر توازناً مقبولاً بين العائد والمخاطرة، حيث أن كل وحدة من المخاطرة تجلب عائداً معقولاً مقارنةً بالسهم "TWLH_MALY"، الذي يظهر عائداً منخفضاً قدره 0.00209 وخطراً منخفضاً نسبياً قدره 0.05196، نجد أن معامل الاختلاف لهذا السهم يبلغ

24.89911، مما يعني أن المخاطرة بالنسبة للعائد مرتفعة جدًا، مما قد يجعله أقل جاذبية للمستثمرين الحذرين.

عند تحليل الأسهم الأخرى ذات معامل الاختلاف المرتفع مثل "OMVS_OMA" الذي يظهر معامل اختلاف قدره 36.37281، نجد أن هذا السهم يتسم بمخاطرة عالية مقارنة بالعائد المنخفض، وهو ما يشير إلى استثمار غير فعال إذا لم يكن هناك توقعات بزيادة كبيرة في العائد في المستقبل.

بالمقابل، نجد أسهمًا مثل "HARY_CAN" و "GRI_CAN" تتمتع بمعدلات عائد معقولة مع مخاطرة منخفضة نسبيًا، مما يجعل معامل الاختلاف لهذه الأسهم منخفضًا (6.03615 و 5.09074 على التوالي)، هذا يشير إلى أن هذه الأسهم قد تكون جذابة للاستثمار نظرًا للتوازن الجيد بين العائد والمخاطرة.

في فئة الأسهم الأكثر تقلبًا، يبرز سهم DBIH_OMA من سوق رأس المال العماني كأحد أبرز الأسهم المخاطرة، حيث يعرض أعلى مستوى من المخاطر بنسبة 15.470%، ويصاحبه معامل اختلاف مرتفع يبلغ 901.293 هذا يعني أن العوائد المحتملة تتعرض لتقلبات شديدة، مما قد يؤثر بشكل كبير على استقرار الاستثمار كما أن سهم SUWP_OMA كذلك من سوق رأس المال العماني يشترك في هذه السمات مع خطر 15.703% ومعامل اختلاف 970.894، مما يعكس تباينًا هائلًا في العوائد، هذه الأسهم، على الرغم من إمكانياتها الكبيرة لتحقيق عوائد عالية، تأتي مع مستوى عالٍ من المخاطر، مما يجعلها أكثر ملاءمة للمستثمرين الذين يتحملون المخاطر.

بالانتقال إلى الأسهم المتوازنة، نجد أن هذه الأسهم توفر توازنًا أفضل بين العوائد والمخاطر، مما يجعلها جذابة للمستثمرين الذين يفضلون الاستقرار فسهام WAPCO_NIG النيجيري يقدم عائدًا منخفضًا بنسبة 0.02497% ولكن مع مستوى منخفض من المخاطر قدره 0.11830% ومعامل اختلاف يبلغ 4.73812، مما يشير إلى استثمار أكثر استقرارًا وقلة تقلبات في العوائد، كما أن سهم AMAR_BREZ البرازيلي يعرض أيضًا توازنًا ملحوظًا، حيث يحقق عائدًا قدره 0.00219% مع مخاطر منخفضة 0.02021% ومعامل اختلاف 9.246 هذه الأسهم توفر أمانًا معقولًا مع عوائد مستقرة، مما يجعلها مناسبة للمستثمرين الذين يبحثون عن حماية نسبية مع مستوى معتدل من العوائد.

أما بالنسبة للأسهم ذات أدنى عوائد، فهي تقدم أداءً أقل من حيث تحقيق الأرباح، لكنها غالبًا ما تكون أقل تقلبًا. على سبيل المثال، سهم ETI_NIG النيجيري يسجل أدنى عائد بنسبة 0.002% مع أدنى مستوى خطر 0.00020% ومعامل اختلاف 9.40770، مما يعكس استثمارًا يتميز بأقل تقلبات مع عوائد ضئيلة جدًا، سهم SANA_JOR الأردني يظهر عائدًا منخفضًا 0.230% مع خطر 0.02980% ومعامل اختلاف 12.96572، مما يشير إلى أن الأسهم ذات العوائد المنخفضة توفر استقرارًا أكبر لكن دون تحقيق أرباح مرتفعة. هذه الأسهم قد تكون مناسبة للمستثمرين الذين يفضلون الأمان والحد من المخاطر على حساب تحقيق عوائد كبيرة.

إجمالاً، يظهر الجدول أن الأسهم التي تحمل معامل اختلاف منخفضًا توفر فرصًا استثمارية أكثر جاذبية، خاصة للمستثمرين الذين يركزون على تقليل المخاطر مع تحقيق عائد مقبول، بينما تتطلب الأسهم

ذات معامل الاختلاف المرتفع تقيماً دقيقاً للمخاطر المحتملة ومدى إمكانية تحقيق عوائد أكبر لتعويض تلك المخاطر.

يتضح أن طبيعة الأسهم تختلف وليست بنفس الخصائص فمنها ما هو شديد النقلب ومنها ما هو مستقر نسبياً، الأمر الذي يجعل من الاستثمار في الأسهم منفردة يعرض المستثمر إما لمخاطر شديدة أو تكون العوائد قليلة لذلك يسعى لتكوين محفظة توازن بين هاتين الخاصيتين.

ثانياً: الخوارزميات المعتمدة في أمثلية المحفظة المالية

قصد بناء المحافظ المثلى تم الاستعانة بطريقة التدنية اعتماداً على لغة البرمجة بايثون 3.1 وهي لغة برمجة متقدمة وتعتبر الأقوى في إعداد خوارزميات التحسين والأمثلية والأسهل في التطبيق من خلال الاستعانة بخدمة google colab لكتابة الرموز والشيفرات وكذا تثبيت المكتبات لمعالجة بيانات الدراسة وتم اختياره لتوفره على الميزات التالية:

- بيئة تفاعلية: يسمح لك بكتابة وتنفيذ أكواد Python ضمن خلايا تفاعلية، مع القدرة على رؤية النتائج مباشرة.

- تشغيل مجاني: يوفر الوصول المجاني إلى بيئات تشغيل قوية مع دعم للمعالجات الرسومية (GPU) ومعالجات TPU لتسريع الحوسبة.

- تخزين سحابي: يسمح بحفظ المشاريع في Google Drive، مما يجعل من السهل الوصول إليها من أي جهاز ومشاركة العمل مع الآخرين.

- تثبيت الحزم والمكتبات: يمكن تثبيت الحزم البرمجية الإضافية باستخدام pip مباشرة في الخلايا، مما يتيح توسيع وظائف بيئة العمل حسب متطلبات البيانات والأهداف المراد الوصول إليها.

- دعم البيانات وسهولة رفع النتائج: يمكن تحميل البيانات من Google Drive، أو تحميلها مباشرة من الإنترنت، أو من مصادر أخرى. كما يدعم قراءة وكتابة الملفات بطرق مختلفة مثل CSV، Excel، وكذا يمكن حفظ النتائج وطباعتها وتحميلها بطرق مختلفة نذكر منها Excel و pdf.

بغية قراءة البيانات وتحليلها قصد الوصول إلى نتائج الأمثلية وتحليلها تم الاستعانة بمجموعة المكتبات التي نذكرها وهي:

1- `import pandas as pd`: وهو أمر يهدف إلى قراءة وكتابة البيانات المحمولة وفق صيغ مختلفة كالأكسيل وغيرها، كما أنه يساعد في قراءة البيانات الهيكلية ومعالجتها في شكل مصفوفات.

2- `import numpy as np`: مكتبة متخصصة في توفير أدوات الحسابات العددية والهندسية خاصة ما تعلق بعمليات جبر المصفوفات ونخص بالذكر هنا مصفوفة التبيان المشترك ومصفوفة الارتباط

3- `import cvxopt as opt`: مكتبة متخصصة في العمليات الحسابية للأمثلية والتحسين تقوم بتحسين دالة الهدف التي تم إدخالها وكذا القيام بالرسوم البيانية كسحابة العائد والمخاطرة.

4- `from cvxopt import blas, solvers`: أوامر لاستدعاء أداتين الأولى تستعمل لإجراء عمليات متقدمة على المصفوفية أما `solvers` فهي تستعمل لمشاكل الأمثلية والتحسين.

5- `from google.colab import files`: مكتبة متخصصة في رفع الملفات من جهاز الكمبيوتر.

6- `upload = files.upload()`: رفع ملفات البيانات وقراءتها.

7- `import scipy.interpolate as sci`: مكتبة تقوم بتقدير القيم بين نقاط بيانات معروفة وتحليلها ثم تحويلها إلى رسومات بيانية، حيث تم استعمالها لتحويل القيم العديد للعائد والمخاطرة ومؤشر شارب ورسمها في شكل الحدود الكفؤة، المحافظ الممكنة، خط رأس المال.

8- `pd.options.display.float_format = '{:.4f}'.format`: أداة لتعيين تنسيق الأرقام والاكتفاء بعرض النتائج لأربع أرقام بعد الفاصلة.

9- `!pip install --upgrade riskfolio` `import riskfolio as rp`: تثبيت مكتبة `riskfolio` واستيرادها وهي مكتبة متقدمة في إصدارات البايتون تعنى بما يتعلق بمجال تحليل وتحسين المحافظ الاستثمارية والمالية وإدارة المخاطر حيث تقوم بتقدير خصائص المحافظ كالعائد والمخاطرة، توفير مقاييس لحساب العوائد والمخاطرة القديمة والحديثة والتي تمت الاستعانة بها في الدراسة، استخراج الأوزان النسبية المثلى وعرض عائد ومخاطرة المحفظة وكذا حساب أداء المحفظة، كما أنها تحتوي على نماذج التقدير ونماذج السيروورة العشوائية `stochastique`.

كما تشمل المكتبة على خوارزميات التعلم على الآلة المتعلقة بمشاكل التحسين حيث تم استعمال خوارزمية التحسين العنقودي المتداخل `NCO`، خوارزمية تساوي مساهمة المخاطر الهرمية `HERC`.

10- `!pip install py swarms`: تثبيت مكتبة المتعلقة بخوارزمية التحسين باستخدام جزيئات عناصر ذات السلوك الكمومي `QPSO` التي تعتبر إحدى الخوارزميات التطورية.

11- `from qpso import Particle, Swarm, QPSO, QDPSO`: مكتبة متخصصة في تحسين التحسين باستخدام خوارزميات أمثلة عناصر سرب الجسيمات ذات السلوك الكمومي. تُستخدم هذه الخوارزميات لحل مشكلات التحسين عبر الذكاء الاصطناعي، حيث يتم تعريف الأدوات كالتالي:

`Particle`: يمثل الجسيم الفرد في خوارزمية سرب الجسيمات، وهنا نعني به الأسهم المختارة للدراسة.

`Swarm`: يمثل سرب الجسيمات ككل ويأخذ في دراستنا مفهوم المحفظة حيث يتعامل مع مجموعة من الجسيمات ويقوم بتحديث مواقعها وسرعتها بناءً على خوارزمية التحسين المعتمدة.

12- `import matplotlib.pyplot as plt`: تُستخدم لإنشاء الرسوم البيانية والمخططات `Pyplot` وهو واجهة رسومية توفر أدوات لإنشاء المخططات والرسوم البيانية.

13- `import seaborn as sns`: مكتبة تُستخدم لتحسين الرسوم البيانية وإنشاء تصورات بيانات متقدمة. هي مبنية على `matplotlib` وتوفر واجهات رسومية سهلة الاستخدام.

14- from pprint import pprint: تُستخدم لطباعة البيانات بطريقة تنسيقية تجعل من السهل قراءة المعلومات المعقدة أو المجمعة.

المبحث الثاني: أمثلية المحافظ المالية في الأسواق المالية المختارة

سنقوم في هذا المبحث ببناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين بثلاث مداخل معتمدة وهي مدخل المدخل التقليدي لماركويتر (SLSQP)، مدخل خوارزميات التعلم على الآلة ممثلة في خوارزمية التحسين العنقودي المتداخل (NCO)، طريقة تساوي مساهمة المخاطر الهرمية (HERC)، وكذا مدخل الخوارزمية التطورية ممثلة في خوارزمية استمثال عناصر السرب ذات السلوك الكمومي (QPSO) حيث ارتأينا تقسيم المبحث إلى ثلاث مطالب هي:

- نتائج أمثلة المحفظة المالية في سوق رأس المال السعودي.
- نتائج أمثلة المحفظة المالية في سوق رأس المال الإقليمي.
- نتائج أمثلة المحفظة المالية في سوق رأس المال الدولي.

المطلب الأول: أمثلية المحفظة المالية في السوق المالي السعودي.

يقوم مدير عند بناء محفظة مالية مثلى بدراسة مقاييس الأصول بشكل منفرد كما وضحنا في المبحث السابق، ثم يحاول تشكيل محفظة متفوقة عن أداء الأسهم بشكل منفرد، لتليها بعد ذلك فترة تحسينات على المحفظة المختارة حتى تتفوق على محفظة السوق وسنركز في هذا المطلب على ما يلي:

- عرض أوزان المحفظة المالية المثلى المحلية.
- تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى المحلية.
- تحليل تنوع المحفظة المالية المثلى المحلية.

ففي السوق نجد مقدرات محفظة السوق باستعمال البرمجة التربيعية على النحو التالي:

الجدول رقم (10): مقدرات محفظة السوق للسوق المالي السعودي

المقدر	القيمة
عائد المحفظة	0.445259
تباين المحفظة	0.111086
الانحراف المعياري	0,332596

المصدر: من إعداد الباحث بناء على مخرجات بايثون 3.

كقراءة أولية للجدول السابق نجد أن عائد محفظة السوق يساوي 0.445259 فهي بذلك متفوقة على عوائد السوق بشكل منفرد، أما المخاطرة فتقدر بـ 0.111086 وهي قيمة أكبر من مخاطرة السهم بشكل مفرد ما يعني أن السوق يتسم بتقلبات في العوائد ودرجة حساسية عالية بين تقلبات الأسهم في السوق.

تهدف هاته الخطوة إلى إعطاء قراءة أولية لمدير المحفظة حول طبيعة سوق رأس المال والظروف المحيطة به حتى يتسنى له اتخاذ القرار الأمثل فيما يخص الأوراق المالية المناسبة لتكوين محفظة حسب توجهات وميولات مستثمرها.

أولاً: عرض أوزان المحفظة المالية المثلى المحلية

بعد عرض محفظة السوق نأتي الآن إلى إيجاد التوليفة المثلى من الأوزان النسبية المثلى للمحفظة المالية المثلى المشكلة حسب كل طريقة أمثلية مع الوقوف على اختلافات كل طريقة في بناء قيود دوال الهدف المثلى، وبذلك نستعين بالجدول التالي لتوضيح ذلك:

الجدول رقم (11): الأوزان النسبية المثلى للمحفظة المالية المحلية

الأوزان النسبية المحسوبة حسب SLSQP التقليدية وخوارزميات الذكاء الاصطناعي				اسم السهم
QPSO	HERC	NCO	SLSQP	
25.35%	5,50%	20,54%	20,50%	SOL4013_KSA
14.01%	22,30%	15,65%	13,70%	RB1120_KSA
9.42%	3,95%	10,99%	11,20%	EXT4003_KSA
11.73%	19,02%	8,93%	7,10%	BE1150_KSA
5.53%	12,42%	7,83%	9,30%	SCT7030_KSA
10.76%	5,00%	7,83%	9,10%	SCS2230_KSA
4.42%	3,09%	6,44%	3,80%	SNDA6010_KSA
5.95%	3,48%	5,91%	9,60%	MOU4002_KSA
2.94%	3,35%	4,05%	2,10%	NA8300_KSA
2.75%	1,81%	3,57%	2,00%	ACE8240_KSA
1.82%	1,71%	2,61%	3,50%	MAA7200_KSA
2.13%	0,80%	2,52%	2,90%	ATHE7040_KSA
2.18%	2,42%	1,45%	0,40%	SE1303_KSA
0.06%	1,28%	1,21%	0,40%	ANAM4061_KSA
0,81%	13,87%	0,47%	4,40%	BB1140_KSA
0.067889	0,05925	0,06872	0,00579	عائد المحفظة
0.03604	0,31650	0,26270	0,03853	خطر المحفظة
0.80851	0,06477	0,11407	-0,85551	مؤشر شارب

المصدر: من إعداد الباحث بناء على مخرجات بايثون 3.

عند تحليل الأوزان النسبية، نلاحظ اختلافات كبيرة في طريقة توزيع المخاطر والعوائد عبر الأسهم المختلفة. طريقة SLSQP تميل إلى توزيع الأوزان بشكل متساوٍ نسبياً، مع تركيز كبير على سهم SOL4013_KSA (20.50%)، تركيز طريقة NCO على سهم مثل RB1120_KSA (15.65%)، مما يشير

إلى محاولة موازنة المخاطر مع زيادة التركيز على الأسهم ذات الأداء المحتمل، أما طريقة HERC تعطي وزنًا كبيرًا لأسهم مثل RB1120_KSA (22.30%) و BE1150_KSA (19.02%) وتعني توزيع المخاطر بشكل متساو على الأسهم المختارة، في حين طريقة QPSO، فهي تركز بشكل كبير على الأسهم ذات الأداء المرتفع المحتمل مثل SOL4013_KSA (25.35%) و RB1120_KSA (14.01%)، BE1150_KSA 11.73%، SCS2230_KSA بـ 10.76%، EXT4003_KSA بـ 9.42% مما يؤدي إلى توزيع أكثر فعالية للعوائد والمخاطر.

من حيث العائد نجد أن طريقة NCO تتفوق بشكل واضح حيث قدر بـ 0,06872، كما نلاحظ أن طريقة QPSO أقل بقليل من العائد المحقق وفق طريقة NCO حيث تحقق عائد (0.067889)، فيما طريقة SLSQP، على الرغم من توزيع الأوزان المتساوي نسبيًا، تحقق عائدًا منخفضًا جدًا (0.00579)، مما يضعف من جاذبيتها كطريقة فعالة للاستثمار. في حين أن طريقة HERC تحقق عائدًا مماثلًا (0.05925) لكنها تتحمل أعلى مستوى من المخاطرة (0.31650).

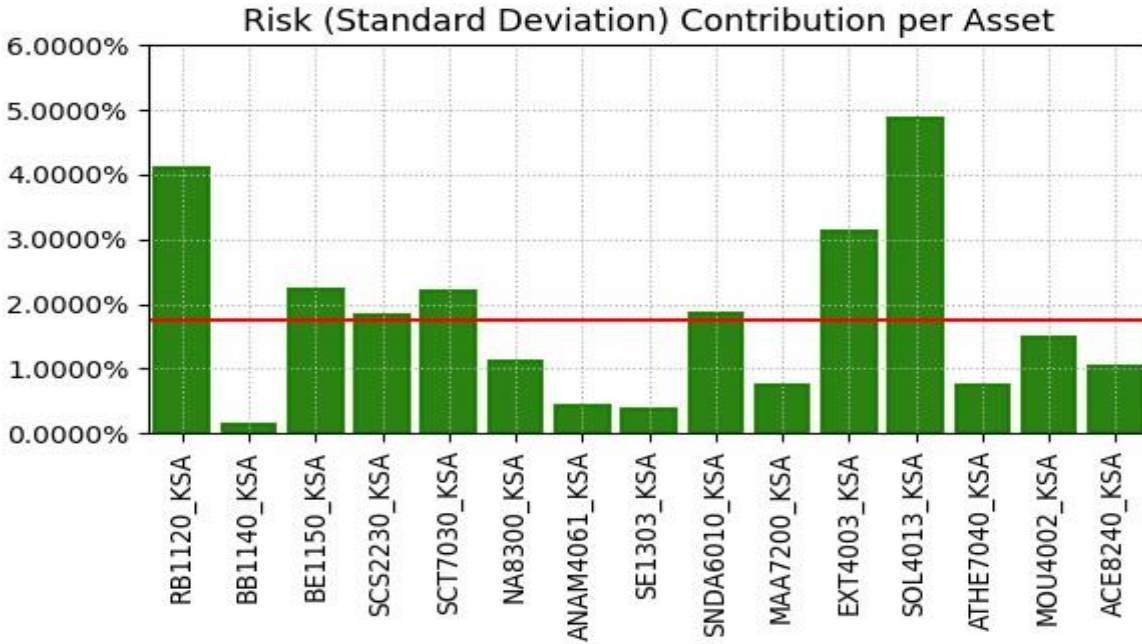
بالنظر إلى مؤشر شارب، الذي يعكس نسبة العائد إلى المخاطرة، نلاحظ أن طريقة QPSO تتفوق بوضوح بمؤشر شارب مرتفع (0.80851)، مما يشير إلى أن هذه الطريقة هي الأكثر فعالية في تحقيق التوازن المثالي بين العائد والمخاطرة، كذلك طريقة NCO تقدم مؤشر شارب إيجابي ولكنه منخفض (0.11407)، بينما تأتي HERC بأداء أضعف بمؤشر شارب إيجابي قدره (0.06477) على الجانب الآخر، مؤشر شارب لطريقة SLSQP كان سلبياً (-0.85551)، مما يعني أن هذه الطريقة ليست فعالة في تحقيق عوائد تتناسب مع المخاطر المحتملة.

في المجمل، يتضح أن طريقة QPSO هي الأفضل من حيث تحقيق عوائد مرتفعة مع مخاطرة منخفضة، بينما تظهر طريقة SLSQP ضعفًا في الأداء. تأتي طريقتا NCO و HERC بأداء معتدل ولكن دون القدرة على منافسة QPSO في الكفاءة الشاملة.

ثانياً: تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى المحلية

إن نسب الأوزان المثلى لا تعني أن الأصل يساهم بمقدار تلك النسبة من مخاطرة المحفظة فهي تقدير لثنائية العائد والمخاطرة، وحتى نتمكن من معرفة مساهمة كل سهم في نسبة مخاطرة المحفظة سنستعين بطريقة NCO وطريقة HERC في تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى، للتوضيح أكثر سنستعين بالشكل التالي والمستخرج وفق طريقة NCO:

الشكل رقم (05): نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة NCO

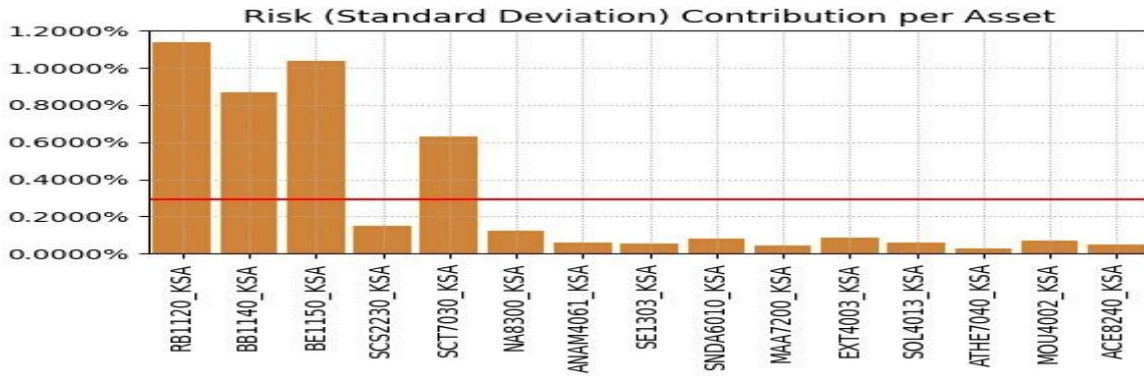


المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

من خلال الشكل السابق يوضح الخط الأحمر متوسط نسبة مساهمات الأصول المكونة للمحفظة حيث نجد أن المخاطرة موزعة على عدد معتبر من الأسهم أبرزها سهم SOL4013_KSA المنتمي إلى قطاع الرعاية الصحية يليها بعد ذلك أسهم قطاع الشؤون المالية ممثلة سهم RB1120، BE1150، EXT4004_KSA من قطاع تجارة وتوزيع السلع الكمالي، ثم باقي الأسهم موزعة متفاوتة موزعة على قطاعات مختلفة وهو ما يلاحظ على هذه الطريقة التوزع بشكل كبير على القطاعات مما يجعلها في أمان نسبي حالة تأثر قطاع من القطاعات.

بعد تفكيك المخاطرة وفق طريقة NCO التي ركزت على تعظيم العائد ومحاولة تدنية المخاطرة وقصد، نأتي الآن إلى الطريقة الثانية والتي تحاول توزيع المخاطرة بالتساوي على مكونات الأصول المحفظة موازاة مع أمثلية المحفظة فبعد تطبيقنا للأمثلية بهذه الطريقة تم استخراج نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة وفق الشكل التالي:

الشكل رقم (06): نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة HERC



المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

يلاحظ جليا من خلال الشكل أن نسبة مساهمة أصول المحفظة في مخاطرة المحفظة المالية المثلى مساهمة معتبرة لأربع أسهم من أصل 16 سهم منها ثلاث أسهم من قطاع الشؤون المالية وهم RB1120_KSA، BB1140_KSA، BE1150_KSA وسهم واحد من قطاع الاتصالات هو سهم SCT7030_KSA ما يعني أن المحفظة ستتعرض لمخاطرة كبيرة حالة تعثر أداء القطاع المالي

ثالثا: تحليل تنوع المحفظة المالية المثلى المحلية

كدلالة أخرى على نجاعة طرق الأمثلة في بناء محفظة مالية للأسهم المختارة سنبرز التنوع القطاعي للمحافظ المالية المثلى المشكلة حسب كل طريقة من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (12): التوزيع القطاعي للمحافظ المشكلة في سوق رأس المال السعودي حسب كل طريقة أمثلة

QPSO	HERC	NCO	SLSQP	طريقة الأمثلة
5,57%	13,21%	10,35%	12,20%	الاتصالات
1,52%	1,71%	2,61%	3,50%	التطبيقات والخدمات التقنية
35,08%	13,98%	34,28%	39,20%	الرعاية الصحية
1,91%	2,42%	1,45%	0,40%	السلع الإسمالية
38,52%	60,36%	32,66%	29,30%	الشؤون المالية
5,45%	3,09%	6,44%	3,80%	إنتاج الأغذية
1,57%	1,28%	1,21%	0,40%	تجارة وتوزيع السلع الاستهلاكية
10,39%	3,95%	10,99%	11,20%	تجارة وتوزيع السلع الكمالية
100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	المجموع العام

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

يوضح الجدول توزيع الأوزان عبر أربع طرق مختلفة لتحسين المحفظة المالية SLSQP حيث يعكس كل منهج آليات حساب مختلفة في تخصيص الأوزان بين القطاعات.

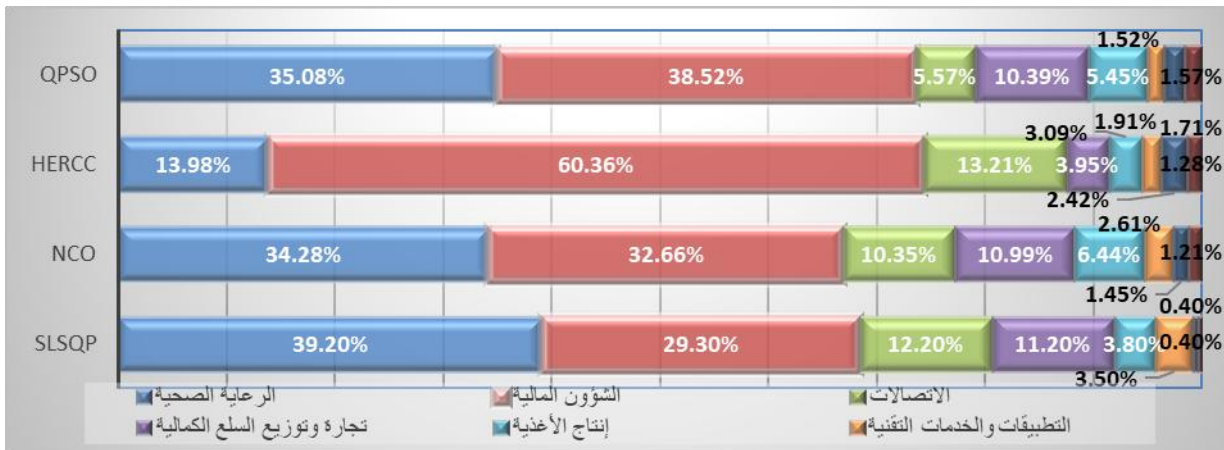
طريقة SLSQP تُظهر تركيزاً ملحوظاً على قطاع الرعاية الصحية بنسبة 39.20%، مما يعكس أن الأسهم المنتمية للقطاع حظيت بنسب معتبرة، بينما تُخصص أوزاناً أقل لبقية القطاعات مثل التطبيقات والخدمات التقنية وتجارة وتوزيع السلع الاستهلاكية، كما يُلاحظ أيضاً وزن معتبر في قطاع الشؤون المالية يقارب الثلث، في حين كان لقطاع الاتصالات وتجارة وتوزيع السلع الكمالية وزن مقبول نسبياً، مما يشير إلى توازن نسبي في التوزيع.

في طريقة NCO، يظهر توزيع الأوزان ميلاً قوياً نحو قطاع الرعاية الصحية والشؤون المالية، حيث يحصل الأول على 34.28% والثاني على 32.66%، بالمقابل، تُخصص أوزاناً أقل لقطاعات مثل التطبيقات والخدمات التقنية وتجارة وتوزيع السلع الاستهلاكية.

طريقة HERC تميزت بتخصيص وزن كبير للغاية لقطاع الشؤون المالية بنسبة 60.36%، مما يدل الأسهم ذات الأداء المتوازن في العائد والمخاطرة تتركز في هذا القطاع في الوقت نفسه، تُعطي أوزان أقل للقطاعات مثل التطبيقات والخدمات التقنية وتجارة وتوزيع السلع الكمالية، مما يشير إلى تحيز واضح نحو القطاع المالي.

أما طريقة QPSO، فتُظهر توزيعاً متوازناً نسبياً مع تخصيص كبير لقطاع الشؤون المالية بنسبة 38.52% وقطاع الرعاية الصحية بنسبة 35.08%. بينما تُعطي أوزان أقل لبقية القطاعات، مما يعكس توجهها نحو توزيع أكثر توازناً مع مراعاة التركيز على القطاعات الأساسية، وللتوضيح أكثر وإبراز التنوع القطاعي حسب كل طريقة نستعين بالشكل التالي:

الشكل رقم (07): التنوع القطاعي للمحافظ المشكلة في سوق رأس المال السعودي



المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

يتضح من خلال الشكل السابق أن جميع الطرق شكلت لنا محافظ متنوعة تنوعاً مقبولاً إلى حد بعيد، حيث أن نجد معظمها اعتمد على أكثر من خمس قطاعات من أصل تسع قطاعات، غير أن هناك تفاوت

في درجة التنوع بين القطاعات فنجد أن جل الطرق متنوعة تنوعاً قطاعياً مقبولاً عدا طريقة HERC التي تركزت جل أسهمها في القطاع المالي.

عند قراءة الأداء القطاعي في سوق رأس المال المحلي نجد أكبر قطاعين معتمد عليهما هما قطاع البنوك والرعاية الصحية بنسبة تتجاوز 65% من تركيبة المحفظة المالية المثلى وفق طريقتي SLSQP و NCO ووصلت حتى 73% و 74% وفق طريقتي HERC و QPSO، يليها بدرجة أقل لقطاع الاتصالات وتجارة وتوزيع السلع الكمالية ثم قطاع إنتاج الأغذية، فيما بقية القطاعات كانت نسب مساهمتها ضعيفة جداً لا تتجاوز 3.5%.

المطلب الثاني: أمثلية المحفظة المالية في السوق المالي الإقليمي.

إن تكوين المحفظة المالية المحلية تجعلها عرضة لتقلبات كونها تتأثر جميع الأسهم تقريباً بنفس العوامل ما عدا بعض الاختلافات، الذي يلزم البحث عن أصول مالية غير خضرة خارج الحدود الجغرافية للسوق المالي السعودي، وبحكم العلاقة الثقافية والسلوكية المتقاربة بين المستثمر السعودي والمستثمر العربية سواء في منطقة الخليج وبدرجة أقل منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا الأمر الذي يجعله يحاول البحث عن أسهم مرغوبة في أسواق المنطقتين من خلال العناصر التالية:

- عرض أوزان المحفظة المالية المثلى الإقليمية.
- تفكيك مخاطر المحفظة المالية المثلى الإقليمية.
- تحليل تنوع المحفظة المالية المثلى الإقليمية.

أولاً: عرض أوزان المحفظة المالية الإقليمية

سنحاول الوقوف على من خلال إبراز جدوى التنوع في سوق رأس المال الإقليمي، وفيما يلي خصائص المحفظة المالية الإقليمية:

الجدول رقم (13): مقدرات سوق رأس المال الإقليمي

المقدر	القيمة
عائد المحفظة	2,51
تباين المحفظة	0.31
الانحراف المعياري	0,56

المصدر: من إعداد الباحث بناء على مخرجات بايثون 3.

عند إجراء مقارنة بين عائد محفظة السوق المحلي والسوق الإقليمي نجد أن محفظة السوق الإقليمي أكبر بخمس أضعاف عائد السوق المحلي وهو ما يعني أن هناك أسهم تحقق ربحية عالية في سوق رأس المال الإقليمي، لكن موازاة مع ذلك فإنه كذلك مخاطر السوق الإقليمي وتقلبها مرتفعة جداً ما يعني أنها أسهم ذات مخاطر عالية، الأمر الذي يستلزم إيجاد أوزان نسبية تقلل من مخاطر المحفظة المالية الإقليمية الوقوف

على جدوى التنوع الإقليمي في سوق رأس المال الإقليمي، وفيما يلي جدول الأوزان النسبية المثلى المشكلة للمحفظة المالية الإقليمية.

الجدول رقم (14): الأوزان النسبية المثلى للمحفظة المالية الدولية ذات أدنى تباين للسوق المالي الإقليمي

الأوزان النسبية المحسوبة حسب SLSQP التقليدية وخوارزميات الذكاء الاصطناعي				اسم السهم
QPSO	HERC	NCO	SLSQP	
0,94%	0,05%	3,94%	14,7%	NDSA_IRAQ
30,88%	0,02%	2,56%	13,3%	BMNS_IRAQ
1,63%	0,23%	4,36%	12,7%	AMAP_IRAQ
1,10%	0,23%	5,67%	10,8%	BBOB_IRAQ
0,24%	0,13%	4,59%	9,8%	IHLI_IRAQ
1,67%	0,03%	7,67%	6,5%	IELI_IRAQ
1,10%	0,03%	4,26%	5,4%	BKUI_IRAQ
1,21%	0,00%	3,38%	3,1%	AABQ_QAT
2,44%	0,00%	4,85%	2,7%	BIAT_TUN
0,38%	0,00%	1,27%	2,5%	AB_TUN
0,95%	0,00%	3,10%	2,1%	SOL4013_KSA
1,90%	0,00%	4,93%	1,9%	DICO_QAT
1,11%	10,28%	1,83%	1,8%	QNBK_QAT
1,41%	0,00%	1,52%	1,6%	CC_TUN
1,20%	0,00%	1,58%	1,5%	SPDI_TUN
1,85%	0,00%	3,04%	1,2%	MPBS_TUN
1,28%	0,00%	2,59%	1,2%	GCEM_UAE
0,85%	4,67%	1,67%	1,0%	NA8300_KSA
0,60%	9,97%	1,89%	0,8%	BE1150_KSA
0,83%	0,00%	1,51%	0,7%	ATHE7040_KSA
1,15%	0,00%	0,91%	0,7%	ACE8240_KSA
1,69%	10,64%	2,69%	0,6%	QIMC_QAT
0,47%	0,00%	1,13%	0,5%	ICAG_JOR
1,78%	0,00%	4,73%	0,4%	TPR_TUN
0,79%	0,00%	1,39%	0,4%	SNDA6010_KSA
1,18%	0,00%	2,08%	0,4%	NCTH_UAE
0,85%	1,78%	0,21%	0,4%	ANAM4061_KSA
0,93%	0,00%	0,50%	0,3%	MAA7200_KSA

0,92%	0,00%	1,20%	0,2%	TIGH_TUN
1,10%	6,50%	1,02%	0,2%	SCT7030_KSA
0,86%	0,00%	0,37%	0,2%	OMVS_OMA
1,16%	0,00%	1,08%	0,1%	MOU4002_KSA
1,24%	0,02%	0,45%	0,1%	JTEL_JOR
0,38%	0,03%	0,07%	0,1%	IRON_EGY
0,37%	0,02%	0,01%	0,1%	ALCN_EGY
2,06%	3,76%	0,46%	0,0%	ZHCD_QAT
0,10%	0,00%	0,00%	0,0%	ZAIN_BAH
0,20%	0,00%	0,00%	0,0%	VOES_OMA
0,01%	0,00%	0,01%	0,0%	UNIC_KUW
0,64%	0,00%	0,03%	0,0%	TIIC_JOR
0,11%	0,00%	0,00%	0,0%	TAHS_KUW
0,27%	0,00%	0,00%	0,0%	SUWP_OMA
0,05%	0,00%	0,00%	0,0%	SOOR_KUW
0,13%	0,00%	0,00%	0,0%	SOLID_BAH
1,25%	0,00%	0,27%	0,0%	SE1303_KSA
5,84%	6,95%	1,83%	0,0%	SCS2230_KSA
0,30%	0,02%	0,51%	0,0%	SANA_JOR
1,07%	11,68%	3,22%	0,0%	RB1120_KSA
0,02%	0,02%	0,06%	0,0%	POUL_EGY
0,20%	0,00%	0,00%	0,0%	NIBM_KUW
0,77%	0,01%	0,29%	0,0%	NAQL_JOR
0,06%	0,00%	0,11%	0,0%	MRCK_KUW
0,22%	0,02%	0,03%	0,0%	MFPC_EGY
1,94%	3,46%	0,60%	0,0%	MARK_QAT
0,50%	0,01%	0,07%	0,0%	MANE_JOR
2,52%	0,00%	0,46%	0,0%	MANAZEL_UAE
0,32%	0,00%	0,00%	0,0%	LCSW_EGY
0,04%	0,00%	0,00%	0,0%	KHALEEJ_BAH
0,67%	0,01%	0,15%	0,0%	IHCO_JOR
0,46%	0,04%	0,15%	0,0%	IDRE_EGY
0,99%	4,47%	0,50%	0,0%	GISS_QAT
0,18%	0,00%	0,00%	0,0%	GHG_BAH
0,16%	0,00%	0,00%	0,0%	GFHB_BAH

0,01%	0,00%	0,00%	0,0%	GFCI_KUW
0,74%	0,00%	1,87%	0,0%	EXT4003_KSA
0,69%	2,76%	0,25%	0,0%	EMSTEEL_UAE
0,17%	0,00%	0,00%	0,0%	DUTY_BAH
1,16%	0,00%	0,37%	0,0%	DFM_UAE
0,33%	0,00%	0,00%	0,0%	DBIH_OMA
0,24%	0,00%	0,00%	0,0%	COAS_KUW
0,77%	0,00%	0,01%	0,0%	BRAKA_BAH
75	32	60	35	عدد الأسهم
0,06793	0,05025	0,27133	0,02658	عائد المحفظة
0,02280	0,29035	0,13632	0,01069	خطر المحفظة
1,28015	0,03959	1,70612	-1,13836	مؤشر شارب

المصدر: من إعداد الباحث بناء على مخرجات بايثون 3.

تظهر توزيع نسب الأسهم عبر عدة طرق أمثلية، مع التركيز على درجة الأمثلية والتنوع الإقليمي. الأسهم مثل NDSA_IRAQ و BMNS_IRAQ و AMAP_IRAQ تحتفظ بأوزان نسبية عالية في معظم طرق الأمثلية، مما يشير إلى أنها تعتبر مكونات أساسية في المحفظة، في المقابل، نجد تفاوتاً في أوزان بعض الأسهم الأخرى بين الطرق المختلفة، مثل BBOB_IRAQ و IHLI_IRAQ، حيث يظهر اختلاف كبير في الأوزان بين SLSQP و QPSO، مما يعكس تأثير كل طريقة على توزيع المخاطر..

تتسم طريقة SLSQP بتركيز كبير على عدد محدود من الأسهم، حيث تمتلك الأسهم الكبرى مثل NDSA_IRAQ (14.7%) و BMNS_IRAQ (13.3%) أوزاناً نسبية بارزة، بينما الأسهم الأخرى، مثل AABQ_QAT و SOL4013_KSA، لا تساهم بشكل كبير، مما يشير إلى نقص في التنوع في المحفظة. فيما طريقة NCO بتنوع كبير في الأوزان النسبية المخصصة للأسهم، مع توزيع واسع بين الأسهم المختلفة تتراوح ما بين 7,67% كما هو الحال بالنسبة لسهم IELI_IRAQ ونسبة 0,01% كما هو الحال بنسبة لسهم BRAKA_BAH، هذا التوزيع الواسع يعكس تنوعاً جيداً في المحفظة ويشمل معظم الأسهم بتخصيصات متفاوتة، مما يساهم في تقليل المخاطر.

كما تظهر طريقة HERC تركيزاً كبيراً على عدد قليل من الأسهم من السوق السعودي والقطري حيث أعلى سهم هو RB1120_KSA (11,68 %) و QIMC_QAT (10,63 %) رغم وجود بعض التنوع، إلا أن المحفظة تركز بشكل أساسي على الأسهم الرئيسية وتستبعد الكثير من الأسهم الأخرى ذات الأوزان المنخفضة.

لا تختلف طريقة QPSO عن طريقة NCO حيث تعتمد على كل الأسهم موزعة بنسب متقاربة، مما يقلل من المخاطر المرتبطة حالة تأثر أسهم سوق مالي ما بالتقلبات.

عند تقييم درجة الأمثلية، نجد أن طريقة NCO تحقق أعلى عائد للمحفظة (0,27133) مقارنة بالطرق الأخرى، مما يجعلها أكثر فعالية في تحقيق عوائد مرتفعة، ومن ناحية أخرى، SLSQP و QPSO تظهران كأقل الطرق مخاطرة، ولكن مؤشر شارب السلبي لهذه الطرق يشير إلى أن العوائد قد لا تكون كافية لتعويض المخاطر المرتبطة بها. في المقابل، طريقة NCO تبرز بمؤشر شارب إيجابي (1.11784952)، مما يعني تحقيق عائد جيد مقابل المخاطر المتخذة.

فيما يتعلق بالتنوع الإقليمي، تبرز المحفظة بتوزيعها للأسهم عبر عدة دول مثل العراق، قطر، تونس، السعودية، والإمارات، مما يشير إلى وجود تنوع إقليمي يساعد في تقليل المخاطر المرتبطة بتركيز الاستثمار في منطقة جغرافية واحدة، ومع ذلك، هناك تركيز ملحوظ في بعض الدول مثل العراق، مما قد يزيد من المخاطر إذا واجهت هذه الأسواق تحديات.

بشكل عام، بناءً على التحليل، يستخلص أن طريقة NCO الأكثر توازنًا بين العائد والمخاطر، رغم أن طرقًا أخرى مثل SLSQP و QPSO قد توفر مخاطرة أقل لكنها قد لا تحقق العوائد المطلوبة لتعويض هذه المخاطر، وللوقوف على مدى مساهمة المحفظة المالية الإقليمية في تحقيق هدف الأمثلية نستعين بالجدول التالي:

الجدول رقم (15): مقارنة بين خصائص المحفظة المالية المحلية وخصائص المحفظة المالية الإقليمية

المقدرات	SLSQP	NCO	HERC	QPSO
العائد	المحفظة المالية المحلية	0,06872	0,05925	0,067889
	المحفظة المالية الإقليمية	0,02658	0,05025	0,06793
	مقدار التغير	0,0208	0,0090-	0,0000
	نسبة التغير	%359	%15-	%0
المخاطرة	المحفظة المالية المحلية	0,2627	0,3165	0,03604
	المحفظة المالية الإقليمية	0,01069	0,29035	0,0228
	مقدار التغير	0,0278-	0,0262-	0,0132-
	نسبة التغير	%72-	%8-	%37-
مؤشر شارب	المحفظة المالية المحلية	0,11407	0,06477	0,80851
	المحفظة المالية الإقليمية	-1,1386	0,0396	1,28015
	مقدار التغير	0,2831-	0,0252-	0,4716
	نسبة التغير	%33	%39-	%58

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات بايثون.

يظهر تأثير أدوات الأمثلية المختلفة على تقدير المحفظة المالية المحلية والإقليمية، مع التركيز على العائد، المخاطرة، ومؤشر شارب. عند مقارنة العائد بين المحفظتين المحلية والإقليمية، نلاحظ أن طريقة

SLSQP أعلى نسبة زيادة بمقدار 359% تحقق زيادة كبيرة في العائد تليها طريقة NCO بنسبة 295%، مما يعكس كفاءتهما في تحسين الأداء عبر التنوع الإقليمي، في المقابل، يظهر أن طريقة HERC تراجع في العائد بنسبة -15% مما يشير إلى أن هاته الطريقة قد تكون أقل فعالية عند الانتقال من المحفظة المحلية إلى الإقليمية، أما طريقة QPSO فقد أظهرت تغيراً طفيفاً جداً من ناحية العائد.

من جهة المخاطرة، يتضح أن جميع الطرق تحسنت بشكل ملحوظ عند الانتقال إلى المحفظة الإقليمية، حيث شهدت المخاطرة انخفاضاً كبيراً، فطريقة SLSQP سجلت أعلى نسبة انخفاض في المخاطرة بنسبة -72%، مما يشير إلى أن هذه الطريقة قد تكون أكثر فاعلية في تقليل المخاطر عند التنوع الإقليمي، رغم التراجع في العائد، كما أظهرت طريقة NCO انخفاضاً بنسبة -48% في المخاطرة، مما يعزز فكرة أنها تقدم توازناً جيداً بين تحسين العائد وتقليل المخاطر.

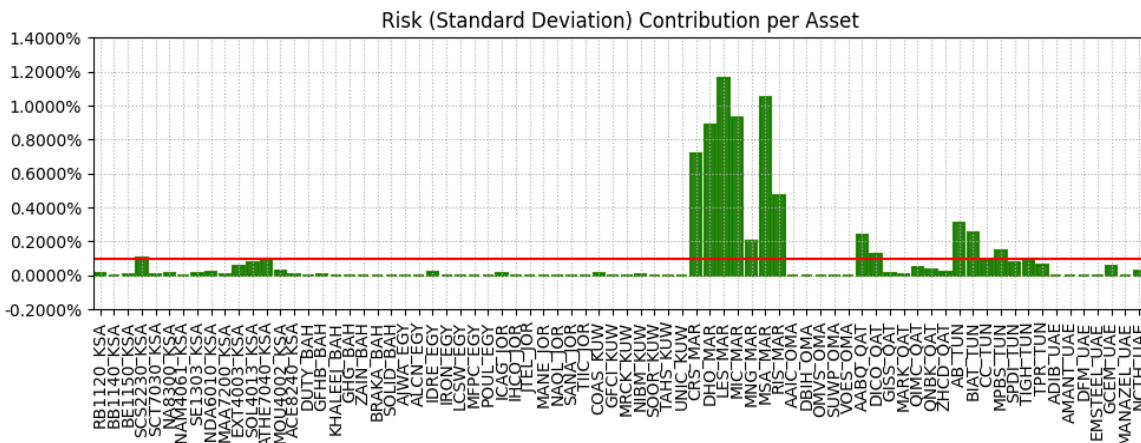
أما بالنسبة لمؤشر شارب، فقد تميزت طريقة NCO بزيادة كبيرة بنسبة 1396%، مما يعكس تحسناً هائلاً في الأداء المعدل بالمخاطر عند الانتقال إلى المحفظة الإقليمية، متبوعة بطريقة QPSO، و SLSQP، وعلى النقيض، سجلت طريقة HERC تراجعاً كبيراً في مؤشر شارب بنسبة -39%، مما يشير إلى أن هذه الطريقة قد تؤدي إلى أداء أسوأ عند الانتقال إلى المستوى الإقليمي، خصوصاً من حيث التوازن بين العائد والمخاطر.

بشكل عام، يظهر من التحليل أن طريقة NCO هي الأكثر توازناً وفعالية عند الانتقال من المحفظة المحلية إلى الإقليمية، حيث تحقق زيادة كبيرة في العائد مع تقليل المخاطر وتحسين الأداء المعدل بالمخاطر بشكل ملحوظ، مما يجعلها الخيار الأفضل بين الاستراتيجيات المدروسة.

ثانياً: تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى الإقليمية

بعد القيام بدراسة التنوع القطاعية والإقليمي للمحفظة نأتي الآن إلى إبراز درجة تحمل كل أصل لمقدار من المخاطرة، وهو ما يوضحه الشكل التالي:

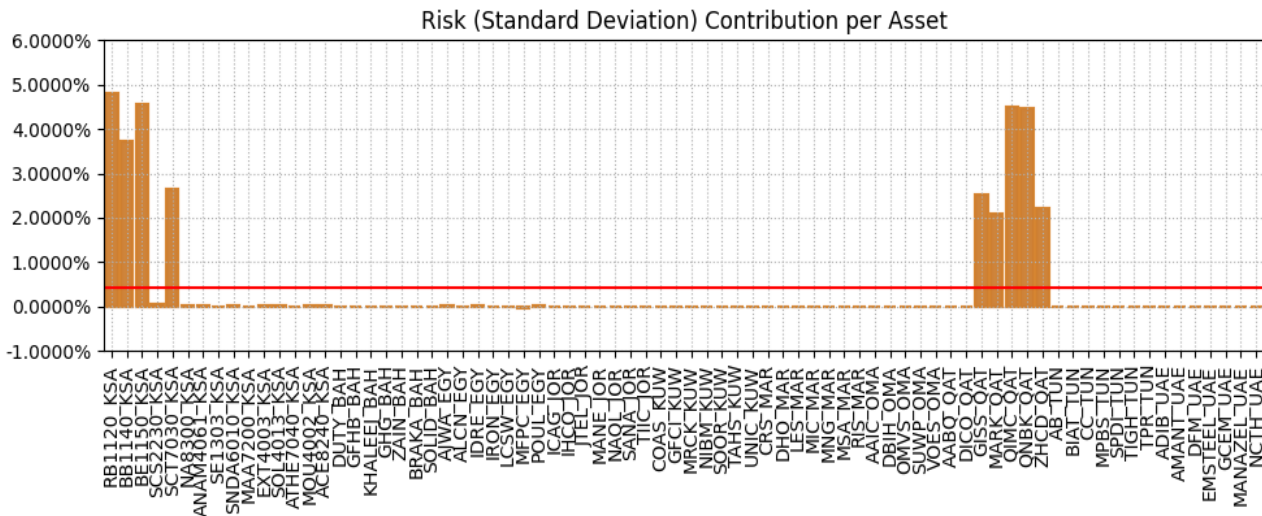
الشكل رقم (08): نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة NCO



المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

من خلال الشكل السابق نأتي الآن إلى تفكيك المخاطرة الإقليمية ومدى تحمل كل أصل مقدار المخاطرة فنجد أن سوق رأس المال العراقي المكون الأكبر للمحفظة فقد ساهم بستة أسهم، أما سوق رأس المال التونسي فقد تحمل أربعة أسهم مخاطرة المحفظة منها سهمين متساويين في مقدار التحمل هما SPDI وTIGH يليهم سهم AB، كما نلاحظ أن الأسهم المتبقية فهي أسهم GCEM من سوق رأس المال الإماراتي وسهم AABQ و DISCO من سوق رأس المال القطري. بعد تطبيقنا للأمثلية وفق طريقة NCO نأتي الآن إلى تطبيقها وفق طريقة HERC حيث تم استخراج نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة وفق الشكل التالي:

الشكل رقم (09): نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة HERC



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات بايثون.

من خلال الشكل السابق نأتي الآن إلى تفكيك المخاطرة الإقليمية ومدى تحمل كل أصل مقدار المخاطرة فنجد أن السوقين الماليين القطري والسعودي من تتركز فيهما نسبة مساهمة المخاطرة وموزعة تقريبا بالتساوي بين السوقين.

ثالثا: تحليل التنوع في السوق المالي الاقليمي

بعد تحليل تنوع الأوراق المالية ممثلة في توزيع النسب على الأوراق المالية وتحديد أيها أنجع اعتمادا على أكثر خوارزمية اعتمادا على أكبر عدد من الأسهم، غير أن هذا لا يعد مؤشرا كافية ودلالة على أن الطريقة هي الأفضل فقد يكون عدد الأسهم ينتمي إلى نفس القطاع مما قد يتأثر بالتقلبات التي تمس القطاعات، أو صادرة من دولة واحدة مما قد يؤثر أيضا على أداء المحفظة المالية، مما يجب الوقوف عليه لقياس جدوى التنوع المحافظة هو إبراز جدوى التنوع القطاعي والتنوع الإقليمي في المحفظة المالية الدولية.

1- التنوع القطاعي في المحفظة المالية الإقليمية المثلى:

تم الاعتماد في بيانات على تسع قطاعات تباينت مساهمتها في كل محفظة حسب طريقة كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (16): القطاعات المشكلة للمحفظة المالية الإقليمية

القطاع	SLSQP	QPSO	NCO	HERC
الاستهلاك الدوري	3%	14%	14%	12%
الاستهلاك غير الدوري	13%	3%	7%	0%
التكنولوجيا والاتصالات	2%	5%	5%	7%
الشؤون المالية	46%	58%	44%	62%
الطاقة	15%	4%	7%	15%
العقارات	0%	4%	1%	0%
المواد الأساسية	4%	7%	8%	3%
المواد الصناعية	17%	4%	14%	0%
المجموع العام	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

يبرز الجدول تنوع استراتيجيات الاستثمار عبر الطرق المختلفة SLSQP، NCO، HERC، و QPSO في توزيع الأوزان النسبية بين القطاعات، تُظهر طريقة SLSQP توزيعاً نسبياً متوازناً مع اهتمام واضح بقطاعات الشؤون المالية، الاستهلاك غير الدوري والمواد الصناعية، حيث يحتلان نسباً كبيرة تصل إلى 46%، 21.50% و 21.30% على التوالي.

بالمقابل، تُعطي NCO اعتمدت بشكل ملحوظ على الأسهم المنتمية لقطاع الشؤون المالية بنسبة 44%، لكنها تحافظ أيضاً على توازن معقول بين القطاعات الأخرى، مما يعكس تنوعاً استثمارياً مدروساً.

من جهة أخرى، تُركز طريقة HERC بشكل كبير على الشؤون المالية، المواد الصناعية والطاقة هلاك الدوري، حيث تصل أوزانها إلى 62% و 15%، مما يشير أن القطاعات ذات أداء عالي.

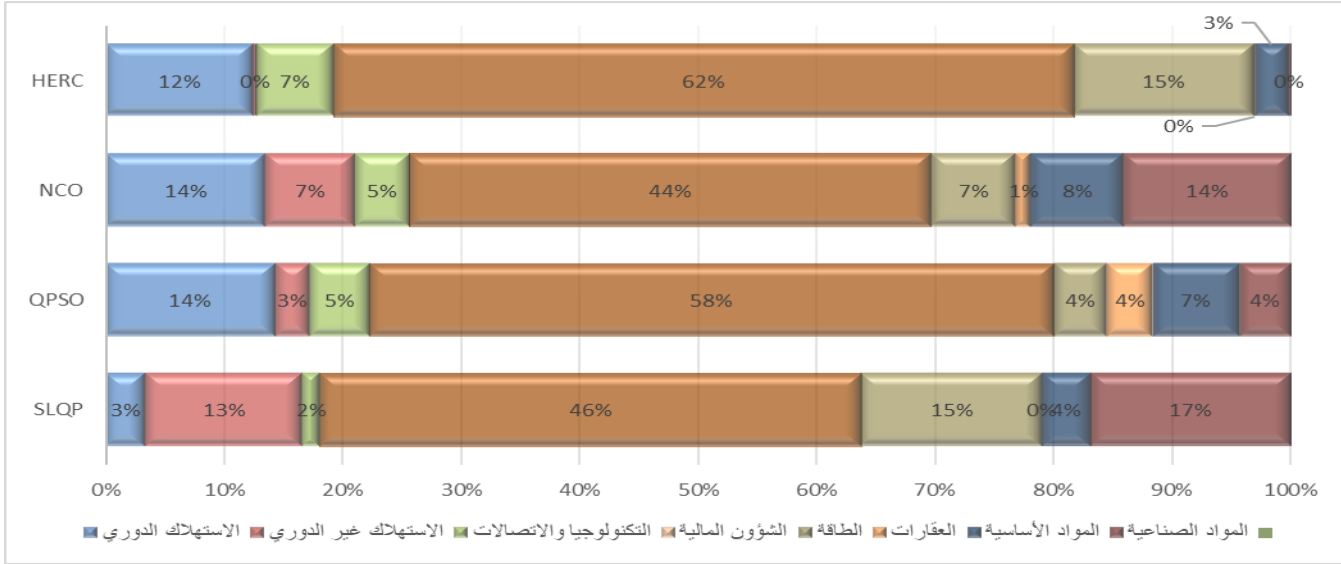
تمنح QPSO أوزاناً كبيرة لقطاعي الاستهلاك الدوري والشؤون المالية، مما يشير إلى أن هذه القطاعات تُعتبر أساسية في تكوين المحفظة وتلعب دوراً رئيسياً في تحقيق استقرار العوائد، وعلى الجانب الآخر، نرى أن QPSO يقل بشكل ملحوظ من التنوع في قطاعات مثل الطاقة (4%) والعقارات (4%)، مما يدل على أن هذه القطاعات تعتبر أقل أهمية أو أكثر تقلباً في سياق استراتيجية المحفظة، قطاع التكنولوجيا والاتصالات يحصل على وزن متوسط (15.41%)، مما يشير إلى أهمية القطاع، ولكن دون الإفراط في التركيز عليه مقارنة بالقطاعات الأساسية.

بشكل عام، يمكن القول أن طرق SLSQP و NCO تميل إلى توزيع الأوزان بشكل متوازن نسبياً بين القطاعات المختلفة، في حين أن HERC و QPSO تفضل القطاعات ذات الاستهلاك غير الدوري والشؤون

المالية. هذا التحليل يعكس كيفية تفاعل الأسهم المدرجة وفق القطاعات المختلفة بناءً على مخاطرتها وارتباطها.

من خلال التحليل السابق يلاحظ أن جميع القطاعات تم إسهامها في تكوين المحافظ الأربع لكن بنسب متفاوتة وهو ما نبرزه في الشكل التالي:

الشكل رقم (10): توزيع الأوزان النسبية للمحفظة المالية الإقليمية حسب القطاعات



المصدر: من إعداد الباحث بناءً على مخرجات بايثون 3.

من خلال الشكل السابق يتضح أن المحفظة المالية المشكلة وفق طريقة NCO تعتبر الأكثر تنوعاً باعتمادها على ست قطاعات بشكل متقارب من أصل ثماني قطاعات المعتمد عليها في تشكيل المحفظة أبرزها قطاع الشؤون المالية يليه قطاع الاستهلاك الدوري، كما تعتبر المحفظة المالية الإقليمية المشكلة وفق طريقة SLSQP متنوعة تنوعاً جيداً باعتمادها على ست قطاعات ثلاث قطاعات تجاوزت 20% من حيث التمثيل، أما طريقة QPSO التي اعتمدت أيضاً على ثلاث قطاعات مرتكزة بشكل كبير على قطاع الشؤون المالية، تليها طريقة HERC.

2- التنوع الإقليمي للمحفظة المالية المثلى

يوضح الجدول التالي مساهمة كل سوق مالي في تركيبة المحفظة المالية الإقليمية المثلى:

الجدول رقم (17): الأوزان النسبية المشكلة للمحفظة المالية الإقليمية حسب سوق رأس المال

سوق رأس المال	SLSQP	NCO	HERC	QPSO
العراق	73%	33%	1%	38%
الأردن	1%	3%	0%	5%
السعودية	7%	22%	49%	22%
قطر	7%	14%	33%	12%
تونس	10%	18%	0%	11%

الإمارات	2%	10%	18%	13%
المجموع العام	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

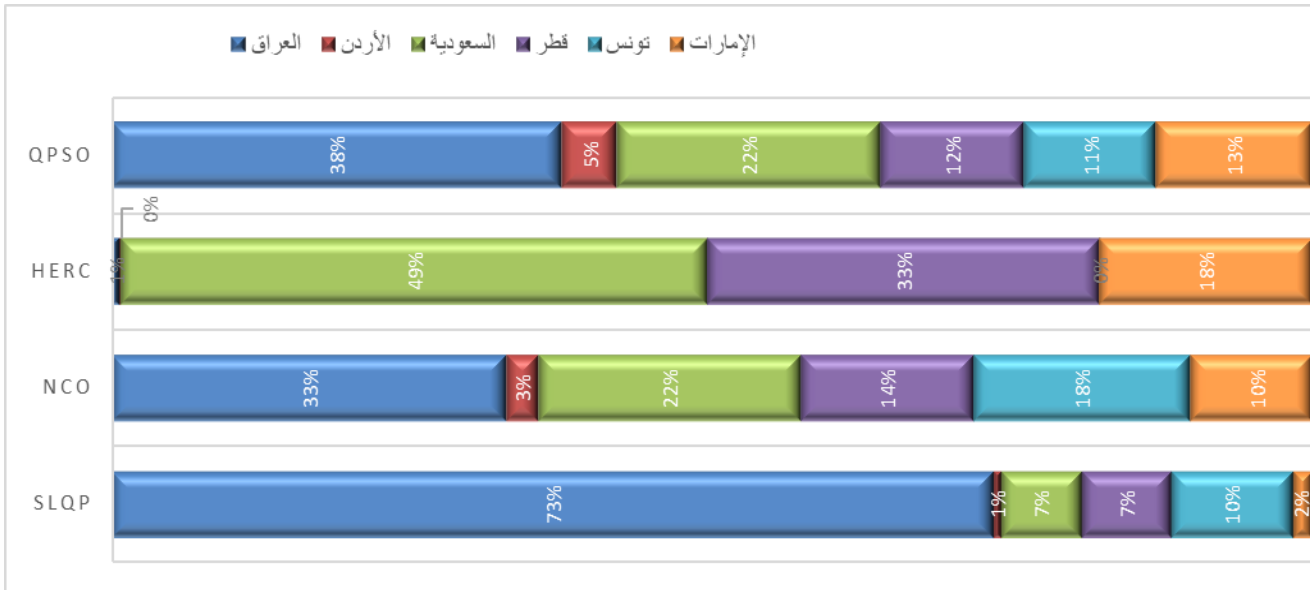
تُظهر SLSQP تركيزًا كبيرًا على السوق العراقي بنسبة 73%، بينما يعكس التركيز على السوق العراقي ثقة في أدائه، فإن النسب المخصصة للأسواق الأخرى تبقى منخفضة نسبيًا، على سبيل المثال، سوق قطر يستحوذ على 11.90%، وسوق تونس على 10.80%، فيما كان تخصيص الأوزان للأسواق الأخرى مثل السعودية 7.60% والإمارات 1.70% وأقل من ذلك للأسواق الصغيرة مثل الكويت والبحرين يشير إلى استثمار مركز في سوق واحد مع تقليل المخاطر عبر الأسواق الأخرى، ولكن مع احتمالية تعرض كبير لمخاطر السوق العراقي.

تُظهر NCO توزيعًا أكثر توازنًا مقارنة بـ SLSQP، حيث تظل السوق العراقي هو الأبرز بنسبة 33%، ولكن هناك تخصيصًا أكبر لأسواق أخرى مثل السعودية 22% وتونس 18%، أما النسب المخصصة للأسواق الأخرى مثل قطر 14% والإمارات 10% مما يشير إلى محفظة متنوعة تنوعاً نسبياً، يساعد في تقليل المخاطر عبر توزيع الأوزان على عدة أسواق، هذا التوزيع يعكس ميلاً لتحقيق توازن بين المخاطر والعوائد عبر تنوع المحفظة.

في HERC، يُلاحظ تركيز كبير على السوق السعودي بنسبة 49%، يليها سوق رأس المال القطري 33% والإمارات 18%، فيما نسب بقية أسهم من الأسواق الأخرى شبه معدومة. تُظهر QPSO توزيعًا مميزًا حيث يُركز الجزء الأكبر من الأوزان على سوق رأس المال العراقي 38%، مع تخصيص ملحوظ للأسواق الأخرى مثل السعودية 22%، ومع تخصيص نسبي متوازن نسبي لبقية أسواق رأس المال الأخرى.

بوجه عام، تُظهر الطرق الأربع استراتيجيات متنوعة في تخصيص الأوزان بين أسواق رأس المال SLSQP و HERC و QPSO تركيز بشكل كبير على السوق العراقي، مما يعكس ثقة في هذا السوق ولكن مع مخاطر محتملة بسبب نقص التنوع، في المقابل، فيما NCO توفر توزيعًا أكثر توازنًا، مع تخصيص ملحوظ لأسواق متعددة مما يساعد في تقليل المخاطر من خلال التنوع، كما أن الطرق الأربع لم تعتمد على أربع أسواق مالية هي البحرين، الكويت، سلطنة عمان، مصر.

الشكل رقم(11): توزيع الأوزان النسبية للمحفظة المالية الإقليمية حسب أسواق رأس المال



المصدر: من إعداد الباحث بناء على مخرجات بايثون 3.

يتضح جليا أن المحفظة المالية الإقليمية المشكلة وفق طريقة NCO تعتبر الأكثر تنوعا باعتمادها على ستة أسواق مالية، تليها طريقة QPSO، في حين باقي الطرق يعتبر التنوع الإقليمي فيها ضعيفا جدا ومرتكزا على سوق مالي واحد بشكل كبير بنسبة ثلاث أرباع بالنسبة لطريقة SLSQP. كما يلاحظ أيضا عند تجزئة السوق الإقليمي إلى دول التعاون الخليجي ودول عربية أخرى فنجد أن أغلب تركيبة المحفظة ترتكز أساسا في منطقة خارج الخليج العربي وهو إحدى الدلالات على أن هناك تقارب كبير ودرجة تكامل مالي كبير في أسواق رأس المال المشكلة لدول الخليج، وغير مرتبطة بشكل كبير مع أسواق رأس المال لدول شمال إفريقيا ودول الشرق الأوسط.

المطلب الثالث: بناء محفظة مالية مثلى في السوق المالي الدولي

بعد القيام بحساب المحفظة المالية الإقليمية المثلى ومقارنتها بالمحفظة المالية المحلية تبين أن هناك إمكانية لخفض المخاطر وتحقيق العائد المرغوب عند الاستثمار في أسواق رأس المال الإقليمية، لكن باعتبار التقارب الفكري والسلوكي للمستثمر العربي وكذا حجم التبادلات ما بين البلدان العربية بشكل خاص قد يؤثر على أمثلية محفظته مما يلجئه إلى البحث عن أسواق رأس المال الدولية الأخرى خارج الإقليم العربي عليه يحقق عائد مرغوب ويخفض من المخاطر، وهو ما سنبرزه في المطلب من خلال العناصر التالية:

- عرض أوزان المحفظة المالية المثلى الدولية.
 - تفكيك مخاطر المحفظة المالية المثلى الدولية.
 - تحليل تنوع المحفظة المالية المثلى الدولية.
- الجدول التالي يبرز خصائص المحفظة المالية الدولية:

الجدول رقم (18): خصائص المحفظة المالية الدولية

المقدر	القيمة
عائد المحفظة	3,54
تباين المحفظة	0.21
الانحراف المعياري	0,46

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات بايثون.

يتضح مقارنة بسوق رأس المال الإقليمي، أن العائد قد ارتفع غير أنه صاحبه انخفاض في درجة المخاطرة ما يعني أن درجة التقلب في المحفظة المالية الدولي أقل من المحفظة الإقليمية، أي أن هناك أسهم تتمتع بعوائد مرتفعة بالمقابل درجة مخاطرتها منخفضة ما يعني أن هناك إمكانية اختيار أسهم منها لتشكيل محفظة مالية مثلى.

أولاً: عرض الأوزان النسبية المثلى

أخذت العديد من الدراسات أن جدوى التنوع الدولي المحفظة مازال يكتسي أهمية بالغة فبدأت بدراسة مقارنة بين أسواق رأس المال الدولية وأسواق مالية أخرى كالأسواق الناشئة أو أسواق مالية أخرى ذات بعد إقليمي، وهو ما سنبرزه في الجدول التالي:

الجدول رقم (19): الأوزان النسبية المثلى للمحفظة المالية الدولية ذات أدنى تباين

الأوزان النسبية المحسوبة حسب SLSQP التقليدية وخوارزميات الذكاء الاصطناعي				اسم السهم
QPSO	HERC	NCO	SLSQP	
1,00%	0%	1,21%	1,80%	AMAP_IRAQ
56,57%	0%	34,38%	1,10%	HWM_MEX
13,39%	0%	6,60%	1,10%	VISTAA_MEX
7,74%	0%	4,65%	1,20%	MORI_ARG
4,86%	0%	2,08%	1,20%	HARG_ARG
3,81%	0%	3,65%	1,10%	HOMEX_MEX
1,75%	0%	1,00%	2,00%	SOL4013_KSA
1,40%	0%	1,89%	1,10%	RBXJ_SOAF
1,37%	0%	1,42%	1,10%	WAPCO_NIG
1,13%	0%	1,43%	1,10%	KAREL_TUR
1,06%	17%	0,45%	1,40%	QIMC_QAT
1,04%	0%	0,21%	1,10%	GRTJ_SOAF
0,81%	0%	0,61%	1,10%	ROBCM_ROUM
0,71%	0%	0,55%	2,00%	ANAM4061_KSA

0,52%	0%	0,09%	1,10%	ETERNAO_NIG
0,52%	0%	0,50%	1,10%	UBSN_MEX
0,48%	0%	0,00%	1,10%	RCSL_BREZ
0,33%	0%	0,01%	0,00%	IHCO_JOR
0,33%	0%	0,40%	1,60%	AABQ_QAT
0,28%	0%	1,36%	1,30%	BIAT_TUN
0,27%	0%	0,72%	1,20%	ABSA_BOTS
0,22%	0%	0,77%	1,10%	VITAFOA_NIG
0,21%	0%	0,00%	1,20%	SPDI_TUN
0,20%	0%	0,16%	0,00%	MBTN_SUIS
0,15%	0%	0,50%	0,00%	AMAR_BREZ
0,12%	7%	0,11%	1,50%	GISS_QAT
0,10%	0%	0,08%	0,00%	PND_CYP
0,09%	0%	0,00%	2,10%	AB_TUN
0,08%	0%	0,04%	0,00%	AAIC_OMA
0,08%	0%	0,09%	0,00%	VIRC_USA
0,08%	0%	0,00%	0,00%	COCR_ROUM
0,04%	0%	0,09%	1,20%	ADIB_UAE
0,04%	0%	0,00%	0,00%	GMN_AUST
0,03%	0%	0,06%	1,20%	AMANT_UAE
0,03%	0%	0,05%	0,00%	LCSW_EGY
0,02%	0%	0,19%	1,10%	CSRN_BREZ
0,02%	0%	0,00%	0,00%	KURN_SUIS
0,01%	0%	0,02%	0,00%	KF_GER
0,01%	0%	0,00%	0,00%	WEL_AUST
0,01%	17%	0,00%	1,40%	QNBK_QAT
0,01%	0%	0,04%	0,00%	HBNK_CYP
0,01%	0%	0,00%	0,00%	AOF_NZL
0,01%	0%	1,20%	1,60%	BMNS_IRAQ
0,01%	0%	0,00%	1,00%	SE1303_KSA
0,01%	0%	0,02%	0,00%	BANP_GER
0,01%	0%	0,78%	2,00%	EXT4003_KSA
0,01%	0%	0,00%	1,10%	BTCIM_TUR
0,01%	0%	0,02%	0,00%	ZAIN_BAH
0,01%	0%	0,02%	0,00%	AMK_CAN

0,00%	12%	0,00%	3,00%	BB1140_KSA
0,00%	0%	0,00%	0,00%	JAKS_MALY
0,00%	0%	0,01%	0,00%	BRAKA_BAH
0,00%	0%	0,03%	0,00%	GFHB_BAH
0,00%	0%	0,97%	1,60%	IELI_IRAQ
0,00%	0%	0,00%	0,00%	GRI_CAN
0,00%	0%	0,05%	1,00%	NCTH_UAE
0,00%	0%	0,00%	0,00%	MFPC_EGY
0,00%	0%	0,00%	0,00%	EEMS_ITA
0,00%	0%	0,00%	1,00%	DFM_UAE
0,00%	0%	0,01%	0,00%	LCH_CYP
0,00%	0%	0,00%	2,00%	ATHE7040_KSA
0,00%	0%	0,01%	0,00%	LHIO_GER
0,00%	0%	0,01%	0,00%	MCAP_ROUM
0,00%	0%	0,00%	0,00%	ABTEC_NOR
0,00%	0%	0,04%	0,00%	GHG_BAH
0,00%	0%	0,00%	0,00%	DISA_SANGA
0,00%	0%	0,00%	0,00%	ALCN_EGY
0,00%	0%	0,00%	2,00%	SCT7030_KSA
0,00%	0%	0,06%	1,20%	TPR_TUN
0,00%	0%	0,00%	0,00%	LHTH_SANGA
0,00%	0%	0,00%	0,00%	SOOR_KUW
0,00%	0%	0,00%	0,00%	DBIH_OMA
0,00%	0%	0,00%	0,00%	PPHJ_SOAF
0,00%	0%	0,03%	1,10%	SOFF_NOR
0,00%	0%	0,00%	0,00%	VOES_OMA
0,00%	0%	0,34%	1,70%	BKUI_IRAQ
0,00%	0%	1,84%	2,10%	BIHL_BOTS
0,00%	0%	0,00%	0,00%	BNBC_CIV
0,00%	0%	0,01%	0,00%	POUL_EGY
0,00%	0%	0,33%	0,00%	CGRA_BREZ
0,00%	0%	0,58%	1,10%	ETI_NIG
0,00%	0%	0,02%	0,00%	ACW_AUST
0,00%	0%	0,00%	0,00%	SCT_NZL
0,00%	0%	0,00%	1,00%	TIGH_TUN

0,00%	0%	0,01%	0,00%	IRON_EGY
0,00%	0%	0,01%	0,00%	SUWP_OMA
0,00%	0%	0,05%	1,00%	ICAG_JOR
0,00%	0%	0,17%	1,60%	NDSA_IRAQ
0,00%	0%	1,54%	1,50%	DICO_QAT
0,00%	0%	0,76%	1,20%	GCEM_UAE
0,00%	0%	0,00%	0,00%	GERN_USA
0,00%	0%	0,00%	2,00%	SNDA6010_KSA
0,00%	0%	0,02%	0,00%	UNIC_KUW
0,00%	0%	5,57%	1,20%	INTC_ARG
0,00%	0%	0,00%	0,00%	COAS_KUW
0,00%	19%	0,05%	3,00%	RB1120_KSA
0,00%	16%	0,14%	3,00%	BE1150_KSA
0,00%	6%	0,10%	1,00%	ZHCD_QAT
0,00%	6%	0,00%	1,00%	MARK_QAT
0,00%	1%	0,14%	1,60%	IHLI_IRAQ
0,00%	0%	0,02%	0,00%	IDRE_EGY
0,00%	0%	0,01%	0,00%	AJWA_EGY
0,00%	0%	0,00%	1,90%	MOU4002_KSA
0,00%	0%	0,00%	1,90%	ACE8240_KSA
0,00%	0%	0,52%	1,80%	BBOB_IRAQ
0,00%	0%	0,00%	0,00%	SANT_ITA
0,00%	0%	0,00%	1,10%	RTALB_TUR
0,00%	0%	0,04%	1,00%	OMVS_OMA
0,00%	0%	0,64%	1,30%	MPBS_TUN
0,00%	0%	0,82%	1,30%	CC_TUN
0,00%	0%	0,03%	0,00%	B8FK_GER
0,00%	0%	0,08%	1,00%	JTEL_JOR
0,00%	0%	0,05%	0,00%	SANA_JOR
0,00%	0%	0,00%	1,00%	MANAZEL_UAE
0,00%	0%	15,51%	1,10%	TRUJ_SOAF
0,00%	0%	0,31%	1,80%	NAQL_JOR
0,00%	0%	0,00%	0,00%	GFL_NZL
0,00%	0%	0,04%	0,00%	MANE_JOR

عدد الأسهم	70	87	09	48
عائد المحفظة	0,0019	0,1091	0,0444	0,04884
خطر المحفظة	0,0326	0,0503	0,3302	0,00955
مؤشر شارب	-1,1296	1,3981	0,0172	1,05654

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات بايثون.

في التحليل المتعلق بالأوزان النسبية لكل طريقة من الطرق الأربعة، نجد أن طريقة NCO تقدم توزيعات الأوزان النسبية بشكل ملحوظ على مجموعة متنوعة من الأسهم، مما ساهم في تحقيق عوائد مرتفعة بنسبة 0,1091، الأوزان النسبية لكل سهم في طريقة NCO تظهر تبايناً ملحوظاً: على سبيل المثال، يحصل سهم HWM_MEX على 34.38% من المحفظة، بينما يُخصص لـ TRUJ_SOAF 15,51%، وسهم VISTAA_MEX يحصل على 6,60%، ومع ذلك، تظل المخاطر في هذه الطريقة مرتفعة نسبياً 0,0503، ولكن مؤشر شارب البالغ 0,0172 يدل على توازن جيد بين العائد والمخاطر.

في المقابل، طريقة SLSQP تظهر توزيعاً أكثر توازناً مع عائد بنسبة 0,0019، ومخاطر مرتفعة نسبياً قدرها 0,0326، أما الأوزان النسبية في طريقة QPSO تتضمن توزيعاً منتشرًا تقريباً على 70 سهم بنسب متقاربة، كما كان مؤشر شارب لهذه الطريقة هو -1,1296، مما يعكس فعالية جيدة في تحقيق العائد مقابل المخاطر.

أما طريقة QPSO، فتُوزع الأوزان عبر 48 سهمًا، والعائد الإجمالي الذي تحققه هو الثاني بين الطرق الأخرى، عند 0,04884، توزيع الأوزان فيها يظهر تبايناً كبيراً في الأوزان النسبية، حيث يتم تخصيص أوزان أكبر للأسهم مثل HWM_MEX 56,57% و VISTA_MEX 13,39% في هذه الطريقة هي 0,00955 وهي الأدنى بين الطرق، وبمؤشر شارب 1,05654 يعكس كفاءة في تحقيق عوائد متناسبة مع المخاطر.

طريقة HERC، تُظهر توزيع أوزان عبر 09 سهمًا موزعة على سوقين هما سوق رأس المال السعودي وسوق رأس المال القطري، محققة تحقق عائداً بنسبة 0,0444 مع مستوى مخاطر أعلى 0,3302، فيما الأوزان النسبية الأخرى تشمل تخصيصات منخفضة لمعظم الأسهم ليكون مؤشر شارب 0,0172 يشير إلى ضعف الأداء في تحقيق عوائد تعويض المخاطر.

بناءً على هذه التحليلات، تُعتبر NCO و QPSO الأكثر فعالية في تحقيق توازن إيجابي بين العائد والمخاطر، بينما تُظهر SLSQP و HERC، خصوصاً مع نهج MV، ضعفاً في الأداء حيث لا توفر عوائد كافية مقارنة بالمخاطر.

يلاحظ من خلال طرق الأمثلية أن هناك تفاوت من حيث الاعتماد على عدد الأسهم، حيث نجد أن طريقتي NCO و QPSO قد اعتمدا على 65% من أسهم المحفظة المالية الدولية بنسب متفاوتة طبعاً، تليها، كما أن هناك تفاوت من حيث العائد والمخاطرة وقصد التحليل أكثر وإبراز مدى مساهمة التنوع الدولي في تخفيض المخاطر مقارنة بالمحفظة المالية الإقليمية باعتبار هاته الأخيرة قد أثبتت سابقاً تفوقها على سوق

رأس المال المحلية من حيث الأداء، وفيما يلي جدول مقارنة بين خصائص سوق رأس المال الإقليمية وسوق رأس المال الدولية:

الجدول رقم (20): مقارنة بين خصائص المحفظة المالية الإقليمية وخصائص المحفظة المالية الدولية

المقدرات	SLSQP	NCO	HERC	QPSO
العائد	0,0266	0,2713	0,0503	0,0679
	0,0019	0,1091	0,0444	0,0488
	0,0247-	0,1622-	0,0059-	-0,0191
	%93-	%60-	%12-	28%-
المخاطرة	0,0107	0,1363	0,2904	0,0228
	0,0326	0,0503	0,3302	0,0096
	0,0219	0,0860-	0,0399	-0,0133
	%205	%63-	%14	-58%
مؤشر شارب	1,1386-	1,7061	0,0396	1,2802
	1,1296-	1,3981	0,0172	1,0565
	0,0090	0,3080-	0,0224-	-0,2236
	%1-	%18-	%57-	-17%

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات بايثون.

تُبرز طريقة NCO أدائها القوي من حيث العائد على الطرق الأخرى لكن بعائد أقل من المحفظة المالية الإقليمية 0,2713 والدولية 0,1091 ما يعني انخفاض بنسبة 60% غير أن الانخفاض صاحبه أيضا انخفاض في المخاطرة بمقدار 63% الأمر الذي جعلها تحقق مؤشر شارب متراجع بمقدار 18%، مما يعكس قدرتها على تحقيق أعلى العوائد مقارنة بالطرق الأخرى، في حين تُسجل طريقة SLSQP أدنى عائد بمقدار 0,0019 ومراجعة بنسبة 93% كما أنها شهدت ارتفاعا للمخاطرة بما يفوق الضعفين الأمر الذي جعل أداءها سالبا وهو ما يعكسه مؤشر شارب السالب غير أنه لم ينخفض كثيرا مقارنة بالمحفظة المالية الإقليمية، كما أن طريقة أن HERC انخفاضا في العائد وارتفاعا في المخاطرة ومؤشر شارب، في حين أن طريقة QPSO انخفاضا في العائد بمقدار 28% وانخفاضا في المخاطرة بمقدار 58% ما يفوق ضعف انخفاض في المخاطرة الأمر الذي جعل مقدار الانخفاض في مؤشر شارب بمقدار 17%.

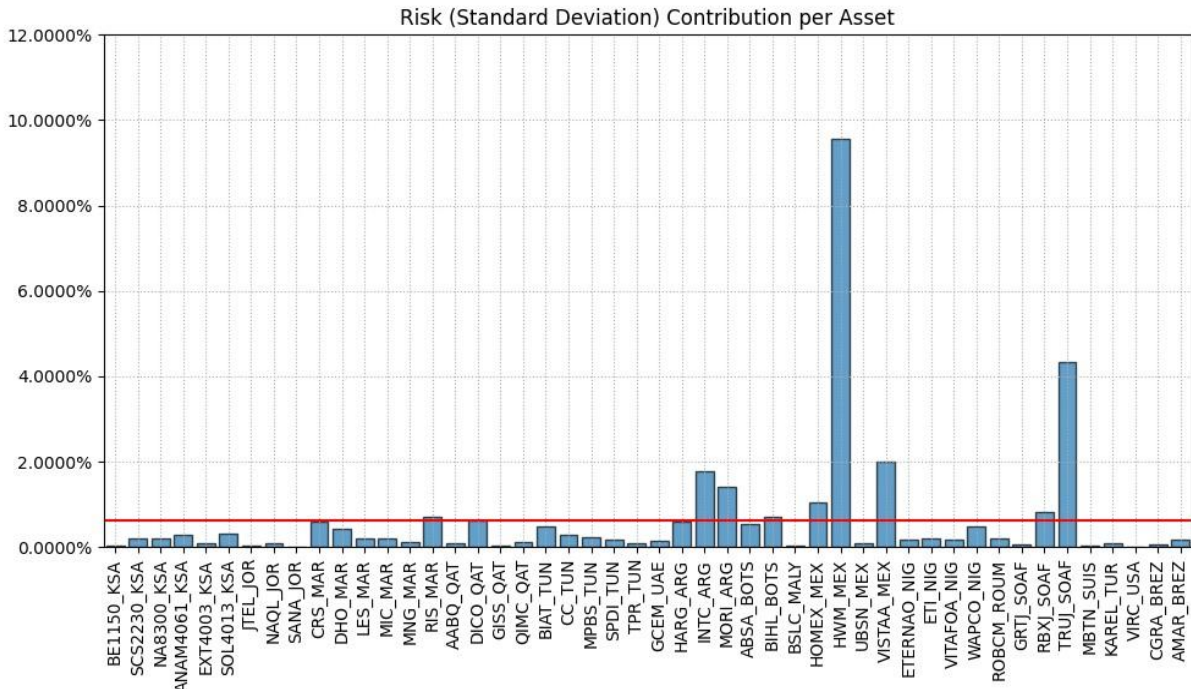
مؤشر شارب، الذي يعكس توازن الأداء بين العائد والمخاطرة، يظهر أيضا تفوق NCO حيث تُسجل أعلى مؤشر شارب في كل من المحفظة الإقليمية والدولية، تعكس هذه النتائج قدرة NCO على تحقيق أفضل توازن بين العائد والمخاطرة. بالمقابل، تليها في ذلك طريقة QPSO ثم HERC وأخيرا SLSQP.

من خلال نسب التغير لشارب الذي يعطينا دلالة بأن هناك إمكانية بحث عن أسواق مالية أخرى خارج الإقليم العربي تحقق لنا الهدف المتمثل في تخفيض المخاطرة غير أنه أسواق رأس المال العربية تبقى الأفضل من حيث العوائد وفي كثير من الطرق العوائد المرتفعة تمكنت من تغطية المخاطر المرتفعة وهو ما اتضح عند قراءتنا للأوزان النسبية للمحافظ المالية الإقليمية والدولية.

ثانياً: تفكيك مخاطرة المحفظة المالية المثلى الدولية

بعد القيام بدراسة التنوع القطاعي والإقليمي للمحفظة نأتي الآن إلى إبراز درجة تحمل كل أصل لمقدار من المخاطرة، وهو ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (12): نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة NCO

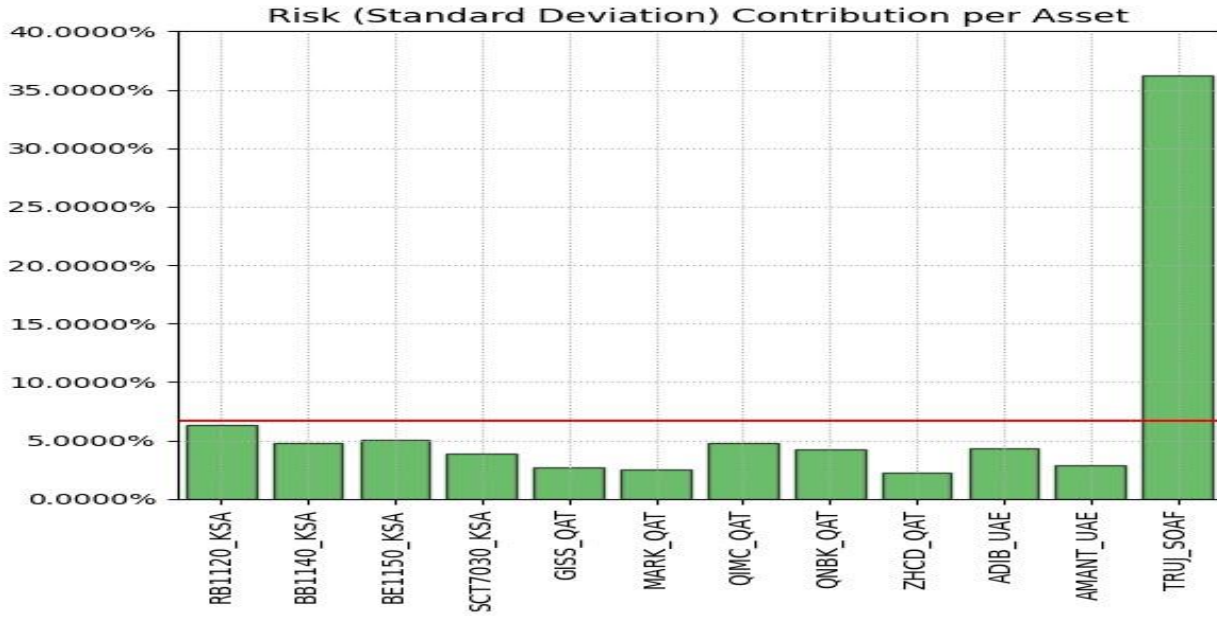


المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

من خلال الشكل السابق نأتي الآن إلى تفكيك المخاطرة الدولية ومدى تحمل كل أصل مقدار المخاطرة فنجد أن أعلى أصل مساهم في تحمل المخاطرة هو سهم HUM_MEX، يليها سهم TURJ_SOAF الجنوب إفريقي، في حين باقي المساهمات كانت ضعيفة إلى حد ما أبرزها أسهم سوق رأس المال الأرجنتيني.

بعد تطبيقنا للأمثلية وفق طريقة NCO نأتي الآن إلى تطبيقها وفق طريقة HERC حيث تم استخراج نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة وفق الشكل التالي:

الشكل رقم (13): نسبة مساهمة كل أصل في مخاطرة المحفظة المالية المثلى وفق طريقة HERC



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات بايثون.

يتضح أن تركيز المخاطرة هي على مستوى سوق رأس المال الجنوب الإفريقي وباقي المساهمات تمت على مستوى سوق رأس المال الإماراتي، سوق رأس المال القطري، سوق رأس المال السعودي.

ثالثا: تحليل تنوع المحفظة المالية الدولية

بعد تحليل تنوع الأوراق المالية ممثلة في توزيع النسب على الأوراق المالية وتحديد أيها أنجع اعتمادا على أكثر خوارزمية اعتمادا على أكبر عدد من الأسهم، غير أن هذا لا يعد مؤشرا كافية ودلالة على أن الطريقة هي الأفضل فقد يكون عدد الأسهم ينتمي إلى نفس القطاع مما قد يتأثر بالتقلبات التي تمس القطاعات، أو صادرة من دولة واحدة مما قد يؤثر أيضا على أداء المحفظة المالية، مما يجب الوقوف عليه لقياس جدوى التنوع المحافظة هو إبراز جدوى التحليل القطاعي والدولي في المحفظة المالية الدولية.

1- التنوع القطاعي للمحفظة المالية الدولية

الجدول التالي يوضح التوزيع القطاعي للتركيبية المحفظة المالي الدولية

الجدول رقم (21): التنوع القطاعي للمحفظة المالية الدولية

القطاع	SLSQP	NCO	HERC	QPSO
الاستهلاك الدوري	15,70%	19,02%	6,05%	3,32%
الاستهلاك غير الدوري	7,40%	6,87%	0,17%	7,75%
التكنولوجيا والاتصالات	10,80%	6,81%	0,00%	0,21%
الشؤون المالية	31,90%	8,37%	68,64%	1,89%

الصناعة	13,90%	41,11%	0,67%	64,57%
الطاقة	6,20%	7,40%	24,28%	15,12%
العقارات	3,20%	4,04%	0,07%	5,37%
المواد الأساسية	10,90%	6,38%	0,13%	2,76%
المجموع العام	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات بايثون.

تظهر طريقة SLSQP توزيعاً متنوعاً عبر القطاعات، مع التركيز الأعلى على القطاع المالي بنسبة 31,9% الاستهلاك الدوري بنسبة 15,70%، قطاع الصناعة 13,90%، ثم المواد الأساسية وقطاع التكنولوجيا والاتصالات في المرتبة الثالثة بنسبة تفوق 10% لكل منهما، بينما تُعطي القطاعات الأخرى مثل الطاقة أوزاناً أقل نسبياً، يلاحظ على هاته الطريقة أنها تتسم بتوازن نسبي في توزيع الأوزان، مما يعكس رغبة في تنويع الاستثمارات وتقليل المخاطر عبر مجموعة متنوعة من القطاعات.

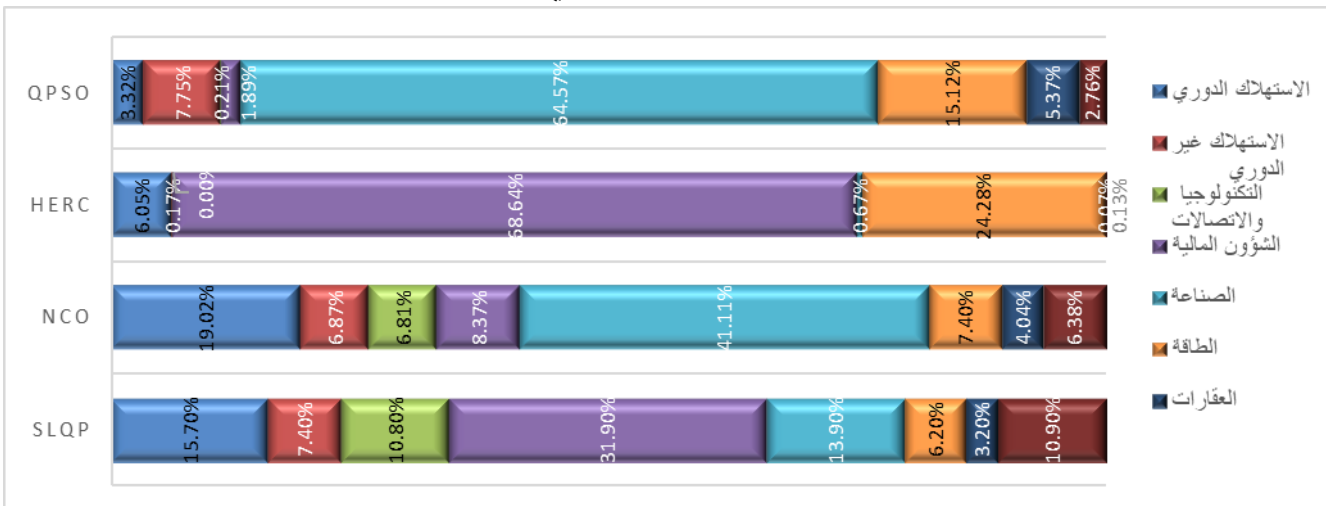
فيما تركز طريقة NCO بشكل كبير على قطاع الصناعة بنسبة 41,11%، مما يشير البروز الكبير لهذا القطاع مقارنة بالقطاعات الأخرى، كما تعطي وزناً ملحوظاً لقطاع الاستهلاك الدوري بنسبة 19,02%، بينما تركز بشكل أقل على القطاعات الأخرى بحصص متقاربة.

كما تتميز استراتيجية HERC بتركيز كبير على قطاع الشؤون المالية بنسبة 68,64%، يليه قطاع الطاقة بنسبة 24,28%، أما القطاعات الأخرى تحصل على أوزان أقل بكثير.

أخيراً QPSO تعطي وزناً كبيراً لقطاع الصناعة بنسبة 64,57%، تليه قطاع الطاقة بنسبة 15,12%، بقية القطاعات تحصل على أوزان أقل مثل الاستهلاك غير الدوري وقطاع الصناعة.

بالمجمل، يظهر التحليل أن كل طريقة لها تخصيص قطاعي من حيث التركيز حيث تستثمر SLSQP بطرق أكثر توازناً، تركز NCO و HERC و QPSO بشكل كبير على قطاعات معينة، لكن بالرجوع إلى الأداء المحفظي حسب كل طريقة نجد القطاعات المشكلة لطريقة NCO و QPSO الأعلى أداءً.

الشكل رقم (14): توزيع الأوزان النسبية للقطاعات في المحفظة المالية الدولية



المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

يلاحظ أن طريقة SLSQP باعتبارها الأقرب توزيعاً بالتساوي بين القطاعات، لكن بالرجوع إلى أداء المحافظ فنجد أن أقواها أداء هي المحفظة المشكلة وفق طريقة NCO وهي منوعة تنوعاً جيداً بالنظر إلى توزيع النسب بين القطاعات، تليها طريقة QPSO ثم طريقة HERC التي تعتبر الأقل تنوعاً والأسوأ أداء وكذلك الحال بالنسبة لطريقة SLSQP.

1- التنوع الدولي للمحفظة المالية الدولية

الجدول رقم (22): مساهمة أسواق رأس المال في تشكيلة المحفظة المالية الدولية

السوق	SLSQP	NCO	HERC	QPSO	السوق	SLSQP	NCO	HERC	QPSO
الأرجنتين	3,60%	12,30%	0,00%	12,60%	المكسيك	4,40%	45,13%	0,00%	74,28%
أستراليا	0,00%	0,02%	0,00%	0,05%	نيجيريا	4,40%	2,86%	0,11%	2,11%
البحرين	0,00%	0,11%	0,00%	0,01%	النرويج	1,10%	0,05%	0,00%	0,00%
بوتسوانا	3,30%	2,55%	0,00%	0,27%	نيوزيلندا	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%
البرازيل	2,20%	1,01%	0,00%	0,65%	عمان	1,00%	0,09%	0,00%	0,08%
كندا	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%	قطر	9,40%	2,60%	52,41%	1,52%
كوت ديفوار	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	رومانيا	1,10%	0,61%	0,00%	0,89%
قبرص	0,00%	0,13%	0,00%	0,12%	سنغافورة	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
مصر	0,00%	0,10%	0,27%	0,03%	ج.إفريقيا	3,30%	17,60%	0,00%	2,44%
ألمانيا	0,00%	0,07%	0,00%	0,02%	سويسرا	0,00%	0,17%	0,00%	0,21%
إيطاليا	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	تونس	9,40%	2,88%	0,00%	0,58%
الأردن	3,80%	0,53%	0,00%	0,33%	تركيا	3,30%	1,43%	0,00%	1,14%
السعودية	30,40%	3,76%	46,48%	2,48%	الإمارات	7,60%	0,96%	0,00%	0,08%
الكويت	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	الو.م.أ.	0,00%	0,09%	0,00%	0,08%
ماليزيا	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%	العراق	11,70%	4,55%	0,73%	1,01%

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

تظهر طريقة SLSQP توزيعاً كبيراً للأوزان على أسواق رأس المال العربية مثل السعودية 30,41% والعراق 11,7% ثم تونس وقطر 9,4%، هذا التوزيع يعكس محاولة لتحسين التنوع الدولي وتخفيض المخاطر من خلال الاستثمار في مجموعة من أسواق رأس المال العربية كما أن بقية الأسهم مدرجة في أسواق مالية ناشئة.

تعتمد طريقة NCO على تخصيص أوزان كبيرة للأسواق النامية مثل المكسيك 45,13% وجنوب إفريقيا 17,60% والأرجنتين 12,29%، تعكس هذه الطريقة اهتماماً بزيادة التنوع الدولي وتقليل المخاطر من خلال التركيز على الأسواق التي يُتوقع أن تحقق نمواً مرتفعاً، فالاستثمار في أسواق مالية ناشئة يمكن أن يسهم في تقليل المخاطر وتعزيز الاستقرار في المحفظة.

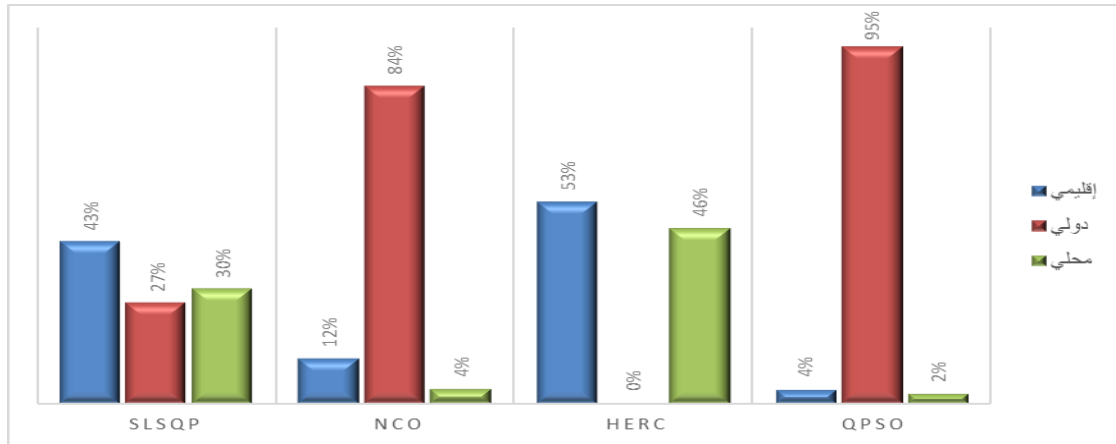
تتميز طريقة HERC بتركيزها الكبير على سوقين ماليين عربيين هما السعودية بنسبة 52,41% وقطر بنسبة 46,47%، يعكس هذا التركيز أن الأسهم في السوقين تتميز بنكافؤ في مخاطر أسهمها ومقارب إلى حد ما، مما قد يساهم في تقليل المخاطر إذا كانت التوقعات حول هذا السوق إيجابية للغاية، ومع ذلك، يقلل هذا التركيز من التنوع الدولي، مما قد يزيد من المخاطر المرتبطة بالاعتماد على سوقين فقط من منطقة واحدة.

تعزز طريقة QPSO من التنوع الدولي من خلال توزيع الأوزان بشكل كبير على الأسواق النامية مثل المكسيك 74,27% والأرجنتين 12,59%، يهدف هذا النهج إلى تقليل المخاطر من خلال الاستثمار في مجموعة متنوعة من الأسواق ذات إمكانات النمو القوية، مما يساهم في تحقيق توازن في المحفظة وتقليل المخاطر المرتبطة بالاستثمار في أسواق محددة.

بالمجمل، تسعى طرق الأمثلية SLSQP و NCO و QPSO إلى تحقيق التنوع الدولي وتقليل المخاطر من خلال توزيع الأوزان عبر مجموعة من الأسواق النامية، بينما تركز طريقة HERC على سوق واحد بشكل كبير، مما يعزز من تقليل المخاطر في حال كانت التوقعات إيجابية، لكنه يقلل من التنوع الدولي في المحفظة.

الطرق SLSQP و NCO و QPSO تُظهر اهتمامًا ملحوظًا بأسواق النامية، مما يعكس توجهًا نحو الاستفادة من النمو في هذه الأسواق. بينما تظهر تركيزًا ضيقًا على نيجيريا، مما يقلل من التنوع الدولي، التنوع الدولي في SLSQP و NCO و QPSO يساهم في تقليل المخاطر عبر عدد من الأسواق النامية، مما يعكس استراتيجيات متنوعة تهدف إلى الاستفادة من الفرص المتاحة في الأسواق غير المتقدمة.

الشكل رقم (15): التوزيع الجغرافي للأوزان النسبية للمحفظة المالية الدولية



المصدر: من إعداد الباحث بناء على مخرجات بايثون 3.

تتشارك ثلاث طرق وهي NCO، QPSO، SLSQP بأن غالبية تركيبتها من الأسهم المالية الدولية بنسب، بنسب متفاوتة، في حين انفردت المحفظة المالية المشكلة وفق طريقة HERC فكانت تركيبة محفظتها موزعة ما بين السوق المحلي والاقليمي بنسبة متقاربة فيما لم تختار أي سهم من الأسهم المالية الدولية.

كتفسير للنتائج المتحصل عليها تعتبر NCO الأكثر تميزاً، حيث حققت المحفظة الإقليمية عائداً قدره 16.36% مع مخاطر بلغت 11.17%، مما أدى إلى مؤشر شارب جيد يُظهر توازناً ممتازاً بين العائد والمخاطر 1.12، يعتمد نهجها على تقسيم الأصول إلى مجموعات وفقاً للارتباطات بينها حيث تقوم بتجميع الأصول في مجموعات بناءً على الارتباطات من خلال توزيع المخاطر عبر مجموعات أي تفكيك التباين للأصول ومن ثم اختيار منها التي تكون لها ارتباطات أقل فيما بينها، ثم توزيع الأوزان داخل هذه المجموعات وخارجها بطريقة تقلل من المخاطر المنتظمة للمحفظة، مما يزيد من التنوع ويقلل من المخاطر المنهجية، كما يلاحظ اعتمادها إقليمياً على الأسواق المتعددة جغرافياً عن منطقة الخليج الممثلة في الأسواق سوق رأس المال التونسي والعراقي الأمر الذي يفسر اختلاف وانفصال هذين السوقين عن أسواق رأس المال المتواجد بمنطقة الخليج فبالرجوع إلى التحالفات الاستراتيجية نجد أن العراق وتونس تعتمد في تبادلاتها التجارية على دول أخرى بدرجة كبيرة مقارنة بمنطقة الخليج العربي، في حين على المستوى الدولي نجدها اعتمدت على الأسهم الصادرة من الأسواق الناشئة مثل المكسيك 42.17% وجنوب إفريقيا 17.06%، مما يسهم في تحقيق عوائد أعلى مع استقرار نسبي، بالمقابل عوائد الأسهم في هذه الأسواق لوحظ أنها تتسم بالتقلبات الكبيرة، مما يجعل التنوع أحد العوامل الأساسية للحماية من المخاطر.

تليها خوارزمية QPSO، التي حققت عائداً قدره 4.81% في المحفظة الدولية و2.38% في الإقليمية، بمستوى مخاطر بلغ 10.43% ومع أن نتائجها قريبة من الأمثلية، إلا أن مؤشر شارب -1.44 في المحفظة الإقليمية و1.14 في الدولية يُظهر عدم الاستقرار، تعتمد QPSO على استكشاف حلول عشوائية معقدة نظراً لأسلوب البحث الواسع، مما يمكنها من العثور على حلول جيدة بسرعة، لكن هذا قد يؤدي أحياناً إلى نتائج غير مستقرة بسبب حساسية الخوارزمية تجاه الفروقات الدقيقة في البيانات وهو ما كان في بياناتنا، حيث اعتمدت على الأسهم ذات تقلبات كبيرة و ذات العوائد المرتفعة في الأسواق مثل نيجيريا وذلك لافتقارها للتحليل العميق بين الارتباطات على عكس خوارزمية NCO، الأمر الذي يجعلها أقل ملاءمة للمستثمرين الباحثين عن الاستقرار فهي بذلك مفيدة في الأجل القصير دون الطويل التي تشهد فيه تقلبات شديدة.

خوارزمية HERC تركز في هدفها تحقيق عوائد متوازنة، حيث حققت 2.42% في المحفظة الإقليمية و1.13% في الدولية مع مستوى مخاطر منخفض يبلغ 7.51%، رغم ذلك مؤشر شارب -0.19 يشير إلى أنها أقل جاذبية مقارنة بالعائد وهذا لاعتمادها بالأساس على مبدأ توزيع المخاطر بالتساوي عبر الأصول، مما يجعلها مثالية في الأسواق المستقرة حيث يقل التأثير الكبير لتقلبات السوق على المحفظة ككل التي عوائد أسهمها تميل إلى أن تكون أقل تقلباً على عكس الأسهم محل الدراسة التي تتسم بأنها ذات تقلبات شديدة الأمر الذي عطل من فعالية الخوارزمية في بناء محفظة فكانت تركيبتها من أسهم ذات أدنى مخاطر من خلال توزيع المخاطر بالتساوي على عوائد لكن بالمقابل عوائدها جد منخفضة وهو ما يفسره مؤشر شارب المنخفض.

أما SLSQP، فقد حققت عائداً قدره 2.66% في الإقليمية و1.27% في الدولية، مع مخاطر منخفضة 1.07%، لكن مؤشر شارب -3.45 يدل على ضعف الأداء، تعتمد هذه الخوارزمية على تحسينات عديدة

تقليدية من خلال التحليل العادي والتفاضلي، مما يجعلها أقل مرونة في التعامل مع المشكلات المعقدة مثل ارتباطات الأصول، كما أن عوائد الأسهم التي تستخدمها SLSQP تكون أقل تذبذبًا، لكن عدم قدرتها على استغلال التنوع بشكل فعال وافتقارها إلى القدرة على التعامل مع تعقيدات أسواق رأس المال الأمر الذي أدى إلى نتائج أقل من الخوارزميات أخرى الخوارزمية فهي تركز على الحلول المحلية المثلى مقارنة بالخوارزميات الأخرى التي تعتمد على التحليل الهيكلي أو الأساليب العشوائية لاستكشاف مساحة الحلول.

المبحث الثالث: المقاييس التوسعية لخطر المحفظة المالية

على عقود من الزمن اهتم الباحثون في الحقل المالية بالمقاييس المعتمدة في تركيبية المحفظة، التي يعتمد عليها في تفسير العائد والمخاطرة حسب القدرة التنبؤية بهما من خلال مقاييس مختلفة، وتم تركيز جل هاته المقاييس في تسليطها الضوء على عنصر المخاطرة من خلال التركيز على تقلبات العوائد وذيول التوزيعات الاحتمالية، فمن بين المقاييس التي اعتمدت كبديل للتباين نجد الانحراف المطلق المتوسط التي كان أول من نادى به هو شارب ليأتي بعدها باحثون قاموا بإبراز هذا المقياس كبديل فعال لمقياس المخاطر في تفسير عنصر المخاطرة في المحفظة،

ثاني مقياس لاقى اهتمام الباحثين نجد نصف التباين ومتوسط نصف التباين الذي قام به روي وفق معيار السلامة أولاً وماركويتز أيضاً الذي دفع بأن هذا المقياس أكثر احتمالية لتفسير المخاطر حيث أن المستثمر يهتم بالأداء الأقل من المتوقع أو ما يعرف بالعوائد السالبة بدلاً من الأداء المفرط غير أن تطبيق هذا المقياس لم يلق رواجاً نظراً لكونه يكلف جهداً و غير مألوف لدى الباحثين لكن سرعان ما برز كمقياس مهم نظراً لانتشار العوائد السالبة في البيانات المالية.

ليأتي بعد ذلك مقاييس أخرى كبديل للتباين كل لها خاصيتها في التعامل مع خصائص البيانات المالية نذكر منها على سبيل المثال لا على سبيل الحصر، الحد الأقصى للسحب، متوسط العوائد التراكمية، تحليل اللحظات السفلية، القيمة المعرضة للخطر، القيمة الشرطية المعرضة للخطر، اونتروبي القيمة الشرطية المعرضة للخطر، نطاق العوائد، السيناريو الأسوأ، مؤشر القرحة.

بعد تشكيل محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين والتي أثبتت طريقة NCO نجاعتها في تركيبية المحفظة نأتي الآن إلى تشكيل وتحليل المحفظة المثلى ببعض المقاييس التوسعية المذكورة وباستعمال طريقة NCO، من خلال العناصر التالية:

- مقاييس التشتت البديلة للتباين.
- مقاييس تقييم تأثير الانخفاضات.
- مقاييس تحليل اللحظة الجزئية الدنيا.

المطلب الأول: مقاييس التشتت البديلة للتباين

تهدف هاته المقاييس أساسا كما ذكرنا سابقا إلى دراسة العوائد السلبية فقط التي تؤثر على أداء المحفظة، وسيتم الاعتماد في هاته المقاييس على مقياسين هما:

- متوسط الانحراف المطلق.
- متوسط نصف المخاطر.

أولا: متوسط الانحراف المطلق MAD

يعد الانحراف المتوسط المطلق MAD إحدى مقاييس التشتت البديلة للتباين، حيث يأخذ القيمة المطلقة للتشتت على المتوسط بدلا من القيم التربيعية كما أنه يشترط حساب مصفوفة المخاطر المشتركة، يعتبر المقياس نموذج خطي وليس تربيعي فهو بذلك يستبعد التأثير بالقيم المتطرفة والشاذة كما هو الحال بالنسبة للتباين ويعطى بالعلاقة الرياضية التالية¹:

$$MAD_R = E\{R_R - E\{R_R\}\} = E\left\{\left|\sum_{j=1}^n R_i R_j - E\left\{\sum_{j=1}^n R_i R_j\right\}\right|\right\}$$

فعند بناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى انحراف متوسط مطلق نقوم بصياغة الهدف على الشكل

التالي²:

$$\begin{cases} \min MAD_R = E\left\{\left|\sum_{j=1}^n R_i R_j - \mu\right|\right\} \\ \mu = \sum_{j=1}^n R_i R_j \\ \mu \geq \mu_0 \end{cases}$$

تكمن أهمية هذا المقياس في كونه يأخذ تقلبات العوائد الأقل من القيم المتوقعة فهو بذلك يقلل من الخسائر المحتملة والانحرافات السلبية التي تضعف من أداء المحفظة، كما أنه يساعد في الافتراضات حول عدم إلزامية اتباع العوائد للتوزيع الطبيعي كما هو الحال بالنسبة للبيانات المالية، وهو فعال أيضا عند اختيار المحافظ ذات العينات الكبيرة مقارنة بالصغيرة منها.

سنحاول بناء محفظة مالية مثلى من خلال هذا المقياس ومقارنة أداء المحفظة المكونة مع بقية

المقاييس الأخرى.

¹R.Mansini, W.Ogryczac, M.GraziaSperanz, **Linear and Mixed integer Programming for portfolios optimization**, Euro, Advanced Tutorials on Operational Research, Springer International Publishing Switzerland; 2015, P21.

² Ibid; P22.

1- السوق المالي السعودي:

شهدت المحفظة المالية المشكلة من أسهم السوق المالي السعودي وفق طريقة MV أداءً منخفضاً نظير المخاطرة العالية في هاته السوق، والمقاسة بالتقلبات الإجمالية وقصد ضبط بدقة المخاطرة السالبة التي أقرت على أداء هاته السوق سنقوم بحسابها وفق هاته الطريقة كون أنها لا تخضع للشروط والقيود التي عليها الطريقة السابقة، وبعد إعداد البرنامج تم التوصيل إلى المحفظة المالية المثلى في السوق والمبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (23): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس MAD

السهم	%	السهم	%
SOL4013_KSA	22,64%	SNDA6010_KSA	5,58%
SCS2230_KSA	10,80%	MAA7200_KSA	5,20%
BE1150_KSA	9,97%	NA8300_KSA	4,68%
RB1120_KSA	9,39%	ACE8240_KSA	3,20%
EXT4003_KSA	8,23%	ANAM4061_KSA	2,22%
MOU4002_KSA	7,95%	ATHE7040_KSA	2,17%
SCT7030_KSA	7,51%	SE1303_KSA	0,46%
عائد المحفظة		0,07034	
خطر المحفظة (MAD)		0,2030	
مؤشر أداء المحفظة		0,1556	

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

نلاحظ أن المحفظة تحتوي على توزيع متنوع من الأسهم، حيث تركز بشكل كبير على الأسهم الكبرى مثل SOL4013_KSA بنسبة 22.64% و SCS2230_KSA بنسبة 10.80%، بينما تمنح أوزاناً أقل للأسهم الصغيرة مثل SE1303_KSA بنسبة 0.46%، هذا التوزيع يشير إلى استراتيجية تركز على الأسهم ذات الأداء القوي وتقليل الانكشاف على الأسهم ذات التقلبات العالية. من حيث الأداء، المحفظة تحقق عائداً إيجابياً يبلغ 0.0703، مما يدل على أنها تولد مكاسب، ومع ذلك، قيمة MAD البالغة 0.2030 تشير إلى وجود درجة معينة من التقلب والمخاطر، مؤشر الأداء البالغ 0.1556 يدل على أن المحفظة تحقق عوائد مناسبة مقارنة بالمخاطر المرتبطة بها.

2- السوق المالي الاقليمي:

بعد تشكيل المحفظة المحلية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الاقليمية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي في الأسواق العربية وكانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الإقليمية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (24): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية وفق مقياس MAD

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
IELI_IRAQ	8,76	NCTH_UAE	2,36	SCT7030_KSA	0,90	IDRE_EGY	0,21
TPR_TUN	5,58	BE1150_KSA	2,24	TIGH_TUN	0,84	NAQL_JOR	0,15
BBOB_IRAQ	5,54	ATHE7040_KSA	2,12	MAA7200_KSA	0,76	MRCK_KUW	0,14
DICO_QAT	5,54	SOL4013_KSA	2,12	GISS_QAT	0,66	POUL_EGY	0,11
BIAT_TUN	4,59	RB1120_KSA	2,01	MARK_QAT	0,55	IRON_EGY	0,11
IHLI_IRAQ	4,47	SPDI_TUN	1,98	MANAZEL_UAE	0,53	AJWA_EGY	0,10
NDSA_IRAQ	4,22	NA8300_KSA	1,86	AB_TUN	0,52	AAIC_OMA	0,09
BKUI_IRAQ	4,21	AMANT_UAE	1,84	EMSTEEL_UAE	0,52	IHCO_JOR	0,08
ADIB_UAE	3,59	SCS2230_KSA	1,84	ACE8240_KSA	0,49	ANAM4061_KSA	0,07
AMAP_IRAQ	3,37	EXT4003_KSA	1,59	DFM_UAE	0,43	MFPC_EGY	0,05
AABQ_QAT	3,34	BMNS_IRAQ	1,39	OMVS_OMA	0,41	SUWP_OMA	0,04
QIMC_QAT	3,19	ICAG_JOR	1,15	ZHCD_QAT	0,34	SE1303_KSA	0,03
MPBS_TUN	3,00	QNBK_QAT	1,14	TIIC_JOR	0,29	MANE_JOR	0,02
GCEM_UAE	2,94	SNDA6010_KSA	1,08	SANA_JOR	0,28	DBIH_OMA	0,01
CC_TUN	2,90	MOU4002_KSA	1,04	JTEL_JOR	0,28	BRAKA_BAH	0,01
				عائد المحفظة			
0,2740				خطر المحفظة (MAD)			
0,1062				مؤشر شارب			
2,2155							

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

تم الاعتماد في هاته المحفظة على 60 سهم من أصل 76 سهم، كانت النسبة الغالبة فيها من أسهم أسواق رأس المال العراقية، التونسية، والقطرية بما يقارب 60%، في حين كانت أدنى نسبة كانت من نصيب سهمي DBIH_OMA العماني و BRAKA_BAH البحريني.

عند تحليلنا لتركيب مكونات المحفظة المالية الإقليمية المثلى حسب أسواق رأس المال المشكلة منها نجد أن سوق رأس المال العراقي يحوز على الثلث من تشكيلة المحفظة بنسبة 31,96% يليها سوق رأس المال التونسي بنسبة 19,41%، ثم سوق رأس المال السعودي بنسبة 18,14%، يليها بعد ذلك سوق رأس المال القطري بنسبة 14,75% ثم سوق رأس المال الإماراتي بنسبة 12,21% أما أسواق رأس المال لكل من مصر والبحرين والكويت وعمان فكانت نسب مساهمتهم ضعيفة.

حققت هاته المحفظة عائدا يقدر بـ 0,2740 عند مخاطرة 0,1062 فهي بذلك أظهرت تفوقا على المحفظة المشكلة محليا من حيث عائد أعلى ونسبة مخاطرة أقل ما يعني أن مؤشر أدائها يعتبر أعلى من المحلية، ومنه يمكن القول أن هناك جدوى من التنوع الإقليمي وفق هذا المقياس.

3- السوق المالي الدولي

بعد تشكيل المحفظة الاقليمية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الدولية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي خارج الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الدولية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (25): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس MAD

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
HWM_MEX	35,45	ABSA_BOTS	0,71	GRTJ_SOAF	0,16	LCSW_EGY	0,03
INTC_ARG	14,53	SOL4013_KSA	0,70	SANA_JOR	0,15	GERN_USA	0,02
TRUJ_SOAF	10,54	GCEM_UAE	0,69	RB1120_KSA	0,15	LHIO_GER	0,02
VISTAA_MEX	5,87	CC_TUN	0,56	PND_CYP	0,13	UNIC_KUW	0,02
MORI_ARG	5,14	AMAR_BREZ	0,50	NCTH_UAE	0,10	GHG_BAH	0,02
HOMEX_MEX	3,18	AABQ_QAT	0,50	HBNK_CYP	0,08	MRCK_KUW	0,02
RBXJ_SOAF	2,07	CGRA_BREZ	0,42	ZHCD_QAT	0,08	ACW_AUST	0,02
HARG_ARG	1,89	BKUI_IRAQ	0,41	AMANT_UAE	0,07	KF_GER	0,02
DICO_QAT	1,64	ETI_NIG	0,36	JTEL_JOR	0,07	EEMS_ITA	0,02
EXT4003_KSA	1,32	QIMC_QAT	0,34	LUVE_ITA	0,06	BANP_GER	0,02
SCS2230_KSA	1,15	UBSN_MEX	0,31	MPBS_TUN	0,06	ZAIN_BAH	0,01
AMAP_IRAQ	1,14	ROBCM_ROUM	0,30	AAIC_OMA	0,05	MNW_NZL	0,01
BIAT_TUN	1,09	RCSL_BREZ	0,28	TTLC_CIV	0,05	TAHS_KUW	0,01
WAPCO_NIG	1,05	ANAM4061_KSA	0,28	AMK_CAN	0,05	MCAP_ROUM	0,01
KAREL_TUR	1,03	IELI_IRAQ	0,28	B8FK_GER	0,04	BRAKA_BAH	0,01
BMNS_IRAQ	1,03	BSLC_MALY	0,25	OMVS_OMA	0,04	CDXC_USA	0,01
BIHL_BOTS	0,96	NAQL_JOR	0,21	GISS_QAT	0,04	BNBC_CIV	0,01
NA8300_KSA	0,86	DFM_UAE	0,18	LCH_CYP	0,04	PPHJ_SOAF	0,01
BBOB_IRAQ	0,84	MBTN_SUIS	0,17	DBIH_OMA	0,03		
عائد المحفظة		0,0925					
خطر المحفظة (MAD)		0,0380					
مؤشر أداء المحفظة		1,4155					

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون

تم الاعتماد في هاته المحفظة على 75 سهم من أصل 145 سهم، كانت أعلى نسبة فيه من نصيب سهم HWM_MEX من سوق رأس المال المكسيكي بنسبة 35,45%، يليها سهم INTC_ARG بنسبة 14,53%، فيما كانت أدنى نسبة هي 0.01%.

عند تحليلنا لتركيب مكونات المحفظة المالية الدولية المثلى حسب أسواق رأس المال المشكلة منها نجد أن سوق رأس المال للمكسيك يحوز على الغالبية العظمى من تشكيلة المحفظة بنسبة 44,51% ليليها سوق رأس المال الأرجنتيني بنسبة 21,56%، ثم سوق رأس المال الجنوب إفريقي بنسبة 12,77%، يليها بعد ذلك فسوق رأس المال السعودي بنسبة 4,45% ثم سوق رأس المال العراقي بنسبة 3,70%، سوق رأس المال القطري 2,59%، سوق رأس المال البوتسواني 2,60%، أما بقية الأسواق فكانت نسبة مساهمتهم أقل من 2%. حققت هاته المحفظة عائدا يقدر ب0,0925 وهو منخفض مقارنة بما حققته المحفظة المالية الإقليمية، في حين أن مخاطرة قدرت ب0,0380 فهي أقل من تلك القيمة المشكلة في المحفظة المالية الإقليمية بنسبة تتجاوز النصف غير أن مقدار العائد المحقق لم يكن متوافقا مع مقدار المخاطرة بالرجوع إلى المحفظة المالية الإقليمية نجدها أعلى أداء من المحفظة المالية الدولية، مما يعني أن المحفظة المالية الإقليمية تحقق عوائد أعلى تعطي بها مخاطرها المرتفعة بمقدار مرتفع بقيمة تفوق 41%.

ثانيا: متوسط نصف التباين MSV

المقياس الثاني الذي اعتبر كبديل للتباين هو متوسط نصف المخاطر حيث أن هذا الأخير يقوم بقياس الخسارة وليس تقلب العوائد كما هو في المخاطر أي يقيس خطر الخسارة، حيث أن هذا المقياس يميز بين الانحرافات الناتجة عن التقلبات الإيجابية والسلبية لعوائد فهو يركز عن الانحرافات المتوقعة السالبة فقط والتي في مفهومها العوائد التي يكون فيها العائد أكبر تماما من المتوسط، حيث يعطى بالعلاقة التالية:

$$MSV = E\{\min[(R_i - \mu_i); 0]^2\}$$

وبانحراف نصف معياري يعطى بالعلاقة التالية¹:

$$\Sigma_i = \sqrt{E\{\min[(R_i - \mu_i); 0]^2\}}$$

حيث:

Σ_i نصف الانحراف المعياري؛

μ_i المتوسط؛

R_i العائد المتوقع.

ولحل مشكلة تدنية المخاطر وفق هذا المقياس تكون دالة الهدف على النحو التالي²:

¹ Javier Estrada, **Mean-semivariance behavior : Downside risk and capital asset pricing**, International Review of Economics and Finance, Volume 16, N°01, 2007, P171.

² D.Pla-Santamaria- M.Bravo, **Portfolio optimization based on downside risk: a mean-semivariance efficient frontier from Dow Jones blue chips**; 24th European Conference o, Operational Research (EURO XXIV) Lisbon; 11-14 July, 2010, published by Springer link, 2013, P192.

$$\min \sum_{j,h} [v_{j,h} - \beta_j \beta_h v(\tilde{R}_M > E_M)] x_j x_h$$

أو بعبارة الجداء السلمي التالي:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min W V_S W^T = W(V - B)W^T \\ \text{في ظل القيود التالية:} \\ \sum_{i=1}^n E_i w_i = E_0 \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1 \\ w_i \leq w_0 \end{array} \right.$$

حيث:

W مجموع شعاع الأوزان النسبية حيث: $W = (w_1; w_2; \dots; w_n)$ ؛

W^T منقول شعاع الأوزان النسبية؛

$x_j x_h$ الأوزان النسبية للأوراق المالية؛

V_S مصفوفة نصف التباين ذات البعد $n \times n$ ؛

$(\tilde{R}_M > E_M)$ قيم العوائد الأكبر من المتوسط؛

$\beta_j \beta_h$ حساسية الأوراق المالية للعوائد فوق القيم المتوسطة؛

w_0 الحد الأقصى للوزن النسبي الذي يضمن التنوع؛

v العنصر المكون لمصفوفة نصف المخاطر.

1- السوق المالي السعودي

لبناء محفظة مالية ذات أدنى مخاطر سلبية أي أدنى خسائر محتملة وتطبيق مقياس MSV تم التوصل للمحفظة المالية المحلية المثلى والتي تكون في العوائد أعلى من المتوسط، وبعد تطبيق برنامج التندنية تم التوصل إلى النتائج الواردة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (26): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس MSV

السهم	%	السهم	%
SOL4013_KSA	29,59	NA8300_KSA	3,77
RB1120_KSA	15,44	SE1303_KSA	3,09
SCS2230_KSA	9,97	MOU4002_KSA	2,98
EXT4003_KSA	8,95	ATHE7040_KSA	2,07
SNDA6010_KSA	6,75	MAA7200_KSA	1,62

1,12	ANAM4061_KSA	5,09	SCT7030_KSA
0,45	BB1140_KSA	4,75	BE1150_KSA
		4,35	ACE8240_KSA
0,0728	عائد المحفظة		
0,1852	خطر المحفظة (MSV)		
0,1839	مؤشر أداء المحفظة		

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون

تم الاعتماد على 15 سهم في تشكيل المحفظة أعلى نسبة كانت من نصيب سهم SOL4013_KSA بنسبة 29,59 يليها سهم RB1120_KSA بنسبة 15,44 فيما كانت بقية الأسهم تتراوح نسبها ما بين 9,97 و0,45 وهي أدنى وزن نسبي للمحفظة وكانت ممن نصيب 0,88 محققة بذلك عائدا يقدر ب 0,0728 عند مخاطرة مقدرة بنصف الانحراف المعياري تساوي 0,1852 محققة بذلك أداء يقدر ب 0,1839.

2- السوق المالي الإقليمي:

بعد تشكيل المحفظة المحلية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الإقليمية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي في الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الإقليمية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (27): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية وفق مقياس MSV

%	السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم
0,17	IDRE_EGY	0,89	MANAZEL_UAE	2,56	MPBS_TUN	10,51	IELI_IRAQ
0,15	ZHCD_QAT	0,71	AB_TUN	2,25	SCS2230_KSA	7,29	BBOB_IRAQ
0,12	MRCK_KUW	0,70	ACE8240_KSA	2,15	QIMC_QAT	6,04	BIAT_TUN
0,12	AAIC_OMA	0,60	OMVS_OMA	2,04	SPDI_TUN	5,62	DICO_QAT
0,10	ANAM4061_KSA	0,59	MOU4002_KSA	1,97	ADIB_UAE	4,10	NDSA_IRAQ
0,09	SUWP_OMA	0,58	MARK_QAT	1,60	ATHE7040_KSA	4,07	SOL4013_KSA
0,08	IRON_EGY	0,49	JTEL_JOR	1,56	QNBK_QAT	4,01	AMAP_IRAQ
0,08	MANE_JOR	0,48	SANA_JOR	1,51	EXT4003_KSA	3,85	IHLI_IRAQ
0,07	POUL_EGY	0,42	SCT7030_KSA	1,39	NA8300_KSA	3,79	TPR_TUN
0,05	BB1140_KSA	0,42	NAQL_JOR	1,33	TIGH_TUN	3,53	AABQ_QAT
0,03	AJWA_EGY	0,31	MAA7200_KSA	1,31	ICAG_JOR	3,29	RB1120_KSA
0,01	MFPC_EGY	0,29	GISS_QAT	1,24	AMANT_UAE	3,13	BKUI_IRAQ
0,01	DBIH_OMA	0,22	TIIC_JOR	1,16	SNDA6010_KSA	3,06	BMNS_IRAQ
0,01	BRAKA_BAH	0,20	SE1303_KSA	1,01	BE1150_KSA	2,79	GCEM_UAE
		0,17	IHCO_JOR	0,98	CC_TUN	2,69	NCTH_UAE

عائد المحفظة	0,2792
خطر المحفظة (MSV)	0,0961
مؤشر أداء المحفظة	2,5017

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

تم الاعتماد في هاته المحفظة على 59 سهم من أصل 76 سهم، كانت النسبة الغالبة فيها من أسهم أسواق رأس المال لكل من العراق، تونس، السعودية، وقطر، فيما كانت أدنى نسب الأسهم من نصيب أسهم سوق رأس المال المصري، البحريني، العماني، والكويتي.

عند تحليلنا لتركيب مكونات المحفظة المالية الإقليمية المثلى حسب أسواق رأس المال المشكلة منها نجد أن سوق رأس المال للعراق يحوز على الغالبية العظمى من تشكيلة المحفظة بنسبة %35,96 يليها سوق رأس المال السعودي بنسبة %18,67، ثم سوق رأس المال التونسي بنسبة %14,44، يليها بعد ذلك سوق رأس المال القطري بنسبة %13,90 ثم سوق رأس المال الإماراتي بنسبة %9,56 فسوق رأس المال الأردني بنسبة %3,17 أما أسواق رأس المال لكل من مصر والبحرين والكويت وعمان فكانت نسب مساهمتهم ضعيفة لا تتجاوز 1 مجتمعة.

بالرجوع إلى العائد المحقق من المحفظة المالية الإقليمية نجد أنها حققت عائدا بمقدار 0,2792 عند مستوى مخاطرة يقدر بـ 0,0961 فهي بذلك تفوقت على المحفظة المالية المحلية بمقدار 0,088826 مقدار زيادة في العائد وبمقدار 0,0961 انخفاض في المخاطرة وهو ما يقارب 60 نسبة الانخفاض الأمر الذي تفسره مؤشر الأداء الإيجابي والمقبول والذي يقدر بـ 2,5017.

3- السوق المالي الدولي:

بعد تشكيل المحفظة الإقليمية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الدولية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي خارج الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الدولية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (28): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس MSV

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
INTC_ARG	29,43	AMAR_BREZ	0,67	MBTN_SUIS	0,11	AAIC_OMA	0,02%
HWM_MEX	23,04	BBOB_IRAQ	0,67	SANA_JOR	0,07	ZAIN_BAH	0,02%
TRUJ_SOAF	11,50	SOL4013_KSA	0,65	B8FK_GER	0,07	IHCO_JOR	0,02%
MORI_ARG	6,14	ANAM4061_KSA	0,54	PND_CYP	0,07	AOF_NZL	0,02%
VISTAA_MEX	5,54	WAPCO_NIG	0,53	CSRN_BREZ	0,06	PSE_NOR	0,01%
HARG_ARG	3,18	ROBCM_ROUM	0,52	HBNK_CYP	0,05	MNW_NZL	0,01%
HOMEX_MEX	2,70	UBSN_MEX	0,37	BE1150_KSA	0,05	MCAP_ROUM	0,01%

0,01%	GFHB_BAH	0,05	ETERNA_NIG	0,34	ABSA_BOTS	1,21	KAREL_TUR
0,01%	KURN_SUIS	0,04	OMVS_OMA	0,28	NA8300_KSA	1,17	BIHL_BOTS
0,01%	SOLID_BAH	0,04	MRCK_KUW	0,28	AABQ_QAT	1,14	AMAP_IRAQ
0,01%	LUVE_ITA	0,03	BKUI_IRAQ	0,22	AMANT_UAE	1,05	BMNS_IRAQ
0,01%	UNIC_KUW	0,03	TIIC_JOR	0,20	JTEL_JOR	0,87	CC_TUN
0,01%	SRTA_SANGA	0,03	LCH_CYP	0,20	SOFF_NOR	0,86	ETI_NIG
0,01%	LHIO_GER	0,03	TTLC_CIV	0,19	MPBS_TUN	0,85	BIAT_TUN
0,01%	BANP_GER	0,02	LCSW_EGY	0,19	GRTJ_SOAF	0,84	VITAFOA_NIG
0,01%	BRAKA_BAH	0,02	ICAG_JOR	0,17	VIRC_USA	0,79	DICO_QAT
0,69	IELI_IRAQ	0,02	GHG_BAH	0,16	BSLC_MALY	0,79	GCEM_UAE
0,02	AMK_CAN	0,02	QNBK_QAT	0,14	NAQL_JOR	0,71	RBXJ_SOAF
						0,12	QIMC_QAT
							عائد المحفظة
	0,08967						خطر المحفظة (MSV)
	0,03263						مؤشر أداء المحفظة
	1,56052						

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

تم الاعتماد في هاته المحفظة على 73 سهم من أصل 145 سهم، كانت أعلى نسبة سهم فيها من نصيب INTC_ARG الأرجنتيني بنسبة 29,43% يليه بعدها HWM_MEX المكسيكي بنسبة 23,04%، ثم TRUJ_SOAF الجنوب إفريقي بنسبة 11,50%، فيما أخذت بقية الأسهم نسب ضعيفة.

عند تحليلنا لتكوين مكونات المحفظة المالية الدولية المثلى حسب أسواق رأس المال المشكلة منها نجد أن سوق رأس المال الأرجنتيني يحوز على الغالبية العظمى من تشكيلة المحفظة بنسبة 38,75% يليها سوق رأس المال المكسيكي بنسبة 31,65%، ثم سوق رأس المال الجنوب إفريقي بنسبة 12,50%، يليها بعد ذلك سوق رأس المال العراقي بنسبة 3,58% ثم سوق رأس المال التونسي والنيجيري بنسبة 4,19% أما باقي أسواق رأس المال المتمثلة في بوتسوانا، السعودية، قطر، الإمارات، تركيا، رومانيا، البرازيل الأردن فكانت نسب مساهمتها مجتمعة 9,42%.

بالرجوع إلى العائد المحقق من المحفظة المالية الدولية نجد أنها حققت عائدا بمقدار 0,08967 وهو أقل من عائد المحفظة المالية الإقليمية المقدر بـ 0,0961 عند مستوى مخاطرة يقدر بـ 0,03263 ما يمثل انخفاض بمقدار أكبر من الثلثين الأمر غير أن مؤشر الأداء وانخفض بنسبة كبيرة وانتقل من 2,5017 إلى 1,5605.

المطلب الثاني: مقاييس تقييم تأثير الانخفاضات

عند بناء محفظة مالية، يعد تقليل المخاطر أحد الأهداف الرئيسية للمستثمرين وأحد الجوانب الأساسية في تقييم المخاطر هو فهم تأثير الانخفاضات الكبيرة على قيمة المحفظة مثل تلك التي تحدث أثناء الأزمات الاقتصادية أو التقلبات السوقية، يمكن أن تؤثر بشكل كبير على العوائد الإجمالية للمستثمر لذا تُستخدم مقاييس تقييم تأثير الانخفاضات لتقديم رؤى حول كيفية التعامل مع هذه الانخفاضات بشكل فعال، والتي تمكن المستثمر من تصميم محفظة مالية تأخذ في اعتبارها تأثير الانخفاضات الكبيرة وتقلل من المخاطر بشكل فعال ويساعد هذا في تحسين استقرار المحفظة وتقديم حماية أفضل ضد الخسائر الكبيرة، مما يعزز من فعالية استراتيجيات الاستثمار ويحقق أهداف الأداء المالي بشكل أكثر أماناً. ومن بين هاته المقاييس نذكر منها:

- الحد الأقصى للسحب MDD.

- متوسط الأقصى للسحب ADD.

أولاً: الحد الأقصى للسحب MDD

الحد الأقصى للسحب (Maximum Drawdown) أو MDD هو مقياس للمخاطرة المالية يشير إلى أكبر خسارة حدثت من قمة (peak) إلى قاع (trough) في قيمة محفظة مالية قبل أن تتعافى القيمة إلى أعلى مستوى سابق.

يتم أولاً حساب العوائد التراكمية للمحفظة المالية بمرور الوقت من خلال ضرب العوائد اليومية أو الأسبوعية أو الشهرية من خلال العلاقة التالية:

$$CR_t = \prod_{i=1}^t (R_i + 1)$$

بعدها يتم حساب القيمة القصوى التي وصلت إليها المحفظة في أي وقت من الزمن أو ما يعرف بالقيمة القصوى التاريخية من خلال العلاقة التالية:

$$RM = \max (R_1, R_2, \dots, R_n)$$

ليتم بعد ذلك حساب السحب (Drawdown) الذي يعبر عند الفرق بين القيمة القصوى التاريخية والعائد التراكمي الحالي ويعطى بالعلاقة التالية¹:

$$MDD = \max_{\gamma > t} \frac{P_t - P_\gamma}{P_t}$$

من بين المقاييس الأكثر شيوعاً واستخداماً لحساب أداء المحفظة المدارة بالتقلبات نجد نسبة كالمار والتي تعطى بالعلاقة التالية:

¹ Junkyu Jang- Noh Yoon Seong, **Deep reinforcement learning for stock portfolio optimization by connecting with modern portfolio theory**, Expert Systems with Applications, Volume 218, N°01, 2023, P7.

$$RC = \frac{E(R) * N}{MDD}$$

حيث أن البسط هو عبار عن العوائد مضروبة في عدد الأيام أو الأسابيع أو الأشهر وعادة ما تحسب نسبة كالمار بالعوائد السنوية.

1- السوق المالي السعودي:

أبرزت بناء محفظة مالية محلية مشكلة من أسهم سوق رأس المال السعودي من خلال استهداف المخاطرة بواسطة مقياس الحد الأقصى للسحب، حيث كانت أدنى نسبة تقييم انخفاض بالأوزان النسبية المثلى موضحة ومبرزة في الشكل التالي:

الجدول رقم (29): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس MDD

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
SOL4013_KSA	50,27	ATHE7040_KSA	10,37	ACE8240_KSA	7,83	SNDA6010_KSA	1,21
EXT4003_KSA	19,57	MOU4002_KSA	8,33	SE1303_KSA	2,42		
عائد المحفظة				0,0904			
خطر المحفظة (MDD)				1,7413			
مؤشر أداء المحفظة				0,02965			
نسبة كالمار				0,05148			

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

تم الاعتماد على 7 أسهم من أصل 15 سهم كانت أعلى نسبة فيها من نصيب SOL4013_KSA بنسبة 50,27 وهي نسبة تفوق نصف المحفظة مخصصة في سهم واحد 50.27 من المحفظة، مما يشير إلى اعتماد كبير على هذا السهم كمحرك رئيسي للعوائد، لكن هذا الانكشاف العالي قد يزيد من المخاطر المرتبطة بالمحفظة يتم توزيع الأوزان الأخرى على أسهم EXT4003_KSA بنسبة 19.57 و ATHE7040_KSA بنسبة 10.37، مما يوفر بعض التنوع، لكن النسب الصغيرة للأسهم مثل SNDA6010_KSA 1.21 و SE1303_KSA 2.42 تشير إلى تقليل الانكشاف على هذه الأسهم، محققة بذلك عائد بمقدار 0,0904 عند مستوى مخاطرة مقاسة بالحد الأقصى للخسائر تقدر بـ 1.74 أي أن المحفظة شهدت انخفاضا حادا بمقدار 174 ما يعني أن هناك انخفاضا شديدة في السوق محققة بذلك نسبة كالمار تقدر بـ 0,0514 ومؤشر أداء يقدر بـ 0,0296.

رغم تحقيق المحفظة لعائد إيجابي يبلغ 0,0904، فإن قيمة MDD البالغة 1.7413 تعكس أقصى انخفاض في قيمة المحفظة، مما يشير إلى تقلبات كبيرة قد تواجهها المحفظة، القيمة المنخفضة لمؤشر الأداء 0.0297 ونسبة كالمار 0.0515 تعكسان فعالية منخفضة في تحقيق العوائد مقارنة بالمخاطر، في الختام، بينما تحقق المحفظة عائداً إيجابياً، فإن التقلبات الكبيرة ومؤشرات الأداء الضعيفة تشير إلى ضعف التنوع وإدارة المخاطر لتحسين الاستقرار والعوائد.

2- السوق المالي الإقليمي:

بعد تشكيل المحفظة المحلية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الإقليمية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي في الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الإقليمية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (30): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية وفق مقياس MDD

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
BKUI_IRAQ	19,47%	BIAT_TUN	5,57%	JTEL_JOR	1,87%	CC_TUN	0,61%
NDSA_IRAQ	9,94%	AABQ_QAT	4,95%	MANE_JOR	1,24%	NAQL_JOR	0,61%
BMNS_IRAQ	7,33%	IHLI_IRAQ	4,30%	SOL4013_KSA	1,11%	BBOB_IRAQ	0,57%
AMAP_IRAQ	7,32%	ICAG_JOR	3,84%	SPDI_TUN	1,10%	SCS2230_KSA	0,56%
ATHE7040_KSA	6,81%	MPBS_TUN	2,15%	AB_TUN	0,86%	SE1303_KSA	0,55%
IELI_IRAQ	6,65%	JTEL_JOR	1,87%	DICO_QAT	0,74%	TIGH_TUN	0,67%
GCEM_UAE	5,89%						
عائد المحفظة		0,5500					
خطر المحفظة (MDD)		0					
مؤشر أداء المحفظة		/					
نسبة كالمار		/					

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

تم الاعتماد في هاته المحفظة على 25 سهم من أصل 76 سهم، كانت أعلى نسبة سهم فيها من نصيب BKUI_IRAQ العراقي بنسبة 19,47% يليه بعدها NDSA_IRAQ العراقي بنسبة 9,94%، فيما كانت أدنى نسبة هي لأسهم TIGH_TUN التونسي.

تمثل نسب أسهم سوق رأس المال العراقي النسبة الأكبر من تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية بنسبة 55,58% تليها بعد ذلك أسهم سوق رأس المال التونسي بنسبة 10,95%، ثم أسهم سوق رأس المال الأردني بنسبة 9,43%، ثم أسهم سوق رأس المال السعودي بنسبة 9,02% تليها بعد ذلك سوق رأس المال الإماراتي بنسبة 5,86%.

تشير الأوزان النسبية إلى توزيع استثماري يركز بشكل أكبر على بعض الأسهم مما يعكس العائد الكلي الإيجابي 0,5500 والذي ارتفع مقارنة بالمحفظة المالية المحلية المقدرة بـ 0,0904 مع عدم وجود خسائر ملحوظة (MDD = 0) هذا يعني أن المحفظة لم تواجه أي خسائر ملحوظة خلال فترة القياس فهي تعكس حماية فعالة ضد التقلبات الكبيرة، مما يشير إلى انتقاء وتنوع جيد للأسهم بشكل جيد على أداء جيد وإدارة فعالة للمخاطر ومع ذلك، نظراً لعدم القدرة على حساب نسبة كالمار، من الضروري متابعة المحفظة على مدى فترة زمنية أطول حتى يتسنى الحكم على أدائها جيداً.

4- السوق المالي الدولي:

5- بعد تشكيل المحفظة الاقليمية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الدولية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي خارج الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الدولية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (31): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس MDD

%	السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم
0,23	PND_CYP	0,30	DICO_QAT	0,46	GCEM_UAE	37,56	BIHL_BOTS
0,23	RCSL_BREZ	0,29	NRZ_AUST	0,44	JTEL_JOR	5,28	BSLC_MALY
0,23	HARG_ARG	0,29	B8FK_GER	0,44	BRAKA_BAH	3,69	COCR_ROUM
0,23	HWM_MEX	0,29	UBSN_MEX	0,44	DISA_SANGA	2,98	ATHE7040_KSA
0,23	KAREL_TUR	0,29	VITAFOA_NIG	0,44	BMNS_IRAQ	2,63	ABSA_BOTS
0,23	NCTH_UAE	0,29	CC_TUN	0,41	JAKS_MALY	1,71	PSE_NOR
0,23	GFL_NZL	0,29	CSRN_BREZ	0,41	NDSA_IRAQ	1,45	BNBC_CIV
0,22	SOFF_NOR	0,29	AABQ_QAT	0,41	SPDI_TUN	1,36	LUVE_ITA
0,22	VISTAA_MEX	0,29	GHG_BAH	0,41	SRTA_SANGA	1,35	TRUJ_SOAF
0,22	EXT4003_KSA	0,29	TEM_NZL	0,40	ICAG_JOR	1,09	TAHS_KUW
0,21	ABTEC_NOR	0,29	SOOR_KUW	0,39	AMAP_IRAQ	1,07	MBTN_SUIS
0,21	PPSI_USA	0,28	GRTJ_SOAF	0,38	DBIH_OMA	0,96	LHIO_GER
0,21	ACE8240_KSA	0,28	SCS2230_KSA	0,38	LCSW_EGY	0,91	TWLH_MALY
0,21	BTCIM_TUR	0,27	NAQL_JOR	0,36	WAPCO_NIG	0,82	AMK_CAN
0,20	EEMS_ITA	0,26	ACW_AUST	0,34	ROBCM_ROUM	0,76	PPHJ_SOAF
0,19	BE1150_KSA	0,26	SOLID_BAH	0,33	TIGH_TUN	0,75	KF_GER
0,19	MAA7200_KSA	0,26	MPBS_TUN	0,33	ETI_NIG	0,74	LHTH_SANGA
0,19	AOF_NZL	0,25	SOL4013_KSA	0,32	MANAZEL_UAE	0,65	WEL_AUST
0,18	LCH_CYP	0,25	BIAT_TUN	0,32	ANAM4061_KSA	0,65	ZAIN_BAH
0,18	GFCI_KUW	0,25	NA8300_KSA	0,32	IHLI_IRAQ	0,56	UNIC_KUW
0,17	BANP_GER	0,25	HOMEX_MEX	0,32	SANA_JOR	0,54	TIIC_JOR
0,17	VOES_OMA	0,24	SCT_NZL	0,32	VIRC_USA	0,53	OMVS_OMA
0,17	ADXN_SUIS	0,24	GFHB_BAH	0,32	MCAP_ROUM	0,53	HARY_CAN
0,16	AAIC_OMA	0,24	TPR_TUN	0,31	DFM_UAE	0,52	BKUI_IRAQ
0,16	KURN_SUIS	0,24	MOU4002_KSA	0,31	BBOB_IRAQ	0,51	IDRE_EGY
0,16	DUTY_BAH	0,24	CGRA_BREZ	0,31	AB_TUN	0,50	GMN_AUST
0,15	IRON_EGY	0,24	CDXC_USA	0,31	SUWP_OMA	0,49	TTLC_CIV
0,15	QNBK_QAT	0,24	AMAR_BREZ	0,31	RTALB_TUR	0,48	LCHJ_SOAF
0,15	COAS_KUW	0,24	MORI_ARG	0,30	MANE_JOR	0,48	ETERNAO_NIG
0,12	ASCE_SANGA	0,24	RBXJ_SOAF	0,30	SE1303_KSA	0,48	GRI_CAN
0,11	NIBM_KUW	0,24	INTC_ARG	0,30	IELI_IRAQ	0,47	SANT_ITA
0,11	AJWA_EGY	0,23	SNDA6010_KSA	0,30	GERN_USA	0,47	HBNK_CYP
0,09	KHALEEJ_BAH	0,23	MRCK_KUW	0,30	IHCO_JOR	0,46	MNW_NZL
		0,30	DICO_QAT	0,46	GCEM_UAE	37,56	BIHL_BOTS
1,9301		عائد المحفظة					

0	خطر المحفظة (MDD)
	مؤشر أداء المحفظة
	نسبة كالمار

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

من خلال الجدول يتضح أن المحفظة قد أخذت جل الأسهم المختارة حيث بلغ عدد الأسهم المشكلة للمحفظة 135 سهم كانت أكبر نسبة للسهم البوتسواني BIHL_BOTS بنسبة 37.44 أي ما يقارب الربع تليها في المرتبة الثانية سهم BSLC_MALY من سوق رأس المال الماليزي بنسبة 5.39 في حين بقية الأسهم كانت نسبة مساهمتهم ضعيفة جداً وتتراوح ما بين 3.71 و 0.01.

تمثل نسب أسهم سوق رأس المال البوتسواني النسبة الأكبر من تشكيلة المحفظة المالية الدولية بنسبة 40.21 تليها بعد ذلك أسهم سوق رأس المال الماليزي بنسبة 6.76، ثم أسهم سوق رأس المال السعودي بنسبة 5.79، ثم أسهم سوق رأس المال الروماني بنسبة 4.39 لتليها بعد ذلك سوق رأس المال الجنوب إفريقي بنسبة 3.16 في حين بقية أسواق رأس المال الأخرى والتي تم الأخذ من جميعها أسهما لم تتجاوز نسبة المساهمة 3 كأقصى نسبة.

تشير الأوزان النسبية إلى توزيع استثماري يركز بشكل أكبر على بعض الأسهم مما يعكس العائد الكلي الإيجابي 1,9301 والذي ارتفع مقارنة بالمحفظة المالية الإقليمية المقدرة بـ 0,5500 مع عدم وجود خسائر ملحوظة (MDD = 0) هذا يعني أن المحفظة لم تواجه أي خسائر ملحوظة خلال فترة القياس فهي تعكس حماية فعالة ضد التقلبات الكبيرة، نتيجة لتنوع الأسهم بشكل جيد ومع ذلك فإن عدم القدرة على حساب نسبة كالمار، لا يمكننا من الوقوف على التقييم الدقيق للأداء فمن الضروري متابعة المحفظة على مدى فترة زمنية أطول حتى يتسنى الحكم على أدائها جيداً.

ثانياً: المتوسط الأقصى للسحب ADD

يقيس هذا المقياس المتوسط الحسابي لمقدار الانخفاض بين أعلى نقطة وأدنى نقطة، وذلك بتحديد كل انخفاض في قيمة المحفظة (أي الفرق بين القمة والقاع في فترة معينة) ثم حساب المتوسط لهذه الانخفاضات عبر مجموعة من الفترات الزمنية. يعتبر هذا المقياس مفيداً بشكل خاص عند تحليل المحفظات المالية التي تحتوي على عدة أسهم أو أصول، وذلك من خلال العلاقة التالية:

$$\text{Average Drawdown} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Drawdown}_i$$

1- السوق المالي السعودي

من خلال تطبيق برنامج الهدف وذلك بتدنية مقياس المخاطرة ADD للسوق المالي السعودي تم التوصل إلى النتائج المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (32): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس ADD

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
SOL4013_KSA	42.56	MOU4002_KSA	9.81	SCT7030_KSA	4.57	RB1120_KSA	0.20
ATHE7040_KSA	13.04	SE1303_KSA	7.08	BE1150_KSA	3.01	ANAM4061_KSA	0.17
EXT4003_KSA	11.84	ACE8240_KSA	5.37	SCS2230_KSA	2.26	BB1140_KSA	0.08
عائد المحفظة				0.092885			
خطر المحفظة (ADD)				-0.372562			
مؤشر أداء المحفظة				-0.145305			
نسبة كالمار				-0.247333			

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

من الجدول نلاحظ أن الأسهم مثل SOL4013_KSA و ATHE7040_KSA و EXT4003_KSA تحمل أوزاناً نسبية أعلى بكثير مقارنة ببقية الأسهم في المحفظة، هذا يشير إلى أن هذه الأسهم، رغم ارتفاع خطورتها النسبي كما يظهر من قيم ADD، قد تكون ذات عوائد كافية لتبرير هذه المخاطرة ضمن استراتيجية تقليل الخطر الكلي للمحفظة، على الجانب الآخر، نجد أن الأسهم مثل RB1120_KSA و ANAM4061_KSA و BB1140_KSA تحمل أوزاناً ضئيلة جداً، مما يشير إلى أن مساهمتها في تقليل الخطر الكلي ضئيلة أو أن مخاطرها تفوق عوائدها بشكل لا يدعم تخصيص نسبة أكبر من المحفظة لها. الناتج النهائي يظهر أن العائد الإجمالي للمحفظة يبلغ 0.092885 مع خطر (ADD) يصل إلى -0.372562، وبالنظر إلى مؤشر أداء المحفظة البالغ -0.145305 ونسبة كالمار -0.247333، نلاحظ أن المحفظة تحمل مستوى خطر أكبر من العائد، مما يشير إلى عدم فعالية كبيرة في إدارة الخطر مقارنة بالعائد، وفقاً لنسبة كالمار السلبية التي تعكس انخفاضاً في الأداء بالنسبة للمخاطر.

2- السوق المالي الإقليمي

بعد تشكيل المحفظة المحلية المثلى وتقدير مخاطرتها بواسطة مقياس ADD، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الإقليمية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي في الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزان للمحفظة المالية الإقليمية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (33): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية وفق مقياس ADD

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
BKUI_IRAQ	18,14	CC_TUN	0,96	TAHS_KUW	0,23	EMSTEEL_UAE	0,05
NDSA_IRAQ	10,4	TIGH_TUN	0,94	IRON_EGY	0,21	ZAIN_BAH	0,05
BMNS_IRAQ	7,84	SE1303_KSA	0,69	SCS2230_KSA	0,21	MARK_QAT	0,04
IELI_IRAQ	7,57	BBOB_IRAQ	0,64	NA8300_KSA	0,20	NIBM_KUW	0,04
AMAP_IRAQ	7,19	SANA_JOR	0,63	NAQL_JOR	0,20	MRCK_KUW	0,04
ATHE7040_KSA	6,57	TPR_TUN	0,56	QIMC_QAT	0,20	DUTY_BAH	0,03
GCEM_UAE	4,84	EXT4003_KSA	0,53	DFM_UAE	0,19	COAS_KUW	0,03

0,03	KHALEEJ_BAH	0,19	MFPC_EGY	0,52	OMVS_OMA	4,57	IHLI_IRAQ
0,03	VOES_OMA	0,16	QNBK_QAT	0,44	IDRE_EGY	4,34	AABQ_QAT
0,03	POUL_EGY	0,15	ACE8240_KSA	0,32	GISS_QAT	4,31	ICAG_JOR
0,02	BE1150_KSA	0,14	SCT7030_KSA	0,30	NCTH_UAE	3,63	BIAT_TUN
0,02	BRAKA_BAH	0,13	ADIB_UAE	0,29	AMANT_UAE	2,66	MPBS_TUN
0,01	GFCI_KUW	0,10	UNIC_KUW	0,28	ANAM4061_KSA	1,98	JTEL_JOR
0,01	AJWA_EGY	0,08	LCSW_EGY	0,27	TIIC_JOR	1,39	SOL4013_KSA
0,01	GHG_BAH	0,07	AAIC_OMA	0,25	BB1140_KSA	1,18	AB_TUN
0,01	GFHB_BAH	0,06	SUWP_OMA	0,25	MANAZEL_UAE	1,14	SPDI_TUN
0,01	SOLID_BAH	0,05	SOOR_KUW	0,23	SNDA6010_KSA	1,08	DICO_QAT
0,5402		عائد المحفظة					
0		خطر المحفظة (ADD)					
/		مؤشر أداء المحفظة					
/		نسبة كالمار					

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

تشابهت هاته الطريقة في مدى اعتمادها على الأسهم المشكلة للمحفظة مع الطريقة السابقة حيث اعتمدت بشكل كبير على سوق رأس المال العراقي بنسبة %56,41، يليها سوق رأس المال التونسي بنسبة %11,07 ثم سوق رأس المال السعودي بنسبة %10,67، سوق رأس المال الأردني بنسبة %7,38، وأخيراً سوق رأس المال القطري وسوق رأس المال الإماراتي بنسبة %6,14 و %6,07 لكل منهما على التوالي، كما أن المحفظة مشكلة من 68 سهم الأمر الذي يعزز من تنوع المحفظة وتقليل المخاطر الناتجة عن الاعتماد الكبير على أسواق أو أصول معينة، كما أن العائد المحقق بنسبة 0,5402 متفوقاً بذلك على المحفظة المحلية والتي قدرت بـ 0.09288 يعكس الأداء الإيجابي للمحفظة المالية الإقليمية ويشير إلى أن أسواق رأس المال الإقليمية فيها إمكانية التنوع، كما يشير مقياس (ADD) الذي يعادل 0 إلى عدم وجود تراجع كبيرة في المحفظة، مما يعكس استقراراً عالياً وإدارة ممتازة للمخاطر، هذا يعني أن المحفظة تمكنت من تجنب الخسائر الكبيرة من أعلى نقطة إلى أدنى نقطة، مما يدل على استراتيجية قوية في الحفاظ على قيمة الأصول.

3- السوق المالي الدولي:

بعد تشكيل المحفظة الإقليمية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الدولية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي خارج الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الدولية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (34): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس ADD

%	السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم
0,17	IRON_EGY	0,24	SANA_JOR	0,40	EMSTEEL_UAE	25,89	BIHL_BOTS
0,17	MORI_ARG	0,23	IELI_IRAQ	0,40	BMNS_IRAQ	18,27	TRUJ_SOAF
0,17	HARG_ARG	0,23	SOOR_KUW	0,40	SANT_ITA	5,04	BSLC_MALY
0,17	CGRA_BREZ	0,23	AABQ_QAT	0,40	LCSW_EGY	2,96	COCR_ROUM
0,17	PPSI_USA	0,23	DFM_UAE	0,39	JTEL_JOR	2,50	ABSA_BOTS
0,17	RBXJ_SOAF	0,23	IHCO_JOR	0,38	SCT7030_KSA	2,38	ATHE7040_KSA
0,17	INTC_ARG	0,23	TEM_NZL	0,38	GCEM_UAE	1,55	QIMC_QAT
0,17	SNDA6010_KSA	0,22	GISS_QAT	0,36	GRI_CAN	1,52	AMANT_UAE
0,17	HWM_MEX	0,22	DICO_QAT	0,36	NDSA_IRAQ	1,37	PSE_NOR
0,17	SOFF_NOR	0,22	RTALB_TUR	0,36	IDRE_EGY	1,10	LUVE_ITA
0,17	GFL_NZL	0,22	NRZ_AUST	0,35	ICAG_JOR	1,00	MBTN_SUIS
0,17	KAREL_TUR	0,22	GRTJ_SOAF	0,34	SPDI_TUN	0,95	TAHS_KUW
0,17	EXT4003_KSA	0,22	CSRN_BREZ	0,34	DISA_SANGA	0,77	LHIO_GER
0,16	VISTAA_MEX	0,22	VITAFOA_NIG	0,34	ROBCM_ROUM	0,77	PPHJ_SOAF
0,16	EEMS_ITA	0,21	CC_TUN	0,33	AMAP_IRAQ	0,76	TWLH_MALY
0,16	GFCI_KUW	0,21	BE1150_KSA	0,33	JAKS_MALY	0,74	BNBC_CIV
0,16	AAIC_OMA	0,21	UBSN_MEX	0,31	DBIH_OMA	0,65	KF_GER
0,16	AOF_NZL	0,21	SOLID_BAH	0,30	TIGH_TUN	0,63	AMK_CAN
0,16	ABTEC_NOR	0,21	SCS2230_KSA	0,30	WAPCO_NIG	0,61	LHTH_SANGA
0,16	MFPC_EGY	0,20	NAQL_JOR	0,28	ANAM4061_KSA	0,58	LCHJ_SOAF
0,15	LCH_CYP	0,19	MPBS_TUN	0,28	B8FK_GER	0,58	WEL_AUST
0,15	ACE8240_KSA	0,19	CDXC_USA	0,26	ETI_NIG	0,53	ZAIN_BAH
0,15	MARK_QAT	0,19	PND_CYP	0,26	MANAZEL_UAE	0,52	BKUI_IRAQ
0,15	KURN_SUIS	0,19	BANP_GER	0,26	ACW_AUST	0,52	TIIC_JOR
0,15	BTCIM_TUR	0,19	SOL4013_KSA	0,26	GERN_USA	0,48	UNIC_KUW
0,14	DUTY_BAH	0,18	MRCK_KUW	0,26	IHLI_IRAQ	0,45	HBNK_CYP
0,14	MAA7200_KSA	0,18	TPR_TUN	0,26	SUWP_OMA	0,45	GMN_AUST
0,13	COAS_KUW	0,18	HOMEX_MEX	0,26	GHG_BAH	0,44	OMVS_OMA
0,12	BB1140_KSA	0,18	NA8300_KSA	0,26	MANE_JOR	0,44	TTLC_CIV
0,11	ASCE_SANGA	0,18	BIAT_TUN	0,25	VIRC_USA	0,43	HARY_CAN
0,11	VOES_OMA	0,18	RCSL_BREZ	0,25	AB_TUN	0,42	MCAP_ROUM
0,08	NIBM_KUW	0,17	NCTH_UAE	0,24	SCT_NZL	0,42	ETERNAO_NIG
0,07	KHALEEJ_BAH	0,17	AMAR_BREZ	0,24	SE1303_KSA	0,42	SRTA_SANGA
0,02	POUL_EGY	0,17	ADZN_SUIS	0,24	GFHB_BAH	0,41	MNW_NZL
0,01	AJWA_EGY	0,17	MOU4002_KSA	0,24	BBOB_IRAQ	0,40	BRAKA_BAH
1,3586		عائد المحفظة					
0		خطر المحفظة (ADD)					
		مؤشر أداء المحفظة					
		نسبة كالمار					

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

تتسم المحفظة المالية الدولية بعرض تنوع مثير في توزيع الأوزان بين مجموعة متنوعة من الأسهم من أسواق عالمية متعددة. يشير التوزيع إلى تركيز استثماري كبير في بعض الأصول البارزة مثل BIHL_BOTS و TRUJ_SOAF، حيث تشكل هذه الأسهم النسبة الأكبر من المحفظة، مما يعكس ثقة ملحوظة في أدائها وقدرتها على تحقيق عوائد إيجابية. من جهة أخرى، يساهم توزيع الأوزان الصغيرة على الأسهم الأخرى مثل OMVS_OMA و SE1303_KSA في تعزيز التنوع وتقليل المخاطر الإجمالية للمحفظة. أداء المحفظة يعكس توفيقاً كبيراً في بناء محفظة مالية دولية مثلى، حيث حققت عائد إيجابي قدره 1,35، فيما تشير المخاطر المعدومة والمقاسة ب ADD إلى إدارة ممتازة للمخاطر، حيث لم تشهد المحفظة أي خسائر كبيرة من أعلى نقطة إلى أدنى نقطة، مما يعكس استقراراً كبيراً وتجنباً للتراجعات الحادة.

المطلب الثالث: مقاييس تحليل اللحظة الجزئية الدنيا

تعود أولى لبنات مقارنة المتوسط-تحليل اللحظات الجزئية الدنيا إلى سبعينات القرن الماضي وبالضبط في أبحاث باوى، الذي قام باشتقاق معادلات لتقييم الأوراق المالية حيث العائد الخالي من المخاطر كعتبة للعوائد السالبة فهي بذلك بديل لنهج نصف المخاطر المقترح من طرف ماركويتز، ليتم وضعها كدالة تدنية هدف للمخاطر في تقييم الأوراق المالية، كما ننوه أن هذا المقياس هو مرتكز لمؤشرات الأداء نذكر منها مؤشر سورنينو ومؤشر أوميغا، حيث نتناول المقياسين:

- اللحظة الجزئية الدنيا الأولى.
- اللحظة الجزئية الدنيا الثانية.

أولاً: اللحظة الجزئية الدنيا الأولى FLPM

هي مقياس يستخدم لقياس الخسارة المحتملة مقارنةً بعتبة معينة، والتي تعتبر عتبة خطر أو العائد المستهدف (Threshold)، حيث تقيس متوسط الخسارة التي تكون أدنى من العتبة وتستخدم لتقييم المخاطر المرتبطة بالانخفاضات في العوائد، حيث تُعطى أهمية أكبر للانخفاضات الكبيرة مقارنةً بالانخفاضات الصغيرة، وتعطى بالعلاقة الرياضية التالي:

$$FLPM = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \max(T - R_i; 0)$$

حيث:

T العتبة التي تعتبر مستوى الخسارة أو المخاطرة

R_i العائد في الفترة الزمنية i

قيمة الخسارة إذا كان العائد أدنى من العتبة T إلا أن الخسارة تكون صفراً إذا كان العائد أعلى من العتبة.

1- السوق المالي السعودي:

الجدول رقم (35): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس FLPM

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
SOL4013_KSA	31.22	EXT4003_KSA	7.24	MAA7200_KSA	4.47	ANAM4061_KSA	2.12
SCS2230_KSA	9.42	SCT7030_KSA	6.64	ATHE7040_KSA	4.03	ACE8240_KSA	0.93
BE1150_KSA	8.52	MOU4002_KSA	5.45	NA8300_KSA	3.26	BB1140_KSA	0.85
RB1120_KSA	7.82	SNDA6010_KSA	5.18	SE1303_KSA	2.84		
عائد المحفظة							0.0764
خطر المحفظة (FLPM)							0.1026
مؤشر أداء المحفظة							0.3672
مؤشر أوميغا							2.8960

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

يلاحظ أن سهم SOL4013_KSA هو السهم الأساسي في المحفظة، حيث يستحوذان على حوالي 31.22 من إجمالي المحفظة، هذا التركيز الكبير قد يجعل المحفظة منوعة جيداً حيث الأسهم الأخرى توزع نسبها متقارب، مما قد يعني أنها تمثل توزيع متناسب للمخاطر، محققة بذلك عائداً يبلغ 0.0764 مما يشير إلى أن المحفظة حققت مكاسب كبيرة. هذا قد يكون ناتجاً عن الأداء الممتاز للأسهم الرئيسية في المحفظة، في حين أن خطرهما المقاس باللحظة الجزئية السفلى الأولى بلغ 0.1026 هو منخفض جداً، هذا يعني أن المحفظة لديها مستوى منخفض من المخاطر السلبية مقارنة بالعائدات الأمر الذي يثبتته مؤشر الأداء المرتفع، أما مؤشر أوميغا الذي يبلغ 2.8960، فيشير إلى أن المحفظة تحقق عوائد أكبر من الخسائر المحتملة بنحو 2.9 مرة، مما يدل على أنها تدير المخاطر بشكل جيد وتحقق عوائد جيدة مقارنة بالخسائر المحتملة.

2- السوق المالي الإقليمي:

بعد تشكيل المحفظة المحلية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الإقليمية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي في الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزان للمحفظة المالية الإقليمية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (36): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية وفق مقياس FLPM

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
BKUI_IRAQ	13,73	MANAZEL_UAE	0,53	QNBK_QAT	0,09	SUWP_OMA	0,03
IELI_IRAQ	10,75	OMVS_OMA	0,50	BE1150_KSA	0,09	ZHCD_QAT	0,03
BMNS_IRAQ	9,62	BBOB_IRAQ	0,43	IRON_EGY	0,09	LCSW_EGY	0,02
NDSA_IRAQ	9,19	CC_TUN	0,37	SCS2230_KSA	0,09	SCT7030_KSA	0,02
AMAP_IRAQ	9,06	SANA_JOR	0,32	NA8300_KSA	0,09	EXT4003_KSA	0,02

0,02	SE1303_KSA	0,07	SOL4013_KSA	0,29	JTEL_JOR	7,07	ATHE7040_KSA
0,02	TAHS_KUW	0,07	MANE_JOR	0,20	QIMC_QAT	6,37	BIAT_TUN
0,01	EMSTEEL_UAE	0,07	AAIC_OMA	0,19	NAQL_JOR	5,71	AABQ_QAT
0,01	SNDA6010_KSA	0,06	AJWA_EGY	0,17	NCTH_UAE	5,54	IHLI_IRAQ
0,01	MOU4002_KSA	0,06	MFPC_EGY	0,16	IDRE_EGY	4,37	GCEM_UAE
0,01	COAS_KUW	0,06	RB1120_KSA	0,16	UNIC_KUW	4,30	ICAG_JOR
0,01	NIBM_KUW	0,05	ANAM4061_KSA	0,16	ADIB_UAE	3,39	DICO_QAT
0,01	VOES_OMA	0,04	MARK_QAT	0,12	AMANT_UAE	2,58	AB_TUN
0,01	ACE8240_KSA	0,04	SOOR_KUW	0,11	POUL_EGY	0,99	TIGH_TUN
0,01	GHG_BAH	0,04	GISS_QAT	0,11	TIIC_JOR	0,68	TPR_TUN
0,01	MAA7200_KSA	0,03	DUTY_BAH	0,10	DFM_UAE	0,67	MPBS_TUN
0,01	DBIH_OMA	0,03	MRCK_KUW	0,10	IHCO_JOR	0,61	SPDI_TUN
0,3620							عائد المحفظة
0,08739							خطر المحفظة (FLPM)
3,6986							مؤشر أداء المحفظة
4,1335							مؤشر أوميغا

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

في تحليل النتائج المتعلقة بالجدول المذكور، نجد توزيعاً متنوعاً للأوزان عبر الأسهم المختلفة. أعلى الأوزان تُعطى لـ أسهم سوق رأس المال العراقي ما يشير إلى التزام كبير مع هذه الأسهم كمكونات أساسية في المحفظة. بالمقابل، تُخصص أوزان أقل للأسهم مثل MFPC_EGY و KHALEEJ_BAH، حيث تمثل أقل من 0.20 من المحفظة، مما يدل على تخصيص ضئيل لهذه الأسهم.

تشير عائد المحفظة البالغ 0.3620 إلى الأداء الإيجابي العام للمحفظة، بينما يُقاس خطر المحفظة باستخدام "الحظة جزئية سفلية أولى (FLPM)"، والذي يبلغ 0.0874 ما يعكس هذا المقياس مدى تعرض المحفظة للخسائر الكبيرة، مشيراً إلى درجة المخاطرة المرتبطة بالسقوط إلى ما دون مستوى معين. يعتبر مستوى FLPM المنخفض نسبياً مؤشراً على وجود إدارة جيدة للمخاطر وانخفاض التذبذب السلبي للمحفظة. مؤشر أداء المحفظة، الذي يبلغ 3.6986، يعكس فعالية المحفظة في تحقيق العوائد مقارنةً بالمخاطر التي تتعرض لها، بينما يُظهر مؤشر أوميغا، الذي يصل إلى 4.1336، قدرة المحفظة على تحقيق عوائد متفوقة على المخاطر. بشكل عام، تعكس هذه الأرقام تحسناً في أداء المحفظة مع إدارة فعّالة للمخاطر، مما يجعلها نموذجاً جيداً للاستثمار في سياق إدارة المخاطر والعوائد.

في تحليل الأداء بين المحفظتين المالية المحلية والإقليمية، نلاحظ أن المحفظة المحلية تتميز بعائد قدره 0.0764، وخطر يقاس بواسطة اللحظة الجزئية السفلية الأولى (FLPM) يساوي 0.1026، مما يعكس مستوى من المخاطر الأقل مقارنةً بالمحفظة الإقليمية التي تسجل FLPM قدره 0.0874، رغم أن العائد في المحفظة الإقليمية أعلى عند 0.3620، فإن المخاطر أقل مقارنةً بالمحفظة المحلية.

يبلغ مؤشر الأداء للمحفظة المحلية 0.3672، فهو بذلك يتفوق مؤشر الأداء للمحفظة الإقليمية بمؤشر يبلغ 3.6986، بالإضافة إلى ذلك، تتميز المحفظة الإقليمية بمؤشر أوميغا أعلى 4.1336 مقارنة بالمحفظة المحلية 2.8960، مما يشير إلى أن المحفظة الإقليمية توفر عوائد أكبر نسبياً مقابل المخاطر مقارنة بالمحفظة المحلية، هذا التحليل يعكس تفوق المحفظة الإقليمية في تحقيق توازن بين العائد والمخاطر، مما يجعلها خياراً أكثر جاذبية من حيث الأداء الكلي مقارنةً بالمحفظة المحلية.

3- السوق المالي الدولي:

بعد تشكيل المحفظة الاقليمية المثلى وتقدير مخاطرتها، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الدولية للوقوف على مدى نجاعة الاستثمار المحفظي خارج الأسواق العربية حيث كانت نتائج الأوزن للمحفظة المالية الدولية مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (37): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس FLPM

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
BIHL_BOTS	37.27	DISA_SANGA	0.45	VIRC_USA	0.29	KAREL_TUR	0.23
BSLC_MALY	4.63	BMNS_IRAQ	0.44	VITAFOA_NIG	0.29	VISTAA_MEX	0.22
ATHE7040_KSA	4.45	SPDI_TUN	0.42	AABQ_QAT	0.29	EXT4003_KSA	0.22
COCR_ROUM	3.84	JAKS_MALY	0.42	SCS2230_KSA	0.28	SOFF_NOR	0.22
ABSA_BOTS	3.40	NDSA_IRAQ	0.42	CSRN_BREZ	0.28	GFL_NZL	0.22
PSE_NOR	1.62	LCSW_EGY	0.41	NRZ_AUST	0.28	MRCK_KUW	0.22
LUVE_ITA	1.39	AMAP_IRAQ	0.40	GRTJ_SOAF	0.28	ADXN_SUIS	0.21
TAHS_KUW	1.23	ICAG_JOR	0.40	MANE_JOR	0.28	ABTEC_NOR	0.21
MBTN_SUIS	1.06	DBIH_OMA	0.39	SCT_NZL	0.27	PPSI_USA	0.21
LHIO_GER	1.05	MCAP_ROUM	0.37	GFHB_BAH	0.26	ACE8240_KSA	0.21
TWLH_MALY	0.98	WAPCO_NIG	0.36	NAQL_JOR	0.26	BTCIM_TUR	0.20
PPHJ_SOAF	0.84	ROBCM_ROUM	0.34	TRUJ_SOAF	0.26	EEMS_ITA	0.19
AMK_CAN	0.84	TIGH_TUN	0.33	MPBS_TUN	0.26	MAA7200_KSA	0.19
BNBC_CIV	0.82	ETI_NIG	0.33	ACW_AUST	0.25	GFCI_KUW	0.19
KF_GER	0.74	DFM_UAE	0.33	SOL4013_KSA	0.25	AOF_NZL	0.18
WEL_AUST	0.72	GHG_BAH	0.33	BIAT_TUN	0.25	LCH_CYP	0.17
LHTH_SANGA	0.70	IHLI_IRAQ	0.32	NA8300_KSA	0.25	DUTY_BAH	0.17
ZAIN_BAH	0.69	ANAM4061_KSA	0.32	HOMEX_MEX	0.25	AAIC_OMA	0.16
LCHJ_SOAF	0.59	MANAZEL_UAE	0.32	CGRA_BREZ	0.24	POUL_EGY	0.16
TIIC_JOR	0.57	SANA_JOR	0.31	MOU4002_KSA	0.24	VOES_OMA	0.16
BKUI_IRAQ	0.55	BBOB_IRAQ	0.31	TPR_TUN	0.24	BANP_GER	0.16
OMVS_OMA	0.54	AB_TUN	0.31	SNDA6010_KSA	0.24	KURN_SUIS	0.16
BRAKA_BAH	0.51	RTALB_TUR	0.30	MORI_ARG	0.24	COAS_KUW	0.15
TTLIC_CIV	0.51	IHCO_JOR	0.30	SOLID_BAH	0.24	IRON_EGY	0.13

0.12	ASCE_SANGA	0.24	CDXC_USA	0.30	TEM_NZL	0.51	HARY_CAN
0.10	NIBM_KUW	0.24	RBXJ_SOAF	0.30	IELI_IRAQ	0.50	UNIC_KUW
0.08	AJWA_EGY	0.24	INTC_ARG	0.30	GERN_USA	0.50	MNW_NZL
0.08	MFPC_EGY	0.23	AMAR_BREZ	0.30	SE1303_KSA	0.49	ETERNAO_NIG
0.08	KHALEEJ_BAH	0.23	PND_CYP	0.30	DICO_QAT	0.48	GMN_AUST
0.02	BE1150_KSA	0.23	HARG_ARG	0.30	SUWP_OMA	0.47	SRTA_SANGA
0.01	QIMC_QAT	0.23	HWM_MEX	0.30	CC_TUN	0.47	SANT_ITA
0.01	AMANT_UAE	0.23	IDRE_EGY	0.29	SOOR_KUW	0.46	HBNK_CYP
0.01	ZHCD_QAT	0.23	RCSL_BREZ	0.29	UBSN_MEX	0.46	GCEM_UAE
0.01	ADIB_UAE	0.23	NCTH_UAE	0.29	B8FK_GER	0.46	GRI_CAN
						0.46	JTEL_JOR
1,3681	عائد المحفظة						
1,1879	خطر المحفظة (FLPM)						
1,1190	مؤشر أداء المحفظة						
1,8485	مؤشر أوميغا						

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

يكشف عن توزيع محفظة مرتكز على سهم BIHL_BOTS بأكبر وزن 37.27% في المحفظة، فيما بقية الأسهم تستحوذ على أوزان نسبية صغيرة، فبالنظر إلى تركيبة المحفظة حسب أسواق رأس المال المنتشرة نجد أغلبها متواجد بسوق رأس المال البوتسواني بنسبة 40.67% يليها سوق رأس المال السعودي بنسبة 6.96% ثم سوق رأس المال الماليزي بنسبة 6.07% فسوق رأس المال الروماني بنسبة 4,55% كأكبر نسب، فيما تراوحت بقية النسب ما بين 2,74% و6,61%، وكانت نسبة أسواق رأس المال العربية فيها 23.94%.

العائد الإجمالي للمحفظة، الذي يبلغ 1.3681، يدل على قدرة المحفظة على تحقيق مكاسب ملحوظة مقارنةً بمستوى المخاطر المعتمد. ومع ذلك، فإن الخطر المقاس باستخدام اللحظة الجزئية السفلية الأولى (FLPM) يبلغ 1.1879، وهو مرتفع نسبياً، مما يشير إلى تعرض المحفظة لمخاطر كبيرة، يشير ذلك إلى أن المحفظة قد تواجه تقلبات حادة في حالة انخفاضات السوق.

مؤشر الأداء، الذي يبلغ 1.1191، يظهر أن المحفظة تحقق عوائد تتجاوز المخاطر بشكل معقول، لكن القيمة لا تعكس أداء استثمارياً فائقاً، مما قد يعكس الحاجة إلى تحسين الاستراتيجية لتحقيق نتائج أفضل. في المقابل، مؤشر أوميغا عند 1.8485 يشير إلى أن المحفظة تسجل أداءً جيداً في تحقيق عوائد تتجاوز التحديات الناتجة عن المخاطر الكبيرة. هذا يعزز من فعالية الاستراتيجية المتبعة في التعامل مع العوائد مقابل المخاطر.

ثانياً: اللحظة الجزئية الدنيا الثانية SLPM

هي مقياس يستخدم لحساب متوسط مربع الخسائر التي تكون أدنى من العتبة. يُستخدم لتقدير المخاطر بطرق أكثر تفصيلاً، مع التركيز على مدى شدة الخسائر، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$SPLM = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\max(T - R_i); 0)^2$$

حيث: T العتبة التي تعتبر مستوى الخسارة أو المخاطرة

R_i العائد في الفترة الزمنية i

$(\max(T - R_i); 0)^2$ مربع قيمة الخسارة إذا كان العائد أدنى من العتبة T

1- السوق المالي السعودي

قصد قياس مخاطر المحفظة المالية المحلية وتقييم مربع الخسائر المحتملة وفق مقياس تحليل اللحظة الجزئية الدنيا الثانية والتي كانت نتائجها على النحو التالي:

الجدول رقم (38): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية المحلية وفق مقياس SLPM

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
SOL4013_KSA	32.20	SE1303_KSA	6.35	BE1150_KSA	4.26	MAA7200_KSA	1.54
RB1120_KSA	13.38	SNDA6010_KSA	4.73	NA8300_KSA	3.17	ANAM4061_KSA	1.21
SCS2230_KSA	10.14	ACE8240_KSA	4.41	ATHE7040_KSA	3.16	BB1140_KSA	1.08
EXT4003_KSA	8.14	SCT7030_KSA	4.39	MOU4002_KSA	1.84		
عائد المحفظة							0.0773
خطر المحفظة (SLPM)							1.9404
مؤشر شارب							0.0394
مؤشر سورتينو							0.0198

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

المحفظة المالية المحلية تحتوي على مجموعة متنوعة من الأسهم ويظهر تركيزاً ملحوظاً على سهم SOL4013_KSA الذي يستحوذ على 32.20 من إجمالي المحفظة، مما يشير إلى اعتماد كبير على هذا السهم. يلي ذلك سهم RB1120_KSA بوزن 13.38، مما يعزز من التركيز على عدد محدود من الأسهم ذات الأوزان الكبيرة، أما الأسهم الأخرى فتتوزع أوزانها بشكل أكثر توازناً، حيث تتراوح بين 6.35 و1.08، مع وجود عدد من الأسهم ذات أوزان صغيرة نسبياً مثل MAA7200_KSA وANAM4061_KSA، مما يساهم في تقليل المخاطر المتعلقة بالسوق.

عند النظر إلى المؤشرات المالية، يظهر أن المحفظة تحقق عائداً قدره 0.07735، مما يعكس أداءً إيجابياً لكنه متواضع. من ناحية المخاطر، فإن SLPM (اللحظة الجزئية السفلية الثانية) يسجل 1.9404، مما يشير إلى تعرض المحفظة لخطر معتبر في حال انخفاض العوائد عن العتبة المحددة. أما مؤشر شارب

الذي يبلغ 0.03948، فهو منخفض نسبياً، مما يعكس توازناً غير مثالي بين العوائد والمخاطر. وأخيراً، يسجل مؤشر سورتينو 0.01989، مما يشير إلى عائدات ضعيفة مقابل المخاطر المتوقعة.

2- السوق المالي الإقليمي

بعد تحليل اللحظة الجزئية للمحفظة المالية المحلية، نقوم الآن بتحليلها على المستوى الإقليمي للوقوف على جدوى التنوع المحفظي الإقليمي وفق هذا المقياس.

الجدول رقم (39): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الإقليمية وفق مقياس SLPM

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
BKUI_IRAQ	12.22	OMVS_OMA	0.51	TIIC_JOR	0.09	AJWA_EGY	0.02
IELI_IRAQ	11.47	JTEL_JOR	0.45	IHCO_JOR	0.08	SNDA6010_KSA	0.02
BMNS_IRAQ	9.67	MPBS_TUN	0.39	QNBK_QAT	0.08	MFPC_EGY	0.01
AMAP_IRAQ	9.16	BBOB_IRAQ	0.36	SCS2230_KSA	0.08	GISS_QAT	0.01
NDSA_IRAQ	9.10	SANA_JOR	0.34	DFM_UAE	0.08	ACE8240_KSA	0.01
ATHE7040_KSA	7.07	NAQL_JOR	0.32	RB1120_KSA	0.05	ANAM4061_KSA	0.01
BIAT_TUN	6.78	CC_TUN	0.31	MRCK_KUW	0.04	COAS_KUW	0.01
AABQ_QAT	5.90	IDRE_EGY	0.24	SOOR_KUW	0.04	BB1140_KSA	0.01
IHLI_IRAQ	5.79	UNIC_KUW	0.17	AMANT_UAE	0.04	VOES_OMA	0.01
GCEM_UAE	4.37	NCTH_UAE	0.14	ADIB_UAE	0.03	GHG_BAH	0.01
ICAG_JOR	4.26	MANE_JOR	0.13	EXT4003_KSA	0.03	NIBM_KUW	0.01
DICO_QAT	3.69	IRON_EGY	0.12	DUTY_BAH	0.03	ZHCD_QAT	0.01
AB_TUN	2.81	SOL4013_KSA	0.11	MARK_QAT	0.03	TAHS_KUW	0.01
TIGH_TUN	0.95	POUL_EGY	0.11	BE1150_KSA	0.03	SOLID_BAH	0.01
SPDI_TUN	0.66	AAIC_OMA	0.10	SUWP_OMA	0.03	MOU4002_KSA	0.01
MANAZEL_UAE	0.62	QIMC_QAT	0.09	SE1303_KSA	0.03	GFCI_KUW	0.01
TPR_TUN	0.61	LCSW_EGY	0.02	NA8300_KSA	0.02		
عائد المحفظة		0.4973					
خطر المحفظة (SLPM)		1.6098					
مؤشر شارب		0.2848					
مؤشر سورتينو		0.3084					

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

يشير إلى أن التركيز الرئيسي للمحفظة ينصب على أسهم سوق رأس المال العراقي أسهمها الستة من أصل سبعة كأعلى أوزان نسبية ما يمثل الغالبية العظمى من تركيبة المحفظة بنسبة %57,76، يليها بعد ذلك أسهم سوق رأس المال التونسي بنسبة %12,51، ثم سوق رأس المال القطري بنسبة %9,41، ثم سوق رأس المال السعودي بنسبة %7,48، وفي الأخير سوقي الأردن والإمارات بنسبة %5,67 و %5,26 على التوالي.

من خلال المؤشرات المالية، يظهر أن المحفظة تحقق عائداً قدره 0.4973، وهو أعلى بشكل ملحوظ مقارنة بالمحفظة المحلية، هذا يشير إلى أداء إيجابي أقوى على المستوى الإقليمي، من ناحية المخاطر، فإن SLPM يسجل 1.6098، مما يعني أن المحفظة تتعرض لخطر أقل نسبياً مقارنة بالمحفظة المحلية. بالنسبة لمؤشر شارب الذي يبلغ 0.2848، فهو يعكس توازناً أفضل بين العوائد والمخاطر مقارنة بالمحفظة المحلية، بالإضافة إلى ذلك، مؤشر سورتنو البالغ 0.3084 يشير إلى أن المحفظة تحقق عائدات جيدة مقابل المخاطر المحتملة التي تتعرض لها. بشكل عام، يظهر الجدول أن المحفظة الإقليمية موزعة بشكل أكثر تنوعاً نسبياً مقارنة بالمحفظة المحلية، مع تركيز بشكل كبير نوعاً ما على أسهم سوق رأس المال العراقي، هذا التنوع يمكن أن يساهم في تقليل المخاطر المرتبطة بالتقلبات في أسواق رأس المال الإقليمية. تشير النتائج إلى أن المحفظة تحقق أداءً جيداً من حيث العوائد مع مستوى معتدل من المخاطر، مما يعكس استراتيجية استثمارية متوازنة تهدف إلى تحقيق عوائد مجزية مقابل المخاطر المحتملة.

3- السوق المالي الدولي:

بعد تحليل اللحظة الجزئية للمحفظة المالية الإقليمية، نقوم الآن بتحليلها على المستوى الدولي للوقوف على جدوى التنوع المحفظي الدولي وفق هذا المقياس.

الجدول رقم (40): الأوزان النسبية في تشكيلة المحفظة المالية الدولية وفق مقياس SLPM

السهم	%	السهم	%	السهم	%	السهم	%
BIHL_BOTS	30.52	JAKS_MALY	0.41	VITAFOA_NIG	0.28	ACW_AUST	0.21
TRUJ_SOAF	8.92	SRTA_SANGA	0.41	IHCO_JOR	0.27	KAREL_TUR	0.21
BSLC_MALY	5.82	SPDI_TUN	0.40	CSRN_BREZ	0.27	VISTAA_MEX	0.21
ATHE7040_KSA	4.77	NDSA_IRAQ	0.39	GRTJ_SOAF	0.27	GFL_NZL	0.21
COCR_ROUM	4.00	AMANT_UAE	0.39	SUWP_OMA	0.27	SOFF_NOR	0.21
ABSA_BOTS	2.78	GRI_CAN	0.38	AABQ_QAT	0.27	EXT4003_KSA	0.21
PSE_NOR	1.42	AMAP_IRAQ	0.37	SCS2230_KSA	0.27	POUL_EGY	0.19
LUVE_ITA	1.29	LCSW_EGY	0.37	SCT_NZL	0.26	ABTEC_NOR	0.19
MBTN_SUIS	1.07	MNW_NZL	0.37	NRZ_AUST	0.26	PND_CYP	0.19
TAHS_KUW	1.03	DISA_SANGA	0.35	GFHB_BAH	0.25	ACE8240_KSA	0.19
TWLH_MALY	0.86	WAPCO_NIG	0.34	MANE_JOR	0.25	BTCIM_TUR	0.19
LHIO_GER	0.82	ICAG_JOR	0.34	SOOR_KUW	0.25	PPSI_USA	0.19
KF_GER	0.73	GHG_BAH	0.32	MPBS_TUN	0.24	EEMS_ITA	0.18
WEL_AUST	0.72	TIGH_TUN	0.31	NAQL_JOR	0.24	MAA7200_KSA	0.17
AMK_CAN	0.71	DBIH_OMA	0.31	SOL4013_KSA	0.23	AOF_NZL	0.17
LHTH_SANGA	0.64	MCAP_ROUM	0.31	BE1150_KSA	0.23	ADXN_SUIS	0.16
BNBC_CIV	0.63	MANAZEL_UAE	0.31	HOMEX_MEX	0.23	DUTY_BAH	0.16
ZAIN_BAH	0.62	DFM_UAE	0.31	NA8300_KSA	0.23	QIMC_QAT	0.16

0.16	LCH_CYP	0.23	BIAT_TUN	0.30	ETI_NIG	0.59	TIIC_JOR
0.15	AAIC_OMA	0.22	MORI_ARG	0.30	IHLI_IRAQ	0.56	PPHJ_SOAF
0.15	VOES_OMA	0.22	RBXJ_SOAF	0.30	ROBCM_ROUM	0.55	OMVS_OMA
0.15	QNBK_QAT	0.22	TPR_TUN	0.29	SANA_JOR	0.51	BKUI_IRAQ
0.14	COAS_KUW	0.22	MOU4002_KSA	0.29	AB_TUN	0.48	SANT_ITA
0.14	GFCI_KUW	0.22	MRCK_KUW	0.29	DICO_QAT	0.48	ETERNAO_NIG
0.14	KURN_SUIS	0.22	INTC_ARG	0.29	ANAM4061_KSA	0.47	BRAKA_BAH
0.13	BANP_GER	0.22	SOLID_BAH	0.29	VIRC_USA	0.46	HBNK_CYP
0.11	ASCE_SANGA	0.22	AMAR_BREZ	0.29	RTALB_TUR	0.46	UNIC_KUW
0.10	NIBM_KUW	0.22	CGRA_BREZ	0.29	BBOB_IRAQ	0.45	GCEM_UAE
0.10	KHALEEEJ_BAH	0.22	IRON_EGY	0.28	CC_TUN	0.44	BMNS_IRAQ
0.04	RB1120_KSA	0.22	HARG_ARG	0.28	B8FK_GER	0.44	GMN_AUST
0.04	AJWA_EGY	0.22	HWM_MEX	0.28	UBSN_MEX	0.44	IDRE_EGY
0.03	MFPC_EGY	0.22	SNDA6010_KSA	0.28	IELI_IRAQ	0.44	TTLC_CIV
0.01	MARK_QAT	0.22	CDXC_USA	0.28	TEM_NZL	0.43	LCHJ_SOAF
0.28	GERN_USA	0.21	RCSL_BREZ	0.28	SE1303_KSA	0.42	HARY_CAN
						0.41	JTEL_JOR
1.5898	عائد المحفظة						
1.0964	خطر المحفظة (SLPM)						
1.4147	مؤشر شارب						
1.4494	مؤشر سورتينو						

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

عند تحليل أوزان الأسهم في المحفظة المالية نلاحظ أن سهم **BIHL_BOTS**، الذي يحمل أعلى وزن بنسبة %30,52، يمثل حجر الزاوية في هذه المحفظة، هذا الوزن الكبير يشير إلى أن هذا السهم يُعتبر من بين الأصول الأكثر استقراراً في المحفظة، وقادراً على تحقيق عوائد تتماشى مع التوقعات، وبالتالي يساهم بشكل كبير في تقليل المخاطر المرتبطة بـ SLPM.

إن تخصيص هذا الوزن الكبير لـ BIHL_BOTS يدل على الثقة العالية في أداء السهم وقدرته على تقليل تأثير الانحرافات السلبية في العوائد.

في المقابل، نجد أن الأسهم ذات الأوزان الصغيرة مثل (0.01) MARK_QAT و MFPC_EGY (0.03) قد تم تضمينها في المحفظة ولكن بوزن ضئيل. هذا التخصيص يعكس احتمالية أن تكون هذه الأسهم أكثر تقلباً أو أقل استقراراً في تحقيق عوائد إيجابية متواصلة، من خلال وضع أوزان صغيرة لها، يتم تحقيق التنوع في المحفظة دون زيادة ملحوظة في المخاطر الإجمالية، مما يضمن أن المحفظة تبقى موجهة نحو تقليل المخاطر وفقاً لمقياس SLPM.

من الجدير بالملاحظة أن المؤشرات المالية مثل مؤشر شارب ومؤشر سورتينو تعكس أداءً جيداً نسبياً، حيث بلغ مؤشر شارب 1.4147، مما يدل على تحقيق عائدات جيدة بالنسبة للمخاطر المحسوبة.

بالمثل، يعكس مؤشر سورتينو، الذي يأخذ في الاعتبار التقلبات السلبية فقط، أداءً إيجابياً مع قيمة 1.4494، هذه المؤشرات تشير إلى أن المحفظة تحقق توازناً جيداً بين العائد والمخاطرة، مع التركيز على حماية رأس المال من الخسائر الكبيرة.

المطلب الرابع: المقارنة بين المحافظ المشكلة وفق مقاييس الخطر

بعد عرضنا للأوزان النسبية المشكلة للمحفظة اعتماداً على خوارزمية الأمثلية NCO من خلال حساب المخاطرة بعدة مقاييس وتشكيل محفظة مالية مثلى حسب كل مقياس، نأتي الآن إلى المقارنة بين المحافظ المشكلة وفق مقاييس الخطر المذكورة أعلاه من حيث خصائص المحفظة وثنائية العائد والمخاطرة للوقوف على أيهما أفضل قياساً للمخاطرة، كما لا بد أن نعرض أيضاً على أداء هاته المحافظ وفق مؤشرات الأداء شارب كمؤشر عام ومؤشرات أخرى كسورتينو وأوميغا ونسبة كالمار، كما أن نقف على مدر جدوى وتنوع هاته المحافظ قطاعياً وإقليمياً وفي الأخير نحكم على أي المحفظة أنسب بالنسبة للمستثمر العربي السعودي، وسنركز في مقارنتنا على ما يلي:

- المقارنة بين المحافظ من حيث الخصائص.

- المقارنة من حيث التنوع القطاعي.

- المقارنة على أساس التنوع الدولي والإقليمي.

أولاً: المقارنة بين المحافظ من حيث الخصائص.

يوضح الجدول التالي مقاييس الخطر المختلفة وجدول المقارنة بينهما من حيث العائد والمخاطرة ومؤشرات الأداء.

الجدول رقم (41): المقارنة بين المحافظ المالية من حيث الخصائص

SLPM	FLPM	ADD	MDD	MSV	MAD	MV		
0.07735	0.07644	0.0928	0.09038	0,072828	0,07034	0,06872	العائد	المحفظة المالية المحلية
1.94044	0.10264	-0.372	1,74134	0,185265	0,20303	0,26270	المخاطرة	
0.03948	0.36723	-0.145	0,02965	0,183945	0,15560	0,11407	مؤشر شارب	
		-0,247	0,05148				مؤشر كالمار	
0,01989							مؤشر سورتينو	
	2,89603						مؤشر أوميغا	
0.4972	0.36200	0.5402	0.5500	0,2792	0,2740	0,2713	العائد	المحفظة المالية الإقليمية
1.6097	0,08739	0	0	0,0961	0,1062	0,1363	المخاطرة	
0.2848	3,69864	/	/	2,5017	2,2155	1,7061	مؤشر شارب	
		/	/				مؤشر كالمار	
0,3084							مؤشر سورتينو	
	4,13357						مؤشر أوميغا	

1.5898	1.36812	1.3586	1,9141	0,0896	0,0925	0,1091	العائد	المحفظة المالية الدولية
1.0964	1.18794	0	0	0,0326	0,0380	0,0503	المخاطرة	
1.4147	1.11905	/	/	1,5605	1,4155	1,3981	مؤشر شارب	
		/	/				مؤشر كالمار	
1,4494							مؤشر سورتيانو	
	1,84849						مؤشر أوميغا	

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

عند النظر إلى التباين (MV)، نجد أن المحفظة الإقليمية تسجل أفضل أداء، مما يشير إلى تغطيات التقلبات بعوائد أكبر مقارنة بالمحفظتين المحلية والدولية، هذا يعزز استقرار المحفظة من حيث تقلب العوائد، على الجانب الآخر، المحفظة المحلية تُظهر أعلى تباين، مما يعني تقلبات كبيرة في الأداء وتعرضاً أكبر للمخاطر.

فيما يخص الانحراف المطلق المتوسط (MAD)، فإن المحفظة الدولية تظل الأفضل من ناحية أدنى مستويات من الانحراف المطلق المتوسط، مما يدل على أقل تباين حول العوائد المتوقعة، هذا يعني أن المحفظة الدولية توفر استقراراً أكبر في العوائد مقارنة بالمحافظ الأخرى، غير أن المحفظة المالية الإقليمية الأفضل من حيث الأداء نتيجة أن العوائد تغطي القيمة المرتفعة للخطر بمقدار ضعفين ونصف.

التباين المعياري (MSV) أيضاً يعزز تفوق المحفظة الدولية، حيث تسجل أقل تباين معياري، لكن من حيث الأداء تتفوق المحفظة المالية الإقليمية مما يعكس توازناً أفضل بين العوائد والمخاطر في هاتاه المحفظة، ويشير إلى أداء أكثر استقراراً بالمقارنة مع المحفظة المحلية التي تُظهر أعلى مستويات للتباين المعياري.

فيما يتعلق بـ أقصى انخفاض (MDD) والمتوسط العام للتراجع (ADD)، تظهر المحفظة الدولية تميزاً واضحاً، حيث تحقق عوائد مرتفعة دون تراجع كبير مقارنةً بالمحفظة المحلية التي تعاني من أعلى مستويات أقصى انخفاض ومتوسط تراجع، هذا يعكس قدرة المحفظة الدولية على التعامل بشكل أفضل مع المخاطر والتقلبات السلبية كما أن الإشارة المعدومة للقيمتين تشير أن المحفظتين الماليتين الإقليمية والدولية لم تشهد انخفاضات كبيرة في الفترة.

عند تقييم اللحظة المنخفضة الأولى (FLPM) واللحظة المنخفضة الثانية (SLPM)، تبرز المحفظة الدولية مرة أخرى كأفضل خيار متنوعة بالمحفظة المالية الإقليمية، حيث تسجل أدنى قيم خسائر متوقعة وحجمها ومدى تكرارها، مما يشير إلى قدرتها على تقديم أداء أفضل خلال الفترات السلبية والعميقة. هذا يعكس قدرة المحفظة الدولية والإقليمية على التعامل مع التراجع العميق والمخاطر السلبية بفعالية أكبر.

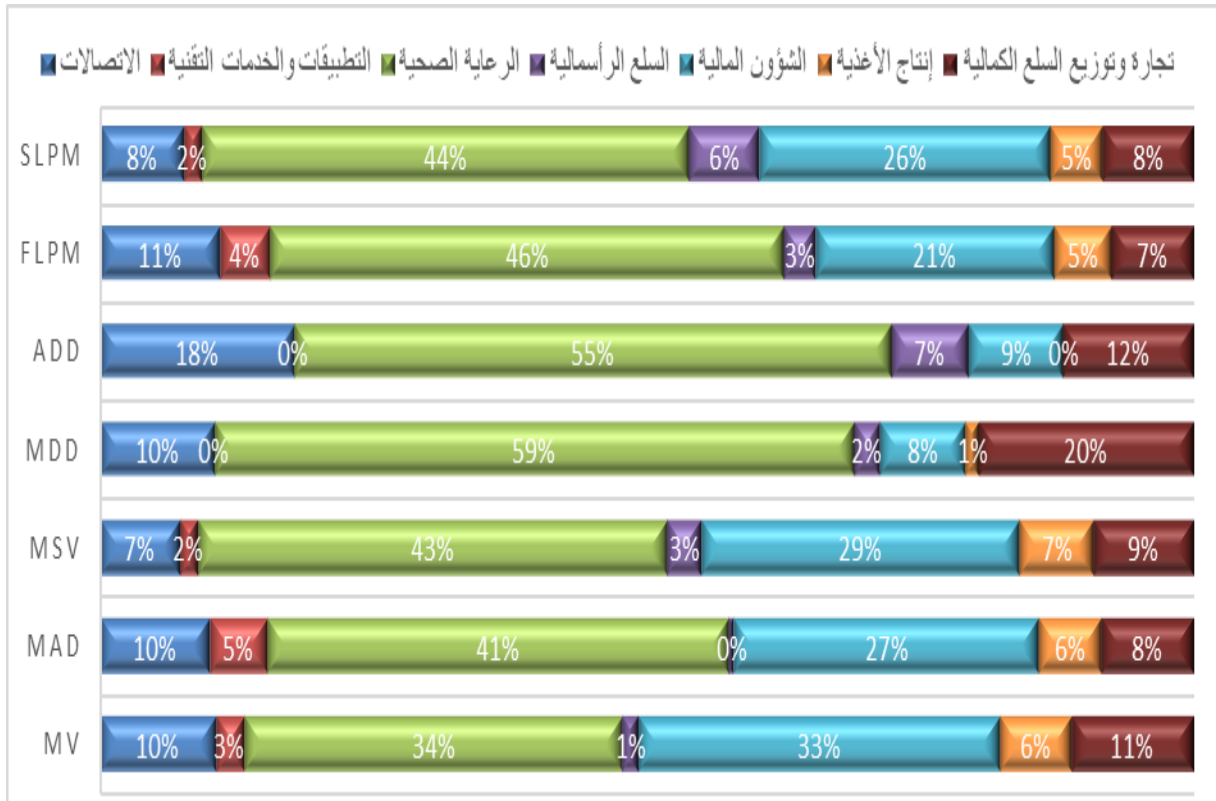
عند تحليل العوائد لكل من المقاييس السبعة يتبين أن المحفظة الدولية تحقق أعلى العوائد عبر مقاييس تقييم الانخفاضات وتحليل اللحظة الجزئية فعلى سبيل المثال، تسجل المحفظة الدولية أعلى عائد في مقاييس مثل أقصى انخفاض (MDD) والمتوسط العام للتراجع (ADD) واللحظة المنخفضة الأولى (FLPM)

واللحظة المنخفضة الثانية (SLPM)، مما يدل على قدرتها على تحقيق عوائد مرتفعة حتى في ظل الظروف الاقتصادية الصعبة، بينما المحفظة الإقليمية تتفوق في المتبقية فتسجل أعلى عائد في مقاييس التباين (MV)، والانحراف المطلق المتوسط (MAD)، والتباين المعياري (MSV)، وهو ما تبرزه القيم المرتفعة لمؤشرات الأداء مقارنة بالمحافظ الأخرى، بالمقابل، المحفظة المحلية هي الأسوأ بناءً على معظم المقاييس، نظراً للتقلبات العالية والعوائد الأقل، مما يجعلها أقل جذاباً للمستثمرين مقارنةً بالمحفظة الدولي والإقليمية.

ثانياً: المقارنة من حيث التنوع القطاعي

بعد المقارنة بين الأداء والتي تفوق فيها مقياس MSV، لكن هذا الأمر لا يعد كافياً للحكم على تفوق المحفظة من حيث مواجهتها للتقلبات حيث يجب الوقوف على مدى التنوع للمحافظ حتى لا تتأثر بالتقلبات في الأسهم وهو ما نبرزه في الشكل التالي:

الشكل رقم (16): التنوع القطاعي للمحافظ المالية المحلية المثلى وفق مقاييس الخطر

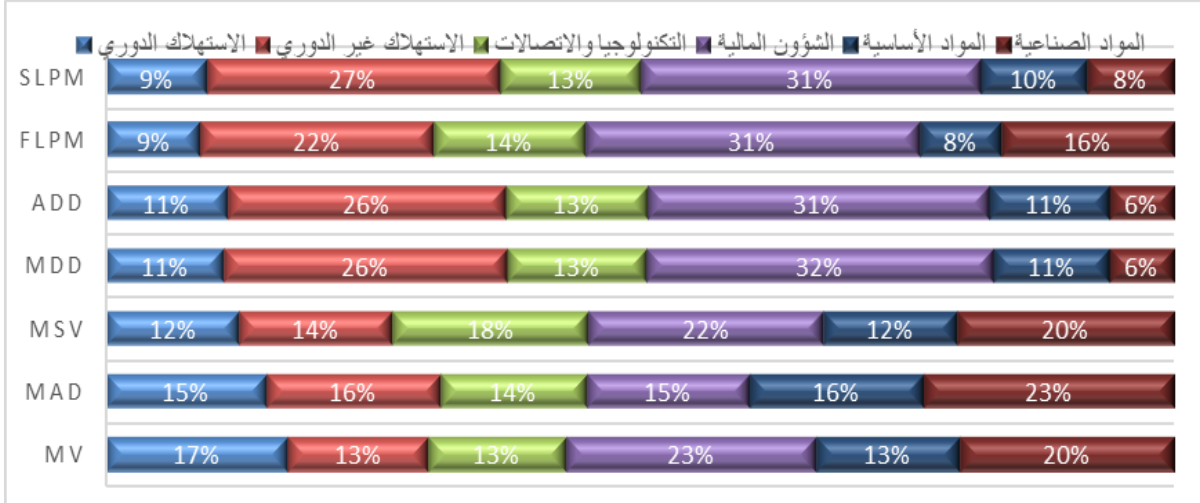


المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

من خلال الشكل يظهر جلياً تفوق قطاع الرعاية الصحية في جميع مقاييس الخطر، ما يعني أن أسهم القطاع تتمتع بالجودة وتحقق التوليفة المثلى بين العائد والمخاطرة، يليها في ذلك قطاع الشؤون المالية، ثم قطاع تجارة وتوزيع السلع الكمالية ثم قطاع الاتصالات، في حين أن قطاع التطبيقات والخدمات التقنية، إنتاج الأغذية السلع الرأسمالية فكانت نسب مساهمتهم ضعيفة في المحافظ المالية كلية.

نأتي الآن إلى إبراز جدوى التنوع القطاعي في المحفظة المالية الإقليمية والموضحة في الشكل التالي:

الشكل رقم (17): التنوع القطاعي للمحافظ المالية الإقليمية المثلى وفق مقاييس الخطر

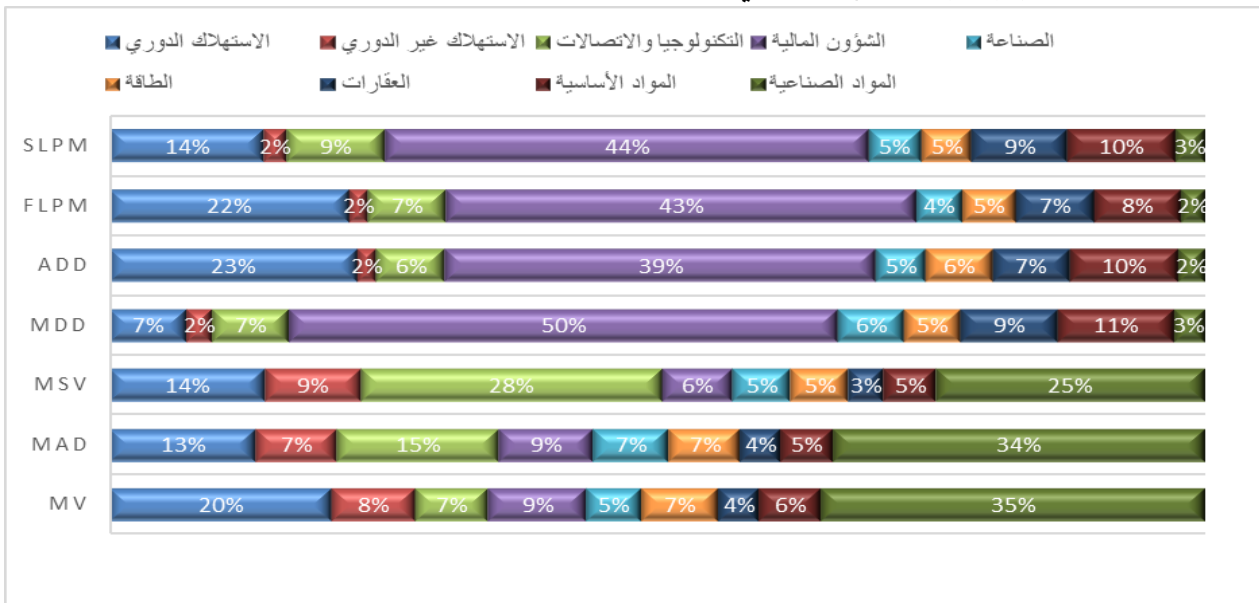


المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

من خلال الشكل يظهر جليا تفوق قطاع الشؤون المالية في جميع مقاييس الخطر، ما يعني أن أسهم القطاع تتمتع بالجودة وتحقق التوليفة المثلى بين العائد والمخاطرة كما أن أغلب الدول تشترك في كون القطاع قطاع رائد في جميع أسواق رأس المال العربية، يليها في ذلك قطاع الاستهلاك غير الدوري، ثم قطاع المواد الصناعية ثم قطاع التكنولوجيا والاتصالات، أخيرا قطاع المواد الأساسية.

نأتي الآن إلى إبراز جدوى التنوع القطاعي في المحفظة المالية الدولية والموضحة في الشكل التالي:

الشكل رقم (18): التنوع القطاعي للمحافظ المالية الدولية المثلى وفق مقاييس الخطر



المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

من خلال الشكل يظهر جليا تفوق قطاع الشؤون المالية في جميع مقاييس الخطر، ما يعني أن أسهم القطاع تتمتع بالجودة وتحقق التوليفة المثلى بين العائد والمخاطرة كما أن أغلب الدول تشترك في كون القطاع قطاع رائد في جميع أسواق رأس المال الدولية، يليها في ذلك قطاع الاستهلاك غير الدوري، ثم قطاع المواد الصناعية ثم قطاع التكنولوجيا والاتصالات، أخيرا قطاع المواد الأساسية.

في مقياس SLPM، يبرز قطاع التكنولوجيا والاتصالات كأكثر مساهم في المحفظة بنسبة تتجاوز 40. هذا يشير إلى أن هذا القطاع يُعتبر ملاذًا آمنًا نسبيًا عند تقليل الخسائر الكبيرة. كما يظهر قطاع الصناعات بنسبة ملحوظة، مما يعكس قدرته على تحقيق استقرار نسبي تحت ظروف تقلبات السوق.

أما في مقياس FLPM، يستمر قطاع التكنولوجيا والاتصالات في السيطرة ولكن بزيادة في نسبة مساهمة قطاع الاستهلاك الفوري. هذا يدل على أن هذا القطاعين يمكن أن يكونا مفيدتين في الاستثمارات التي تسعى إلى تقليل المخاطر الأولية في المحفظة.

في مقياس ADD، يظهر توزيع أكثر تنوعًا مع استمرار قطاع التكنولوجيا والاتصالات في الهيمنة، بينما يزداد وزن قطاع الشؤون المالية بشكل ملحوظ، مما يشير إلى أن هذه القطاعات تلعب دورًا هامًا في تقليل تأثير فترات الانكماش الطويلة.

بالنسبة لمقياس MDD، يُلاحظ توازنًا أكبر بين القطاعات المختلفة، حيث يتراجع دور قطاع التكنولوجيا والاتصالات لصالح قطاعات مثل الشؤون المالية والصناعة، هذا التوزيع يشير إلى أن المحفظة قد تحتاج إلى تنوع أكبر في القطاعات لمواجهة أقصى خسائر ممكنة.

في مقياس MSV، يبرز قطاع الشؤون المالية كأكثر مساهم، مع زيادة ملحوظة في وزن قطاع الاستهلاك غير الفوري. هذا يشير إلى أن هذه القطاعات تعتبر أكثر استقرارًا حسب هذا المقياس.

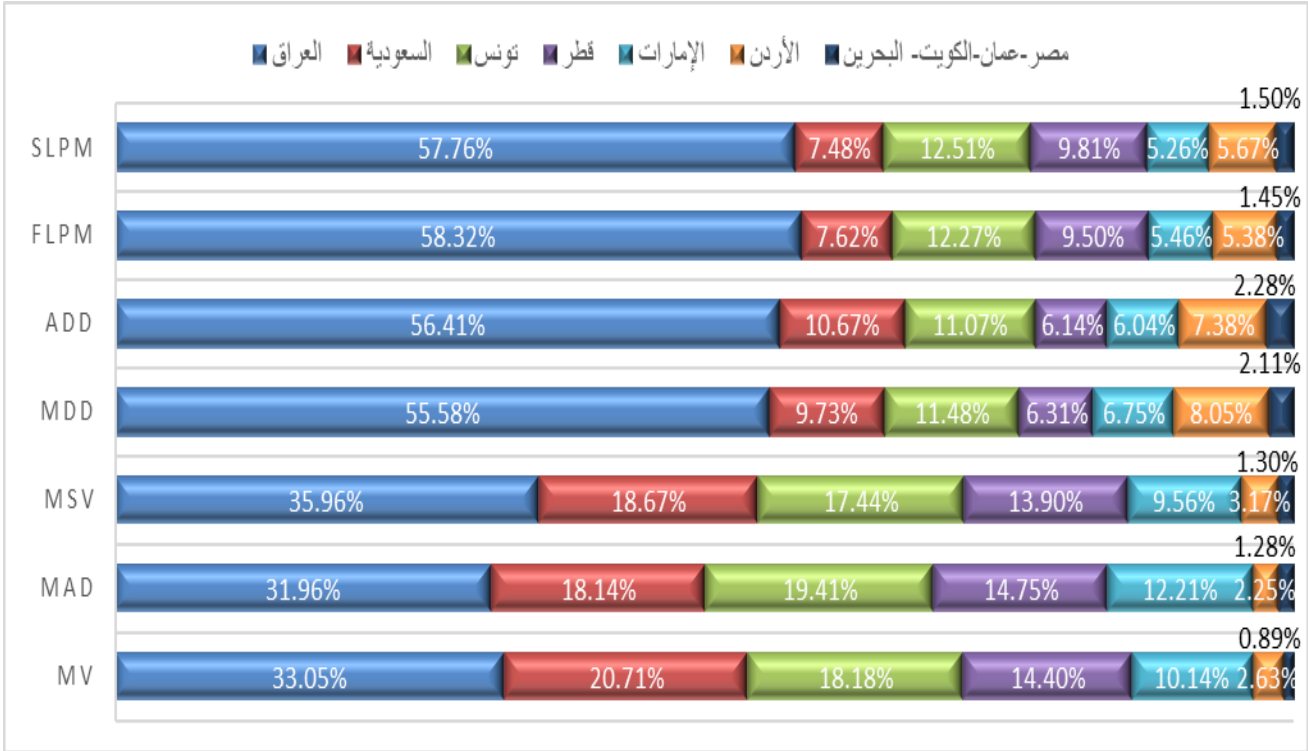
عند النظر إلى مقياس MV، يظهر قطاع المواد الصناعية كأحد اللاعبين الرئيسيين في المحفظة، مع توازن نسبي بين القطاعات الأخرى مثل العقارات والشؤون المالية، مما يعكس تقلبات أقل ويعزز استقرار المحفظة.

في النهاية، يعكس مقياس MAD توزيعًا متوازنًا بين القطاعات المختلفة، مع استمرار قطاع التكنولوجيا والاتصالات في الحفاظ على دوره الأساسي، ولكن مع وجود مشاركة واضحة لقطاعات أخرى مثل الشؤون المالية والعقارات، هذا التوزيع يشير إلى أهمية توزيع الأصول بين مختلف القطاعات لتحقيق توازن بين المخاطر والعوائد.

بشكل عام، يعكس هذا التحليل أهمية التنوع القطاعي في بناء محفظة مالية قوية وقادرة على تحمل تقلبات السوق المختلفة، مما يساهم في تحسين الأداء الإجمالي للمحفظة.

ثالثاً: المقارنة على أساس التنوع الدولي والإقليمي

الشكل رقم (19): التنوع الإقليمي للمحافظ المالية الإقليمية المثلى وفق مقاييس الخطر

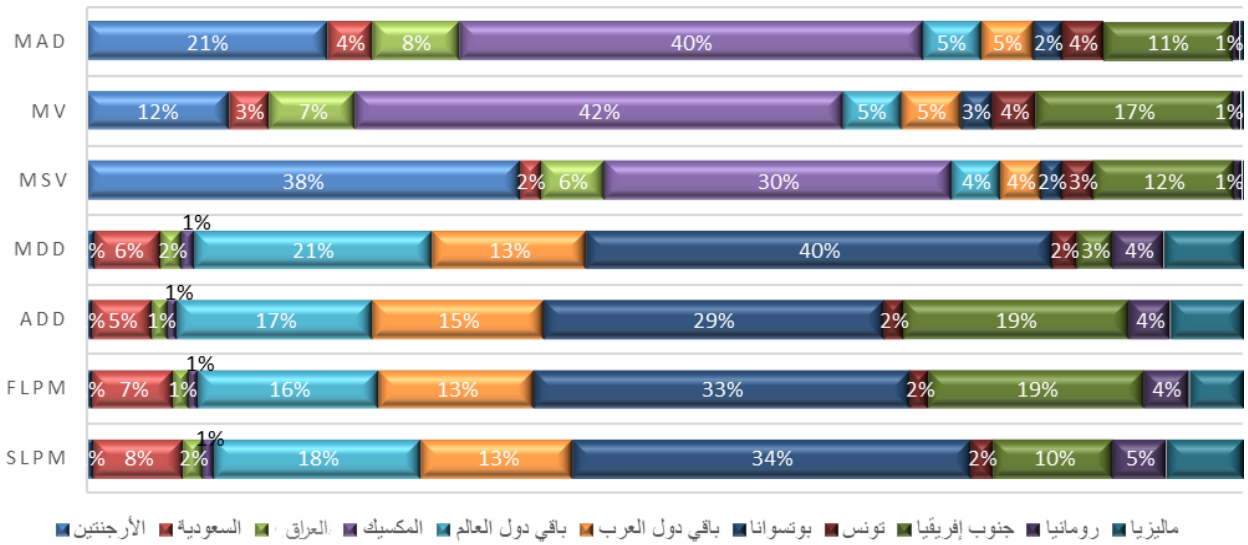


المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

يوضح الرسم البياني تنوع الأوزان النسبية للأسهم من عدة دول عربية في محفظة مالية وفقاً لمقاييس المخاطر المختلفة، مما يشير إلى أهمية تنوع الأصول الجغرافية في تحقيق توازن بين المخاطر والعوائد. يتفاوت توزيع الأوزان بين الدول والمقاييس، حيث تحظى أسواق مثل السعودية والعراق بتركيز أكبر في معظم المقاييس، مما يعكس استقرارها النسبي وجاذبيتها الاستثمارية، ومع ذلك، فإن هذا التركيز قد يزيد من المخاطر في حال حدوث اضطرابات اقتصادية، من جانب آخر، تُظهر بعض الدول مثل تونس والبحرين أوزاناً أقل، لكنها تلعب دوراً مهماً في تقليل المخاطر وتعزيز التنوع. التفاوت بين الأوزان النسبية عبر مقاييس مثل MDD و FLPM يعكس اختلافات في تقييم المخاطر، مما يبرز أهمية اختيار المقياس المناسب لبناء محفظة متوازنة.

إجمالاً، يوضح هذا التحليل ضرورة تبني نهج استثماري مرن يأخذ في الاعتبار المخاطر المحلية والإقليمية مع الحفاظ على تنوع الأصول لتجنب التركيز الزائد وتحقيق الاستقرار في الأداء الاستثماري.

الشكل رقم (20): التنوع الدولي للمحافظ المالية الدولية المثلى وفق مقاييس الخطر



المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

يعرض الرسم البياني توزيع الأوزان النسبية للأسهم من دول متعددة ضمن محفظة مالية، ويبرز التفاوت في مساهمة كل دولة حسب المقياس المستخدم. عند النظر إلى المقياس SLPM، نجد أن الأرجنتين تساهم بنسبة كبيرة تفوق الـ 40، مما يشير إلى أن هذه الدولة تُعتبر ملاذًا آمنًا نسبيًا في السيناريوهات التي تركز على تقليل الخسائر تحت الحد الأدنى. هذا التركيز على الأرجنتين يتكرر في معظم المقاييس، ما عدا في مقياس MSV حيث تنقلص مساهمتها بشكل ملحوظ لصالح دول مثل ماليزيا. في المقياس FLPM، نلاحظ استمرار التفوق النسبي للأرجنتين، لكن المكسيك أيضًا تبرز كلاعب رئيسي حيث تحتل نسبة قريبة من 20، هنا يبدو أن السوق المكسيكي يقدم مزيجًا جذابًا من المخاطر والعوائد وفقًا لهذا المقياس.

بالنسبة لمقياس ADD، نجد أن الأرجنتين لا تزال تحافظ على نصيب الأسد من المحفظة، ولكن المكسيك وباقي دول أمريكا اللاتينية تظهر أيضًا مساهمة واضحة. يبدو أن هذا المقياس يأخذ في الاعتبار تأثير فترات الانكماش الطويلة، مما يجعل هذه الدول تلعب دورًا كبيرًا في تقليل تأثير مثل هذه الفترات. في المقابل، يبرز مقياس MDD حيث تظهر ماليزيا وبوتسوانا كمساهمين رئيسيين في المحفظة، على حساب الأرجنتين التي تتراجع مساهمتها، هذا التغيير يشير إلى أن هذه الدول قد تُعتبر أكثر قدرة على مقاومة الخسائر القصوى مقارنةً بالأرجنتين.

كتفسير للنتائج عند تحليل العوائد والمخاطر المرتبطة بالمحافظ المالية، نلاحظ أن كل مقياس يعكس جوانب محددة من الأداء المحفظي، مما يساعد في فهم طبيعة عوائد الأسهم، حيث تشترك المقاييس البديلة ل MV في تقدير التقلبات السالبة والتقليل منها فقط والتي يهتم بها المستثمرون.

بالنسبة للانحراف المعياري (MAD)، الذي يقيس متوسط تباعد العوائد عن المتوسط، يظهر أن المحفظة المحلية 0.20303 تعاني من تباين مرتفع، مما يشير إلى وجود تقلبات كبيرة وعوائد غير مستقرة، في المقابل، المحفظتان الإقليميتان 0.08603 والدولية 0.03687 تسجلان تبايناً منخفضاً، مما يدل على استقرار أعلى في العوائد. وذلك لاستبعاد التقلبات الإيجابية.

أما مستوى المخاطر MSV، المعتمد على تربيع الانحرافات، فيظهر أن المحفظة المحلية 0.185265 تعاني من مستويات مرتفعة من المخاطر، مما يؤثر سلباً على العوائد المتوقعة، بينما المحفظتان الإقليميتان 0.078403 والدولية 0.032954 تعكسان مستويات مخاطر أقل.

فيما يتعلق بأقصى تراجع (MDD)، تُظهر المحفظة المحلية 1.74134 تراجعاً كبيراً، مما قد يُنذر المستثمرين بمخاطر عالية، على العكس، المحفظتان الإقليميتان والدولية تُظهران عدم وجود تراجع ملحوظة، مما يعزز فرص تحقيق عوائد مستدامة.

بالنسبة لمتوسط السحب السلبي (ADD)، تشير المحفظة المحلية -0.372 إلى وجود تراجع ملحوظة، بينما تبرز المحفظتان الإقليميتان والدولية عدم وجود سحب سلبي، مما يعزز من جاذبية العوائد. تحليل اللحظة الجزئية الأولى (FLPM) تعكس المخاطر السالبة، حيث تُظهر المحفظة المحلية 0.10264 مخاطر سلبية قد تؤثر على العوائد المتوقعة، بينما المحفظتان الإقليميتان والدولية تعكسان قدرة جيدة على إدارة المخاطر السلبية.

أخيراً، تحليل اللحظة الجزئية الثانية SLPM تقيس تشتت العوائد السلبية، حيث تُظهر المحفظة المحلية (1.94044) تشتتاً كبيراً مما يُشير إلى مخاطر مرتفعة، بينما المحفظتان الإقليميتان 1.70467 والدولية 1.09719 تسجلان تشتتاً منخفضاً، مما يدل على عوائد مستقرة مع مخاطر أقل.

استناداً إلى هذه المقاييس، يمكن القول إن المحفظة الإقليميتان والدولية تتمتع بمستويات منخفضة من المخاطر، مما يعزز أداء المحافظ، بالمقابل المحفظة المحلية تواجه تحديات تتعلق بالتقلبات والتراجعات، مما يؤثر سلباً على العوائد، وبالتالي، تُظهر طبيعة عوائد الأسهم في الأسواق الإقليميتان والدولية استقراراً أكبر، مما يجعلها أكثر جاذبية للمستثمرين، في حين تبقى العوائد في الأسواق المحلية عرضة لتقلبات كبيرة ومخاطر أعلى وهو ما تفسره الأشكال البيانية للتنوع التي أفضت أغلبها بأنها متنوعة تنوعاً جيداً.

المبحث الرابع: تأثير سعر الصرف على المحافظ المالية

يمكن أن تتعرض المحافظ المالية الدولية لمخاطر كبيرة نتيجة لتقلبات أسعار الصرف بين البلدان التي تحتفظ فيها الأوراق المالية، ومع ذلك فإن العملات الأجنبية يمكن أن تولد عوائد إضافية أو خسائر للمحفظة، لذا بدلاً من تجنبها تماماً، هناك مزايا محتملة للمحافظ الدولية المدارة جيداً بدراسة أثر خطر سعر الصرف على خصائصها للحصول على قرارات استثمارية أكثر دقة من خلال تخصيص الأصول وتحسين المحفظة من مخاطر الأصل في حد ذاته ومخاطر تقلبات عملته، حيث يتم الكشف في بادئ الأمر عن

العلاقة الارتباطية بين عوائد الأسهم وأسعار الصرف خلال الفترة الزمنية الممتدة لست سنوات وسنتناول في هذا المبحث ما يلي:

- دراسة تأثير خطر سعر الصرف على المحفظة لمالية.
- بناء نموذج متعدد المتغيرات.
- التنبؤ بعوائد المحفظة المالية المثلى المعدلة بخطر سعر الصرف.

المطلب الأول: دراسة تأثير خطر سعر الصرف على المحفظة لمالية

سنبرز هذا الأثر اعتماداً على النمذجة القياسية لسلسلة عوائد الأسهم من خلال اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية مروراً بالاختبارات الأخرى للسلاسل منها اختبارات الذاكرة، اختبارات الاستقلالية، اختبارات خضوع البواقي للتوزيع الطبيعي، ومن ثم المرور إلى النماذج تدرس العلاقة بين المتغيرات المتعددة من خلال نموذج TCOPULA-MV و COPULA-VINE، وذلك من خلال:

- اختبار استقرارية السلسلة الزمنية.
- اختبار سلاسل عوائد الأسهم.

أولاً: اختبار استقرارية السلاسل الزمنية

تُعد استقرارية السلاسل الزمنية شرطاً أساسياً قبل الشروع في أي تحليل قياسي أو تنبؤي يعتمد على النماذج الزمنية، فالسلسلة الزمنية تُوصف بأنها مستقرة (Stationary) إذا كانت خصائصها الإحصائية، مثل المتوسط والتباين والتغاير الذاتي، ثابتة عبر الزمن. وتكمن أهمية هذا المفهوم في أن كثيراً من النماذج الاقتصادية تتطلب توفر خاصية الاستقرارية للحصول على نتائج دقيقة وموثوقة.

بما أن بيانات هذه الدراسة تتمثل في عوائد الأسهم، فإن التحقق من استقرارية هذه السلاسل يُعد خطوة أولية لا غنى عنها. وعلى الرغم من أن عوائد الأصول المالية تميل نظرياً إلى الاستقرارية نتيجة لتذبذبها حول متوسط ثابت وغياب الاتجاه، إلا أن هذا لا يعني من إجراء اختبارات استقرارية مناسبة.

تهدف هذه الاختبارات إلى تحديد ما إذا كانت السلسلة تحتوي على جذر وحدة (unit root)، وهو ما يُعد مؤشراً لعدم الاستقرارية، ويتم اختيار عدد الإبطاءات المثلى (lag length) استناداً إلى معايير المعلومات مثل AIC أو BIC، لتفادي مشاكل التحيز أو انخفاض قوة الاختبار.

كما أن التحقق من خاصية الاستقرارية يُعد ضرورياً ليس فقط لتجنب المغالطات الإحصائية مثل الارتباط الزائف (spurious regression)، بل كذلك لضمان صحة الاستنتاجات القياسية والتنبؤية التي ستبنى على هذه السلاسل.

لتقدير درجة التأخير المثلى يتم الاستعانة بمعايير Hannan-Baysian(BIC)، Akaike(AIC)، Schwarz(SC)، وQuin(HQ) والتي تعطى بالعلاقات التالية:

$$AIC_p = \ln \left| \sum p \right| + \frac{2}{T} pn^2$$

$$BIC_p = \ln \left| \sum p \right| + \frac{\ln T}{T} pn^2$$

$$HQ_p = \ln \left| \sum p \right| + \frac{2 \ln (\ln T)}{T} pn^2$$

$$AIC_p = \ln \left| \sum p \right| + \frac{n^2 p \ln(T)}{T} pn^2$$

هدف اختبار جذر الوحدة إلى الكشف عن استقرار السلسلة الزمنية محل الدراسة ومدى تذبذب قيمها حول وسط حسابي ثابت مع تباين ليس له علاقة بالزمن، لهذا وللكشف عن استقرار سلسلة العوائد لكل من اعتمدت دراستنا على كل من اختبار، ADF، اختبار PP، اختبار KPSS، اختبار ايليوت-روتنبيرغ-سطوك ERS ثابت فقط، اتجاه عام فقط وثابت واتجاه عام وفي حالة عدم الاستقرارية يتم اللجوء إلى اختبار الفروق من الدرجة الأولى ومن الدرجة الثانية.

حيث تكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا كانت القيم المحسوبة أكبر من القيم الحرجة بالقيمة المطلقة، أو الاحتمالية لكل من اختبائي ADF و PP أقل من 0.05، مما يدعونا إلى رفض فرضية عدم بوجود جذر وحدي وقبول الفرضية البديلة وفي حالة عدم الاستقرارية يتم اللجوء إلى اختبار الفروق من الدرجة الأولى ومن الدرجة الثانية.

في حين أن اختبار KPSS، تكون السلسلة مستقرة إذا كانت القيم الحرجة للاختبار أكبر من 0.05، مما يدعونا إلى قبول فرضية عدم السلسلة مستقرة ورفض الفرضية البديلة وفي حالة عدم الاستقرارية يتم اللجوء إلى اختبار الفروق من الدرجة الأولى ومن الدرجة الثانية.

أما الاختبار الأخير ERS الذي اقترح من طرف Elliott - Rothenberg - Stock يعتمد على إحصائية ديكي فولر المطور، حيث قاموا بتعميم اختبار ديكي فولر البسيط، ليأخذ بعين الاعتبار الاختلال في فرضيات النماذج الثلاثة.

بالرجوع إلى نتائج اختبار ديكي فولر الموسع الواردة في الملحق رقم (06) يتضح أن جميع الأسهم أقل من 0,05 عند الحدود الثلاثة مستقرة، وكذلك الحال بالنسبة لاختبار فيليب بيرون جميع قيم المتغيرات لها دلالة ومعنوية إحصائية ومنه فالسلاسل مستقرة، ما عدا سهمي RTALB_TUR ,SRTA_SANGA، في اختبار ديكي فولر الموسع الذين كانا أكبر من 0,05 ما يعني أنهما غير مستقرين - الملحق رقم (07).

كذلك من خلال نتائج اختبار KPSS المدرجة في الملحق رقم (08) يتضح أن جميع الأسهم أكبر من 0,05 ما يعني قبول الفرضية الصفرية القائلة بأن السلسلة في الحالات الثلاث مستقرة ورفض الفرضية البديلة ومنه فسلاسل عوائد الأسهم مستقرة ما عدا سهم DUTY_BAH ,SOL4013_KSA,NA8300_KSA ,LHIO_GER ,DFM_UAE ,AB_TUN ,MANE_JOR ,IDRE_EGY ,GHG_BAH ,GFHB_BAH ,VIRC_USA ,GRTJ_SOAF ,COCR_ROUM حيث كانت معنويتهم الإحصائية أقل من 0,05.

أما إحصائيات Stock-Rothenberg-Elliott الواردة في الملحق رقم (09) والمحسوبة بالقيمة المطلقة أكبر تماما من القيم الحرجة Mackinnon عند مستوى 5 سلاسل الأسهم عند الأسهم مستقرة ما عدا أسهم ,VOES_OMA ,TAHS_KUW ,IDRE_EGY ,ZAIN_BAH ,MOU4002_KSA ,EXT4003_KSA ,COCR_ROUM ,KF_GER ,AMK_CAN ,INTC_ARG ,HARG_ARG ,BIAT_TUN ,AB_TUN ,CGRA_BREZ ,VIRC_USA ,MBTN_SUIS ,GRTJ_SOAF ما يعني أنهم غير مستقرين.

ثانيا: اختبارات سلاسل عوائد الأسهم

بغية تحليل النتائج بالدقة والوصول لعلاقة تأثير خطر سعر الصرف على عوائد الأسهم من خلال مجموعة اختبارات معلمية ولا معلمية تصب في مجملها عن اكتشاف طبيعة التقلبات بين المتغيرات ومدى تتبع العوائد للتوزيع الطبيعي.

1- اختبارات اتباع البيانات للتوزيع الطبيعي:

تفيد هاته الاختبارات بشكل كبير في دراسة العلاقة بين عوائد الأسهم وأسعار الصرف من خلال تقييم دقة النماذج المستخدمة في التنبؤ بالتغيرات المستقبلية، مما تساعد المستثمر إعطائه رؤيا العوائد المستقبلية لمحفظته والمخاطر المترتبة عنها ومن ثم اتخاذ القرار الاستثماري.

فمن خلال اختبار مدى تتبع العوائد للتوزيع الطبيعي من خلال اختباري Shapiro-Wilk Test واختبار Jarque-Bera Test وفيما يلي تفصيلهما:

- اختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-Wilk Test) والتي تكون فيه الفرضية الصفرية أكبر من 0.05 ما يعني أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، أما إذا كانت $P\text{-value} < 0.05$ ، فهذا يعني أن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي عند مستوى ثقة 0.95، وهي دلالة أن البيانات قد تحتوي على انحراف (skewness) أو تقلطح (kurtosis) مقارنة بالتوزيع الطبيعي مما يجعلنا نحصل على شكل غير متماثل.

- اختبار جاركبي-بيررا (Jarque-Bera Test) والذي فرضيته بنفس فرضيتي الاختبار السابق.

بالرجوع إلى نتائج الاختبار الواردة في الملحقين رقم (10) و(11) في دراستنا نجد أن جميع احتماليات الأسهم أقل من 0.05 ما يعني أن عوائد الأسهم لا تتبع التوزيع الطبيعي أي أن هناك التواء أو تقلطح غير طبيعي في البيانات وأنها تتعرض لتقلبات شديدة أو أحداث نادرة مثل الأزمات المالية أو الارتفاعات والانخفاضات المفاجئة.

من المعروف ضمن الأدبيات القياسية أن الاختبارين السابقين لتتبع التوزيع الطبيعي يسميان بالاختبارات المعلمية والتي خلصت لعدم اتباع العوائد للتوزيع الطبيعي، ولتأكيد النتيجة يتم الاستعانة بالاختبارات اللامعلمية والمتمثلة في Anderson-Darling، Watson، Mises-Cramer-Von، وهي بديل أمثل لاختبار كلوموغروف سميرنيف.

من خلال الملحق رقم (12) والملحق رقم (13) تتضح أن جميع الاختبارات في قيمها أقل من القيمة الحرجة لاختبار كولموغروف سميروف وأن احتماليتها أقل من 0,05 ومن نرفض الفرضية الصفرية القائلة أن العوائد تتبع التوزيع الطبيعي.

2- اختبارات الاستقلالية والذاكرة القصيرة:

هي مجموعة اختبارات تقيس مدى ارتباط العوائد للأسهم مع بعضها البعض ومع أسعار الصرف على مدى الزمن فهي تقيس قابلية التنبؤ للسلاسل الزمنية في المدى القصير من أهم هاته الاختبارات نجد:

- اختبار التكرارات وتشابه الأحداث Run test؛

- اختبار نسبة التباين variance ratios؛

- اختبار BDS؛

- اختبار mizrach(iid)؛

- اختبار Ljung-box؛

- اختبار McLeod-Li.

حيث يتم الاختبار وفق الفرضية الصفرية $H_0 > 0.05$ التي تقول بأن السلسلة مستقلة فيما بينها، بينما الفرضية البديلة السلاسل غير مستقلة فيما بينها.

بالرجوع إلى نتائج اختبار Run test الواردة في الملحق رقم (14) نجد أن قيم إحصائية Z بالقيم المطلقة لـ 127 سهم أقل من القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي وعليه فإن عدد التكرارات الفعلي أكبر من العدد المتوقع ومنه فسلاسل الأسهم مستقلة، بينما نتائج باقي الأسهم والمقدرة بـ 18 سهم أكبر من القيمة الحرجة فهي بذلك أقل من المتوقع فهي بذلك غير مستقلة.

في حين اختبار نسبة التباين والموضحة في الملحق رقم (15) نجد أن الأغلبية العظمى لإحصائية Z للأسهم أكبر تماما من القيمة الحرجة المجدولة للتوزيع الطبيعي 1.96 وأن الاحتمالية هي أقل من 0.05 ومنه في فعوائد الأسهم مرتبطة بشكل متسلسل وإيجابي.

من خلال نتائج اختبار BDS الواردة في الملحق رقم (16) نجد أن 102 منها سهم القيمة الإحصائية لـ Z أكبر من القيمة الحرجة للتوزيع الطبيعي عند 0.05 أي أن هناك ارتباط بين سلاسل العوائد ومنه فالسلاسل غير مستقلة ما يعني قابلية التنبؤ في المدى القصير انطلاقا من البيانات السابقة.

أما نتائج اختبار Mizrach الواردة في الملحق رقم (17) فأظهر أن الإحصائية لعوائد الأسهم أكبر تماما من 1.96 ما يعني تفسيره أن سلسلة عوائد الأسهم مرتبطة ارتباطا غير خطي بشكل قوي ومنه فالسلسلة غير مستقلة وليست متماثلة التوزيع.

لنأتي بعد ذلك إلى نتائج اختبار Ljung-box الواردة في الملحق رقم (18) التي كانت جميع سلاسل عوائد الأسهم احتماليتها أقل من مستوى الدلالة 0,05، مما يعني أن هناك دليل على وجود ارتباط تسلسلي

في البقايا، وكذلك الأمر بالنسبة لنتائج اختبار McLeod-Li الواردة في الملحق رقم (19) الذي يستخدم للتحقق من وجود ارتباط تسلسلي في تباين البقايا (autocorrelation in variance)، فهو مفيد في اكتشاف مشاكل التغير غير المتجانس وقد خلصت نتائج الاختبار أن جميع الاحتماليات أقل من 0,05 هذا يشير إلى أن هناك دليل على تغير غير متجانس، وأن التباين في البيانات ليس ثابتاً بمرور الوقت.

تشير الاختبارات المتوصل إليها أن سلاسل عوائد الأسهم المالية للأسواق المالية العربية غير مستقلة ومرتبطة، ما يعني قابلية التنبؤ على المدى القصير وإمكانية تكرارها في المستقبل ما يعني أن الأسعار يمكن التنبؤ مستقبلاً بها من خلال حالات معرفة حالات التكرار الترجيحية فهي بذلك تحقق أرباح غير عادية للمحفظة.

إن دلالات القدرة على التنبؤ في الأجل القصير للأسواق المالية العربية والدولية راجعة ربما لاحتمالات أبرزها تجارة الفوضى، أو سلوك المستثمر غير العشوائي، كما أن التنبؤ قصير المدى لا تعكس القدرة التنبؤية الصحيحة بعوائد الأسهم فقد تحدث فيها ارتباطات زائفة لذلك يستوجب تدعيمها بالتنبؤات على المدى الطويل.

6- اختبارات الذاكرة الطويلة:

إن دراسة الذاكرة الطويلة في سياق تأثير خطر سعر الصرف على عوائد المحفظة المالية الإقليمية أو الدولية يمكن أن توفر رؤى هامة حول كيفية تأثير تقلبات أسعار الصرف على الأداء المحفظي على مدى فترات زمنية طويلة بالنسبة لعوائد الأسهم المالية المختارة في الدراسة، فتحديد الذاكرة الطويلة في سلاسلها الزمنية وكذلك أسعار الصرف يمكن من إظهار ما إذا كانت تقلبات أسعار الصرف ذات ذاكرة طويلة، فهذا يعني أن التغيرات في أسعار الصرف تؤثر على العوائد المالية لفترات زمنية ممتدة، ومنه بناء نماذج أفضل للتنبؤ بتأثير أسعار الصرف المستقبلية العوائد ومن أشهر هاته الاختبارات نجد:

- اختبار الطريقة الاستكشافية hurst الذي يسمح بالكشف وجود ارتباط طويل المدى من خلال مقارنة القيم القصوى والدنيا للمجاميع الجزئية للانحرافات بين السلسلة ومتوسطها الحسابي مقسومة على الانحراف المعياري، حيث نميز فيه ثلاث حالات للسلاسل الزمنية هي:

- الحالة الأولى: $H = \frac{1}{2}$ السيرورة لا تتميز بارتباط طويل المدى قد يكون إما قصير المدى أو السيرورة العشوائية.

- الحالة الثانية: $\frac{1}{2} < H < 1$ تتميز بذاكرة طويلة ومعاملات الارتباط الذاتي كلها موجبة وتتناقص ببطء عندما يكبر التباطؤ.

- الحالة الثالثة: $0 < H < \frac{1}{2}$ السيرورة ضد الصمود هنالك حالة ارتفاع متبوعة بحالة انخفاض.

- اختبار الطريقة الطيفية GPH

تتم الاختبارات وفق فرضيتين الفرضية الصفريّة أن سلسلة عوائد الأسهم للأسواق المالية العربية والدولية خلال فترة الدراسة تتضمن خصائص الذاكرة القصيرة، في حين الفرضية البديلة تفترض أن السلسلة تتضمن خصائص الذاكرة الطويلة.

بالرجوع إلى نتائج اختبار Hurst واختبار GPH الواردة في الملحق رقم (20) نجد من اختبار Hurst أن 34 من سلاسل عوائد الأسهم قيمها محصورة بين 0 و 0.5 ما يعني أن سيرورة سلسلة عوائد الأسهم ضد الصمود ما بين ارتفاع وانخفاض ما تعني أن هناك ميلاً في السلسلة الزمنية للعودة إلى مستويات سابقة بدلاً من الاستمرار في نفس الاتجاه، عندما تحدث زيادة كبيرة في قيمة السلسلة، يكون من المرجح أن تحدث انخفاضات في المستقبل القريب والعكس صحيح، في حين أن هناك 134 سلسلة سهم محصورة قيمها ما بين 0.5 و 1 ما يعني أن هاته السلاسل تتميز بذاكرة طويلة ومعاملات الارتباط الذاتي كلها موجبة وتتناقص ببطء عندما يكبر التباطؤ.

أما اختبار GPH نجد أن جميع الاحتماليات أكبر من 0,05 وهو ما معناه أن سلاسل عوائد الأسهم لا تتضمن مركبة مطوية ومنه نقبل فرضية الذاكرة القصيرة ونرفض فرضية الذاكرة الطويلة.

7- اختبارات تغير التباين:

اختبارات تغير التباين (heteroscedasticity tests) تُستخدم في تحليل الانحدار للتحقق مما إذا كانت التباين في المتغيرات المستقلة غير ثابتة (أي أنها تعتمد على القيم المختلفة للمتغيرات المستقلة). وجود تغير التباين يعني أن التباين في الأخطاء ليس ثابتاً عبر جميع مستويات المتغيرات المستقلة، وسنستخدم اختبارين هما:

- اختبار ARCH-LM: فإذا كانت قيمة p أقل من مستوى الأهمية عند 0.05 فهذا يشير إلى وجود تغير التباين الذاتي في البيانات، مما يعني أن نموذج GARCH أو ما شابه يمكن أن يكون مناسباً، أما إذا كانت قيمة p أكبر من مستوى الأهمية هذا يشير إلى عدم وجود تغير التباين الذاتي.

- اختبار White هو اختبار غير بارامترى لتغير التباين ويعتبر أكثر مرونة حيث لا يفترض شكلاً محدداً لتغير التباين، فإذا كانت القيمة p أقل من 0.05 يعني أن هناك دليلاً على وجود تغير التباين في النموذج، أما إذا كانت القيمة p أكبر من 0.05 فيعني أن هناك دليل على عدم وجود تغير التباين، وبالتالي يمكن افتراض أن التباين ثابت.

بالرجوع إلى نتائج الاختبارين الواردة في الملحق رقم (21) نجد أن احتمالية اختبار ARCH-LM أكبر من 0,05، في حين احتمالية اختبار White فهي أقل من 0,05 ما يعني وجود تغير التباين في سلاسل عوائد أسواق رأس المال.

8- اختبار استقرارية المعلمات:

إن تطبيق اختبارات استقرارية المعلمات مهم جداً لفهم ما إذا كان النموذج الذي تستخدمه يعكس التغيرات الحقيقية في البيانات أم لا، وللتأكد من أن نتائج التحليل والتنبؤات التي تستند إلى هذا النموذج

ليست مضللة، بالرجوع إلى نتائج اختباري COSUMSQ ; COSUM الواردة في الملحق رقم (22)، نجد أن الاحتمالية أكبر من 0,05 وهذا يعني أن المعلمات لها تغيرات هيكلية أو تقلبات غير متوقعة في السلسلة الزمنية المدروسة، مما يشير إلى عدم وجود استقرار وانسجام بين نتائج السلسلة قصيرة المدى وطويلة المدى. بعد إجراء اختبارات لفحص طبيعة عوائد السلاسل الزمنية اتضح أنها لا تتبع التوزيع الطبيعي، كما أنهما غير مستقلتين، ووجود فيهم تغاير التباين في السلاسل العوائد وكذا وجود ارتباط ذاتي موجب، ومنه يتسنى لنا معرفة النماذج التي تتسم بالدقة في ظل نوعية بياناتنا، وبعد إجراء مجموعة اختبارات على النماذج اتضح أن نماذج Copula الأكثر فعالية في تفسير تأثير سعر الصرف على عوائد أسهم المحافظ المالية الإقليمية والدولية لبيانات دراساتنا باعتبار أن الرسوم والاختبارات كشفت على أن هناك تبعة عند الأطراف والذبول التي تتسم بأنها سميكة.

المطلب الثاني: بناء نموذج Copula متعدد المتغيرات

تُستخدم دالة Copula بشكل كثيف مؤخرا في التطبيقات المالية حيث تعد من أفضل الطرق للتحقق من الظواهر متعددة المتغيرات كتقلبات عوائد الأسهم وأهم عوامل التأثير فيها وتطبيقات تحسين المحفظة وغيرها، فلها إيجابيات كثيرة كونها تدرس العلاقة الاعتمادية والتبعية بين متغيرات متعددة في وقت واحد باستعمال دوال رياضية دقيقة ومعقدة فهي بذلك بديل لمعاملات الارتباط الوصفية كمعامل بيرسون وسبيرمان وغيرها، حيث تتسم هذه النماذج بالتحليل بين مختلف حالات ووضعيات البيانات كالتبعية عند الأطراف أو الذبول لذلك تم التوصل الى مفهوم الرابطة لقياس التبعية بشكل كامل بين جميع المتغيرات العشوائية، ومن أهم نماذج الكوبولا المعتمدة في دراستنا نجد¹:

- نماذج TCopula-MV.

- نماذج Vine-Copula.

أولا: نماذج TCopula-MV

سنركز في دراسة التأثير لسعر الصرف على عوائد على مجموعة من المقدرات هي:

1- دالة الكثافة الاحتمالية (PDF)

عندما نحول عوائد الأسهم من العملة المحلية إلى الدولار الأمريكي أو أي عملة فإننا نحاول قياس هذا التأثير باستخدام دالة الكثافة الاحتمالية التي تمكننا من فهم كيف يؤثر سعر الصرف على توزيع هذه العوائد، إذا كانت قيمتها عند عائد معين كبيرة، فإن هذا العائد أكثر احتمالا والجدول التالي يوضح تفسير تأثير سعر من خلال دالة الكثافة الاحتمالية حيث نرسم df1 العوائد المحولة إلى الدولار في حين نرسم إلى df3 عوائد العملة المحلية ونميز بين ثلاث حالات للمقارنة بين العوائد هي:

¹ لمزيد من التأصيل النظري والعلاقة الرياضية لنماذج Copula يرجى الاطلاع على الملاحق رقم (25، 26، 27)، ص ص 35-37.

إذا كانت قيمة العوائد بعد التحويل إلى الدولار مشابهة لقيمة للعوائد بالعملة المحلية، فهذا يعني أن سعر الصرف لم يؤثر كثيرًا على العوائد ما يعني استقرار العملة المحلية مقابل الدولار.

إذا كانت العوائد بعد التحويل إلى الدولار أقل من عوائد العملة المحلية، فهذا يعني أن تحويل العوائد إلى الدولار أدى إلى زيادة التشتت أو تغير في توزيع العوائد، أي أن سعر الصرف قد زاد من التباين أي تقلبات العملة المحلية مقابل الدولار كانت كبيرة، مما أدى إلى زيادة التقلب في العوائد بالدولار.

إذا كانت العوائد المحولة إلى الدولار أعلى من العوائد المقومة بالعملة المحلية، فهذا يعني أن تحويل العوائد إلى الدولار جعل العوائد أقل تشتتًا وأكثر استقرارًا، والجدول التالي يمثل النتائج:

الجدول رقم (42): دالة الكثافة الاحتمالية للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار

Df3	Df1	السهم	Df3	Df1	السهم	Df3	Df1	السهم
0,3984	0,3986	ABSA_BOTS	0,3986	0,3986	ETERNAO_NIG	0,3879	0,3293	BNBC_CIV
0,3984	0,3986	AMAP_IRAQ	0,3986	0,3986	MNW_NZL	0,3660	0,3504	KF_GER
0,3982	0,3984	AOF_NZL	0,3986	0,3986	ROBCM_ROUM	0,3974	0,3851	GFCI_KUW
0,3984	0,3986	AMAR_BRE	0,3986	0,3986	DISA_SANGA	0,3974	0,3859	SOOR_KUW
0,3984	0,3986	AABQ_QAT	0,3986	0,3986	SRTA_SANGA	0,3981	0,3932	MRCK_KUW
0,3984	0,3986	BE1150_KSA	0,3936	0,3936	CDXC_USA	0,3982	0,3937	NIBM_KUW
0,3983	0,3986	GISS_QAT	0,3818	0,3818	GERN_USA	0,3898	0,3854	B8FK_GER
0,3983	0,3986	ADIB_UAE	0,3986	0,3986	PPSI_USA	0,3981	0,3955	DBIH_OMA
0,3983	0,3986	BIAT_TUN	0,3963	0,3963	VIRC_USA	0,3982	0,3956	GHG_BAH
0,3983	0,3986	SCS2230_KS	0,3986	0,3986	CSRN_BREZ	0,3983	0,3967	AAIC_OMA
0,3979	0,3982	ASCE_SANG	0,3986	0,3986	SOL4013_KSA	0,3985	0,3972	TAHS_KUW
0,3983	0,3986	ANAM4061_KS	0,3986	0,3986	BKUI_IRAQ	0,3984	0,3972	SOLID_BAH
0,3983	0,3986	VISTAA_MEX	0,3986	0,3986	SOFF_NOR	0,3985	0,3974	UNIC_KUW
0,3982	0,3986	LCHJ_SOAF	0,3986	0,3986	RB1120_KSA	0,3985	0,3977	COAS_KUW
0,3982	0,3986	DICO_QAT	0,3986	0,3986	ETI_NIG	0,3983	0,3980	JTEL_JOR
0,3982	0,3986	PSE_NOR	0,3986	0,3986	KAREL_TUR	0,3952	0,3949	MBTN_SUIS
0,3981	0,3986	MOU4002_KSA	0,3986	0,3986	TTLIC_CIV	0,3986	0,3983	ZAIN_BAH
0,3981	0,3986	NCTH_UAE	0,3986	0,3986	BMNS_IRAQ	0,3984	0,3982	IHCO_JOR
0,3981	0,3986	HARG_ARG	0,3986	0,3986	BIHL_BOTS	0,3986	0,3984	KHALEEL_BAH
0,3981	0,3986	INTC_ARG	0,3986	0,3986	AB_TUN	0,3986	0,3984	BRAKA_BAH
0,3981	0,3986	MORI_ARG	0,3986	0,3986	IELI_IRAQ	0,3984	0,3983	SANT_ITA
0,3980	0,3986	HWM_MEX	0,3986	0,3986	GFL_NZL	0,3985	0,3984	NAQL_JOR
0,3968	0,3975	LHTH_SANG	0,3986	0,3986	RTALB_TUR	0,3985	0,3984	ICAG_JOR
0,3964	0,3973	GMN_AUST	0,3986	0,3986	EMSTEEL_UAE	0,3985	0,3984	MANE_JOR
0,3977	0,3986	PPHJ_SOAF	0,3986	0,3986	ZHCD_QAT	0,3986	0,3985	SUWP_OMA
0,3960	0,3970	HARY_CAN	0,3986	0,3986	SCT_NZL	0,3977	0,3977	ADXN_SUIS
0,3975	0,3985	QNBK_QAT	0,3986	0,3986	IHLI_IRAQ	0,3985	0,3984	BANP_GER
0,3952	0,3965	AMK_CAN	0,3986	0,3986	HOME_MEX	0,3985	0,3985	LHIO_GER
0,3972	0,3986	WAPCO_NIG	0,3986	0,3986	CC_TUN	0,3985	0,3985	LUVE_ITA
0,3972	0,3986	RBXJ_SOAF	0,3986	0,3986	TPR_TUN	0,3983	0,3983	KURN_SUIS
0,3967	0,3985	JAKS_MALY	0,3985	0,3986	ACW_AUST	0,3986	0,3985	EEMS_ITA
0,3966	0,3985	MANAZEL_UAE	0,3986	0,3986	NA8300_KSA	0,3986	0,3986	SANA_JOR

0,3966	0,3985	MAA7200_KSA	0,3986	0,3986	SCT7030_KSA	0,3986	0,3986	TIIC_JOR
0,3965	0,3985	EXT4003_KSA	0,3986	0,3986	DFM_UAE	0,3986	0,3986	LCH_CYP
0,3942	0,3963	TEM_NZL	0,3986	0,3986	TRUJ_SOAF	0,3986	0,3986	BB1140_KSA
0,3963	0,3984	GCEM_UAE	0,3986	0,3986	MPBS_TUN	0,3986	0,3986	SE1303_KSA
0,3954	0,3985	POUL_EGY	0,3986	0,3986	QIMC_QAT	0,3986	0,3986	ATHE7040_KSA
0,3942	0,3982	CGRA_BREZ	0,3986	0,3986	AMANT_UAE	0,3986	0,3986	DUTY_BAH
0,3939	0,3985	ABTEC_NOR	0,3986	0,3986	NDSA_IRAQ	0,3986	0,3986	AJWA_EGY
0,3919	0,3986	UBSN_MEX	0,3986	0,3986	VITAFOA_NIG	0,3986	0,3986	BBOB_IRAQ
0,3863	0,3985	GRTJ_SOAF	0,3985	0,3986	ACE8240_KSA	0,3986	0,3986	OMVS_OMA
0,3742	0,3981	IRON_EGY	0,3985	0,3986	TIGH_TUN	0,3986	0,3986	VOES_OMA
0,3637	0,3978	LCSW_EGY	0,3985	0,3986	SPDI_TUN	0,3986	0,3986	NRZ_AUST
0,3472	0,3975	MFPC_EGY	0,3985	0,3986	BTCIM_TUR	0,3986	0,3986	WEL_AUST
0,2462	0,2968	GRI_CAN	0,3985	0,3986	RCSL_BREZ	0,3986	0,3986	HBNK_CYP
0,3141	0,3966	ALCN_EGY	0,3985	0,3986	SNDA6010_KSA	0,3986	0,3986	PND_CYP
0,2544	0,3863	COCR_ROUM	0,3985	0,3986	MARK_QAT	0,3986	0,3986	BSLC_MALY
0,0049	0,3630	IDRE_EGY	0,3985	0,3986	MCAP_ROUM	0,3986	0,3986	TWLH_MALY

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

من خلال الجدول يتضح أن قيم دوال الكثافة الاحتمالية للعوائد بالعملة المحلية وبعد التحويل للدولار كانت متشابهة بالنسبة ل73 سهم منها 44 سهم من أسواق مالية عربية منها مثل جميع الأسهم المختارة كالسوق المالي السعودي، التونسي، العراقي، الإماراتي، وسوق رأس المال التونسي، كما تضم جميع أسهم سوق رأس المال القبرصي والباقي موزعة على أسهم من أسواق مالية الماليزية، الأسترالية، النيوزيلندية والاسرائيلية، النيجيرية.

أما الأسهم التي كانت قيم دوال الاحتمالية العوائد بعد التحويل إلى الدولار أقل من عوائد العملة المحلية فنجد عددها 40 سهم أغلبها من أسواق رأس المال المصرية، القطرية، الأرجنتينية، السنغافورية، الجنوب إفريقية، المكسيكية.

في حين أن الأسهم التي كانت فيها قيم دوال الكثافة الاحتمالية للعوائد بعد التحويل إلى الدولار أقل من العوائد المقومة بالعملة المحلية فنجد 32 ممثلة في أسهم أسواق رأس المال الكويتية، البحرينية، الألمانية، الإيطالية، السويسرية، العمانية، الأردنية، وما يلاحظ على هاته أسواق رأس المال أن وزن عملاتها أكبر من الدولار من حيث القيمة.

2- دالة التوزيع التراكمي CDF:

تشير دالة التوزيع التراكمي إلى الاحتمالية المتراكمة للعوائد التي تكون أقل من أو تساوي قيمة المتوسط، وبالتالي تعكس قيم CDF التأثير المتراكم لسعر الصرف عند تحويل العوائد إلى الدولار، ونميز بين ثلاث حالات:

أ) لأسهم المستقرة والتي تكون فيها دالة التوزيع التراكمي متساوي أو متقارب بين العوائد المحلية والعوائد المحولة إلى الدولار ما يعني أن هاته الأسهم أقل تأثراً بتقلبات سعر الصرف، مما يجعلها جذابة للمستثمرين الذين يسعون إلى تجنب مخاطر العملات.

الأسهم المتغيرة مختلف بشكل كبير بين العوائد المحلية والعوائد المحولة إلى الدولار فهذه الأسهم قد تكون عرضة لمخاطر أعلى بسبب تأثير سعر الصرف على العوائد.

الأسهم المتحسنة بعد التحويل والتي تكون فيها العوائد المحولة إلى الدولار أكبر من عوائد العملة المحلية يمكن أن تكون فرصة استثمارية في الأسواق التي قد تستفيد من تقلبات سعر الصرف في الاتجاه الإيجابي، وفيما يلي قيم دوال التوزيع التراكمي:

الجدول رقم (43): دالة التوزيع التراكمي للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار

Df3	Df1	السهم	Df3	Df1	السهم	Df3	Df1	السهم
0,4959	0,4998	HOMEX_MEX	0,5000	0,5000	SE1303_KSA	1,0000	0,5066	BNBC_CIV
0,4947	0,4986	SCT7030_KSA	0,5000	0,5000	ATHE7040_KSA	0,9984	0,6670	IDRE_EGY
0,4942	0,4984	QIMC_QAT	0,5000	0,5000	DUTY_BAH	0,8278	0,5985	COCR_ROUM
0,4938	0,4983	AMANT_UAE	0,5000	0,5000	AJWA_EGY	0,7545	0,5398	ALCN_EGY
0,4946	0,4996	TRUJ_SOAF	0,5000	0,5000	AMAP_IRAQ	0,8362	0,7782	GRI_CAN
0,5124	0,5175	IHCO_JOR	0,5000	0,5000	OMVS_OMA	0,5611	0,5078	ABTEC_NOR
0,4909	0,4962	TIGH_TUN	0,5000	0,5000	VOES_OMA	0,4802	0,4348	MRCK_KUW
0,4938	0,4993	BBOB_IRAQ	0,5000	0,5000	NRZ_AUST	0,5593	0,5177	CGRA_BREZ
0,4759	0,4817	ASCE_SANGA	0,5000	0,5000	WEL_AUST	0,5428	0,5117	GCEM_UAE
0,4917	0,4978	ACE8240_KSA	0,5000	0,5000	HBK_CYP	0,4807	0,4501	DBIH_OMA
0,5160	0,5227	JTEL_JOR	0,5000	0,5000	PND_CYP	0,4817	0,4515	GHG_BAH
0,4905	0,4977	BTCIM_TUR	0,5000	0,5000	BSLC_MALY	0,5405	0,5108	EXT4003_KSA
0,5043	0,5115	BRAKA_BAH	0,5000	0,5000	TWLH_MALY	0,5398	0,5106	MAA7200_KSA
0,4897	0,4972	MARK_QAT	0,5000	0,5000	ETERNAO_NIG	0,5388	0,5100	JAKS_MALY
0,4892	0,4972	MCAP_ROUM	0,5000	0,5000	MNW_NZL	0,4899	0,4667	TAHS_KUW
0,4617	0,4709	LHTH_SANGA	0,5000	0,5000	ROBCM_ROUM	0,5219	0,5012	HWM_MEX
0,4872	0,4965	AABQ_QAT	0,5000	0,5000	DISA_SANGA	0,4875	0,4670	SOLID_BAH
0,4868	0,4965	BE1150_KSA	0,5000	0,5000	SRTA_SANGA	0,5200	0,5010	HARG_ARG
0,4580	0,4678	GMN_AUST	0,5633	0,5633	CDXC_USA	0,5200	0,5010	INTC_ARG
0,5060	0,5159	ZAIN_BAH	0,6151	0,6151	GERN_USA	0,5200	0,5010	MORI_ARG
0,4541	0,4641	HARY_CAN	0,5000	0,5000	PPSI_USA	0,5594	0,5432	TEM_NZL
0,4854	0,4960	GISS_QAT	0,3001	0,4697	MFPC_EGY	0,5164	0,5009	VISTAA_MEX
0,4880	0,4987	NDSA_IRAQ	0,5000	0,5000	CSRN_BREZ	0,5187	0,5051	DICO_QAT
0,4480	0,4593	AMK_CAN	0,5000	0,5000	SOL4013_KSA	0,5153	0,5041	SCS2230_KSA
0,4837	0,4957	ANAM4061_KSA	0,4996	0,4999	SOFF_NOR	0,5148	0,5040	ADIB_UAE
0,4809	0,4949	MOU4002_KSA	0,4991	0,4998	RB1120_KSA	0,5116	0,5012	ABSA_BOTS
0,4794	0,4944	NCTH_UAE	0,5018	0,5025	TIIC_JOR	0,5158	0,5065	BIAT_TUN
0,4830	0,4986	LCHJ_SOAF	0,4990	0,5000	ETI_NIG	0,5127	0,5038	AMAR_BREZ
0,4815	0,4976	PSE_NOR	0,4987	0,4997	KAREL_TUR	0,4955	0,4880	KHALEEJ_BAH
0,5834	0,6021	B8FK_GER	0,5265	0,5276	ADXN_SUIS	0,5097	0,5026	SNDA6010_KSA
0,5083	0,5275	COAS_KUW	0,4958	0,4970	GFL_NZL	0,5096	0,5029	RCSL_BREZ
0,4703	0,4918	QNBK_QAT	0,5030	0,5042	SANA_JOR	0,5065	0,5000	VITAFOA_NIG

0,5095	0,5315	UNIC_KUW	0,5056	0,5069	EEMS_ITA	0,5095	0,5039	SPDI_TUN
0,5151	0,5390	AAIC_OMA	0,4946	0,4961	SCT_NZL	0,4967	0,4914	SUWP_OMA
0,4725	0,4977	PPHJ_SOAF	0,5072	0,5088	LUVE_ITA	0,5177	0,5129	AOF_NZL
0,4602	0,4892	MANAZEL_UAE	0,4929	0,4945	ACW_AUST	0,5054	0,5015	DFM_UAE
0,4668	0,4972	RBXJ_SOAF	0,4978	0,4998	IHLI_IRAQ	0,5060	0,5025	MPBS_TUN
0,4671	0,4999	WAPCO_NIG	0,5102	0,5125	BANP_GER	0,5050	0,5021	TPR_TUN
0,6600	0,6937	KF_GER	0,4969	0,4992	RTALB_TUR	0,4482	0,4460	MBTN_SUIS
0,5188	0,5621	NIBM_KUW	0,4966	0,4991	EMSTEEL_UAE	0,4919	0,4901	LHIO_GER
0,4492	0,4926	POUL_EGY	0,4962	0,4990	ZHCD_QAT	0,5019	0,5002	BIHL_BOTS
0,4270	0,4960	UBSN_MEX	0,5123	0,5151	SANT_ITA	0,5016	0,5002	BKUI_IRAQ
0,5306	0,6003	SOOR_KUW	0,4951	0,4980	CC_TUN	0,5013	0,5000	TTLC_CIV
0,5315	0,6033	GFCI_KUW	0,5084	0,5118	MANE_JOR	0,5021	0,5009	AB_TUN
0,4015	0,4917	GRTJ_SOAF	0,5085	0,5120	ICAG_JOR	0,4841	0,4835	KURN_SUIS
0,3613	0,4795	IRON_EGY	0,5088	0,5124	NAQL_JOR	0,5003	0,5000	BMNS_IRAQ
0,5919	0,7312	GFHB_BAH	0,4959	0,4996	IELI_IRAQ	0,4990	0,4987	LCH_CYP
0,3346	0,4753	LCSW_EGY	0,4950	0,4987	NA8300_KSA	0,5000	0,5000	BB1140_KSA

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

من خلال الجدول أعلاه يتضح أن 28 سهم متساوية قيم دالة التوزيع التراكمي بين العوائد قبل وبعد منها 14 سهم من أسواق مالية عربية، ما يعني عدم وجود تأثير لسعر الصرف، في حين نجد الأسهم المتغيرة بشكل سلبي 47 سهم منها 22 سهم من أسواق مالية عربية والبقية أسهم من أسواق مالية أرجنتينية، البرازيل، بوتسوانا المكسيك، في حين أن الأسهم قد تستفيد من تقلبات سعر الصرف في الاتجاه الإيجابي نجد 70 سهم منها 40 سهم من أسواق مالية عربية فيما بقية الأسهم موزعة على أسواق رأس المال التركية، السويسرية، الإيطالية، الألمانية، الجنوب إفريقية، السويسرية والكندية.

3- الاحتمال الشرطي:

يمثل العلاقة بين توزيع العوائد للأسهم قبل وبعد التحويل. عندما تكون القيم قريبة من "1"، فهذا يعني أن التحويل إلى الدولار لم يكن له تأثير كبير على توزيع العوائد. من ناحية أخرى، القيم الأقل من "1" تشير إلى أن هناك تأثيرًا كبيرًا لسعر الصرف على العوائد بعد التحويل إلى الدولار.

الجدول رقم (44): الاحتمال الشرطي للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار

الاحتمال	السهم	الاحتمال	السهم	الاحتمال	السهم	الاحتمال	السهم
0,90	AMANT_UAE	0,96	ETERNAO_NIG	1,00	TWLH_MALY	1,00	GMN_AUST
0,90	SOL4013_KSA	0,96	VISTAA_MEX	1,00	UBSN_MEX	1,00	NRZ_AUST
0,90	RB1120_KSA	0,96	ETI_NIG	1,00	AOF_NZL	1,00	WEL_AUST
0,90	MOU4002_KSA	0,96	JAKS_MALY	1,00	SCT_NZL	1,00	DUTY_BAH
0,90	SCS2230_KSA	0,96	HARY_CAN	1,00	TEM_NZL	1,00	GFHB_BAH
0,90	BE1150_KSA	0,95	BIAT_TUN	1,00	AAIC_OMA	1,00	KHALEEEJ_BAH
0,89	SRTA_SANGA	0,95	AMAP_IRAQ	1,00	DBIH_OMA	1,00	GHG_BAH

0,89	ADIB_UAE	0,95	RBXJ_SOAF	1,00	OMVS_OMA	1,00	ZAIN_BAH
0,89	MANAZEL_UAE	0,95	SE1303_KSA	1,00	SUWP_OMA	1,00	BRAKA_BAH
0,88	IDRE_EGY	0,95	DICO_QAT	1,00	VOES_OMA	1,00	SOLID_BAH
0,87	RCSL_BREZ	0,95	AABQ_QAT	1,00	ASCE_SANGA	1,00	ABSA_BOTS
0,87	POUL_EGY	0,95	SCT7030_KSA	1,00	DISA_SANGA	1,00	BIHL_BOTS
0,86	AMAR_BREZ	0,94	MARK_QAT	1,00	LHTH_SANGA	1,00	HBNK_CYP
0,85	HWM_MEX	0,94	NA8300_KSA	1,00	ADXN_SUIS	1,00	LCH_CYP
0,84	EXT4003_KSA	0,94	DFM_UAE	1,00	KURN_SUIS	1,00	PND_CYP
0,84	WAPCO_NIG	0,94	BBOB_IRAQ	1,00	MBTN_SUIS	1,00	KF_GER
0,83	KAREL_TUR	0,94	AJWA_EGY	1,00	CC_TUN	1,00	B8FK_GER
0,83	IRON_EGY	0,94	GISS_QAT	1,00	TIGH_TUN	1,00	BANP_GER
0,83	COCR_ROUM	0,93	MPBS_TUN	1,00	TPR_TUN	1,00	LHIO_GER
0,82	ABTEC_NOR	0,93	BKUI_IRAQ	1,00	CDXC_USA	1,00	EEMS_ITA
0,82	ATHE7040_KSA	0,93	ACE8240_KSA	1,00	GERN_USA	1,00	LUVE_ITA
0,77	BTCIM_TUR	0,93	BMNS_IRAQ	1,00	PPSI_USA	1,00	SANT_ITA
0,75	MNW_NZL	0,93	IELI_IRAQ	1,00	VIRC_USA	1,00	ICAG_JOR
0,72	RTALB_TUR	0,93	ALCN_EGY	0,99	TRUJ_SOAF	1,00	IHCO_JOR
0,69	HARG_ARG	0,93	CSRN_BREZ	0,99	GRI_CAN	1,00	JTEL_JOR
0,69	MORI_ARG	0,92	SPDI_TUN	0,99	ZHCD_QAT	1,00	MANE_JOR
0,65	INTC_ARG	0,92	LCSW_EGY	0,98	VITAFOA_NIG	1,00	NAQL_JOR
0,45	GRTJ_SOAF	0,92	BB1140_KSA	0,98	CGRA_BREZ	1,00	SANA_JOR
0,39	BNBC_CIV	0,92	NDSA_IRAQ	0,98	GCEM_UAE	1,00	TIIC_JOR
0,37	MCAP_ROUM	0,92	QNBK_QAT	0,98	ACW_AUST	1,00	COAS_KUW
0,37	PSE_NOR	0,92	HOMEX_MEX	0,98	IHLI_IRAQ	1,00	GFCI_KUW
0,16	LCHJ_SOAF	0,92	AB_TUN	0,98	AMK_CAN	1,00	MRCK_KUW
0,15	PPHJ_SOAF	0,92	QIMC_QAT	0,98	NCTH_UAE	1,00	NIBM_KUW
0,03	TTLC_CIV	0,91	SNDA6010_KSA	0,97	GFL_NZL	1,00	SOOR_KUW
0,90	AMANT_UAE	0,91	MAA7200_KSA	0,97	ROBCM_ROUM	1,00	TAHS_KUW
0,90	SOL4013_KSA	0,91	MFPC_EGY	0,96	ANAM4061_KSA	1,00	UNIC_KUW
0,90	RB1120_KSA	0,91	SOFF_NOR	0,96	EMSTEEL_UAE	1,00	BSLC_MALY

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

من نتائج الجدول يتضح أن 60 سهم قيمتها لا تتأثر بتقلبات أسعار الصرف أو التأثر بها محدود منها 29 سهم من أسواق مالية عربية موزعة على سوق رأس المال البحريني، الكويتي، القطري، العماني، الأردني والتونسي، أما باقي الأسهم فموزعة على أسواق رأس المال القبرصية، السنغافورية، الماليزية، الألمانية، الإيطالية، السويسرية، والأسترالية، في حين كان التأثير بشكل ضعيف نسبيا أو متوسطا على 57 سهم منها 40 سهم من أسواق رأس المال العربية، وباقي الأسهم موزعة على أسواق رأس المال الأسترالية، النيجيرية، المكسيكية، والكندية، أما الأسهم التي كانت احتمالياتها الشرطية ضعيفة ما يعني تأثير سعر الصرف عليها كبيرا جدا فنجد 28 سهم منها 7 أسهم عربية موزعة على سوق رأس المال المصري بشكل

كبير يليه السعودي وسهمين من الإمارات، فيما توزع بقية الأسهم على أسواق رأس المال الأرجنتينية، الرومانية، النرويجية، الإيفوارية، الجنوب إفريقية، والبرازيلية.

4- الاحتمال المشترك للخسائر:

يمثل هذا الاحتمال درجة التشابه بين العوائد قبل وبعد التحويل إلى الدولار في حالة حدوث خسارة. كلما كان الاحتمال المشترك أعلى، كانت العلاقة أقوى بين الخسائر في الحالتين، بمعنى آخر، الأسهم التي لديها احتمال مشترك مرتفع تفوق 0,8 تعني أن التحويل إلى الدولار لم يؤثر بشكل كبير على احتمال تعرض هذه الأسهم للخسائر، أما التأثير المتوسط وشبه قوي فتكون نسبة الاحتمال المشترك ما بين 0,8 و0,5 وما دونها يكون هناك تأثير قوي جدا.

الجدول رقم (45): الاحتمال المشترك للخسائر للعوائد قبل التحويل وبعد التحويل إلى الدولار

الاحتمال	السهم	الاحتمال	السهم	الاحتمال	السهم	الاحتمال	السهم
0,52	GHG_BAH	0,57	TPR_TUN	0,62	TAHS_KUW	0,87	BSLC_MALY
0,52	IDRE_EGY	0,57	ETI_NIG	0,62	HARY_CAN	0,86	PPHJ_SOAF
0,52	GISS_QAT	0,57	RTALB_TUR	0,62	ANAM4061_KSA	0,84	MNW_NZL
0,51	SCT7030_KSA	0,57	LCH_CYP	0,62	GRI_CAN	0,84	PSE_NOR
0,51	AMANT_UAE	0,57	VITAFOA_NIG	0,62	JAKS_MALY	0,82	GMN_AUST
0,51	ALCN_EGY	0,57	AABQ_QAT	0,61	SCT_NZL	0,81	LUVE_ITA
0,51	IELI_IRAQ	0,57	UBSN_MEX	0,61	ROBCM_ROUM	0,81	SOOR_KUW
0,51	NDSA_IRAQ	0,56	BRAKA_BAH	0,61	BNBC_CIV	0,80	BIHL_BOTS
0,51	MBTN_SUIS	0,56	COAS_KUW	0,61	B8FK_GER	0,80	DISA_SANGA
0,51	AJWA_EGY	0,56	CC_TUN	0,61	ABTEC_NOR	0,77	BANP_GER
0,51	QNBK_QAT	0,56	MANAZEL_UAE	0,61	KURN_SUIS	0,77	LHTH_SANGA
0,51	BIAT_TUN	0,56	DUTY_BAH	0,61	MANE_JOR	0,77	GFCI_KUW
0,50	IRON_EGY	0,56	SOLID_BAH	0,61	OMVS_OMA	0,74	TWLH_MALY
0,50	IHLI_IRAQ	0,55	SE1303_KSA	0,61	VOES_OMA	0,74	ABSA_BOTS
0,50	SANT_ITA	0,55	DICO_QAT	0,61	PND_CYP	0,71	ATHE7040_KSA
0,50	RB1120_KSA	0,55	ZHCD_QAT	0,60	MFPC_EGY	0,71	SUWP_OMA
0,50	BB1140_KSA	0,55	CDXC_USA	0,60	SPDI_TUN	0,70	MCAP_ROUM
0,50	ACE8240_KSA	0,55	GERN_USA	0,60	PPSI_USA	0,70	KF_GER
0,50	TRUJ_SOAF	0,55	NAQL_JOR	0,60	WAPCO_NIG	0,69	TTLC_CIV
0,49	SCS2230_KSA	0,55	EMSTEEL_UAE	0,60	CSRN_BREZ	0,68	WEL_AUST
0,48	QIMC_QAT	0,55	KHALEEEJ_BAH	0,60	IHCO_JOR	0,68	GRTJ_SOAF
0,47	VISTAA_MEX	0,55	AMAP_IRAQ	0,60	HBNK_CYP	0,68	LHIO_GER
0,47	BTCIM_TUR	0,54	BBOB_IRAQ	0,60	AOF_NZL	0,66	COCR_ROUM
0,47	MOU4002_KSA	0,54	MPBS_TUN	0,60	ADXN_SUIS	0,66	TIGH_TUN
0,47	GFL_NZL	0,54	EEMS_ITA	0,59	GCEM_UAE	0,65	UNIC_KUW
0,47	HOMEX_MEX	0,54	VIRC_USA	0,59	CGRA_BREZ	0,65	AAIC_OMA
0,46	EXT4003_KSA	0,54	SANA_JOR	0,59	JTEL_JOR	0,65	DBIH_OMA
0,46	INTC_ARG	0,54	BKUI_IRAQ	0,59	NCTH_UAE	0,65	ETERNAO_NIG

0,46	KAREL_TUR	0,53	SNDA6010_KSA	0,59	POUL_EGY	0,64	LCHJ_SOAF
0,46	BE1150_KSA	0,53	NIBM_KUW	0,59	TIIC_JOR	0,64	ICAG_JOR
0,45	HARG_ARG	0,53	SOFF_NOR	0,59	DFM_UAE	0,64	MRCK_KUW
0,44	ADIB_UAE	0,53	AMAR_BREZ	0,58	AMK_CAN	0,63	AB_TUN
0,43	MAA7200_KSA	0,53	BMNS_IRAQ	0,58	TEM_NZL	0,63	NRZ_AUST
0,43	HWM_MEX	0,53	RCSL_BREZ	0,58	GFHB_BAH	0,63	ASCE_SANGA
		0,53	RBXJ_SOAF	0,58	ZAIN_BAH	0,63	SOL4013_KSA
		0,52	MORI_ARG	0,58	MARK_QAT	0,63	ACW_AUST
		0,52	NA8300_KSA	0,57	LCSW_EGY	0,63	SRTA_SANGA

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

من خلال نتائج الواردة في الجدول نجد أن عدد الأسهم التي تفوق احتماليتها المشتركة 0,8 هي تسعة أسهم LUCE_ITA، GMN_AUST، PSE_NOR، MNW_NZL، PPHJ_SOAF، BSLC_MALY، DISA_SANGA، BIHL_BOTS، SOOR_KUW، 117 سهم منها 65 سهم من أسواق رأس المال العربية وهاته نسبة تعني أن أسعار الصرف لها تأثير متوسط أو شبه قوي، في حين أن الأسهم التي لها تأثير قوي من سعر الصرف فنجد عددها 19 سهم منها 10 أسهم من أسواق مالية عربية موزعة على 8 أسهم من سوق رأس المال السعودي، سهم من السهم المالي القطري وسهم من سوق رأس المال الإماراتي فيما كانت بقية الأسهم من أسواق مالية المكسيكية، النيوزلندية، الأرجنتينية، والتركية.

ثانيا: نموذج Vine-Copula

يستخدم هذا النموذج لتقدير الترابطات بين متغيرات العوائد بالعملة المحلية والعوائد بالدولار من خلال بناء سلسلة من نماذج الكوبولا (Clayton; Frank; Gumbel; Student) ضمن هيكل شجري متعدد المستويات وهذا لقياس درجة تأثير خطر سعر الصرف حيث أن هذا النموذج يتعامل مع العلاقات المعتمدة على التوزيعات الاحتمالية المختلفة، مما يسمح بتحليل التأثيرات المشتركة والمتغايرة بين المتغيرات، ويتيح استنتاجات دقيقة حول تأثير سعر الصرف على عوائد الأسهم والمحفظة من خلال معاملات الاعتمادية والترابطية بدءا بمصفوفة Kendall's Tau ومعامل الثيتا لقياس الترابطات بين الأسهم.

1- تقدير مصفوفة Kendall's Tau:

تستخدم مصفوفة Kendall's Tau لقياس قوة واتجاه العلاقة بين العوائد بالعملة المحلية والعوائد بعد تحويلها إلى الدولار حيث تفيد في تحديد مدى ترابط العوائد المحلية والعوائد بعد التحويل إلى الدولار، حيث العلاقة القوية بين العوائد بالعملة المحلية والعوائد بعد التحويل تشير إلى أن تغيرات سعر الصرف قد يكون لها تأثير أقل نسبيا على المحفظة، فمن خلال دراسة الترابط بين العوائد المحلية والعوائد بالدولار، يمكن تحديد مدى تأثير التقلبات في أسعار الصرف على استقرار المحفظة، الترابط الضعيف أو السلبي قد يشير إلى أن أسعار الصرف تؤثر بشكل كبير على العوائد بعد التحويل.

من خلال مصفوفة النتائج نلاحظ أن هناك تباين في تأثير سعر الصرف على العوائد حيث نميز بين عوائد الأسهم التي لم تتأثر بسعر الصرف حيث كانت المصفوفة بمعامل موجب على مدى ما بين 0 و 1 أي من عدم تأثر نسبي إلى عدم التأثر إطلاقاً وهي القيم التي تقترب من 1 كما هو الحال بالنسبة لأسهم RCSL_BREZ، كما أن هناك تأثير طفيف لبعض الأسهم وتأثير قوي لأسهم أخرى.

2- تقدير معاملات ثيتا:

هو مؤشر إحصائي يستخدم في نماذج مختلفة لقياس العلاقة بين متغيرين أو عدة متغيرات. في سياق تقدير تأثير سعر الصرف على عوائد الأسهم قبل التحويل إلى الدولار وبعد التحويل إلى الدولار، يُستخدم معامل ثيتا لقياس كيفية تأثير سعر الصرف على التغيرات في العوائد. يعتمد تفسير معامل ثيتا على النموذج الإحصائي المستخدم.

عند تحليل تأثير سعر الصرف على عوائد المحفظة باستخدام نماذج الربط مثل كلايتون، فرانك، غامبل، ستيودنت، والغوسي، نجد أن اختيار النموذج يعتمد على طبيعة البيانات والعلاقات بين المتغيرات. فكل نموذج يمتاز بخصائص معينة تجعله مناسباً لأشكال مختلفة من الاعتماد، على سبيل المثال، نموذج كلايتون يُعتبر جيداً لتقليل الأثر في الأطراف، مما يجعله ملائماً في الحالات التي تتسم بالتقلبات السلبية، بينما نموذج فرانك يكون أكثر ملاءمة عندما تكون العلاقات بين المتغيرات أكثر اعتدالاً.

من خلال النتائج ظهر النوع الغوسي أو الطبيعي كنموذج ربط بين الأسهم وهو دلالة إلى اعتماد خطي نسبي بين عوائد الأسهم حيث أن طبيعة الاعتماد بينها ضعيفة في الأطراف فلا تحتوي على أطراف حادة فهي منتظرة والتأثير موزع بشكل متساوي، وفي بياناتنا ظهر هذا النوع في 1649 حالة ربط بين الأسهم قبل التحويل إلى الدولار و 1637 بعد التحويل إلى الدولار من أصل 10440 حالة إجمالية.

في حين ظهر الربط من نوع ستيودنت في بياناتنا في 4395 حالة ربط قبل التحويل إلى الدولار و 4476 بعد التحويل إلى الدولار، ما يعني أن علاقة قوية بين المتغيرات في الأطراف وعند القيم المتطرفة ما يعني تأثر عوائد الأسهم بالأحداث النادرة وهو دلالة كذلك أن هناك حركات كبيرة في الأسعار مؤثرة على عوائد الأسهم وزادت أكثر بعد التحويل إلى الدولار ما يعني أيضاً هناك في قيمة العملات مقابل الدولار.

نوع آخر ظهر في الربط وهو نموذج كلايتون الذي برز في 914 حالة قبل التحويل إلى الدولار و 890 حالة بعد التحويل إلى الدولار، ما يعني أن الاعتماد يكون في الأطراف السفلية أي تكون قوية جداً عندما تأخذ قيمة صغيرة جداً، ما يعني أن عوائد الأسهم مرتبطة بشكل كبير عند الانخفاض وانخفضت أكثر عند التحويل إلى الدولار ما يعني تأثير العملة على العوائد.

كما أظهر نموذج الربط من نوع غامبل والذي ظهر في 635 حالة قبل التحويل إلى الدولار و 588 بعد التحويل إلى الدولار، ما يعني أن الاعتماد بين عوائد الأسهم في هذا النموذج تكون قوية عندما تأخذ المتغيرات قيمة عالية أي في الأطراف العلوية حيث تتعرض عوائد الأسهم لزيادة كبيرة في نفس الوقت.

آخر نموذج ربط هو نموذج فرانك والذي ظهر في 2847 حالة ربط بين عوائد الأسهم قبل التحويل إلى الدولار و2849 بعد التحويل إلى الدولار، وتعني أن الربط متمركز على المتوسط أي أن العلاقة بين عوائد الأسهم متقاربة دون اعتماد في الأطراف فهي بذلك موزعة بالتساوي عبر القيم المختلفة.

تظهر قيم المعاملات (ثيتا) مدى قوة العلاقة بين الأسهم وسعر الصرف¹، فالقيم السلبية تشير إلى وجود علاقة عكسية بين العوائد وسعر الصرف وهو ما ظهر في 5008 حالة ربط بين عوائد الأسهم قبل تحويلها إلى عملة الدولار مقابل 5026 بعد التحويل إلى الدولار ما يعني زيادة عدد حالة الربط بمقدار 18 حالة، ما يعني أن نصف عدد حالات الربط بين عوائد الأسهم هي متعكسة في الاتجاه، كما أن عدد الحالات التي ظهرت فيها الربط علاقة عكسية قوية جدا هي 1237 حالة وهي التي قارب فيها معامل ثيتا 1 أو تجاوزه، في حين عدد حالات الربط التي كان فيها معامل متوسط هي 214 حالة، أما البقية فالعلاقة العكسية كانت فيها ضعيفة.

بينما القيم الإيجابية والتي تعكس علاقة طردية بين عوائد الأسهم أي أن علاقة الربط موجبة بين عوائد الأسهم هذا يعني أن تحرك أحد عوائد الأسهم مصحوبًا بتحريك عوائد السهم الآخر في نفس الاتجاه. كلما كانت قيمة الربط موجبة وأكبر، دلّ ذلك على الربط قوي بين المتغيرين في الاتجاه نفسه، ففي بيانتنا علاقة الربط القوية في 1476 حالة، أما شبه القوية فكانت 241 حالة، في حين درجة الربط كانت ضعيفة في 3715 حالة كل هذا قبل تحويل العوائد إلى الدولار، أما بعد تحويل العوائد إلى الدولار فأصبحت حالات الربط ذات الارتباط القوي جدا 1378 حالة و261 حالة شبه قوية والبقية والمقدرة ب3375 فكانت ضعيفة.

بالرجوع على مقارنة الربط الثنائي بين عوائد الأسهم قبل التحويل إلى الدولار وبعد التحويل إلى الدولار فنجد أن 171 كانت قيمة التغير مقارنة جدا إلى الصفر ما يعني عدم التأثير وفيها نجد 134 حالة بين الأسهم المالية العربية وبقية الأسهم، في حين زادت درجة الربط الموجبة ل3774 حالة بعد تحويلها إلى الدولار، كما أظهرت النتائج أيضا أن هناك زيادة أو نقصان في درجة بشكل ضعيف في 3507 حالة ربط ثنائي، و3319 تغيير بشكل عكسي في التغير ما قبل التحويل إلى الدولار وما بعده، الأمر الذي يظهر أن هناك تأثير لخطر سعر الصرف إما بشكل سلبي أو بشكل إيجابي على عوائد الأسهم.

كملاحظة على النتائج أيضا فإن نوع نموذج الربط قد تغير في العوائد قبل التحويل إلى الدولار وبعد التحويل في 7439 حالة وهو ما يعني أن سعر الصرف قد غير من طبيعة العلاقات بين عوائد الأسهم، في حين بقي نموذج الربط في 3001 حالة منها 2323 متعلقة بأسواق رأس المال العربية الأمر الذي يعبر عن الثبات في العملات بالنسبة للأسواق المالية العربية.

تشير درجة المعنوية إلى مدى موثوقية النتائج، فعندما تكون القيمة المعنوية منخفضة أقل من 0,05، معناه قوة العلاقة مفسرة تأثير التغيرات في سعر الصرف على العوائد، وهو ما وجدناه في 8001 حالة ربط

¹ جميع قيم ثيتا التي تفسر درجة الربط بين الأسهم متواجدة في الملحق رقم 24.

قبل التحويل إلى الدولار و7944 حالة ربط بعد التحويل إلى الدولار ما يعني أن جل النتائج تتمتع بموثوقية ولها دلالة إحصائية.

علاوة على ذلك، يتم اختيار النماذج في هيكل الشجرة بناءً على تحليل الأداء، حيث يُستخدم معيار AIC كأداة لتقييم كفاءة النماذج. نموذج AIC بقيمة -485911.41 يُشير إلى أن النموذج يُقدم وصفًا جيدًا للبيانات، مع الأخذ بعين الاعتبار تعقيد النموذج.

المطلب الثالث: التنبؤ بعوائد المحفظة المالية المثلى المعدلة بخطر سعر الصرف

بعد القيام باختبارات تأثير سعر الصرف على عوائد المحفظة نأتي الآن إلى تقدير والتنبؤ بعوائد المحفظة بالأخذ بعين الاعتبار تقلبات سعر الصرف وذلك لإيجاد المحفظة المالية الإقليمية والدولية المثلى، وذلك من خلال مقاييس الخطر المختلفة، وسنبرز في هذا المطلب ما يلي:

- المحفظة المالية المحلية المثلى.
- المحفظة المالية الإقليمية المثلى.
- المحفظة المالية الدولية المثلى.

أولاً: المحفظة المالية المحلية المثلى.

بعد دراسة تأثير خطر سعر الصرف على المحفظة نأتي الآن إلى إدراج تقلبات هذا الخطر ومدى عائد، مخاطرو، أداء المحفظة اعتماداً على الصيغة التنبؤية اعتماداً على الشبكات العصبية وكانت نتائج المحفظة المالية المحلية المعدلة بخطر مبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (46): الأوزان النسبية للمحفظة المالية المحلية المعدلة

SLPM	FLPM	ADD	MDD	MSV	MAD	MV	الأسم
10,46	11,90	6,57	0,00	14,78	11,65	14,93	RB1120_KSA
2,29	2,68	9,33	0,00	1,50	0,00	0,00	BB1140_KSA
4,26	6,61	1,62	0,00	3,59	9,62	6,82	BE1150_KSA
10,00	5,96	0,00	0,00	10,29	14,82	14,96	SCS2230_KSA
1,31	3,44	0,00	0,00	3,15	4,97	4,04	SCT7030_KSA
0,72	1,35	0,00	0,00	2,19	0,00	1,63	NA8300_KSA
0,96	1,29	0,00	0,00	0,52	0,00	0,06	ANAM4061_KSA
2,13	0,71	0,00	1,88	1,97	0,89	1,98	SE1303_KSA
5,93	2,24	0,00	0,00	9,70	11,39	7,60	SNDA6010_KSA
1,67	1,89	0,00	0,00	1,06	5,54	3,67	MAA7200_KSA
6,44	4,26	14,35	14,96	5,58	4,54	7,26	EXT4003_KSA
37,53	47,44	58,09	61,04	32,27	20,04	20,76	SOL4013_KSA
6,24	4,88	0,00	0,00	4,01	3,59	3,71	ATHE7040_KSA
6,66	4,66	6,34	10,76	6,64	9,98	9,66	MOU4002_KSA

3,39	0,69	3,70	11,36	2,75	2,96	2,91	ACE8240_KSA
0,2819	0,3205	0,3668	0,3709	0,2766	0,2395	0,2513	العائد
0,2771	0,3151	-1,1741	5,9203	0,6780	0,7354	6,9912	المخاطرة
0,8774	0,8940	-0,2794		0,3508	0,2730	0,0304	مؤشر شارب
	0,0001	-0,2794	0,0561				نسبة كالمار
							مؤشر أوميغا
0,8774							مؤشر سورتينو

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

يظهر MDD و ADD أعلى العوائد بقيمة بلغت 0.3709 و 0.3668 على التوالي، ولكن يرتبطان بمستويات مرتفعة من المخاطرة، مما يجعلها خيارًا مناسبًا للمستثمرين الذين يتحملون المخاطر العالية. بالمقابل، تُظهر المقاييس مثل MSV و FLPM عوائد جيدة بلغت 0.2766 و 0.3205 على التوالي، مع توازن جيد بين العائد والمخاطرة، مما يجعلها مناسبين للاستثمار الأكثر استقرارًا. أما MV و MAD، فيقدمان عوائد أقل نسبيًا على التوالي 0.2513 و 0.2395، مما يشير إلى أنهما أكثر تحفظًا وأقل تعرضًا للمخاطرة.

أما من ناحية المخاطرة، تُظهر MDD و ADD أعلى مستويات المخاطرة بقيمة 5.9203 و 1.1741 على التوالي، مما يعكس أن هذه المقاييس قد تزيد من المخاطر المرتبطة بالعوائد المرتفعة، من جهة أخرى، تُظهر MSV و SLPM أقل مستويات المخاطرة بقيمة بلغت 0.6780 و 0.2771 على التوالي، مما يجعلها الأنسب لتجنب المخاطر العالية، أيضًا، يُظهر FLPM مخاطرة منخفضة نسبيًا عند 0.3151. بالنسبة لمؤشر شارب، الذي يقيس العائد المعدل بالمخاطرة، تتفوق كل من FLPM و SLPM بأعلى القيم عند 0.8940 و 0.8774، مما يشير إلى تحقيق أعلى عائد مقابل المخاطرة. أما MSV فيظهر أداءً جيدًا مع قيمة 0.3508، بينما يُظهر MV أقل أداء عند 0.0304، مما يجعله أقل فعالية في تقديم عائد جيد مقارنة بالمخاطر.

نسبة كالمار تسجل فقط لصالح FLPM بقيمة 0.0561، في حين أن باقي المقاييس لم تسجل أو كانت سلبية، مما يعني أن FLPM يُعتبر الأكثر استقرارًا مقارنة بالأقصى انخفاضات. من جهة أخرى، يسجل مؤشر سورتينو أعلى قيمة عند 0.8774 لصالح SLPM، مما يعكس أداءً جيدًا في تحقيق عوائد جيدة مقابل المخاطر السلبية.

بناءً على هذه التحليلات، يُظهر كل من FLPM و SLPM تفوقًا في تحقيق عوائد مرتفعة مع مستويات منخفضة من المخاطرة، مما يجعلها الخيار الأفضل للاستثمار المتوازن، في المقابل، يمكن استخدام MDD و ADD لتحقيق عوائد أعلى ولكن مع تحمل مستويات أعلى من المخاطرة، بينما يُفضل استخدام MV و MAD في حال الرغبة في الحفاظ على استثمارات أقل مخاطرة لكن بعوائد أقل.

ثانياً: المحفظة المالية الإقليمية المثلى.

بعد بناء المحفظة المالية المحلية المعدلة بخطر سعر الصرف، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الإقليمية لقياس تأثير خطر سعر الصرف على التنوع الإقليمي كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (47): الأوزان النسبية للمحفظة المالية الإقليمية المعدلة

SLPM	FLPM	ADD	MDD	MSV	MAD	MV	الأسم
13,78	6,78	15,11	21,67	7,66	8,36	9,48	IELI_IRAQ
14,15	8,49	20,11	16,98	14,45	9,28	9,08	BBOB_IRAQ
3,87	0,66	0,60	0,00	7,01	8,68	8,66	AMAP_IRAQ
0,00	5,71	0,00	0,00	9,44	13,75	8,16	NDSA_IRAQ
9,82	13,02	4,34	1,95	8,50	6,22	7,37	BKUI_IRAQ
12,43	21,55	6,63	11,46	3,33	3,80	5,04	BMNS_IRAQ
3,29	2,67	2,78	1,69	5,68	3,89	4,67	DICO_QAT
0,30	3,11	1,11	4,92	4,07	2,74	4,44	SOL4013_KSA
1,60	2,45	3,35	1,01	1,87	2,37	3,65	MPBS_TUN
0,00	0,72	0,88	0,00	3,32	3,32	3,20	IHLI_IRAQ
0,00	1,21	0,00	1,55	1,62	2,06	2,57	TPR_TUN
3,30	3,27	5,84	3,52	0,53	2,32	2,49	SPDI_TUN
5,00	7,09	5,97	4,01	4,71	1,66	2,29	AABQ_QAT
0,10	0,00	0,00	0,00	2,95	1,14	2,19	SNDA6010_KSA
3,89	0,82	4,01	2,84	2,90	3,08	2,18	MOU4002_KSA
4,10	1,48	4,72	5,79	3,43	2,76	2,14	BIAT_TUN
3,09	5,08	1,88	2,62	2,44	1,37	1,76	AB_TUN
0,00	0,09	0,12	1,43	0,00	1,35	1,58	AMANT_UAE
1,90	0,58	3,86	2,71	1,22	0,23	1,52	NCTH_UAE
3,07	1,18	1,51	1,94	1,93	0,86	1,47	TIGH_TUN
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,74	1,39	EXT4003_KSA
0,00	0,28	0,00	0,34	0,65	0,89	1,22	CC_TUN
0,00	0,06	0,02	0,65	0,00	2,19	1,15	ADIB_UAE
0,00	0,07	0,00	0,04	0,86	2,86	1,00	QIMC_QAT
0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	1,76	0,98	RB1120_KSA
2,73	1,89	3,47	2,33	1,14	0,90	0,92	MANAZEL_UAE
0,70	0,44	1,03	0,11	0,64	0,63	0,84	SANA_JOR
0,37	1,07	0,00	0,00	0,21	0,60	0,79	MAA7200_KSA
0,40	0,55	0,36	0,17	1,92	0,94	0,77	ACE8240_KSA
0,53	0,14	0,24	0,28	0,70	1,17	0,73	SCS2230_KSA
0,00	0,12	0,19	0,28	0,63	1,06	0,71	QNBK_QAT
0,13	0,32	0,00	0,00	0,00	0,14	0,51	ANAM4061_KSA
0,00	0,13	0,74	0,00	0,16	0,86	0,50	BE1150_KSA
0,35	1,68	0,21	0,43	0,82	0,06	0,49	ICAG_JOR

0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,53	0,45	DFM_UAE
0,45	0,38	1,13	0,59	0,35	0,44	0,44	JTEL_JOR
0,43	0,16	0,07	0,19	0,43	0,31	0,38	NAQL_JOR
0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,40	0,37	SCT7030_KSA
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,30	SE1303_KSA
0,73	0,06	0,00	0,06	0,28	0,18	0,26	NA8300_KSA
1,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,22	ZHCD_QAT
0,00	0,04	0,03	0,00	0,19	0,22	0,22	MARK_QAT
0,07	0,00	0,25	0,03	0,11	0,03	0,17	MFPC_EGY
0,01	0,00	0,00	0,00	0,14	0,10	0,16	IHCO_JOR
0,30	0,00	1,02	0,00	0,11	0,11	0,15	IRON_EGY
0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,42	0,14	GISS_QAT
0,04	0,26	0,00	0,10	0,04	0,09	0,14	AJWA_EGY
3,08	1,40	4,56	3,70	1,16	0,04	0,12	GCEM_UAE
0,54	0,04	0,87	0,06	0,00	0,23	0,10	BB1140_KSA
0,24	0,14	0,04	0,39	0,10	0,04	0,09	MANE_JOR
0,12	0,00	0,00	0,09	0,04	0,05	0,08	POUL_EGY
0,15	0,05	0,23	0,03	0,05	0,05	0,06	MRCK_KUW
1,92	3,37	1,04	1,66	0,61	0,82	0,06	ATHE7040_KSA
1,0679	1,1868	0,0148	1,0722	0,7084	0,6271	0,6863	العائد
1,0539	1,1717	-0,0100	0,3091	0,2942	0,3519	3,1255	المخاطرة
0,1955	3,5002			2,3918	2,0646	1,5917	مؤشر شارب
		2,3960	3,3436				نسبة كالمار
0,9766							مؤشر سورتينو

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على مخرجات بايثون.

قبل إدراج خطر سعر الصرف، كانت مقاييس الأداء للمحفظة تظهر العائد السنوي المتوقع بنسبة 8.5 والانحراف المعياري للمخاطرة بنسبة 10، مما أدى إلى مؤشر شارب يبلغ 0.85، في المقابل كان الانحراف المعياري نصف المعيار 6.0 (MAD)، والانحراف المعياري للحد الأدنى 7.5 (MSV)، والحد الأدنى للانخفاض 15. (MDD) أما الانحراف المعياري المعدل (ADD)، فقد بلغ 6.5، في حين أن اللحظة الدنيا الأولى (FLPM) كان 0.04 واللحظة الدنيا الثانية (SLPM) 0.07.

بعد إدراج خطر سعر الصرف، شهدت المقاييس تغييرات ملحوظة فارتفع العائد السنوي المتوقع إلى 8.7، بينما زادت المخاطرة بشكل كبير، حيث بلغ الانحراف المعياري 14، مما أثر سلبًا على مؤشر شارب الذي انخفض إلى 0.62. كما زاد الانحراف المعياري نصف المعيار (MAD) إلى 8.2، والانحراف المعياري للحد الأدنى (MSV) إلى 9.0، والحد الأدنى للانخفاض (MDD) إلى 20. بالإضافة إلى ذلك، ارتفع الانحراف المعياري المعدل (ADD) إلى 8.0، وزاد معدل الهبوط المالي (FLPM) إلى 0.06 ومعدل الانخفاض المالي (SLPM) إلى 0.10.

توضح هذه النتائج أن إدراج خطر سعر الصرف أدى إلى زيادة طفيفة في العائد، ولكن بتكلفة ارتفاع ملحوظ في المخاطرة، كما أن الزيادة الكبيرة في الانحراف المعياري أثرت سلباً على مؤشر شارب، مما يعكس انخفاض فعالية العائد المعدل حسب المخاطرة. لذلك، يشير التحليل إلى أن إدارة مخاطر سعر الصرف تتطلب تحسناً لضمان تحقيق توازن أفضل بين العائد والمخاطرة.

ثالثاً: المحفظة المالية الدولية المثلى.

بعد بناء المحفظة المالية الإقليمية المعدلة بخطر سعر الصرف، نأتي الآن إلى تقدير المحفظة المالية الدولية لقياس تأثير خطر سعر الصرف على التنوع الدولي كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (48): الأوزان النسبية للمحفظة المالية الدولية المعدلة

SLPM	FLPM	ADD	MDD	MSV	MAD	MV	الأسم
11,23	0,65	7,05	17,18	27,80	32,83	37,66	VITAFQA_NIG
6,22	0,26	0,12	0,00	15,22	16,47	26,29	ETERNAO_NIG
21,79	19,69	37,15	30,63	22,43	17,61	25,32	ETI_NIG
32,77	23,82	25,87	35,09	33,65	30,39	8,03	WAPCO_NIG
0,54	2,55	2,77	0,40	0,55	0,27	0,83	HWM_MEX
1,55	4,36	2,44	0,00	0,00	1,18	0,64	INTC_ARG
1,38	1,79	1,20	0,00	0,00	0,83	0,51	MORI_ARG
0,09	0,44	0,02	0,00	0,03	0,06	0,01	BKUI_IRAQ
0,50	0,61	2,41	0,35	0,00	0,21	0,70	HOMEX_MEX
0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	TIIC_JOR
0,03	0,08	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	CSRN_BREZ
8,55	10,16	10,44	2,31	0,00	0,00	0,00	BIHL_BOTS
14,53	30,89	9,68	13,53	0,00	0,00	0,00	TTLIC_CIV
0,35	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	SOL4013_KSA
0,10	0,29	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	KAREL_TUR
0,06	0,55	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	NDSA_IRAQ
0,10	0,45	0,05	0,11	0,00	0,01	0,00	BMNS_IRAQ
0,00	1,15	0,28	0,25	0,00	0,12	0,00	BBOB_IRAQ
0,20	1,06	0,00	0,15	0,26	0,00	0,00	TRUJ_SOAF
0,9876	2,8079	0,4036	0,5932	0,0041	0,0056	0,0047	العائد
1,9147	1,2586	-0,0016	0,0433	0,0145	0,0160	0,1689	المخاطرة
0,4955	1,0202	2,3291		1,3918	1,0646	1,2017	مؤشر شارب
		2,3291	2,8171				نسبة كالمار
	1						مؤشر أوميغا
0,4955							مؤشر سورتينو

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتماداً على مخرجات بايثون.

عند تحليل بيانات العوائد والمخاطر قبل وبعد إدراج خطر سعر الصرف، نلاحظ تغييرات جوهرية في خصائص المحفظة فالعوائد المتوقعة (MV) شهدت انخفاضاً كبيراً، حيث تراجعت من 1.9170 قبل إدراج الخطر إلى 0.0047 بعده، مما يعكس تأثيراً سلبياً كبيراً لخطر سعر الصرف على توقعات الأداء المالي. على الرغم من هذا الانخفاض الحاد في العوائد، فإن بعض مؤشرات المخاطر مثل الانحراف المطلق المتوسط (MAD) والتباين شبه المعياري (MSV) والحد الأقصى للسحب (MDD) قد انخفضت أيضاً بعد إدراج الخطر. على سبيل المثال، انخفض الانحراف المطلق المتوسط من 1.3552 إلى 0.0056 والتباين شبه المعياري من 1.3681 إلى 0.0041، مما يشير إلى تقليل واضح في تقلبات الأسهم.

مع ذلك، لم تكن جميع مؤشرات المخاطر إيجابية بعد إدراج الخطر منخفضة، فقد ارتفعت خسارة المقاسة باللحظة الجزئية الثانية (SLPM) من 0.9876 إلى 1.0972، مما يعكس زيادة في احتمالية حدوث خسائر صغيرة، بالإضافة إلى ذلك، انخفض مؤشر سورتينو (Sortino Ratio) بشكل ملحوظ من 1.5888 إلى 0.4955، مما يدل على تراجع في فعالية العوائد المعدلة للمخاطر السلبية، كذلك، تدهور مؤشر كالمر (Calmar Ratio) من 12.8171 إلى -2.3291، مما يشير إلى أن نسبة العوائد إلى الحد الأقصى للسحب أصبحت أسوأ بشكل كبير، النتيجة التي دعمها مؤشر شارب (Sharpe Ratio) الذي انخفض وأصبح بقيمة سالبة بسبب الانخفاض الكبير في العوائد وارتفاع المخاطر، كما أن الأوزان النسبية أغلبها تركز بشكل كبير في سوق رأس المال النيجيري وفي بعض المقاييس سوق رأس المال لكوت ديفوار وبوتسوانا الأمر الذي يفضي أن خطر سعر الصرف حد من مكاسب التنويع الدولي.

المطلب الرابع: متطلبات تفعيل الاستثمار المحفظي في الجزائر

بعد القيام بالدراسة التحليلية والوصفية لمختلف أسواق رأس المال العربية وتكوين محافظ مالية متنوعة تنوعاً إقليمياً ودولياً، وكذا أبرز سمات وخصائص ومكامن القوة والضعف للأسواق المالية وهذا بغية استنباط النتائج بغية إسقاطها على بورصة الجزائر حتى يتمكن من تفعيل الاستثمار المحفظي فيها وذلك من خلال:

- نشأة سوق الأوراق المالية في الجزائر.
- تحليل واقع سوق المالية في الجزائر.
- آليات تفعيل الاستثمار المحفظي في سوق رأس المال الجزائري.

أولاً: نشأة سوق الأوراق المالية في الجزائر

ظهرت فكرة إنشاء أسواق الأوراق المالية في الجزائرية من خلال المرسوم رقم 101-90 المؤرخ في تاريخ 27 مارس 1990، ومن ثم إنشاء هيئة بتسمية مؤقتة "شركة القيم المنقولة"، ليتم تغييرها فيما بعد إلى "بورصة الأوراق المالية" سنة 1992 وما يعرف بمرحلة الإصدار، لتأتي بعدها الانتقال من مرحلة الإصدار إلى مرحلة التداول حيث كانت أول جلسة في شهر سبتمبر سنة 1999، حيث تم تسعير سهم رياض سطيف وبعد أسبوع تم تسعير أسهم صيدال، أما سهم الأوراسي فتم تسعيره في أواخر شهر نوفمبر.

- يتكون سوق أسهم رأس مال في الجزائر من ستة شركات هي:
- ALLIANCE ASSURANCES التابعة في قطاع التأمينات؛
 - AOM invest spa المختصة في الاستثمار في القيم المنقولة؛
 - BIOPHARM المختصة في الصناعات الصيدلانية؛
 - CREDIT POPULAIRE D'ALGERIE وهو بنك عمومي تم الاكتتاب فعليا في 27 مارس 2024؛
 - EGH EL AURASSI وهي سلسلة فندقية تابعة للقطاع العمومي؛
 - SAIDAL المختصة في الصناعات الصيدلانية.

تم تقدير القيمة المتداولة في السوق في نهاية سنة 2023 بـ 0,381 مليار دولار أمريكي قبل أن ترتفع قيمتها في 2024 كآخر قيمة 1,595 مليار دولار أمريكي وهذا رجح لترح أسهم القرض الشعبي الوطني للاكتتاب كما ذكرنا سابقا، ويعتبر البنوك العمومية والخاصة في الجزائر هم الوسطاء لعملية التداول.

ثانيا: تحليل واقع سوق رأس المال في الجزائر

نعتمد في تحليلنا على المؤشرات التي تم تناولها سابقا والمتمثلة في مؤشرات الحجم ومؤشرات التداول، حيث تم الاعتماد على نفس وحدات الجداول السابقة بالنسبة للقيمة السوقية، وقيمة الأسهم المتداولة والتي ترد في معطيات الجدول التالي:

الجدول رقم (49): مؤشرات الأداء للسوق المالي الجزائري

السنة	القيمة السوقية (مليار دولار)	القيمة السوقية / الناتج المحلي	عدد الشركات المدرجة	عدد الأسهم المتداولة (مليون سهم)	قيمة الأسهم المتداولة (مليار دولار)
2013	0.12	0.08	06	0.012	0.26
2014	0.11	0.09	06	0.009	0.30
2015	0.09	0.09	05	0.014	9.30
2016	0.08	0.04	05	0.018	0.60
2017	0.08	0.04	05	0.021	2.26
2018	0.32	0.04	05	0.051	1.50
2019	0.33	0.04	05	0.200	2.10
2020	0.32	0.04	05	0.100	0.60
2021	0.34	0.04	05	0.020	0.95
2022	0.51	0.06	05	0.020	1.03
2023	0.54	0.07	05	0.960	3.81

المصدر: من إعداد الباحث باستعمال Excel 2013 اعتمادا على التقارير السنوية لبورصة الجزائرية.

يلاحظ من خلال الجدول السابق أن القيمة السوقية شهدت انخفاض في الخمس السنوات الأولى قبل أن تعود للارتفاع سنة 2018 ثم تتخفف مرة أخرى سنة 2020 لتعود بعدها للتحسن بالمقابل نجد أن القيمة السوقية للسوق المالي جد ضعيفة حيث فإذا ما قورنت بأضعف بورصة عربية والمتمثلة في بورصة تونس نجدها تمثل ثمان أضعاف بورصة الجزائر ما يعني أن الاكتتاب الرأسمالي ضعيف جدا في سوق رأس المال ويبرز تقلص القاعدة الاستثمارية، وهو ما تؤيده نسبة مساهمتها في الناتج المحلي الخام التي تعتبر ضعيفة، ما يعني عدم اعتماد المؤسسات الاقتصادية الجزائرية على التمويل بأسواق رأس المال وكذا عدم فتح رأس المال الشركة للتداول، الأمر الذي يجعل مساهمة سوق رأس المال في الناتج المحلي ضعيفة جدا مما يضعف قدرتها على تعبئة المدخرات ودعم الاقتصاد الوطني ومن جهة أخرى فإن تطور نمو القيمة السوقية إحدى دلالات على مدى سرعة تطور سوق رأس المال واتجاهه حيث نجد أن سوق رأس المال الجزائري بطئ التطور، كما أن عدد الشركات يعتبر محدود جدا وثابتا وهو ما يعني عدم افتتاح شركات أخرى رأسمالها للتداول وكذلك درجة تركيز كبيرة في السوق الأمر الذي يجعل درجة المخاطرة في السوق مرتفعة جدا وغياب فرص التنوع المحفظي وكذلك اشتراك أغلب الشركات في كونها تنتمي للقطاع العام، فإذا ما قورن بأسواق رأس المال العربية ناهيك عن أسواق رأس المال المتقدمة فنجد مؤشراتنا جد بعيدة عن أداء أسواق رأس المال العربية والدولية، كما أن عدد الأسهم وقيمتها شهد كذلك تذبذبا ويشترك في صفة الضعف مقارنة بأسواق رأس المال الأخرى وهذا راجع لمحدودية عدد أيام التداول في الأسبوع التي نجدها يومين في الأسبوع فقط وفق عدد ساعات محدود في حين نجد أغلب أسواق رأس المال عدد أيام التداول فيها خمسة أيام في الأسبوع، كما يلاحظ انعدام التداول في أحيان أخرى وذلك بسبب الإحجام والعزوف عن الاستثمار في سوق رأس المال.

إن جميع مؤشرات سوق رأس المال تبرز دلالة واضحة على ضعف سوق رأس المال في تعبئة المدخرات وخلق الاستثمار، وانخفاض حاد في درجة السيولة الأمر الذي يجعلها ضمن أسواق رأس المال الضحلة التي تقتصر للعمق الاستراتيجي، كما قيم الأسهم المتداولة وعددها يؤكد مرة أخرى عدم نشاطها وفعاليتها في تحقيق التنمية الاقتصادية، وهذا راجع للأسباب التالية تبرز في مضمونها أسباب مؤسسية وأخرى راجعة للثقافة السلوكية من أهمها نجد:

- عدم الاستقرار السياسي والتشريعي في الجزائر حيث أن سوق رأس المال أنشئ في ظروف سياسية وأمنية غير مستقرة فكان المناخ الاستثماري صعب لتنشيط سوق رأس المال، كما أن التقارير الدولية تصنف البيئة التشريعية للسوق المالي الجزائري بغير المستقلة
- غياب الدور الحكومي في تنشيط سوق رأس المال حيث نجد أغلب المخططات الحكومية لم تول الأهمية البالغة لهذا الجهاز الحيوي.
- تشكيل سوق رأس المال التي تضم في غالبية شركات تنتمي للقطاع العام، تشتترك في كونها ذات تسيير ضعيف وتعتمد على تمويلات الدولة من الخزينة وليس خلق قيمة وأرباح من أدائها الأمر الذي يجعل من التسعيرة في البورصة محل شك.

- التشديدات في شروط الإدراج في البورصة حيث نجد من بينها أن يتجاوز رأسمالها خمسة ملايين سنتيم، ومحققة لأرباح خلال ثلاث سنوات، معاد تقييم أصولها من خلال هيئة الخبراء المحاسبين والإفصاح عن جميع المعاملات المالية للشركة، كما تكون نسبة الأسهم المطروحة للاكتتاب هي 20%، وأن توزع على 150 مساهم كحد أدنى.
- وجود أسواق موازية تحقق فيها أرباح أحسن من تلك المتواجدة في سوق رأس المال.
- ضعف الهيكلة في البنية المالية والمصرفية الجزائرية مما يجعلها متأخرة عن المنظومة المالية والمصرفية الدولية وهذا قصد تعزيز الشفافية والإفصاح وبغية إدراج المساهمين الأجانب كأحد الحلول والاحتكاك بممارساتهم باعتبارهم ذوي خبرة في عمليات التداول.
- طبيعة الشركات والشكل القانوني لها حيث نجد أغلبها يطغى عليها صفة القرابة العائلية في تكوينها كشرركات ذات المسؤولية المحدودة وشركات التضامن وليست شركات مساهمة وهي من ضمن شروط الإدراج في البورصة، كما أن هاته الشركات ذات الطابع العائلي تتميز بعدم فتح رأسمال في حالة الرفع من خلال اعتمادها على ما يملكه المساهمين المتواجدين فيها فقط دون اللجوء للاكتتاب في سوق رأس المال وإضافة مساهمين جدد.
- نقص المنتجات والابتكارات المالية حيث نجد أن الأوراق المالية المتواجدة في سوق رأس المال الجزائري هي عبارة عن أسهم وسندات فقط.
- غياب الثقافة الاستثمارية لدى غالبية المستثمرين الجزائريين في الأوراق المالية، حيث نجد أن أغلب المستثمرين يحدون توجه نحو الاستثمار في الموجودات العقارية والمباني غيرها التي يكون تكون عوائدها محفوظة ومخاطرها منخفضة.
- تدنى القدرة الشرائية الأمر الذي يقلص من حجم المدخرات لدى العامة مما يضعف من حجم التداول.
- طبيعة النظام الجبائي المثقل بالتكليفات الضريبية حيث نجد أغلب المستثمرين يتقادون التصريح بالاستثمار خوفا من رقابة المصالح الجبائية على مستثمراتهم.
- ميل أغلب المستثمرين الجزائريين في تمويل مشروعاتهم إلى التمويل المصرفي التي تكون في الأعباء ثابتة خالية من مخاطر المضاربة.
- التوجه الديني الغالب على المجتمع الجزائري خاصة المواطنين الذين ينفرون من المعاملات الربوية خصوصا ما تعلق بالسندات ذات العائد المضمون.

ثالثا: آليات تفعيل الاستثمار المحفظي في سوق رأس المال الجزائري

من خلال ما سبق وتحليلنا لأداء سوق رأس المال الجزائري الذي أظهر ضعفا كبيرا وهو راجع جملة من الأسباب تم سردها فيما سبق، وقصد تفعيل وتنشيط سوق رأس المال الجزائري سنحاول إعطاء جملة من الآليات لتصحيح الاختلالات وتحسينها اعتمادها على ما تم التطرق إليه في أسواق رأس المال الأخرى ذات الأداء الأعلى من سوق رأس المال الجزائري، ومن أهم هاته المقترحات نجد:

- إصلاح المنظومة التشريعية والقانونية للجزائر خاصة ما تعلق بجانب الشركات والقانون التجاري، وتحسينها بما يتلاءم ويتكيف مع الواقع الاقتصادي والاجتماعي.
- القيام بإصلاحات هيكلية للسوق المالي الجزائرية وإشراك شركات ذات سمعة استثمارية في التسيير.
- إدراج وسطاء ماليين سواء شركات أو أشخاص طبيعيين.
- وجوب وضع بنود في مخططات حكومية ورؤى استثمارية تفعل مجال الاستثمار في سوق رأس المال وتقليل الاعتماد على التمويل المصرفي.
- مراجعة الجانب الإشرافي والرقابي في البورصة وضرورة الفصل بينهما لتعزيز الشفافية والإفصاح في سوق رأس المال.
- التخفيف من حدة الضغط الضريبي المطبق على الشركات.
- القيام بتحفييزات جبائية وتسهيل إجراءات الاكتتاب والتداول في سوق رأس المال.
- إدراج التداول والتداول الإلكتروني مع زيادة عدد أيام التداول والحجم.
- تبني نظم معلومات حديثة تعزز من حجم التداول والإفصاح المالي لتقارير الشركات المدرجة وتوفير المعلومة في الوقت المناسب للمعنيين، كما تسهم في إعداد تصحيح التسعيرة المطبقة والتي تتسم بالثبات.
- تطبيق مبادئ الحوكمة للشركة وذلك بغية القضاء على الفساد الإداري، وكذا الالتزام بمتطلبات ما نصت عليه المعايير المحاسبية الدولية والتي تبناها النظام المحاسبي المالي الجزائري والتي تنص على ضرورة العرض والإفصاح لإعطاء صورة صادقة وعادلة عن المؤسسة مما يرفع من جودة المعلومة المحاسبية.
- ضرورة الانفتاح على أسواق رأس المال خاصة ذات السلوك العقائدي والثقافي المشترك كأسواق رأس المال العربية والإسلامية، وكذا إقامة شركات مع أسواق مالية متقدمة وناشئة كما فعلت سوق رأس المال لدبي وقطر.
- القيام بإدراج أدوات مالية أخرى تتوافق وميولات المستثمرين والمواطنين الجزائريين والتي نجد أبرزها الأدوات المالية القائمة على الشريعة الإسلامية.
- التخفيف من الإجراءات المشددة بغية إدراج عدد من كبير من المؤسسات لزيادة حجم التداول وتعبئة المدخرات.
- وجوب القضاء على السوق الموازي واستقطاب المدخرات الواردة فيه للأسواق المالية، من خلال التخفيف من الأعباء الجبائية التي تجعل الأرباح المتواجدة فيه مطابقة لما يتحقق في السوق الرسمي، الأمر الذي يجعل المستثمر يدخل فيها تجنباً لعدم شرعية مصادر الأرباح وخطر المتابعات القانونية والقضائية فيما بعد.
- القيام بإصلاحات هيكلية على المستوى الاقتصادي والاجتماعي من خلال التحكم في القدرة الشرائية وتحسين مستوى الدخل بغية التمكين من توفير مدخرات وتعبئتها ثم القيام باستثمارات في سوق رأس المال.
- القيام بدورات تثقيفية وتعريفية بنشاطات سوق رأس المال لتغيير الفكر الاستثماري للفرد الجزائري والعون الاقتصادي بغية تنشيط سوق رأس المال وتفعيلها.

- تنوع تشكيلة المنتجات المالية في سوق رأس المال وتجسيد الابتكارات المالية وذلك بغية الرفع من درجة السيولة وخلق بدائل استثمارية وفرص تنوع بغية تدنية المخاطر وزيادة عمق السوق.
- إنشاء أسواق مالية لا تلتزم بجميع الشروط سوق رأس المال النظامي بغية إدراج عدد كبير من الشركات، وكذلك من الرفع من أداء سوق المؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

خلاصة عامة:

قمنا في هذا الفصل بدراسة حالة حول أسواق رأس المال العربية من خلال القيام بدراسة وصفية لأدائها بمؤشرات تحليل الحجم وتحليل التداول اعتمادا على مجموعة من المقاييس المتمثلة في القيمة السوقية، القيمة السوقية إلى الناتج المحلي، عدد الشركات المدرجة، عدد الأسهم المتداولة، قيمة الأسهم المتداولة، ونسبة مساهمة الأجنبي، وذلك لغرض الوقوف على أداء أسواق رأس المال بشكل عام ثم تحليل طبيعة الأسهم فيها من خلال العائد والمخاطرة، وذلك تمهيدا لبناء محفظة مالية مثلى على سوق رأس المال المحلي المتمثل في سوق رأس المال السعودي، ومحفظة مالية إقليمية مثلى ممثلة في أسواق رأس المال العربية، ثم المحفظة المالية الدولية المثلى اعتمادا على نموذج أدنى تباين لماركوفيتز، لنعرج بعدها على مقاييس الخطر البديلة المفسرة للخطر بشكل دقيق من خلال الاعتماد على المقاييس التي تستند إلى الانحرافات السلبية فقط والأخرى التي تقيم الانخفاضات، ثم تحليل فيما بعد خطر سعر الصرف وذلك للوقوف على انعكاس هذا الخطر على جدوى التنوع الدولي المحفظي، وقد خلص الفصل إلى النتائج التالية:

- تعاني معظم أسواق رأس المال العربية من اختلالات هيكلية راجعة لعدة عوامل حيث تتسم بالضيق وضعف الإصدار من خلال عدد الشركات المدرجة ونسبة القيمة السوقية إلى الناتج الداخلي الخام، وكذلك ضعف السيولة في جل أسواق رأس المال العربية باستثناء سوق رأس المال السعودي والإماراتي والمصري وبدرجة أقل سوق رأس المال القطري من خلال معدل دوران الأسهم، عدد الشركات المدرجة، وكذا نسبة مساهمة الأجنبي الضعيفة في جل أسواق رأس المال العربية ما يعني انغلاق أسواق رأس المال العربية وهذا راجع لعوامل تركز في مجملها على عوامل مؤسسية، وعوامل ثقافية سلوكية.

- أظهرت نتائج بناء المحافظ المالية المثلى تفوق المحفظة المالية الإقليمية على المحفظة المالية الدولية وتفوق المحفظة المالية الدولية على المحفظة المالية المحلية ما يعني هناك جدوى تنوع من التنوع المحفظي والإقليمي، فيما يعني تفوق المحفظة المالية الإقليمية عن الدولية أن هناك أسهم ذات عوائد مرتفعة بمخاطر أحسن من تلك المتواجدة دوليا وذات ارتباط ضعيف فيما بينها وقوية مع الأسهم المختارة من أسواق رأس المال الدولية.

- من خلال تطبيق خوارزميات مداخل مختلفة تبين تفوق خوارزميات الذكاء الاصطناعي على النهج التقليدي، حيث كانت خوارزمية NCO الأحسن وذلك لاعتمادها على تحسين الارتباطات بين الأسهم واختيار أقلها وتقنيك التباين فيما بينها من خلال تشكيل مجموعات واختيار أحسنها وفق دالة الهدف، لتليها بعد ذلك خوارزمية QPSO التي تعتمد على تكرار الحلول حتى الوصول للأمتلية من خلال توسيع نطاق البحث في خصائص الأسهم واختيار التوليفة المثلى منها، لتليها خوارزمية HERC التي تعتمد على توزيع المخاطر بشكل متوازي فكانت نتائج أدائها ضعيفا نظرا لطبيعة الأسهم التي تتسم بتقلبات كبيرة الأمر الذي حد من فعالية هاته الخوارزمية، بالمقابل خوارزمية النهج التقليدي المتمثلة في SLSQP فقد كانت نتائجها ضعيفة مقارنة بخوارزميات الذكاء الاصطناعي وذلك لاعتمادها على التحسينات العددية من خلال التحليل العددي والتفاضلي ناهيك عن استغراق وقت أطول لإيجاد الحلول مقارنة بخوارزميات الذكاء الاصطناعي، كما أنها

أثبتت عدم قدرتها على استغلال التنوع بشكل فعال وافتقارها إلى القدرة على التعامل مع تعقيدات أسواق رأس المال لاعتمادها على الحلول المحلية عكس الخوارزميات الأخرى التي تعتمد التحليل الهيكلي أو الأساليب العشوائية لاستكشاف مساحة الحلول.

- من خلال قياس الخطر بمقاييس التي تعتمد على الانحرافات السلبية ومدى تحسين أداء المحفظة مقارنة ب MV تبين أن المحافظ المشكلة وفق هاته المقاييس أحسن من المحافظ المشكلة وفق طريقة MV.

- بالنسبة لمقياس (MAD) الذي يقيس متوسط تباعد العوائد عن المتوسط، يظهر تفوق المحفظة الإقليمية أداء تليها المحفظة المالية الدولية ما يعني أن المحفظتين الأكثر توازنا وحصانة من التقلبات الشديدة الأمر الذي يكسبها استقرارا نسبيا، كما تظهر قيمة خطر المحفظة المالية الإقليمية أكبر من الدولية يعني أن أسهم أسواق رأس المال العربية تتميز بتقلبات شديدة أكبر من أسهم أسواق رأس المال الدولية المختارة في المحفظة المالية الدولية.

- مقياس (MSV)، المعتمد على تربيع الانحرافات السالبة، فيظهر أن المحفظة الدولية أقل تشتتا في الانحرافات السالبة فهي أقل خطرا من المحفظتين الإقليمية والمحلية حيث يمكن تقليل الخسائر إلى أقصى حد ممكن، غير أن المحفظة المالية الإقليمية لا تحقق أداء مرتفعا بفضل العوائد المرتفعة في أسهم أسواق رأس المال العربية.

- مقياسي (MDD) و (ADD)، يقيسان مقدار التراجعات السلبية عند أقصى نقطة أو متوسط أعلى النقاط وليس من المتوسط، تتضح أن المحفظة المالية الدولية والإقليمية تجنبان المستثمر خطر الوقوع في الانخفاضات الشديدة ما جعلها أكثر حماية لرأس المال المستثمر كما أن القيمة المعدومة لخطر المحفظة تبرزان عدم وجود انخفاضات شديدة خلال فترة الدراسة.

- بمقياس (FLPM) تظهر أن مقدار الخسارة المحتملة في المحفظة المالية الإقليمية هي الأقل من بين المحافظ المالية الثلاث تليها الدولية، وأسوأها المحفظة المالية المحلية.

- مقياس (SLPM) يفسر حجم الخسائر المحتملة ومدى وسوئها وتكرارها فتظهر أن المحفظة المالية الدولية الأفضل تليها المحفظة المالية الإقليمية ثم المحلية.

- هناك تنوع قطاعي في المحافظ المالية الإقليمية والدولية وفق جميع مقاييس الخطر.

- هناك تنوع إقليمي وفق جميع مقاييس الخطر، مرتكزة على ستة أسواق مالية عربية أبرزها سوق رأس المال العراقي.

- هناك تنوع دولي وفق جميع مقاييس الخطر مرتكزة بشكل كبير على أسواق رأس المال الناشئة والحدودية كسوق رأس المال البوتسواني، المكسيكي، الأرجنتيني.

- من خلال اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية اتضح أن أسواق رأس المال العربية مستقرة في مجملها غير أن الملاحظ أن الاستقرارية في بعض الأسواق كالكويت عمان في درجة إبطاء مرتفعة جدا بلغت الثلث من عدد المشاهدات وهوز ما يخلص إلى درجة تذبذب العوائد في هاتين السوقين، كما أن الاختبارات المعلمية واللامعلمية للتوزيع الطبيعي أبرزت أن سلاسل عوائد الأسهم لا تتبع التوزيع الطبيعي.

- من خلال اختبار نماذج كوبولا اتضح أن تأثير سعر الصرف قم تم بشكل إيجابي على بعض الأسهم وبشكل سلبي على أسهم أخرى، في حين كانت أسهم لم تتأثر بخطر سعر الصرف.

- لبناء محفظة مالية مثلى تم الاستعانة بمقاييس الخطر السابقة مع الأخذ بعين الاعتبار مجموع الانحرافات والانحرافات السالبة وذلك للاستفادة من التقلبات الإيجابية لسعر الصرف فقبل إدراج خطر سعر الصرف، كانت مقاييس الأداء للمحفظة تظهر العائد السنوي المتوقع بنسبة 8.5 والانحراف المعياري للمخاطرة بنسبة 10، مما أدى إلى مؤشر شارب يبلغ 0.85.

في المقابل، كان الانحراف المعياري نصف المعيار 6.0 (MAD) ، والانحراف المعياري للحد الأدنى 7.5 (MSV)، والحد الأدنى للانخفاض 15 (MDD) أما الانحراف المعياري المعدل (ADD) ، فقد بلغ 6.5، في حين أن اللحظة الدنيا الأولى (FLPM) كان 0.04 واللحظة الدنيا الثانية (SLPM) 0,07، أما بعد إدراج خطر سعر الصرف، شهدت المقاييس تغييرات ملحوظة: ارتفع العائد السنوي المتوقع إلى 8.7، بينما زادت المخاطرة بشكل كبير، حيث بلغ الانحراف المعياري 14، مما أثر سلبيًا على مؤشر شارب الذي انخفض إلى 0.62.

كما زاد الانحراف المعياري نصف المعيار (MAD) إلى 8.2، والانحراف المعياري للحد الأدنى (MSV) إلى 9.0، والحد الأدنى للانخفاض (MDD) إلى 20. بالإضافة إلى ذلك، ارتفع الانحراف المعياري المعدل (ADD) إلى 8.0، وزاد معدل الهبوط المالي (FLPM) إلى 0.06 ومعدل الانخفاض المالي (SLPM) إلى 0.10، توضح هذه النتائج أن إدراج خطر سعر الصرف أدى إلى زيادة طفيفة في العائد، ولكن بتكلفة ارتفاع ملحوظ في المخاطرة.

الزيادة الكبيرة في الانحراف المعياري أثرت سلبيًا على مؤشر شارب، مما يعكس انخفاض فعالية العائد المعدل حسب المخاطرة. لذلك، يشير التحليل إلى أن إدارة مخاطر سعر الصرف تتطلب تحسينًا لضمان تحقيق توازن أفضل بين العائد والمخاطرة.

- بعد تحليل أداء سوق رأس المال الجزائري اتضح أن سوق رأس المال الجزائري في حالة عجز تام عن تعبئة المدخرات والإسهام في التنمية الاقتصادية وهذا راجع لعدة أسباب أبرزها ضعف الإرادة الحكومية في تحسين السوق وكذا الثقافة المالية للمستثمر الجزائري ولتنشيطها وتفعيل الاستثمار المحفظي فيها وجب القيام بإصلاحات هيكلية للسوق من خلال تحيين النصوص التشريعية المتعلقة بها، وتقوية أدوات التفعيل والتنشيط بتبنيها في مخططات حكومية، وكذا تغيير الذهنية للمستثمر الجزائري.

خاتمة

تناولت هذه الدراسة محاور إدارة المحافظ المالية الدولية وهي كيفية بناء محفظة مالية دولية مثلى اعتمادا على النهج التقليدي المتعلق بالبرمجة التربيعية ونهج الذكاء الاصطناعي المتعلق بالخوارزميات التطويرية وخوارزميات التعلم على الآلة وما قدمته من منافع في تحسين وأمثلية المحافظ، كذلك أهم المقاييس المعتمدة في تقدير خطر المحفظة، ثم قياس مدى تأثير خطر سعر على عوائد المحفظة ومحاولة تطبيق ذلك على أسواق رأس المال العربية والدولية.

هدفت الدراسة أساسا إلى إبراز أهم سمات وخصائص أسواق رأس المال العربية من خلال مجموعة من المؤشرات الوصفية، خلال فترة العشر سنوات الأخيرة، ثم اختيار مجموعة من الأسهم للأسواق المالية العربية والدولية، وتقسيمها إلى محافظ محلية ممثلة في السوق المالي السعودي، محفظة مالية إقليمية وهي أسواق رأس المال العربية، المحفظة المالية الدولية، وهذا للوقوف على جدوى التنوع الدولي والإقليمي، ثم دراسة تأثير الصرف عليها لبناء محفظة مالية معدلة بأثر سعر الصرف، اعتمادا على مجموعة من الخوارزميات والاختبارات الاحصائية القياسية لمعرفة طبيعة وخصائص البيانات قصد الرسو على النموذج الأمثل لتفسير الظواهر والذي خلص إلى نماذج الكوبولا ومن خلال بيانات عوائد الأسهم الأسبوعية خلال الفترة من 2017 إلى غاية 2023.

أولا: اختبار الفرضيات

1- الفرضية الأولى القائلة: " تشترك أسواق رأس المال العربية في كونها أسواق مالية غير كفاء، تتصف بالضيق ونقص السيولة وهذا الأمر يجعلها أكثر عرضة للمخاطر وكذلك الأكثر انغلاقا عن الأجانب "، فمن خلال نتائج سمات وخصائص أسواق رأس المال العربية تثبت صحة هاته الفرضية ما عدا أن أسواق رأس المال العربية شهدت انفتاحا نسبيا على الأجانب مؤخرا.

2- الفرضية الثانية القائلة: " تتسم أسواق رأس المال العربية بثبات نسبي في عوائدها " من خلال نتائج سمات وخصائص أسواق رأس المال العربية تفند صحة الفرضية القائلة بذلك.

3- الفرضية الثالثة القائلة: " هناك عدة مقاييس بديلة للمقياس الذي جاء به ماركويتز يقدر المخاطرة تقديرا جيدا كونها تجزئ المخاطرة وتدرس التي لها تأثير سلبي على المحفظة " من خلال نتائج أمثلية المحفظة المالية الاقليمية والدولية تثبت صحة هاته الفرضية.

4- الفرضية الرابعة القائلة: " باعتبار أن أسواق رأس المال العربية أكثر انغلاقا فإن هناك جدوى من التنوع المحفظي خارج أسواق رأس المال العربية خاصة في أسواق رأس المال الناشئة ولا يكون جدوى من التنوع الدولي في أسواق رأس المال المتقدمة " من خلال نتائج أمثلية المحفظة المالية الاقليمية والدولية ونتائج التنوع الدولي تثبت صحة هاته الفرضية.

5- الفرضية الخامسة القائلة: " لخطر سعر الصرف تأثير بالغ على عائد ومخاطرة المحفظة المالية الدولية حيث يخفض العائد ويرفع من نسبة المخاطرة " من خلال نتائج تأثير سعر الصرف على المحافظ المالية

الفرضية صحيحة نسبية حيث أثرت قليلا من أداء المحافظ لكن بالمقابل خطر سعر الصرف لها تأثير إيجابي على بعض الأسهم كما أنه لم يؤثر على أسهم أخرى نتيجة استقرار العملات مقارنة بالدولار.

ثانيا: أهم النتائج المتوصل إليها

انخفاض أداء أسواق رأس المال العربية إذا ما قورنت مع أسواق رأس المال المتقدمة، ومتباين من سوق إلى آخر، نظرا للتباينات الموجودة في الاقتصاديات العربية، من خلال مؤشرات الحجم ومؤشرات التداول، حيث هناك أسواق مالية ناشئة العربية كالبحرين، الإمارات، قطر، الكويت والسعودية وأسواق مالية حدودية، كما تشترك أسواق رأس المال العربية بخصائص أهمها انخفاض القيمة السوقية، وضعف القدرة لجميع المدخرات وضعف السيولة، وكل هذه العوامل تؤثر سلبا على قيمة الأصول المتداولة فيها، وانغلاق معظم أسواق رأس المال العربية وافتقارها للعمق الاستراتيجي ولهذا لعدة قيود تشريعية وتنظيمية وكذا السلوك الثقافي والاستثماري للمستثمر العربي، كما تتسم أسواق رأس المال العربية بتذبذبات في العوائد.

هناك مساعي للرفع من أداء أسواق رأس مال العربية وهو المسناه في التطورات التشريعية والتنظيمية بتبنى قرارات تساعد في الرفع من أداء الأسواق من خلال تطوير تكنولوجيات المعلومات والاتصال بواسطة الأصول المشفرة والإفصاح الرقمي، وكذا تدعيم الثقافة المالية من خلال الدورات التدريبية وورش العمل للطلاب لتمكينهم من آليات التداول والتدريب على الاستثمار في محافظ الأوراق المالية.

كما شهدت أسواق رأس المال العربية تطور نسبة مساهمة الأجنبي خلال فترة الدراسة للأسواق المالية بمنطقة الخليج دون أسواق رأس المال المتواجدة في شمال إفريقيا، وهذا راجع للاستقرار الجيوستراتيجي في المنطقة العربية.

كذلك من خلال نتائج اختبارات الذاكرة الطويلة والذاكرة القصيرة تبين أن الأسواق المالية العربية أسواق مالية غير كفؤة على المستوى الضعيف، كما أنها تمتاز بتقلبات عوائد شديدة خاصة سلطنة عمان وسوق الكويت والبحرين وبدرجة أقل الإمارات.

في حين نتائج اختبارات الأنماط الطارئة أظهرت أن هناك على تكامل على مستوى أسواق رأس المال لمنطقة الخليج ومنفصلة جزئيا عن أسواق رأس المال المتوجدة بالشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

من خلال نتائج أمثلية المحفظة المالية ظهر جليا تفوق خوارزميات الذكاء الاصطناعي على النهج التقليدي من خلال تشكيل محافظ دولية ذات أقل مخاطرة وهو ما لمسناه من خلال خوارزمية NCO و QPSO وذلك لخصائص الخوارزميتين وطريقتهما في إيجاد مسائل الحلول المثلى، عكس النهج التقليدي القائم على التحسين إما بالتدنية أو التعظيم فقط كما هو الحال بالنسبة لخوارزمية SLSQP، كما ساهمت هاته الخوارزميات في تشكيل محافظ ذات أداء عالي، وذلك لفعاليتها في التعامل مع البيانات المالية خاصة إذا كانت ذات ثقل شديد كبياناتنا سواء عن طريق التحليل الهيكلي كما في خوارزمية NCO أو عن طريق التحليل بتكرار الحلول كما في طريقة QPSO.

كما أظهر أداء المحافظ ارتفاعا عند تقييمها بالمقاييس التي تقيس المخاطر السلبية فقط ما يعني ان هناك تقلبات إيجابية للأسهم في أسواق رأس المال العربية والدولية.

من خلال المقارنة بين المحافظ المالية المحلية الإقليمية والدولية، أظهرت المحفظة المالية الإقليمية أداء متفوقا بشكل كبير عن المحفظة المالية المحلية والدولية، حيث أن أسهم أسواق رأس المال العربية توفر عوائد أعلى لكن بمخاطر أكبر، كما ارتكزت النسبة الأغلب من المحفظة المالية الإقليمية على سوقي رأس المال العراقي والتونسي ما يؤكد أن هناك انفصال بين هاتين السوقين وأسواق رأس المال العربية الأخرى. من خلال نتائج مؤشرات المحافظ المالية المثلى بواسطة خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي أفرزت عن محافظ مالية مثلى منوعة تنوعا إقليميا، دوليا، وقطاعيا بفضل طريقة التنقيب ومعالجة خصائص البيانات لعوائد الأسهم محل الدراسة التي تمتاز بتقلبات، كما أن هناك جدوى من التنوع المحفظي في أسواق رأس المال العربية والدولية.

عند تشكيل المحافظ المالية الإقليمية والدولية اتضح أنها من أسهم صادرة من عدة بلدان تشترك في كون أغلبها أسواق مالية ناشئة وحدودية وهو ما يتوافق مع الدراسات التجريبية التي تم تناولها في الجانب النظري.

كذلك امتازت المحافظ المالية المثلى المشكلة أنها منوعة تنوعا قطاعيا في أسواق رأس المال العربية والدولية حيث تشكلت أغلب من ستة قطاعات بأوزان متفاوتة.

من خلال اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية اتضح أن أسواق رأس المال العربية مستقرة في مجملها غير أن الملاحظ أن الاستقرارية في بعض الأسواق كالكويت عمان في درجة إبطاء مرتفعة جدا بلغت الثلث من عدد المشاهدات وهو ما يخلص إلى درجة تذبذب العوائد في هاتين السوقين، كما أن الاختبارات المعلمية واللامعلمية للتوزيع الطبيعي أبرزت أن سلاسل عوائد الأسهم لا تتبع التوزيع الطبيعي وهي النتائج التي أكدتها نماذج كوبولا عند اعتمادها على الربط الثنائي لزوجي الأسهم.

لإبراز تأثير سعر الصرف على أداء عوائد المحافظ المالية المشكلة من خلال تطبيق نماذج الكوبولا اتضح أن هناك أسهما تتأثر بأسعار الصرف وتقلباته، في حين لوحظ عدم تأثر أغلب أسواق رأس المال العربية بتقلبات أسعار الصرف باعتبار أن أغلب أسواق رأس المال العربية تتميز باستقرار في العملات، كما أن هناك تأثير إيجابي لأسعار الصرف على بعض الأسهم ما يجعلها تحقق عوائد إضافية نتيجة تحويل العملات لكن بالمقابل كان التأثير السلبي غالب على معظم عوائد الأسهم الأمر الذي أدى إلى انخفاض أداء المحافظ بعد إدراج خطر سعر الصرف مما قلص من مكاسب التنوع الدولي لكن بدرجة أقل على أسواق رأس المال العربية.

ثالثا: التوصيات

- ضرورة القيام بإصلاحات للاختلالات الهيكلية المتواجدة في أسواق رأس المال العربية للتخلص من الضعف في السيولة والإصدارات والقيام بقرارات حاسمة في هذا المجال.

- الاستمرار في الخطط الهادفة لتنمية الثقافة المالية للمستثمر العربي بغية توسيع دائرة الاستثمار المحفظي والتخلي تدريجيا عن الاعتماد الكلي على الاستثمار طويل الأجل كالأستثمار العقاري.
- تنوع الأوراق المالية وتكثيف حجم التداول من خلال فتح رأسمال الشركات والتخلي عن الفكر العائلي في تسيير رأس مال الشركات.
- القيام بالانفتاح أسواق رأس المال على الأجانب لكن مع أخذ الحيطة والحذر.
- ضرورة التنوع بين التمويل التقليدي والتمويل بأسواق رأس المال خاصة أسواق رأس المال المتواجدة بالشرق الأوسط وشمال إفريقيا.
- إدراج الابتكارات المالية الإسلامية كحل من الحلول لتشجيع الاستثمار العربي نظرا للتركيبية الثقافية والسلوكية للمستثمر العربي.
- من خلال الدراسة المسحية على واقع البورصة في الجزائر نجد أن النتائج مستبعدة في الوقت الراهن نظرا لشبه تعطل هاته المؤسسة الحيوية لذا وجب تنشيطها وتعزيز فتح اكتتاب الشركات والاستثمار في الأوراق المالية، ستم تغيير وثقافة المستثمر والفرد الجزائري الاستثمارية للمرور بعدها للاستثمار المحفظي.

رابعا: آفاق الدراسة

ارتكزت هاته الدراسة في مجملها على كيفية بناء محفظة مالية مثلى في أسواق رأس المال العربية والدولية والوقوف على جدوى التنوع الدولي المحفظي فيها وكذا تأثير خطر سعر الصرف ورغم النتائج المتوصل إليها، غير أن دراستنا لم تتطرق بشكل مستفيض إلى عدة قضايا أهمها دور الهندسة المالية والابتكارات المالية في الحد من تذبذب العوائد، مما يعزز استقرار الأسواق المالية ويقلل من المخاطر، كما يمكن استكشاف وتطبيق خوارزميات متقدمة للذكاء الاصطناعي أخرى لتحسين أداء المحافظ المالية والقدرة على التنبؤ والتفسير للعوائد كخوارزميات الشبكات العصبية على سبيل المثال مما يساهم في اتخاذ قرارات استثمارية أكثر دقة وفاعلية، وكذلك لم نتطرق إلى أهمية دراسة تأثير العوامل السلوكية والثقافية الخاصة بالمستثمر العربي، لما لها من دور في تحديد استراتيجيات الاستثمار وتحقيق أهداف المستثمرين ولعل من أبرز المقترحات هي تفعيل المنتجات المالية الإسلامية في أسواق رأس مال العربية للجذب أكثر للاستثمار المحفظي، ثم بعدها تحديد الاستراتيجيات المثلى لإدارة المحافظ في أسواق رأس المال العربية بما يتماشى مع متطلبات السوق والتوجهات الاقتصادية، وأخيرا تطبيق النماذج التنبؤية لقياس أثر التغيرات في سعر الصرف على عوائد المحافظ المالية، مما يعزز من فهم مخاطر الصرف ويعطي رؤية أعمق لاتخاذ القرارات الاستثمارية المناسبة.

قائمة المراجع

1- المراجع باللغة العربية

أولا الكتب:

- 1- أندرواس، عاطف وليم، أسواق الأوراق المالية بين ضرورات التحول الاقتصادي والتحرير المالي ومتطلبات تطويرها، دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الإسكندرية، مصر، 2006.
- 2- الأنصاري، أسامة عبد الخالق، التمويل والإدارة المالية النظرية والتطبيق .سلسلة مراجع التمويل والاستثمار، الطبعة الأولى، قسم إدارة الأعمال، كلية التجارة، جامعة القاهرة، مصر، دون سنة نشر.
- 3- آل شبيب، دريد كامل، إدارة المحافظ الاستثمارية، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2010.
- 4- بدروني، عيسى؛ وقمان، مصطفى؛ غربي، حمزة، الاستثمار وتقييم المشاريع، دار المتنبّي للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، المسيلة، الجزائر، 2021.
- 5- بن علي، بلعزوز؛ الطيب، محمدي، دليلك في الاقتصاد، دار الخلدونية، الجزائر، دون سنة نشر.
- 6- بن علي، بن عزوز؛ قندوز، عبد الكريم؛ حبار، عبد الرزاق، إدارة المخاطر؛ المشتقات المالية؛ الهندسة المالية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2013، عمان، الأردن.
- 7- بن منصور، موسى، إدارة المحافظ المالية، دار الباحث، الطبعة الأولى، برج بوعرييج، الجزائر، 2019.
- 8- جميل، توفيق أحمد، أساسيات الإدارة المالية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، دون سنة نشر.
- 9- الزبيدي، حمزة محمود، الاستثمار في الأوراق المالية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى.
- 10- الراوي، خالد وهيب، إدارة المخاطر المالية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2001.
- 11- الشمري، مايج شبيب؛ حسن، كريم حمزة، التمويل الدولي: أسس نظرية وأساليب تحليلية، دار الضياء للطباعة والنشر، النجف، العراق، الطبعة الأولى، 2015.
- 12- شكري، ماهر كنج؛ عوض، مروان، المالية الدولية: العملات الأجنبية والمشتقات المالية بين النظرية والتطبيق، معهد الدراسات المصرفية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2004.
- 13- عبود، سالم محمد؛ أحمد، محمد فهمي سعيد، الاستثمار وأدواته في الأسواق المالية: دراسة تحليلية لواقع السوق المالي العراقي والعربي والأمريكي، دار الدكتور للعلوم الاقتصادية والإدارية، الطبعة الأولى، بغداد، العراق، 2014.
- 14- الغالي، بن إبراهيم؛ بن ضيف، محمد عدنان، الأسواق المالية الدولية - تقييم الأسهم والسندات، دار علي بن زيد للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، بسكرة، الجزائر، 2019.
- 15- فرحات، أحمد محمد، إدارة المحافظ الاستثمارية، دار الكتب الوطنية، الطبعة الأولى، بنغازي، ليبيا، 2019.
- 16- قاسم، منى، دليل الاستثمار في البورصة المصرية والبورصات العربية، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2007.
- 17- كسري، أسماء، الشفافية المالية ودورها في الرفع من كفاءة الأسواق المالية، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية (رماح)، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2016.
- 18- المومني، غازي فلاح، إدارة المحافظ الاستثمارية الحديثة، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2013.

- 19- حناوي، محمد الصالح؛ جلال، إبراهيم العبد، بورصة الأوراق المالية بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2002.
- 20- حنفي، عبد الغفار، أساسيات الاستثمار في بورصة الأوراق المالية: أسهم، سندات، وثائق استثمار، الخيارات، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2001.
- 21- حماد، طارق عبد العال، المشتقات المالية: المفاهيم - إدارة المخاطر - المحاسبة، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2001.
- 22- رضوان، حسن سمير عبد الحميد، المشتقات المالية ودورها في إدارة المخاطر ودور الهندسة المالية في صناعة أدواتها المالية: دراسة مقارنة بين النظم الوضعية وأحكام الشريعة الإسلامية، دار النشر للجامعات، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2005.
- 23- رضوان، سمير عبد الحميد، أسواق الأوراق المالية بين المضاربة والاستثمار وتجارة المشتقات وتحرير الأسواق - دراسة واقعية للأزمة العالمية، دار النشر للجامعات، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2009.
- 24- هندي، منير إبراهيم، أدوات الاستثمار في أسواق رأس المال: الأوراق المالية وصناديق الاستثمار، دار المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، مصر، 2003.
- 25- هندي، منير إبراهيم، الأوراق المالية وأسواق رأس المال، منشأة المعارف للنشر، الإسكندرية، مصر، 1999.

ثانيا: الرسائل والأطروحات

- 1- بن فريحة حسام، بناء وتسيير المحافظ الاستثمارية في إطار فرضية الكفاءة غير الكاملة لأسواق رأس المال، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه تخصص علوم مالية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجيلالي الياصب، سيدي بلعباس، الجزائر، 2021.
- 2- البلخي محمد أحمد، محمد أحمد البلخي، دراسة أثر التنوع الدولي على المحفظة المالية (دراسة تطبيقية)، رسالة مقدمة للماجستير في الاقتصاد، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، سوريا، 2013.
- 3- تلي سعيدة، تقييم صناديق الاستثمار المتوافقة مع الشريعة في ماليزيا (2005-2015)، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه علوم في الاقتصاد، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2018.
- 4- زيطاري سامية، ديناميكية أسواق الأوراق المالية حالة أسواق الأوراق المالية العربية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية فرع القياس الاقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 03، الجزائر، 2005.
- 5- سعدوني محمد، الوحدة النقدية وإشكالية تكامل أسواق رأس المال بدول مجلس التعاون، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2015.
- 6- شبير توفيق عوض، بناء محافظ استثمارية باستخدام نماذج تقييم أداء أسهم الشركات المدرجة دراسة تطبيقية تحليلية مقارنة على أسهم الشركات المدرجة في بورصة فلسطين، رسالة لنيل شهادة الماجستير الحاسبة والتمويل، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، 2015.

- 7- الشعراي بشر، التنبؤ بأداء المحافظ الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية مقارنة مع سوق عمان للأوراق المالية، رسالة لنيل شهادة الماجستير في المالية، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، سوريا، 2015.
- 8- الشهاب أيمن، اختبار قدرة نظرية تسعير المراجعة على تقييم الأسهم في الأسواق الناشئة بالتطبيق على سوق عمان للأوراق المالية وإمكانية الاستفادة منها في سوريا، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد، جامعة حلب، سوريا، 2015.
- 9- عبو ربيعة، دور نماذج التنوع الدولي في التقليل من مخاطر المحفظة الاستثمارية في ظل أزمات الأسواق المالية-دراسة حالة الأسواق المالية العربية الناشئة، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في التحليل الاقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة حسية بن بوعلي، الشلف، الجزائر، 2020.
- 10- عرنوق بهاء غازي، أثر عوامل فاما وفرانش في التنبؤ بعوائد الأسهم في الأسواق المالية الناشئة (دراسة تطبيقية)، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في المحاسبة، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، سوريا، 2015.
- 11- علي بشرى، دراسة تكامل سوق دمشق للأوراق المالية مع مجموعة مختارة من الأسواق المالية العربية والعالمية، رسالة ماجستير في التحليل الكلي، قسم العلوم المالية والمصرفية، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، سوريا، 2015-2016.
- 12- محسن سميرة، المشتقات المالية ودورها في تغطية مخاطر السوق، رسالة لنيل شهادة الماجستير في البنوك والتأمينات، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2002-2003، بحث غير منشور.
- 13- مزهدية رفيق، الاتجاهات العشوائية التكاملية في سلوك الأسعار في أسواق الأوراق المالية الخليجية وتأثيرها على فرص التنوع الاستثماري، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في الاقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2015.
- 14- النويران ظاهر لفي، بناء المحافظ الاستثمارية وفقا لتفضيلات المستثمرين تجاه العائد والمخاطرة في بورصة عمان دراسة تطبيقية، مذكرة ماجستير في العلوم المالية، كلية الاقتصاد، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن، 2002.

ثالثا: المنشريات والدوريات

- 1- أنور علاء محمود، استراتيجية التنوع الدولي كوسيلة لتحسين أداء محفظة الأوراق المالية، ورقة بحثية مقدمة للمؤتمر السنوي السابع حول أسواق املال العربية الواقع والتحديات والتطلعات، الإسكندرية، مصر، 27-25 أكتوبر، 2007.

- 2- براق محمد وعبد القادر بن عيسى، دور تكامل أسواق الأوراق المالية الخليجية في تنشيط الاستثمار في الأدوات المالية، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، المجلد 07، العدد 3، 2018، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر.
- 3- بلميهوب اسما وساعد مرابط، العولمة المالية وتأثيراتها على أداء الأسواق المالية الناشئة، مداخلة في ملتقى دولي بعنوان: دراسة حول سياسات التمويل وأثرها على الاقتصاديات والمؤسسات دراسة حالة الجزائر والدول النامية، يومي 21/22 نوفمبر 2006، جامعة بسكرة، الجزائر.
- 4- بن حاسين بن اعمر ولحسن جديدين ومحمد بن بوزيان، كفاءة الأسواق المالية في الدول النامية- دراسة حالة بورصة السعودية، عمان، تونس والمغرب-، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، المجلد 01، العدد 02، 2012، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر.
- 5- التهتموني فاروق رفيق، اختبار العلاقة السببية والتكامل المشترك بين مؤشرات بورصة عمان للأوراق المالية، المجلة العربية للإدارة، مجلد 32، العدد 1، 2012، جامعة الدول العربية المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر.
- 6- جبار محفوظ وعمر عبدة سامية، أسواق رأس المال الدولية الهياكل والأدوات، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، المجلد 02، العدد 03، 2008، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر.
- 7- الجيلاني عبد النبي الطيب، مخاطر الاستثمار في الصناديق الاستثمارية، مجلة المال والاقتصاد، المجلد 59، العدد 01، 2008، السودان.
- 8- الحملى سحر عبد الله، الصكوك الإسلامية ودورها في التنمية الاقتصادية، مجلة النهضة، المجلد 15، العدد 04، 2014، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر.
- 9- زدود.لطيف، حسان قيطيم ونغم أحمد فؤاد مكية، دور الافصاح المحاسبي في سوق الأوراق المالية في ترشيد قرار الاستثمار، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد 29، العدد 01، 2007، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.
- 10- الزيود عبد الناصر هلم ومحمد خير سليم أبو يد، "أثر الانترنت في الأسواق المالية" دراسة تطبيقية على بورصة عمان المالية"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 23، العدد 01، 2007، دمشق، سوريا.
- 11- سحنون مريم ورشاش عباسية، فعالية استخدام نموذج العوائد المتعددة في تفسير سلوك الأسواق المالية، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، المجلد 01، عدد 01، 2015، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر.
- 12- سعدي أحمد حميد الموسوي، تقييم أداء محفظة الأسهم وفق مقياس M^2 ودوره في اختيار المحفظة الاستثمارية الكفوءة-دراسة تطبيقية تحليلية في عينة من الشركات المدرجة في سوق

- العراق للأوراق المالية، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، المجلد 06، العدد 24، 2009، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق.
- 13- الشاهد علي محمد عبد و براهيم أحمد بادي، استخدام خوارزمية أسراب العناصر للأمثلة المحسنة في حل بعض المعادلات الرياضية المعيارية، مجلة البحوث الأكاديمية (العلوم التطبيقية)، المجلد 27، العدد 01، 2023، الأكاديمية الليبية مصراتة، ليبيا.
- 14- صديقي مليكة وبكروح بهية، العولمة المالية والاستقرار المالي، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية، المجلد 07، العدد 01، 2017، جامعة الجزائر 03، الجزائر العاصمة، الجزائر.
- 15- طرايش إبراهيم ومحمد امين بربري، دور الاستثمار الاجنبي غير مباشر في تنشيط سوق الاوراق المالية -دراسة حالة سوق الاوراق المالية مصر خلال الفترة (2004/2017)، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 07، العدد 02، 2019، جامعة أحمد دراية، أدرار، الجزائر.
- 16- عبو عمر وعبو ربيعة وبوقليح نبيل، مؤشرات تقييم أداء المحافظ الاستثمارية، دراسة وصفية إحصائية لعينة من المحافظ الاستثمارية المتواجدة بالسوق المالي السعودي، مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، المجلد 01، العدد 01، 2017، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر.
- 17- علام عثمان وحملة عز الدين، استخدام المشتقات المالية في إدارة مخاطر السوق، مجلة رؤى اقتصادية، المجلد 06، العدد 02، 2016، جامعة حمة لخضر، الوادي، الجزائر.
- 18- علي أكبر علي وحمزة محمود شمخي، دور متغيرات أنموذجي تسعير الموجودات الرأسمالية ونموذج فاما وفرانش ذي العوامل الخمسة في تحديد المعدل العائد المطلوب (دراسة تحليلية على أسهم المصارف المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة من 2009 إلى 2018)، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 127، 2021، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.
- 19- قمر الإسلام محمد، تحالفات أسواق الأوراق المالية وسبل الممكنة للإقامة سوق إسلامية للأوراق المالية وغرفة مقاصة للأسهم والسندات، مجلة التعاون الاقتصادي بين الدول الإسلامية، 2004، المجلد 25، العدد 01، منظمة المؤتمر الإسلامي مركز الأبحاث الإحصائية والاقتصادية والاجتماعية و التدريب للدول الإسلامية، أنقرة، تركيا.
- 20- كاظم عبد الله حسن السعيد ونبراس ماجد كاظم، اختبار نموذج FAMA-FRENCH النموذج المعدل دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية، مجلة الدراسات المستدامة، المجلد 03، العدد 03، 2021، جامعة القادسية، الديوانية، العراق.
- 21- محصول نعمان ونور الدين محرز، تقييم الاستثمار في الأوراق المالية في ظل نظرية المحفظة، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد 15، العدد 02، 2018، جامعة عمار ثليجي، الاغواط، الجزائر.

- 22- مزاهدية رفيق، تقييم الأصول المالية: من مقاربات التسعير التقليدية إلى النماذج البديلة، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد 16، العدد 23، 2020، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر.
- 23- مقدم عبد الإله وقدال زين الدين، عقود مستقبلات مؤشرات البورصة ما بين الاستثمار والمقامرة - دراسة قياسية لمؤشر CAC40 في الفترة 2009-2018، مجلة آفاق علمية، المجلد 13، العدد 02، 2021، جامعة امين العقال الحاج موسى اق خموك، تمنراست، الجزائر.
- 24- موصللي سليمان وعدنان سليم، الأسواق المالية، منشورات جامعة دمشق، دمشق، سوريا، 2012-2013.
- 25- نصيرة عقبة ولحسن دردوري، دور المشتقات المالية الحديثة في تأمين الموارد المالية للبنوك والصناعة المصرفية الجزائرية، ملتقى صفاقص الدولي الرابع للمالية الإسلامية، 2016 أبريل 27، 28.

رابعاً: الدراسات والمحاضرات ومنشورات الهيئات

- 1- الباز الأمين، محاضرات في الاسواق المالية الدولية، مطبوعة محكمة، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، 2021.
- 2- بوعيطة عبد الرزاق، الأسواق المالية الدولية، مطبوعة جامعية، جامعة محمد البشير الابراهيمي، برج بوعرييج، الجزائر، 2019.
- 3- عديلة مريم، البورصة والأسواق المالية، مطبوعة محكمة، جامعة قالمة الجزائر، 2015.
- 4- هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية، المعايير الشرعية.

خامساً: التقارير والإحصائيات

- 1- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2013.
- 2- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2014.
- 3- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2015.
- 4- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2016.

- 5- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2017.
- 6- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2018.
- 7- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2019.
- 8- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2020.
- 9- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2021.
- 10- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2022.
- 11- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2023.

سادسا: المواقع الالكترونية

- 1- <https://ketabonline.com/ar/books/100098/read?part=1&page=6&index=4653604/4653607>.
- 2- [citi.com/ icg/bcma](http://citi.com/icg/bcma).
- 3- <https://m.sa.investing.com>.
- 4- <http://www.sca.gov.ae/Arabic/internationrelations/Pages/arab.aspx>.
- 5- <http://www.tadawul.com.sa>.
- 6- <http://www.kuwaitse.com>.
- 7- <http://www.bahrainbourse.net>.
- 8- <http://www.qe.com.qa>.
- 9- <http://www.dfm.ae>.
- 10- <http://www.adx.ae>.
- 11- <https://www.msm.gov.om>.
- 12- <https://www.egx.com.eg/>
- 13- <https://www.casablanca-bourse.com/>.
- 14- <https://www.bvmt.com.tn/>.
- 15- <https://www.ase.com.jo/>.
- 16- <https://www.investopedia.com/articles/investing/052813/introduction-icapm.asp>.

2- المراجع باللغة الأجنبية

FIRST : Books

- 1- Alphonse P., Desmulers G., et all, **Gestion de portefeuille et marchés financiers**, Pearson Education, 1^{ere} Edition, Paris, France, 2013.

- 2- BERTAND Jaquillat et BRUNO Solnik, **Les marchés financiers : Gestion de portefeuille et des risques**, Dunod, 6^{me} édition, Paris, France, 2014.
- 3- Bodie, Zvi. Alex Kane, Alan J. Marcus, McGraw Hill, **Investissement**, 10th Edition ; September 9, 2013.
- 4- Caude Broquet et autre, **Gestion de portefeuille**, édition de Boeck, 4^{me} édition, Bruxelles, Belgique, 2004.
- 5- IMAD A. MOOSA, **International Financial Operations: Arbitrage, Hedging, Speculation, Financing and Investment**, Palgrave Macmillan, 1^{ere} Edition, New York, USA, 2003.
- 6- John C. Hull, **Options- Futures-And Other Derivatives**, Ed- Pearson, 8th Edition, United Kingdom, 2012.
- 7- Jérémy Morvan **Marchés et instruments financiers**, Ed-Dunod, 3^{me} Edition, France, 2017.
- 8- Robert Cobbaut et Rollande Gillet et George Hubner Avec la collaboration d'Andri Van Den Berg, **La gestion portefeuille Instrument-Stratégie et performance**, Maison de book, bibliothèque Royale Belgique, 2^{me} édition Bruxelles, Belgique, 2015.
- 9- D.Ruppert, **Statistics and Data Analysis for Financial Engineering**, Springer, New York, USA, 2011.
- 10- Patrice Fontaine, "**Gestion des portefeuilles internationaux**", In Encyclopédie des marchés financiers, Tome, Paris, France, 1997.
- 11- Pierre Clauss, **Gestion financière une approche quantitative**, Dunod, Paris, France, 2011.
- 12- Reilly, Frank. F. Brown Keith. C, **Investment Analysis and Portfolio Management**, Thomson South-Western, 8th Edition, USA, 2006.
- 13- Sourd Veronique, "**Performance Measurement for Traditional Investment literature survey**", Dhecrisk and asset management research center, Nice, France, 2007.

SECONDE : Thesis and Dissertations

- 1- Chikhaoui Maroua, Chikhaoui, **Gestion de risque de portefeuille: estimation de la VaR et CvaR**, Projet fin d'etude specialité Mathématique appliqué, Département d'Ingénierie et de Technologie, Université Nice Sophia Antipolis, 2015.
- 2- Daniel Sjöstrand and Nima Behnejad, **Exploration of Hierarchical Clustering in Long-Only Risk-Based Portfolio Optimization**, Master thesis, Faculty, Economics and Business Administration, Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark, 2020.
- 3- Erkin Diyarbakirlioglu, **Essays on International Portfolio Diversification**, Thèse Doctora science de gestion, Faculté Gestion, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, France, 2010.
- 4- Jiangxingyun Zhang **International Portfolio Theory-based Interest Rate Models and EMU Crisis**, thèse Doctorat Sciences Économiques, Faculté de Sciences Économique, Université de Renne, Renne, France, 2017.
- 5- Mehiri Maroua, **Choix des portefeuilles internationaux: Diversification; Attitude face au risque et barrière d'investissement**, Thèse Doctorat Science de gestion, Université de Cergy Pontoise, Centre de Recherche Thema, Paris, France, 2011, publier.
- 6- Ondrej Karlicich, **Application of Machine Learning in Portfolio Construction**, Bachelor thesis, Faculty Of Social Sciences, Charles University, Prague 2021; Czech Republic, 2022.
- 7- Segikwiye Jean, **Analyse de la performance de portefeuilles internationaux en période de crise**, Mémoire fin d'étude Master en ingénieur de gestion, Louvain School of Management, Université catholique de Louvain, Mons, Belgique, 2017.

8- Tham Pham Thi Hong, **Assurance De Portfeuille Par La Méthode Du Cousin**, thèse doctorat en Sciences Financière et d'Assurances, Université Claude Bernard – Lyon 01, Lyon, France, 2011.

9- Ulrich Adidu Mindessé, **Biais Domestique- Diversification internationales des portefeuilles et secteurs d'activités de l'économie –Etude comparative entre pays développés et émergents**, Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en économie, Université de Québec Montreal, Canada, 2012.

TYHIRD : Periodicals (Reviews, Journals):

1- Arouri Mohamed El-hedi, "**l'Intégration Boursière Internationale: Tests et Effets sur la Diversification**", Annales d'Economie et de Statistique, Volume85, N°02, 2007, ADRES, Paris, France.

2- Arouri Mohamed El Hedi ; **Intégration Financière et Diversification Internationale de Portefeuilles :Une Analyse Multivariée**, Recherche papers in Economics, Université Paris X-Nanterre, 2013.

3- Block, Stanley. B, French, Dan. W, "**The Effect of Portfolio Weighting on Investment Performance Evaluation: The Case of Actively Managed Mutual Funds**", Journal of Economics and Finance, Volum 26, N°01, 2002.

4- Boudjelbéne Mouna Abbes and Yousra Trichilli, **Islamic stock market and potentiel diversification bénéficie**, Borsa Istanbul Review, Volume 15, Issue 2, 2015, Borsa Istanbul Anonim Sirketi, Istanbul, Turkey.

5- D. Cinhyung Cho, Cheol S. Eun, and Lemma W. Senbet, **International Arbitrage Pricing Theory: An Empirical Investigation**, The Journal Of Finance, Volume27, N°01, 1986.

6- D.Pla-Santamaria- M.Bravo, **Portfolio optimization based on downside risk: a mean-semivariance efficient frontier from Dow Jones blue chips**; 24th European Conference, Operational Research (EURO XXIV) Lisbon; 11-14 July, 2010, published by Springer link, 2013.

7- ElSerafie, Hbalah and Abdel Shahid, **ShahiraWorld Stock Exchanges are integrating/consolidating/merging: what could be done by Arab Exchanges?**, Cairo and Alexandria Stock Exchanges, Working Paper Series N°2, 2002.

8- Emra Bensethon, **Intégration financière, efficience informationnelle et crise mondiale: cas des marchés développés et émergents africains**, International Journal of Economics and Strategic Management of Business Process, vol 6,Issue01, 2016.

9 Javier Estrada, **Mean-semivariance behavior : Downside risk and capital asset pricing**, International Review of Economics and Finance, Volume 16, N°01, 2007.

10- Jaroslav Baran and Jiří Witzany, **A comparison of EVT and standard VaR estimations**, Bulletin of the Czech Econometric Society, Volume 29, N°19, University of Economics, Prague, Czech Republic, 2012.

11- Jui-Sheng Chou &Ke-En Chen, **Optimizing Investment Portfolios with a Sequential Ensemble of DecisionTree-Based Models and the FBI Algorithm for Effective Financial Indicator Analysis**, Applied Soft Computing Journal,Volume 158, N°01, 2024.

12- Junkyu Jang, NohYoon Seong ; **Deep reinforcement learning for stock portfolio optimization by connecting with modern portfolio theory**, Expert Systems with Applications, Volume 218, N°01, 2023.

13- M. Jain, V. Singh, A. Rani, **A novel nature-inspired algorithm for optimization: Squirrel search algorithm**, Swarm and Evolutionary Computation, Volume 44, N°01, 2019.

- 14- M. Nassir-Ud-Diin Ebrahim Saïb, Ashvin Gopaul, Jayrani Cheeneebash, **A squirrel search algorithm for the multi-objective portfolio optimisation with transaction costs**, Scientific African Journal, Volume 24, N°01, 2024.
- 16- López de Prado M., **Building diversified portfolios that out perform out of sample**, The Journal of Portfolio Management, Volume 42, N°04, 2016.
- 17- López de Prado M, **A robust estimator of the efficient frontier**, working paper Availableat SSRN 3469961,2019.
- 18- López de Prado M, **Tactical investment algorithms**, working paper, Availableat SSRN 3459866, 2020.
- 19- López de Prado M; **Machine learning for asset managers**, Elements in Quantitative Finance, Cambridge University Press, 2020.
- 20- Mondher Chérif, «**Les taux de change** », Revue Banque édition, Paris, France, 2002.
- 21- Naoufel Liouane, "**Ouverture et Croissance Economique dans les Pays MENA: Etude Dynamique des Effets des Facteurs Structurels et Institutionnels**", Papier de Discussion.
- 22- Roll, Richard, and Steven Ross, "**The Arbitrage Pricing Theory: Approach to Strategic Portfolio Planning**", Financial Analysts Journal, Volume51, N°01, 1995.
- 23- Roncalli, T, "**Introduction to Risk Parity and Budgeting**", CRC Financial mathematics series, Routledge Taylor & Francis group, Londres, Royaume Unis, 2014.
- 24- **Linear and Mixed integer Programming for portfolios optimization**, Euro, Advanced Tutorials on Operational Research, Springer International Publishing Switzerland, 2015.
- 25 Saeed Farzi1, Alireza Rayati Shavazi, and Abbas Rezaei Pandari, **Using Quantum-Behaved Particle Swarm Optimization for Portfolio Selection Problem**, The International Arab Journal of information Technology, Vol 10, N°02, 2013.
- 26- Sharpe W "**Capital Asset Prices : A Theorie of Market Equilibrium under Conditions of risk**", The Journal of Finance, Vol 19, N° 03, 1964.
- 27- Shouwen Chen, **Quantum-Behaved Particle Swarm Optimization with Weighted Mean Personal Best Position and Adaptive Local Attractor**, information jornal, Volume10, N°01, 2019.
- 28- **International Arbitrage Pricing Theory**, The Journal of Finance, Volume 38, N°02, 1983.
- 29- T. Cura, **Particle swarm optimization approach to portfolio optimization**, Nonlinear Analysis: Real World Applications, Volume 10, N°04, 2009.
- 30- Turhan Korkmaz, Emrah Ismail Çevik and Serhan Gürkan , Turhan Korkmaz- Emrah Ismail Çevik and Serhan Gürkan, **Testing of the international capital assetpricing model with Markov switching model in emerging markets**, Investment Management and Financial Innovations, volume 7, Issue 1, 2010.
- 31- T. Zheng, W. Luo, **An improved squirrel search algorithm for optimization**, Complexity Journal, Volume 2019, N°01, 2019.
- 32- Will J Armstrong- Johan Knif- James W- Kolari- Seppo Pynnönen, **Exchange risk and universal returns: A test of international arbitrage pricing theory**, Volume 20, N°01, Pacific-Basin Finance Journal, 2012.

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01): خوارزمية SLSQP لبناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين للأسواق المالية الثلاث

```

import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas_datareader as dr
import scipy.optimize as sco
from pandas_datareader import data
from datetime import datetime
import cvxopt as opt
from cvxopt import blas, solvers
from google.colab import files
upload = files.upload()

import pandas as pd
file_path_global = 'MARCHER_GLOBAL.xlsx'
file_path_regional = 'MARCHER_REGIONAL.xlsx'
file_path_local = 'MARCHER_LOCAL.xlsx'
global_market_data = pd.read_excel(file_path_global)
global_market_data.drop(['DATE'], axis=1, inplace=True)
print(global_market_data.head(300))
regional_market_data = pd.read_excel(file_path_regional)
regional_market_data.drop(['DATE'], axis=1, inplace=True)
print(regional_market_data.head(300))
local_market_data = pd.read_excel(file_path_regional)
local_market_data.drop(['DATE'], axis=1, inplace=True)
print(local_market_data.head(300))
tickers = ["RB1120_KSA", "BB1140_KSA", "BE1150_KSA", "SCS2230_KSA", "SCT7030_KSA", "NA8300_KSA", "ANAM4061_KSA", "SE1303_KSA", "SNDAAE",
"EXT4003_KSA", "SOL4013_KSA", "ATHE7040_KSA", "MOU4002_KSA", "ACE8240_KSA", "DUTY_BAH", "GFHB_BAH", "KHALEEJ_BAH", "GHG",
"BRAKA_BAH", "SOLID_BAH", "AJWA_EGY", "ALCN_EGY", "IDRE_EGY", "IRON_EGY", "LCSW_EGY", "MFPC_EGY", "POUL_EGY", "ICAG_JOR", "I",
"MANE_JOR", "NAQL_JOR", "SANA_JOR", "TIIC_JOR", "COAS_KUW", "GFIC_KUW", "MRCK_KUW", "NIBM_KUW", "SOOR_KUW", "TAHS_KUW", "UNI",
"DHO_MAR", "LES_MAR", "MIC_MAR", "MNG_MAR", "MSA_MAR", "RIS_MAR", "AAIC_OMA", "DBIH_OMA", "OMVS_OMA", "SUMP_OMA", "VOES_OMA",
"GISS_QAT", "MARK_QAT", "QIMC_QAT", "QNBK_QAT", "ZHCD_QAT", "AB_TUN", "BIAT_TUN", "CC_TUN", "MPBS_TUN", "SPDI_TUN", "TIGH_TL",
"AMANT_UAE", "DFM_UAE", "EMSTEEL_UAE", "GCEM_UAE", "MANAZEL_UAE", "NCTH_UAE", "HARG_ARG", "INTC_ARG", "MORI_ARG", "ACW_AUST",
"WEL_AUST", "ABSA_BOTS", "BIHL_BOTS", "AMK_CAN", "GRI_CAN", "HARY_CAN", "BNBC_CIV", "TTLC_CIV", "HBNK_CYP", "LCH_CYP", "PND",
"BANP_GER", "LHIQ_GER", "EEMS_ITA", "LUVE_ITA", "SANT_ITA", "BSLC_MALY", "JAKS_MALY", "TMLH_MALY", "HOMEX_MEX", "HMM_MEX",
"ETERNAO_NIG", "ETI_NIG", "VITAFON_NIG", "MAPCO_NIG", "ABTEC_NOR", "PSE_NOR", "SOFF_NOR", "AOF_NZL", "GFL_NZL", "MMW_NZL",
"COCR_ROUM", "MCAP_ROUM", "ROBCM_ROUM", "ASCE_SANGA", "DISA_SANGA", "LHTH_SANGA", "SRTA_SANGA", "GRTJ_SOAF", "LCHJ_SOAF",
"TRUJ_SOAF", "ADAX_SUIS", "KURN_SUIS", "MBTN_SUIS", "BTCIM_TUR", "KAREL_TUR", "RTALB_TUR", "CDXC_USA", "GERM_USA", "PPST_U",
"CGRA_BREZ", "CSRN_BREZ", "RCSL_BREZ", "AMAR_BREZ"]

```

```

prices=global_market_data;regional_market_data;global_market_data
log_r = prices
annual_r=prices.mean() * 52
cov_matrix = log_r.cov() * 52
var = log_r.var() * 52
num_stocks = len(tickers)
weights = np.random.random(num_stocks)
weights /= np.sum(weights)
ptf_r = np.sum(annual_r * weights)
ptf_var = np.dot(weights.T, np.dot(cov_matrix, weights))
ptf_std = np.sqrt(ptf_var)
def generate_ptfs(returns, N):
    ptf_rs = []
    ptf_stds = []
    for i in range(N):
        weights = np.random.random(len(returns.columns))
        weights /= np.sum(weights)
        ptf_rs.append(np.sum(returns.mean() * weights) * 52)
        ptf_stds.append(np.sqrt(np.dot(weights.T, np.dot(returns.cov() * 52, weights))))
    ptf_rs = np.array(ptf_rs)
    ptf_stds = np.array(ptf_stds)
    return ptf_rs, ptf_stds
ptf_rs, ptf_stds = generate_ptfs(log_r, 1000)
def ptf_stats(weights):
    weights = np.array(weights)
    ptf_r = np.sum(log_r.mean() * weights) * 52
    ptf_std = np.sqrt(np.dot(weights.T, np.dot(log_r.cov() * 52, weights)))
    return np.array([ptf_r, ptf_std, (ptf_r - 0.03875) / ptf_std])
def min_sharpe(weights):
    return -ptf_stats(weights)[2]
cons = ({'type': 'eq', 'fun': lambda x: np.sum(x) - 1})
bnds = tuple((0, 1) for x in range(num_stocks))
starting_ws = num_stocks * [1. / num_stocks,]

```

Acti
A

اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (02): مقدرات المحافظ المالية وفق مقياس MV

Efficient_Frontiers_GLOBAL.ipynb

Fichier Modifier Affichage Insérer Exécution Outils Aide [Toutes les modifications ont été enregistrées](#)

+ Code + Texte

```
[17] # Example of what the portfolio return would look like given the above weights
ptf_r = np.sum(annual_r * weights)
ptf_r
```

3.548895832393594

Given the portfolio covariance matrix computed above, the expected portfolio variance can be calculated as the dot product of the transpose of the weights vector, the covariance matrix and the weights vector.

```
[18] # Compute portfolio variance
ptf_var = np.dot(weights.T, np.dot(cov_matrix, weights))
ptf_var
```

0.2119878567292529

The expected portfolio standard deviation is simply the square root of the variance.

```
# Calculate the standard deviation
ptf_std = np.sqrt(ptf_var)
ptf_std
```

0.460421390390643

Efficient_Frontiers_REGION.ipynb

Fichier Modifier Affichage Insérer Exécution Outils Aide [Toutes les modifications ont été enregistrées](#)

+ Code + Texte

Assuming that historical mean performance of the stocks making up the portfolio is the best estimator for future, i.e. expected, performance, expected portfolio return can be calculated as a product of the transpose of the weights vector and the expected returns vector of the stocks making up the portfolio.

```
[13] # Example of what the portfolio return would look like given the above weights
ptf_r = np.sum(annual_r * weights)
ptf_r
```

2.5138365924131394

Given the portfolio covariance matrix computed above, the expected portfolio variance can be calculated as the dot product of the transpose of the weights vector, the covariance matrix and the weights vector.

```
[14] # Compute portfolio variance
ptf_var = np.dot(weights.T, np.dot(cov_matrix, weights))
ptf_var
```

0.31662227144061184

The expected portfolio standard deviation is simply the square root of the variance.

```
# Calculate the standard deviation
ptf_std = np.sqrt(ptf_var)
ptf_std
```

0.5626919862949994

Efficient_Frontiers_LOCAL.ipynb

Fichier Modifier Affichage Insérer Exécution Outils Aide [Toutes les modifications ont été enregistrées](#)

+ Code + Texte

Assuming that historical mean performance of the stocks making up the portfolio is the best estimator for future, i.e. expected, performance, expected portfolio return can be calculated as a product of the transpose of the weights vector and the expected returns vector of the stocks making up the portfolio.

```
[14] # Example of what the portfolio return would look like given the above weights
ptf_r = np.sum(annual_r * weights)
ptf_r
```

0.44525955277595125

Given the portfolio covariance matrix computed above, the expected portfolio variance can be calculated as the dot product of the transpose of the weights vector, the covariance matrix and the weights vector.

```
[15] # Compute portfolio variance
ptf_var = np.dot(weights.T, np.dot(cov_matrix, weights))
ptf_var
```

0.012340111056851006

The expected portfolio standard deviation is simply the square root of the variance.

```
# Calculate the standard deviation
ptf_std = np.sqrt(ptf_var)
ptf_std
```

0.11108605248567889

الملحق رقم (03): خوارزمية QPSO لبناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين للأسواق المالية الثلاث

```

import numpy as np
from numpy import absolute
from numpy.random import uniform, choice
from random import randint
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
from IPython.display import HTML, display
from pprint import pprint
from tabulate import tabulate
!pip install pyswarms
from pyswarms.utils.functions import single_obj as fx
!pip install qpso
from qpso import Particle, Swarm, QPSO, QPPO
from google.colab import files
upload = files.upload()

```

```

import pandas as pd
file_path_global = 'MARCHER_GLOBAL.xlsx', 'MARCHER_REGIONAL.xlsx', 'MARCHER_LOCAL.xlsx'
global_market_data = pd.read_excel(file_path_global)
global_market_data.drop(['DATE'], axis=1, inplace=True)
print(global_market_data.head(300))
regional_market_data = pd.read_excel(file_path_global)
regional_market_data.drop(['DATE'], axis=1, inplace=True)
print(regional_market_data.head(300))
local_market_data = pd.read_excel(file_path_global)
local_market_data.drop(['DATE'], axis=1, inplace=True)
print(local_market_data.head(300))
returns = global_market_data, regional_market_data, local_market_data
# مرفق بيانات العوائد الأسبوعية
print(returns)

```

 [Afficher la sortie masquée](#)

```

returns = df
assets = assets = ['RB1120_KSA', 'BB1140_KSA', 'BE1150_KSA', 'SCS2230_KSA', 'SCT7030_KSA', 'NA8300_KSA', 'ANAM4061_KSA', 'SE1303_KSA',
'SNDA6010_KSA', 'MAA7200_KSA', 'EXT4003_KSA', 'SOL4013_KSA', 'ATHE7040_KSA', 'MOU4002_KSA', 'ACEB240_KSA', 'DUTY_BAH', 'GFHB_BAH',
'KHALEEJ_BAH', 'GHG_BAH', 'ZAIN_BAH', 'BRAKA_BAH', 'SOLID_BAH', 'AJWA_EGY', 'ALCN_EGY', 'IDRE_EGY', 'IRON_EGY', 'LCSM_EGY', 'MFPC_EGY',
'POUL_EGY', 'ICAG_JOR', 'IHCO_JOR', 'JTEL_JOR', 'MANE_JOR', 'NAQL_JOR', 'SANA_JOR', 'TIIC_JOR', 'COAS_KUW', 'GFCI_KUM', 'MRCK_KUM', 'NIBM_KUW',
'SOOR_KUM', 'TAHS_KUW', 'UNIC_KUW', 'CRS_MAR', 'DHO_MAR', 'LES_MAR', 'MIC_MAR', 'MNG_MAR', 'MSA_MAR', 'RIS_MAR', 'AAIC_OMA', 'DBIH_OMA',
'OMVS_OMA', 'SUMP_OMA', 'VOES_OMA', 'AABQ_QAT', 'DICO_QAT', 'GISS_QAT', 'MARK_QAT', 'QIMC_QAT', 'QNBK_QAT', 'ZKCD_QAT', 'AB_TUN', 'BIAT_TUN',
'CC_TUN', 'NPBS_TUN', 'SPDI_TUN', 'TIGH_TUN', 'TPR_TUN', 'ADIB_UAE', 'AMANT_UAE', 'DFM_UAE', 'EMSTEEL_UAE', 'GCEM_UAE', 'MANAZEL_UAE', 'NCTH_UAI
'HARG_ARG', 'INTC_ARG', 'NORI_ARG', 'ACK_AUST', 'GMN_AUST', 'NRZ_AUST', 'WEL_AUST', 'ABSA_BOTS', 'BIHL_BOTS', 'AMK_CAN', 'GRI_CAN', 'HARY_CAN',
'BNBC_CIV', 'TTLC_CIV', 'HBNK_CYP', 'LCH_CYP', 'PND_CYP', 'KF_GER', 'BBFK_GER', 'BANP_GER', 'LHIQ_GER', 'EEMS_ITA', 'LUVE_ITA', 'SANT_ITA',
'BSLC_MALY', 'JAKS_MALY', 'TLH_MALY', 'HOMEX_MEX', 'HMM_MEX', 'UBSN_MEX', 'VISTAA_MEX', 'ETERNAO_NIG', 'ETI_NIG', 'VITAFOA_NIG', 'NAPCO_NIG',
'ABTEC_NOR', 'PSE_NOR', 'SOFF_NOR', 'ADF_NZL', 'GFL_NZL', 'MNV_NZL', 'SCT_NZL', 'TEM_NZL', 'COCR_ROUM', 'MCAP_ROUM', 'ROBOM_ROUM', 'ASCE_SANGA',
'DISA_SANGA', 'LHTH_SANGA', 'SRTA_SANGA', 'GRTJ_SOAF', 'LCHJ_SOAF', 'PPHJ_SOAF', 'RBXJ_SOAF', 'TRUJ_SOAF', 'ADKN_SUIS', 'KURN_SUIS', 'MBTN_SUI',
'BTCIM_TUR', 'KAREL_TUR', 'RTALB_TUR', 'CDXC_USA', 'GERM_USA', 'PPSI_USA', 'VIRC_USA', 'CGRA_BREZ', 'CSRN_BREZ', 'RCSL_BREZ', 'AMAR_BREZ']

```

Act
Accé

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع الملحق رقم (03)

```

def portfolio_performance(weights, returns, rf=0.03875, weeks=52):
    mean_returns = np.mean(returns, axis=0)*52
    cov_matrix = np.cov(returns.T)*52
    portfolio_return = np.sum(mean_returns * weights) * weeks
    portfolio_variance = np.dot(weights.T, np.dot(cov_matrix, weights))
    portfolio_std_dev = np.sqrt(portfolio_variance) * np.sqrt(weeks)
    sharpe_ratio = (portfolio_return - rf) / portfolio_std_dev
    return portfolio_variance # نستخدم التالي لأنها تزيد تعظيم معامل شارب

class Particle(object):
    def __init__(self, bounds):
        self._x = np.zeros(len(bounds))
        for idx, (lo, hi) in enumerate(bounds):
            self._x[idx] = random.uniform(lo, hi)
        self.project()
        self._best = self._x.copy()
        self._best_value = np.NaN
    def project(self):
        """إبقاء الأوزان لضمان تحقق القيود: مجموع الأوزان يساوي 1 وأن جميع الأوزان غير سالبة"""
        self._x = np.maximum(self._x, 0)
        self._x /= np.sum(self._x)
    def __str__(self):
        return str(self._x)
    def best(self):
        return self._best
    def set_best(self, x):
        for i, v in enumerate(x):
            self._best[i] = v
    def best_value(self):
        return self._best_value
    def set_best_value(self, v):
        self._best_value = v
    def __getitem__(self, key):

```

```

        return self._x[key]
    def __setitem__(self, key, val):
        self._x[key] = val
        self.project()

```

```

class Swarm(object):
    def __init__(self, size, dim, bounds):
        self._particles = [Particle(bounds) for i in range(size)]
        self._dim = dim
        self._gbest_value = None
        self._gbest = None
    def size(self):
        return len(self._particles)
    def particles(self):
        return self._particles
    def mean_best(self):
        x = np.zeros(self._dim)
        for p in self._particles:
            x += p.best
        x /= self.size()
        return x
    def gbest(self):
        return self._gbest
    def gbest_value(self):
        return self._gbest_value
    def update_gbest(self):
        get_best_value = lambda x: x.best_value
        pg = min(self.particles(), key=get_best_value)
        if (not self._gbest_value) or self._gbest_value > pg.best_value:
            self._gbest = pg.best.copy()
            self._gbest_value = pg.best_value
class QPSO(Swarm):
    def __init__(self, cf, size, dim, bounds, maxIters):
        super(QPSO, self).__init__(size, dim, bounds)
        self._cf = cf
        self._maxIters = maxIters
        self._iters = 0
        self.init_eval()
        self.history = []
    def init_eval(self):
        for p in self.particles():
            pc = self._cf(p[:])
            p.set_best_value(pc)
        self.update_gbest()
    def update_best(self):
        for p in self.particles():
            pc = self._cf(p[:])
            if pc < p.best_value:
                p.set_best(p[:])
                p.set_best_value(pc)
        self.update_gbest()

```

اعتمادا على مخرجات 03 Python

تابع الملحق رقم (03)

```

def kernel_update(self, **kwargs):
    pass
def update(self, callback=None, interval=None):
    while self._iters <= self._maxIters:
        self.kernel_update()
        self.update_best()
        self.history.append(-self._gbest_value) # تخزين التاريخ أفضل قيمة
        if callback and (self._iters % interval == 0):
            callback(self)
        self._iters += 1
def iters(self):
    return self._iters
def maxIters(self):
    return self._maxIters
class QPDSO(QPSO):
    def __init__(self, cf, size, din, bounds, maxIters, g):
        super(QPDSO, self).__init__(cf, size, din, bounds, maxIters)
        self._g = g
    def kernel_update(self, **kwargs):
        for p in self._particles:
            for i in range(self._din):
                u1 = random.uniform(0., 1.)
                u2 = random.uniform(0., 1.)
                u3 = random.uniform(0., 1.)
                rand_sign = 1 if random.random() > 0.5 else -1
                c = (u1 * p.best[i] + u2 * self._gbest[i]) / (u1 + u2)
                L = (1 / self._g) * abs(p[i] - c)
                p[i] = c + rand_sign * L * np.log(1. / u3)
            p.project()
        bounds = [(0, 1) for _ in range(returns.shape[1])]
        din = returns.shape[1]
        size = 145,76,15
        maxIters = 100
        . .

```

```

k = 1
optimizer = QPDSO(cf=lambda w: portfolio_performance(w, returns), size=size, din=din, bounds=bounds, maxIters=maxIters, g=g)
optimizer.update()
best_weights = optimizer.gbest
mean_returns = np.mean(returns, axis=0)
cov_matrix = np.cov(returns.T)

```

```

weeks = 52
portfolio_return = np.sum(mean_returns * best_weights)
portfolio_std_dev = np.sqrt(np.dot(best_weights.T, np.dot(cov_matrix, best_weights)))
sharpe_ratio = (portfolio_return - 0.03875) / portfolio_std_dev
print("الأوزان النسبية المثلى:", best_weights)
print("معدل العائد:", portfolio_return)
print("مخاطر المحفظة:", portfolio_std_dev)
print("مؤشر شارب:", sharpe_ratio)
print("أفضل قيمة للمحفظة:", -optimizer.gbest_value)
results = {
    "assets": assets,
    "Weights": best_weights}
results_df = pd.DataFrame(results)
results_df["Portfolio Return"] = portfolio_return
results_df["Portfolio Risk"] = portfolio_std_dev
results_df["Sharpe Ratio"] = sharpe_ratio
results_df.to_excel('portfolio_results_with_names.xlsx', index=False)
from google.colab import files
files.download('portfolio_results_with_names.xlsx')

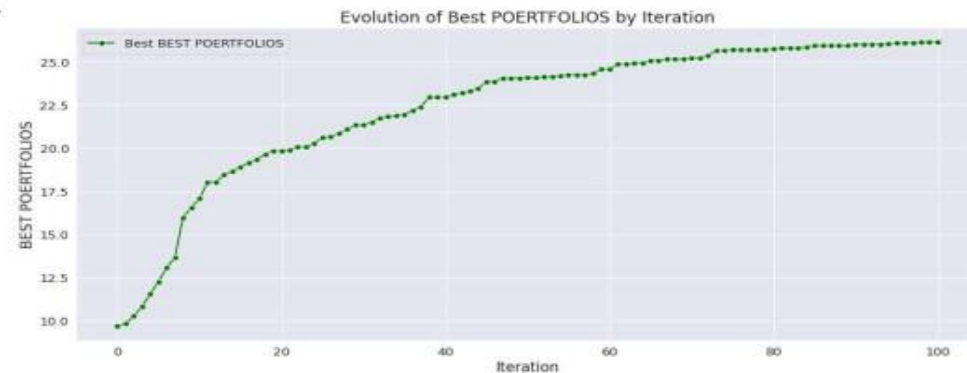
```

[Afficher la sortie masquée](#)

```

sns.set_style('darkgrid')
plt.figure(num=None, figsize=(15, 6), dpi=80, facecolor='w', edgecolor='k')
best_fitness_values = optimizer.history
x = np.arange(len(best_fitness_values))
sns.lineplot(x=x, y=best_fitness_values, marker='o', color='green', label='Best BEST POERTFOLIOS')
plt.title('Evolution of Best POERTFOLIOS by Iteration', fontsize=16)
plt.xlabel('Iteration', fontsize=14)
plt.ylabel('BEST POERTFOLIOS', fontsize=14)
plt.yticks(fontsize=12)
plt.xticks(fontsize=12)
plt.legend(fontsize=12)
plt.grid(True)
plt.show()

```



اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (04): خوارزمية HERC لبناء محفظة مالية مثلى ذات أدنى تباين للأسواق المالية الثلاث

```

import numpy as np
import pandas as pd
import yfinance as yf
import warnings
!pip install --upgrade riskfolio-lib
import numpy as np
import pandas as pd
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")
pd.options.display.float_format = '{:.4}'.format
!pip install --upgrade cvxpy matplotlib pandas
!pip uninstall -y pandas
!pip install pandas==2.0.3
!pip install openpyxl
import numpy as np
import pandas as pd
import riskfolio as rp
from google.colab import files
from google.colab import files
upload = files.upload()
df1 = pd.read_excel('MARCHER_GLOBAL.xlsx', 'MARCHER_REGIONAL.xlsx',
                   'MARCHER_LOCAL.xlsx')
df1.drop(['DATE'], axis=1, inplace=True)
print(df1)
Y = df1

annual_rate = 0.03875
semiannual_rate = annual_rate / 2
weekly_rate = ((1 + semiannual_rate)**(1/26) - 1)
weekly_rate_percentage = weekly_rate * 100
port = rp.HCPortfolio(returns=Y)
model = 'HERC'
codependence = 'pearson'
obj = "MinRisk"
rm = 'MV'
rf = weekly_rate
l = None
linkage = 'ward'
max_k = 10
leaf_order = True
w = port.optimization(model=model,
                      codependence=codependence,obj=obj,rm=rm,rf=rf,l=l,linkage=linkage,max_k=max_k,
                      leaf_order=leaf_order)

expected_return_weekly = np.dot(w.T, Y.mean())
expected_return_annual = (1 + expected_return_weekly)**52 - 1
portfolio_variance_weekly = np.dot(w.T, np.dot(Y.cov(), w))
portfolio_risk_weekly = np.sqrt(portfolio_variance_weekly)
portfolio_risk_annual = portfolio_risk_weekly * 52
portfolio_returns_weekly = np.dot(Y, w)
geometric_mean_annual = np.prod(1 + portfolio_returns_weekly)**(52/len(portfolio_returns_weekly)) - 1
sharpe_ratio_weekly = (expected_return_weekly - rf) / portfolio_risk_weekly
sharpe_ratio_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / portfolio_risk_annual
sharpe_ratio_geometric = (geometric_mean_annual - annual_rate) / portfolio_risk_annual
results_df = pd.DataFrame(w.T, columns=Y.columns)
summary_df = pd.DataFrame({
    'Metric': ['Expected Return (Annual)', 'Risk (Annual Std. Deviation)', 'Sharpe Ratio (Annual)',
              'Geometric Mean (Annual)', 'Sharpe Ratio (Geometric)'],
    'Value': [expected_return_annual, portfolio_risk_annual, sharpe_ratio_annual,
              geometric_mean_annual, sharpe_ratio_geometric]})
combined_df = pd.concat([results_df, summary_df.set_index('Metric').T])
file_path = '/content/portfolio_results.xlsx'
combined_df.to_excel(file_path, index=True)
files.download(file_path)

```

اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (05): خوارزمية NCO لبناء محفظة مالية مثلى بمقاييس المخاطرة للأسواق المالية الثلاث

```

!pip install --upgrade riskfolio-lib
import numpy as np
import pandas as pd
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")
pd.options.display.float_format = '{:.4}'.format
!pip install --upgrade cvxpy matplotlib pandas
!pip uninstall -y pandas
!pip install pandas==2.0.3
!pip install openpyxl
import riskfolio as rp
from google.colab import files
upload = files.upload()
df1 = pd.read_excel('MARCHER_GLOBAL.xlsx', 'MARCHER_REGIONAL.xlsx',
'MARCHER_LOCAL.xlsx')
df1.set_index('Date', inplace=True)
print(df1)
Y = df1
display(Y.head())

```

[Afficher la sortie masquée](#)

```

annual_rate = 0.03875
semiannual_rate = annual_rate / 2
weekly_rate = ((1 + semiannual_rate)**(1/26)) - 1
weekly_rate_percentage = weekly_rate * 100
port = rp.HCPortfolio(returns=Y)
model = 'NCO'
codependence = 'pearson'
obj = "MinRisk"
rm = 'MV', 'MAD', 'MSV', 'MDD', 'ADD', 'FLPM', 'SLPM'
rf = weekly_rate
l = None
linkage = 'ward'
max_k = 10
leaf_order = True
w = port.optimization(model=model, codependence=codependence,
obj=obj, rm=rm, rf=rf, l=l,
linkage=linkage, max_k=max_k,
leaf_order=leaf_order)

```

```

expected_return_weekly = np.dot(w.T, Y.mean())
expected_return_annual = (1 + expected_return_weekly)**52 - 1
portfolio_variance_weekly = np.dot(w.T, np.dot(Y.cov(), w))
portfolio_risk_weekly = np.sqrt(portfolio_variance_weekly)
portfolio_risk_annual = portfolio_risk_weekly * 52
portfolio_returns_weekly = np.dot(Y, w)
geometric_mean_annual = np.prod(1 + portfolio_returns_weekly)**(52/len(portfolio_returns_weekly)) - 1
sharpe_ratio_weekly = (expected_return_weekly - rf) / portfolio_risk_weekly
sharpe_ratio_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / portfolio_risk_annual
sharpe_ratio_geometric = (geometric_mean_annual - annual_rate) / portfolio_risk_annual
nad_risk_weekly = np.mean(np.abs(Y.dot(w) - Y.dot(w).mean()))
nad_risk_annual = nad_risk_weekly * 52
portfolio_returns_weekly = np.dot(Y, w)
geometric_mean_annual = np.prod(1 + portfolio_returns_weekly)**(52/len(portfolio_returns_weekly)) - 1
sharpe_ratio_arithmetic_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / nad_risk_annual
sharpe_ratio_geometric_annual = (geometric_mean_annual - annual_rate) / nad_risk_annual
mean_return_weekly = np.mean(portfolio_returns_weekly)
negative_deviations_weekly = np.maximum(mean_return_weekly - portfolio_returns_weekly, 0)
semi_sd_weekly = np.sqrt(np.mean(negative_deviations_weekly ** 2))
semi_sd_annual = semi_sd_weekly * 52
sharpe_ratio_semi_sd_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / semi_sd_annual
cumulative_returns_weekly = np.cumsum(portfolio_returns_weekly)
drawdown_weekly = cumulative_returns_weekly - np.maximum.accumulate(cumulative_returns_weekly)
mdd_weekly = -np.min(drawdown_weekly)
mdd_annual = mdd_weekly * 52
calmar_ratio_annual = (expected_return_annual - rf) / mdd_annual if mdd_annual != 0 else np.nan
geometric_mean_weekly = np.prod(1 + portfolio_returns_weekly)**(1/len(portfolio_returns_weekly)) - 1
geometric_mean_annual = (1 + geometric_mean_weekly)**52 - 1
mean_return_weekly = np.mean(portfolio_returns_weekly)
negative_deviations_weekly = np.maximum(mean_return_weekly - portfolio_returns_weekly, 0)
semi_sd_weekly = np.sqrt(np.mean(negative_deviations_weekly ** 2))
semi_sd_annual = semi_sd_weekly * 52

```

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (05)

```

sharpe_ratio_arithmetic_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / mdd_annual
sharpe_ratio_geometric_annual = (geometric_mean_annual - annual_rate) / mdd_annual
cumulative_returns_weekly = np.cumsum(portfolio_returns_weekly)
drawdown_weekly = cumulative_returns_weekly - np.maximum.accumulate(cumulative_returns_weekly)
add_weekly = np.mean(drawdown_weekly)
add_annual = add_weekly * 52
calmar_ratio_annual = (expected_return_annual - weekly_rate) / add_annual if add_annual != 0 else np.nan
geometric_mean_weekly = np.prod(1 + portfolio_returns_weekly)**(1/len(portfolio_returns_weekly)) - 1
geometric_mean_annual = (1 + geometric_mean_weekly)**52 - 1
sharpe_ratio_arithmetic_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / add_annual
sharpe_ratio_geometric_annual = (geometric_mean_annual - annual_rate) / add_annual
threshold = expected_return_weekly # يمكنك تغيير المعامل المرجعي حسب الحاجة
flpm = np.mean(np.maximum(threshold - portfolio_returns_weekly, 0))
flpm_annual = flpm * 52
geometric_mean_weekly = np.prod(1 + portfolio_returns_weekly)**(1/len(portfolio_returns_weekly)) - 1
geometric_mean_annual = (1 + geometric_mean_weekly)**52 - 1
sharpe_ratio_arithmetic_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / flpm_annual
sharpe_ratio_geometric_annual = (geometric_mean_annual - annual_rate) / flpm_annual
excess_returns = portfolio_returns_annual - threshold
positive_excess_returns = excess_returns[excess_returns > 0].sum()
negative_excess_returns = np.abs(excess_returns[excess_returns < 0].sum())
omega_ratio_weekly = positive_excess_returns / negative_excess_returns if negative_excess_returns != 0 else np.nan
omega_ratio_annual = omega_ratio_weekly
def calculate_slpm(returns, threshold):
    return np.mean(np.maximum(threshold - returns, 0))
slpm = calculate_slpm(portfolio_returns_weekly, threshold)
slpm_annual = slpm * 52
sortino_ratio_annual = (expected_return_annual - weekly_rate) / slpm_annual if slpm_annual != 0 else np.nan
geometric_mean_weekly = np.prod(1 + portfolio_returns_weekly)**(1/len(portfolio_returns_weekly)) - 1
geometric_mean_annual = (1 + geometric_mean_weekly)**52 - 1
sharpe_ratio_arithmetic_annual = (expected_return_annual - annual_rate) / slpm_annual
sharpe_ratio_geometric_annual = (geometric_mean_annual - annual_rate) / slpm_annual
results_df = pd.DataFrame(w.T, columns=Y.columns)
summary_df = pd.DataFrame({
    'Metric': ['Expected Return (Annual)', 'Risk (Annual Std. Deviation)', 'Sharpe Ratio (Annual)',
              'Geometric Mean (Annual)', 'Sharpe Ratio (Geometric)'],
    'Value': [expected_return_annual, portfolio_risk_annual, sharpe_ratio_annual,
              geometric_mean_annual, sharpe_ratio_geometric]})
combined_df = pd.concat([results_df, summary_df.set_index('Metric').T])
file_path = '/content/portfolio_results.xlsx'
combined_df.to_excel(file_path, index=True)
files.download(file_path)

```

اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (06): نتائج اختبار الاستقرارية ديكي فولر الموسع ADF

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-15,08	ACE8240_KSA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-15,60	RB1120_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-15,05	DUTY_BAH - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-15,72	RB1120_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	285	13	0,000	-9,32	DUTY_BAH - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-15,73	RB1120_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	285	13	0,000	-9,30	DUTY_BAH - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,36	BB1140_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	285	13	0,000	-9,28	GFHB_BAH - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,51	BB1140_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	290	9	0,000	-4,63	GFHB_BAH - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,51	BB1140_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-16,92	GFHB_BAH - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	295	4	0,000	-6,09	BE1150_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-16,93	KHALEEJ_BAH - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,40	BE1150_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	287	12	0,006	-2,74	KHALEEJ_BAH - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,37	BE1150_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	287	12	0,005	-3,66	KHALEEJ_BAH - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	291	7	0,000	-10,98	SCS2230_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	287	12	0,007	-4,05	GHG_BAH - ADF None	-2,87	-3,45	291	7	0,000	-10,96	SCS2230_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	285	14	0,014	-2,43	GHG_BAH - ADF Constant	-3,43	-3,99	291	7	0,000	-10,95	SCS2230_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	295	4	0,000	-9,61	GHG_BAH - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,64	SCT7030_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	295	4	0,000	-9,71	ZAIN_BAH - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,70	SCT7030_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	283	15	0,000	-8,11	ZAIN_BAH - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,88	SCT7030_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	283	15	0,000	-8,10	ZAIN_BAH - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-15,50	NA8300_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	283	15	0,000	-8,10	BRAKA_BAH - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-15,52	NA8300_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	289	10	0,000	-3,58	BRAKA_BAH - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-15,49	NA8300_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	294	5	0,000	-8,45	BRAKA_BAH - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-8,42	ANAM4061_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	294	5	0,000	-8,43	SOLID_BAH - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-8,48	ANAM4061_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	289	10	0,000	-3,63	SOLID_BAH - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-8,49	ANAM4061_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	295	4	0,000	-8,82	SOLID_BAH - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	286	12	0,000	-8,74	SE1303_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	295	4	0,000	-8,94	AJWA_EGY - ADF None	-2,87	-3,45	286	12	0,000	-8,73	SE1303_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	297	2	0,000	-8,88	AJWA_EGY - ADF Constant	-3,43	-3,99	286	12	0,000	-8,72	SE1303_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-19,14	AJWA_EGY - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-15,94	SNDA6010_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-19,12	ALCN_EGY - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,03	SNDA6010_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	298	1	0,000	-10,19	ALCN_EGY - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,12	SNDA6010_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	298	1	0,000	-10,27	ALCN_EGY - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,60	MAA7200_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	298	1	0,000	-10,28	IDRE_EGY - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,67	MAA7200_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	287	11	0,000	-9,26	IDRE_EGY - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,66	MAA7200_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	287	11	0,000	-9,25	IDRE_EGY - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	292	7	0,000	-5,66	EXT4003_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	287	11	0,000	-9,25	IRON_EGY - ADF None	-2,87	-3,45	292	7	0,000	-5,88	EXT4003_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	295	4	0,000	-7,97	IRON_EGY - ADF Constant	-3,43	-3,99	292	7	0,000	-5,91	EXT4003_KSA - ADF Constant + Trend

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (06)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
-2,87	-3,45	295	4	0,000	-8,31	IRON_EGY - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-10,74	SOL4013_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	295	4	0,000	-8,42	LCSW_EGY - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,25	SOL4013_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	295	4	0,000	-5,52	LCSW_EGY - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,22	SOL4013_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	293	6	0,000	-5,45	LCSW_EGY - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-9,68	ATHE7040_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	293	6	0,000	-5,43	MFPC_EGY - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-9,83	ATHE7040_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,07	MFPC_EGY - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-14,01	ATHE7040_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,20	MFPC_EGY - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	289	10	0,000	-4,57	MOU4002_KSA - ADF None
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,17	POUL_EGY - ADF None	-2,87	-3,45	289	10	0,000	-5,09	MOU4002_KSA - ADF Constant
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,72	POUL_EGY - ADF Constant	-3,43	-3,99	289	10	0,000	-5,09	MOU4002_KSA - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,85	ACE8240_KSA - ADF Constant	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-15,01	ACE8240_KSA - ADF None
-2,87	-3,45	294	5	0,000	-8,06	ICAG_JOR - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,06	POUL_EGY - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	294	5	0,000	-8,11	ICAG_JOR - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	294	5	0,000	-7,82	ICAG_JOR - ADF None
-3,43	-3,99	296	3	0,000	-7,48	IHCO_JOR - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-7,32	IHCO_JOR - ADF None
-1,94	-2,57	296	3	0,000	-8,56	JTEL_JOR - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-7,37	IHCO_JOR - ADF Constant
-1,94	-2,57	298	1	0,000	-8,77	AMAP_IRAQ - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-8,66	JTEL_JOR - ADF Constant
-2,87	-3,45	298	1	0,000	-8,81	AMAP_IRAQ - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-15,65	JTEL_JOR - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	298	1	0,000	-8,81	AMAP_IRAQ - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	295	4	0,000	-4,95	MANE_JOR - ADF None
-1,94	-2,57	291	8	0,000	-6,41	NDSA_IRAQ - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-5,97	MANE_JOR - ADF Constant
-2,87	-3,45	291	8	0,000	-6,61	NDSA_IRAQ - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-5,96	MANE_JOR - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	291	8	0,000	-6,60	NDSA_IRAQ - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	297	2	0,000	-8,53	NAQL_JOR - ADF None
-1,94	-2,57	296	3	0,000	-6,83	IHLI_IRAQ - ADF None	-2,87	-3,45	297	2	0,000	-8,61	NAQL_JOR - ADF Constant
-2,87	-3,45	296	3	0,000	-6,85	IHLI_IRAQ - ADF Constant	-3,43	-3,99	297	2	0,000	-8,60	NAQL_JOR - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	296	3	0,000	-6,96	IHLI_IRAQ - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-10,76	SANA_JOR - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,34	AAIC_OMA - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-10,83	SANA_JOR - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,31	AAIC_OMA - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-10,86	SANA_JOR - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,33	AAIC_OMA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-11,61	TIIC_JOR - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,44	DBIH_OMA - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-11,73	TIIC_JOR - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,41	DBIH_OMA - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-11,73	TIIC_JOR - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,48	DBIH_OMA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-11,13	COAS_KUW - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-19,61	OMVS_OMA - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-11,17	COAS_KUW - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-19,59	OMVS_OMA - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,36	COAS_KUW - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-19,56	OMVS_OMA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	294	5	0,000	-4,91	GFCI_KUW - ADF None
-1,94	-2,57	292	7	0,000	-5,81	SUWP_OMA - ADF None	-2,87	-3,45	294	5	0,000	-5,04	GFCI_KUW - ADF Constant

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (06)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
-2,87	-3,45	292	7	0,000	-5,79	SUWP_OMA - ADF Constant	-3,43	-3,99	288	11	0,000	-5,64	GFCL_KUW - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	292	7	0,000	-6,10	SUWP_OMA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-16,35	MRCK_KUW - ADF None
-1,94	-2,57	287	11	0,000	-8,83	VOES_OMA - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-16,41	MRCK_KUW - ADF Constant
-2,87	-3,45	287	11	0,000	-8,83	VOES_OMA - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-16,43	MRCK_KUW - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	287	11	0,000	-8,80	VOES_OMA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,39	NIBM_KUW - ADF None
-1,94	-2,57	297	2	0,000	-13,13	AABQ_QAT - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,38	NIBM_KUW - ADF Constant
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-13,28	AABQ_QAT - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,35	NIBM_KUW - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-13,29	AABQ_QAT - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	290	9	0,000	-5,09	SOOR_KUW - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-20,56	DICO_QAT - ADF None	-2,87	-3,45	290	9	0,000	-5,47	SOOR_KUW - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-20,67	DICO_QAT - ADF Constant	-3,43	-3,99	288	11	0,000	-5,64	SOOR_KUW - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-20,67	DICO_QAT - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	291	7	0,000	-10,61	TAHS_KUW - ADF None
-1,94	-2,57	297	2	0,000	-9,12	GISS_QAT - ADF None	-2,87	-3,45	291	7	0,000	-10,60	TAHS_KUW - ADF Constant
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-9,18	GISS_QAT - ADF Constant	-3,43	-3,99	291	7	0,000	-10,59	TAHS_KUW - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-9,23	GISS_QAT - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-14,45	UNIC_KUW - ADF None
-1,94	-2,57	291	8	0,000	-4,65	MARK_QAT - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-14,74	UNIC_KUW - ADF Constant
-2,87	-3,45	291	8	0,000	-4,77	MARK_QAT - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-14,73	UNIC_KUW - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	296	3	0,000	-8,38	MARK_QAT - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-21,90	IELI_IRAQ - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,89	QIMC_QAT - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-21,91	IELI_IRAQ - ADF Constant
-2,87	-3,45	298	1	0,000	-13,81	QIMC_QAT - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-21,88	IELI_IRAQ - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	298	1	0,000	-13,92	QIMC_QAT - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-20,20	BBOB_IRAQ - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-20,38	QNBK_QAT - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-20,23	BBOB_IRAQ - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-20,40	QNBK_QAT - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-20,35	BBOB_IRAQ - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-20,47	QNBK_QAT - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-20,62	BMNS_IRAQ - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-14,53	ZHCD_QAT - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-20,75	BMNS_IRAQ - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-14,53	ZHCD_QAT - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-20,72	BMNS_IRAQ - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-14,51	ZHCD_QAT - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	295	4	0,000	-6,24	BKUI_IRAQ - ADF None
-1,94	-2,57	283	15	0,000	-7,63	AB_TUN - ADF None	-2,87	-3,45	295	4	0,000	-6,42	BKUI_IRAQ - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-14,85	MORI_ARG - ADF Constant	-3,43	-3,99	283	15	0,000	-7,62	AB_TUN - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-14,92	MORI_ARG - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	283	15	0,000	-7,96	BIAT_TUN - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,26	ACW_AUST - ADF None	-2,87	-3,45	283	15	0,000	-7,97	BIAT_TUN - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,29	ACW_AUST - ADF Constant	-3,43	-3,99	283	15	0,000	-8,00	BIAT_TUN - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,29	ACW_AUST - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-9,60	CC_TUN - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-20,26	GMN_AUST - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-9,59	CC_TUN - ADF Constant

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (06)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
-2,87	-3,45	298	1	0,000	-14,08	GMN_AUST - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-9,59	CC_TUN - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	298	1	0,000	-14,10	GMN_AUST - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	291	8	0,000	-4,17	MPBS_TUN - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-20,20	NRZ_AUST - ADF None	-2,87	-3,45	291	8	0,001	-4,21	MPBS_TUN - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-20,41	NRZ_AUST - ADF Constant	-3,43	-3,99	291	8	0,004	-4,21	MPBS_TUN - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-20,55	NRZ_AUST - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-19,40	SPDI_TUN - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,54	WEL_AUST - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-19,42	SPDI_TUN - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,55	WEL_AUST - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-19,42	SPDI_TUN - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,54	WEL_AUST - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	295	4	0,000	-6,17	TIGH_TUN - ADF None
-1,94	-2,57	288	10	0,000	-8,44	ABSA_BOTS - ADF None	-2,87	-3,45	295	4	0,000	-6,20	TIGH_TUN - ADF Constant
-2,87	-3,45	288	10	0,000	-8,42	ABSA_BOTS - ADF Constant	-3,43	-3,99	295	4	0,000	-6,19	TIGH_TUN - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	288	10	0,000	-8,40	ABSA_BOTS - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,92	TPR_TUN - ADF None
-1,94	-2,57	284	14	0,000	-7,34	BIHL_BOTS - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,90	TPR_TUN - ADF Constant
-2,87	-3,45	284	14	0,000	-7,34	BIHL_BOTS - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,94	TPR_TUN - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	284	14	0,000	-7,35	BIHL_BOTS - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,41	ADIB_UAE - ADF None
-1,94	-2,57	285	13	0,000	-8,97	AMK_CAN - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,60	ADIB_UAE - ADF Constant
-2,87	-3,45	285	13	0,000	-8,96	AMK_CAN - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,57	ADIB_UAE - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	285	13	0,000	-8,95	AMK_CAN - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,35	AMANT_UAE - ADF None
-1,94	-2,57	290	9	0,005	-2,81	GRI_CAN - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,52	AMANT_UAE - ADF Constant
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-13,97	GRI_CAN - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,50	AMANT_UAE - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-14,04	GRI_CAN - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-5,99	DFM_UAE - ADF None
-1,94	-2,57	285	14	0,003	-3,01	HARY_CAN - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-6,01	DFM_UAE - ADF Constant
-2,87	-3,45	296	3	0,000	-7,58	HARY_CAN - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-6,04	DFM_UAE - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	293	6	0,000	-6,99	HARY_CAN - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-8,90	EMSTEEL_UAE - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,30	BNBC_CIV - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-8,92	EMSTEEL_UAE - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,68	BNBC_CIV - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-8,91	EMSTEEL_UAE - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,70	BNBC_CIV - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-8,83	GCEM_UAE - ADF None
-1,94	-2,57	297	2	0,000	-6,97	TTLC_CIV - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-8,96	GCEM_UAE - ADF Constant
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-7,09	TTLC_CIV - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-8,94	GCEM_UAE - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-7,15	TTLC_CIV - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,50	MANAZEL_UAE - ADF None
-1,94	-2,57	293	6	0,000	-5,25	HBNK_CYP - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-13,51	MANAZEL_UAE - ADF Constant
-2,87	-3,45	293	6	0,000	-5,37	HBNK_CYP - ADF Constant	-3,43	-3,99	294	5	0,000	-8,21	MANAZEL_UAE - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	293	6	0,000	-5,36	HBNK_CYP - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-15,70	NCTH_UAE - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-14,65	LCH_CYP - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-15,76	NCTH_UAE - ADF Constant

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (06)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
-1,94	-2,57	297	2	0,000	-8,15	PND_CYP - ADF None	-2,87	-3,45	290	9	0,000	-6,14	HARG_ARG - ADF Constant
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-8,20	PND_CYP - ADF Constant	-3,43	-3,99	290	9	0,000	-6,39	HARG_ARG - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	296	3	0,000	-8,12	PND_CYP - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	286	12	0,000	-8,99	INTC_ARG - ADF None
-1,94	-2,57	283	15	0,000	-7,78	KF_GER - ADF None	-2,87	-3,45	286	12	0,000	-8,98	INTC_ARG - ADF Constant
-2,87	-3,45	283	15	0,000	-7,79	KF_GER - ADF Constant	-3,43	-3,99	286	12	0,000	-8,97	INTC_ARG - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	283	15	0,000	-7,81	KF_GER - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	283	16	0,008	-2,63	MORI_ARG - ADF None
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,31	VITAFOA_NIG - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-7,59	B8FK_GER - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,18	WAPCO_NIG - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-7,76	B8FK_GER - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,30	WAPCO_NIG - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-7,79	B8FK_GER - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,29	WAPCO_NIG - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,55	BANP_GER - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-19,40	ABTEC_NOR - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-12,30	BANP_GER - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-19,47	ABTEC_NOR - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-12,43	BANP_GER - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-19,45	ABTEC_NOR - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	294	5	0,000	-4,69	LHIO_GER - ADF None
-1,94	-2,57	283	15	0,000	-7,93	PSE_NOR - ADF None	-2,87	-3,45	294	5	0,000	-4,78	LHIO_GER - ADF Constant
-2,87	-3,45	283	15	0,000	-7,92	PSE_NOR - ADF Constant	-3,43	-3,99	294	5	0,001	-4,78	LHIO_GER - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	283	15	0,000	-7,93	PSE_NOR - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-10,11	EEMS_ITA - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-15,28	SOFF_NOR - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-14,19	EEMS_ITA - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-15,29	SOFF_NOR - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-14,27	EEMS_ITA - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-15,29	SOFF_NOR - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	0	0,000	-21,40	LUVE_ITA - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,38	AOF_NZL - ADF None	-2,87	-3,45	298	0	0,000	-21,41	LUVE_ITA - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,35	AOF_NZL - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	0	0,000	-21,53	LUVE_ITA - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,33	AOF_NZL - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,18	SANT_ITA - ADF None
-1,94	-2,57	296	3	0,000	-10,29	GFL_NZL - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,28	SANT_ITA - ADF Constant
-2,87	-3,45	296	3	0,000	-10,40	GFL_NZL - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,26	SANT_ITA - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	296	3	0,000	-10,43	GFL_NZL - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-8,50	BSLC_MALY - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,48	MNW_NZL - ADF None	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-8,56	BSLC_MALY - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,55	MNW_NZL - ADF Constant	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-8,62	BSLC_MALY - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,66	MNW_NZL - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	291	8	0,000	-4,97	JAKS_MALY - ADF None
-1,94	-2,57	294	5	0,000	-6,48	SCT_NZL - ADF None	-2,87	-3,45	291	8	0,000	-5,02	JAKS_MALY - ADF Constant
-2,87	-3,45	294	5	0,000	-6,50	SCT_NZL - ADF Constant	-3,43	-3,99	291	8	0,000	-5,13	JAKS_MALY - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	295	4	0,000	-7,81	SCT_NZL - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-14,80	TWLH_MALY - ADF None
-1,94	-2,57	297	2	0,000	-13,51	TEM_NZL - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-14,83	TWLH_MALY - ADF Constant
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-13,49	TEM_NZL - ADF Constant	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-14,81	TWLH_MALY - ADF Constant + Trend

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (06)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-13,47	TEM_NZL - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,41	HOMEX_MEX - ADF None
-1,94	-2,57	297	2	0,000	-6,83	COCR_ROUM - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,70	HOMEX_MEX - ADF Constant
-2,87	-3,45	297	2	0,000	-6,79	COCR_ROUM - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,72	HOMEX_MEX - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-6,66	COCR_ROUM - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,21	HWM_MEX - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,09	MCAP_ROUM - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,53	HWM_MEX - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,11	MCAP_ROUM - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,52	HWM_MEX - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,22	MCAP_ROUM - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,08	UBSN_MEX - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,17	ROBCM_ROUM - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,06	UBSN_MEX - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,30	ROBCM_ROUM - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,06	UBSN_MEX - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-18,29	ROBCM_ROUM - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,00	VISTAA_MEX - ADF None
-1,94	-2,57	298	1	0,000	-15,62	ASCE_SANGA - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,01	VISTAA_MEX - ADF Constant
-2,87	-3,45	298	1	0,000	-15,63	ASCE_SANGA - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-15,98	VISTAA_MEX - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	296	3	0,000	-11,00	ASCE_SANGA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-10,17	ETERNAO_NIG - ADF None
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-23,69	DISA_SANGA - ADF None	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-10,29	ETERNAO_NIG - ADF Constant
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-24,36	DISA_SANGA - ADF Constant	-3,43	-3,99	297	2	0,000	-9,76	ETERNAO_NIG - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-24,32	DISA_SANGA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-20,71	ETI_NIG - ADF None
-1,94	-2,57	285	13	0,000	-7,34	LHTH_SANGA - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-20,85	ETI_NIG - ADF Constant
-2,87	-3,45	285	13	0,000	-7,36	LHTH_SANGA - ADF Constant	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-20,82	ETI_NIG - ADF Constant + Trend
-3,43	-3,99	285	13	0,000	-7,33	LHTH_SANGA - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-18,13	VITAFOA_NIG - ADF None
-1,94	-2,57	289	10	0,004	-2,90	SRTA_SANGA - ADF None	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-18,29	VITAFOA_NIG - ADF Constant
-3,43	-3,99	297	2	0,000	-13,47	TEM_NZL - ADF Constant + Trend	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,41	HOMEX_MEX - ADF None
-2,87	-3,45	295	4	0,000	-7,66	KAREL_TUR - ADF Constant	-2,87	-3,45	289	10	0,021	-3,19	SRTA_SANGA - ADF Constant
-3,43	-3,99	295	4	0,000	-8,02	KAREL_TUR - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	289	10	0,079	-3,23	SRTA_SANGA - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	284	15	0,006	-2,76	RTALB_TUR - ADF None	-1,94	-2,57	289	10	0,001	-3,41	GRTJ_SOAF - ADF None
-2,87	-3,45	284	15	0,045	-2,91	RTALB_TUR - ADF Constant	-2,87	-3,45	289	10	0,000	-4,45	GRTJ_SOAF - ADF Constant
-3,43	-3,99	284	15	0,116	-3,06	RTALB_TUR - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	289	10	0,002	-4,44	GRTJ_SOAF - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-16,16	CDXC_USA - ADF None	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-17,01	LCHJ_SOAF - ADF None
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-16,15	CDXC_USA - ADF Constant	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-17,07	LCHJ_SOAF - ADF Constant
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,12	CDXC_USA - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-17,04	LCHJ_SOAF - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	298	1	0,000	-11,42	GERN_USA - ADF None	-1,94	-2,57	295	4	0,000	-5,48	PPHJ_SOAF - ADF None
-2,87	-3,45	298	1	0,000	-11,42	GERN_USA - ADF Constant	-2,87	-3,45	295	4	0,000	-5,56	PPHJ_SOAF - ADF Constant
-3,43	-3,99	298	1	0,000	-11,55	GERN_USA - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	295	4	0,000	-5,58	PPHJ_SOAF - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-19,36	PPSI_USA - ADF None	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-11,54	RBXJ_SOAF - ADF None

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (06)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
-1,94	-2,57	283	15	0,000	-7,75	VIRC_USA - ADF None	-1,94	-2,57	296	3	0,000	-10,46	TRUJ_SOAF - ADF None
-2,87	-3,45	283	15	0,000	-7,75	VIRC_USA - ADF Constant	-2,87	-3,45	296	3	0,000	-10,45	TRUJ_SOAF - ADF Constant
-3,43	-3,99	283	15	0,000	-7,73	VIRC_USA - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	296	3	0,000	-10,55	TRUJ_SOAF - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	294	5	0,000	-8,50	CGRA_BREZ - ADF None	-1,94	-2,57	298	1	0,000	-14,35	ADXN_SUIS - ADF None
-2,87	-3,45	294	5	0,000	-8,49	CGRA_BREZ - ADF Constant	-2,87	-3,45	298	1	0,000	-14,34	ADXN_SUIS - ADF Constant
-3,43	-3,99	294	5	0,000	-8,48	CGRA_BREZ - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	298	1	0,000	-14,32	ADXN_SUIS - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	295	4	0,000	-5,86	CSRN_BREZ - ADF None	-1,94	-2,57	299	0	0,000	-19,05	KURN_SUIS - ADF None
-2,87	-3,45	295	4	0,000	-5,98	CSRN_BREZ - ADF Constant	-2,87	-3,45	299	0	0,000	-19,13	KURN_SUIS - ADF Constant
-3,43	-3,99	295	4	0,000	-6,03	CSRN_BREZ - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	299	0	0,000	-19,13	KURN_SUIS - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	299	0	0,000	-15,82	RCSL_BREZ - ADF None	-1,94	-2,57	287	11	0,000	-9,51	MBTN_SUIS - ADF None
-2,87	-3,45	299	0	0,000	-15,96	RCSL_BREZ - ADF Constant	-2,87	-3,45	287	11	0,000	-9,50	MBTN_SUIS - ADF Constant
-3,43	-3,99	299	0	0,000	-16,00	RCSL_BREZ - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	287	11	0,000	-9,48	MBTN_SUIS - ADF Constant + Trend
-1,94	-2,57	295	4	0,000	-5,84	AMAR_BREZ - ADF None	-1,94	-2,57	293	6	0,000	-6,04	BTCIM_TUR - ADF None
-2,87	-3,45	295	4	0,000	-6,00	AMAR_BREZ - ADF Constant	-2,87	-3,45	293	6	0,000	-6,50	BTCIM_TUR - ADF Constant
-3,43	-3,99	295	4	0,000	-6,07	AMAR_BREZ - ADF Constant + Trend	-3,43	-3,99	293	6	0,000	-6,50	BTCIM_TUR - ADF Constant + Trend
-2,87	-3,45	295	4	0,000	-7,66	KAREL_TUR - ADF Constant	-1,94	-2,57	295	4	0,000	-7,02	KAREL_TUR - ADF None

اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (07): نتائج اختبار الاستقرارية فيليب بيرون PP

C/Val) %(10)	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS	C/Value %)(10	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-15,669	AMAP_IRAQ - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-15,756	BB1120_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-16,055	NDSA_IRAQ - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,512	BB1140_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-16,824	IHLI_IRAQ - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,437	BE1150_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,315	AAIC_OMA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-80,392	SCS2230_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-18,405	DBIH_OMA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,714	SCT7030_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,478	OMVS_OMA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-15,780	NA8300_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-12,370	SUWP_OMA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-13,729	ANAM4061_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-78,622	VOES_OMA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-66,259	SE1303_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-28,268	AABQ_QAT - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,223	SNDA6010_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,539	DICO_QAT - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,625	MAA7200_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-18,525	GISS_QAT - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,348	EXT4003_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-18,254	MARK_QAT - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,364	SOL4013_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-19,752	QIMC_QAT - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-14,073	ATHE7040_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,584	QNBK_QAT - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,473	MOU4002_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-14,495	ZHCD_QAT - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-14,940	ACE8240_KSA - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-68,998	AB_TUN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-95,331	DUTY_BAH - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-84,968	BIAT_TUN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-36,366	GFHB_BAH - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-15,848	CC_TUN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-31,592	KHALEEJ_BAH - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-15,451	MPBS_TUN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-35,778	GHG_BAH - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-19,627	SPDI_TUN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-81,042	ZAIN_BAH - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-16,694	TIGH_TUN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-38,768	BRAKA_BAH - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,100	TPR_TUN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-36,907	SOLID_BAH - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,609	ADIB_UAE - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-19,215	AJWA_EGY - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,527	AMANT_UAE - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-15,496	ALCN_EGY - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-16,552	DFM_UAE - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-70,335	IDRE_EGY - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-14,790	EMSTEEL_UAE - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-14,933	IRON_EGY - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,000	GCEM_UAE - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,762	LCSW_EGY - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-19,067	MANAZEL_UAE - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,167	MFPC_EGY - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-15,694	NCTH_UAE - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,949	POUL_EGY - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,890	HARG_ARG - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-20,293	ICAG_JOR - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-53,440	INTC_ARG - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-19,778	IHCO_JOR - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-14,789	MORI_ARG - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-19,085	JTEL_JOR - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,292	ACW_AUST - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,137	MANE_JOR - PP

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (07)

C/Val) %(10	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS	C/Value %)(10	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,824	GMN_AUST - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,510	NAQL_JOR - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,145	NRZ_AUST - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,884	SANA_JOR - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-19,356	WEL_AUST - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-13,590	TIIC_JOR - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-59,946	ABSA_BOTS - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,363	COAS_KUW - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-40,414	BIHL_BOTS - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-21,320	GFCI_KUW - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-111,882	AMK_CAN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-21,657	MRCK_KUW - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-29,032	GRI_CAN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,359	NIBM_KUW - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-23,266	HARY_CAN - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-23,389	SOOR_KUW - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,719	BNBC_CIV - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-83,004	TAHS_KUW - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-17,663	TTLC_CIV - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-20,453	UNIC_KUW - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-19,720	HBNK_CYP - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-22,143	IELI_IRAQ - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-14,759	LCH_CYP - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-20,574	BBOB_IRAQ - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-18,986	PND_CYP - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-21,141	BMNS_IRAQ - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-103,102	KF_GER - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,304	BKUI_IRAQ - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,791	HWM_MEX - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-21,410	B8FK_GER - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,102	UBSN_MEX - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,569	BANP_GER - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-15,983	VISTAA_MEX - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,398	LHIO_GER - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,553	ETERNAO_NIG - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-14,119	EEMS_ITA - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-20,786	ETI_NIG - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-21,831	LUVE_ITA - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,704	VITAFOA_NIG - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,258	SANT_ITA - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,328	WAPCO_NIG - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-24,515	BSLC_MALY - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-19,523	ABTEC_NOR - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,184	JAKS_MALY - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-99,739	PSE_NOR - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-22,514	TWLH_MALY - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-15,507	SOFF_NOR - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,693	HOMEX_MEX - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-44,991	LHTH_SANGA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,498	AOF_NZL - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-20,968	SRTA_SANGA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,204	GFL_NZL - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-29,406	GRTJ_SOAF - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,600	MNW_NZL - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,069	LCHJ_SOAF - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,256	SCT_NZL - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,639	PPHJ_SOAF - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-19,205	TEM_NZL - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,722	RBXJ_SOAF - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-14,080	COCR_ROUM - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,087	TRUJ_SOAF - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,154	MCAP_ROUM - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,824	GMN_AUST - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,510	NAQL_JOR - PP
-2,572	-2,871	-3,45	16	0,000	-20,145	NRZ_AUST - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,884	SANA_JOR - PP

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (07)

C/Val) %(10	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS	C/Value %(10)	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,650	ADXN_SUIS - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,291	ROBCM_ROUM - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-19,245	KURN_SUIS - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-24,454	ASCE_SANGA - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-75,974	MBTN_SUIS - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-23,681	DISA_SANGA - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-62,829	VIRC_USA - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-15,038	BTCIM_TUR - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,479	CGRA_BREZ - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-17,740	KAREL_TUR - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,774	CSRN_BREZ - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-12,586	RTALB_TUR - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-15,923	RCSL_BREZ - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,126	CDXC_USA - PP
-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-16,900	AMAR_BREZ - PP	-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-18,293	GERN_USA - PP
							-2,572	-2,871	-3,452	16	0,000	-19,282	PPSI_USA - PP

اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (08): نتائج اختبار الاستقرارية KPSS

C/Val) %(10	C/Val (5%)	C/Val (1%)	LagUse	p- value	Test Statistic	STOCKS	C/Value %)10(	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS
0,216	0,146	0,119	4	0,100	0,03	ALCN_EGY - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,17	RB1120_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	121	0,100	0,33	IDRE_EGY - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,11	RB1120_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	117	0,028	0,17	IDRE_EGY - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,12	BB1140_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	6	0,100	0,24	IRON_EGY - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,08	BB1140_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	6	0,100	0,09	IRON_EGY - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,09	BE1150_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,18	LCSW_EGY - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,08	BE1150_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	7	0,055	0,14	LCSW_EGY - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	48	0,100	0,17	SCS2230_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,07	MFPC_EGY - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	48	0,100	0,09	SCS2230_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,07	MFPC_EGY - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,34	SCT7030_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	3	0,072	0,41	POUL_EGY - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,06	SCT7030_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,03	POUL_EGY - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,15	NA8300_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,14	ICAG_JOR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,046	0,15	NA8300_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,04	ICAG_JOR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	6	0,100	0,12	ANAM4061_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,19	IHCO_JOR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	6	0,100	0,08	ANAM4061_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,08	IHCO_JOR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	60	0,100	0,21	SE1303_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	9	0,100	0,32	JTEL_JOR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	60	0,100	0,12	SE1303_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	10	0,100	0,09	JTEL_JOR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,26	SNDA6010_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,24	MANE_JOR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,09	SNDA6010_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	7	0,010	0,24	MANE_JOR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,15	MAA7200_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,09	NAQL_JOR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	4	0,082	0,13	MAA7200_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,09	NAQL_JOR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,26	EXT4003_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,13	SANA_JOR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,08	EXT4003_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,05	SANA_JOR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,17	SOL4013_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,06	THIC_JOR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,037	0,16	SOL4013_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,04	THIC_JOR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,18	ATHE7040_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,12	COAS_KUW - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,05	ATHE7040_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,07	COAS_KUW - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,06	MOU4002_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,081	0,39	GFCI_KUW - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,06	MOU4002_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,10	GFCI_KUW - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,08	ACE8240_KSA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	12	0,100	0,07	MRCK_KUW - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,08	ACE8240_KSA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	12	0,100	0,03	MRCK_KUW - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	121	0,100	0,21	DUTY_BAH - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,08	NIBM_KUW - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	121	0,015	0,20	DUTY_BAH - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,08	NIBM_KUW - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	98	0,100	0,18	GFHB_BAH - KPSS Constant

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (08)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
0,216	0,146	0,119	12	0,100	0,09	SOOR_KUW - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	32	0,100	0,32	KHALEEJ_BAH - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	47	0,100	0,12	TAHS_KUW - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	31	0,068	0,14	KHALEEJ_BAH - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	47	0,100	0,09	TAHS_KUW - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	27	0,100	0,27	GHG_BAH - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,08	UNIC_KUW - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	27	0,041	0,16	GHG_BAH - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	4	0,100	0,06	UNIC_KUW - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	21	0,100	0,04	ZAIN_BAH - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,07	IELI_IRAQ - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	21	0,100	0,04	ZAIN_BAH - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,08	IELI_IRAQ - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	24	0,100	0,06	BRAKA_BAH - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,30	BBOB_IRAQ - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	24	0,100	0,06	BRAKA_BAH - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,11	BBOB_IRAQ - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	23	0,100	0,15	SOLID_BAH - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,05	BMNS_IRAQ - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	23	0,100	0,04	SOLID_BAH - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,03	BMNS_IRAQ - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,14	AJWA_EGY - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,20	BKUI_IRAQ - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	4	0,087	0,13	AJWA_EGY - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,07	BKUI_IRAQ - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,07	ALCN_EGY - KPSS Constant
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,07	AMANT_UAE - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,16	AMAP_IRAQ - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,22	DFM_UAE - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	7	0,094	0,12	AMAP_IRAQ - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	7	0,026	0,17	DFM_UAE - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	6	0,100	0,04	NDSA_IRAQ - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,08	EMSTEEL_UAE - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	6	0,100	0,04	NDSA_IRAQ - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,07	EMSTEEL_UAE - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,26	IHLI_IRAQ - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	13	0,100	0,09	GCEM_UAE - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,03	IHLI_IRAQ - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	13	0,100	0,09	GCEM_UAE - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,10	AAIC_OMA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,17	MANAZEL_UAE - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,05	AAIC_OMA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,07	MANAZEL_UAE - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,22	DBIH_OMA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,12	NCTH_UAE - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	4	0,100	0,06	DBIH_OMA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,12	NCTH_UAE - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,06	OMVS_OMA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	8	0,095	0,36	HARG_ARG - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,04	OMVS_OMA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	9	0,100	0,08	HARG_ARG - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,30	SUWP_OMA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	31	0,100	0,10	INTC_ARG - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	7	0,100	0,08	SUWP_OMA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	31	0,100	0,06	INTC_ARG - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	15	0,100	0,04	VOES_OMA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,34	MORI_ARG - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	15	0,100	0,03	VOES_OMA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,08	MORI_ARG - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	24	0,100	0,14	AABQ_QAT - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,10	ACW_AUST - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	24	0,100	0,06	AABQ_QAT - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,04	ACW_AUST - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,12	DICO_QAT - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,11	GMN_AUST - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,09	DICO_QAT - KPSS Constant + Trend

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (08)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
0,739	0,463	0,347	3	0,090	0,37	NRZ_AUST - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	4	0,100	0,02	GISS_QAT - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,09	NRZ_AUST - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	6	0,100	0,28	MARK_QAT - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,06	WEL_AUST - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	6	0,100	0,06	MARK_QAT - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	4	0,100	0,03	WEL_AUST - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	9	0,100	0,25	QIMC_QAT - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	27	0,100	0,05	ABSA_BOTS - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	9	0,100	0,03	QIMC_QAT - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	27	0,100	0,05	ABSA_BOTS - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,12	QNBK_QAT - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	28	0,100	0,29	BIHL_BOTS - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,04	QNBK_QAT - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	28	0,100	0,12	BIHL_BOTS - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,07	ZHCD_QAT - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	48	0,100	0,09	AMK_CAN - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,07	ZHCD_QAT - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	48	0,100	0,09	AMK_CAN - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	106	0,100	0,18	AB_TUN - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	19	0,100	0,20	GRI_CAN - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	106	0,025	0,18	AB_TUN - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	20	0,100	0,06	GRI_CAN - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	42	0,100	0,09	BIAT_TUN - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,26	HARY_CAN - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	42	0,100	0,09	BIAT_TUN - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	7	0,100	0,08	HARY_CAN - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,08	CC_TUN - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,17	BNBC_CIV - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,07	CC_TUN - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,07	BNBC_CIV - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,08	MPBS_TUN - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	8	0,100	0,23	TTLC_CIV - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	7	0,100	0,08	MPBS_TUN - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	8	0,100	0,07	TTLC_CIV - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,17	SPDI_TUN - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	9	0,100	0,14	HBNK_CYP - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	4	0,100	0,10	SPDI_TUN - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	9	0,068	0,14	HBNK_CYP - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,11	TIGH_TUN - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,33	LCH_CYP - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	7	0,100	0,11	TIGH_TUN - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,07	LCH_CYP - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,18	TPR_TUN - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	6	0,100	0,25	PND_CYP - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	6	0,100	0,03	TPR_TUN - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	6	0,100	0,04	PND_CYP - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,07	ADIB_UAE - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	34	0,100	0,09	KF_GER - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,07	ADIB_UAE - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	34	0,100	0,07	KF_GER - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,07	AMANT_UAE - KPSS Constant
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,09	SCT_NZL - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,13	B8FK_GER - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	27	0,100	0,14	TEM_NZL - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,07	B8FK_GER - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	27	0,061	0,14	TEM_NZL - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,28	BANP_GER - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	9	0,088	0,38	COCR_ROUM - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,12	BANP_GER - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	9	0,037	0,16	COCR_ROUM - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,21	LHIO_GER - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,28	MCAP_ROUM - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,017	0,20	LHIO_GER - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,10	MCAP_ROUM - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,30	EEMS_ITA - KPSS Constant

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (08)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,11	ROBCM_ROUM - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,30	LUVE_ITA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	12	0,100	0,21	ASCE_SANGA - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	8	0,100	0,11	LUVE_ITA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	13	0,100	0,07	ASCE_SANGA - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,05	SANT_ITA - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,15	DISA_SANGA - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,05	SANT_ITA - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	2	0,056	0,14	DISA_SANGA - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	18	0,100	0,14	BSLC_MALY - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	11	0,100	0,26	LHTH_SANGA - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	19	0,100	0,09	BSLC_MALY - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	11	0,100	0,11	LHTH_SANGA - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	6	0,100	0,30	JAKS_MALY - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,20	SRTA_SANGA - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,071	0,13	JAKS_MALY - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,09	SRTA_SANGA - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	9	0,100	0,08	TWLH_MALY - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	18	0,100	0,16	GRTJ_SOAF - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	9	0,100	0,07	TWLH_MALY - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	18	0,037	0,16	GRTJ_SOAF - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,14	HOMEX_MEX - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,09	LCHJ_SOAF - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,10	HOMEX_MEX - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,08	LCHJ_SOAF - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,08	HWM_MEX - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,18	PPHJ_SOAF - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,08	HWM_MEX - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,11	PPHJ_SOAF - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,13	UBSN_MEX - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	17	0,100	0,10	RBXJ_SOAF - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,10	UBSN_MEX - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	17	0,100	0,09	RBXJ_SOAF - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,14	VISTAA_MEX - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,18	TRUJ_SOAF - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,073	0,13	VISTAA_MEX - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,06	TRUJ_SOAF - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,071	0,41	ETERNAO_NIG - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	6	0,100	0,04	ADXN_SUIS - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,06	ETERNAO_NIG - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	6	0,100	0,04	ADXN_SUIS - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,08	ETI_NIG - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,11	KURN_SUIS - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,08	ETI_NIG - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,07	KURN_SUIS - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,09	VITAFOA_NIG - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	10	0,100	0,03	MBTN_SUIS - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,02	VITAFOA_NIG - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	10	0,100	0,03	MBTN_SUIS - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	2	0,100	0,11	WAPCO_NIG - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,10	BTCIM_TUR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,07	WAPCO_NIG - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,10	BTCIM_TUR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,18	ABTEC_NOR - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,33	KAREL_TUR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,090	0,12	ABTEC_NOR - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,03	KAREL_TUR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,02	PSE_NOR - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	7	0,100	0,25	RTALB_TUR - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,02	PSE_NOR - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	7	0,100	0,11	RTALB_TUR - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,19	SOFF_NOR - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,09	CDXC_USA - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,10	SOFF_NOR - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,09	CDXC_USA - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	4	0,100	0,08	AOF_NZL - KPSS Constant

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (08)

C/Val (5%)	C/Val (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS	C/Value (5%)	C/Value (1%)	Obs	Lags Used	p-value	Test Statistic	STOCKS
0,739	0,463	0,347	102	0,100	0,21	VIRC_USA - KPSS Constant	0,216	0,146	0,119	2	0,100	0,05	MNW_NZL - KPSS Constant + Trend
0,216	0,146	0,119	102	0,025	0,18	VIRC_USA - KPSS Constant + Trend	0,739	0,463	0,347	0	0,100	0,12	SCT_NZL - KPSS Constant
0,739	0,463	0,347	3	0,100	0,15	RCSL_BREZ - KPSS Constant	0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,20	CGRA_BREZ - KPSS Constant
0,216	0,146	0,119	3	0,100	0,04	RCSL_BREZ - KPSS Constant + Trend	0,216	0,146	0,119	1	0,100	0,07	CGRA_BREZ - KPSS Constant + Trend
0,739	0,463	0,347	1	0,100	0,15	AMAR_BREZ - KPSS Constant	0,739	0,463	0,347	5	0,100	0,16	CSRN_BREZ - KPSS Constant
0,216	0,146	0,119	0	0,100	0,06	AMAR_BREZ - KPSS Constant + Trend	0,216	0,146	0,119	5	0,100	0,06	CSRN_BREZ - KPSS Constant + Trend

اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (09): اختبار الاستقرار ERS

C/Val) %(10)	C/Val (5%)	C/Val (1%)	LagUse	p- value	Test Statistic	STOCKS	C/Value %10(	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS
-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-6,35	AMAP_IRAQ - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-15,49	RB1120_KSA - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	8,00	0,000	-6,53	NDSA_IRAQ - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-16,42	BB1140_KSA - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-6,21	IHLI_IRAQ - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-10,41	BE1150_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-11,51	AAIC_OMA - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	7,00	0,04	-2,02	SCS2230_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-13,48	DBIH_OMA - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-16,18	SCT7030_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-19,61	OMVS_OMA - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-14,62	NA8300_KSA - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	7,00	0,000	-5,63	SUWP_OMA - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,00	-6,41	ANAM4061_KSA - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	11,0	0,265	-1,07	VOES_OMA - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	12,00	0,00	-2,89	SE1303_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,000	-5,30	AABQ_QAT - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-13,82	SNDA6010_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-10,63	DICO_QAT - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-9,52	MAA7200_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,000	-5,42	GISS_QAT - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	7,00	0,44	-0,66	EXT4003_KSA - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	8,00	0,003	-2,98	MARK_QAT - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-16,82	SOL4013_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-10,69	QIMC_QAT - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,00	-9,62	ATHE7040_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-6,49	QNBK_QAT - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	10,00	0,22	-1,18	MOU4002_KSA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-14,23	ZHCD_QAT - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-13,66	ACE8240_KSA - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	15,0	0,467	-0,61	AB_TUN - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	13,00	0,00	-5,53	DUTY_BAH - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	14,0	0,517	-0,46	BIAT_TUN - ERS	-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,00	-3,76	GFHB_BAH - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-8,15	CC_TUN - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	12,00	0,01	-2,55	KHALEEJ_BAH - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	8,00	0,004	-2,91	MPBS_TUN - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,00	-3,46	GHG_BAH - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-13,51	SPDI_TUN - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	15,00	0,09	-1,69	ZAIN_BAH - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,000	-4,66	TIGH_TUN - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	5,00	0,00	-8,36	BRAKA_BAH - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-14,64	TPR_TUN - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,00	-5,05	SOLID_BAH - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-12,18	ADIB_UAE - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-19,05	AJWA_EGY - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-15,49	AMANT_UAE - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,00	-6,41	ALCN_EGY - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-5,97	DFM_UAE - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	13,00	0,67	-0,06	IDRE_EGY - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-8,61	EMSTEEL_UAE - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,00	-4,71	IRON_EGY - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,017	-2,39	GCEM_UAE - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	6,00	0,00	-3,51	LCSW_EGY - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-5,94	MANAZEL_UAE - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-11,88	MFPC_EGY - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-10,75	NCTH_UAE - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-15,94	POUL_EGY - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	9,00	0,338	-0,89	HARG_ARG - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	5,00	0,00	-3,77	ICAG_JOR - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	12,0	0,511	-0,52	INTC_ARG - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,00	-3,28	IHCO_JOR - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-6,60	MORI_ARG - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,04	-2,08	JTEL_JOR - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-17,16	ACW_AUST - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,00	-5,23	MANE_JOR - ERS

اعتمادا على مخرجات Python 03

تابع للملحق رقم (09)

C/Val) %(10	C/Val (5%)	C/Val (1%)	LagUse	p- value	Test Statistic	STOCKS	C/Value %10(	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS
-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-9,59	GMN_AUST - ERS	-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,00	-5,40	NAQL_JOR - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-20,34	NRZ_AUST - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,00	-10,15	SANA_JOR - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-18,58	WEL_AUST - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,00	-11,72	THIC_JOR - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	10,0	0,000	-4,70	ABSA_BOTS - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,00	-10,19	COAS_KUW - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	7,00	0,000	-5,30	BIHL_BOTS - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	5,00	0,00	-4,86	GFCI_KUW - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	13,0	0,335	-0,90	AMK_CAN - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,00	-9,49	MRCK_KUW - ERS
-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,009	-2,63	GRI_CAN - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-12,54	NIBM_KUW - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-5,62	HARY_CAN - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	9,00	0,00	-3,65	SOOR_KUW - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-17,71	BNBC_CIV - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	7,00	0,41	-0,72	TAHS_KUW - ERS
-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,000	-7,01	TTLC_CIV - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,00	-14,44	UNIC_KUW - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	6,00	0,000	-5,27	HBNK_CYP - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-21,48	IELI_IRAQ - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-14,48	LCH_CYP - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-20,24	BBOB_IRAQ - ERS
-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,000	-8,17	PND_CYP - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,00	-16,40	BMNS_IRAQ - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	15,0	0,589	-0,28	KF_GER - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,00	-6,34	BKUI_IRAQ - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-16,65	AOF_NZL - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,035	-2,11	B8FK_GER - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-8,45	GFL_NZL - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	8,00	0,000	-6,28	BANP_GER - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-17,51	MNW_NZL - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	5,00	0,000	-4,58	LHIO_GER - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	5,00	0,000	-6,36	SCT_NZL - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-13,79	EEMS_ITA - ERS
-1,69	-2,01	-2,64	2,00	0,000	-3,60	TEM_NZL - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-17,35	LUVE_ITA - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	5,00	0,638	-0,15	COCR_ROUM - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-11,87	SANT_ITA - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-18,07	MCAP_ROUM - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-8,52	BSLC_MALY - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-18,24	ROBCM_ROUM - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	8,00	0,001	-3,24	JAKS_MALY - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-12,22	ASCE_SANGA - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-14,85	TWLH_MALY - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-24,17	DISA_SANGA - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-15,88	HOMEX_MEX - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,000	-13,89	LHTH_SANGA - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-8,24	HWM_MEX - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	10,0	0,002	-3,19	SRTA_SANGA - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-8,89	UBSN_MEX - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	10,0	0,448	-0,65	GRTJ_SOAF - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-13,50	VISTAA_MEX - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-17,02	LCHJ_SOAF - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-10,24	ETERNAO_NIG - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,000	-5,49	PPHJ_SOAF - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-20,57	ETI_NIG - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,002	-3,13	RBXJ_SOAF - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-17,89	VITAFOA_NIG - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	3,00	0,000	-7,38	TRUJ_SOAF - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-12,25	WAPCO_NIG - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,000	-13,83	ADXN_SUIS - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-10,59	ABTEC_NOR - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-18,23	KURN_SUIS - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	15,00	0,000	-7,25	PSE_NOR - ERS

اعتمادا على مخرجات 03 Python

تابع للملحق رقم (09)

C/Val) %(10	C/Val (5%)	C/Val (1%)	LagUse	p- value	Test Statistic	STOCKS	C/Value %(10)	C/Value (5%)	C/Val (1%)	Lags Used	p- value	Test Statistic	STOCKS
-1,70	-2,02	-2,64	11,0	0,576	-0,31	MBTN_SUIS - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-15,31	SOFF_NOR - ERS
-1,70	-2,02	-2,64	9,00	0,438	-0,68	VIRC_USA - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	6,00	0,001	-3,51	BTCIM_TUR - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	5,00	0,303	-0,98	CGRA_BREZ - ERS	-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,000	-6,71	KAREL_TUR - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,000	-5,93	CSRN_BREZ - ERS	-1,70	-2,02	-2,64	15,00	0,010	-2,58	RTALB_TUR - ERS
-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-14,64	RCSL_BREZ - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-7,93	CDXC_USA - ERS
-1,70	-2,01	-2,64	4,00	0,000	-4,83	AMAR_BREZ - ERS	-1,69	-2,01	-2,63	1,00	0,015	-2,44	GERN_USA - ERS
							-1,69	-2,01	-2,63	0,00	0,000	-19,36	PPSI_USA - ERS

اعتمادا على مخرجات Python 03

الملحق رقم (10): اختبار جاك-بيرا (Jarque-Bera Test)

JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks
0,0000	44,65	EMSTEEL_UAE	0,0000	45,26	RB1120_KSA	0,000	44,647	EMSTEEL_UAE	0,000	45,260	RB1120_KSA
0,0000	45,77	GCEM_UAE	0,0000	44,81	BB1140_KSA	0,000	45,770	GCEM_UAE	0,000	44,810	BB1140_KSA
0,0000	43,70	MANAZEL_UAE	0,0000	43,71	BE1150_KSA	0,000	43,695	MANAZEL_UAE	0,000	43,706	BE1150_KSA
0,0000	45,46	NCTH_UAE	0,0000	44,86	SCS2230_KSA	0,000	45,464	NCTH_UAE	0,000	44,855	SCS2230_KSA
0,0000	34,73	HARG_ARG	0,0000	44,79	SCT7030_KSA	0,000	34,730	HARG_ARG	0,000	44,787	SCT7030_KSA
0,0000	35,87	INTC_ARG	0,0000	44,61	NA8300_KSA	0,000	35,867	INTC_ARG	0,000	44,606	NA8300_KSA
0,0000	37,02	MORL_ARG	0,0000	46,31	ANAM4061_KSA	0,000	37,021	MORL_ARG	0,000	46,306	ANAM4061_KSA
0,0000	47,79	ACW_AUST	0,0000	46,02	SE1303_KSA	0,000	47,790	ACW_AUST	0,000	46,022	SE1303_KSA
0,0000	136,31	GMN_AUST	0,0000	44,41	SNDA6010_KSA	0,000	136,315	GMN_AUST	0,000	44,414	SNDA6010_KSA
0,0000	48,71	NRZ_AUST	0,0000	43,66	MAA7200_KSA	0,000	48,705	NRZ_AUST	0,000	43,665	MAA7200_KSA
0,0000	52,14	WEL_AUST	0,0000	44,21	EXT4003_KSA	0,000	52,138	WEL_AUST	0,000	44,213	EXT4003_KSA
0,0000	64,40	ABSA_BOTS	0,0000	48,45	SOL4013_KSA	0,000	64,402	ABSA_BOTS	0,000	48,445	SOL4013_KSA
0,0000	139,59	BIHL_BOTS	0,0000	54,84	ATHE7040_KSA	0,000	139,592	BIHL_BOTS	0,000	54,838	ATHE7040_KSA
0,0000	46,93	AMK_CAN	0,0000	44,46	MOU4002_KSA	0,000	46,931	AMK_CAN	0,000	44,457	MOU4002_KSA
0,0000	49,03	GRI_CAN	0,0000	45,15	ACE8240_KSA	0,000	49,027	GRI_CAN	0,000	45,145	ACE8240_KSA
0,0000	47,20	HARY_CAN	0,0000	46,62	DUTY_BAH	0,000	47,196	HARY_CAN	0,000	46,624	DUTY_BAH
0,0000	46,95	BNBC_CIV	0,0000	47,17	GFHB_BAH	0,000	46,951	BNBC_CIV	0,000	47,168	GFHB_BAH
0,0000	578,98	TTL_CIV	0,0000	47,29	KHALEEJ_BAH	0,000	578,975	TTL_CIV	0,000	47,289	KHALEEJ_BAH
0,0000	47,77	HBNK_CYP	0,0000	47,33	GHG_BAH	0,000	47,767	HBNK_CYP	0,000	47,333	GHG_BAH
0,0000	45,57	LCH_CYP	0,0000	45,78	ZAIN_BAH	0,000	45,570	LCH_CYP	0,000	45,781	ZAIN_BAH
0,0000	46,72	PND_CYP	0,0000	47,33	BRAKA_BAH	0,000	46,723	PND_CYP	0,000	47,328	BRAKA_BAH
0,0000	51,17	KF_GER	0,0000	46,95	SOLID_BAH	0,000	51,174	KF_GER	0,000	46,948	SOLID_BAH
0,0000	46,68	B8FK_GER	0,0000	46,14	AJWA_EGY	0,000	46,683	B8FK_GER	0,000	46,145	AJWA_EGY
0,0000	46,18	BANP_GER	0,0000	45,81	ALCN_EGY	0,000	46,184	BANP_GER	0,000	45,812	ALCN_EGY
0,0000	46,91	LHIO_GER	0,0000	45,73	IDRE_EGY	0,000	46,912	LHIO_GER	0,000	45,732	IDRE_EGY
0,0000	46,30	EEMS_ITA	0,0000	45,56	IRON_EGY	0,000	46,305	EEMS_ITA	0,000	45,562	IRON_EGY
0,0000	41,94	LUVE_ITA	0,0000	46,31	LCSW_EGY	0,000	41,937	LUVE_ITA	0,000	46,312	LCSW_EGY
0,0000	47,05	SANT_ITA	0,0000	46,17	MFPC_EGY	0,000	47,050	SANT_ITA	0,000	46,169	MFPC_EGY
0,0000	353,90	BSLC_MALY	0,0000	45,79	POUL_EGY	0,000	353,901	BSLC_MALY	0,000	45,787	POUL_EGY
0,0000	45,97	JAKS_MALY	0,0000	48,93	ICAG_JOR	0,000	45,973	JAKS_MALY	0,000	48,933	ICAG_JOR
0,0000	66,47	TWLH_MALY	0,0000	44,79	IHCO_JOR	0,000	66,474	TWLH_MALY	0,000	44,786	IHCO_JOR
0,0000	44,09	HOMEX_MEX	0,0000	46,30	JTEL_JOR	0,000	44,092	HOMEX_MEX	0,000	46,301	JTEL_JOR
0,0000	42,21	HWM_MEX	0,0000	44,07	MANE_JOR	0,000	42,206	HWM_MEX	0,000	44,067	MANE_JOR

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (10)

JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks
0,0000	44,69	UBSN_MEX	0,0000	46,10	NAQL_JOR	0,0000	44,687	UBSN_MEX	0,0000	46,102	NAQL_JOR
0,0000	43,93	VISTAA_MEX	0,0000	45,99	SANA_JOR	0,0000	43,928	VISTAA_MEX	0,0000	45,995	SANA_JOR
0,0000	41,62	ETERNAO_NIG	0,0000	45,53	TIIC_JOR	0,0000	41,615	ETERNAO_NIG	0,0000	45,528	TIIC_JOR
0,0000	37,21	ETI_NIG	0,0000	47,14	COAS_KUW	0,0000	37,213	ETI_NIG	0,0000	47,136	COAS_KUW
0,0000	38,78	VITAFOA_NIG	0,0000	54,62	GFCL_KUW	0,0000	38,783	VITAFOA_NIG	0,0000	54,615	GFCL_KUW
0,0000	34,18	WAPCO_NIG	0,0000	48,45	MRCK_KUW	0,0000	34,181	WAPCO_NIG	0,0000	48,446	MRCK_KUW
0,0000	45,40	ABTEC_NOR	0,0000	47,03	NIBM_KUW	0,0000	45,398	ABTEC_NOR	0,0000	47,030	NIBM_KUW
0,0000	32,20	PSE_NOR	0,0000	108,60	SOOR_KUW	0,0000	32,204	PSE_NOR	0,0000	108,59	SOOR_KUW
0,0000	43,56	SOFF_NOR	0,0000	46,49	TAHS_KUW	0,0000	43,558	SOFF_NOR	0,0000	46,492	TAHS_KUW
0,0000	47,45	AOF_NZL	0,0000	47,25	UNIC_KUW	0,0000	47,453	AOF_NZL	0,0000	47,251	UNIC_KUW
0,0000	46,07	GFL_NZL	0,0000	43,57	IELI_IRAQ	0,0000	46,074	GFL_NZL	0,0000	43,567	IELI_IRAQ
0,0000	56,54	MNW_NZL	0,0000	43,58	BBOB_IRAQ	0,0000	56,540	MNW_NZL	0,0000	43,583	BBOB_IRAQ
0,0000	46,79	SCT_NZL	0,0000	39,46	BMNS_IRAQ	0,0000	46,794	SCT_NZL	0,0000	39,457	BMNS_IRAQ
0,0000	47,17	TEM_NZL	0,0000	44,01	BKUI_IRAQ	0,0000	47,168	TEM_NZL	0,0000	44,014	BKUI_IRAQ
0,0000	43,53	COCR_ROUM	0,0000	43,32	AMAP_IRAQ	0,0000	43,526	COCR_ROUM	0,0000	43,324	AMAP_IRAQ
0,0000	42,05	MCAP_ROUM	0,0000	43,20	NDSA_IRAQ	0,0000	42,053	MCAP_ROUM	0,0000	43,201	NDSA_IRAQ
0,0000	45,78	ROBCM_ROUM	0,0000	43,80	IHLL_IRAQ	0,0000	45,782	ROBCM_ROUM	0,0000	43,804	IHLL_IRAQ
0,0000	47,96	ASCE_SANGA	0,0000	49,54	AAIC_OMA	0,0000	47,959	ASCE_SANGA	0,0000	49,541	AAIC_OMA
0,0000	114,72	DISA_SANGA	0,0000	49,39	DBIH_OMA	0,0000	114,723	DISA_SANGA	0,0000	49,389	DBIH_OMA
0,0000	84,37	LHTH_SANGA	0,0000	47,64	OMVS_OMA	0,0000	84,373	LHTH_SANGA	0,0000	47,637	OMVS_OMA
0,0000	45,98	SRTA_SANGA	0,0000	56,86	SUWP_OMA	0,0000	45,981	SRTA_SANGA	0,0000	56,857	SUWP_OMA
0,0000	38,91	GRTJ_SOAF	0,0000	47,82	VOES_OMA	0,0000	38,905	GRTJ_SOAF	0,0000	47,816	VOES_OMA
0,0000	35,45	LCHJ_SOAF	0,0000	42,74	AABQ_QAT	0,0000	35,447	LCHJ_SOAF	0,0000	42,744	AABQ_QAT
0,0000	29,19	PPHJ_SOAF	0,0000	44,48	DICO_QAT	0,0000	29,186	PPHJ_SOAF	0,0000	44,475	DICO_QAT
0,0000	44,20	RBXJ_SOAF	0,0000	44,45	GISS_QAT	0,0000	44,195	RBXJ_SOAF	0,0000	44,449	GISS_QAT
0,0000	43,10	TRUJ_SOAF	0,0000	45,27	MARK_QAT	0,0000	43,104	TRUJ_SOAF	0,0000	45,268	MARK_QAT
0,0000	44,58	ADXN_SUIS	0,0000	43,60	QIMC_QAT	0,0000	44,578	ADXN_SUIS	0,0000	43,605	QIMC_QAT
0,0000	45,96	KURN_SUIS	0,0000	43,46	QNBK_QAT	0,0000	45,961	KURN_SUIS	0,0000	43,465	QNBK_QAT
0,0000	46,13	MBTN_SUIS	0,0000	44,63	ZHCD_QAT	0,0000	46,125	MBTN_SUIS	0,0000	44,629	ZHCD_QAT
0,0000	41,40	BTCIM_TUR	0,0000	45,96	AB_TUN	0,0000	41,399	BTCIM_TUR	0,0000	45,963	AB_TUN
0,0000	43,12	KAREL_TUR	0,0000	42,52	BIAT_TUN	0,0000	43,121	KAREL_TUR	0,0000	42,516	BIAT_TUN
0,0000	41,25	RTALB_TUR	0,0000	46,01	CC_TUN	0,0000	41,250	RTALB_TUR	0,0000	46,006	CC_TUN
0,0000	46,65	CDXC_USA	0,0000	44,80	MPBS_TUN	0,0000	46,650	CDXC_USA	0,0000	44,796	MPBS_TUN
0,0000	42,78	RCSL_BREZ	0,0000	43,68	CSRN_BREZ	0,0000	46,56	VIRC_USA	0,0000	47,10	GERN_USA
						0,0000	45,61	CGRA_BREZ	0,0000	46,10	PPSI_USA

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (11): اختبار شايبيرو-ويلك (Shapiro-Wilk Test)

SH P _ p_value	SH P _ Statistic	Stocks	SH P _ p_value	SH P _ Statistic	Stocks	SH P _ p_value	SH P _ Statistic	Stocks	SH P _ p_value	SH P _ Statistic	Stocks
0,000	0,737	GCEM_UAE	0,000	0,730	RB1120_KSA	0,000	0,737	GCEM_UAE	0,000	0,730	RB1120_KSA
0,000	0,748	MANAZEL_UAE	0,000	0,738	BB1140_KSA	0,000	0,748	MANAZEL_UAE	0,000	0,738	BB1140_KSA
0,000	0,719	NCTH_UAE	0,000	0,754	BE1150_KSA	0,000	0,719	NCTH_UAE	0,000	0,754	BE1150_KSA
0,000	0,813	HARG_ARG	0,000	0,744	SCS2230_KSA	0,000	0,813	HARG_ARG	0,000	0,744	SCS2230_KSA
0,000	0,803	INTC_ARG	0,000	0,735	SCT7030_KSA	0,000	0,803	INTC_ARG	0,000	0,735	SCT7030_KSA
0,000	0,782	MORI_ARG	0,000	0,733	NA8300_KSA	0,000	0,782	MORI_ARG	0,000	0,733	NA8300_KSA
0,000	0,699	ACW_AUST	0,000	0,718	ANAM4061_KSA	0,000	0,699	ACW_AUST	0,000	0,718	ANAM4061_KSA
0,000	0,563	GMN_AUST	0,000	0,730	SE1303_KSA	0,000	0,563	GMN_AUST	0,000	0,730	SE1303_KSA
0,000	0,696	NRZ_AUST	0,000	0,734	SNDA6010_KSA	0,000	0,696	NRZ_AUST	0,000	0,734	SNDA6010_KSA
0,000	0,677	WEL_AUST	0,000	0,755	MAA7200_KSA	0,000	0,677	WEL_AUST	0,000	0,755	MAA7200_KSA
0,000	0,663	ABSA_BOTS	0,000	0,746	EXT4003_KSA	0,000	0,663	ABSA_BOTS	0,000	0,746	EXT4003_KSA
0,000	0,572	BHL_BOTS	0,000	0,676	SOL4013_KSA	0,000	0,572	BHL_BOTS	0,000	0,676	SOL4013_KSA
0,000	0,719	AMK_CAN	0,000	0,712	ATHE7040_KSA	0,000	0,719	AMK_CAN	0,000	0,712	ATHE7040_KSA
0,000	0,687	GRI_CAN	0,000	0,745	MOU4002_KSA	0,000	0,687	GRI_CAN	0,000	0,745	MOU4002_KSA
0,000	0,709	HARY_CAN	0,000	0,734	ACE8240_KSA	0,000	0,709	HARY_CAN	0,000	0,734	ACE8240_KSA
0,000	0,760	BNBC_CIV	0,000	0,714	DUTY_BAH	0,000	0,760	BNBC_CIV	0,000	0,714	DUTY_BAH
0,000	0,739	TTLC_CIV	0,000	0,705	GFHB_BAH	0,000	0,739	TTLC_CIV	0,000	0,705	GFHB_BAH
0,000	0,700	HBNK_CYP	0,000	0,711	KHALEEJ_BAH	0,000	0,700	HBNK_CYP	0,000	0,711	KHALEEJ_BAH
0,000	0,737	LCH_CYP	0,000	0,713	GHG_BAH	0,000	0,737	LCH_CYP	0,000	0,713	GHG_BAH
0,000	0,717	PND_CYP	0,000	0,729	ZAIN_BAH	0,000	0,717	PND_CYP	0,000	0,729	ZAIN_BAH
0,000	0,681	KF_GER	0,000	0,706	BRAKA_BAH	0,000	0,681	KF_GER	0,000	0,706	BRAKA_BAH
0,000	0,714	B8FK_GER	0,000	0,707	SOLID_BAH	0,000	0,714	B8FK_GER	0,000	0,707	SOLID_BAH
0,000	0,698	BANP_GER	0,000	0,725	AJWA_EGY	0,000	0,698	BANP_GER	0,000	0,725	AJWA_EGY
0,000	0,691	LHIO_GER	0,000	0,727	ALCN_EGY	0,000	0,691	LHIO_GER	0,000	0,727	ALCN_EGY
0,000	0,713	EEMS_ITA	0,000	0,724	IDRE_EGY	0,000	0,713	EEMS_ITA	0,000	0,724	IDRE_EGY
0,000	0,751	LUVE_ITA	0,000	0,734	IRON_EGY	0,000	0,751	LUVE_ITA	0,000	0,734	IRON_EGY
0,000	0,719	SANT_ITA	0,000	0,718	LCSW_EGY	0,000	0,719	SANT_ITA	0,000	0,718	LCSW_EGY
0,000	0,488	BSLC_MALY	0,000	0,711	MFPC_EGY	0,000	0,488	BSLC_MALY	0,000	0,711	MFPC_EGY
0,000	0,725	JAKS_MALY	0,000	0,724	POUL_EGY	0,000	0,725	JAKS_MALY	0,000	0,724	POUL_EGY
0,000	0,647	TWLH_MALY	0,000	0,696	ICAG_JOR	0,000	0,647	TWLH_MALY	0,000	0,696	ICAG_JOR
0,000	0,752	HOMEX_MEX	0,000	0,727	IHCO_JOR	0,000	0,752	HOMEX_MEX	0,000	0,727	IHCO_JOR
0,000	0,764	HWM_MEX	0,000	0,727	JTEL_JOR	0,000	0,764	HWM_MEX	0,000	0,727	JTEL_JOR
0,000	0,727	UBSN_MEX	0,000	0,748	MANE_JOR	0,000	0,727	UBSN_MEX	0,000	0,748	MANE_JOR

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (11)

JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks
0,000	0,745	VISTAA_MEX	0,000	0,723	NAQL_JOR	0,000	0,745	VISTAA_MEX	0,000	0,723	NAQL_JOR
0,000	0,778	ETERNAO_NIG	0,000	0,733	SANA_JOR	0,000	0,778	ETERNAO_NIG	0,000	0,733	SANA_JOR
0,000	0,807	ETI_NIG	0,000	0,743	THIC_JOR	0,000	0,807	ETI_NIG	0,000	0,743	THIC_JOR
0,000	0,787	VITAFOA_NIG	0,000	0,710	COAS_KUW	0,000	0,787	VITAFOA_NIG	0,000	0,710	COAS_KUW
0,000	0,824	WAPCO_NIG	0,000	0,683	GFCL_KUW	0,000	0,824	WAPCO_NIG	0,000	0,683	GFCL_KUW
0,000	0,704	ABTEC_NOR	0,000	0,704	MRCK_KUW	0,000	0,704	ABTEC_NOR	0,000	0,704	MRCK_KUW
0,000	0,770	PSE_NOR	0,000	0,708	NIBM_KUW	0,000	0,770	PSE_NOR	0,000	0,708	NIBM_KUW
0,000	0,739	SOFF_NOR	0,000	0,591	SOOR_KUW	0,000	0,739	SOFF_NOR	0,000	0,591	SOOR_KUW
0,000	0,703	AOF_NZL	0,000	0,726	TAHS_KUW	0,000	0,703	AOF_NZL	0,000	0,726	TAHS_KUW
0,000	0,728	GFL_NZL	0,000	0,710	UNIC_KUW	0,000	0,728	GFL_NZL	0,000	0,710	UNIC_KUW
0,000	0,685	MNW_NZL	0,000	0,745	IELI_IRAQ	0,000	0,685	MNW_NZL	0,000	0,745	IELI_IRAQ
0,000	0,707	SCT_NZL	0,000	0,752	BBOB_IRAQ	0,000	0,707	SCT_NZL	0,000	0,752	BBOB_IRAQ
0,000	0,703	TEM_NZL	0,000	0,794	BMNS_IRAQ	0,000	0,703	TEM_NZL	0,000	0,794	BMNS_IRAQ
0,000	0,741	COCR_ROUM	0,000	0,742	BKUL_IRAQ	0,000	0,741	COCR_ROUM	0,000	0,742	BKUL_IRAQ
0,000	0,731	MCAP_ROUM	0,000	0,753	AMAP_IRAQ	0,000	0,731	MCAP_ROUM	0,000	0,753	AMAP_IRAQ
0,000	0,733	ROBCM_ROUM	0,000	0,759	NDSA_IRAQ	0,000	0,733	ROBCM_ROUM	0,000	0,759	NDSA_IRAQ
0,000	0,698	ASCE_SANGA	0,000	0,747	IHLI_IRAQ	0,000	0,698	ASCE_SANGA	0,000	0,747	IHLI_IRAQ
0,000	0,564	DISA_SANGA	0,000	0,683	AAIC_OMA	0,000	0,564	DISA_SANGA	0,000	0,683	AAIC_OMA
0,000	0,603	LHTH_SANGA	0,000	0,691	DBIH_OMA	0,000	0,603	LHTH_SANGA	0,000	0,691	DBIH_OMA
0,000	0,722	SRTA_SANGA	0,000	0,705	OMVS_OMA	0,000	0,722	SRTA_SANGA	0,000	0,705	OMVS_OMA
0,000	0,776	GRTJ_SOAF	0,000	0,662	SUWP_OMA	0,000	0,776	GRTJ_SOAF	0,000	0,662	SUWP_OMA
0,000	0,774	LCHJ_SOAF	0,000	0,700	VOES_OMA	0,000	0,774	LCHJ_SOAF	0,000	0,700	VOES_OMA
0,000	0,766	PPHJ_SOAF	0,000	0,766	AABQ_QAT	0,000	0,766	PPHJ_SOAF	0,000	0,766	AABQ_QAT
0,000	0,734	RBXJ_SOAF	0,000	0,737	DICO_QAT	0,000	0,734	RBXJ_SOAF	0,000	0,737	DICO_QAT
0,000	0,745	TRUJ_SOAF	0,000	0,737	GISS_QAT	0,000	0,745	TRUJ_SOAF	0,000	0,737	GISS_QAT
0,000	0,728	ADXN_SUIS	0,000	0,714	MARK_QAT	0,000	0,728	ADXN_SUIS	0,000	0,714	MARK_QAT
0,000	0,716	KURN_SUIS	0,000	0,750	QIMC_QAT	0,000	0,716	KURN_SUIS	0,000	0,750	QIMC_QAT
0,000	0,726	MBTN_SUIS	0,000	0,749	QNBK_QAT	0,000	0,726	MBTN_SUIS	0,000	0,749	QNBK_QAT
0,000	0,769	BTCIM_TUR	0,000	0,725	ZHCD_QAT	0,000	0,769	BTCIM_TUR	0,000	0,725	ZHCD_QAT
0,000	0,758	KAREL_TUR	0,000	0,723	AB_TUN	0,000	0,758	KAREL_TUR	0,000	0,723	AB_TUN
0,000	0,753	RTALB_TUR	0,000	0,761	BIAT_TUN	0,000	0,753	RTALB_TUR	0,000	0,761	BIAT_TUN
0,000	0,707	CDXC_USA	0,000	0,724	CC_TUN	0,000	0,707	CDXC_USA	0,000	0,724	CC_TUN
0,000	0,704	GERN_USA	0,000	0,733	MPBS_TUN	0,000	0,704	GERN_USA	0,000	0,733	MPBS_TUN

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (11)

JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks	JB_p_value	JB_Statistic	Stocks
0,000	0,707	PPSI_USA	0,000	0,745	SPDI_TUN	0,000	0,707	PPSI_USA	0,000	0,745	SPDI_TUN
0,000	0,716	VIRC_USA	0,000	0,695	TIGH_TUN	0,000	0,716	VIRC_USA	0,000	0,695	TIGH_TUN
0,000	0,707	CGRA_BREZ	0,000	0,725	TPR_TUN	0,000	0,707	CGRA_BREZ	0,000	0,725	TPR_TUN
0,000	0,742	CSRN_BREZ	0,000	0,742	ADIB_UAE	0,000	0,742	CSRN_BREZ	0,000	0,742	ADIB_UAE
0,000	0,753	RCSL_BREZ	0,000	0,742	AMANT_UAE	0,000	0,753	RCSL_BREZ	0,000	0,742	AMANT_UAE
0,000	0,732	AMAR_BREZ	0,000	0,720	DFM_UAE	0,000	0,732	AMAR_BREZ	0,000	0,720	DFM_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (12): اختبار (Kramer_Von_Mises)

Crticla Klom-5%	K-V-M_p_value	K-V-M Statistic	Stocks	Crticla Klom-5%	K-V-M_p_value	K-V-M Statistic	Stocks	Crticla Klom-5%	K-V-M_p_value	K-V-M Statistic	Stocks	Crticla Klom-5%	K-V-M_p_value	K-V-M Statistic	Stocks
1,645	0,000	0,333	VISTAA_MEX	1,645	0,000	0,293	NAQL_JOR	1,645	0,000	0,303	GCEM_UAE	1,645	0,000	0,256	RB1120_KSA
1,645	0,000	0,293	ETERNAO_NIG	1,645	0,000	0,309	SANA_JOR	1,645	0,000	0,321	MANAZEL_UAE	1,645	0,000	0,265	BB1140_KSA
1,645	0,000	0,285	ETI_NIG	1,645	0,000	0,299	TIIC_JOR	1,645	0,000	0,346	NCTH_UAE	1,645	0,000	0,256	BE1150_KSA
1,645	0,000	0,405	VITAFOA_NIG	1,645	0,000	0,298	COAS_KUW	1,645	0,000	0,342	HARG_ARG	1,645	0,000	0,297	SCS2230_KSA
1,645	0,000	0,350	WAPCO_NIG	1,645	0,000	0,420	GFCI_KUW	1,645	0,000	0,335	INTC_ARG	1,645	0,000	0,279	SCT7030_KSA
1,645	0,000	0,499	ABTEC_NOR	1,645	0,000	0,319	MRCK_KUW	1,645	0,000	0,415	MORI_ARG	1,645	0,000	0,301	NA8300_KSA
1,645	0,000	0,336	PSE_NOR	1,645	0,000	0,289	NIBM_KUW	1,645	0,000	0,455	ACW_AUST	1,645	0,000	0,348	ANAM4061_KSA
1,645	0,000	0,310	SOFF_NOR	1,645	0,000	0,406	SOOR_KUW	1,645	0,000	0,327	GMN_AUST	1,645	0,000	0,278	SE1303_KSA
1,645	0,000	0,237	AOF_NZL	1,645	0,000	0,302	TAHS_KUW	1,645	0,000	0,367	NRZ_AUST	1,645	0,000	0,298	SNDA6010_KSA
1,645	0,000	0,450	GFL_NZL	1,645	0,000	0,325	UNIC_KUW	1,645	0,000	0,386	WEL_AUST	1,645	0,000	0,274	MAA7200_KSA
1,645	0,000	0,390	MNW_NZL	1,645	0,000	0,303	IELI_IRAQ	1,645	0,000	0,420	ABSA_BOTS	1,645	0,000	0,260	EXT4003_KSA
1,645	0,000	0,320	SCT_NZL	1,645	0,000	0,280	BBOB_IRAQ	1,645	0,000	0,322	BIHL_BOTS	1,645	0,000	0,331	SOL4013_KSA
1,645	0,000	0,362	TEM_NZL	1,645	0,000	0,324	BMNS_IRAQ	1,645	0,000	0,331	AMK_CAN	1,645	0,000	0,365	ATHE7040_KSA
1,645	0,000	0,469	COCR_ROUM	1,645	0,000	0,303	BKUL_IRAQ	1,645	0,000	0,345	GRI_CAN	1,645	0,000	0,248	MOU4002_KSA
1,645	0,000	0,328	MCAP_ROUM	1,645	0,000	0,288	AMAP_IRAQ	1,645	0,000	0,442	HARY_CAN	1,645	0,000	0,288	ACE8240_KSA
1,645	0,000	0,358	ROBCM_ROUM	1,645	0,000	0,264	NDSA_IRAQ	1,645	0,000	0,529	BNBC_CIV	1,645	0,000	0,332	DUTY_BAH
1,645	0,000	0,446	ASCE_SANGA	1,645	0,000	0,293	IHLI_IRAQ	1,645	0,000	0,312	TTLC_CIV	1,645	0,000	0,306	GFHB_BAH
1,645	0,000	0,407	DISA_SANGA	1,645	0,000	0,334	AAIC_OMA	1,645	0,000	0,292	HBNK_CYP	1,645	0,000	0,295	KHALEEJ_BAH
1,645	0,000	0,368	LHTH_SANGA	1,645	0,000	0,326	DBIH_OMA	1,645	0,000	0,370	LCH_CYP	1,645	0,000	0,264	GHG_BAH
1,645	0,000	0,459	SRTA_SANGA	1,645	0,000	0,312	OMVS_OMA	1,645	0,000	0,364	PND_CYP	1,645	0,000	0,318	ZAIN_BAH
1,645	0,000	0,468	GRTJ_SOAF	1,645	0,000	0,379	SUWP_OMA	1,645	0,000	0,327	KF_GER	1,645	0,000	0,293	BRAKA_BAH
1,645	0,000	0,498	LCHJ_SOAF	1,645	0,000	0,307	VOES_OMA	1,645	0,000	0,462	B8FK_GER	1,645	0,000	0,305	SOLID_BAH
1,645	0,000	0,296	PPHJ_SOAF	1,645	0,000	0,293	AABQ_QAT	1,645	0,000	0,401	BANP_GER	1,645	0,000	0,293	AJWA_EGY
1,645	0,000	0,304	RBXJ_SOAF	1,645	0,000	0,306	DICO_QAT	1,645	0,000	0,283	LHIO_GER	1,645	0,000	0,286	ALCN_EGY
1,645	0,000	0,373	TRUJ_SOAF	1,645	0,000	0,286	GISS_QAT	1,645	0,000	0,402	EEMS_ITA	1,645	0,000	0,299	IDRE_EGY
1,645	0,000	0,385	ADXN_SUIS	1,645	0,000	0,327	MARK_QAT	1,645	0,000	0,252	LUVE_ITA	1,645	0,000	0,301	IRON_EGY
1,645	0,000	0,265	KURN_SUIS	1,645	0,000	0,278	QIMC_QAT	1,645	0,000	0,487	SANT_ITA	1,645	0,000	0,290	LCSW_EGY
1,645	0,000	0,382	GERN_USA	1,645	0,000	0,296	MPBS_TUN	1,645	0,000	0,315	MBTN_SUIS	1,645	0,000	0,282	QNBK_QAT
1,645	0,000	0,282	PPSI_USA	1,645	0,000	0,318	SPDI_TUN	1,645	0,000	0,282	BTCIM_TUR	1,645	0,000	0,301	ZHCD_QAT
1,645	0,000	0,332	VIRC_USA	1,645	0,000	0,349	TIGH_TUN	1,645	0,000	0,363	KAREL_TUR	1,645	0,000	0,330	AB_TUN
1,645	0,000	0,346	CGRA_BREZ	1,645	0,000	0,312	TPR_TUN	1,645	0,000	0,317	RTALB_TUR	1,645	0,000	0,300	BIAT_TUN
1,645	0,000	0,303	CSRN_BREZ	1,645	0,000	0,254	ADIB_UAE	1,645	0,000	0,294	CDXC_USA	1,645	0,000	0,300	CC_TUN
1,645	0,000	0,303	AMAR_BREZ	1,645	0,000	0,346	DFM_UAE	1,645	0,000	0,325	RCSL_BREZ	1,645	0,000	0,288	AMANT_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (13): اختبار (Darling_Weston)

Crticl 10%	Crticla 5%	KS Statisti	KS p_val	DW p_val	DW_ Statisti	Stocks	Crticl 10%	Crticla 5%	KS Statistic	KS p_val	DW_ p_val	DW_ Statisti	Stocks
1,282	1,645	0,000	0,346	0,000	6,875	GCEM_UAE	1,282	1,645	0,000	0,256	0,000	11,360	RB1120_KSA
1,282	1,645	0,000	0,303	0,000	9,550	MANAZEL_UAE	1,282	1,645	0,000	0,265	0,000	10,902	BB1140_KSA
1,282	1,645	0,000	0,303	0,000	8,923	NCTH_UAE	1,282	1,645	0,000	0,256	0,000	11,360	BE1150_KSA
1,282	1,645	0,000	0,321	0,000	8,054	HARG_ARG	1,282	1,645	0,000	0,297	0,000	9,210	SCS2230_KSA
1,282	1,645	0,000	0,346	0,000	6,879	INTC_ARG	1,282	1,645	0,000	0,279	0,000	10,139	SCT7030_KSA
1,282	1,645	0,000	0,342	0,000	7,071	MORI_ARG	1,282	1,645	0,000	0,301	0,000	9,057	NA8300_KSA
1,282	1,645	0,000	0,335	0,000	7,410	ACW_AUST	1,282	1,645	0,000	0,348	0,000	6,769	ANAM4061_KSA
1,282	1,645	0,000	0,415	0,000	3,730	GMN_AUST	1,282	1,645	0,000	0,278	0,000	10,188	SE1303_KSA
1,282	1,645	0,000	0,455	0,000	6,139	NRZ_AUST	1,282	1,645	0,000	0,298	0,000	9,167	SNDA6010_KSA
1,282	1,645	0,000	0,327	0,000	8,763	WEL_AUST	1,282	1,645	0,000	0,274	0,000	10,423	MAA7200_KSA
1,282	1,645	0,000	0,367	0,000	8,421	ABSA_BOTS	1,282	1,645	0,000	0,260	0,000	11,167	EXT4003_KSA
1,282	1,645	0,000	0,386	0,000	6,655	BIHL_BOTS	1,282	1,645	0,000	0,331	0,000	9,142	SOL4013_KSA
1,282	1,645	0,000	0,420	0,001	3,498	AMK_CAN	1,282	1,645	0,000	0,365	0,000	5,977	ATHE7040_KSA
1,282	1,645	0,000	0,322	0,000	7,993	GRI_CAN	1,282	1,645	0,000	0,248	0,000	11,800	MOU4002_KSA
1,282	1,645	0,000	0,331	0,000	9,633	HARY_CAN	1,282	1,645	0,000	0,288	0,000	9,677	ACE8240_KSA
1,282	1,645	0,000	0,345	0,000	6,911	BNBC_CIV	1,282	1,645	0,000	0,332	0,000	7,532	DUTY_BAH
1,282	1,645	0,000	0,442	0,007	2,734	TTLC_CIV	1,282	1,645	0,000	0,306	0,000	8,796	GFHB_BAH
1,282	1,645	0,000	0,529	0,083	1,739	HBNK_CYP	1,282	1,645	0,000	0,295	0,000	9,357	KHALEEJ_BAH
1,282	1,645	0,000	0,312	0,000	9,856	LCH_CYP	1,282	1,645	0,000	0,264	0,000	10,942	GHG_BAH
1,282	1,645	0,000	0,292	0,000	9,464	PND_CYP	1,282	1,645	0,000	0,318	0,000	8,215	ZAIN_BAH
1,282	1,645	0,000	0,370	0,000	5,760	KF_GER	1,282	1,645	0,000	0,293	0,000	9,418	BRAKA_BAH
1,282	1,645	0,000	0,364	0,000	6,004	B8FK_GER	1,282	1,645	0,000	0,305	0,000	8,853	SOLID_BAH
1,282	1,645	0,000	0,327	0,000	7,758	BANP_GER	1,282	1,645	0,000	0,293	0,000	9,423	AJWA_EGY
1,282	1,645	0,000	0,462	0,103	1,637	LHIO_GER	1,282	1,645	0,000	0,286	0,000	9,789	ALCN_EGY
1,282	1,645	0,000	0,401	0,000	4,356	EEMS_ITA	1,282	1,645	0,000	0,299	0,000	9,129	IDRE_EGY
1,282	1,645	0,000	0,283	0,000	9,936	LUVE_ITA	1,282	1,645	0,000	0,301	0,000	9,033	IRON_EGY
1,282	1,645	0,000	0,402	0,000	4,291	SANT_ITA	1,282	1,645	0,000	0,290	0,000	9,579	LCSW_EGY
1,282	1,645	0,000	0,252	0,000	12,157	BSLC_MALY	1,282	1,645	0,000	0,322	0,000	8,013	MFPC_EGY
1,282	1,645	0,000	0,487	0,000	4,995	JAKS_MALY	1,282	1,645	0,000	0,333	0,000	7,460	POUL_EGY
1,282	1,645	0,000	0,368	0,000	5,817	TWLH_MALY	1,282	1,645	0,000	0,352	0,000	9,664	ICAG_JOR
1,282	1,645	0,000	0,389	0,000	6,473	HOMEX_MEX	1,282	1,645	0,000	0,316	0,000	8,284	IHCO_JOR
1,282	1,645	0,000	0,256	0,000	11,352	HWM_MEX	1,282	1,645	0,000	0,325	0,000	7,848	JTEL_JOR

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (13)

Crticl 10%	Crticla 5%	KS Statisti	KS p_val	DW _p_val	DW _Statisti	Stocks	Crticl 10%	Crticla 5%	KS Statistic	KS p_val	DW _p_val	DW _Statisti	Stocks
1,282	1,645	0,000	0,246	0,000	11,892	UBSN_MEX	1,282	1,645	0,000	0,290	0,000	9,572	MANE_JOR
1,282	1,645	0,000	0,336	0,000	7,326	VISTAA_MEX	1,282	1,645	0,000	0,293	0,000	9,412	NAQL_JOR
1,282	1,645	0,000	0,263	0,000	11,007	ETERNAO_NIG	1,282	1,645	0,000	0,309	0,000	8,660	SANA_JOR
1,282	1,645	0,000	0,333	0,000	8,730	ETI_NIG	1,282	1,645	0,000	0,299	0,000	9,140	TIIC_JOR
1,282	1,645	0,000	0,293	0,000	9,551	VITAFQA_NIG	1,282	1,645	0,000	0,298	0,000	9,175	COAS_KUW
1,282	1,645	0,000	0,285	0,000	9,987	WAPCO_NIG	1,282	1,645	0,000	0,420	0,001	3,476	GFCL_KUW
1,282	1,645	0,000	0,405	0,000	4,207	ABTEC_NOR	1,282	1,645	0,000	0,319	0,000	8,222	MRCK_KUW
1,282	1,645	0,000	0,350	0,000	6,683	PSE_NOR	1,282	1,645	0,000	0,289	0,000	9,632	NIBM_KUW
1,282	1,645	0,000	0,499	0,000	3,932	SOFF_NOR	1,282	1,645	0,000	0,406	0,000	4,114	SOOR_KUW
1,282	1,645	0,000	0,336	0,000	7,318	AOF_NZL	1,282	1,645	0,000	0,302	0,000	8,965	TAHS_KUW
1,282	1,645	0,000	0,310	0,000	8,591	GFL_NZL	1,282	1,645	0,000	0,325	0,000	7,860	UNIC_KUW
1,282	1,645	0,000	0,237	0,000	12,392	MNW_NZL	1,282	1,645	0,000	0,303	0,000	8,938	IELI_IRAQ
1,282	1,645	0,000	0,450	0,031	2,172	SCT_NZL	1,282	1,645	0,000	0,280	0,000	10,092	BBOB_IRAQ
1,282	1,645	0,000	0,390	0,000	4,819	TEM_NZL	1,282	1,645	0,000	0,324	0,000	7,937	BMNS_IRAQ
1,282	1,645	0,000	0,320	0,000	8,095	COCR_ROUM	1,282	1,645	0,000	0,303	0,000	8,953	BKUI_IRAQ
1,282	1,645	0,000	0,362	0,000	6,100	MCAP_ROUM	1,282	1,645	0,000	0,288	0,000	9,709	AMAP_IRAQ
1,282	1,645	0,000	0,469	0,184	1,331	ROBCM_ROUM	1,282	1,645	0,000	0,264	0,000	10,942	NDSA_IRAQ
1,282	1,645	0,000	0,328	0,000	7,723	ASCE_SANGA	1,282	1,645	0,000	0,293	0,000	9,460	IHLI_IRAQ
1,282	1,645	0,000	0,358	0,000	6,291	DISA_SANGA	1,282	1,645	0,000	0,334	0,000	8,447	AAIC_OMA
1,282	1,645	0,000	0,446	0,000	6,313	LHTH_SANGA	1,282	1,645	0,000	0,326	0,000	7,807	DBIH_OMA
1,282	1,645	0,000	0,407	0,000	5,899	SRTA_SANGA	1,282	1,645	0,000	0,312	0,000	8,475	OMVS_OMA
1,282	1,645	0,000	0,368	0,000	5,824	GRTJ_SOAF	1,282	1,645	0,000	0,379	0,000	5,337	SUWP_OMA
1,282	1,645	0,000	0,459	0,000	5,791	LCHJ_SOAF	1,282	1,645	0,000	0,307	0,000	9,083	VOES_OMA
1,282	1,645	0,000	0,468	0,166	1,388	PPHJ_SOAF	1,282	1,645	0,000	0,293	0,000	9,441	AABQ_QAT
1,282	1,645	0,000	0,498	0,175	1,361	RBXJ_SOAF	1,282	1,645	0,000	0,306	0,000	8,791	DICO_QAT
1,282	1,645	0,000	0,296	0,000	9,274	TRUJ_SOAF	1,282	1,645	0,000	0,286	0,000	9,778	GISS_QAT
1,282	1,645	0,000	0,304	0,000	8,907	ADXN_SUIS	1,282	1,645	0,000	0,327	0,000	7,758	MARK_QAT
1,282	1,645	0,000	0,373	0,000	5,603	KURN_SUIS	1,282	1,645	0,000	0,278	0,000	10,189	QIMC_QAT
1,282	1,645	0,000	0,385	0,000	5,073	MBTN_SUIS	1,282	1,645	0,000	0,282	0,000	9,995	QNBK_QAT
1,282	1,645	0,000	0,265	0,000	10,890	BTCIM_TUR	1,282	1,645	0,000	0,301	0,000	9,032	ZHCD_QAT
1,282	1,645	0,000	0,315	0,000	8,368	KAREL_TUR	1,282	1,645	0,000	0,330	0,000	7,629	AB_TUN
1,282	1,645	0,000	0,282	0,000	10,003	RTALB_TUR	1,282	1,645	0,000	0,300	0,000	9,107	BIAT_TUN
1,282	1,645	0,000	0,363	0,000	6,076	CDXC_USA	1,282	1,645	0,000	0,300	0,000	9,095	CC_TUN
1,282	1,645	0,000	0,317	0,000	8,252	GERN_USA	1,282	1,645	0,000	0,296	0,000	9,298	MPBS_TUN
1,282	1,645	0,000	0,294	0,000	9,361	PPSI_USA	1,282	1,645	0,000	0,318	0,000	8,200	SPDI_TUN
1,282	1,645	0,000	0,382	0,000	5,197	VIRC_USA	1,282	1,645	0,000	0,349	0,000	8,525	TIGH_TUN
1,282	1,645	0,000	0,282	0,000	9,998	CGRA_BREZ	1,282	1,645	0,000	0,312	0,000	8,475	TPR_TUN
1,282	1,645	0,000	0,332	0,000	7,534	CSRN_BREZ	1,282	1,645	0,000	0,254	0,000	11,450	ADIB_UAE
1,282	1,645	0,000	0,346	0,000	6,885	RCSL_BREZ	1,282	1,645	0,000	0,288	0,000	9,687	AMANT_UAE
							1,282	1,645	0,000	0,325	0,000	7,878	AMAR_BREZ

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (14): نتائج اختبار (Run Test)

Critical Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Critical Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Critical Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Critical Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks
1,960	0,206	-1,266	HWM_MEX	1,960	0,238	1,179	JTEL_JOR	1,960	0,200	1,280	GCEM_UAE	1,960	0,067	-1,831	RB1120_KSA
1,960	0,020	2,335	UBSN_MEX	1,960	0,565	-0,575	MANE_JOR	1,960	0,011	2,544	MANAZEL_UAE	1,960	0,858	0,179	BB1140_KSA
1,960	0,091	-1,688	VISTAA_MEX	1,960	0,626	-0,488	NAQL_JOR	1,960	0,108	1,609	NCTH_UAE	1,960	0,299	-1,038	BE1150_KSA
1,960	0,641	0,466	ETERNAO_NIG	1,960	0,254	1,140	SANA_JOR	1,960	0,754	0,313	HARG_ARG	1,960	0,904	-0,121	SCS2230_KSA
1,960	0,143	1,464	ETI_NIG	1,960	0,049	-1,966	TIIC_JOR	1,960	0,185	-1,325	INTC_ARG	1,960	0,373	0,891	SCT7030_KSA
1,960	0,006	2,733	VITAFOA_NIG	1,960	0,393	0,854	COAS_KUW	1,960	0,049	-1,971	MORI_ARG	1,960	0,272	-1,098	NA8300_KSA
1,960	0,138	1,484	WAPCO_NIG	1,960	0,393	0,854	GFCI_KUW	1,960	0,316	-1,002	ACW_AUST	1,960	0,024	-2,254	ANAM4061_KSA
1,960	0,120	1,555	ABTEC_NOR	1,960	0,393	0,854	MRCK_KUW	1,960	0,670	0,426	GMN_AUST	1,960	0,376	-0,885	SE1303_KSA
1,960	0,600	0,524	PSE_NOR	1,960	0,393	0,854	NIBM_KUW	1,960	0,006	2,737	NRZ_AUST	1,960	0,875	-0,157	SNDA6010_KSA
1,960	0,841	0,200	SOFF_NOR	1,960	0,393	0,854	SOOR_KUW	1,960	0,967	-0,042	WEL_AUST	1,960	0,744	0,326	MAA7200_KSA
1,960	0,267	-1,110	AOF_NZL	1,960	0,798	-0,256	TAHS_KUW	1,960	0,234	1,190	ABSA_BOTS	1,960	0,557	-0,587	EXT4003_KSA
1,960	0,015	2,443	GFL_NZL	1,960	0,798	-0,256	UNIC_KUW	1,960	0,000	-6,474	BIHL_BOTS	1,960	0,000	-3,692	SOL4013_KSA
1,960	0,488	0,694	MNW_NZL	1,960	0,001	3,379	IELL_IRAQ	1,960	0,000	-7,664	AMK_CAN	1,960	0,000	-4,091	ATHE7040_KSA
1,960	0,488	0,694	SCT_NZL	1,960	0,066	1,838	BBOB_IRAQ	1,960	0,000	4,303	GRI_CAN	1,960	0,558	0,585	MOU4002_KSA
1,960	0,488	0,694	TEM_NZL	1,960	0,109	1,602	BMNS_IRAQ	1,960	0,000	5,918	HARY_CAN	1,960	0,306	-1,023	ACE8240_KSA
1,960	0,081	1,743	COCR_ROUM	1,960	0,028	2,198	BKUI_IRAQ	1,960	0,000	6,484	BNBC_CIV	1,960	0,306	-1,023	DUTY_BAH
1,960	0,364	0,908	MCAP_ROUM	1,960	0,588	0,542	AMAP_IRAQ	1,960	0,168	1,379	TTLC_CIV	1,960	0,306	-1,023	GFHB_BAH
1,960	0,550	0,598	ROBCM_ROUM	1,960	0,768	0,295	NDSA_IRAQ	1,960	0,848	0,192	HBNK_CYP	1,960	0,306	-1,023	KHALEEJ_BAH
1,960	0,288	1,062	ASCE_SANGA	1,960	0,008	2,673	IHLI_IRAQ	1,960	0,006	2,733	LCH_CYP	1,960	0,306	-1,023	GHG_BAH
1,960	0,354	0,927	DISA_SANGA	1,960	0,448	0,759	AAIC_OMA	1,960	0,412	-0,820	PND_CYP	1,960	0,306	-1,023	ZAIN_BAH
1,960	0,000	4,271	LHTH_SANGA	1,960	0,566	0,574	DBIH_OMA	1,960	0,066	1,839	KF_GER	1,960	0,306	-1,023	BRAKA_BAH
1,960	0,002	3,105	SRTA_SANGA	1,960	0,953	0,058	OMVS_OMA	1,960	0,066	1,839	B8FK_GER	1,960	0,306	-1,023	SOLID_BAH
1,960	0,003	2,923	GRTJ_SOAF	1,960	0,238	1,179	SUWP_OMA	1,960	0,381	0,875	BANP_GER	1,960	0,353	0,929	AJWA_EGY
1,960	0,015	2,440	LCHJ_SOAF	1,960	0,163	1,395	VOES_OMA	1,960	0,795	0,260	LHIO_GER	1,960	0,042	-2,038	ALCN_EGY
1,960	0,041	-2,047	PPHJ_SOAF	1,960	0,257	1,134	AABQ_QAT	1,960	0,795	0,260	EEMS_ITA	1,960	0,144	1,460	IDRE_EGY
1,960	0,466	0,729	RBXJ_SOAF	1,960	0,184	1,327	DICO_QAT	1,960	0,165	-1,387	LUYE_ITA	1,960	0,638	-0,470	IRON_EGY
1,960	0,599	0,526	TRUJ_SOAF	1,960	0,738	-0,335	GISS_QAT	1,960	0,665	-0,433	SANT_ITA	1,960	0,008	-2,648	LCSW_EGY
1,960	0,298	1,041	ADXN_SUIS	1,960	0,148	-1,446	MARK_QAT	1,960	0,420	-0,807	BSLC_MALY	1,960	0,824	0,222	MFPC_EGY
1,960	0,298	1,041	KURN_SUIS	1,960	0,193	1,302	QIMC_QAT	1,960	0,341	0,952	JAKS_MALY	1,960	0,170	-1,371	POUL_EGY
1,960	0,193	1,302	MBTN_SUIS	1,960	0,605	-0,518	QNBK_QAT	1,960	0,338	-0,958	TWLH_MALY	1,960	0,271	1,100	ICAG_JOR
1,960	0,631	0,481	BTCIM_TUR	1,960	0,126	-1,532	ZHCD_QAT	1,960	0,001	3,200	HOMEX_MEX	1,960	0,665	0,434	IHCO_JOR
1,960	0,643	0,464	DFM_UAE	1,960	0,462	0,736	TPR_TUN	1,960	0,953	0,058	MPBS_TUN	1,960	0,000	-3,497	AB_TUN
1,960	0,512	-0,655	AMAR_BREZ	1,960	0,564	-0,578	ADIB_UAE	1,960	0,817	-0,231	SPDI_TUN	1,960	0,588	-0,542	BIAT_TUN
				1,960	0,014	2,452	AMANT_UAE	1,960	0,665	0,433	TIGH_TUN	1,960	0,962	0,048	CC_TUN

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (15): نتائج اختبار (Variance Ratio Test)

Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks
1,960	0,000	-5,710	UBSN_MEX	1,960	0,000	-4,861	MANE_JOR	1,960	0,000	-4,816	GCEM_UAE	1,960	0,000	-5,906	RB1120_KSA
1,960	0,000	-3,839	VISTAA_MEX	1,960	0,000	-5,618	NAQL_JOR	1,960	0,000	-7,150	MANAZEL_UAE	1,960	0,000	-6,104	BB1140_KSA
1,960	0,000	-5,683	ETERNAO_NIG	1,960	0,000	-4,723	SANA_JOR	1,960	0,084	-1,730	NCTH_UAE	1,960	0,000	-5,721	BE1150_KSA
1,960	0,000	-6,931	ETI_NIG	1,960	0,074	-1,789	TIIC_JOR	1,960	0,000	-5,830	HARG_ARG	1,960	0,000	-4,627	SCS2230_KSA
1,960	0,000	-6,427	VITAFOA_NIG	1,960	0,001	-3,321	COAS_KUW	1,960	0,002	-3,054	INTC_ARG	1,960	0,000	-5,207	SCT7030_KSA
1,960	0,000	-5,651	WAPCO_NIG	1,960	0,001	-3,321	GFLC_KUW	1,960	0,005	-2,826	MORI_ARG	1,960	0,000	-4,576	NA8300_KSA
1,960	0,144	-1,460	ABTEC_NOR	1,960	0,001	-3,321	MRCK_KUW	1,960	0,001	-3,380	ACW_AUST	1,960	0,000	-4,479	ANAM4061_KSA
1,960	0,000	-3,758	PSE_NOR	1,960	0,001	-3,321	NIBM_KUW	1,960	0,005	-2,789	GMN_AUST	1,960	0,000	-5,319	SE1303_KSA
1,960	0,000	-4,390	SOFF_NOR	1,960	0,001	-3,321	SOOR_KUW	1,960	0,000	-4,989	NRZ_AUST	1,960	0,000	-5,793	SNDA6010_KSA
1,960	0,000	-3,592	AOF_NZL	1,960	0,000	-5,743	TAHS_KUW	1,960	0,000	-5,895	WEL_AUST	1,960	0,062	-1,863	MAA7200_KSA
1,960	0,000	-5,230	GFL_NZL	1,960	0,000	-5,743	UNIC_KUW	1,960	0,000	-6,188	ABSA_BOTS	1,960	0,000	-5,276	EXT4003_KSA
1,960	0,000	-4,076	MNW_NZL	1,960	0,000	-5,587	IELI_IRAQ	1,960	0,051	-1,956	BIHL_BOTS	1,960	0,000	-5,407	SOL4013_KSA
1,960	0,000	-4,076	SCT_NZL	1,960	0,000	-5,654	BBOB_IRAQ	1,960	0,065	-1,846	AMK_CAN	1,960	0,000	-3,671	ATHE7040_KSA
1,960	0,000	-4,076	TEM_NZL	1,960	0,000	-5,729	BMNS_IRAQ	1,960	0,000	-5,273	GRI_CAN	1,960	0,000	-6,566	MOU4002_KSA
1,960	0,001	-3,410	COCR_ROUM	1,960	0,000	-4,468	BKUI_IRAQ	1,960	0,000	-7,920	HARY_CAN	1,960	0,000	-5,315	ACE8240_KSA
1,960	0,001	-3,291	MCAP_ROUM	1,960	0,000	-7,041	AMAP_IRAQ	1,960	0,000	-6,494	BNBC_CIV	1,960	0,000	-5,315	DUTY_BAH
1,960	0,198	-1,286	ROBCM_ROUM	1,960	0,000	-3,745	NDSA_IRAQ	1,960	0,085	-1,720	TTLC_CIV	1,960	0,000	-5,315	GFHB_BAH
1,960	0,000	-5,597	ASCE_SANGA	1,960	0,000	-5,912	IHLI_IRAQ	1,960	0,086	-1,719	HBNK_CYP	1,960	0,000	-5,315	KHALEEJ_BAH
1,960	0,003	-2,960	DISA_SANGA	1,960	0,000	-5,533	AAIC_OMA	1,960	0,000	-3,854	LCH_CYP	1,960	0,000	-5,315	GHG_BAH
1,960	0,000	-7,198	LHTH_SANGA	1,960	0,000	-5,094	DBIH_OMA	1,960	0,000	-4,075	PND_CYP	1,960	0,000	-5,315	ZAIN_BAH
1,960	0,000	-5,937	SRTA_SANGA	1,960	0,001	-3,179	OMVS_OMA	1,960	0,000	-4,332	KF_GER	1,960	0,000	-5,315	BRAKA_BAH
1,960	0,015	-2,421	GRTJ_SOAF	1,960	0,102	-1,637	SUWP_OMA	1,960	0,000	-4,332	B8FK_GER	1,960	0,000	-5,315	SOLID_BAH
1,960	0,000	-4,909	LCHJ_SOAF	1,960	0,000	-4,480	VOES_OMA	1,960	0,000	-5,506	BANP_GER	1,960	0,000	-4,297	AJWA_EGY
1,960	0,161	-1,403	PPHJ_SOAF	1,960	0,000	-6,107	AABQ_QAT	1,960	0,015	-2,431	LHIO_GER	1,960	0,000	-5,227	ALCN_EGY
1,960	0,102	-1,636	RBXJ_SOAF	1,960	0,000	-5,296	DICO_QAT	1,960	0,015	-2,431	EEMS_ITA	1,960	0,000	-5,913	IDRE_EGY
1,960	0,000	-4,847	TRUJ_SOAF	1,960	0,000	-5,482	GISS_QAT	1,960	0,000	-6,064	LUVE_ITA	1,960	0,000	-5,720	IRON_EGY
1,960	0,000	-4,737	ADXN_SUIS	1,960	0,000	-4,931	MARK_QAT	1,960	0,000	-4,961	SANT_ITA	1,960	0,000	-5,108	LCSW_EGY
1,960	0,000	-4,737	KURN_SUIS	1,960	0,000	-4,156	QIMC_QAT	1,960	0,000	-3,903	BSLC_MALY	1,960	0,000	-4,288	MFPC_EGY
1,960	0,000	-5,043	MBTN_SUIS	1,960	0,000	-6,346	QNBK_QAT	1,960	0,000	-3,484	JAKS_MALY	1,960	0,000	-4,435	POUL_EGY
1,960	0,000	-6,125	BTCIM_TUR	1,960	0,000	-4,073	ZHCD_QAT	1,960	0,001	-3,401	TWLH_MALY	1,960	0,000	-6,863	ICAG_JOR
1,960	0,000	-4,052	KAREL_TUR	1,960	0,000	-4,155	AB_TUN	1,960	0,000	-4,947	HOMEX_MEX	1,960	0,000	-3,844	IHCO_JOR
1,960	0,000	-5,847	PPSI_USA	1,960	0,000	-4,052	SPDI_TUN	1,960	0,000	-4,419	RTALB_TUN	1,960	0,000	-5,651	BIAT_TUN
1,960	0,000	-4,153	VIRC_USA	1,960	0,000	-6,614	TIGH_TUN	1,960	0,085	-1,725	CDXC_USA	1,960	0,003	-2,931	CC_TUN
1,960	0,000	-5,786	CGRA_BREZ	1,960	0,000	-5,128	TPR_TUN	1,960	0,000	-5,847	GERN_USA	1,960	0,000	-4,782	MPBS_TUN
1,960	0,000	-3,644	RCSL_BREZ	1,960	0,000	-5,862	AMANT_UAE	1,960	0,000	-4,937	CSRN_BREZ	1,960	0,000	-5,223	ADIB_UAE
								1,960	0,000	-4,436	AMAR_BREZ	1,960	0,000	-4,349	DFM_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (16): نتائج اختبار BDS

Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks
1,96	0,000	3,788	UBSN_MEX	1,96	0,000	4,140	MANE_JOR	1,960	0,000	5,130	GCEM_UAE	1,96	0,094	1,677	RB1120_KSA
1,96	0,061	1,877	VISTAA_MEX	1,96	0,001	3,445	NAQL_JOR	1,960	0,000	3,587	MANAZEL_UAE	1,96	0,965	-0,044	BB1140_KSA
1,96	0,070	1,809	ETERNAO_NIG	1,96	0,000	3,696	SANA_JOR	1,960	0,061	1,874	NCTH_UAE	1,96	0,071	1,808	BE1150_KSA
1,96	0,000	4,021	ETI_NIG	1,96	0,002	3,162	THIC_JOR	1,960	0,000	5,271	HARG_ARG	1,96	0,016	2,417	SCS2230_KSA
1,96	0,137	1,489	VITAFOA_NIG	1,96	0,021	2,304	COAS_KUW	1,960	0,000	6,622	INTC_ARG	1,96	0,002	3,168	SCT7030_KSA
1,96	0,000	4,498	WAPCO_NIG	1,96	1,000	0,000	GFCI_KUW	1,960	0,006	2,753	MORI_ARG	1,96	0,000	3,645	NA8300_KSA
1,96	0,008	2,656	ABTEC_NOR	1,96	1,000	0,000	MRCK_KUW	1,960	0,000	6,095	ACW_AUST	1,96	0,000	6,068	ANAM4061_KSA
1,96	0,001	3,181	PSE_NOR	1,96	1,000	0,000	NIBM_KUW	1,960	0,000	4,401	GMN_AUST	1,96	0,002	3,039	SE1303_KSA
1,96	0,323	-0,989	SOFF_NOR	1,96	1,000	0,000	SOOR_KUW	1,960	0,000	4,215	NRZ_AUST	1,96	0,014	2,455	SNDA6010_KSA
1,96	0,000	4,458	AOF_NZL	1,96	0,002	3,158	TAHS_KUW	1,960	0,000	3,877	WEL_AUST	1,96	0,161	1,401	MAA7200_KSA
1,96	0,000	3,636	GFL_NZL	1,96	1,000	0,000	UNIC_KUW	1,960	0,006	2,738	ABSA_BOTS	1,96	0,037	2,087	EXT4003_KSA
1,96	0,032	2,149	MNW_NZL	1,96	0,000	5,759	IELI_IRAQ	1,960	0,000	4,880	BIHL_BOTS	1,96	0,000	5,039	SOL4013_KSA
1,96	1,000	0,000	SCT_NZL	1,96	0,000	4,375	BBOB_IRAQ	1,960	0,013	2,487	AMK_CAN	1,96	0,000	7,912	ATHE7040_KSA
1,96	1,000	0,000	TEM_NZL	1,96	0,000	4,282	BMNS_IRAQ	1,960	0,000	4,943	GRI_CAN	1,96	0,907	0,117	MOU4002_KSA
1,96	0,016	2,418	COCR_ROUM	1,96	0,000	3,834	BKUI_IRAQ	1,960	0,000	6,540	HARY_CAN	1,96	0,253	1,143	ACE8240_KSA
1,96	0,000	10,980	MCAP_ROUM	1,96	0,001	3,273	AMAP_IRAQ	1,960	0,000	6,057	BNBC_CIV	1,96	1,000	0,000	DUTY_BAH
1,96	0,000	7,072	ROBCM_ROUM	1,96	0,000	5,142	NDSA_IRAQ	1,960	0,429	-0,791	TTLC_CIV	1,96	1,000	0,000	GFHB_BAH
1,96	0,000	3,567	ASCE_SANGA	1,96	0,002	3,132	IHLI_IRAQ	1,960	0,860	-0,177	HBNK_CYP	1,96	1,000	0,000	KHALEEJ_BAH
1,96	0,017	2,380	DISA_SANGA	1,96	0,178	1,346	AAIC_OMA	1,960	0,000	5,176	LCH_CYP	1,96	1,000	0,000	GHG_BAH
1,96	0,000	8,468	LHTH_SANGA	1,96	0,026	2,221	DBIH_OMA	1,960	0,000	6,236	PND_CYP	1,96	1,000	0,000	ZAIN_BAH
1,96	0,000	6,772	SRTA_SANGA	1,96	0,017	2,392	OMVS_OMA	1,960	0,000	5,410	KF_GER	1,96	1,000	0,000	BRAKA_BAH
1,96	0,000	5,855	GRTJ_SOAF	1,96	0,000	8,736	SUWP_OMA	1,960	1,000	0,000	B8FK_GER	1,96	1,000	0,000	SOLID_BAH
1,96	0,000	3,812	LCHJ_SOAF	1,96	0,054	1,931	VOES_OMA	1,960	0,000	6,265	BANP_GER	1,96	0,001	3,393	AJWA_EGY
1,96	0,019	2,354	PPHJ_SOAF	1,96	0,000	5,583	AABQ_QAT	1,960	0,000	4,837	LHIO_GER	1,96	0,000	5,411	ALCN_EGY
1,96	0,976	-0,030	RBXJ_SOAF	1,96	0,713	-0,367	DICO_QAT	1,960	1,000	0,000	EEMS_ITA	1,96	0,360	-0,915	IDRE_EGY
1,96	0,107	1,612	TRUJ_SOAF	1,96	0,224	1,216	GISS_QAT	1,960	0,135	1,496	LUVE_ITA	1,96	0,011	2,553	IRON_EGY
1,96	0,000	5,202	ADXN_SUIS	1,96	0,000	3,593	MARK_QAT	1,960	0,000	16,664	SANT_ITA	1,96	0,000	4,963	LCSW_EGY
1,96	1,000	0,000	KURN_SUIS	1,96	0,025	2,247	QIMC_QAT	1,960	0,001	3,273	BSLC_MALY	1,96	0,000	4,410	MFPC_EGY
1,96	0,005	2,792	MBTN_SUIS	1,96	0,001	3,212	QNBK_QAT	1,960	0,000	5,296	JAKS_MALY	1,96	0,013	2,478	POUL_EGY
1,96	0,846	0,194	BTCIM_TUR	1,96	0,000	3,775	ZHCD_QAT	1,960	0,000	5,669	TWLH_MALY	1,96	0,131	1,510	ICAG_JOR
1,96	0,000	5,225	KAREL_TUR	1,96	0,012	2,513	AB_TUN	1,960	0,003	2,921	HOMEX_MEX	1,96	0,000	5,873	IHCO_JOR
1,96	1,000	0,000	PPSI_USA	1,96	0,008	2,642	SPDI_TUN	1,96	0,005	2,812	RTALB_TUR	1,96	0,000	4,002	BIAT_TUN
1,96	0,000	4,479	VIRC_USA	1,96	0,000	5,617	TIGH_TUN	1,96	0,000	10,616	CDXC_USA	1,96	0,000	4,674	CC_TUN
1,96	0,002	3,090	CGRA_BREZ	1,96	0,060	1,879	TPR_TUN	1,96	0,004	2,907	GERN_USA	1,96	0,013	2,486	MPBS_TUN
1,96	0,044	2,013	RCSL_BREZ	1,96	0,435	0,781	AMANT_UAE	1,96	0,024	2,260	CSRN_BREZ	1,96	0,041	2,039	ADIB_UAE
								1,96	0,015	2,434	AMAR_BREZ	1,96	0,010	2,574	DFM_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (17): نتائج اختبار (Mizrach)

Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks
1,960	0,000	34,408	WAPCO_NIG	1,960	0,000	284,662	GFCL_KUW	1,960	0,000	201,584	GCEM_UAE	1,960	0,038	6,519	RB1120_KSA
1,960	0,000	562,391	ABTEC_NOR	1,960	0,000	284,662	MRCK_KUW	1,960	0,000	26,764	MANAZEL_UAE	1,960	0,010	9,306	BB1140_KSA
1,960	0,000	211,086	PSE_NOR	1,960	0,000	284,662	NIBM_KUW	1,960	0,000	464,357	NCTH_UAE	1,960	0,015	8,359	BE1150_KSA
1,960	0,000	272,897	SOFF_NOR	1,960	0,000	284,662	SOOR_KUW	1,960	0,000	111,281	HARG_ARG	1,960	0,000	132,906	SCS2230_KSA
1,960	0,000	191,905	AOF_NZL	1,960	0,000	32,798	TAHS_KUW	1,960	0,000	240,548	INTC_ARG	1,960	0,000	39,492	SCT7030_KSA
1,960	0,000	34,367	GFL_NZL	1,960	0,000	32,798	UNIC_KUW	1,960	0,000	289,554	MORI_ARG	1,960	0,000	82,972	NA8300_KSA
1,960	0,000	226,543	MNW_NZL	1,960	0,000	82,184	IELI_IRAQ	1,960	0,000	154,654	ACW_AUST	1,960	0,000	177,944	ANAM4061_KSA
1,960	0,000	226,543	SCT_NZL	1,960	0,000	29,193	BBOB_IRAQ	1,960	0,000	172,205	GMN_AUST	1,960	0,000	40,297	SE1303_KSA
1,960	0,000	226,543	TEM_NZL	1,960	0,000	104,034	BMNS_IRAQ	1,960	0,000	42,956	NRZ_AUST	1,960	0,000	67,299	SNDA6010_KSA
1,960	0,000	144,363	COCR_ROUM	1,960	0,000	125,727	BKUL_IRAQ	1,960	0,000	15,749	WEL_AUST	1,960	0,000	461,139	MAA7200_KSA
1,960	0,000	112,941	MCAP_ROUM	1,960	0,000	42,106	AMAP_IRAQ	1,960	0,000	16,064	ABSA_BOTS	1,960	0,000	62,674	EXT4003_KSA
1,960	0,000	570,077	ROBCM_ROUM	1,960	0,000	83,851	NDSA_IRAQ	1,960	0,000	410,225	BIHL_BOTS	1,960	0,000	55,666	SOL4013_KSA
1,960	0,000	161,888	ASCE_SANGA	1,960	0,000	41,529	IHLI_IRAQ	1,960	0,000	250,651	AMK_CAN	1,960	0,000	182,228	ATHE7040_KSA
1,960	0,000	149,284	DISA_SANGA	1,960	0,000	37,276	AAIC_OMA	1,960	0,000	161,152	GRI_CAN	1,960	0,000	24,712	MOU4002_KSA
1,960	0,000	26,988	LHTH_SANGA	1,960	0,000	145,661	DBIH_OMA	1,960	0,000	26,258	HARY_CAN	1,960	0,000	50,413	ACE8240_KSA
1,960	0,000	68,270	SRTA_SANGA	1,960	0,000	262,542	OMVS_OMA	1,960	0,000	79,139	BNBC_CIV	1,960	0,000	50,413	DUTY_BAH
1,960	0,000	345,285	GRTJ_SOAF	1,960	0,000	430,877	SUWP_OMA	1,960	0,000	512,187	TTLC_CIV	1,960	0,000	50,413	GFHB_BAH
1,960	0,000	178,942	LCHJ_SOAF	1,960	0,000	128,630	VOES_OMA	1,960	0,000	518,165	HBNK_CYP	1,960	0,000	50,413	KHALEEJ_BAH
1,960	0,000	586,077	PPHJ_SOAF	1,960	0,000	22,173	AABQ_QAT	1,960	0,000	167,682	LCH_CYP	1,960	0,000	50,413	GHG_BAH
1,960	0,000	558,052	RBXJ_SOAF	1,960	0,000	108,634	DICO_QAT	1,960	0,000	50,920	PND_CYP	1,960	0,000	50,413	ZAIN_BAH
1,960	0,000	67,277	TRUJ_SOAF	1,960	0,000	36,648	GISS_QAT	1,960	0,000	93,438	KF_GER	1,960	0,000	50,413	BRAKA_BAH
1,960	0,000	77,391	ADXN_SUIS	1,960	0,000	167,063	MARK_QAT	1,960	0,000	93,438	B8FK_GER	1,960	0,000	50,413	SOLID_BAH
1,960	0,000	77,391	KURN_SUIS	1,960	0,000	89,886	QIMC_QAT	1,960	0,000	102,920	BANP_GER	1,960	0,000	93,063	AJWA_EGY
1,960	0,000	51,958	MBTN_SUIS	1,960	0,000	16,428	QNBK_QAT	1,960	0,000	284,821	LHIO_GER	1,960	0,000	71,683	ALCN_EGY
1,960	0,000	33,140	BTCIM_TUR	1,960	0,000	30,438	ZHCD_QAT	1,960	0,000	284,821	EEMS_ITA	1,960	0,000	40,540	IDRE_EGY
1,960	0,000	103,728	KAREL_TUR	1,960	0,000	64,760	AB_TUN	1,960	0,000	45,031	LUVE_ITA	1,960	0,000	36,712	IRON_EGY
1,960	0,000	58,727	RTALB_TUR	1,960	0,000	28,396	BIAT_TUN	1,960	0,000	313,327	SANT_ITA	1,960	0,000	38,446	LCSW_EGY
1,960	0,000	206,715	CDXC_USA	1,960	0,000	202,469	CC_TUN	1,960	0,000	91,075	BSLC_MALY	1,960	0,000	106,563	MFFC_EGY
1,960	0,000	35,958	GERN_USA	1,960	0,000	43,927	MPBS_TUN	1,960	0,000	121,325	JAKS_MALY	1,960	0,000	49,940	POUL_EGY
1,960	0,000	35,958	PPSI_USA	1,960	0,000	51,413	SPDI_TUN	1,960	0,000	220,259	TWLH_MALY	1,960	0,000	21,190	ICAG_JOR
1,960	0,000	85,302	VIRC_USA	1,960	0,000	88,692	TIGH_TUN	1,960	0,000	132,170	HOMEX_MEX	1,960	0,000	69,336	IHCO_JOR
1,960	0,000	253,723	RCSL_BREZ	1,960	0,000	60,230	AMANT_UAE	1,960	0,000	29,277	CGRA_BREZ	1,960	0,000	71,741	TPR_TUN
1,960	0,000	57,055	AMAR_BREZ	1,960	0,000	192,273	DFM_UAE	1,960	0,000	119,713	CSRN_BREZ	1,960	0,000	112,326	ADIB_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (18): نتائج اختبار (Ljung-Box Test)

Critical Value khi 2 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Critical Value khi 2 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks
18,307	0,000	328,059	GCEM_UAE	18,307	0,000	314,056	RB1120_KSA
18,307	0,000	322,347	MANAZEL_UAE	18,307	0,000	313,703	BB1140_KSA
18,307	0,000	311,941	NCTH_UAE	18,307	0,000	315,442	BE1150_KSA
18,307	0,000	310,914	HARG_ARG	18,307	0,000	328,486	SCS2230_KSA
18,307	0,000	323,818	INTC_ARG	18,307	0,000	313,749	SCT7030_KSA
18,307	0,000	328,248	MORI_ARG	18,307	0,000	319,740	NA8300_KSA
18,307	0,000	319,620	ACW_AUST	18,307	0,000	333,925	ANAM4061_KSA
18,307	0,000	311,681	GMN_AUST	18,307	0,000	313,534	SE1303_KSA
18,307	0,000	330,071	NRZ_AUST	18,307	0,000	319,751	SNDA6010_KSA
18,307	0,000	324,379	WEL_AUST	18,307	0,000	311,110	MAA7200_KSA
18,307	0,000	317,293	ABSA_BOTS	18,307	0,000	323,545	EXT4003_KSA
18,307	0,000	376,351	BIHL_BOTS	18,307	0,000	312,229	SOL4013_KSA
18,307	0,000	323,241	AMK_CAN	18,307	0,000	322,984	ATHE7040_KSA
18,307	0,000	358,002	GRI_CAN	18,307	0,000	323,977	MOU4002_KSA
18,307	0,000	375,553	HARY_CAN	18,307	0,000	317,131	ACE8240_KSA
18,307	0,000	381,436	BNBC_CIV	18,307	0,000	317,131	DUTY_BAH
18,307	0,000	305,737	TTL_CIV	18,307	0,000	317,131	GFHB_BAH
18,307	0,000	336,218	HBNK_CYP	18,307	0,000	317,131	KHALEEL_BAH
18,307	0,000	324,309	LCH_CYP	18,307	0,000	317,131	GHG_BAH
18,307	0,000	315,777	PND_CYP	18,307	0,000	317,131	ZAIN_BAH
18,307	0,000	328,800	KF_GER	18,307	0,000	317,131	BRAKA_BAH
18,307	0,000	328,800	B8FK_GER	18,307	0,000	317,131	SOLID_BAH
18,307	0,000	322,610	BANP_GER	18,307	0,000	316,141	AJWA_EGY
18,307	0,000	311,143	LHIO_GER	18,307	0,000	315,964	ALCN_EGY
18,307	0,000	311,143	EEMS_ITA	18,307	0,000	310,418	IDRE_EGY
18,307	0,000	327,321	LUVE_ITA	18,307	0,000	326,758	IRON_EGY
18,307	0,000	785,872	SANT_ITA	18,307	0,000	322,877	LCSW_EGY
18,307	0,000	311,459	BSLC_MALY	18,307	0,000	312,749	MFPC_EGY
18,307	0,000	359,779	JAKS_MALY	18,307	0,000	308,255	POUL_EGY
18,307	0,000	327,704	TWLH_MALY	18,307	0,000	323,635	ICAG_JOR
18,307	0,000	328,662	HOMEX_MEX	18,307	0,000	319,801	IHCO_JOR
18,307	0,000	305,568	HWM_MEX	18,307	0,000	328,137	JTEL_JOR
18,307	0,000	316,693	UBSN_MEX	18,307	0,000	336,973	MANE_JOR
18,307	0,000	310,400	VISTAA_MEX	18,307	0,000	313,955	NAQL_JOR
18,307	0,000	308,170	ETERNAO_NIG	18,307	0,000	316,404	SANA_JOR
18,307	0,000	321,149	ETI_NIG	18,307	0,000	323,135	TIIC_JOR
18,307	0,000	320,720	VITAFOA_NIG	18,307	0,000	323,785	COAS_KUW
18,307	0,000	307,557	WAPCO_NIG	18,307	0,000	323,785	GFCL_KUW

تابع الملحق رقم (18)

18,307	0,000	305,119	ABTEC_NOR	18,307	0,000	323,785	MRCK_KUW
18,307	0,000	312,374	PSE_NOR	18,307	0,000	323,785	NIBM_KUW
18,307	0,000	354,790	SOFF_NOR	18,307	0,000	323,785	SOOR_KUW
18,307	0,000	318,927	AOF_NZL	18,307	0,000	317,564	TAHS_KUW
18,307	0,000	306,297	GFL_NZL	18,307	0,000	317,564	UNIC_KUW
18,307	0,000	321,805	MNW_NZL	18,307	0,000	324,745	IELI_IRAQ
18,307	0,000	321,805	SCT_NZL	18,307	0,000	316,377	BBOB_IRAQ
18,307	0,000	321,805	TEM_NZL	18,307	0,000	321,836	BMNS_IRAQ
18,307	0,000	327,407	COCR_ROUM	18,307	0,000	317,211	BKUL_IRAQ
18,307	0,000	434,827	MCAP_ROUM	18,307	0,000	341,068	AMAP_IRAQ
18,307	0,000	317,279	ROBCM_ROUM	18,307	0,000	332,623	NDSA_IRAQ
18,307	0,000	311,676	ASCE_SANGA	18,307	0,000	316,293	IHLI_IRAQ
18,307	0,000	332,386	DISA_SANGA	18,307	0,000	310,899	AAIC_OMA
18,307	0,000	376,151	LHTH_SANGA	18,307	0,000	312,680	DBIH_OMA
18,307	0,000	370,857	SRTA_SANGA	18,307	0,000	309,736	OMVS_OMA
18,307	0,000	362,724	GRTJ_SOAF	18,307	0,000	313,370	SUWP_OMA
18,307	0,000	364,298	LCHJ_SOAF	18,307	0,000	319,620	VOES_OMA
18,307	0,000	313,694	PPHJ_SOAF	18,307	0,000	334,772	AABQ_QAT
18,307	0,000	365,969	RBXJ_SOAF	18,307	0,000	320,298	DICO_QAT
18,307	0,000	330,473	TRUJ_SOAF	18,307	0,000	321,326	GISS_QAT
18,307	0,000	329,008	ADZN_SUIS	18,307	0,000	328,745	MARK_QAT
18,307	0,000	329,008	KURN_SUIS	18,307	0,000	317,401	QIMC_QAT
18,307	0,000	337,839	MBTN_SUIS	18,307	0,000	316,707	QNBK_QAT
18,307	0,000	313,721	BTCIM_TUR	18,307	0,000	317,971	ZHCD_QAT
18,307	0,000	323,879	KAREL_TUR	18,307	0,000	307,821	AB_TUN
18,307	0,000	317,879	RTALB_TUR	18,307	0,000	316,303	BIAT_TUN
18,307	0,000	389,739	CDXC_USA	18,307	0,000	319,875	CC_TUN
18,307	0,000	317,296	GERN_USA	18,307	0,000	330,130	MPBS_TUN
18,307	0,000	317,296	PPSI_USA	18,307	0,000	315,274	SPDL_TUN
18,307	0,000	317,204	VIRC_USA	18,307	0,000	342,975	TIGH_TUN
18,307	0,000	310,938	CGRA_BREZ	18,307	0,000	311,457	TPR_TUN
18,307	0,000	316,500	CSRN_BREZ	18,307	0,000	308,826	ADIB_UAE
18,307	0,000	331,488	RCSL_BREZ	18,307	0,000	312,627	AMANT_UAE
18,307	0,000	314,500	AMAR_BREZ	18,307	0,000	332,079	DFM_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (19): نتائج اختبار (McLeod-Li Test)

Crticla Value khi 2 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks	Crticla Value khi 2 5%	P-Value	Z-Statistic	Stocks
18,307	0,000	360,781	GCEM_UAE	18,307	0,000	311,926	RB1120_KSA
18,307	0,000	315,316	MANAZEL_UAE	18,307	0,000	306,710	BB1140_KSA
18,307	0,000	303,666	NCTH_UAE	18,307	0,000	320,110	BE1150_KSA
18,307	0,000	321,389	HARG_ARG	18,307	0,000	326,010	SCS2230_KSA
18,307	0,000	312,582	INTC_ARG	18,307	0,000	327,253	SCT7030_KSA
18,307	0,000	359,972	MORI_ARG	18,307	0,000	319,362	NA8300_KSA
18,307	0,000	416,557	ACW_AUST	18,307	0,000	395,624	ANAM4061_KSA
18,307	0,000	303,185	GMN_AUST	18,307	0,000	328,027	SE1303_KSA
18,307	0,000	364,320	NRZ_AUST	18,307	0,000	317,233	SNDA6010_KSA
18,307	0,000	359,160	WEL_AUST	18,307	0,000	303,130	MAA7200_KSA
18,307	0,000	322,822	ABSA_BOTS	18,307	0,000	372,738	EXT4003_KSA
18,307	0,000	309,774	BIHL_BOTS	18,307	0,000	320,729	SOL4013_KSA
18,307	0,000	305,525	AMK_CAN	18,307	0,000	401,256	ATHE7040_KSA
18,307	0,000	318,098	GRI_CAN	18,307	0,000	320,259	MOU4002_KSA
18,307	0,000	315,549	HARY_CAN	18,307	0,000	313,162	ACE8240_KSA
18,307	0,000	321,226	BNBC_CIV	18,307	0,000	313,162	DUTY_BAH
18,307	0,000	303,150	TTLC_CIV	18,307	0,000	313,162	GFHB_BAH
18,307	0,000	336,727	HBNK_CYP	18,307	0,000	313,162	KHALEEJ_BAH
18,307	0,000	310,132	LCH_CYP	18,307	0,000	313,162	GHG_BAH
18,307	0,000	332,806	PND_CYP	18,307	0,000	313,162	ZAIN_BAH
18,307	0,000	335,481	KF_GER	18,307	0,000	313,162	BRAKA_BAH
18,307	0,000	335,481	B8FK_GER	18,307	0,000	313,162	SOLID_BAH
18,307	0,000	385,137	BANP_GER	18,307	0,000	329,911	AJWA_EGY
18,307	0,000	303,824	LHIO_GER	18,307	0,000	332,453	ALCN_EGY
18,307	0,000	303,824	EEMS_ITA	18,307	0,000	315,736	IDRE_EGY
18,307	0,000	307,582	LUVE_ITA	18,307	0,000	365,223	IRON_EGY
18,307	0,000	964,906	SANT_ITA	18,307	0,000	351,451	LCSW_EGY
18,307	0,000	329,453	BSLC_MALY	18,307	0,000	329,822	MFPC_EGY
18,307	0,000	525,183	JAKS_MALY	18,307	0,000	312,009	POUL_EGY
18,307	0,000	379,639	TWLH_MALY	18,307	0,000	322,380	ICAG_JOR
18,307	0,000	308,801	HOMEX_MEX	18,307	0,000	331,199	IHCO_JOR
18,307	0,000	315,075	HWM_MEX	18,307	0,000	348,244	JTEL_JOR
18,307	0,000	324,814	UBSN_MEX	18,307	0,000	416,657	MANE_JOR
18,307	0,000	306,229	VISTAA_MEX	18,307	0,000	321,819	NAQL_JOR
18,307	0,000	346,582	ETERNAO_NIG	18,307	0,000	379,889	SANA_JOR

تابع للملحق رقم (19):

18,307	0,000	334,297	ETI_NIG	18,307	0,000	306,263	TIIC_JOR
18,307	0,000	331,182	VITAFOA_NIG	18,307	0,000	321,751	COAS_KUW
18,307	0,000	354,923	WAPCO_NIG	18,307	0,000	321,751	GFCI_KUW
18,307	0,000	303,080	ABTEC_NOR	18,307	0,000	321,751	MRCK_KUW
18,307	0,000	307,726	PSE_NOR	18,307	0,000	321,751	NIBM_KUW
18,307	0,000	386,291	SOFF_NOR	18,307	0,000	321,751	SOOR_KUW
18,307	0,000	310,730	AOF_NZL	18,307	0,000	323,567	TAHS_KUW
18,307	0,000	311,795	GFL_NZL	18,307	0,000	323,567	UNIC_KUW
18,307	0,000	331,396	MNW_NZL	18,307	0,000	322,576	IELI_IRAQ
18,307	0,000	331,396	SCT_NZL	18,307	0,000	316,490	BBOB_IRAQ
18,307	0,000	331,396	TEM_NZL	18,307	0,000	332,421	BMNS_IRAQ
18,307	0,000	343,346	COCR_ROUM	18,307	0,000	324,374	BKUI_IRAQ
18,307	0,000	514,016	MCAP_ROUM	18,307	0,000	377,086	AMAP_IRAQ
18,307	0,000	304,226	ROBCM_ROUM	18,307	0,000	387,314	NDSA_IRAQ
18,307	0,000	320,599	ASCE_SANGA	18,307	0,000	316,128	IHLI_IRAQ
18,307	0,000	330,757	DISA_SANGA	18,307	0,000	312,604	AAIC_OMA
18,307	0,000	337,470	LHTH_SANGA	18,307	0,000	329,650	DBIH_OMA
18,307	0,000	324,852	SRTA_SANGA	18,307	0,000	304,704	OMVS_OMA
18,307	0,000	329,278	GRTJ_SOAF	18,307	0,000	303,486	SUWP_OMA
18,307	0,000	318,110	LCHJ_SOAF	18,307	0,000	305,161	VOES_OMA
18,307	0,000	303,527	PPHJ_SOAF	18,307	0,000	340,296	AABQ_QAT
18,307	0,000	366,629	RBXJ_SOAF	18,307	0,000	307,142	DICO_QAT
18,307	0,000	322,812	TRUJ_SOAF	18,307	0,000	340,222	GISS_QAT
18,307	0,000	372,785	ADXN_SUIS	18,307	0,000	308,789	MARK_QAT
18,307	0,000	372,785	KURN_SUIS	18,307	0,000	310,800	QIMC_QAT
18,307	0,000	323,190	MBTN_SUIS	18,307	0,000	336,394	QNBK_QAT
18,307	0,000	309,571	BTCIM_TUR	18,307	0,000	322,316	ZHCD_QAT
18,307	0,000	338,077	KAREL_TUR	18,307	0,000	308,583	AB_TUN
18,307	0,000	368,523	RTALB_TUR	18,307	0,000	323,614	BIAT_TUN
18,307	0,000	754,166	CDXC_USA	18,307	0,000	319,177	CC_TUN
18,307	0,000	364,074	GERN_USA	18,307	0,000	323,274	MPBS_TUN
18,307	0,000	364,074	PPSI_USA	18,307	0,000	339,311	SPDI_TUN
18,307	0,000	317,974	VIRC_USA	18,307	0,000	538,215	TIGH_TUN
18,307	0,000	327,580	CGRA_BREZ	18,307	0,000	313,363	TPR_TUN
18,307	0,000	316,488	CSRN_BREZ	18,307	0,000	317,815	ADIB_UAE
18,307	0,000	371,893	RCSL_BREZ	18,307	0,000	312,559	AMANT_UAE
18,307	0,000	315,280	AMAR_BREZ	18,307	0,000	339,588	DFM_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (20): نتائج اختباري (Hurst) و (GPH)

اختبار GPH					اختبار hurst				
P-Value	Statistic	Stocks	P-Value	Statistic	Stocks	Statistic	P-Value	Statistic	Stocks
0,012	0,146	EMSTEEL_UAE	0,117	0,091	RB1120_KSA	0,0321	GMN_AUST	0,0005	BB1140_KSA
0,015	-0,140	GCEM_UAE	0,458	0,043	BB1140_KSA	0,0329	VITAFOA_NIG	0,0006	GFL_NZL
0,228	-0,070	MANAZEL_UAE	0,373	0,052	BE1150_KSA	0,0335	BKUL IRAQ	0,0006	BE1150_KSA
0,118	0,090	NCTH_UAE	0,210	-0,073	SCS2230_KSA	0,0339	DBIH_OMA	0,0008	SPDI_TUN
0,767	0,017	HARG_ARG	0,645	-0,027	SCT7030_KSA	0,0343	AMAP_IRAQ	0,0008	SANT_ITA
0,028	0,126	INTC_ARG	0,075	0,103	NA8300_KSA	0,0355	SCT7030_KSA	0,0012	AAIC_OMA
0,008	0,153	MORI_ARG	0,000	0,223	ANAM4061_KSA	0,0371	GCEM_UAE	0,0014	KHALEEJ_BAH
0,949	-0,004	ACW_AUST	0,429	0,047	SE1303_KSA	0,0372	TRUJ_SOAF	0,0023	MOU4002_KSA
0,004	-0,164	GMN_AUST	0,275	0,064	SNDA6010_KSA	0,0373	NCTH_UAE	0,0024	TEM_NZL
0,003	-0,169	NRZ_AUST	0,159	-0,082	MAA7200_KSA	0,0382	WEL_AUST	0,0025	ACE8240_KSA
0,182	-0,078	WEL_AUST	0,282	0,062	EXT4003_KSA	0,0387	JTEL_JOR	0,0037	HBNK_CYP
0,000	0,290	ABSA_BOTS	0,988	-0,001	SOL4013_KSA	0,0389	SOL4013_KSA	0,0040	RBXJ_SOAF
0,595	0,036	BIHL_BOTS	0,001	0,201	ATHE7040_KSA	0,0398	MAA7200_KSA	0,0045	GERN_USA
0,000	-0,336	AMK_CAN	0,902	-0,007	MOU4002_KSA	0,0403	ETI_NIG	0,0045	ICAG_JOR
0,000	-0,398	GRI_CAN	0,024	0,131	ACE8240_KSA	0,0409	MCAP_ROUM	0,0045	GISS_QAT
0,000	-0,298	HARY_CAN	0,000	-0,297	DUTY_BAH	0,0413	BANP_GER	0,0049	SANA_JOR
0,657	-0,026	BNBC_CIV	0,000	-0,383	GFHB_BAH	0,0418	ROBCM_ROUM	0,0050	MFPC_EGY
0,857	-0,010	TTLC_CIV	0,000	-0,418	KHALEEJ_BAH	0,0425	SOLID_BAH	0,0053	BRAKA_BAH
0,023	-0,132	HBNK_CYP	0,000	-0,291	GHG_BAH	0,0425	OMVS_OMA	0,0067	IELI_IRAQ
0,010	0,149	LCH_CYP	0,000	-0,205	ZAIN_BAH	0,0436	UBSN_MEX	0,0070	EEMS_ITA
0,080	-0,101	PND_CYP	0,000	-0,228	BRAKA_BAH	0,0476	CDXC_USA	0,0074	MBTN_SUIS
0,000	-0,217	KF_GER	0,000	-0,398	SOLID_BAH	0,0484	ZAIN_BAH	0,0079	BMNS_IRAQ
0,000	-0,228	B8FK_GER	0,071	-0,105	AJWA_EGY	0,0495	AJWA_EGY	0,0084	SNDA6010_KSA
0,746	-0,019	BANP_GER	0,076	0,102	ALCN_EGY	0,0540	MORI_ARG	0,0090	MPBS_TUN
0,557	0,034	LHIO_GER	0,891	0,007	IDRE_EGY	0,0552	NA8300_KSA	0,0100	INTC_ARG
0,001	0,191	EEMS_ITA	0,015	0,140	IRON_EGY	0,0553	MNW_NZL	0,0104	CC_TUN
0,000	0,944	LUVE_ITA	0,145	0,085	LCSW_EGY	0,0562	AMK_CAN	0,0107	DICO_QAT
0,319	0,058	SANT_ITA	0,278	0,063	MFPC_EGY	0,0562	PSE_NOR	0,0109	AMANT_UAE
0,000	-0,332	BSLC_MALY	0,694	0,023	POUL_EGY	0,0562	IHCO_JOR	0,0112	SE1303_KSA
0,469	0,042	JAKS_MALY	0,004	-0,165	ICAG_JOR	0,0570	B8FK_GER	0,0118	IHLI_IRAQ
0,000	-0,216	TWLH_MALY	0,012	-0,144	IHCO_JOR	0,0579	KAREL_TUR	0,0126	AOF_NZL
0,664	0,025	HOMEX_MEX	0,107	-0,093	JTEL_JOR	0,0584	ETERNAO_NIG	0,0138	GHG_BAH
0,113	-0,094	HWM_MEX	0,001	0,184	MANE_JOR	0,0590	BIHL_BOTS	0,0141	POUL_EGY
0,378	-0,051	UBSN_MEX	0,323	0,057	NAQL_JOR	0,0595	RTALB_TUR	0,0142	NDSA_IRAQ
0,208	0,073	VISTAA_MEX	0,569	-0,033	SANA_JOR	0,0596	TWLH_MALY	0,0146	IDRE_EGY
0,926	-0,005	ETERNAO_NIG	0,000	0,219	TIIC_JOR	0,0608	BNBC_CIV	0,0157	TPR_TUN
0,001	-0,189	ETI_NIG	0,906	-0,007	COAS_KUW	0,0608	TTLC_CIV	0,0165	GRI_CAN
0,304	-0,060	VITAFOA_NIG	0,000	-0,234	GFCI_KUW	0,0615	AMAR_BREZ	0,0180	BSLC_MALY
0,311	-0,059	WAPCO_NIG	0,152	-0,083	MRCK_KUW	0,0631	SOFF_NOR	0,0180	EXT4003_KSA
0,035	-0,122	ABTEC_NOR	0,375	0,051	NIBM_KUW	0,0645	TIIC_JOR	0,0190	BBOB_IRAQ

تابع للملحق رقم (20)

0,049	-0,114	PSE_NOR	0,000	-0,214	SOOR_KUW	0,0648	ABTEC_NOR	0,0191	QNBK_QAT
0,053	0,113	SOFF_NOR	0,343	-0,055	TAHS_KUW	0,0677	ASCE_SANGA	0,0198	ATHE7040_KSA
0,258	-0,066	AOF_NZL	0,018	-0,137	UNIC_KUW	0,0683	PND_CYP	0,0200	BTCIM_TUR
0,720	-0,021	GFL_NZL	0,000	-0,236	IELI_IRAQ	0,0686	GRTJ_SOAF	0,0201	VISTAA_MEX
0,755	-0,018	MNW_NZL	0,006	-0,159	BBOB_IRAQ	0,0693	MANAZEL_UAE	0,0204	ADIB_UAE
0,987	-0,001	SCT_NZL	0,001	-0,183	BMNS_IRAQ	0,0702	KF_GER	0,0216	VOES_OMA
0,658	-0,026	TEM_NZL	0,299	-0,060	BKUI_IRAQ	0,0718	EMSTEEL_UAE	0,0218	AABQ_QAT
0,000	0,328	COCR_ROUM	0,044	0,116	AMAP_IRAQ	0,0743	SRTA_SANGA	0,0224	ZHCD_QAT
0,392	-0,050	MCAP_ROUM	0,242	0,068	NDSA_IRAQ	0,0749	GFHB_BAH	0,0226	VIRC_USA
0,301	-0,060	ROBCM_ROUM	0,678	0,024	IHLI_IRAQ	0,0764	DISA_SANGA	0,0232	SCS2230_KSA
0,000	-0,221	ASCE_SANGA	0,957	-0,003	AAIC_OMA	0,0764	CSRN_BREZ	0,0233	HARG_ARG
0,000	-0,339	DISA_SANGA	0,167	-0,081	DBIH_OMA	0,0780	SUWP_OMA	0,0239	RCSL_BREZ
0,000	-0,384	LHTH_SANGA	0,028	-0,127	OMVS_OMA	0,0821	DUTY_BAH	0,0244	HWM_MEX
0,000	-0,233	SRTA_SANGA	0,000	0,347	SUWP_OMA	0,0839	TIGH_TUN	0,0244	CGRA_BREZ
0,000	-0,405	GRTJ_SOAF	0,256	-0,066	VOES_OMA	0,0851	ANAM4061_KSA	0,0246	MARK_QAT
0,867	0,010	LCHJ_SOAF	0,000	-0,311	AABQ_QAT	0,0898	HARY_CAN	0,0246	COAS_KUW
0,847	-0,011	PPHJ_SOAF	0,002	-0,178	DICO_QAT	0,0904	ABSA_BOTS	0,0249	QIMC_QAT
0,323	0,057	RBXJ_SOAF	0,263	-0,065	GISS_QAT	0,0952	JAKS_MALY	0,0253	IRON_EGY
0,504	-0,039	TRUJ_SOAF	0,489	-0,040	MARK_QAT	0,0993	ADXN_SUIS	0,0256	NAQL_JOR
0,704	-0,022	ADXN_SUIS	0,099	-0,095	QIMC_QAT	0,0993	WAPCO_NIG	0,0257	LHTH_SANGA
0,072	-0,104	KURN_SUIS	0,005	-0,160	QNBK_QAT	0,1008	DFM_UAE	0,0259	HOMEX_MEX
0,601	-0,030	MBTN_SUIS	0,004	0,167	ZHCD_QAT	0,1012	PPSI_USA	0,0267	AB_TUN
0,019	0,136	BTCIM_TUR	0,122	0,090	AB_TUN	0,1029	MANE_JOR	0,0271	BIAT_TUN
0,643	-0,027	KAREL_TUR	0,136	-0,086	BIAT_TUN	0,1053	LCSW_EGY	0,0275	UNIC_KUW
0,000	0,388	RTALB_TUR	0,165	0,080	CC_TUN	0,1103	SOOR_KUW	0,0277	MRCK_KUW
0,233	0,069	CDXC_USA	0,091	0,098	MPBS_TUN	0,1214	LCHJ_SOAF	0,0278	NRZ_AUST
0,395	-0,049	GERN_USA	0,040	-0,119	SPDI_TUN	0,1321	PPHJ_SOAF	0,0284	RB1120_KSA
0,042	-0,118	PPSI_USA	0,052	0,112	TIGH_TUN	0,1323	COCR_ROUM	0,0302	NIBM_KUW
0,451	0,044	VIRC_USA	0,744	0,019	TPR_TUN	0,1343	ACW_AUST	0,0303	TAHS_KUW
0,313	0,058	CGRA_BREZ	0,730	-0,020	ADIB_UAE	0,1381	KURN_SUIS	0,0303	SCT_NZL
0,122	-0,090	CSRN_BREZ	0,754	-0,018	AMANT_UAE	0,1386	LHIO_GER	0,0309	LCH_CYP
0,187	0,077	RCSL_BREZ	0,064	0,108	DFM_UAE	0,1402	GFCI_KUW	0,0317	ALCN_EGY

عمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (21): نتائج اختبار (HIFE-LIFE)

Life Time (week)	Hife-life	Stocks	Life Time (week)	Hife-life	Stocks	Life Time (week)	Hife-life	Stocks	Life Time (week)	Hife-life	Stocks
34,31	0,78	GCEM_UAE	1,57	-14,83	RB1120_KSA	3,55	0,86	SANT_ITA	34,27	0,81	LCSW_EGY
1,31	0,81	MANAZEL_UAE	6,58	0,76	BB1140_KSA	6,92	12,44	BSLC_MALY	6,66	0,76	MFPC_EGY
34,31	0,61	NCTH_UAE	10,98	0,72	BE1150_KSA	1,00	0,74	JAKS_MALY	10,41	0,74	POUL_EGY
34,31	0,65	HARG_ARG	6,58	0,73	SCS2230_KSA	1,94	0,52	TWLH_MALY	6,58	0,71	ICAG_JOR
34,31	0,76	INTC_ARG	34,31	0,65	SCT7030_KSA	6,58	0,72	HOMEX_MEX	5,49	0,59	IHCO_JOR
3,92	0,71	MORI_ARG	19,96	0,68	NA8300_KSA	34,31	0,57	HWM_MEX	0,53	0,61	JTEL_JOR
2,29	0,79	ACW_AUST	6,41	0,77	ANAM4061_KSA	1,94	0,71	UBSN_MEX	1,94	0,63	MANE_JOR
4,12	0,82	GMN_AUST	12,31	0,89	SE1303_KSA	34,31	0,63	VISTAA_MEX	10,61	0,85	NAQL_JOR
5,38	0,69	NRZ_AUST	4,44	0,73	SNDA6010_KSA	1,94	0,66	ETERNAO_NIG	3,73	0,74	SANA_JOR
1,94	0,60	WEL_AUST	6,58	0,74	MAA7200_KSA	1,00	0,75	ETI_NIG	39,09	0,67	TIIC_JOR
34,31	0,59	ABSA_BOTS	34,31	0,64	EXT4003_KSA	34,31	0,69	VITAFQA_NIG	11,84	0,89	COAS_KUW
28,22	0,64	BIHL_BOTS	1,94	0,74	SOL4013_KSA	5,77	0,58	WAPCO_NIG	10,48	0,69	GFCI_KUW
6,73	0,98	AMK_CAN	34,31	0,69	ATHE7040_KSA	6,58	0,65	ABTEC_NOR	10,34	0,56	MRCK_KUW
2,07	0,72	GRI_CAN	2,19	0,87	MOU4002_KSA	0,72	0,65	PSE_NOR	4,99	0,64	NIBM_KUW
26,52	0,52	HARY_CAN	51,17	0,69	ACE8240_KSA	3,18	0,62	SOFF_NOR	3,70	0,73	SOOR_KUW
14,80	0,50	BNBC_CIV	67,79	0,80	DUTY_BAH	4,66	0,62	AOF_NZL	1,32	0,57	TAHS_KUW
2,33	0,53	TTLC_CIV	9,63	0,53	GFHB_BAH	9,57	0,78	GFL_NZL	1,00	0,66	UNIC_KUW
3,62	0,68	HBNK_CYP	21,00	0,50	KHALEEI_BAH	2,55	0,65	MNW_NZL	1,94	0,61	IELL IRAQ
39,38	0,69	LCH_CYP	13,95	0,49	GHG_BAH	6,58	0,68	SCT_NZL	1,94	0,56	BBOB IRAQ
2,60	0,61	PND_CYP	15,98	0,54	ZAIN_BAH	4,96	0,68	TEM_NZL	6,58	0,60	BMNS IRAQ
31,58	0,63	B8FK_GER	1,03	0,56	SOLID_BAH	1,04	0,68	MCAP_ROUM	1,00	0,65	AMAP IRAQ
0,63	0,57	BANP_GER	2,61	0,50	AJWA_EGY	30,22	1,03	ROBCM_ROUM	2,63	0,78	NDSA IRAQ
6,86	0,56	LHIO_GER	5,48	0,63	ALCN_EGY	9,25	0,66	ASCE_SANGA	29,69	0,74	IHLI IRAQ
0,79	0,68	EEMS_ITA	19,95	0,77	IDRE_EGY	6,58	0,65	DISA_SANGA	3,35	0,71	AAIC_OMA
34,31	0,72	LUVE_ITA	3,75	0,70	IRON_EGY	43,85	0,57	LHTH_SANGA	15,01	0,69	DBIH_OMA
1,65	0,63	BTCIM_TUR	1,94	0,60	ZHCD_QAT	3,41	0,52	SRTA_SANGA	0,40	0,64	OMVS_OMA
13,56	0,67	KAREL_TUR	8,38	0,83	AB_TUN	34,31	0,50	GRTJ_SOAF	6,82	0,61	SUWP_OMA
22,18	0,80	RTALB_TUR	0,82	0,76	BIAT_TUN	34,31	0,56	LCHJ_SOAF	1,94	1,06	VOES_OMA
23,69	0,67	CDXC_USA	6,58	0,64	CC_TUN	3,12	0,49	PPHJ_SOAF	6,58	0,65	AABQ_QAT
6,58	1,13	GERN_USA	6,58	0,75	MPBS_TUN	12,86	0,70	RBXJ_SOAF	3,55	0,53	DICO_QAT
6,58	0,74	PPSI_USA	6,58	0,77	SPDI_TUN	5,15	0,69	TRUJ_SOAF	1,94	0,59	GISS_QAT
2,63	0,66	VIRC_USA	5,16	0,62	TIGH_TUN	34,31	0,74	ADXN_SUIS	6,58	0,65	MARK_QAT
6,71	0,62	CGRA_BREZ	1,00	0,78	TPR_TUN	34,31	0,67	KURN_SUIS	2,06	0,67	QIMC_QAT
34,31	0,78	CSRN_BREZ	6,58	0,71	ADIB_UAE	34,31	0,68	MBTN_SUIS	3,15	0,63	QNBK_QAT
34,31	0,61	AMAR_BREZ	8,89	0,68	DFM_UAE	1,31	0,81	RCSL_BREZ	1,95	0,68	AMANT_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (22): نتائج اختباري (ARCH-LM) و(White-test)

اختبار White-test				اختبار ARCH-LM					
P-Value	Stocks	P-Value	Stocks	P-Value	Statistic	Stocks	P-Value	Statistic	Stocks
0,0000	EMSTEEL_UAE	0,0000	RB1120_KSA	0,000	57,717	GMN_AUST	0,479	9,568	BB1140_KSA
0,0000	GCEM_UAE	0,0000	BB1140_KSA	0,474	9,621	VITAFOA_NIG	0,963	3,621	GFL_NZL
0,0000	MANAZEL_UAE	0,0000	BE1150_KSA	0,987	2,756	BKUI_IRAQ	0,259	12,399	BE1150_KSA
0,0000	NCTH_UAE	0,0000	SCS2230_KSA	0,089	16,385	DBIH_OMA	0,018	21,519	SPDI_TUN
0,0000	HARG_ARG	0,0000	SCT7030_KSA	0,000	47,182	AMAP_IRAQ	0,024	20,566	SANT_ITA
0,0000	INTC_ARG	0,0000	NA8300_KSA	0,000	105,481	SCT7030_KSA	0,319	11,517	AAIC_OMA
0,0000	MORI_ARG	0,0000	ANAM4061_KSA	0,000	88,778	GCEM_UAE	0,000	107,52	KHALEEJ_BAH
0,0000	ACW_AUST	0,0000	SE1303_KSA	1,000	0,042	TRUJ_SOAF	0,005	25,120	MOU4002_KSA
0,0000	GMN_AUST	0,0000	SNDA6010_KSA	0,000	38,761	NCTH_UAE	0,158	14,351	TEM_NZL
0,0000	NRZ_AUST	0,0000	MAA7200_KSA	0,354	11,048	WEL_AUST	1,000	0,277	ACE8240_KSA
0,0000	WEL_AUST	0,0000	EXT4003_KSA	0,916	4,607	JTEL_JOR	0,000	54,604	HBNK_CYP
0,0000	ABSA_BOTS	0,0000	SOL4013_KSA	0,675	7,524	SOL4013_KSA	0,231	12,878	RBXJ_SOAF
0,0000	BIHL_BOTS	0,0000	ATHE7040_KSA	0,995	2,174	MAA7200_KSA	0,000	96,798	GERN_USA
0,0000	AMK_CAN	0,0000	MOU4002_KSA	0,935	4,250	ETI_NIG	0,146	14,634	ICAG_JOR
0,0000	GRI_CAN	0,0000	ACE8240_KSA	0,166	14,155	MCAP_ROUM	0,584	8,456	GISS_QAT
0,0000	HARY_CAN	0,0000	DUTY_BAH	0,000	89,083	BANP_GER	0,000	175,72	SANA_JOR
0,0000	BNBC_CIV	0,0000	GFHB_BAH	1,000	0,057	ROBCM_ROUM	0,000	55,858	MFPC_EGY
0,0000	TTLC_CIV	0,0000	KHALEEJ_BAH	0,000	37,126	SOLID_BAH	0,000	72,324	BRAKA_BAH
0,0000	HBNK_CYP	0,0000	GHG_BAH	0,000	43,955	OMVS_OMA	0,000	65,521	IELI_IRAQ
0,0000	LCH_CYP	0,0000	ZAIN_BAH	0,000	44,403	UBSN_MEX	0,000	103,07	EEMS_ITA
0,0000	PND_CYP	0,0000	BRAKA_BAH	0,653	7,750	CDXC_USA	0,000	122,68	MBTN_SUIS
0,0000	KF_GER	0,0000	SOLID_BAH	0,000	35,475	ZAIN_BAH	0,000	102,97	BMNS_IRAQ
0,0000	B8FK_GER	0,0000	AJWA_EGY	0,487	9,480	AJWA_EGY	0,226	12,965	SNDA6010_KSA
0,0000	BANP_GER	0,0000	ALCN_EGY	0,064	17,508	MORI_ARG	0,000	36,050	MPBS_TUN
0,0000	LHIO_GER	0,0000	IDRE_EGY	0,742	6,824	NA8300_KSA	0,066	17,422	INTC_ARG
0,0000	EEMS_ITA	0,0000	IRON_EGY	0,504	9,297	MNW_NZL	0,000	44,159	CC_TUN
0,0000	LUVE_ITA	0,0000	LCSW_EGY	0,000	252,813	AMK_CAN	0,000	33,485	DICO_QAT
0,0000	SANT_ITA	0,0000	MFPC_EGY	0,058	17,833	PSE_NOR	0,000	55,970	AMANT_UAE
0,0000	BSLC_MALY	0,0000	POUL_EGY	0,000	119,962	IHCO_JOR	0,995	2,188	SE1303_KSA
0,0000	JAKS_MALY	0,0000	ICAG_JOR	0,000	60,209	B8FK_GER	0,268	12,260	IHLI_IRAQ
0,0000	TWLH_MALY	0,0000	IHCO_JOR	0,999	1,475	KAREL_TUR	0,002	28,052	AOF_NZL
0,0000	HOMEX_MEX	0,0000	JTEL_JOR	0,346	11,150	ETERNAO_NIG	0,000	45,455	GHG_BAH
0,0000	HWM_MEX	0,0000	MANE_JOR	0,020	21,167	BIHL_BOTS	0,000	62,352	POUL_EGY
0,0000	UBSN_MEX	0,0000	NAQL_JOR	0,994	2,291	RTALB_TUR	0,121	15,314	NDSA_IRAQ
0,0000	VISTAA_MEX	0,0000	SANA_JOR	0,000	39,566	TWLH_MALY	0,000	56,375	IDRE_EGY
0,0000	ETERNAO_NIG	0,0000	TIIC_JOR	0,004	25,821	BNBC_CIV	0,000	34,531	TPR_TUN
0,0000	ETI_NIG	0,0000	COAS_KUW	0,013	22,369	TTLC_CIV	0,224	12,998	GRI_CAN
0,0000	VITAFOA_NIG	0,0000	GFCI_KUW	0,000	45,829	AMAR_BREZ	0,992	2,392	BSLC_MALY
0,0000	WAPCO_NIG	0,0000	MRCK_KUW	1,000	0,069	SOFF_NOR	0,001	29,760	EXT4003_KSA

تابع للملحق رقم (22)

0,0000	ABTEC_NOR	0,0000	NIBM_KUW	0,974	3,272	TIIC_JOR	0,152	14,488	BBOB_IRAQ
0,0000	PSE_NOR	0,0000	SOOR_KUW	0,000	75,397	ABTEC_NOR	0,924	4,458	QNBK_QAT
0,0000	SOFF_NOR	0,0000	TAHS_KUW	0,894	4,956	ASCE_SANGA	0,909	4,716	ATHE7040_KSA
0,0000	AOF_NZL	0,0000	UNIC_KUW	0,989	2,647	PND_CYP	0,000	54,020	BTCIM_TUR
0,0000	GFL_NZL	0,0000	IELI_IRAQ	0,000	48,098	GRTJ_SOAF	0,189	13,652	VISTAA_MEX
0,0000	MNW_NZL	0,0000	BBOB_IRAQ	1,000	0,043	MANAZEL_UAE	0,565	8,661	ADIB_UAE
0,0000	SCT_NZL	0,0000	BMNS_IRAQ	0,115	15,481	KF_GER	0,002	27,376	VOES_OMA
0,0000	TEM_NZL	0,0000	BKUI_IRAQ	0,000	51,607	EMSTEEL_UAE	0,022	20,900	AABQ_QAT
0,0000	COCR_ROUM	0,0000	AMAP_IRAQ	0,000	61,621	SRTA_SANGA	0,000	44,616	ZHCD_QAT
0,0000	MCAP_ROUM	0,0000	NDSA_IRAQ	1,000	0,060	GFHB_BAH	0,000	60,085	VIRC_USA
0,0000	ROBCM_ROUM	0,0000	IHLI_IRAQ	0,089	16,391	DISA_SANGA	0,232	12,852	SCS2230_KSA
0,0000	ASCE_SANGA	0,0000	AAIC_OMA	0,710	7,161	CSRN_BREZ	0,854	5,515	HARG_ARG
0,0000	DISA_SANGA	0,0000	DBIH_OMA	1,000	0,747	SUWP_OMA	0,870	5,308	RCSL_BREZ
0,0000	LHTH_SANGA	0,0000	OMVS_OMA	0,894	4,953	DUTY_BAH	0,080	16,742	HWM_MEX
0,0000	SRTA_SANGA	0,0000	SUWP_OMA	0,000	50,726	TIGH_TUN	0,000	102,05	CGRA_BREZ
0,0000	GRTJ_SOAF	0,0000	VOES_OMA	0,365	10,910	ANAM4061_KSA	0,084	16,586	MARK_QAT
0,0000	LCHJ_SOAF	0,0000	AABQ_QAT	1,000	0,033	HARY_CAN	0,000	34,188	COAS_KUW
0,0000	PPHJ_SOAF	0,0000	DICO_QAT	0,921	4,524	ABSA_BOTS	0,965	3,571	QIMC_QAT
0,0000	RBXJ_SOAF	0,0000	GISS_QAT	0,037	19,250	JAKS_MALY	0,000	35,069	IRON_EGY
0,0000	TRUJ_SOAF	0,0000	MARK_QAT	0,000	58,001	ADXN_SUIS	0,979	3,108	NAQL_JOR
0,0000	ADXN_SUIS	0,0000	QIMC_QAT	0,391	10,581	WAPCO_NIG	0,528	9,046	LHTH_SANGA
0,0000	KURN_SUIS	0,0000	QNBK_QAT	1,000	0,105	DFM_UAE	0,003	26,261	HOMEX_MEX
0,0000	MBTN_SUIS	0,0000	ZHCD_QAT	0,026	20,348	PPSI_USA	0,170	14,061	AB_TUN
0,0000	BTCIM_TUR	0,0000	AB_TUN	0,004	25,701	MANE_JOR	0,799	6,193	BIAT_TUN
0,0000	KAREL_TUR	0,0000	BIAT_TUN	0,000	35,591	LCSW_EGY	0,092	16,265	UNIC_KUW
0,0000	RTALB_TUR	0,0000	CC_TUN	0,000	120,074	SOOR_KUW	0,001	30,264	MRCK_KUW
0,0000	CDXC_USA	0,0000	MPBS_TUN	0,000	75,048	LCHJ_SOAF	0,025	20,538	NRZ_AUST
0,0000	GERN_USA	0,0000	SPDI_TUN	0,994	2,259	PPHJ_SOAF	0,006	24,744	RB1120_KSA
0,0000	PPSI_USA	0,0000	TIGH_TUN	1,000	0,116	COCR_ROUM	0,000	108,51	NIBM_KUW
0,0000	VIRC_USA	0,0000	TPR_TUN	0,026	20,412	ACW_AUST	0,476	9,601	TAHS_KUW
0,0000	CGRA_BREZ	0,0000	ADIB_UAE	0,392	10,564	KURN_SUIS	0,176	13,933	SCT_NZL
0,0000	CSRN_BREZ	0,0000	AMANT_UAE	0,000	85,406	LHIO_GER	0,432	10,093	LCH_CYP
0,0000	RCSL_BREZ	0,0000	DFM_UAE	0,288	11,950	GFCI_KUW	0,001	30,014	ALCN_EGY

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (23): نتائج اختباري (COSUM) و (COSUMSQ)

اختبار COSUMSQ				اختبار COSUM			
P-Value	Stocks	P-Value	Stocks	P-Value	Stocks	P-Value	Stocks
0,555	EMSTEEL_UAE	0,181	RB1120_KSA	0,792	GMN_AUST	0,788	BB1140_KSA
0,654	GCEM_UAE	0,336	BB1140_KSA	0,615	VITAFOA_NIG	0,778	GFL_NZL
0,422	MANAZEL_UAE	0,762	BE1150_KSA	0,304	BKUI_IRAQ	0,402	BE1150_KSA
0,696	NCTH_UAE	0,024	SCS2230_KSA	0,000	DBIH_OMA	0,564	SPDI_TUN
0,553	HARG_ARG	0,209	SCT7030_KSA	0,000	AMAP_IRAQ	0,094	SANT_ITA
0,012	INTC_ARG	0,618	NA8300_KSA	0,104	SCT7030_KSA	0,272	AAIC_OMA
0,126	MORI_ARG	0,120	ANAM4061_KSA	0,358	GCEM_UAE	0,290	KHALEEJ_BAH
0,807	ACW_AUST	0,019	SE1303_KSA	0,944	TRUJ_SOAF	0,165	MOU4002_KSA
0,686	GMN_AUST	0,109	SNDA6010_KSA	0,142	NCTH_UAE	0,351	TEM_NZL
0,089	NRZ_AUST	0,231	MAA7200_KSA	0,931	WEL_AUST	0,098	ACE8240_KSA
0,529	WEL_AUST	0,229	EXT4003_KSA	0,153	JTEL_JOR	0,450	HBNK_CYP
0,004	ABSA_BOTS	0,480	SOL4013_KSA	0,104	SOL4013_KSA	0,122	RBXJ_SOAF
0,012	BIHL_BOTS	0,542	ATHE7040_KSA	0,592	MAA7200_KSA	0,687	GERN_USA
0,243	AMK_CAN	0,910	MOU4002_KSA	0,763	ETI_NIG	0,818	ICAG_JOR
0,724	GRI_CAN	0,937	ACE8240_KSA	0,951	MCAP_ROUM	0,923	GISS_QAT
0,243	HARY_CAN	0,807	DUTY_BAH	0,637	BANP_GER	0,849	SANA_JOR
0,593	BNBC_CIV	0,960	GFHB_BAH	0,099	ROBCM_ROUM	0,864	MFPC_EGY
0,135	TTLC_CIV	0,318	KHALEEJ_BAH	0,591	SOLID_BAH	0,568	BRAKA_BAH
0,285	HBNK_CYP	0,905	GHG_BAH	0,623	OMVS_OMA	0,911	IELI_IRAQ
0,237	LCH_CYP	0,104	ZAIN_BAH	0,163	UBSN_MEX	0,499	EEMS_ITA
0,139	PND_CYP	0,999	BRAKA_BAH	0,175	CDXC_USA	0,963	MBTN_SUIS
0,021	KF_GER	0,954	SOLID_BAH	0,073	ZAIN_BAH	0,943	BMNS_IRAQ
0,206	B8FK_GER	0,215	AJWA_EGY	0,001	AJWA_EGY	0,852	SNDA6010_KSA
0,304	BANP_GER	0,536	ALCN_EGY	0,788	MORI_ARG	0,848	MPBS_TUN
0,409	LHIO_GER	0,342	IDRE_EGY	0,340	NA8300_KSA	0,882	INTC_ARG
0,149	EEMS_ITA	0,331	IRON_EGY	0,933	MNW_NZL	0,212	CC_TUN
0,218	LUVE_ITA	0,323	LCSW_EGY	0,592	AMK_CAN	0,024	DICO_QAT
0,892	SANT_ITA	0,772	MFPC_EGY	0,627	PSE_NOR	0,808	AMANT_UAE
0,235	BSLC_MALY	0,134	POUL_EGY	0,178	IHCO_JOR	0,136	SE1303_KSA
0,073	JAKS_MALY	0,500	ICAG_JOR	0,443	B8FK_GER	0,703	IHLI_IRAQ
0,845	TWLH_MALY	0,130	IHCO_JOR	0,359	KAREL_TUR	0,384	AOF_NZL
0,489	HOMEX_MEX	0,389	JTEL_JOR	0,277	ETERNAO_NIG	0,757	GHG_BAH
0,625	HWM_MEX	0,132	MANE_JOR	0,467	BIHL_BOTS	0,029	POUL_EGY
0,285	UBSN_MEX	0,407	NAQL_JOR	0,414	RTALB_TUR	0,450	NDSA_IRAQ
0,276	VISTAA_MEX	0,398	SANA_JOR	0,073	TWLH_MALY	0,908	IDRE_EGY
0,160	ETERNAO_NIG	0,697	TIIC_JOR	0,305	BNBC_CIV	0,922	TPR_TUN
0,615	ETI_NIG	0,359	COAS_KUW	0,760	TTLC_CIV	0,732	GRI_CAN
0,812	VITAFOA_NIG	0,054	GFCI_KUW	0,291	AMAR_BREZ	0,583	BSLC_MALY

تابع للملحق رقم (23)

0,690	WAPCO_NIG	0,997	MRCK_KUW	0,117	SOFF_NOR	0,664	EXT4003_KSA
0,221	ABTEC_NOR	0,883	NIBM_KUW	0,000	TIIC_JOR	0,305	BBOB_IRAQ
0,000	PSE_NOR	0,803	SOOR_KUW	0,221	ABTEC_NOR	0,680	QNBK_QAT
0,442	SOFF_NOR	0,034	TAHS_KUW	0,944	ASCE_SANGA	0,015	ATHE7040_KSA
0,685	AOF_NZL	0,730	UNIC_KUW	0,964	PND_CYP	0,862	BTCIM_TUR
0,418	GFL_NZL	0,535	IELI_IRAQ	0,673	GRTJ_SOAF	0,135	VISTAA_MEX
0,196	MNW_NZL	0,048	BBOB_IRAQ	0,884	MANAZEL_UAE	0,909	ADIB_UAE
0,794	SCT_NZL	0,846	BMNS_IRAQ	0,138	KF_GER	0,580	VOES_OMA
0,427	TEM_NZL	0,251	BKUI_IRAQ	0,000	EMSTEEL_UAE	0,770	AABQ_QAT
0,023	COCR_ROUM	0,023	AMAP_IRAQ	0,948	SRTA_SANGA	0,130	ZHCD_QAT
0,300	MCAP_ROUM	0,848	NDSA_IRAQ	0,270	GFHB_BAH	0,929	VIRC_USA
0,321	ROBCM_ROUM	0,249	IHLI_IRAQ	0,930	DISA_SANGA	0,575	SCS2230_KSA
0,643	ASCE_SANGA	0,601	AAIC_OMA	0,022	CSRN_BREZ	0,566	HARG_ARG
0,358	DISA_SANGA	0,222	DBIH_OMA	0,316	SUWP_OMA	0,803	RCSL_BREZ
0,115	LHTH_SANGA	0,899	OMVS_OMA	0,351	DUTY_BAH	0,671	HWM_MEX
0,398	SRTA_SANGA	0,138	SUWP_OMA	0,831	TIGH_TUN	0,793	CGRA_BREZ
0,615	GRTJ_SOAF	0,027	VOES_OMA	0,419	ANAM4061_KSA	0,068	MARK_QAT
0,868	LCHJ_SOAF	0,777	AABQ_QAT	0,182	HARY_CAN	0,941	COAS_KUW
0,466	PPHJ_SOAF	0,326	DICO_QAT	0,835	ABSA_BOTS	0,161	QIMC_QAT
0,987	RBXJ_SOAF	0,422	GISS_QAT	0,272	JAKS_MALY	0,503	IRON_EGY
0,061	TRUJ_SOAF	0,085	MARK_QAT	0,876	ADXN_SUIS	0,157	NAQL_JOR
0,283	ADXN_SUIS	0,456	QIMC_QAT	0,329	WAPCO_NIG	0,630	LHTH_SANGA
0,493	KURN_SUIS	0,201	QNBK_QAT	0,626	DFM_UAE	0,046	HOMEX_MEX
0,008	MBTN_SUIS	0,553	ZHCD_QAT	0,069	PPSI_USA	0,589	AB_TUN
0,650	BTCIM_TUR	0,029	AB_TUN	0,059	MANE_JOR	0,091	BIAT_TUN
0,172	KAREL_TUR	0,040	BIAT_TUN	0,032	LCSW_EGY	0,739	UNIC_KUW
0,104	RTALB_TUR	0,706	CC_TUN	0,341	SOOR_KUW	0,956	MRCK_KUW
0,540	CDXC_USA	0,868	MPBS_TUN	0,711	LCHJ_SOAF	0,935	NRZ_AUST
0,397	GERN_USA	0,668	SPDI_TUN	0,462	PPHJ_SOAF	0,101	RB1120_KSA
0,528	PPSI_USA	0,451	TIGH_TUN	0,572	COCR_ROUM	0,622	NIBM_KUW
0,323	VIRC_USA	0,352	TPR_TUN	0,000	ACW_AUST	0,598	TAHS_KUW
0,675	CGRA_BREZ	0,641	ADIB_UAE	0,114	KURN_SUIS	0,600	SCT_NZL
0,123	CSRN_BREZ	0,614	AMANT_UAE	0,933	LHIO_GER	0,212	LCH_CYP
0,409	RCSL_BREZ	0,051	DFM_UAE	0,290	GFCI_KUW	0,086	ALCN_EGY

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (24): هيكل شجرة الربط لنموذج Vine-Copula

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,00	- 0,0002	Student Copula	VISTAA_MEX	ADIB_UAE	0,00	- 0,0002	Student Copula	VISTAA_MEX	ADIB_UAE
0,03	1,0350	Student Copula	POUL_EGY	SOLID_BAH	0,00	0,0002	Clayton Copula	POUL_EGY	SOLID_BAH
0,03	1,0267	Student Copula	SRTA_SANGA	KHALEEJ_BAH	0,00	0,0002	Clayton Copula	SRTA_SANGA	KHALEEJ_BAH
0,03	1,0304	Student Copula	RBXJ_SOAF	SCS2230_KSA	0,00	- 0,0002	Student Copula	RBXJ_SOAF	SCS2230_KSA
0,04	0,3437	Frank Copula	CC_TUN	SCS2230_KSA	0,00	- 0,0002	Student Copula	CC_TUN	SCS2230_KSA
0,07	0,1053	Gaussian Copula	NDSA_IRAQ	ACE8240_KSA	0,00	- 0,0002	Student Copula	NDSA_IRAQ	ACE8240_KSA
0,06	1,0613	Student Copula	GERN_USA	GFCL_KUW	0,00	- 0,0002	Student Copula	GERN_USA	GFCL_KUW
0,05	0,0854	Gaussian Copula	HOMEX_MEX	AAIC_OMA	0,00	- 0,0002	Student Copula	HOMEX_MEX	AAIC_OMA
0,01	- 1,0120	Student Copula	PSE_NOR	TWLH_MALY	0,00	0,0002	Student Copula	PSE_NOR	TWLH_MALY
0,04	0,0921	Student Copula	BIAT_TUN	POUL_EGY	0,00	- 0,0002	Student Copula	BIAT_TUN	POUL_EGY
0,04	0,3234	Frank Copula	IELI_IRAQ	LCSW_EGY	0,00	- 0,0002	Student Copula	IELI_IRAQ	LCSW_EGY
0,04	0,0766	Student Copula	LCHJ_SOAF	GFL_NZL	0,00	0,0002	Student Copula	LCHJ_SOAF	GFL_NZL
0,03	- 0,0619	Student Copula	PPSI_USA	ACW_AUST	0,00	1,0002	Student Copula	PPSI_USA	ACW_AUST
0,10	0,1543	Gaussian Copula	IDRE_EGY	SOL4013_KSA	0,00	- 1,0002	Student Copula	IDRE_EGY	SOL4013_KSA
0,07	- 0,1020	Gaussian Copula	CDXC_USA	AAIC_OMA	0,00	1,0002	Gumbel Copula	CDXC_USA	AAIC_OMA
0,03	1,0309	Student Copula	GMN_AUST	DFM_UAE	0,00	1,0004	Student Copula	GMN_AUST	DFM_UAE
0,02	- 1,0236	Student Copula	ABSA_BOTS	BBOB_IRAQ	0,00	1,0004	Student Copula	ABSA_BOTS	BBOB_IRAQ
0,03	- 0,0689	Student Copula	PPHJ_SOAF	DBIH_OMA	0,00	0,0009	Clayton Copula	PPHJ_SOAF	DBIH_OMA
0,03	0,0722	Student Copula	MBTN_SUIS	AABQ_QAT	0,00	0,0008	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	AABQ_QAT
0,02	- 0,0455	Student Copula	UBSN_MEX	BB1140_KSA	0,00	0,0009	Gaussian Copula	UBSN_MEX	BB1140_KSA
0,06	0,1388	Student Copula	SCT_NZL	SANA_JOR	0,00	0,0009	Gaussian Copula	SCT_NZL	SANA_JOR
0,03	- 0,0573	Student Copula	TIGH_TUN	SOOR_KUW	0,00	0,0010	Gaussian Copula	TIGH_TUN	SOOR_KUW
0,03	- 0,0472	Gaussian Copula	SANT_ITA	AAIC_OMA	0,00	- 0,0058	Frank Copula	SANT_ITA	AAIC_OMA
0,06	0,0986	Gaussian Copula	LCH_CYP	BRAKA_BAH	0,00	0,0070	Frank Copula	LCH_CYP	BRAKA_BAH
0,02	0,0373	Clayton Copula	BIHL_BOTS	NRZ_AUST	0,00	- 0,0015	Gaussian Copula	BIHL_BOTS	NRZ_AUST
0,01	0,0108	Student Copula	GRTJ_SOAF	VITAFOA_NIG	0,00	- 0,0097	Frank Copula	GRTJ_SOAF	VITAFOA_NIG
0,04	0,0897	Clayton Copula	AMANT_UAE	TAHS_KUW	0,00	0,0017	Gaussian Copula	AMANT_UAE	TAHS_KUW
0,02	- 0,2194	Frank Copula	MANE_JOR	SCT7030_KSA	0,00	0,0099	Frank Copula	MANE_JOR	SCT7030_KSA
0,04	0,3343	Frank Copula	PPHJ_SOAF	COAS_KUW	0,00	0,0019	Gaussian Copula	PPHJ_SOAF	COAS_KUW
0,03	- 0,0524	Student Copula	SRTA_SANGA	TIIC_JOR	0,00	0,0110	Frank Copula	SRTA_SANGA	TIIC_JOR
0,04	0,0763	Student Copula	OMVS_OMA	IDRE_EGY	0,00	- 0,0022	Gaussian Copula	OMVS_OMA	IDRE_EGY
0,08	0,1323	Gaussian Copula	MRCK_KUW	BB1140_KSA	0,00	0,0134	Frank Copula	MRCK_KUW	BB1140_KSA

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,03	0,2484	Frank Copula	GMN_AUST	NA8300_KSA	0,00	0,0144	Frank Copula	GMN_AUST	NA8300_KSA
0,00	0,0096	Clayton Copula	RBXJ_SOAF	JTEL_JOR	0,00	- 0,0147	Frank Copula	RBXJ_SOAF	JTEL_JOR
0,05	- 0,4177	Frank Copula	KAREL_TUR	QIMC_QAT	0,00	0,0148	Frank Copula	KAREL_TUR	QIMC_QAT
0,06	0,5011	Frank Copula	LCHJ_SOAF	ICAG_JOR	0,00	0,0028	Gaussian Copula	LCHJ_SOAF	ICAG_JOR
0,02	1,0230	Gumbel Copula	NCTH_UAE	ZAIN_BAH	0,00	0,0028	Gaussian Copula	NCTH_UAE	ZAIN_BAH
0,03	- 0,0656	Student Copula	CDXC_USA	LCHJ_SOAF	0,00	- 0,0028	Gaussian Copula	CDXC_USA	LCHJ_SOAF
0,05	0,0986	Student Copula	LCHJ_SOAF	ATHE7040_KSA	0,00	0,0165	Frank Copula	LCHJ_SOAF	ATHE7040_KSA
0,04	0,0832	Clayton Copula	TWLH_MALY	ABSA_BOTS	0,00	- 0,0037	Student Copula	TWLH_MALY	ABSA_BOTS
0,04	- 1,0470	Student Copula	OMVS_OMA	ATHE7040_KSA	0,00	0,0030	Gaussian Copula	OMVS_OMA	ATHE7040_KSA
0,03	- 0,0585	Student Copula	LUVE_ITA	OMVS_OMA	0,00	0,0173	Frank Copula	LUVE_ITA	OMVS_OMA
0,05	- 0,1073	Student Copula	TEM_NZL	NCTH_UAE	0,00	- 0,0031	Gaussian Copula	TEM_NZL	NCTH_UAE
0,03	0,0698	Student Copula	MORI_ARG	BKUI_IRAQ	0,00	1,0020	Gumbel Copula	MORI_ARG	BKUI_IRAQ
0,02	- 0,0456	Student Copula	TRUJ_SOAF	SANA_JOR	0,00	- 0,0031	Gaussian Copula	TRUJ_SOAF	SANA_JOR
0,03	- 0,0433	Gaussian Copula	LCHJ_SOAF	ALCN_EGY	0,00	0,0042	Student Copula	LCHJ_SOAF	ALCN_EGY
0,05	1,0529	Gumbel Copula	MNW_NZL	LHIO_GER	0,00	- 1,0022	Student Copula	MNW_NZL	LHIO_GER
0,02	- 0,0370	Student Copula	AMK_CAN	SUWP_OMA	0,00	0,0035	Gaussian Copula	AMK_CAN	SUWP_OMA
0,08	0,1258	Gaussian Copula	ABTEC_NOR	MARK_QAT	0,00	0,0045	Clayton Copula	ABTEC_NOR	MARK_QAT
0,03	- 0,0714	Student Copula	IHLI_IRAQ	POUL_EGY	0,00	- 0,0201	Frank Copula	IHLI_IRAQ	POUL_EGY
0,02	1,0218	Student Copula	DISA_SANGA	TPR_TUN	0,00	0,0206	Frank Copula	DISA_SANGA	TPR_TUN
0,03	0,0687	Clayton Copula	GRTJ_SOAF	KF_GER	0,00	0,0037	Gaussian Copula	GRTJ_SOAF	KF_GER
0,03	- 1,0336	Student Copula	TIGH_TUN	GFHB_BAH	0,00	- 0,0037	Gaussian Copula	TIGH_TUN	GFHB_BAH
0,04	0,0856	Student Copula	NCTH_UAE	AB_TUN	0,00	- 0,0217	Frank Copula	NCTH_UAE	AB_TUN
0,06	0,1260	Clayton Copula	SANA_JOR	SOL4013_KSA	0,00	0,0220	Frank Copula	SANA_JOR	SOL4013_KSA
0,04	- 1,0368	Student Copula	IDRE_EGY	ZAIN_BAH	0,00	- 0,0038	Gaussian Copula	IDRE_EGY	ZAIN_BAH
0,05	- 0,1078	Student Copula	ETERNAO_NIG	MOU4002_KSA	0,00	0,0233	Frank Copula	ETERNAO_NIG	MOU4002_KSA
0,04	- 0,0857	Student Copula	KURN_SUIS	NA8300_KSA	0,00	1,0026	Student Copula	KURN_SUIS	NA8300_KSA
0,06	- 0,1274	Student Copula	LHTH_SANGA	TAHS_KUW	0,00	0,0053	Clayton Copula	LHTH_SANGA	TAHS_KUW
0,02	- 0,1651	Frank Copula	KF_GER	DBIH_OMA	0,00	0,0042	Gaussian Copula	KF_GER	DBIH_OMA
0,06	0,1353	Clayton Copula	LCH_CYP	GCEM_UAE	0,00	- 0,0243	Frank Copula	LCH_CYP	GCEM_UAE
0,02	1,0211	Student Copula	BKUI_IRAQ	SE1303_KSA	0,00	0,0243	Frank Copula	BKUI_IRAQ	SE1303_KSA
0,02	1,0237	Student Copula	BSLC_MALY	HBNK_CYP	0,00	0,0244	Frank Copula	BSLC_MALY	HBNK_CYP
0,00	- 1,0037	Student Copula	AB_TUN	SE1303_KSA	0,00	- 0,0043	Gaussian Copula	AB_TUN	SE1303_KSA

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,02	- 0,0454	Student Copula	AABQ_QAT	TAHS_KUW	0,00	0,0058	Clayton Copula	AABQ_QAT	TAHS_KUW
0,06	- 0,1179	Student Copula	TRUJ_SOAF	GFL_NZL	0,00	0,0263	Frank Copula	TRUJ_SOAF	GFL_NZL
0,02	1,0179	Student Copula	BMNS_IRAQ	GFCI_KUW	0,00	0,0047	Gaussian Copula	BMNS_IRAQ	GFCI_KUW
0,06	- 0,1374	Student Copula	PND_CYP	BB1140_KSA	0,00	- 0,0047	Gaussian Copula	PND_CYP	BB1140_KSA
0,01	0,0135	Student Copula	CDXC_USA	GRTJ_SOAF	0,00	- 0,0047	Gaussian Copula	CDXC_USA	GRTJ_SOAF
0,05	0,4305	Frank Copula	OMVS_OMA	RB1120_KSA	0,00	- 0,0272	Frank Copula	OMVS_OMA	RB1120_KSA
0,06	- 1,0609	Student Copula	UNIC_KUW	GFHB_BAH	0,00	- 0,0272	Frank Copula	UNIC_KUW	GFHB_BAH
0,03	- 0,0703	Student Copula	PPSI_USA	SOOR_KUW	0,00	- 0,0276	Frank Copula	PPSI_USA	SOOR_KUW
0,06	1,0601	Student Copula	PPSI_USA	TIIC_JOR	0,00	- 0,0048	Gaussian Copula	PPSI_USA	TIIC_JOR
0,07	- 0,6251	Frank Copula	CSRN_BREZ	BSLC_MALY	0,00	0,0049	Gaussian Copula	CSRN_BREZ	BSLC_MALY
0,05	- 0,4229	Frank Copula	NCTH_UAE	CC_TUN	0,00	0,0050	Gaussian Copula	NCTH_UAE	CC_TUN
0,02	- 1,0199	Student Copula	TEM_NZL	BIHL_BOTS	0,00	- 0,0051	Gaussian Copula	TEM_NZL	BIHL_BOTS
0,08	- 0,6925	Frank Copula	GCEM_UAE	EMSTEEL_UAE	0,00	0,0065	Clayton Copula	GCEM_UAE	EMSTEEL_UAE
0,04	0,0933	Clayton Copula	TEM_NZL	BSLC_MALY	0,00	- 0,0051	Gaussian Copula	TEM_NZL	BSLC_MALY
0,02	0,1572	Frank Copula	KF_GER	DFM_UAE	0,00	1,0033	Student Copula	KF_GER	DFM_UAE
0,03	1,0287	Gumbel Copula	LCH_CYP	BIAT_TUN	0,00	- 1,0033	Student Copula	LCH_CYP	BIAT_TUN
0,05	- 0,4866	Frank Copula	AOF_NZL	GRI_CAN	0,00	0,0052	Gaussian Copula	AOF_NZL	GRI_CAN
0,05	- 0,0731	Gaussian Copula	AMK_CAN	GISS_QAT	0,00	- 0,0068	Student Copula	AMK_CAN	GISS_QAT
0,03	- 0,0526	Student Copula	MNW_NZL	AABQ_QAT	0,00	- 0,0054	Gaussian Copula	MNW_NZL	AABQ_QAT
0,03	0,0644	Clayton Copula	TRUJ_SOAF	JTEL_JOR	0,00	0,0069	Clayton Copula	TRUJ_SOAF	JTEL_JOR
0,01	0,0151	Clayton Copula	COCR_ROUM	SANA_JOR	0,00	- 0,0310	Frank Copula	COCR_ROUM	SANA_JOR
0,02	1,0161	Gumbel Copula	SRTA_SANGA	RB1120_KSA	0,00	0,0054	Gaussian Copula	SRTA_SANGA	RB1120_KSA
0,01	0,0303	Clayton Copula	VIRC_USA	CDXC_USA	0,00	0,0054	Gaussian Copula	VIRC_USA	CDXC_USA
0,02	0,0478	Student Copula	PPHJ_SOAF	IHLI_IRAQ	0,00	1,0035	Gumbel Copula	PPHJ_SOAF	IHLI_IRAQ
0,03	- 1,0278	Student Copula	NRZ_AUST	ZAIN_BAH	0,00	0,0055	Gaussian Copula	NRZ_AUST	ZAIN_BAH
0,04	- 0,0848	Student Copula	PND_CYP	TIGH_TUN	0,00	0,0071	Student Copula	PND_CYP	TIGH_TUN
0,05	- 1,0537	Student Copula	KURN_SUIS	MFPC_EGY	0,00	- 0,0319	Frank Copula	KURN_SUIS	MFPC_EGY
0,03	- 0,0578	Student Copula	KURN_SUIS	UBSN_MEX	0,00	0,0321	Frank Copula	KURN_SUIS	UBSN_MEX
0,05	0,0833	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	DFM_UAE	0,00	0,0072	Student Copula	MBTN_SUIS	DFM_UAE
0,08	- 0,1822	Student Copula	MARK_QAT	MANE_JOR	0,00	- 0,0057	Gaussian Copula	MARK_QAT	MANE_JOR
0,01	1,0108	Student Copula	GFCI_KUW	MAA7200_KSA	0,00	- 0,0327	Frank Copula	GFCI_KUW	MAA7200_KSA
0,05	1,0535	Gumbel Copula	DISA_SANGA	AMAP_IRAQ	0,00	- 1,0036	Student Copula	DISA_SANGA	AMAP_IRAQ

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,03	1,0258	Gumbel Copula	AOF_NZL	INTC_ARG	0,00	0,0059	Gaussian Copula	AOF_NZL	INTC_ARG
0,07	- 0,1446	Student Copula	ABTEC_NOR	BIHL_BOTS	0,00	- 0,0340	Frank Copula	ABTEC_NOR	BIHL_BOTS
0,04	0,0889	Clayton Copula	SCT_NZL	BB1140_KSA	0,00	- 0,0344	Frank Copula	SCT_NZL	BB1140_KSA
0,07	0,1505	Student Copula	GFL_NZL	ALCN_EGY	0,00	0,0061	Gaussian Copula	GFL_NZL	ALCN_EGY
0,06	- 0,1330	Student Copula	DBIH_OMA	LCSW_EGY	0,00	0,0348	Frank Copula	DBIH_OMA	LCSW_EGY
0,04	0,3404	Frank Copula	UBSN_MEX	BSLC_MALY	0,00	0,0349	Frank Copula	UBSN_MEX	BSLC_MALY
0,01	0,0639	Frank Copula	BTCIM_TUR	LCSW_EGY	0,00	- 0,0061	Gaussian Copula	BTCIM_TUR	LCSW_EGY
0,03	1,0267	Student Copula	GRTJ_SOAF	RB1120_KSA	0,00	0,0352	Frank Copula	GRTJ_SOAF	RB1120_KSA
0,01	- 1,0152	Student Copula	ETERNAO_NIG	BKUI_IRAQ	0,00	- 0,0061	Gaussian Copula	ETERNAO_NIG	BKUI_IRAQ
0,07	0,1070	Gaussian Copula	UBSN_MEX	BANP_GER	0,00	- 0,0353	Frank Copula	UBSN_MEX	BANP_GER
0,03	1,0292	Student Copula	MBTN_SUIS	HWM_MEX	0,00	- 0,0064	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	HWM_MEX
0,03	- 0,2718	Frank Copula	QIMC_QAT	SOOR_KUW	0,00	0,0081	Clayton Copula	QIMC_QAT	SOOR_KUW
0,02	- 0,0312	Gaussian Copula	ADXN_SUIS	BRAKA_BAH	0,00	0,0369	Frank Copula	ADXN_SUIS	BRAKA_BAH
0,06	- 0,1180	Student Copula	HARG_ARG	BKUI_IRAQ	0,00	- 0,0082	Student Copula	HARG_ARG	BKUI_IRAQ
0,01	0,0103	Gaussian Copula	ADXN_SUIS	ICAG_JOR	0,00	0,0373	Frank Copula	ADXN_SUIS	ICAG_JOR
0,08	0,7242	Frank Copula	LCH_CYP	JTEL_JOR	0,00	0,0378	Frank Copula	LCH_CYP	JTEL_JOR
0,04	0,0551	Gaussian Copula	ETI_NIG	SUWP_OMA	0,00	- 0,0066	Gaussian Copula	ETI_NIG	SUWP_OMA
0,05	- 0,1041	Student Copula	RCSL_BREZ	POUL_EGY	0,00	0,0066	Gaussian Copula	RCSL_BREZ	POUL_EGY
0,05	0,0837	Gaussian Copula	TPR_TUN	QIMC_QAT	0,00	- 0,0385	Frank Copula	TPR_TUN	QIMC_QAT
0,03	- 0,0644	Student Copula	LHTH_SANGA	WEL_AUST	0,00	0,0067	Gaussian Copula	LHTH_SANGA	WEL_AUST
0,03	0,2562	Frank Copula	QIMC_QAT	AABQ_QAT	0,00	0,0086	Clayton Copula	QIMC_QAT	AABQ_QAT
0,01	1,0104	Gumbel Copula	UBSN_MEX	DFM_UAE	0,00	0,0086	Clayton Copula	UBSN_MEX	DFM_UAE
0,05	- 0,1048	Student Copula	ABSA_BOTS	NA8300_KSA	0,00	- 0,0068	Gaussian Copula	ABSA_BOTS	NA8300_KSA
0,05	- 1,0544	Student Copula	MCAP_ROUM	HARY_CAN	0,00	0,0390	Frank Copula	MCAP_ROUM	HARY_CAN
0,05	0,0944	Student Copula	WEL_AUST	COAS_KUW	0,00	- 0,0069	Gaussian Copula	WEL_AUST	COAS_KUW
0,03	- 0,0616	Student Copula	MANAZEL_UAE	ATHE7040_KSA	0,00	- 0,0069	Gaussian Copula	MANAZEL_UAE	ATHE7040_KSA
0,06	0,5476	Frank Copula	GMN_AUST	ACW_AUST	0,00	- 0,0069	Gaussian Copula	GMN_AUST	ACW_AUST
0,04	- 0,0802	Student Copula	HWM_MEX	CC_TUN	0,00	0,0395	Frank Copula	HWM_MEX	CC_TUN
0,05	- 0,0996	Student Copula	PPSI_USA	SOL4013_KSA	0,00	- 0,0397	Frank Copula	PPSI_USA	SOL4013_KSA
0,05	0,0957	Clayton Copula	LUVE_ITA	ADIB_UAE	0,00	- 0,0397	Frank Copula	LUVE_ITA	ADIB_UAE
0,01	- 0,0270	Student Copula	RTALB_TUR	ASCE_SANGA	0,00	0,0399	Frank Copula	RTALB_TUR	ASCE_SANGA
0,01	0,0081	Gaussian Copula	BTCIM_TUR	NIBM_KUW	0,00	1,0045	Student Copula	BTCIM_TUR	NIBM_KUW

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,04	0,0736	Student Copula	HBNK_CYP	DBIH_OMA	0,00	- 0,0070	Gaussian Copula	HBNK_CYP	DBIH_OMA
0,02	0,1998	Frank Copula	AOF_NZL	IRON_EGY	0,00	0,0070	Gaussian Copula	AOF_NZL	IRON_EGY
0,06	0,5371	Frank Copula	DISA_SANGA	SCT7030_KSA	0,00	- 0,0090	Student Copula	DISA_SANGA	SCT7030_KSA
0,02	- 0,0277	Gaussian Copula	GERN_USA	BMNS_IRAQ	0,00	0,0071	Gaussian Copula	GERN_USA	BMNS_IRAQ
0,04	1,0437	Student Copula	PPSI_USA	HOMEX_MEX	0,00	- 0,0071	Gaussian Copula	PPSI_USA	HOMEX_MEX
0,02	- 0,0422	Student Copula	KAREL_TUR	PND_CYP	0,00	- 0,0071	Gaussian Copula	KAREL_TUR	PND_CYP
0,06	- 0,0972	Gaussian Copula	HWM_MEX	OMVS_OMA	0,00	- 0,0091	Student Copula	HWM_MEX	OMVS_OMA
0,01	- 0,0297	Student Copula	LCHJ_SOAF	BBOB_IRAQ	0,00	0,0408	Frank Copula	LCHJ_SOAF	BBOB_IRAQ
0,03	1,0347	Gumbel Copula	TPR_TUN	IRON_EGY	0,00	- 0,0071	Gaussian Copula	TPR_TUN	IRON_EGY
0,09	- 0,7854	Frank Copula	LHIO_GER	BB1140_KSA	0,00	- 0,0414	Frank Copula	LHIO_GER	BB1140_KSA
0,03	1,0272	Student Copula	NIBM_KUW	TIIC_JOR	0,00	0,0092	Student Copula	NIBM_KUW	TIIC_JOR
0,04	0,0758	Clayton Copula	MBTN_SUIS	NA8300_KSA	0,00	0,0072	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	NA8300_KSA
0,01	0,1050	Frank Copula	MBTN_SUIS	NIBM_KUW	0,00	- 0,0093	Student Copula	MBTN_SUIS	NIBM_KUW
0,04	0,0839	Clayton Copula	VIRC_USA	MANAZEL_UAE	0,00	0,0418	Frank Copula	VIRC_USA	MANAZEL_UAE
0,04	1,0412	Student Copula	DBIH_OMA	GFCL_KUW	0,00	- 0,0073	Gaussian Copula	DBIH_OMA	GFCL_KUW
0,04	- 0,3454	Frank Copula	CDXC_USA	LCH_CYP	0,00	- 0,0093	Student Copula	CDXC_USA	LCH_CYP
0,05	- 0,4881	Frank Copula	NRZ_AUST	ACW_AUST	0,00	- 0,0419	Frank Copula	NRZ_AUST	ACW_AUST
0,04	- 1,0418	Student Copula	HARY_CAN	SCS2230_KSA	0,00	0,0094	Student Copula	HARY_CAN	SCS2230_KSA
0,02	0,2051	Frank Copula	MANAZEL_UAE	GHG_BAH	0,00	0,0074	Gaussian Copula	MANAZEL_UAE	GHG_BAH
0,04	0,3307	Frank Copula	VIRC_USA	CC_TUN	0,00	- 0,0074	Gaussian Copula	VIRC_USA	CC_TUN
0,05	- 0,0836	Gaussian Copula	SOFF_NOR	OMVS_OMA	0,00	0,0094	Student Copula	SOFF_NOR	OMVS_OMA
0,07	- 0,1055	Gaussian Copula	ADZN_SUIS	BIHL_BOTS	0,00	- 0,0422	Frank Copula	ADZN_SUIS	BIHL_BOTS
0,04	1,0397	Gumbel Copula	KAREL_TUR	ABSA_BOTS	0,00	0,0423	Frank Copula	KAREL_TUR	ABSA_BOTS
0,03	- 0,0513	Gaussian Copula	SPDI_TUN	AAIC_OMA	0,00	0,0095	Clayton Copula	SPDI_TUN	AAIC_OMA
0,01	0,0202	Gaussian Copula	AMK_CAN	SANA_JOR	0,00	0,0428	Frank Copula	AMK_CAN	SANA_JOR
0,02	- 1,0225	Student Copula	LCSW_EGY	MAA7200_KSA	0,00	0,0432	Frank Copula	LCSW_EGY	MAA7200_KSA
0,02	0,1558	Frank Copula	ABSA_BOTS	WEL_AUST	0,00	0,0432	Frank Copula	ABSA_BOTS	WEL_AUST
0,03	1,0276	Gumbel Copula	WEL_AUST	HARG_ARG	0,00	0,0096	Clayton Copula	WEL_AUST	HARG_ARG
0,04	0,0621	Gaussian Copula	MNW_NZL	JTEL_JOR	0,00	- 0,0076	Gaussian Copula	MNW_NZL	JTEL_JOR
0,03	- 1,0260	Student Copula	TWLH_MALY	TAHS_KUW	0,00	- 0,0435	Frank Copula	TWLH_MALY	TAHS_KUW
0,04	- 0,0755	Student Copula	SANT_ITA	NA8300_KSA	0,00	1,0049	Gumbel Copula	SANT_ITA	NA8300_KSA
0,07	0,6400	Frank Copula	RCSL_BREZ	BANP_GER	0,00	- 0,0442	Frank Copula	RCSL_BREZ	BANP_GER

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,08	0,1674	Clayton Copula	AMANT_UAE	MOU4002_KSA	0,01	0,0081	Gaussian Copula	AMANT_UAE	MOU4002_KSA
0,01	- 0,0237	Student Copula	TEM_NZL	MNW_NZL	0,01	0,0104	Student Copula	TEM_NZL	MNW_NZL
0,04	- 0,0728	Student Copula	LCH_CYP	INTC_ARG	0,01	- 0,0466	Frank Copula	LCH_CYP	INTC_ARG
0,03	- 1,0266	Student Copula	VOES_OMA	SOLID_BAH	0,01	- 0,0104	Student Copula	VOES_OMA	SOLID_BAH
0,03	0,2652	Frank Copula	NRZ_AUST	AJWA_EGY	0,01	- 0,0105	Student Copula	NRZ_AUST	AJWA_EGY
0,04	1,0431	Gumbel Copula	VIRC_USA	ADXN_SUIS	0,01	0,0106	Student Copula	VIRC_USA	ADXN_SUIS
0,02	1,0186	Student Copula	UNIC_KUW	GHG_BAH	0,01	0,0107	Student Copula	UNIC_KUW	GHG_BAH
0,03	- 0,3110	Frank Copula	TRUJ_SOAF	DFM_UAE	0,01	- 0,0108	Student Copula	TRUJ_SOAF	DFM_UAE
0,07	0,1030	Gaussian Copula	AB_TUN	MRCK_KUW	0,01	0,0486	Frank Copula	AB_TUN	MRCK_KUW
0,06	- 1,0603	Student Copula	LHIO_GER	AAIC_OMA	0,01	- 0,0085	Gaussian Copula	LHIO_GER	AAIC_OMA
0,06	- 0,1005	Gaussian Copula	MCAP_ROUM	AB_TUN	0,01	0,0085	Gaussian Copula	MCAP_ROUM	AB_TUN
0,01	- 0,0222	Student Copula	BSLC_MALY	ICAG_JOR	0,01	- 0,0086	Gaussian Copula	BSLC_MALY	ICAG_JOR
0,01	0,0259	Clayton Copula	HARG_ARG	ADIB_UAE	0,01	0,0086	Gaussian Copula	HARG_ARG	ADIB_UAE
0,01	0,0161	Clayton Copula	KAREL_TUR	LHTH_SANGA	0,01	- 0,0086	Gaussian Copula	KAREL_TUR	LHTH_SANGA
0,08	- 0,1285	Gaussian Copula	PND_CYP	ACE8240_KSA	0,01	0,0087	Gaussian Copula	PND_CYP	ACE8240_KSA
0,06	0,0914	Gaussian Copula	ASCE_SANGA	BB1140_KSA	0,01	0,0498	Frank Copula	ASCE_SANGA	BB1140_KSA
0,06	- 0,0916	Gaussian Copula	ASCE_SANGA	HARY_CAN	0,01	- 0,0498	Frank Copula	ASCE_SANGA	HARY_CAN
0,01	- 0,0491	Frank Copula	MNW_NZL	IDRE_EGY	0,01	0,0112	Clayton Copula	MNW_NZL	IDRE_EGY
0,06	- 0,1345	Student Copula	ABTEC_NOR	NA8300_KSA	0,01	0,0087	Gaussian Copula	ABTEC_NOR	NA8300_KSA
0,03	0,0555	Student Copula	BTCIM_TUR	WAPCO_NIG	0,01	1,0056	Student Copula	BTCIM_TUR	WAPCO_NIG
0,01	- 0,0227	Student Copula	NCTH_UAE	SANA_JOR	0,01	0,0088	Gaussian Copula	NCTH_UAE	SANA_JOR
0,05	0,1161	Student Copula	MNW_NZL	AAIC_OMA	0,01	- 0,0506	Frank Copula	MNW_NZL	AAIC_OMA
0,02	0,0330	Gaussian Copula	CGRA_BREZ	UNIC_KUW	0,01	- 1,0057	Student Copula	CGRA_BREZ	UNIC_KUW
0,04	- 1,0365	Student Copula	CGRA_BREZ	AB_TUN	0,01	1,0057	Student Copula	CGRA_BREZ	AB_TUN
0,03	0,0526	Clayton Copula	MNW_NZL	SANA_JOR	0,01	0,0507	Frank Copula	MNW_NZL	SANA_JOR
0,02	- 0,0343	Gaussian Copula	OMVS_OMA	SNDA6010_KSA	0,01	0,0088	Gaussian Copula	OMVS_OMA	SNDA6010_KSA
0,02	0,0463	Clayton Copula	ABSA_BOTS	SOOR_KUW	0,01	0,0509	Frank Copula	ABSA_BOTS	SOOR_KUW
0,03	- 0,0672	Student Copula	AOF_NZL	MORI_ARG	0,01	- 0,0089	Gaussian Copula	AOF_NZL	MORI_ARG
0,05	- 0,1163	Student Copula	ABTEC_NOR	SCS2230_KSA	0,01	- 0,0114	Student Copula	ABTEC_NOR	SCS2230_KSA
0,04	0,3326	Frank Copula	AOF_NZL	ACE8240_KSA	0,01	0,0114	Student Copula	AOF_NZL	ACE8240_KSA
0,05	0,4944	Frank Copula	LUVE_ITA	SOL4013_KSA	0,01	- 0,0512	Frank Copula	LUVE_ITA	SOL4013_KSA
0,04	- 0,3395	Frank Copula	BBOB_IRAQ	IHCO_JOR	0,01	0,0516	Frank Copula	BBOB_IRAQ	IHCO_JOR

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,04	- 0,0844	Student Copula	AMAP_IRAQ	IRON_EGY	0,01	- 0,0091	Gaussian Copula	AMAP_IRAQ	IRON_EGY
0,04	- 0,0825	Student Copula	LHTH_SANGA	VISTAA_MEX	0,01	- 0,0091	Gaussian Copula	LHTH_SANGA	VISTAA_MEX
0,03	0,2453	Frank Copula	ROBCM_ROUM	BE1150_KSA	0,01	0,0091	Gaussian Copula	ROBCM_ROUM	BE1150_KSA
0,07	- 0,1090	Gaussian Copula	GRI_CAN	MFPC_EGY	0,01	- 0,0523	Frank Copula	GRI_CAN	MFPC_EGY
0,04	0,3405	Frank Copula	PND_CYP	WEL_AUST	0,01	0,0091	Gaussian Copula	PND_CYP	WEL_AUST
0,03	1,0359	Student Copula	JAKS_MALY	NIBM_KUW	0,01	- 0,0117	Student Copula	JAKS_MALY	NIBM_KUW
0,12	0,2823	Student Copula	PPSI_USA	HARY_CAN	0,01	- 0,0525	Frank Copula	PPSI_USA	HARY_CAN
0,02	- 1,0224	Student Copula	SCT_NZL	HARG_ARG	0,01	0,0092	Gaussian Copula	SCT_NZL	HARG_ARG
0,05	- 0,1005	Student Copula	EEMS_ITA	SUWP_OMA	0,01	- 0,0528	Frank Copula	EEMS_ITA	SUWP_OMA
0,06	1,0677	Gumbel Copula	OMVS_OMA	NDSA_IRAQ	0,01	0,0118	Clayton Copula	OMVS_OMA	NDSA_IRAQ
0,04	- 0,0793	Student Copula	TWLH_MALY	SANT_ITA	0,01	- 0,0118	Student Copula	TWLH_MALY	SANT_ITA
0,07	- 0,1116	Gaussian Copula	TPR_TUN	SANA_JOR	0,01	- 0,0118	Student Copula	TPR_TUN	SANA_JOR
0,04	1,0370	Student Copula	LHTH_SANGA	ETI_NIG	0,01	0,0530	Frank Copula	LHTH_SANGA	ETI_NIG
0,07	- 0,1146	Gaussian Copula	TRUJ_SOAF	ROBCM_ROUM	0,01	0,0532	Frank Copula	TRUJ_SOAF	ROBCM_ROUM
0,08	- 0,1627	Student Copula	TRUJ_SOAF	ASCE_SANGA	0,01	- 1,0060	Student Copula	TRUJ_SOAF	ASCE_SANGA
0,09	0,7941	Frank Copula	GMN_AUST	NDSA_IRAQ	0,01	- 0,0120	Student Copula	GMN_AUST	NDSA_IRAQ
0,01	- 0,0934	Frank Copula	KURN_SUIS	OMVS_OMA	0,01	- 0,0094	Gaussian Copula	KURN_SUIS	OMVS_OMA
0,03	1,0288	Student Copula	HBNK_CYP	NDSA_IRAQ	0,01	- 1,0060	Student Copula	HBNK_CYP	NDSA_IRAQ
0,17	- 1,5439	Frank Copula	TEM_NZL	GCEM_UAE	0,01	- 0,0120	Student Copula	TEM_NZL	GCEM_UAE
0,03	1,0261	Gumbel Copula	AMK_CAN	BKUI_IRAQ	0,01	0,0095	Gaussian Copula	AMK_CAN	BKUI_IRAQ
0,03	0,0724	Clayton Copula	ASCE_SANGA	LUVE_ITA	0,01	- 0,0544	Frank Copula	ASCE_SANGA	LUVE_ITA
0,01	- 1,0104	Student Copula	DBIH_OMA	POUL_EGY	0,01	- 0,0095	Gaussian Copula	DBIH_OMA	POUL_EGY
0,05	1,0525	Gumbel Copula	WEL_AUST	ZHCD_QAT	0,01	- 0,0095	Gaussian Copula	WEL_AUST	ZHCD_QAT
0,04	- 0,3758	Frank Copula	ADIB_UAE	DBIH_OMA	0,01	0,0548	Frank Copula	ADIB_UAE	DBIH_OMA
0,04	0,0829	Clayton Copula	VOES_OMA	GFHB_BAH	0,01	- 0,0096	Gaussian Copula	VOES_OMA	GFHB_BAH
0,03	0,0612	Student Copula	MCAP_ROUM	ALCN_EGY	0,01	- 0,0551	Frank Copula	MCAP_ROUM	ALCN_EGY
0,02	- 0,0315	Gaussian Copula	HARY_CAN	DBIH_OMA	0,01	- 1,0062	Student Copula	HARY_CAN	DBIH_OMA
0,08	- 0,7196	Frank Copula	CC_TUN	ZHCD_QAT	0,01	- 0,0096	Gaussian Copula	CC_TUN	ZHCD_QAT
0,05	1,0565	Student Copula	KURN_SUIS	CC_TUN	0,01	0,0554	Frank Copula	KURN_SUIS	CC_TUN
0,05	- 0,4898	Frank Copula	ETERNAO_NIG	DUTY_BAH	0,01	0,0124	Clayton Copula	ETERNAO_NIG	DUTY_BAH
0,02	1,0209	Student Copula	SOOR_KUW	SCT7030_KSA	0,01	- 0,0124	Student Copula	SOOR_KUW	SCT7030_KSA
0,06	1,0590	Student Copula	HWM_MEX	SCT7030_KSA	0,01	- 0,0097	Gaussian Copula	HWM_MEX	SCT7030_KSA

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,01	- 0,0236	Student Copula	ASCE_SANGA	AOF_NZL	0,01	- 0,0125	Student Copula	ASCE_SANGA	AOF_NZL
0,02	0,0460	Student Copula	KF_GER	SCT7030_KSA	0,01	- 0,0098	Gaussian Copula	KF_GER	SCT7030_KSA
0,05	0,4790	Frank Copula	AOF_NZL	PND_CYP	0,01	0,0561	Frank Copula	AOF_NZL	PND_CYP
0,02	0,0335	Clayton Copula	TPR_TUN	DBIH_OMA	0,01	0,0565	Frank Copula	TPR_TUN	DBIH_OMA
0,01	- 0,0170	Gaussian Copula	SCT_NZL	PND_CYP	0,01	- 0,0126	Student Copula	SCT_NZL	PND_CYP
0,03	- 0,2975	Frank Copula	ETERNAO_NIG	QIMC_QAT	0,01	0,0566	Frank Copula	ETERNAO_NIG	QIMC_QAT
0,04	- 1,0386	Student Copula	TTLC_CIV	IHLI_IRAQ	0,01	0,0099	Gaussian Copula	TTLC_CIV	IHLI_IRAQ
0,02	0,0396	Student Copula	SCT_NZL	DICO_QAT	0,01	1,0063	Gumbel Copula	SCT_NZL	DICO_QAT
0,04	0,3974	Frank Copula	B8FK_GER	VOES_OMA	0,01	- 0,0127	Student Copula	B8FK_GER	VOES_OMA
0,03	- 1,0324	Student Copula	JAKS_MALY	ACW_AUST	0,01	0,0569	Frank Copula	JAKS_MALY	ACW_AUST
0,02	0,0495	Clayton Copula	LUVE_ITA	GRI_CAN	0,01	0,0128	Clayton Copula	LUVE_ITA	GRI_CAN
0,01	0,0222	Gaussian Copula	KAREL_TUR	LUVE_ITA	0,01	- 0,0572	Frank Copula	KAREL_TUR	LUVE_ITA
0,06	- 1,0626	Student Copula	COCR_ROUM	SCT7030_KSA	0,01	0,0574	Frank Copula	COCR_ROUM	SCT7030_KSA
0,05	0,4600	Frank Copula	NCTH_UAE	SNDA6010_KSA	0,01	0,0100	Gaussian Copula	NCTH_UAE	SNDA6010_KSA
0,03	0,0683	Student Copula	HARY_CAN	NAQL_JOR	0,01	0,0100	Gaussian Copula	HARY_CAN	NAQL_JOR
0,01	- 0,0223	Gaussian Copula	TWLH_MALY	SANA_JOR	0,01	0,0129	Clayton Copula	TWLH_MALY	SANA_JOR
0,02	- 0,1953	Frank Copula	BTCIM_TUR	HWM_MEX	0,01	- 0,0101	Gaussian Copula	BTCIM_TUR	HWM_MEX
0,02	0,0280	Gaussian Copula	ALCN_EGY	MAA7200_KSA	0,01	- 0,0129	Student Copula	ALCN_EGY	MAA7200_KSA
0,06	0,1224	Clayton Copula	NIBM_KUW	LCSW_EGY	0,01	0,0129	Clayton Copula	NIBM_KUW	LCSW_EGY
0,01	- 1,0077	Student Copula	NDSA_IRAQ	SANA_JOR	0,01	- 0,0130	Student Copula	NDSA_IRAQ	SANA_JOR
0,08	- 0,7212	Frank Copula	VIRC_USA	ATHE7040_KSA	0,01	- 0,0101	Gaussian Copula	VIRC_USA	ATHE7040_KSA
0,04	0,0933	Clayton Copula	JAKS_MALY	RB1120_KSA	0,01	0,0131	Clayton Copula	JAKS_MALY	RB1120_KSA
0,02	- 0,0291	Gaussian Copula	BANP_GER	ADIB_UAE	0,01	1,0065	Student Copula	BANP_GER	ADIB_UAE
0,02	- 0,0348	Gaussian Copula	ACW_AUST	ALCN_EGY	0,01	0,0102	Gaussian Copula	ACW_AUST	ALCN_EGY
0,02	0,1590	Frank Copula	B8FK_GER	ICAG_JOR	0,01	0,0587	Frank Copula	B8FK_GER	ICAG_JOR
0,01	- 1,0148	Student Copula	MPBS_TUN	BMNS_IRAQ	0,01	- 0,0103	Gaussian Copula	MPBS_TUN	BMNS_IRAQ
0,05	- 0,4789	Frank Copula	SOFF_NOR	EMSTEEL_UAE	0,01	- 1,0066	Student Copula	SOFF_NOR	EMSTEEL_UAE
0,03	0,0664	Clayton Copula	TEM_NZL	BKUI_IRAQ	0,01	- 0,0103	Gaussian Copula	TEM_NZL	BKUI_IRAQ
0,07	0,1582	Student Copula	ACW_AUST	SNDA6010_KSA	0,01	0,0591	Frank Copula	ACW_AUST	SNDA6010_KSA
0,07	0,6538	Frank Copula	MBTN_SUIS	KURN_SUIS	0,01	0,0103	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	KURN_SUIS
0,04	- 1,0432	Student Copula	PND_CYP	SOLID_BAH	0,01	0,0591	Frank Copula	PND_CYP	SOLID_BAH
0,02	0,0477	Clayton Copula	SRTA_SANGA	AMK_CAN	0,01	- 1,0066	Student Copula	SRTA_SANGA	AMK_CAN

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,01	- 0,0236	Student Copula	ASCE_SANGA	AOF_NZL	0,01	- 0,0125	Student Copula	ASCE_SANGA	AOF_NZL
0,02	0,0460	Student Copula	KF_GER	SCT7030_KSA	0,01	- 0,0098	Gaussian Copula	KF_GER	SCT7030_KSA
0,05	0,4790	Frank Copula	AOF_NZL	PND_CYP	0,01	0,0561	Frank Copula	AOF_NZL	PND_CYP
0,02	0,0335	Clayton Copula	TPR_TUN	DBIH_OMA	0,01	0,0565	Frank Copula	TPR_TUN	DBIH_OMA
0,01	- 0,0170	Gaussian Copula	SCT_NZL	PND_CYP	0,01	- 0,0126	Student Copula	SCT_NZL	PND_CYP
0,03	- 0,2975	Frank Copula	ETERNAO_NIG	QIMC_QAT	0,01	0,0566	Frank Copula	ETERNAO_NIG	QIMC_QAT
0,04	- 1,0386	Student Copula	TTLN_CIV	IHLI_IRAQ	0,01	0,0099	Gaussian Copula	TTLN_CIV	IHLI_IRAQ
0,02	0,0396	Student Copula	SCT_NZL	DICO_QAT	0,01	1,0063	Gumbel Copula	SCT_NZL	DICO_QAT
0,04	0,3974	Frank Copula	B8FK_GER	VOES_OMA	0,01	- 0,0127	Student Copula	B8FK_GER	VOES_OMA
0,03	- 1,0324	Student Copula	JAKS_MALY	ACW_AUST	0,01	0,0569	Frank Copula	JAKS_MALY	ACW_AUST
0,02	0,0495	Clayton Copula	LUVE_ITA	GRI_CAN	0,01	0,0128	Clayton Copula	LUVE_ITA	GRI_CAN
0,01	0,0222	Gaussian Copula	KAREL_TUR	LUVE_ITA	0,01	- 0,0572	Frank Copula	KAREL_TUR	LUVE_ITA
0,06	- 1,0626	Student Copula	COCR_ROUM	SCT7030_KSA	0,01	0,0574	Frank Copula	COCR_ROUM	SCT7030_KSA
0,05	0,4600	Frank Copula	NCTH_UAE	SNDA6010_KSA	0,01	0,0100	Gaussian Copula	NCTH_UAE	SNDA6010_KSA
0,03	0,0683	Student Copula	HARY_CAN	NAQL_JOR	0,01	0,0100	Gaussian Copula	HARY_CAN	NAQL_JOR
0,01	- 0,0223	Gaussian Copula	TWLH_MALY	SANA_JOR	0,01	0,0129	Clayton Copula	TWLH_MALY	SANA_JOR
0,02	- 0,1953	Frank Copula	BTCIM_TUR	HWM_MEX	0,01	- 0,0101	Gaussian Copula	BTCIM_TUR	HWM_MEX
0,02	0,0280	Gaussian Copula	ALCN_EGY	MAA7200_KSA	0,01	- 0,0129	Student Copula	ALCN_EGY	MAA7200_KSA
0,06	0,1224	Clayton Copula	NIBM_KUW	LCSW_EGY	0,01	0,0129	Clayton Copula	NIBM_KUW	LCSW_EGY
0,01	- 1,0077	Student Copula	NDSA_IRAQ	SANA_JOR	0,01	- 0,0130	Student Copula	NDSA_IRAQ	SANA_JOR
0,08	- 0,7212	Frank Copula	VIRC_USA	ATHE7040_KSA	0,01	- 0,0101	Gaussian Copula	VIRC_USA	ATHE7040_KSA
0,04	0,0933	Clayton Copula	JAKS_MALY	RB1120_KSA	0,01	0,0131	Clayton Copula	JAKS_MALY	RB1120_KSA
0,02	- 0,0291	Gaussian Copula	BANP_GER	ADIB_UAE	0,01	1,0065	Student Copula	BANP_GER	ADIB_UAE
0,02	- 0,0348	Gaussian Copula	ACW_AUST	ALCN_EGY	0,01	0,0102	Gaussian Copula	ACW_AUST	ALCN_EGY
0,02	0,1590	Frank Copula	B8FK_GER	ICAG_JOR	0,01	0,0587	Frank Copula	B8FK_GER	ICAG_JOR
0,01	- 1,0148	Student Copula	MPBS_TUN	BMNS_IRAQ	0,01	- 0,0103	Gaussian Copula	MPBS_TUN	BMNS_IRAQ
0,05	- 0,4789	Frank Copula	SOFF_NOR	EMSTEEL_UAE	0,01	- 1,0066	Student Copula	SOFF_NOR	EMSTEEL_UAE
0,03	0,0664	Clayton Copula	TEM_NZL	BKUI_IRAQ	0,01	- 0,0103	Gaussian Copula	TEM_NZL	BKUI_IRAQ
0,07	0,1582	Student Copula	ACW_AUST	SNDA6010_KSA	0,01	0,0591	Frank Copula	ACW_AUST	SNDA6010_KSA
0,07	0,6538	Frank Copula	MBTN_SUIS	KURN_SUIS	0,01	0,0103	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	KURN_SUIS
0,04	- 1,0432	Student Copula	PND_CYP	SOLID_BAH	0,01	0,0591	Frank Copula	PND_CYP	SOLID_BAH
0,02	0,0477	Clayton Copula	SRTA_SANGA	AMK_CAN	0,01	- 1,0066	Student Copula	SRTA_SANGA	AMK_CAN

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

DF3 بعد التحويل إلى الدولار					DF3 قبل التحويل إلى الدولار				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,03	1,0326	Student Copula	COCR_ROUM	MOU4002_KSA	0,01	0,0596	Frank Copula	COCR_ROUM	MOU4002_KSA
0,07	- 1,0787	Student Copula	AMANT_UAE	IRON_EGY	0,01	1,0067	Student Copula	AMANT_UAE	IRON_EGY
0,03	0,0528	Student Copula	BMNS_IRAQ	SOL4013_KSA	0,01	- 1,0067	Student Copula	BMNS_IRAQ	SOL4013_KSA
0,06	0,1332	Student Copula	MCAP_ROUM	TAHS_KUW	0,01	0,0104	Gaussian Copula	MCAP_ROUM	TAHS_KUW
0,02	0,0512	Clayton Copula	WEL_AUST	KHALEEJ_BAH	0,01	0,0599	Frank Copula	WEL_AUST	KHALEEJ_BAH
0,05	- 0,4260	Frank Copula	INTC_ARG	NDSA_IRAQ	0,01	0,0599	Frank Copula	INTC_ARG	NDSA_IRAQ
0,03	0,2634	Frank Copula	MORI_ARG	AMAP_IRAQ	0,01	1,0067	Student Copula	MORI_ARG	AMAP_IRAQ
0,01	- 0,1034	Frank Copula	KF_GER	ZAIN_BAH	0,01	0,0105	Gaussian Copula	KF_GER	ZAIN_BAH
0,03	- 0,0642	Student Copula	VISTAA_MEX	DBIH_OMA	0,01	0,0105	Gaussian Copula	VISTAA_MEX	DBIH_OMA
0,06	0,5047	Frank Copula	ICAG_JOR	IRON_EGY	0,01	- 0,0105	Gaussian Copula	ICAG_JOR	IRON_EGY
0,03	- 0,0618	Student Copula	MBTN_SUIS	DICO_QAT	0,01	- 0,0105	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	DICO_QAT
0,01	- 0,0165	Student Copula	ADXN_SUIS	GFL_NZL	0,01	0,0135	Student Copula	ADXN_SUIS	GFL_NZL
0,02	- 1,0199	Student Copula	IELI_IRAQ	THIC_JOR	0,01	0,0106	Gaussian Copula	IELI_IRAQ	THIC_JOR
0,03	- 1,0350	Student Copula	MBTN_SUIS	LHIO_GER	0,01	- 0,0106	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	LHIO_GER
0,05	1,0496	Gumbel Copula	CGRA_BREZ	HBNK_CYP	0,01	1,0068	Student Copula	CGRA_BREZ	HBNK_CYP
0,03	- 0,0647	Student Copula	BTCIM_TUR	GRTJ_SOAF	0,01	- 1,0068	Student Copula	BTCIM_TUR	GRTJ_SOAF
0,02	- 0,0325	Gaussian Copula	TWLH_MALY	AMANT_UAE	0,01	- 1,0068	Student Copula	TWLH_MALY	AMANT_UAE
0,03	- 0,0432	Gaussian Copula	CC_TUN	TAHS_KUW	0,01	- 0,0106	Gaussian Copula	CC_TUN	TAHS_KUW
0,01	- 0,0098	Gaussian Copula	HBNK_CYP	MORI_ARG	0,01	0,0611	Frank Copula	HBNK_CYP	MORI_ARG
0,04	0,0809	Clayton Copula	MCAP_ROUM	GHG_BAH	0,01	0,0107	Gaussian Copula	MCAP_ROUM	GHG_BAH
0,06	0,1330	Clayton Copula	DISA_SANGA	SANA_JOR	0,01	- 0,0137	Student Copula	DISA_SANGA	SANA_JOR
0,02	- 0,0460	Student Copula	RBXJ_SOAF	CC_TUN	0,01	- 0,0107	Gaussian Copula	RBXJ_SOAF	CC_TUN
0,04	0,0764	Student Copula	LCHJ_SOAF	SOL4013_KSA	0,01	1,0069	Gumbel Copula	LCHJ_SOAF	SOL4013_KSA
0,01	- 0,0295	Student Copula	UBSN_MEX	TIGH_TUN	0,01	1,0069	Student Copula	UBSN_MEX	TIGH_TUN
0,13	- 1,1891	Frank Copula	SANT_ITA	IHCO_JOR	0,01	- 1,0069	Student Copula	SANT_ITA	IHCO_JOR
0,02	0,1757	Frank Copula	QIMC_QAT	SNDA6010_KSA	0,01	0,0617	Frank Copula	QIMC_QAT	SNDA6010_KSA
0,06	1,0617	Gumbel Copula	COCR_ROUM	TTLC_CIV	0,01	0,0138	Student Copula	COCR_ROUM	TTLC_CIV
0,01	0,0193	Clayton Copula	DISA_SANGA	MCAP_ROUM	0,01	- 0,0108	Gaussian Copula	DISA_SANGA	MCAP_ROUM
0,02	1,0237	Student Copula	LUVE_ITA	B8FK_GER	0,01	0,0618	Frank Copula	LUVE_ITA	B8FK_GER
0,04	- 0,0665	Gaussian Copula	SNDA6010_KSA	ANAM4061_KSA	0,01	0,0108	Gaussian Copula	SNDA6010_KSA	ANAM4061_KSA
0,01	0,0130	Gaussian Copula	GERN_USA	MRCK_KUW	0,01	0,0622	Frank Copula	GERN_USA	MRCK_KUW
0,07	- 0,1579	Student Copula	ADXN_SUIS	EMSTEEL_UAE	0,01	- 0,0622	Frank Copula	ADXN_SUIS	EMSTEEL_UAE

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,05	1,0485	Gumbel Copula	TTLC_CIV	NDSA_IRAQ	0,01	- 1,0070	Student Copula	TTLC_CIV	NDSA_IRAQ
0,01	- 0,0960	Frank Copula	AMK_CAN	AJWA_EGY	0,01	- 1,0070	Student Copula	AMK_CAN	AJWA_EGY
0,07	- 0,6114	Frank Copula	ROBCM_ROUM	SNDA6010_KSA	0,01	- 0,0626	Frank Copula	ROBCM_ROUM	SNDA6010_KSA
0,04	- 1,0400	Student Copula	BTCIM_TUR	SOFF_NOR	0,01	0,0628	Frank Copula	BTCIM_TUR	SOFF_NOR
0,02	- 0,1647	Frank Copula	LCHJ_SOAF	ETI_NIG	0,01	1,0070	Gumbel Copula	LCHJ_SOAF	ETI_NIG
0,04	- 1,0450	Student Copula	BIHL_BOTS	RB1120_KSA	0,01	- 0,0110	Gaussian Copula	BIHL_BOTS	RB1120_KSA
0,07	- 0,1407	Student Copula	BTCIM_TUR	MAA7200_KSA	0,01	0,0110	Gaussian Copula	BTCIM_TUR	MAA7200_KSA
0,01	- 0,0573	Frank Copula	INTC_ARG	MANAZEL_UAE	0,01	0,0141	Student Copula	INTC_ARG	MANAZEL_UAE
0,02	- 0,1711	Frank Copula	QNBK_QAT	GFCI_KUW	0,01	- 0,0632	Frank Copula	QNBK_QAT	GFCI_KUW
0,05	1,0576	Student Copula	MPBS_TUN	ANAM4061_KSA	0,01	0,0633	Frank Copula	MPBS_TUN	ANAM4061_KSA
0,06	0,1239	Clayton Copula	DISA_SANGA	SOLID_BAH	0,01	- 0,0111	Gaussian Copula	DISA_SANGA	SOLID_BAH
0,03	0,0691	Student Copula	TPR_TUN	GFCI_KUW	0,01	- 0,0636	Frank Copula	TPR_TUN	GFCI_KUW
0,02	- 0,0352	Student Copula	NCTH_UAE	TIIC_JOR	0,01	- 1,0071	Student Copula	NCTH_UAE	TIIC_JOR
0,03	0,0656	Student Copula	SRTA_SANGA	ADIB_UAE	0,01	0,0111	Gaussian Copula	SRTA_SANGA	ADIB_UAE
0,02	0,0239	Gaussian Copula	VISTAA_MEX	PND_CYP	0,01	0,0111	Gaussian Copula	VISTAA_MEX	PND_CYP
0,05	1,0576	Student Copula	GRTJ_SOAF	SPDI_TUN	0,01	0,0637	Frank Copula	GRTJ_SOAF	SPDI_TUN
0,07	- 1,0754	Student Copula	CDXC_USA	NA8300_KSA	0,01	0,0639	Frank Copula	CDXC_USA	NA8300_KSA
0,03	- 0,2569	Frank Copula	MANAZEL_UAE	ZAIN_BAH	0,01	- 0,0640	Frank Copula	MANAZEL_UAE	ZAIN_BAH
0,02	0,1687	Frank Copula	PND_CYP	HARG_ARG	0,01	0,0143	Clayton Copula	PND_CYP	HARG_ARG
0,03	- 0,0720	Student Copula	LUVE_ITA	SUWP_OMA	0,01	0,0641	Frank Copula	LUVE_ITA	SUWP_OMA
0,05	0,0738	Gaussian Copula	HWM_MEX	INTC_ARG	0,01	1,0072	Student Copula	HWM_MEX	INTC_ARG
0,01	- 0,1144	Frank Copula	KF_GER	NDSA_IRAQ	0,01	0,0112	Gaussian Copula	KF_GER	NDSA_IRAQ
0,07	1,0760	Gumbel Copula	MBTN_SUIS	TIIC_JOR	0,01	- 0,0647	Frank Copula	MBTN_SUIS	TIIC_JOR
0,05	0,4500	Frank Copula	BNBC_CIV	OMVS_OMA	0,01	- 0,0648	Frank Copula	BNBC_CIV	OMVS_OMA
0,01	1,0140	Student Copula	NCTH_UAE	GFHB_BAH	0,01	0,0113	Gaussian Copula	NCTH_UAE	GFHB_BAH
0,04	- 1,0409	Student Copula	GRTJ_SOAF	DISA_SANGA	0,01	- 0,0145	Student Copula	GRTJ_SOAF	DISA_SANGA
0,08	- 1,0914	Student Copula	BTCIM_TUR	DBIH_OMA	0,01	- 0,0113	Gaussian Copula	BTCIM_TUR	DBIH_OMA
0,02	0,0386	Gaussian Copula	IELI_IRAQ	SOLID_BAH	0,01	- 1,0073	Student Copula	IELI_IRAQ	SOLID_BAH
0,05	- 0,1127	Student Copula	AAIC_OMA	ACE8240_KSA	0,01	0,0650	Frank Copula	AAIC_OMA	ACE8240_KSA
0,06	0,4999	Frank Copula	CC_TUN	SOL4013_KSA	0,01	- 0,0650	Frank Copula	CC_TUN	SOL4013_KSA
0,06	0,1181	Clayton Copula	PPSI_USA	RTALB_TUR	0,01	- 0,0113	Gaussian Copula	PPSI_USA	RTALB_TUR
0,07	0,1420	Student Copula	LCHJ_SOAF	BIAT_TUN	0,01	0,0651	Frank Copula	LCHJ_SOAF	BIAT_TUN

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,01	- 1,0095	Student Copula	WEL_AUST	AJWA_EGY	0,01	0,0655	Frank Copula	WEL_AUST	AJWA_EGY
0,03	- 0,0614	Student Copula	RBXJ_SOAF	LUVE_ITA	0,01	- 0,0147	Student Copula	RBXJ_SOAF	LUVE_ITA
0,02	1,0253	Gumbel Copula	ADXN_SUIS	JAKS_MALY	0,01	- 0,0658	Frank Copula	ADXN_SUIS	JAKS_MALY
0,07	0,1591	Student Copula	MBTN_SUIS	ABTEC_NOR	0,01	0,0659	Frank Copula	MBTN_SUIS	ABTEC_NOR
0,03	- 0,2386	Frank Copula	ALCN_EGY	RB1120_KSA	0,01	- 0,0115	Gaussian Copula	ALCN_EGY	RB1120_KSA
0,02	0,0483	Student Copula	VIRC_USA	MARK_QAT	0,01	- 0,0660	Frank Copula	VIRC_USA	MARK_QAT
0,05	0,1087	Clayton Copula	BIAT_TUN	NIBM_KUW	0,01	- 1,0074	Student Copula	BIAT_TUN	NIBM_KUW
0,06	- 0,0914	Gaussian Copula	MCAP_ROUM	SOLID_BAH	0,01	- 0,0115	Gaussian Copula	MCAP_ROUM	SOLID_BAH
0,05	- 1,0485	Student Copula	ASCE_SANGA	MOU4002_KSA	0,01	- 1,0074	Student Copula	ASCE_SANGA	MOU4002_KSA
0,03	- 1,0296	Student Copula	SANT_ITA	NCTH_UAE	0,01	- 0,0662	Frank Copula	SANT_ITA	NCTH_UAE
0,03	- 1,0289	Student Copula	LHTH_SANGA	AB_TUN	0,01	- 0,0149	Student Copula	LHTH_SANGA	AB_TUN
0,05	- 1,0491	Student Copula	WEL_AUST	GCEM_UAE	0,01	- 0,0116	Gaussian Copula	WEL_AUST	GCEM_UAE
0,01	- 0,0165	Student Copula	PSE_NOR	ANAM4061_KSA	0,01	- 0,0666	Frank Copula	PSE_NOR	ANAM4061_KSA
0,04	0,4005	Frank Copula	NRZ_AUST	DUTY_BAH	0,01	0,0666	Frank Copula	NRZ_AUST	DUTY_BAH
0,12	- 1,1328	Student Copula	ACW_AUST	IHCO_JOR	0,01	0,0670	Frank Copula	ACW_AUST	IHCO_JOR
0,05	0,4819	Frank Copula	ZHCD_QAT	SCS2230_KSA	0,01	0,0117	Gaussian Copula	ZHCD_QAT	SCS2230_KSA
0,04	0,0793	Student Copula	VIRC_USA	HARY_CAN	0,01	- 0,0150	Student Copula	VIRC_USA	HARY_CAN
0,03	0,0675	Clayton Copula	AOF_NZL	BRAKA_BAH	0,01	0,0150	Student Copula	AOF_NZL	BRAKA_BAH
0,03	0,0701	Student Copula	UBSN_MEX	HBNK_CYP	0,01	- 0,0117	Gaussian Copula	UBSN_MEX	HBNK_CYP
0,06	- 1,0649	Student Copula	CGRA_BREZ	VIRC_USA	0,01	0,0673	Frank Copula	CGRA_BREZ	VIRC_USA
0,03	0,0681	Clayton Copula	AMAP_IRAQ	POUL_EGY	0,01	0,0118	Gaussian Copula	AMAP_IRAQ	POUL_EGY
0,02	0,1737	Frank Copula	ETL_NIG	DFM_UAE	0,01	- 0,0674	Frank Copula	ETL_NIG	DFM_UAE
0,06	0,1205	Clayton Copula	CDXC_USA	QIMC_QAT	0,01	0,0118	Gaussian Copula	CDXC_USA	QIMC_QAT
0,04	- 1,0401	Student Copula	MAA7200_KSA	BE1150_KSA	0,01	- 0,0151	Student Copula	MAA7200_KSA	BE1150_KSA
0,06	1,0692	Gumbel Copula	SANA_JOR	IDRE_EGY	0,01	0,0676	Frank Copula	SANA_JOR	IDRE_EGY
0,03	- 0,0645	Student Copula	BANP_GER	MPBS_TUN	0,01	- 0,0118	Gaussian Copula	BANP_GER	MPBS_TUN
0,04	- 1,0371	Student Copula	ROBCM_ROUM	JTEL_JOR	0,01	0,0676	Frank Copula	ROBCM_ROUM	JTEL_JOR
0,04	0,0828	Clayton Copula	ETERNAO_NIG	LHIO_GER	0,01	0,0118	Gaussian Copula	ETERNAO_NIG	LHIO_GER
0,12	0,2747	Clayton Copula	TRUJ_SOAF	TIGH_TUN	0,01	- 0,0677	Frank Copula	TRUJ_SOAF	TIGH_TUN
0,07	1,0738	Student Copula	CGRA_BREZ	LCH_CYP	0,01	- 0,0677	Frank Copula	CGRA_BREZ	LCH_CYP
0,02	- 0,0426	Student Copula	IHCO_JOR	SCS2230_KSA	0,01	1,0076	Student Copula	IHCO_JOR	SCS2230_KSA
0,02	1,0221	Gumbel Copula	BTCIM_TUR	MNW_NZL	0,01	0,0118	Gaussian Copula	BTCIM_TUR	MNW_NZL

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,06	- 0,5104	Frank Copula	LCSW_EGY	IDRE_EGY	0,01	0,0679	Frank Copula	LCSW_EGY	IDRE_EGY
0,01	1,0133	Student Copula	BIAT_TUN	AABQ_QAT	0,01	1,0076	Student Copula	BIAT_TUN	AABQ_QAT
0,05	- 0,1001	Student Copula	MORI_ARG	JTEL_JOR	0,01	0,0118	Gaussian Copula	MORI_ARG	JTEL_JOR
0,03	- 1,0318	Student Copula	VITAFOA_NIG	INTC_ARG	0,01	- 0,0119	Gaussian Copula	VITAFOA_NIG	INTC_ARG
0,03	- 0,0514	Student Copula	SOLID_BAH	MAA7200_KSA	0,01	0,0682	Frank Copula	SOLID_BAH	MAA7200_KSA
0,04	0,3485	Frank Copula	SOFF_NOR	BRAKA_BAH	0,01	0,0682	Frank Copula	SOFF_NOR	BRAKA_BAH
0,05	- 1,0550	Student Copula	UBSN_MEX	AAIC_OMA	0,01	- 0,0119	Gaussian Copula	UBSN_MEX	AAIC_OMA
0,02	- 0,0479	Student Copula	POUL_EGY	EXT4003_KSA	0,01	- 0,0685	Frank Copula	POUL_EGY	EXT4003_KSA
0,04	- 0,0803	Student Copula	TEM_NZL	GHG_BAH	0,01	- 0,0153	Student Copula	TEM_NZL	GHG_BAH
0,06	0,5237	Frank Copula	GFL_NZL	AAIC_OMA	0,01	- 0,0119	Gaussian Copula	GFL_NZL	AAIC_OMA
0,02	0,0486	Clayton Copula	HBNK_CYP	WEL_AUST	0,01	- 0,0154	Student Copula	HBNK_CYP	WEL_AUST
0,06	- 1,0624	Student Copula	ETERNAO_NIG	NDSA_IRAQ	0,01	0,0688	Frank Copula	ETERNAO_NIG	NDSA_IRAQ
0,06	- 1,0618	Student Copula	WEL_AUST	BE1150_KSA	0,01	- 0,0154	Student Copula	WEL_AUST	BE1150_KSA
0,03	0,0591	Clayton Copula	ABTEC_NOR	ZHCD_QAT	0,01	0,0689	Frank Copula	ABTEC_NOR	ZHCD_QAT
0,01	0,1300	Frank Copula	AABQ_QAT	IELI_IRAQ	0,01	- 1,0077	Student Copula	AABQ_QAT	IELI_IRAQ
0,02	0,1394	Frank Copula	WAPCO_NIG	NDSA_IRAQ	0,01	0,0689	Frank Copula	WAPCO_NIG	NDSA_IRAQ
0,03	0,0522	Clayton Copula	ADXN_SUIS	MNW_NZL	0,01	- 0,0154	Student Copula	ADXN_SUIS	MNW_NZL
0,05	0,1109	Clayton Copula	LCH_CYP	ADIB_UAE	0,01	0,0120	Gaussian Copula	LCH_CYP	ADIB_UAE
0,08	0,7049	Frank Copula	GFL_NZL	TIGH_TUN	0,01	- 0,0690	Frank Copula	GFL_NZL	TIGH_TUN
0,00	- 1,0047	Student Copula	ADXN_SUIS	LCSW_EGY	0,01	- 0,0120	Gaussian Copula	ADXN_SUIS	LCSW_EGY
0,03	- 0,0451	Gaussian Copula	GERN_USA	ACW_AUST	0,01	0,0121	Gaussian Copula	GERN_USA	ACW_AUST
0,06	- 1,0637	Student Copula	AJWA_EGY	SCT7030_KSA	0,01	0,0694	Frank Copula	AJWA_EGY	SCT7030_KSA
0,02	0,0435	Student Copula	ZHCD_QAT	MARK_QAT	0,01	0,0696	Frank Copula	ZHCD_QAT	MARK_QAT
0,06	- 0,5556	Frank Copula	BSLC_MALY	NAQL_JOR	0,01	1,0078	Gumbel Copula	BSLC_MALY	NAQL_JOR
0,06	1,0633	Gumbel Copula	LUVE_ITA	AMK_CAN	0,01	1,0078	Student Copula	LUVE_ITA	AMK_CAN
0,06	1,0587	Student Copula	KURN_SUIS	MOU4002_KSA	0,01	1,0078	Student Copula	KURN_SUIS	MOU4002_KSA
0,04	- 1,0463	Student Copula	HOMEX_MEX	IHCO_JOR	0,01	- 0,0699	Frank Copula	HOMEX_MEX	IHCO_JOR
0,03	- 1,0282	Student Copula	RCSL_BREZ	BTCIM_TUR	0,01	- 0,0157	Student Copula	RCSL_BREZ	BTCIM_TUR
0,07	- 1,0735	Student Copula	ADIB_UAE	SE1303_KSA	0,01	0,0157	Student Copula	ADIB_UAE	SE1303_KSA
0,03	- 0,2846	Frank Copula	COAS_KUW	ZAIN_BAH	0,01	- 1,0079	Student Copula	COAS_KUW	ZAIN_BAH
0,03	- 0,0586	Student Copula	AABQ_QAT	MRCK_KUW	0,01	- 0,0123	Gaussian Copula	AABQ_QAT	MRCK_KUW
0,03	- 1,0269	Student Copula	CGRA_BREZ	SUWP_OMA	0,01	0,0707	Frank Copula	CGRA_BREZ	SUWP_OMA

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,03	- 1,0349	Student Copula	TAHS_KUW	ATHE7040_KSA	0,01	- 0,0709	Frank Copula	TAHS_KUW	ATHE7040_KSA
0,05	0,0977	Student Copula	WAPCO_NIG	OMVS_OMA	0,01	0,0124	Gaussian Copula	WAPCO_NIG	OMVS_OMA
0,07	- 0,6498	Frank Copula	TIGH_TUN	ATHE7040_KSA	0,01	- 0,0714	Frank Copula	TIGH_TUN	ATHE7040_KSA
0,05	0,1118	Student Copula	TTLC_CIV	POUL_EGY	0,01	0,0714	Frank Copula	TTLC_CIV	POUL_EGY
0,03	- 0,0648	Student Copula	QIMC_QAT	SUWP_OMA	0,01	0,0715	Frank Copula	QIMC_QAT	SUWP_OMA
0,08	- 0,7644	Frank Copula	HBK_CYP	BBOB_IRAQ	0,01	0,0160	Student Copula	HBK_CYP	BBOB_IRAQ
0,02	0,0318	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	SUWP_OMA	0,01	- 0,0125	Gaussian Copula	MBTN_SUIS	SUWP_OMA
0,02	- 0,0477	Student Copula	GCEM_UAE	AABQ_QAT	0,01	- 1,0080	Student Copula	GCEM_UAE	AABQ_QAT
0,01	0,1096	Frank Copula	AOF_NZL	IHLI_IRAQ	0,01	0,0161	Student Copula	AOF_NZL	IHLI_IRAQ
0,04	0,0909	Clayton Copula	MCAP_ROUM	SCT7030_KSA	0,01	0,0719	Frank Copula	MCAP_ROUM	SCT7030_KSA
0,02	- 0,0457	Student Copula	JAKS_MALY	QNBK_QAT	0,01	- 0,0161	Student Copula	JAKS_MALY	QNBK_QAT
0,06	- 1,0597	Student Copula	ABSA_BOTS	AMAP_IRAQ	0,01	0,0161	Student Copula	ABSA_BOTS	AMAP_IRAQ
0,04	- 1,0377	Student Copula	TRUJ_SOAF	DICO_QAT	0,01	- 0,0125	Gaussian Copula	TRUJ_SOAF	DICO_QAT
0,08	0,7145	Frank Copula	TAHS_KUW	TIIC_JOR	0,01	- 0,0719	Frank Copula	TAHS_KUW	TIIC_JOR
0,03	1,0318	Student Copula	EEMS_ITA	BBOB_IRAQ	0,01	- 0,0161	Student Copula	EEMS_ITA	BBOB_IRAQ
0,06	0,1183	Clayton Copula	GRI_CAN	SPDI_TUN	0,01	0,0126	Gaussian Copula	GRI_CAN	SPDI_TUN
0,05	- 0,4789	Frank Copula	SRTA_SANGA	MARK_QAT	0,01	- 0,0126	Gaussian Copula	SRTA_SANGA	MARK_QAT
0,06	0,0867	Gaussian Copula	RTALB_TUR	WAPCO_NIG	0,01	0,0725	Frank Copula	RTALB_TUR	WAPCO_NIG
0,04	0,0893	Student Copula	LCHJ_SOAF	EEMS_ITA	0,01	- 0,0127	Gaussian Copula	LCHJ_SOAF	EEMS_ITA
0,02	- 0,2197	Frank Copula	KAREL_TUR	GRI_CAN	0,01	- 0,0729	Frank Copula	KAREL_TUR	GRI_CAN
0,04	0,0740	Clayton Copula	ETERNAO_NIG	NIBM_KUW	0,01	0,0730	Frank Copula	ETERNAO_NIG	NIBM_KUW
0,01	- 0,0274	Student Copula	BTCIM_TUR	SUWP_OMA	0,01	0,0730	Frank Copula	BTCIM_TUR	SUWP_OMA
0,01	0,1202	Frank Copula	PPHJ_SOAF	SOFF_NOR	0,01	- 0,0127	Gaussian Copula	PPHJ_SOAF	SOFF_NOR
0,02	0,0322	Student Copula	BMNS_IRAQ	KHALEEJ_BAH	0,01	- 0,0127	Gaussian Copula	BMNS_IRAQ	KHALEEJ_BAH
0,03	- 0,2582	Frank Copula	TEM_NZL	SOL4013_KSA	0,01	- 0,0163	Student Copula	TEM_NZL	SOL4013_KSA
0,05	1,0536	Gumbel Copula	LCSW_EGY	BB1140_KSA	0,01	- 0,0731	Frank Copula	LCSW_EGY	BB1140_KSA
0,04	- 0,3490	Frank Copula	HARG_ARG	SPDI_TUN	0,01	- 0,0128	Gaussian Copula	HARG_ARG	SPDI_TUN
0,02	- 0,0363	Student Copula	AMANT_UAE	ANAM4061_KSA	0,01	0,0164	Student Copula	AMANT_UAE	ANAM4061_KSA
0,03	- 0,0704	Student Copula	GHG_BAH	EXT4003_KSA	0,01	0,0128	Gaussian Copula	GHG_BAH	EXT4003_KSA
0,02	- 1,0231	Student Copula	MANAZEL_UAE	MRCK_KUW	0,01	- 0,0128	Gaussian Copula	MANAZEL_UAE	MRCK_KUW
0,09	- 1,0971	Student Copula	ASCE_SANGA	MPBS_TUN	0,01	- 0,0164	Student Copula	ASCE_SANGA	MPBS_TUN
0,02	- 0,1716	Frank Copula	VITAFOA_NIG	SPDI_TUN	0,01	- 1,0082	Student Copula	VITAFOA_NIG	SPDI_TUN

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,03	0,0442	Gaussian Copula	BSLC_MALY	NCTH_UAE	0,01	0,0165	Student Copula	BSLC_MALY	NCTH_UAE
0,05	0,4538	Frank Copula	B8FK_GER	EXT4003_KSA	0,01	0,0129	Gaussian Copula	B8FK_GER	EXT4003_KSA
0,04	- 0,4037	Frank Copula	CGRA_BREZ	BANP_GER	0,01	- 0,0165	Student Copula	CGRA_BREZ	BANP_GER
0,05	0,4747	Frank Copula	ABTEC_NOR	BNBC_CIV	0,01	- 0,0739	Frank Copula	ABTEC_NOR	BNBC_CIV
0,05	- 0,1140	Student Copula	SRTA_SANGA	GFL_NZL	0,01	1,0083	Gumbel Copula	SRTA_SANGA	GFL_NZL
0,02	- 0,0457	Student Copula	CSRN_BREZ	ICAG_JOR	0,01	- 0,0167	Student Copula	CSRN_BREZ	ICAG_JOR
0,01	- 0,0181	Gaussian Copula	ETL_NIG	ETERNAO_NIG	0,01	- 0,0746	Frank Copula	ETL_NIG	ETERNAO_NIG
0,06	1,0695	Gumbel Copula	AAIC_OMA	AJWA_EGY	0,01	- 1,0084	Student Copula	AAIC_OMA	AJWA_EGY
0,08	- 0,7503	Frank Copula	CDXC_USA	MNW_NZL	0,01	- 0,0131	Gaussian Copula	CDXC_USA	MNW_NZL
0,03	- 1,0270	Student Copula	COCR_ROUM	BB1140_KSA	0,01	0,0131	Gaussian Copula	COCR_ROUM	BB1140_KSA
0,07	- 0,1464	Student Copula	GCEM_UAE	SCS2230_KSA	0,01	0,0168	Clayton Copula	GCEM_UAE	SCS2230_KSA
0,02	0,1385	Frank Copula	KAREL_TUR	DISA_SANGA	0,01	0,0169	Student Copula	KAREL_TUR	DISA_SANGA
0,02	- 0,0329	Student Copula	ABSA_BOTS	SNDA6010_KSA	0,01	0,0131	Gaussian Copula	ABSA_BOTS	SNDA6010_KSA
0,05	- 0,0973	Student Copula	AMK_CAN	POUL_EGY	0,01	0,0169	Student Copula	AMK_CAN	POUL_EGY
0,10	0,1543	Gaussian Copula	KHALEEJ_BAH	GFHB_BAH	0,01	0,0132	Gaussian Copula	KHALEEJ_BAH	GFHB_BAH
0,04	- 0,0882	Student Copula	BIAT_TUN	SE1303_KSA	0,01	0,0132	Gaussian Copula	BIAT_TUN	SE1303_KSA
0,03	0,0491	Gaussian Copula	SUWP_OMA	AAIC_OMA	0,01	0,0132	Gaussian Copula	SUWP_OMA	AAIC_OMA
0,04	- 0,0811	Student Copula	VISTAA_MEX	DFM_UAE	0,01	0,0132	Gaussian Copula	VISTAA_MEX	DFM_UAE
0,05	0,1011	Student Copula	HARG_ARG	SUWP_OMA	0,01	- 0,0133	Gaussian Copula	HARG_ARG	SUWP_OMA
0,01	0,0255	Clayton Copula	BNBC_CIV	SOL4013_KSA	0,01	0,0762	Frank Copula	BNBC_CIV	SOL4013_KSA
0,01	- 0,0235	Gaussian Copula	PSE_NOR	AMAP_IRAQ	0,01	- 0,0762	Frank Copula	PSE_NOR	AMAP_IRAQ
0,02	- 0,0444	Student Copula	SPDI_TUN	DUTY_BAH	0,01	0,0762	Frank Copula	SPDI_TUN	DUTY_BAH
0,02	- 1,0201	Student Copula	LHTH_SANGA	WAPCO_NIG	0,01	0,0171	Clayton Copula	LHTH_SANGA	WAPCO_NIG
0,03	- 1,0308	Student Copula	AMANT_UAE	MANE_JOR	0,01	- 0,0763	Frank Copula	AMANT_UAE	MANE_JOR
0,02	- 1,0244	Student Copula	RBXJ_SOAF	ATHE7040_KSA	0,01	0,0133	Gaussian Copula	RBXJ_SOAF	ATHE7040_KSA
0,07	- 0,1418	Student Copula	NCTH_UAE	MFPC_EGY	0,01	- 0,0764	Frank Copula	NCTH_UAE	MFPC_EGY
0,05	0,4304	Frank Copula	BNBC_CIV	QIMC_QAT	0,01	0,0171	Student Copula	BNBC_CIV	QIMC_QAT
0,05	- 1,0569	Student Copula	VIRC_USA	SOOR_KUW	0,01	- 0,0171	Student Copula	VIRC_USA	SOOR_KUW
0,05	0,4825	Frank Copula	VISTAA_MEX	MPBS_TUN	0,01	- 0,0134	Gaussian Copula	VISTAA_MEX	MPBS_TUN
0,01	- 0,0191	Student Copula	PND_CYP	SUWP_OMA	0,01	0,0172	Clayton Copula	PND_CYP	SUWP_OMA
0,06	- 0,5112	Frank Copula	NDSA_IRAQ	BMNS_IRAQ	0,01	- 0,0134	Gaussian Copula	NDSA_IRAQ	BMNS_IRAQ
0,02	0,0512	Student Copula	AMK_CAN	AMAP_IRAQ	0,01	- 0,0172	Student Copula	AMK_CAN	AMAP_IRAQ

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,11	1,0092	Frank Copula	MBTN_SUIS	TTLIC_CIV	0,01	1,0086	Gumbel Copula	MBTN_SUIS	TTLIC_CIV
0,03	0,2499	Frank Copula	HWM_MEX	AMAP_IRAQ	0,01	- 0,0773	Frank Copula	HWM_MEX	AMAP_IRAQ
0,02	0,0287	Gaussian Copula	HWM_MEX	UNIC_KUW	0,01	- 0,0173	Student Copula	HWM_MEX	UNIC_KUW
0,09	0,1463	Gaussian Copula	UBSN_MEX	SCS2230_KSA	0,01	- 0,0775	Frank Copula	UBSN_MEX	SCS2230_KSA
0,03	- 1,0276	Student Copula	VITAFOA_NIG	MPBS_TUN	0,01	0,0135	Gaussian Copula	VITAFOA_NIG	MPBS_TUN
0,01	0,0204	Gaussian Copula	KAREL_TUR	UBSN_MEX	0,01	- 0,0136	Gaussian Copula	KAREL_TUR	UBSN_MEX
0,05	- 1,0574	Student Copula	CSRN_BREZ	ETI_NIG	0,01	- 0,0136	Gaussian Copula	CSRN_BREZ	ETI_NIG
0,05	1,0508	Gumbel Copula	AABQ_QAT	COAS_KUW	0,01	- 0,0175	Student Copula	AABQ_QAT	COAS_KUW
0,09	- 0,1933	Student Copula	AABQ_QAT	NDSA_IRAQ	0,01	0,0784	Frank Copula	AABQ_QAT	NDSA_IRAQ
0,02	1,0171	Gumbel Copula	HBNK_CYP	AAIC_OMA	0,01	- 0,0137	Gaussian Copula	HBNK_CYP	AAIC_OMA
0,03	0,3139	Frank Copula	HOMEX_MEX	LHIO_GER	0,01	0,0175	Student Copula	HOMEX_MEX	LHIO_GER
0,05	- 0,4531	Frank Copula	GFL_NZL	AMANT_UAE	0,01	0,0137	Gaussian Copula	GFL_NZL	AMANT_UAE
0,04	- 1,0414	Student Copula	VITAFOA_NIG	SOLID_BAH	0,01	0,0137	Gaussian Copula	VITAFOA_NIG	SOLID_BAH
0,03	- 0,2798	Frank Copula	EMSTEEL_UAE	QNBK_QAT	0,01	- 0,0137	Gaussian Copula	EMSTEEL_UAE	QNBK_QAT
0,04	- 0,0798	Student Copula	SOFF_NOR	CC_TUN	0,01	- 0,0787	Frank Copula	SOFF_NOR	CC_TUN
0,00	- 0,0131	Frank Copula	JAKS_MALY	EMSTEEL_UAE	0,01	0,0137	Gaussian Copula	JAKS_MALY	EMSTEEL_UAE
0,02	1,0253	Gumbel Copula	ADXN_SUIS	WAPCO_NIG	0,01	0,0137	Gaussian Copula	ADXN_SUIS	WAPCO_NIG
0,03	0,0479	Gaussian Copula	BANP_GER	SOLID_BAH	0,01	1,0088	Student Copula	BANP_GER	SOLID_BAH
0,03	- 0,0670	Student Copula	PPSI_USA	OMVS_OMA	0,01	- 0,0177	Student Copula	PPSI_USA	OMVS_OMA
0,09	0,1996	Student Copula	SPDI_TUN	MPBS_TUN	0,01	0,0138	Gaussian Copula	SPDI_TUN	MPBS_TUN
0,03	- 1,0307	Student Copula	AMAP_IRAQ	MANE_JOR	0,01	- 0,0177	Student Copula	AMAP_IRAQ	MANE_JOR
0,06	0,5320	Frank Copula	DISA_SANGA	MRCK_KUW	0,01	0,0138	Gaussian Copula	DISA_SANGA	MRCK_KUW
0,05	- 0,0780	Gaussian Copula	DICO_QAT	GFCL_KUW	0,01	- 0,0177	Student Copula	DICO_QAT	GFCL_KUW
0,09	0,8420	Frank Copula	BIAT_TUN	BKUI_IRAQ	0,01	- 1,0089	Student Copula	BIAT_TUN	BKUI_IRAQ
0,01	0,0111	Gaussian Copula	TAHS_KUW	BRAKA_BAH	0,01	0,0794	Frank Copula	TAHS_KUW	BRAKA_BAH
0,03	0,0523	Student Copula	SPDI_TUN	IELI_IRAQ	0,01	- 0,0796	Frank Copula	SPDI_TUN	IELI_IRAQ
0,03	- 0,0682	Student Copula	RBXJ_SOAF	ADIB_UAE	0,01	0,0798	Frank Copula	RBXJ_SOAF	ADIB_UAE
0,02	0,1642	Frank Copula	ADXN_SUIS	QNBK_QAT	0,01	0,0139	Gaussian Copula	ADXN_SUIS	QNBK_QAT
0,04	1,0379	Gumbel Copula	KAREL_TUR	IDRE_EGY	0,01	0,0179	Clayton Copula	KAREL_TUR	IDRE_EGY
0,11	- 0,9651	Frank Copula	VISTAA_MEX	MFPC_EGY	0,01	0,0139	Gaussian Copula	VISTAA_MEX	MFPC_EGY
0,02	0,0500	Clayton Copula	SANT_ITA	LUVE_ITA	0,01	- 0,0140	Gaussian Copula	SANT_ITA	LUVE_ITA
0,07	- 0,6229	Frank Copula	SE1303_KSA	BE1150_KSA	0,01	- 1,0090	Student Copula	SE1303_KSA	BE1150_KSA

اعتمادا على مخرجات Rstudio

تابع للملحق رقم (24)

بعد التحويل إلى الدولار DF3					قبل التحويل إلى الدولار DF3				
P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1	P_value	Θ	Copula_Type	Stock2	Stock1
0,05	0,4703	Frank Copula	POUL_EGY	SCS2230_KSA	0,01	0,0803	Frank Copula	POUL_EGY	SCS2230_KSA
0,02	1,0201	Gumbel Copula	MNW_NZL	TIIC_JOR	0,01	- 0,0804	Frank Copula	MNW_NZL	TIIC_JOR
0,05	0,4610	Frank Copula	ROBCM_ROUM	SCT7030_KSA	0,01	- 0,0140	Gaussian Copula	ROBCM_ROUM	SCT7030_KSA
0,04	0,0822	Clayton Copula	SPDI_TUN	IHLI_IRAQ	0,01	0,0180	Clayton Copula	SPDI_TUN	IHLI_IRAQ
0,02	1,0174	Gumbel Copula	UBSN_MEX	LCSW_EGY	0,01	- 0,0180	Student Copula	UBSN_MEX	LCSW_EGY
0,03	0,0450	Gaussian Copula	MPBS_TUN	IHCO_JOR	0,01	0,0806	Frank Copula	MPBS_TUN	IHCO_JOR
0,01	- 0,0130	Gaussian Copula	MANE_JOR	MOU4002_KSA	0,01	- 0,0806	Frank Copula	MANE_JOR	MOU4002_KSA
0,03	0,0646	Clayton Copula	ABSA_BOTS	QNBK_QAT	0,01	0,0181	Student Copula	ABSA_BOTS	QNBK_QAT
0,03	1,0261	Gumbel Copula	INTC_ARG	IELI_IRAQ	0,01	0,0181	Clayton Copula	INTC_ARG	IELI_IRAQ
0,01	0,0190	Student Copula	TEM_NZL	KF_GER	0,01	0,0141	Gaussian Copula	TEM_NZL	KF_GER
0,05	- 0,4621	Frank Copula	HARG_ARG	KHALEEJ_BAH	0,01	- 0,0141	Gaussian Copula	HARG_ARG	KHALEEJ_BAH
0,01	- 0,1202	Frank Copula	BIHL_BOTS	QIMC_QAT	0,01	- 0,0141	Gaussian Copula	BIHL_BOTS	QIMC_QAT
0,01	- 0,0192	Gaussian Copula	EMSTEEL_UAE	DICO_QAT	0,01	- 0,0810	Frank Copula	EMSTEEL_UAE	DICO_QAT
0,08	- 1,0881	Student Copula	SCT_NZL	SE1303_KSA	0,01	1,0091	Student Copula	SCT_NZL	SE1303_KSA
0,04	- 0,3547	Frank Copula	RTALB_TUR	DISA_SANGA	0,01	0,0182	Clayton Copula	RTALB_TUR	DISA_SANGA
0,04	0,3864	Frank Copula	SANT_ITA	DUTY_BAH	0,01	- 0,0183	Student Copula	SANT_ITA	DUTY_BAH
0,01	- 0,0188	Gaussian Copula	POUL_EGY	RB1120_KSA	0,01	0,0183	Student Copula	POUL_EGY	RB1120_KSA
0,07	0,1488	Student Copula	ASCE_SANGA	DBIH_OMA	0,01	- 0,0142	Gaussian Copula	ASCE_SANGA	DBIH_OMA
0,04	- 0,0799	Student Copula	DISA_SANGA	BNBC_CIV	0,01	0,0815	Frank Copula	DISA_SANGA	BNBC_CIV
0,04	- 0,3369	Frank Copula	HOMEX_MEX	GFCI_KUW	0,01	- 0,0815	Frank Copula	HOMEX_MEX	GFCI_KUW
0,05	- 1,0570	Student Copula	UBSN_MEX	IHLI_IRAQ	0,01	- 0,0183	Student Copula	UBSN_MEX	IHLI_IRAQ
0,03	0,0473	Gaussian Copula	AABQ_QAT	AMAP_IRAQ	0,01	- 0,0183	Student Copula	AABQ_QAT	AMAP_IRAQ
0,06	0,1280	Clayton Copula	TRUJ_SOAF	IHCO_JOR	0,01	- 0,0183	Student Copula	TRUJ_SOAF	IHCO_JOR
0,02	- 0,0333	Gaussian Copula	ACE8240_KSA	SE1303_KSA	0,01	- 0,0183	Student Copula	ACE8240_KSA	SE1303_KSA
0,06	- 0,1231	Student Copula	WEL_AUST	BBOB_IRAQ	0,01	- 0,0183	Student Copula	WEL_AUST	BBOB_IRAQ
0,05	0,0852	Gaussian Copula	JAKS_MALY	DICO_QAT	0,01	- 0,0820	Frank Copula	JAKS_MALY	DICO_QAT
0,02	0,2107	Frank Copula	VISTAA_MEX	EEMS_ITA	0,01	0,0824	Frank Copula	VISTAA_MEX	EEMS_ITA
0,01	- 0,0147	Gaussian Copula	CDXC_USA	SRTA_SANGA	0,01	0,0824	Frank Copula	CDXC_USA	SRTA_SANGA
0,03	- 0,2987	Frank Copula	TAHS_KUW	MOU4002_KSA	0,01	- 0,0144	Gaussian Copula	TAHS_KUW	MOU4002_KSA
0,05	1,0554	Gumbel Copula	SCT_NZL	GFCI_KUW	0,01	- 0,0185	Student Copula	SCT_NZL	GFCI_KUW
0,04	0,3354	Frank Copula	ROBCM_ROUM	HARG_ARG	0,01	- 0,0144	Gaussian Copula	ROBCM_ROUM	HARG_ARG
0,08	- 1,0819	Student Copula	PSE_NOR	MOU4002_KSA	0,01	0,0828	Frank Copula	PSE_NOR	MOU4002_KSA

اعتمادا على مخرجات Rstudio

الملحق رقم (25): التأسيس النظري لنماذج كوبولا الطبيعي، ستودنت، كلايتون¹.

1- رابطة كوبولا الطبيعي Gaussian Copula

وهي رابطة تنشأ من التوزيع الطبيعي فهي متماثلة وتصف هيكل الاعتماد الناتج عن التوزيع الطبيعي، ويعبر عنها بالعلاقة الرياضية التالية:

$$C_{\theta}(v, z) = \Phi_{\rho_{XY}}(\Phi^{-1}(v), \Phi^{-1}(z))$$

حيث أن:

$\Phi_{\rho_{XY}}$ دالة التوزيع المشتركة لمتجه طبيعي قياسي ثنائي الأبعاد مع معامل الارتباط الخطي.

ρ معامل الارتباط الخطي بين X و Y ، Φ دالة التوزيع الطبيعي القياسية، Φ^{-1} معكوس التوزيع الطبيعي، θ معلمة الرابطة و التي تحدد درجة الاعتمادية.

2- رابطة ستودنت T-Copula

تنتج هذه الرابطة من تعميم توزيع النماذج متعدد المتغيرات وعليه يلاحظ في كثير من البيانات أن اعتماد الذيل أي جهة الالتواء فإنه من المنطقي أن رابطة ستودنت لديه تمثيل

أفضل من من رابطة التوزيع الطبيعي لأنها تمتلك ذيلي تبعية (أدنى و أعلى) وتختلف هذه الرابطة عنها أنها تستعمل توزيع ستودنت ويعبر عنها بالعلاقة الرياضية التالية:

$$C_{v,\theta}^t(u_1, u_2) = t_{v,\theta}(t_v^{-1}(u_1), t_v^{-1}(u_2))$$

v درجة الحرية، θ معلمة الرابطة و التي تحدد درجة الاعتمادية.

3- رابطة كلايتون

كوبولا Clayton الذي يشار إليه أيضا باسم كوبولا Cook and Johnson والصيغة العامة لهذه الرابطة هي:

$$C(u_1, u_2; \theta) = (u_1^{-\theta} + u_2^{-\theta} - 1)^{-\frac{1}{\theta}}$$

θ معلمة الرابطة و التي تحدد درجة الاعتمادية حيث θ تقترب من الصفر

¹ضياء محمد عبد راضي الشريفي، تقلبات أسواق النفط والذهب وأثرها في عوائد الاسهم بإطار (COPULA-CoVaR-MODWT)، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه علوم مالية ومصرفية، جامعة كربلاء، العراق، 2023، ص ص 68-70.

الملحق رقم (26): التأسيس النظري لنماذج كوبولا فرانك، غامبل¹.

4- رابطة فرانك

أول من أوجدها الباحث Frank عام (1979م) وان معلمة الرابطة (θ) هي التي تحدد مستوى الاعتمادية وتفترض معلمة التبعية أي قيمة حقيقية لتحديد اعتمادية الذيل، فعلى عكس بعض المجموعات الأخرى، فإنه أولاً تسمح بالاعتماد السلبي بين الهوامش ويكون الاعتماد متماثلاً في كلا الطرفين، على غرار ويعبر عنه رياضياً بالعلاقة التالية:

$$C(u_1, u_2; \theta) = -\frac{1}{\theta} \log \left\{ 1 + \frac{(e^{-\theta u} - 1)(e^{-\theta v} - 1)}{e^{-\theta} - 1} \right\} \quad \theta \in [-\infty; \infty]$$

5- رابطة غامبل

معلمة الاعتمادية لرابطة Gumbel مقيدة ضمن المدة $(1, \infty)$ وأن هذه الرابطة لا تسمح بالاعتماد السلبي أي يكون الاعتماد أقوى ما يكون في الذيل الأيمن (اعتمادية الذيل العلوي) أي أنها مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالقيم العالية ولكنها أقل ارتباطاً بالقيم المنخفضة (أي التمهيد الأفضل). والصيغة العامة تعطي بالشكل التالي:

$$C(u_1, u_2; \theta) = \exp \left\{ - \left[(-\ln(u))^\theta + (-\ln(v))^\theta \right]^{\frac{1}{\theta}} \right\} \quad \theta \geq 1$$

وبالرغم من توفر العديد من عائلات الكوبولا، فإن التبع التحليلي هو ميزة ملفتة للنظر في البحث عن شكل مناسب لهيكل التبعية. إذ تعد الكوبولات البارامترية (أي الدوال التي تعتمد على واحد أو عدة معلمات) هي الأكثر استخداماً في الإحصاء الحيوي أو علوم حسابات التأمين أو حتى المالية التي تنتمي إليها العائلات السابقة حيث تسمح ببناء نماذج حدودية أو شبه معلمية.

¹ نفس المرجع ص ص 70-71.

الملحق رقم (27): التأسيس النظري لنموذج vine-copula متعدد المتغيرات¹

نموذج vine-copula متعدد المتغيرات

باستخدام الكوبولات الثنائية عبر شجرة هيكلية، في المستوى الأول، يتم استخدام الكوبولا الثنائية لربط المتغيرات، وفي المستوى **Vine-Copula** يمكن بناء التالي يتم ربط المتغيرات الناتجة باستخدام كوبولا ثنائية أخرى، ويعبر عنها رياضياً:

$$C_{ij}(u_x, u_y) = \prod_{E \ni (x,y)} = C_{vine}(u_1, u_2, \dots, u_n)$$

E مجموعة من الأزواج المترابطة من المتغيرات في الهيكل الشجري.

C_{ij} الكوبولا الثنائية التي تحدد العلاقة بين المتغيرين x و y

¹المزيد من التفصيل طالع مقال: