الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المعهد العالي لإدارة الأعمال
قسم الإدارة المالية والمصرفية

بناء محفظة استثمارية استناداً إلى نظرية الفوضى وفرضية السوق الكسوري

"دراسة تطبيقية على أسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية"

Portfolio Construction Based on Chaos Theory and The Fractal Market Hypothesis

"Applied Study on stocks listed in Damascus Securities Exchange "

أطروحة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في علوم الإدارة

اختصاص مالية ومصارف

إعداد الطالبة

كندا كامل دوبا

المشرف المشارك

الدكتور راغب الغصين

المشرف الرئيس

الدكتور سليمان موصلي

دمشق 2025

لا يُعبر هذا العمل إلا عن وجهة نظر معده، ولا يتحمل المعهد أي مسؤوليه جراء هذا العمل.

﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ﴾

[القرآن الكريم، سورة التوبة: الآية 105]

كلمة شكر

الحمد والشكر لله سبحانه وتعالى الذي ينسب له الفضل أولاً وأخيراً في إتمام هذا البحث.

وبعد الحمد لله، أتقدم بالشكر والتقدير العميق لأستاذي الموقر الدكتور سليمان موصلي، الذي منحني من وقته الثمين، وشاركني معرفته العميقة وخبراته الواسعة، مما شكّل إضافة كبيرة لهذا البحث، فأسأل الله العزيز أن يُجزيه خير الجزاء.

كما أتوجه بالشكر والامتنان إلى الأستاذ الموقر الدكتور راغب الغصين على الإرشاد العلمي والدعم المستمر خلال رحلتي العلمية وأتمنى له التوفيق الدائم.

والشكر موصول لأعضاء لجنة الحكم الكرام على الجهود التي بذلوها في تقييم هذا البحث وإبداء الملاحظات المهمة والقيّمة.

كما أتقدم بالشكر والامتنان لإدارة المعهد العالي لإدارة الأعمال مدرسين وإداريين على دعمهم لي ولجميع الطلاب.

الإهداء

إلى المثل الأعلى والقدوة والفخر... أبي.

إلى النور والدفء والحياة..... أمي.

إلى الروح والعقل والقلب ... زوجي الحبيب.

إلى الشركاء في الماضي والحاضر والمستقبل... إخوتي.

إلى رياحين العمر... أولادي.

بناء محفظة استثمارية استناداً إلى نظرية الفوضى وفرضية السوق الكسوري

"دراسة تطبيقية على أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية"

Portfolio Construction Based on Chaos Theory and The Fractal Market Hypothesis

"Applied Study on stocks listed in Damascus Securities Exchange "

أطروحة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في علوم الإدارة – اختصاص مالية ومصارف

إعداد الطالبة: كندا كامل دوبا

المشرف الرئيس: الدكتور سليمان موصلي

المشرف المشارك: الدكتور راغب الغصين

لجنة الحكم (بموجب قرار مجلس المعهد رقم /91/ تاريخ 2025/3/10):

أعضاء اللجنة	الصفة	الصفة العلمية	الجامعة
د. أحمد العلي	عضواً	أستاذ	جامعة دمشق
د. سليمان موصلي	عضواً ومشرفاً	أستاذ مساعد	جامعة دمشق
د. حسين قبلان	عضواً	مدرس	جامعة دمشق
د. آلاء بركة	عضواً	أستاذ مساعد	جامعة دمشق (مندب إلى المعهد)
د. منال الموصلي	عضواً	أستاذ مساعد	المعهد العالي لإدارة الأعمال

المُلخص

تهدف الدراسة الحالية إلى اختبار فرضية السوق الكفء في سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام منهج التحليل الكسوري، واقتراح استراتيجية استثمارية كسورية جديدة لأمثلة المحفظة الاستثمارية. تكونت عينة الدراسة من 19 سهماً مدرجاً في سوق دمشق للأوراق المالية، وتم اعتماد فترة لتشكيل المحافظ تمتد من 2019 وحتى 2022، وفترات لاستثمار المحافظ (3 شهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهراً، 18 شهراً) وتمتد من 2023 وحتى منتصف 2024. تم تشكيل محفظتين استثماريتين وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة، تضم المحفظة الأولى High H- Value الأسهم التي حققت أعلى قيمة لمعامل Hurst في فترة التشكيل، وتضم المحفظة الثانية Low H- Value الأسهم التي حققت أدنى قيمة لمعامل Hurst في نفس الفترة.

توصلت الدراسة إلى أن سوق دمشق للأوراق المالية هو سوق كسوري يمتلك ذاكرة طويلة الأجل بما يتعارض مع فرضية السوق الكفء. وفيما يتعلق بأداء المحافظ الكسورية، أثبتت الدراسة تفوق محفظة High H- Value على محفظة Low H- Value وعلى محفظة السوق DWX في فترة التشكيل من حيث العائد، والمخاطر (الكلية والمنتظمة)، ومؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen's Alpha، وتفوقها على محفظة ماركويتز (الوسط- التباين) في فترة التشكيل من حيث العائد، والمخاطر المنتظمة، ومؤشري الأداء Treynor, Jensen's Alpha. كما أثبتت الدراسة استمرار تفوق محفظة High H- Value على المحافظ الثلاثة في فترات الاستثمار (3 أشهر، 6 أشهر) من حيث العائد، والمخاطر المنتظمة، ومؤشري الأداء Treynor, Jensen. أخيراً، أثبتت الدراسة تفوق المحفظتين الكسوريتين High H- Value وLow H- Value على محفظتي الزخم السعري والحجم في سوق دمشق للأوراق المالية من حيث العائد ومؤشر Sharpe.

خلُصت الدراسة إلى كفاءة الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في أمثلة المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية، كما أوصت الدراسة بضرورة أخذ الخصائص الكسورية لسوق دمشق للأوراق المالية بعين الاعتبار عند تحليل ودراسة السوق، واستخدام أدوات التحليل الكسوري بشكل أوسع في استراتيجيات تشكيل المحافظ الاستثمارية في السوق.

الكلمات المفتاحية: فرضية السوق الكفء، الذاكرة طويلة الأجل، منهج التحليل الكسوري، أس هيرست، السلاسل الزمنية المالية الكسورية، أمثلة المحفظة الاستثمارية، سوق دمشق للأوراق المالية.

Abstract

This study aims to test the validity of the Efficient Market Hypothesis (EMH) at the Damascus Securities Exchange (DSE) using a fractal analysis approach. Additionally, it aims to develop a novel fractal-based investment strategy for portfolio optimization. The study sample consists of 19 stocks listed at the DSE, with the analysis period divided into two sub-periods: the portfolio formation period covering the years 2019 to 2022, and the portfolio investment period extending from 2023 to mid-2024. In accordance with the proposed strategy, two fractal-based portfolios were constructed. The first portfolio (High H-Value) included stocks with the highest Hurst exponent values during the formation period. While the second portfolio (Low H-Value) consisted of stocks with the lowest Hurst exponent values during the same period.

The findings reveal the presence of a fractal structure with long memory at the DSE, thereby challenging the Efficient Market Hypothesis. Furthermore, the results indicate that the High H-Value consistently outperforms the Low H-Value portfolio, the Markowitz (mean- variance) MV portfolio, and the market index (DWX) in terms of return, total risk (except MV portfolio), systematic risk, Sharpe ratio (except MV portfolio), Treynor ratio, and Jensen's Alpha during the formation period. In addition, the study demonstrates that the High H-Value portfolio maintains superior performance in subsequent investment periods (3 and 6 months) in terms of return, systematic risk, Treynor ratio, and Jensen's Alpha. Notably, both fractal-based portfolios outperform portfolios constructed using momentum and size-based strategies, thus demonstrating the superiority of the fractal analysis approach.

The study concludes that the proposed fractal investment strategy can serve as an effective model in the DSE and recommends the incorporation of fractal characteristics into market analysis and portfolio construction strategies to better reflect the underlying market dynamics.

Keywords: Efficient Market Hypothesis, Long Term Memory (LTM), Fractal Analysis, Fractal Time Series, Hurst Exponent, Portfolio Optimization, Damascus Securities Exchange (DSE).

فهرس المحتويات	الصفحة
الفصل التمهيدي: الإطار العام للدراسة.....	1
مقدمة.....	2
1. مشكلة وتساؤلات الدراسة.....	4
2. فرضيات الدراسة.....	7
3. أهمية الدراسة.....	9
4. أهداف الدراسة.....	10
5. مجتمع وعينة الدراسة.....	10
6. فترة الدراسة.....	11
7. مصادر البيانات.....	11
8. متغير الدراسة.....	11
9. منهج الدراسة.....	11
الفصل الأول: نظرية الفوضى وتطبيقاتها في الأسواق المالية.....	13
المبحث الأول- نظرية الفوضى في الأدبيات النظرية.....	16
1. تطور نظرية الفوضى.....	16
2. ماهية الفوضى.....	19
3. خصائص النظام الفوضوي.....	20
4. ركائز نظرية الفوضى.....	22
4.1. ظاهرة أثر الفراشة (The Butterfly Effect)	22
4.2. الهندسة الكسورية (The Fractal Geometry)	23
4.2.1. التشابه الذاتي (The Self-Similarity)	24
4.2.2. التقارب الذاتي أو التشابه الظاهري (The self-affine):	24
4.2.3. البعد الكسوري(The Fractal Dimension)	25
- مجموعة كانتور (The Cantor Set)	26
- منحنى كوخ (ندفة الثلج) the Koch snowflake.....	27
المبحث الثاني- فرضية السوق الكسوري في الأدبيات النظرية.....	29
1. تعريف السوق المالي الكسوري.....	30
2. خصائص السوق المالي الكسوري.....	30

2.1. العشوائية والحتمية Deterministic vs Randomness.....	30
2.2. عدم اليقين واللاتوقع Uncertainty & Unpredictability.....	31
2.3. الاستقرار (Stability)	31
2.4. السيولة (Liquidity)	32
2.5. المستثمرون في السوق المالي الكسوري Fractal Market Investors	33
2.5.1. التحيزات السلوكية عند المستثمرينinvestor's behavior biases	33
2.5.2. الآفاق الاستثمارية للمستثمرين investor's investment horizon	35
2.6. الوعي الجماعي– التنظيم الذاتي– التغذية الراجعة –(Collective Consciousness Self Organizing– Feedback)	36
2.7. السلاسل الزمنية المالية الكسورية Fractal Time Series	38
2.8. الذاكرة طويلة الأجل Long Term Memory.....	41
3. مقارنة فرضية السوق الكفء مع فرضية السوق الكسوري EMH vs FMH.....	43
المبحث الثالث– أمثلة المحفظة الاستثمارية باستخدام منهج التحليل الكسوري مراجعة الأدبيات التطبيقية.....	46
1. مراجعة الأدبيات التطبيقية حول استخدام منهج التحليل الكسوري في الأسواق المالية...	47
1.1 الديناميكيات الكسورية في الأسواق المالية.....	47
1.2. أمثلة المحفظة الاستثمارية باستخدام منهج التحليل الكسوري.....	49
2. مراجعة الأدبيات التطبيقية حول كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية.....	62
2.1. الديناميكيات العشوائية وقابلية التوقع.....	62
2.2. ذاكرة السوق.....	62
2.3. المستثمرون في سوق دمشق للأوراق المالية.....	63
الفصل الثاني: الدراسة التطبيقية (بناء محفظة كسورية في سوق دمشق للأوراق المالية)	68
المبحث الأول– لمحة عن سوق دمشق للأوراق المالية: التطور ومؤشرات السيولة.....	70
الدراسة الإحصائية لمؤشرات السيولة في سوق دمشق للأوراق المالية.....	72
1. أعداد المتداولين– أعداد الحسابات المفتوحة– أعداد الشركات المدرجة.....	72
2. عدد أيام التداول.....	73
3. أحجام التداول.....	74
4. عدد الصفقات اليومية.....	75

5. معدل دوران الأسهم	76
6. تركز أحجام التداول.....	78
7. استمرارية الأسعار.....	80
المبحث الثاني– الاستراتيجية الكسورية المُقترحة–الإحصاءات الوصفية لعوائد أسهم عينة الدراسة.....	83
المبحث الثالث– تشكيل المحفظة الكسورية في سوق دمشق –اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج.....	96
المبحث الرابع– اختبارات المتانة.....	112
النتائج.....	119
التوصيات.....	124
محددات الدراسة والآفاق المستقبلية.....	125
المراجع...	127
الملاحق...	136

فهرس الأشكال والجداول والمصطلحات والاختصارات

أ) فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	سمات النظام الفوضوي	22
2	خاصية الاعتماد الحساس على الظروف الأولية	23
3	مجموعة كانتور لستة تكرارت دورية	27
4	التكرارات الأربعة الأولى لمنحني كوخ (ندفة الثلج)	27
5	مخطط توضيحي لآلية التنظيم الذاتي للسوق المالي	38
6	السلسلة الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لسهم إحدى شركات التكنولوجيا عبر ثلاثة أطر زمنية مختلفة	39
7	خاصية التقارب الذاتي الإحصائي عند تكبير المقياس	40
8	مقارنة بين التوزيع الطبيعي وتوزيعات ليفي	41
9	مقارنة بين الحركة العشوائية والحركة الكسورية لتغيرات الأسعار	42
10	التطور المتزامن لفرضيتي السوق الكفء والسوق الكسوري	43
11	تطور أسعار المؤشر العام لسوق دمشق DWX من 2010 وحتى 2024	71
12	الشركات الخمس الأكبر من حيث أحجام التداول سنوياً خلال الفترة (2019–2023).	79
13	توزيعات العوائد اليومية للأسهم المدروسة والمؤشر العام DWX	87
14	دالة الارتباط الذاتي بين العوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين خلال فترة التشكيل	97
15	العوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين المشكلتين	99
16	الاتجاه الصعودي لمحفظة High H– Value ومحفظة Low H– Value خلال فترة الاستثمار	107

ب) فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	مقارنة بين فرضية السوق الكفء وفرضية السوق الكسوري	44
2	ملخص نتائج الدراسات التطبيقية حول استخدام منهج التحليل الكسوري	56
3	أعداد المتداولين–أعداد الحسابات المفتوحة– أعداد الشركات المدرجة خلال الفترة 2019–2023	72
4	متوسط عدد أيام التداول لكل شركة ونسبة أيام تداول كل سهم إلى أيام التداول في السوق خلال الفترة 2019–2023	73
5	الإحصاءات الوصفية لأحجام التداول اليومية 2019 – 2023	74
6	الإحصاءات الوصفية لعدد الصفقات اليومية خلال الفترة 2019–2023	75
7	توصيف المعدلات السنوية لدوران الأسهم خلال الفترة 2019–2023	77
8	معدلات التغيرات اليومية لأسعار أسهم الشركات المدروسة خلال الفترة 2019–2023	80
9	نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي للعوائد اليومية للأسهم المدروسة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل	85
10	نتائج اختبار الارتباط الذاتي لسلسلة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل	89
11	نتائج اختبارات جذر الوحدة لسلسلة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل	90
12	نتائج اختبار BDS لسلسلة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل	91
13	قيمة معاملHURST لأسهم عينة الدراسة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل	93
14	البعد الكسوري لسلسة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل	94
15	الإحصاءات الوصفية للعوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية المُقترحة	96
16	الذاكرة طويلة الأجل والبعد الكسوري للمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين	98
17	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة التشكيل	100

18	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 3 أشهر استثمار	102
19	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 6 أشهر استثمار	103
20	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 9 أشهر استثمار	104
21	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 12 شهر استثمار	105
22	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 18 شهر استثمار	106
23	مقارنة تكرار تفوق المحافظ الأربعة	106
24	مقارنة أداء محفظة الزخم السعري والمحافظ الكسورية المُشكلة في سوق دمشق للأوراق المالية.	110
25	مقارنة أداء محفظة الحجم والمحافظ الكسورية المُشكلة في سوق دمشق للأوراق المالية.	111
26	متوسط العوائد اليومية أسهم العينة الجديدة ومعامل HURST في فترة التشكيل 2017–2022	113
27	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 3 أشهر استثمار	113
28	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 6 أشهر استثمار	114
29	مقارنة أداء محفظة High H– Value خلال فترة 3 أشهر و6 أشهر استثمار	115
30	متوسط العوائد اليومية أسهم العينة الجديدة ومعامل HURST في فترة التشكيل 2017–2023	116
31	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 3 أشهر استثمار	117
32	مقارنة الأداء السنوي للمحافظ (High H– Value, Low H– Value, Markowitz (MV), DWX) في فترة 6 أشهر استثمار	117
33	مقارنة أداء محفظة High H– Value خلال فترة 3 أشهر و6 أشهر استثمار	118

ج) فهرس الرموز والاختصارات:

العائد على فترة الحيازة	HPR	Holding period return
فرضية السوق الكفء	EMH	Efficient Market Hypothesis
فرضية السوق الكسوري	FMH	Fractal Market Hypothesis
معامل هيرست	H	Hurst exponent Coefficient
البعد الكسوري	D	Fractal Dimension
معامل هيرست (النطاق المعاد قياسه)	(R/S)	Hurst's Rescaled Range(R/S)
تحليل الارتباط المتقاطع غير الاتجاهي	DCCA	Detrended Cross-Correlation Analysis
محفظة ماركويتز (الوسط -التباين)	MV	Markowitz (Mean-Variance)
نسبة (الإشارة إلى الضوضاء)	(S/N) ratio	Signal-to-noise
نماذج الانحدار الذّاتي والمتوسط المتحرك التكاملي الكسوري	ARFIMA	Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average
نماذج الانحدار الذاتي المعمم المتكاملة كسورياً والمشروطة بعدم تجانس التباين	FIGARCH	Fractionally Integrated Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic
محفظة ذات ذاكرة طويلة الأجل قوية (معامل هيرست لأسهم المحفظة مرتفع)	High H- value	Portfolio With High Hurst Coefficient
محفظة ذات ذاكرة طويلة الأجل ضعيفة (معامل هيرست لأسهم المحفظة منخفض)	Low H- value	Portfolio With Low Hurst Coefficient
محفظة رابحة	P_W	Winner Portfolio
محفظة خاسرة	P_L	Loser Portfolio
محفظة صغيرة الحجم	P_S	Small Portfolio
محفظة كبيرة الحجم	P_B	Big Portfolio

د) المصطلحات والمفاهيم المستخدمة في الدراسة:

الأنظمة الفوضوية (Chaotic System): هي الأنظمة التي تبدو عشوائية ولكنها في الحقيقة جزء من عملية حتمية، والسلوك العشوائي هو نتيجة لحساسية النظام للشروط الأولية الذي يدفع النظام إلى ديناميكيات غير متوقعة (Mashuri et al., 2024, p 125).

الديناميكيات الحتمية (Deterministic dynamics): تستخدم للتعبير عن الأنظمة الذي تتحدد حالتها الحالية من ظروفها الأولية (سلسلة من الأحداث الماضية) والتي تُحدد بدورها حالتها المستقبلية تحديداً تاماً (Oestreicher, 2007, p 280).

الديناميكيات غير الخطية (Non-Linear dynamics): تشير الديناميكيات غير الخطية في النظام إلى عدم تناسب المخرجات فيه مع المدخلات، وعدم تناسب السبب مع النتيجة، وعدم ضرورة تساوي الكل مع مجموع الأجزاء (Mcbride, 2005; Williams, 1997) (حمشي, 2021).

النظام غير الدوري (Non-Periodic System): هو النظام الذي لا يكرر ذات القيم تماماً بشكل منتظم (Mashuri et al., 2024 ;Mcbride, 2005).

الاعتماد الحساس (Sensitive dependence): يشير هذا المصطلح إلى النظام الذي يمكن أن يؤدي أي تغير (ولو كان طفيفاً) في الملاحظة الأولى للظاهرة فيه إلى تغير كبير في النتائج (حمشي, 2021; Mashuri et al., 2024; Oestreicher, 2007)

الهندسة الكسورية (Fractal Geometry): هي فرع من الهندسة يدرس خصائص وبنية الأشكال والأجسام التي تتصف بعدم الانتظام في مكوناتها وأجزائها، وتتميز بعدم وجود حدود واضحة، وتُظهِر سلوكاً متشابهاً مع ذاتها خلال تطورها الزمني (Blackledge & Lamphiere, 2022).

الشكل الكسوري (Fractal): شكل هندسي مصنوع من أجزاء مشابهة للشكل الكلي بطريقة ما، وتبدو (تقريبًا) بنفس الشكل مهما كان القياس الملاحظ (Blackledge & Lamphiere, 2022; De et al., 2019).

التشابه الذاتي (Self-Similarity): خاصية تتمتع بها الأشكال الكسورية وتعني التشابه مع ذاتها تماماً، وذلك عندما يتم تكبير القياس أو تصغيره (De et al., 2019; Hsieh & Peters, 1993; Tebyaniyan et al., 2020).

التقارب الذاتي أو التشابه الظاهري (The self-affine): يعني التقارب الذاتي التشابه غير المتطابق في جميع القياسات والاتجاهات (Blackledge & Lamphiere, 2022; De et al., 2019; Pilgrim & P. Taylor, 2019)

البعد الكسوري (Fractal Dimension): هو مقياس لكيفية تغير تفاصيل أو هيكل الشكل الكسوري مع تغير مقياس الملاحظة (Biswas et al., 2018; Wang et al., 2021).

أثر الفراشة (Butterfly Effect): هو مصطلح يُطلق للتعبير على أن الفروق الصغيرة في الظروف الأولية في الأنظمة الديناميكية غير المستقرة قد تؤدي إلى آثار كبيرة وغير متوقعة في المستقبل (حمشي, 2021; Mashuri et al., 2024; Oestreicher, 2007)

الطوبولوجيا (Topology): هي دراسة الأشكال الهندسية التي لا تتغير حتى لو تطورت إلى شكل مختلف أو حجم مختلف. ويُعتبر أي شكلين متشابهين طوبولوجياً إذا استطعنا تحويل أحد الشكلين إلى شكل الآخر بطريقة سهلة وسلسة (Williams, 1997,p 151).

الخريطة اللوجستية (Logistic Map): هي معادلة رياضية ذات طبيعة مباشرة لديها القدرة على عرض السلوك الفوضوي في ضوء قيم معلمات محددة (Mashuri et al., 2024, p 95).

الأنتروبيا (Entropy): هي مقياس كمي للعشوائية في نظام ما، وترتبط الأنتروبيا بكمية المعلومات في النظام فالأنتروبيا العالية مؤشر لنقص المعلومات وزيادة العشوائية (Camelia et al., 2017, p1671).

سرديات السوق (Market Narrative): هي إيديولوجية أو ثقافة فرعية مشتركة بين المستثمرين في السوق المالي تؤثر في رد فعلهم تجاه الأحداث الخارجية والديناميكيات الداخلية (Bocher 2022, p2).

الذاكرة طويلة الأجل (Long Term Memory): تشير خاصية الذاكرة طويلة الأجل في السلاسل الزمنية المالية إلى قوة الارتباط (الاعتماد) الإحصائي الإيجابي والسلبي بين الملاحظات في السلسلة الزمنية، بالإضافة إلى أهمية التأخر الزمني في تشكيل ذاكرة السوق المالي وتجربته (Ding et al., 2021; Giacalone & Panarello, 2022).

الفصل التمهيدي

الإطار العام للدراسة

مقدمة:

شهدت العلوم المالية في العقود الأخيرة تقدمًا كبيرًا وتحولًا عميقًا في الاتجاه المعرفي والتجريبي كنتيجة للاندماج بين نظريات العلوم المالية ونظريات العلوم الطبيعية والإنسانية في محاولة لتحليل وتقييم الأسواق المالية وفهم بنيتها وآلية عملها. وكان لابد للاقتصاديين والباحثين في مجال الأسواق المالية الاستفادة مما توصلت إليه العلوم الطبيعية والإنسانية وإسقاطها على العلوم الاقتصادية بشكل عام والعلوم المالية بشكل خاص لإيجاد تفسيرات ومقاربات جديدة أكثر تماسكًا مع الطبيعة العضوية للعالم. ومن أبرز عمليات التحول كان الخوض في نظرية الأنظمة المعقدة، ونظرية الفوضى، ونظرية الهندسة الكسورية وتطبيقها على نطاق واسع في الأسواق المالية. وقد أدى هذا التحول إلى تطور العلوم الاقتصادية إلى علوم هجينة كالفيزياء الاقتصادية والهندسة المالية، والتي تسمح بعبور الحدود التي تفصل بين الطريقة الأكاديمية التقليدية والطريقة المنهجية الواسعة والشاملة في مقاربة الإشكاليات الكبرى في العلوم المالية. وفي هذا السياق استطاعت نظرية الفوضى العابرة للاختصاصات من خلال طرائق الفيزياء الاقتصادية والطرائق الرياضية المبتكرة تقديم مساهمات تجريبية مهمة في تحليل الأسواق المالية المعقدة وتقديم فرص إضافية لفهم وتقييم ورؤية آفاق تنمية الأسواق المالية.

تبعاً لنظرية الفوضى، يُعتبر السوق المالي نظاماً ديناميكياً معقداً يخضع لتأثير عدد كبير من المتغيرات العشوائية الاقتصادية، والسياسية، والتكنولوجية، والاجتماعية، والنفسية... التي تتفاعل فيما بينها بطريقة غير خطية لا يمكن من خلالها عزل واشتقاق تأثيرها بشكل مستقل عن تأثيرها المتفاعل مع بعضها ومع النظام ككل، وتجعل للظروف الأولية تأثيرات جوهرية في الحالة النهائية. في ظل هذا النظام الديناميكي المتطور باستمرار يصبح الخطر وعدم اليقين أهم التحديات التي يواجهها المستثمر، ويبدو التنبؤ الدقيق بالاتجاهات المستقبلية للأسواق المالية واتخاذ قرار استثماري رشيد، ونمذجة ومعالجة حالة عدم اليقين الكامنة في عوائد الأصول والتي يُطلق عليها (الأمثلة في ظل عدم اليقين) هدفاً غايةً في الصعوبة والتعقيد.

بشكلٍ عام، أسهمت نظرية الفوضى في إعادة النظر في مفهوم النموذج الأمثل والأمثلية بشكل عام من خلال محاولة الاقتراب منها بدلاً من الوصول إليها، والإقرار بخطر عدم كفاية النموذج وخطر اتخاذ

قرار عقلاني مبني على نماذج محاكاة الواقع دون التمييز بين الواقع الفعلي والنموذج، والإقرار بوجود ظاهرة بناءً على مجموعة من المعادلات الرياضية. ومن ناحية أخرى، وسعت محاولات تقييم آفاق الأسواق المالية من منظور نظرية الفوضى حدود تطبيقها وحفزت تطوير أدوات وأساليب جديدة توفر معايير لتطوير الأسواق وتسمح بتقييم مستويات الاحتمالية لبعض الأحداث والإجراءات. وقد كان لتطور العلوم التكنولوجية واستخدام البرمجيات المتقدمة ذات الكفاءة العالية في معالجة البيانات الضخمة بسرعة وكفاءة عاليتين دورٌ كبيرٌ في تطور استخدام مجموعة من أدوات ونماذج نظرية الفوضى على نطاق واسع في الأسواق المالية.

تستخدم نظرية الفوضى الهندسة الكسورية كأداة رياضية لتحليل واكتشاف الديناميكيات غير الخطية والفوضوية في الأسواق المالية، كما تستند في بناء نماذجها إلى فرضية السوق الكسوري التي تم اقتراحها كبديل عن فرضية السوق الكفء. حيث تُسهم البنية الكسورية للسوق من خلال الأنماط المتكررة والمتشابهة ذاتياً في حدوث تقلبات شديدة ومفاجئة ومتقطعة في الأسعار، وتحولات سريعة في معنويات السوق، بالإضافة إلى تجميع الأحداث المتطرفة مع الزمن. وهذا ما يُعتبر من وجهة نظر الفوضى مسؤولاً عن حالات الشذوذ في الأسواق المالية كعدم قابلية التوقع، عدم الاستقرار، الانقطاع، الديناميكيات غير الخطية، الارتباط طويل الأجل، الضوضاء...

تُركّز فرضية السوق الكسوري على تحليل الذاكرة طويلة الأجل في السلاسل الزمنية للأسعار من جانبين أولاً: بناء نماذج كسورية قادرة على تحسين عملية التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للأسواق المالية. ثانياً: أمثلة المحفظة الاستثمارية باستخدام مقاربات جديدة قائمة على فهم الخصائص الكسورية للسلاسل الزمنية لأسعار الأصول المكونة لها.

على وجه التحديد، حازت إدارة المحفظة الاستثمارية الكسورية على اهتمام الباحثين والأكاديميين (Kakinaka et al., 2023; Chun et al., 2020; Aygören & Uyar, 2023; Wu et al., 2021) وعُدت مجالًا حيويًا وديناميكيًا يدمج المكونات والمنهجيات من مجموعة متنوعة من التخصصات التحليلية، بما في ذلك الأمثلة وتحليل القرارات وإدارة المخاطر وعلوم البيانات وغيرها، ويعتبر تطوير نماذج أمثلة المحفظة من الإشكاليات الكبرى في مجال إدارة المحافظ الاستثمارية لما له من قيمة على

المستويين النظري والتجريبي تتجلى في تلبية الاحتياجات المتنوعة والمتطورة للمستثمرين في الأسواق المالية الديناميكية والمعقدة. وقد تطور مجال إدارة المحفظة بشكل كبير مع التقدم في قياس المخاطر وقضايا النمذجة، والتطورات الخوارزمية، والتطبيقات في أنظمة دعم القرار الاستثماري.

من خلال المناقشة أعلاه يمكن أن تكون أمثلة المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام منهج التحليل الكسوري سيكون أمراً معقداً تبعاً لتعقيد وتداخل مكونات هذا السوق من أنظمة وقوانين ناظمة من جهة، والثقافة المالية للمشاركين ومستوياتهم العلمية وخلفياتهم المعرفية وخصوصية تركيبة مجتمع السوق الذي يمثل بشكلٍ ما تركيبة المجتمع السوري من جهة أخرى، وذلك بالإضافة إلى تأثير الأزمات الاقتصادية والسياسية والبيئية التي مرت بها البلاد منذ تأسيس السوق. وقد لعبت مجمل هذه العوامل والظروف دوراً رئيساً في تكوين بنية سوق دمشق للأوراق المالية ونسيجه المعقد وساهمت في تشكيل ذاكرته على مدار سنوات عمله.

1. مشكلة وتساؤلات الدراسة:

توصلت الدراسات الأكاديمية في العقود القليلة الماضية إلى أن الأسواق المالية أسواق معقدة تخضع لمزيج من العمليات العشوائية والعمليات الحتمية غير الخطية (Camelia et al., 2017; de Abreu et al., 2023; Peters, 1994)، لا تمثل الكفاءة حالتها الدائمة، وغير قابلة للتنبؤ بشكل قطعي ونهائي في ذات الوقت (Blackledge & Lamphiere, 2022; Moradi et al., 2019)، المستثمرون فيها عقلانيون في فترات الاستقرار ولا عقلانيون في فترات عدم اليقين (Nyakurukwa & Seetharam, 2023)، وعدم تجانس توقعاتهم أحد أهم أسباب استقرار هذه الأسواق وسيولتها (De et al., 2019; Metescu, 2022; Nyakurukwa & Seetharam, 2023; E. Peters, 1994). توزيعات عوائدها لا تتبع التوزيع الطبيعي ولا تتغير باختلاف الأفق الزمني للبيانات (أسبوعية، شهرية، سنوية) (Blackledge & Lamphiere, 2022; de Abreu et al., 2023; Xian & Liu, 2018; Liu et al., 2022) ، وتتصف بوجود ذيول سميكة وذروة عالية، وتمتلك ذاكرة طويلة الأجل متأصلة تجعل من التنبؤ باتجاهاتها المستقبلية أمراً ممكناً (Blackledge & Lamphiere, 2022; Ding et al., 2021; Giacalone & Panarello, 2022; Saha et al., 2020).

وانطلاقاً من الخصائص الكسورية لعوائد الأسهم وتحديداً الذاكرة طويلة الأجل تسعى الدراسة الحالية لمعرفة مدى فعالية استخدام خاصية الذاكرة طويلة الأجل (باستخدام معامل Hurst) في أمثلة المحفظة الاستثمارية وتوقع اتجاهاتها المستقبلية، وذلك من خلال اقتراح استراتيجية استثمارية جديدة تقوم على استخدام معيار هجين لاختيار الأسهم الداخلة في تركيب المحفظة الاستثمارية يجمع معيار الأسهم الرابحة في استراتيجية الزخم السعري ومعيار قوة الذاكرة طويلة الأجل في منهج التحليل الكسوري، ويدمج هذين المعيارين باستراتيجية تشكيل محفظة ماركويتز (الوسط–التباين). وذلك باستخدام عوائد أسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية.

يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية من خلال التساؤلات الرئيسة التالية:

1. هل تتصف عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX بخصائص كسورية وذاكرة طويلة الأجل؟
2. ما مدى كفاءة أداء المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس الاستراتيجية الكسورية المُقترحة (استخدام قوة الذاكرة طويلة الأجل كمعيار لاختيار الأسهم المُشكلة للمحفظة) مقارنةً بمحفظة ماركويتز (الوسط –التباين) التقليدية ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق DWX؟
3. ما مدى تأثير قوة الذاكرة طويلة الأجل لأسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمُشكلة للمحفظة الكسورية المُقترحة في اتجاهاتها المستقبلية؟
4. ما مدى كفاءة الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في أمثلة المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية مقارنةً باستراتيجية الزخم السعري واستراتيجية الحجم؟

ويمكن الإجابة على هذه التساؤلات من خلال الإجابة على:

- **<u>التساؤلات الفرعية الأولى:</u>**

1. هل تتبع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX التوزيع الطبيعي؟

2. هل تخضع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX لعملية عشوائية؟
3. هل تخضع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX لعملية حتمية غير خطية؟
4. هل تمتلك عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX ذاكرة طويلة الأجل؟
5. هل تمتلك عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX أبعاد كسورية؟ وهل تتمتع بخاصية التشابه الذاتي؟

❖ **التساؤلات الفرعية الثانية:**

1. هل تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على محفظة ماركويتز (الوسط– التباين) التقليدية في نفس الفترة؟
2. هل تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على المحفظة المُشكلة من أسهم ذاكرتها أضعف (معامل H أقرب إلى 0.5) ومتوسط عوائدها موجب في نفس الفترة؟
3. هل تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على محفظة السوق في نفس الفترة؟

❖ **التساؤلات الفرعية الثالثة:**

1. هل تحافظ المحافظ المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل ومتوسط عوائد موجب على عوائدها الموجبة عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر، 18 شهر لاحقة (خارج العينة)؟

2. هل تحافظ المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب على أدائها المتفوق عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر، 18 شهر لاحقة (خارج العينة)؟

❖ **التساؤلات الفرعية الرابعة:**

1. هل تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الزخم السعري في سوق دمشق للأوراق المالية؟
2. هل تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الحجم في سوق دمشق للأوراق المالية؟

2. فرضيات الدراسة:

تقوم الدراسة الحالية على الفرضيات الرئيسة التالية:

❖ **الفرضية الرئيسة الأولى:**

تتصف عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX بخصائص كسورية.

ويتفرع عن هذه الفرضية مجموعة من الفرضيات الفرعية:

1. لا تتبع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX التوزيع الطبيعي.
2. لا تخضع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX لعملية عشوائية.
3. تخضع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX لعملية حتمية غير خطية.
4. تمتلك عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX ذاكرة طويلة الأجل.

5. تمتلك عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX أبعاد كسورية وتتمتع بخاصية التشابه الذاتي.

❖ **الفرضية الرئيسة الثانية:**

تنعكس قوة الذاكرة طويلة الأجل للأسهم المُشكلة للمحفظة الاستثمارية على أداءها.

ويتفرع عن هذه الفرضية مجموعة من الفرضيات الفرعية:

1. تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على محفظة ماركويتز (الوسط– التباين) التقليدية في نفس الفترة.
2. تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على المحفظة المُشكلة من أسهم ذاكرتها أضعف (H أقرب إلى 0.5) ومتوسط عوائدها موجب في نفس الفترة.
3. تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على محفظة السوق DWX في نفس الفترة.

❖ **الفرضية الرئيسة الثالثة:**

تُظهر المحافظ التي تمتلك أسهمها ذاكرة طويلة الأجل استمرارية في الاتجاه في المستقبل.

ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيتين الفرعيتين التاليتين:

1. تحافظ المحافظ المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على عوائدها الموجبة عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر، 18 شهر لاحقة (خارج العينة).
2. تحافظ المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على أدائها

المتفوق عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر، 18 شهر (خارج العينة).

❖ **<u>الفرضية الرئيسة الرابعة:</u>**

تتفوق في الأداء المحافظ الاستثمارية الكسورية المبنية على المقاربة الكسورية وذاكرة الأسهم على محفظة الزخم السعري ومحفظة الحجم.

ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيتين الفرعيتين التاليتين:

1. تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الزخم السعري في سوق دمشق للأوراق المالية.
2. تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الحجم في سوق دمشق للأوراق المالية.

3. أهمية الدراسة:

يمكن تلخيص أهمية الدراسة من الناحية العملية والعلمية بما يلي:

<u>الأهمية العملية للدراسة</u>: وتتجلى في تقديمها أسلوباً جديداً لتكوين محافظ استثمارية تراعي خصوصية وخصائص سوق دمشق للأوراق المالية بما يسهم في تنشيط التداول في سوق دمشق، ويساعد المستثمرين والمحللين في السوق سواءً كانوا أفراداً أو مؤسساتٍ في اتخاذ قرار استثماري رشيد مبني على توقع التحركات المستقبلية لعوائد الأسهم المدرجة في السوق والمخاطر المترتبة على حيازتها، وتحقيق أرباح مجزية.

<u>الأهمية العلمية للدراسة</u>: تساهم الدراسة الحالية من الناحية النظرية في إغناء المكتبة العربية بمرجع باللغة العربية حول نظرية الفوضى وتطبيقاتها في الأسواق المالية. كما تساهم من الناحية التطبيقية في تقديم مقاربة جديدة لأمثلة المحفظة الاستثمارية من خلال دمج استراتيجية الزخم السعري وأدوات التحليل الكسوري (تحديداً Hurst exponent) مع محفظة ماركويتز (الوسط– التباين) التقليدية.

4. أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيس للدراسة الحالية في تقديم أسلوب جديد لأمثلة المحفظة الاستثمارية وفق الآتي:

1. اقتراح معيار جديد لاختيار الأسهم الداخلة في تركيب المحفظة الاستثمارية يجمع معيار الأسهم الرابحة في استراتيجية الزخم السعري ومعيار الذاكرة طويلة الأجل في منهج التحليل الكسوري.
2. معرفة مدى تأثير قوة الذاكرة طويلة الأجل في أداء المحفظة الاستثمارية المُشكلة وذلك من خلال تشكيل محفظتين كسوريتين تتضمن المحفظة الأولى الأسهم ذات الذاكرة الأقوى، والمحفظة الثانية تتضمن الأسهم ذات الذاكرة الأقل قوة، ومقارنة أدائهما خلال فترة التشكيل وأدائهما عند الاستثمار فيهما لفترات لاحقة متنوعة (خارج العينة). حيث يُعتبر معيار قوة الذاكرة طويلة الأجل معياراً مهماً في أمثلة المحفظة الاستثمارية من حيث اختيار الأسهم التي تظهر ميلاً أكبر إلى الاستمرارية في اتجاهها مستقبلاً.
3. مقارنة أداء المحفظة الكسورية المُشكلة وفق الاستراتيجية الاستثمارية المُقترحة بأداء محفظة السوق والمحافظ المُشكلة باستخدام استراتيجية الزخم السعري واستراتيجية الحجم بالإضافة إلى مقارنة أداءها بأداء محفظة ماركويتز (الوسط– التباين) التقليدية.

5. مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية وعددها (28) شركة موزعة على ستة قطاعات اقتصادية: البنوك، التأمين، الخدمات، الزراعة، الصناعة، الاتصالات، بينما تقتصر عينة الدراسة على الشركات التي حققت أعلى نسبة سيولة مقاسةً بعدد أيام التداول (عدد أيام تداول لا يقل عن 25% من عدد أيام التداول في السوق) وبلغ عددها 19 شركة أي ما نسبته 70% من المجتمع. ويعد شرط عدد أيام التداول شرطاً ضرورياً لاحتساب معامل هيرست بدقة.

6. فترة الدراسة:

سيتم تطبيق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة على العوائد اليومية لأسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية (عينة الدراسة) خلال الفترة الممتدة من 2019/1/15 وحتى 2024/6/30 (خمس سنوات ونصف) حيث تسمح هذه الفترة بوجود أكبر عدد من الشركات التي تحقق شرط (عدد أيام التداول) وذلك بالإضافة إلى توافر البيانات اللازمة للدراسة خلال هذه الفترة بشكل غير متقطع.

7. مصادر البيانات:

– تم تجميع البيانات الثانوية (أسعار الإغلاق اليومية) لأسهم الشركات من التقارير الدورية المنشورة في الموقع الرسمي لسوق دمشق للأوراق المالية www.dse.gov.sy.

– تم الحصول على معدل العائد على سندات الخزينة كمعدل للعائد خالي المخاطرة من منشورات مصرف سورية المركزي www.cb.gov.sy.

8. متغير الدراسة:

العوائد اليومية لأسهم الشركات المدروسة وعائد السوق وتحسب على أساس العائد على فترة الحيازة HPR_t.

9. منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتأطير مشكلة الدراسة والإجابة على التساؤلات المطروحة واختبار الفرضيات وصولاً إلى استخلاص النتائج وتقديم المقترحات والتوصيات. حيث تم تحليل الخصائص الكسورية واختبار خاصية الذاكرة طويلة الأجل في السلاسل الزمنية للعوائد باستخدام الأداة الإحصائية الكسورية (Hurst exponent). وبناءً على نتائج الاختبارات الإحصائية تم بناء محفظتين استثماريتين كسوريتين على أساس قوة الذاكرة طويلة الأجل لعوائد الأسهم المدروسة، ومن ثم تقييم أداء المحفظتين الكسوريتين المُشكلتين والمقارنة بين أدائهما وأداء محفظة ماركويتز (الوسط –التباين) التقليدية

خلال فترة التشكيل وفترات الاستثمار على أساس العوائد والمخاطر ومؤشرات الأداء شارب، ترينور، وجنسن ألفا (Sharpe, Treynor, Jensen Alpha). أيضاً، تم تقييم فعالية الاستراتيجية المُقترحة مقارنةً باستراتيجية الزخم واستراتيجية الحجم. وأخيراً، تم تقييم متانة (Robustness) النتائج التي تم التوصل إليها من خلال إعادة تطبيق الاستراتيجية الكسورية المقترحة على فترة زمنية أطول من 2017 وحتى منتصف 2024 (سبع سنوات ونصف).

الفصل الأول

نظرية الفوضى وتطبيقاتها في الأسواق المالية

تمهيد:

ساهمت النظرية المالية التقليدية في إخفاء تعقيد السوق المالي من خلال الافتراضات المُبسطة التي قامت عليها كافتراض كفاءة السوق وعقلانية المستثمر التامة، وأن مجموعة واحدة من المتغيرات قادرة على إنتاج تنبؤات دقيقة مع مرور الزمن، متجاهلةً بذلك ديناميكية السوق وتفاعل المتغيرات فيما بينها واختلاف درجة تأثيرها في نماذجها مع مرور الزمن الأمر الذي جعل نماذجها غير واقعية. حيث تفترض الأساليب الأساسية والفنية إمكانية تقريب ديناميكيات الأسعار مع الاتجاهات الخطية وتحليلها باستخدام نهج رياضي أو قياسي، وتبرر استخدام وتطوير الأدوات الإحصائية التي تتطلب الاستقلالية والتوزيع الطبيعي لجعل البيئة الرياضية أسهل، كما تَعتبر التغيرات الكبيرة والمفاجئة في الأسعار والأزمات المالية المتكررة مجرد شذوذ عن النظرية.

على عكس ذلك، أثبتت معظم الدراسات التجريبية أن أسعار الأسهم تخضع لتأثير العديد من العوامل الاقتصادية، والسياسية، والتكنولوجية، والاجتماعية، والنفسية التي تتفاعل فيما بينها وتجعل التنبؤ بدقة بالاتجاهات المستقبلية للسوق أمراً في غاية التعقيد. وبناءً على ذلك يمكن أن تكون الأسواق المالية نظاماً أعقد من أن يتم اختصاره ووصفه بمجموعة من المعادلات والنماذج الرياضة ذات الافتراضات المقيدة، والصارمة وغير الواقعية، وقد يحتاج استيعاب تعقيد بنيته وهيكله إلى تبني مناهج أكثر شمولاً، وتطوير أدوات وأساليب جديدة للتحليل التقني تكون قادرة على التقاط الخصائص الفعلية والأنماط والسلوكيات المعقدة للسوق. وفي هذا السياق تُعتبر نظرية الفوضى أحد أهم المداخل العلمية والتجريبية الجديدة التي يمكن أن تقدم طريقة جديدة للنظر في تحليل الأسواق المالية، وأن تكشف عن الاتجاهات والأنماط الخفية في البيانات المالية.

يأتي هذا الفصل لإجراء مراجعة شاملة للأدبيات النظرية والتطبيقية التي تناولت نظرية الفوضى وتطبيقاتها في الأسواق المالية من خلال ثلاثة مباحث رئيسة، يتناول المبحث الأول الأدبيات النظرية المتعلقة بنظرية الفوضى، حيث يستعرض أهم المفاهيم التي قامت عليها النظرية والتي جعلتها نظرية قابلة للتطبيق في كثير من المجالات والحقول المعرفية الأخرى، ويُعرف المبحث الثاني بفرضية السوق المالي الكسوري كأحد أهم تطبيقات نظرية الفوضى في العلوم المالية وذلك من خلال إعادة تعريف

مفاهيم وخصائص السوق المالي على أساس الاكتشافات الفيزيائية والرياضية الجديدة لنظرية الفوضى. بينما يُعرف المبحث الثالث ببعض المنهجيات والأساليب والاستراتيجيات التي اتبعتها الدراسات التطبيقية في تحليل الأسواق المالية وبناء المحافظ الاستثمارية باستخدام أدوات التحليل الكسوري، ويُلخص أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات في عدة أسواق مالية متطورة وناشئة، كما يُلخص نتائج بعض الدراسات التطبيقية حول كفاءة وفعَالية سوق دمشق للأوراق المالية.

المبحث الأول

نظرية الفوضى

قد تبدو نظرية الفوضى للوهلة الأولى نظرية في الفيزياء عموماً وفيزياء الكم خصوصاً – ولكنها في الحقيقية نظرية عابرة للاختصاصات إذ تشمل مجالاً واسعاً من الحقول المعرفية كالرياضيات وعلم الأحياء وعلوم الحاسوب وعلم الاجتماع والعلوم الاقتصادية والفنون، وهي بهذه الطبيعة تفتح الفرصة أمام مقاربة الإشكاليات والتساؤلات الكبرى في العلوم من وجهة نظر أكثر شموليةً وعمقاً.

يقدم هذا المبحث مدخلاً إلى نظرية الفوضى، وذلك من خلال تناول التسلسل التاريخي لتطور نظرية الفوضى، ومن ثم التعريف بأهم المفاهيم والركائز التي قامت عليها النظرية، كما يستعرض خصائص وسمات النظام الفوضوي، وأخيراً يقدم مدخلاً للهندسة الكسورية كأهم أداة للتعبير الرياضي عن الفوضى وذلك دون الخوض المتعمق والمفصل في الموضوعات التي تحتاج إلى أساليب متقدمة ومعقدة في الرياضيات كونها ليست الموضوع الأساسي لدراستنا الحالية.

1. تطور نظرية الفوضى:

تعود البذور الأولى لظهور مفهوم الفوضى إلى علماء الفيزياء والرياضيات الأوائل، وقد كان اسحاق نيوتن ومن بعده تلميذه لابلاس أول من قدم طروحات في محاولة لتفسير الظواهر الكونية. فقد وجد نيوتن أن العالم ينطوي على حتمية كونية ويخضع لقانون السببية وحالته الحالية هي نتاجٌ لماضيه وسببٌ لمستقبله، وأن الأنظمة تعمل ضمن هذا الكون بشكل منطقي محدد مسبقاً، كما وصف الكون بأنه ساعة تتحرك باتجاهين متعاكسين، متجاهلاً عامل الزمن بطريقة لا يمكن من خلالها تمييز الماضي عن الحاضر والمستقبل، وبالتالي يمكن التنبؤ بالحالة المستقبلية من خلال الحالة الراهنة. وانطلاقاً من ذات الرؤية أضاف لابلاس أنه إذا كان بالإمكان معرفة جميع القوانين والقوى التي يخضع لها الكون، وتحديد جميع القوى المؤثرة في لحظة معينة للحالة الراهنة، فضلاً عن إمكانية إخضاع جميع البيانات للتحليل بالسرعة والدقة والتوقيت المناسب، يمكن جمع جميع ما سبق في معادلة واحدة ومن خلال هذه المعادلة يمكن أن نتوقع مستقبل الكون (Gleick, 1987; Oestreicher, 2007; E. Peters, 1994; Velásquez, 2009).

لعبت أفكار نيوتن دوراً محورياً وراسخاً في الخطاب العلمي لأكثر من قرن حتى أصبحت بديهيات غير قابلة للتشكيك أو إعادة النظر، بل كانت حجر الأساس والمرجع الوحيد لفهم الكون، ولكن الاكتشافات الفيزيائية في أوائل القرن التاسع عشر استطاعت دحض طروحات نيوتن وكان أولها قانون الديناميكا الحرارية[1] والاعتلاج في علم التحريك الحراري أو ما يُطلق عليه الأنتروبيا، وفسرت هذه الاكتشافات كيف أن بعض العمليات لا يمكن أن تتحرك بطريقة عكسية إلى الوراء لتفسيرها من خلال معادلات نيوتن. وبذلك ساهم قانونا الديناميكا الحرارية في فهم وتحليل آلية عمل الأنظمة في إطار (اللا عودة) وتأثير الزمن أو ما أطلق عليه لاحقاً (سهم الزمن)[2](Peters, 1994).

جاء الانتقاد الثاني لطروحات نيوتن من خلال ما قدمته نظرية ميكانيكا الكم أو النظرية الكمومية (1900) [3](Quantum Theory) والتي شكلت ثورة في العلوم الفيزيائية ومدخلاً لدراسة العوالم الصغيرة التي تبني وتشكل العالم الكلي، كما ساهمت في سد الثغرة بين ما يعرفه العلم عن عمل (شيء بشكل منفرد) وما يعرفه عن عمل (الملايين من ذلك الشيء)، كالفرق بين ما يعرفه العلماء عن عمل الخلية العصبية بشكل منفرد وبين عمل الخلايا العصبية في الدماغ البشري أو الجهاز العصبي، أو بين جزيء الماء وتياراته، كما أتاحت هذه النظرية دراسة وتفسير الهياكل الجزيئية في المستويات الدنيا من أي نظام (local) من خلال الاحتمالات والمستويات العليا (global) ، ولذلك اعتبر قانون نيوتن حالة خاصة من نظرية الكم (Peters, 1994; Gleick, 1987).

قبل ظهور نظرية الكم كانت النظرة حاسمة في العلم للعمليات التي تحكم الكون، فلم يكون هناك حالة متوسطة بين الحتمية والعشوائية، أو بين الصدفة والضرورة، كاعتبار اكتشاف قانون الجاذبية من قبل نيوتن هو نتاج صدفة، بالرغم من ارتباط صياغة هذا القانون باكتشاف المعادلات التفاضلية والتكاملية (1669)[4]، علماً بأن هذه المعادلات كانت تصاغ في نفس الفترة من قبل العالم الألماني (1684) Gottfried Leibniz في بقعة أخرى من الكرة الأرضية. وبنفس الطريقة، يمكن إعطاء مثال عن التطور

---

[1] ينسب إلى العالم الفيزيائي والرياضي الألماني (1822–1888) Rudolf Clausius قانونا الديناميكا الحرارية.

[2] أطلق الفلكي البريطاني أرثر أدنغاون 1927 مصطلح سهم الزمن لتمييز اتجاه الزمن في العمليات الفيزيائية، ويشير سهم الزمن إلى اتجاه تزايد الأنتروبيا.

[3] اقترح العالم الألماني (1900) Max Blank الكوانتوم أو الكم وهو مصطلح فيزيائي يستخدم لوصف أدق كمية يمكن أن تُقسم الأجسام إليها.

[4] يُنسب اكتشاف حسابات التفاضل والتكامل إلى العالم اسحاق نيوتن (1669) وذلك بالرغم من تأخر نشر مخطوطاته حتى عام (1711). ويدرس علم التفاضل والتكامل النهايات والاشتقاق والمتسلسلات اللانهائية والتغير في سلوك الدوال الرياضية (Oestreicher, 2007, p 281).

الحتمي لأهم النظريات في تسعير الأصول الرأسمالية نظرية (CAPM) حيث توصل كل من Lintner (1965), Mossin (1966), Sharpe (1964) إلى هذه النظرية بشكل مستقل (Peters, 1994, p6). وهذا يعني أن احتمال ظهور هذه الاكتشافات من خلال أفراد مختلفين لا يتنافى مع أن هذه الاكتشافات تتفاعل على مستوى النظام ككل لتسهم في النمو والتطور للتكيف مع التغيرات العشوائية المتراكمة مع الزمن، ويمكن إسقاط ذلك على آلية تطور أي نظام، اقتصادي، اجتماعي، تعليمي...

على مستوى نظام عمل الدماغ، تساهم العلوم والمعارف التي يتلقاها الإنسان بشكل منتظم أحياناً وعشوائي أحياناً أخرى، بالإضافة إلى الخبرات والمهارات التي يكتسبها بطريقة تصادفية أحياناً ومدروسة أحياناً أخرى، تسهم جميعها في تطور ونمو قدرات الدماغ الذي يعمل بصورة تبدو حتمية ومتشابهة عند البشر، ولكنها غير متطابقة، وهنا يمكن اعتبار العلوم والمعارف والخبرات والمهارات هي الاكتشافات على المستوى الجزيئي من عمل الدماغ، بينما آلية تحليل المعلومات وإدراكها واكتسابها والتطور والنمو على مستوى قدرات الدماغ هو الحتمية (Peters, 1994).

غيرت الاكتشافات الجديدة في العلم التصور الكلاسيكي للكون، وأعادت النظر إليه على أنه فكرة عظيمة بدلاً من كونه آلة عملاقة، كما أعادت النظر إلى فكرة حتمية الكون واليقين التام والإحاطة التامة بجميع خصائص نظام ما في نفس الوقت. على سبيل المثال، اقترح الفيزيائي الألماني هايزنبرج (1927) مبدأ عدم اليقين لأنه اكتشف أنه من غير الممكن تحديد موضع وسرعة جسم معين بدقة في وقت واحد، ومن غير المرجح أن تعرف بدقة قيم جميع خصائص النظام في نفس الوقت. بهذه الطريقة، فإن تعيين أحد الخصائص بدقة عالية أو بقليل من عدم اليقين يعني ارتفاع درجة عدم اليقين عند تحديد الخصائص الأخرى (حمشي ، 2021).

بناءً على ما سبق، وكنتيجة للتراكم المعرفي الذي أنتجته الاكتشافات العلمية المتلاحقة على الصعيد الرياضي والفيزيائي ومجالات العلوم الأخرى، والمبني على انتقاد بعض النظريات الكلاسيكية الراسخة في الخطاب العلمي من جهة وتطوير بعضها الآخر من جهة أخرى وبطريقة تبدو عشوائية إذا ما تم النظر إليها على المستوى الجزئي، كان ظهور نظرية جديدة في العلم هو النتيجة الحتمية لهذا التراكم، نظرية قادرة على الجمع بين الشيء(الحتمية) ونقيضه (العشوائية) بصورة أقرب إلى تفسير الواقع، أُطلق على هذه النظرية "نظرية الفوضى".

2. ماهية الفوضى:

يقول علماء الرياضيات إنه من الصعب تعريف الفوضى، ولكن من السهل "التعرف عليها عندما تراها"(Biswas et al., 2018, p 123).

ترجع أصول كلمة "الفوضى" إلى الكلمة اليونانية "خاوس" وتعني "الفراغ الفارغ"، كما تعني أيضاً حالة الارتباك التام وعدم القدرة على التنبؤ بسلوك نظام طبيعي معقد (Biswas et al., 2018; Debnath, 2022; Mashuri et al., 2024) وبالتالي لا يعتبر مصطلح الفوضى باللغة الإنكليزية (chaos) مرادفاً لمفردة (disorder) لأنها لا تعني حالة الفوضى في البنية بل هي حالة التشويش التي تسبق حالة النظام (حمشي, 2021، ص 19).

في الحقيقة، ترتبط دراسة الفوضى بشكل وثيق بحالة عدم اليقين أو التشويش الذي يرافق قياس أي ظاهرة ونمو عدم اليقين مع مرور الزمن، فالفوضى هي الآلية التي ينمو فيها عدم اليقين في النماذج الرياضية حيث لا يمكن رياضياً وعند رصد أي ظاهرة أن تكون قيمة القياس دقيقة تماماً، وبالتالي يحتاج أي نظام كي يتطور إلى تفاعل حالة النظام والترتيب مع حالة عدم اليقين (Peters, 1999; Smith, 2007).

تُعرف الفوضى على أنها علم الأحداث غير القابلة للتوقع واللا خطية، وهي العلم الذي ينمي القدرة على توقع اللامتوقع (Debnath, 2022, P 88) .

كما تُعرف الفوضى بأنها التطور الكبير وغير المتوقع على المدى الطويل في النظام الديناميكي غير الخطي والحتمي والذي يحدث نتيجة حساسيته للظروف الأولية (Williams, 1997, p 362)

بينما تُعرف نظرية الفوضى، بأنها دراسة الأنظمة التي تبدو عشوائية ولكنها في الحقيقة جزء من عملية حتمية، والسلوك العشوائي هو نتيجة لحساسية النظام للشروط الأولية الذي يدفع النظام إلى ديناميكيات غير متوقعة (Kwasi et al., 2016, p 57).

كما تُعرّف بأنها ""الدراسة النوعية للسلوك غير الدوري وغير المستقر في الأنظمة الديناميكية غير الخطية والحتمية (Mcbride, 2005, p 233).

نستنتج أن نظرية الفوضى تهتم بدراسة الأنظمة التي تبدو في حالة اضطراب وعدم استقرار من السطح ولكنها تخفي نوعاً من النظام والترتيب الخفي الذي لا يخلو من التعقيد في ترابط مكوناته.

أيضًا، يُطلق على نظرية الفوضى اسم نظرية التعقيد أو نظرية الأنظمة المعقدة وذلك لتداخل مفاهيم هذه النظريات وعدم وجود حدود واضحة بينها (Xian & Liu, 2018, p 307). حيث يُعرف (Kauffman, 1993) النظام المعقد بأنه نظام "على حافة الفوضى" يتألف من أعداد غير ثابتة كماً وكيفاً، ولا يمكن تحديدها وظيفياً لأنها تتفاعل مع بيئتها ومع نظم معقدة أخرى على نحو غير خطي، وتبدأ بسلوكيات جماعية جديدة للنظام بأكمله، واكتساب خصائص منبثقة ومتشعبة لم تكن تميزها قبل الدخول في مسار التفاعل مما يجعلها أنظمة غير قابلة للتنبؤ وذلك فضلاً عن أن مكوناتها تتميز بقدرتها على إعادة التنظيم الذاتي. ونتيجة لذلك، يخضع النظام دائمًا للتطور من أجل التكيف مع البيئات الجديدة من خلال خاصية حلقات التغذية الراجعة اللاإرادية (Joe et al., 2016; حمشي, 2021). ويمكن من خلال هذا التعريف ملاحظة مدى التشابه بين خصائص وسمات النظامين حيث تعتبر بعض الأدبيات الأنظمة المعقدة أنظمة فوضوية[1].

وعلى الرغم من تعقيدها، تمتلك الأنظمة التي تسلك سلوكاً فوضوياً والتي تسمى اصطلاحا (أنظمةً فوضوية) مجموعةً من السمات الواضحة والفريدة كالسلوك غير الدوري، واللاخطية، والحساسية للظروف الأولية، وعدم قابلية التنبؤ بالحركة الفوضوية (Biswas et al., 2018; Mashuri et al., 2024) ومن هنا يمكننا أن نستخدم الإطار المفاهيمي لهذه النظرية لتحديد خصائص النظام الفوضوي.

3. خصائص النظام الفوضوي:

❖ النظام الفوضوي هو نظام ديناميكي يتطور ويتغير سلوكه بمرور الوقت، مما يعني أن متغيرات النظام مترابطة كلياً وأي تغيير في متغير واحد في لحظة معينة سيؤثر حتمًا على ديناميكيات المتغيرات الأخرى والنظام ككل، وسوف يمتد إلى الحالات المستقبلية للنظام. وتمتلك الأنظمة الديناميكية بطبيعتها بنية متداخلة، حيث يشكل كل نظام مكونًا لنظام آخر ويلتزم بنفس المبادئ الديناميكية في أي مستوى من الحدوث. ويمثل التعقيد والاستمرارية والاستقرار الديناميكي بمرور الوقت الخصائص الأساسية للأنظمة الديناميكية. فالتعقيد يتعلق بالتفاعل المتزامن للعديد من العوامل من أجل تحقيق نمط متماسك استجابة لمحفزات محددة. بينما تشير الاستمرارية إلى التبعية الزمنية للمتغيرات، مما يدل على أن حالة النظام تتحدد من خلال الحالات السابقة، والتي تعمل أيضًا كأساس للحالات المستقبلية. وأخيراً يشير الاستقرار

[1] سيتم استخدام مصطلحي التعقيد والفوضى للتعبير عن ذات المعنى في كامل الدراسة.

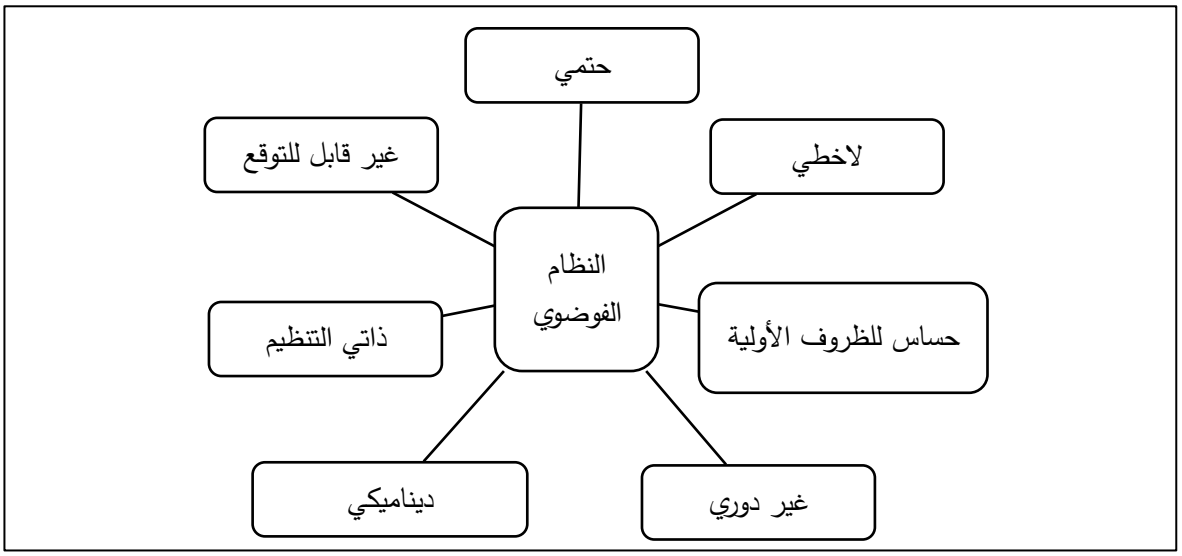
الديناميكي إلى أنماط التنظيم الذاتي والقدرة على التكيف، حيث تؤدي التغيرات الصغيرة في الظروف الأولية إلى تغيرات كبيرة في سلوك النظام مما يؤكد حقيقة أن الاستقرار لا يعني بضرورة الثبات (Mashuri et al., 2024).

❖ النظام الفوضوي هو نظام غير خطي أي أن مكونات النظام تتفاعل بطريقة غير خطية حيث تكون ردة فعل أحد المتغيرات غير متناسبة مع التغير في المتغير الأول. وعلى عكس النظام الخطي لا تتناسب المخرجات في النظام غير الخطي مع المدخلات ولا يتناسب السبب مع النتيجة، وليس من الضروري أن يتساوى الكل مع مجموع الأجزاء (Mcbride, 2005; Williams, 1997)، (حمشي, 2021).

يُعتبر مفهوم اللاخطية أساسياً في دراسة الأنظمة الفوضوية ويكمن التحدي في هذه الأنظمة في معرفة تأثير الجزء اللاخطي من النظام في سلوكه (Williams, 1997, p17). وبسبب الطبيعة غير الخطية للأنظمة الفوضوية والتفاعل المعقد والشامل بين المتغيرات التي يمكن أن تتقلب تحت تأثير العوامل الخارجية والداخلية تتضاءل القدرة التنبؤية للتنبؤ بهذه الأنظمة بمرور الوقت.

❖ النظام الفوضوي هو نظام حتمي لأن الأنظمة الديناميكية الحتمية لديها القدرة على إظهار سلوك لا يمكن تمييزه أساساً عن العشوائية، فضلاً عن أن العشوائية في هذا النوع من الأنظمة تشارك في تطوير الحالات المستقبلية للنظام مما يجعلها في النهاية غير متوقعة. والنظام الفوضوي حتمي رياضياً لأنه إذا كانت القياسات الأولية مؤكدة، فسيكون من الممكن اشتقاق نقطة النهاية لمساراتها على الرغم من صعوبة التنبؤ على المدى الطويل وفي بعض الأحيان على المدى القصير، بسبب عدم تواتره وعدم استقراره وحساسيته تجاه التغيرات والاضطرابات المفاجئة. ولكن، إذا كان عدد المسارات كبيراً جداً أو لانهائياً يصبح احتمال معرفة القياسات الأولية الصحيحة شبه معدوم (Biswas et al., 2018; Velásquez, 2009). يلخص الشكل (1) أهم خصائص وسمات النظام الفوضوي.

الشكل (1): سمات النظام الفوضوي



المصدر: من إعداد الباحثة

4. ركائز نظرية الفوضى:

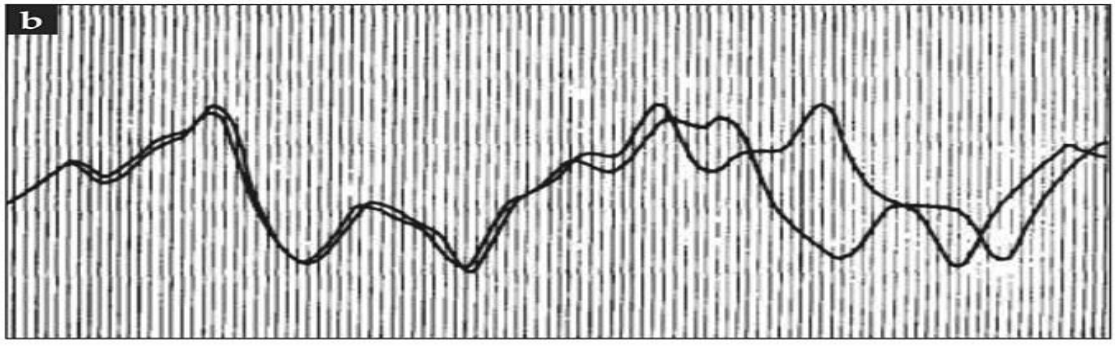
قدم علماء من حقول معرفية واختصاصات علمية مختلفة لنظرية الفوضى من خلال اكتشافات في الطبيعة كانت الدافع الرئيس لظهور وتطور هذه النظرية. حيث اكتشف عالم الرياضيات والفلك الفرنسي Henri Poincare (1913) ظاهرة الاعتماد الحساس على الظروف الأولية والتي أعاد اكتشافها عالم الأرصاد الجوية Lorenz (1963) وأطلق عليها ظاهرة (أثر الفراشة). كما أرست مساهمات عالم الرياضيات الفرنسي(1982) Mandelbrot الأساس الرياضي لنظرية الفوضى من خلال اكتشافه الأنماط الكسورية في الطبيعة التي ساهمت في وصف وتصوير أفعال الفوضى في الكون.

4.1. ظاهرة أثر الفراشة (The Butterfly Effect):

لاحظ Lorenz (1963) وهو المكتشف الرسمي لنظرية الفوضى (Debnath, 2022; Mashuri et al., 2024; Oestreicher, 2007) ظاهرة مفادها أن حدوث تغيرات بسيطة في المعطيات الأولية التي تتعامل معها المعادلات الرياضية يشبه الاضطراب الناجم عن رفرفة جناح الفراشة على النسيم اللطيف الذي يداعب وجه المرء تفضي إلى نتائج هائلة عند الحساب النهائي، وأن خطأً بسيطاً في البداية (كأخطاء القياس مثلاً) أو حدث غير متوقع سيتراكم بسرعة وتتجمع آثاره من خلال سلسلة من الاضطرابات لتتحول من عناصر محلية صغيرة إلى تغييرات كبيرة تشمل النظام الكلي وقد يظهر على شكل كارثة حقيقية في النهاية، مما يجعل أفضل التنبؤات تفقد قيمتها. ولو أن هذا التأثيرات البسيطة لم تتجمع عبر

النظام فعندئذ سوف يكرر النظام دوراته بشكل دوري ويصبح منيعاً ضد التغيرات العشوائية الطفيفة. وسميت هذه الظاهرة أثر الفراشة للتعبير عن بساطة التأثير الذي تبديه هذه التغيرات أو الأخطاء في المعطيات الأولية، كما يُشار تقنياً إلى هذه الظاهرة بالاعتماد الحساس على الظروف الأولية (حمشي, 2021; Mashuri et al., 2024; Oestreicher, 2007). يُشير الشكل (2) إلى خاصية الاعتماد الحساس على الظروف الأولية ويُظهر كيفية تباعد مسارين ينبثقان من ظرفين متقاربين بمرور الزمن.

الشكل (2) خاصية الاعتماد الحساس على الظروف الأولية



المصدر: (Gleick, 1987, p 17)

4.2. الهندسة الكسورية (The Fractal Geometry):

الهندسة الكسورية هي فرع من الهندسة يدرس خصائص وبنية الأشكال والأجسام التي تتصف بعدم الانتظام في مكوناتها وأجزائها، وتتميز بعدم وجود حدود واضحة، وتظهر سلوكاً متشابهاً مع ذاتها خلال تطورها الزمني. في العلوم المالية، تعتبر السلاسل الزمنية المالية مثالاً مناسباً لهذا النوع من التراكيب (Blackledge & Lamphiere, 2022).

صاغ Mandelbrot (1982) مصطلح الهندسة الكسورية واستخدمها كتعبير رياضي عن نظرية الفوضى وكأداة رياضية لاكتشاف الأنماط المتكررة وتحليلها وتحديدها ومعالجتها. حيث لاحظ وجود تركيب هندسي متخفي على هيئة عشوائية في العديد من الأشكال في الطبيعة، واعتبرها أنماطاً للفوضى وأطلق عليها Fractals (أشكال كسورية) وهي كلمة مشتقة من الفعل اللاتيني Frangere والذي يعنى يفتت أو يُكسر، كما تعني كلمة (كسوري) الشظية أو الأجزاء غير المنتظمة من الشكل. وللأشكال الكسورية مجموعة من السمات والخصائص المميزة كالتشابه الذاتي، التقارب الذاتي، البعد الكسوري (Blackledge & Lamphiere, 2022; De et al., 2019)

4.2.1. التشابه الذاتي (The Self-Similarity):

تتشابه الأشكال الكسورية مع ذاتها تشابهاً تاماً في جميع القياسات والاتجاهات عند تكبير القياس أو تصغيره (De et al., 2019; Hsieh & Peters, 1993; Tebyaniyan et al., 2020) بمعنى أنه إذا أخذنا جزءاً من الأجزاء التي يتكون منها الشكل الكسوري وقمنا بتكبيره عدة مرات فإننا سنحصل في النهاية على الشكل الأصلي. ويعتبر مصطلح fractal (كسوري) مناسب لدراسة الأشكال الهندسية التي تبدي ثباتاً في المقاييس وتشابهاً ذاتياً (Blackledge & Lamphiere, 2022; Tebyaniyan et al., 2020)

تقدم هندسة الطبيعة مثالاً واضحاً عن ظاهرة التشابه الذاتي حيث تتشارك الأشكال الموجودة في الطبيعية سمات هندسية أساسية عامة، فتبدو الهياكل بسيطة وسلسة من مسافة بعيدة، وعند التكبير يمكن ملاحظة تفاصيل أكثر تعقيداً ولكن في نفس الوقت تحافظ على تشابهها الذاتي مع الهيكل الكلي وتبدو بشكل متطابق عند اختلاف القياسات، أو متقاربه مع ذاتها (self-affine) على أقل تقدير. ومن أمثلة الأشكال الكسورية في الطبيعة (فروع الشجرة، تشعبات الرئتين، عروق اليدين، جزيءDNA ...) (Biswas et al., 2018; Blackledge & Lamphiere, 2022). على سبيل المثال، تبدو الشجرة من النظرة الأولى شكلاً بسيطاً سلساً، ولكن عند التكبير والنظر إلى الفروع كمستوى أول والأوراق كمستوى ثانٍ يظهر الشكل أكثر تعقيداً وخشونةً حيث تصبح التفاصيل أكثر دقةً (Peters, 1999; Tebyaniyan et al., 2020)

4.2.2. التقارب الذاتي أو التشابه الظاهري (The self-affine):

يعني التقارب الذاتي التشابه غير المتطابق في جميع القياسات والاتجاهات (De et al., 2019,p 99)، ويمكن الاستدلال على الهياكل التي تنتجها هذه الخاصية من خلال إدراك البنية والنسيج الذي تشكله الأجزاء الصغيرة ذات الأشكال غير المنتظمة أو المشوهة مقارنة بالشكل الكلي كما يمكن الاستدلال على هذا التشابه من خلال تشابه الخصائص الإحصائية للجزء مع الكل.

ولا تتوقف خاصية التقارب الذاتي على الطبيعة والفضاءات والمساحات وهندسة الأشكال بشكلها المجرد عن الزمن فقط بل يتعداه إلى تطورها بمرور الزمن، ويرتبط هذا السلوك المعقد بالأنظمة الديناميكية غير الخطية التي تتفاعل فيها اللاخطية للنظام الخاضع للتغذية الراجعة مع خصائص التقارب الذاتي التي يظهرها النظام(Blackledge & Lamphiere, 2022; De et al., 2019; Pilgrim & P. Taylor, 2019)

4.2.3. البعد الكسوري (The Fractal Dimension):

غالباً ما أثارت الهياكل التي تولدها خاصية التقارب الذاتي في الطبيعة تخوف علماء الرياضيات لأن تحليلها واكتشافها يتطلب إدراك البنية والنسيج الذي تشكله (Blackledge & Lamphiere, 2022, p14) وهذا بالضبط ما تقوم به الهندسة الكسورية من خلال مفهوم البعد الكسوري الذي يقيس كيفية تغير تفاصيل أو هيكل الشكل الكسوري مع تغير مقياس الملاحظة. وبالتالي يعتبر البعد الكسوري مقياس للتعقيد والخشونة والصلابة ودرجة التشعب ومدى كثافة البنية وعدم الانتظام في الشكل الكسوري (Biswas et al., 2018; Wang et al., 2021)، ويمكن فهم ذلك بصورة أفضل من خلال مقارنة الأبعاد في الهندسة الإقليدية (الأبعاد الطوبولوجية) والأبعاد في الهندسة الكسورية (الأبعاد الكسورية); في الهندسة الإقليدية للنقطة بعد صفري وللمستقيم بعد واحد، بينما يمكن رسم الأشكال في المستوي كالمثلث والمربع والمستطيل... من بعدين، ويحتاج رسم الأشكال في الفراغ كالهرم والأسطوانة والمكعب... إلى ثلاثة أبعاد (De et al., 2019, p 99). بالمقابل تقع أبعاد الأشكال الكسورية في المستويات بين 1 و2 ويكون الشكل كسورياً إذا كان بعده الكسوري أكبر من بعده الطوبولوجي، ويزداد البعد الكسوري للشكل كلما ازداد تعقيده الذي يزداد بدوره كلما زاد تكبير القياسات وذلك نتيجة التفاعل غير الخطي للمتغيرات في الأنظمة الفوضوية (Williams, 1997).

ويتم تحديد البعد الكسوري لأي شكل من خلال العلاقة (Blackledge & Lamphiere, 2022, p 14):

$$D = -\frac{\log(N)}{\log(L)}$$

حيث L: هو معامل التشعب (التقسيم)، N: هو عدد النسخ المصغرة.

تخضع الأشكال الكسورية إلى تسلسل منهجي من التكرارات (iteration) التي تؤدي إلى إنشاء نسخ مصغرة متعددة من الشكل الأصلي ويُطلق على هذه العملية عملية التكرار المرحلي وتعد الخريطة اللوجستية (المعادلة اللوجستية) مثالًا معروفًا يعتمد على هذا التكرار حيث تكون مخرجات المعادلة في المرحلة الأولى هي مدخلات للمعادلة في المرحلة الثانية (Blackledge & Lamphiere, 2022, p 15).

$$x_{n+1} = a\, x_n(1 - x_n) \qquad x_n \in (0,1)$$

حيث: a هي أس القياس أو التحجيم (scaling exponent) الذي يُعبر عن مدى التشابه الذاتي للشكل الكسوري.

بالإضافة إلى نماذج الأشكال الكسورية في الطبيعة هناك العديد من الأمثلة الرياضية للأشكال الكسورية مثل مجموعة كانتور – منحنى كوخ – مثلث سيربينسكي– شجرة فيثاغورث وغيرها. وسيقتصر شرحنا في هذا المبحث على مجموعة كانتور ومنحى كوخ كون بعدهما الطوبولوجي يشابه البعد الطوبولوجي للسلاسل الزمنية المالية ويساوي الواحد. والهدف هو إسقاط تحليل توالد الأشكال الكسورية في هذين الشكلين على الأنماط التي تشكلها السلاسل الزمنية المالية بمرور الوقت.

أولاً: مجموعة كانتور(The Cantor Set):

تتبنى مجموعة كانتور[1] فكرة توالد الأشكال الكسورية من خلال عملية تكرار دوري تبدأ بتقسيم قطعة مستقيمة بمعامل تشعب (معامل تقسيم) L=1/3 وبعد استبعاد الثلث الأوسط من المقطع الخطي نحصل على نسختين مصغرتين من الشكل الأصلي N، ونكرر التقسيم على النسختين الجديدتين فنحصل على$(N)^2$ قطعة مستقيمة مشابهه للقطعة الأصلية ولكنها مصغرة بمقدار$(L)^2$، وعند تكرار العملية لمرة ثالثة نحصل على$(N)^3$ قطعة مستقيمة مشابهه للقطعة الأصلية ولكن مصغرة بمقدار$(L)^3$ وبتكرار العملية عدد كبير من المرات سيصبح التقسيم مستحيلاً وستصبح القطعة المستقيمة أشبه بالغبار ولذلك يُطلق على هذه العملية غبار كانتور(Blackledge & Lamphiere, 2022, p 15). يُظهر الشكل (3) غبار كانتور المتولد من ست تكرارات دورية حيث يكون البعد الكسوري لمجموعة كانتور أقل من الواحد عند تطبيق المعادلة:

$$D = -\frac{\log(N)}{\log(L)}$$

$$D = \log(2)/\log(3) \simeq 0.6309$$

بينما عند تقسيم القطعة المستقيمة وفق نفس عملية التكرار السابق ولكن دون استبعاد الثلث الأوسط سنحافظ على البعد الطوبولوجي للقطعة المستقيمة:

$$D = log(3)/log(3) = 1$$

ويمكن تمثيل العلاقة بين البعد الطوبولوجي والبعد الكسوري من خلال العلاقة:

$$D = \frac{3}{2}n + 1 - \boldsymbol{\alpha}$$

حيث: D هي البعد الكسوري، N هو البعد الطوبولوجي، a هي أس القياس

[1] قدم الرياضي الألماني جورج كانتور نظرية الفئات وكذلك نشر مجموعته في عام 1883م.

ويتحدد مجال أس القياس a من خلال البعد الطوبولوجي والبعد الكسوري للشكل الكسوري:

$$n = 0 \Rightarrow D \in (0,1)\ ,\ \alpha \in (0,1)$$

$$n = 1 \Rightarrow D \in (1,2)\ ,\ \alpha \in (0.5,1.5)$$

وفي حالة مجموعة كانتور والسلاسل الزمنية المالية التي يكون بعدها الطوبولوجي مساوياً للواحد تكون العلاقة بين البعد الكسوري وأس القياس على الشكل التالي $D = 2.5 - \alpha$ (Blackledge & Lamphiere, 2022)

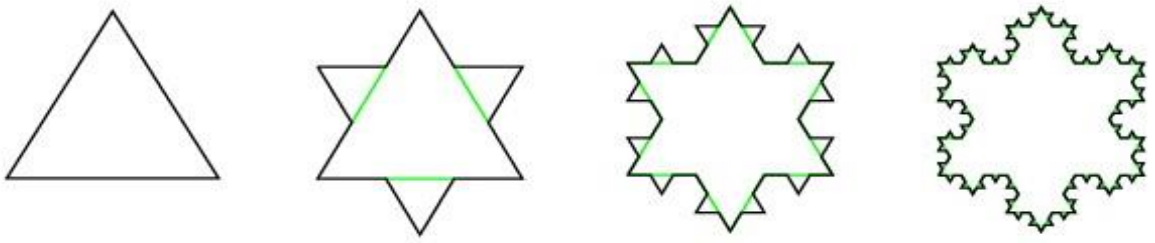
الشكل (3) مجموعة كانتور لستة تكرارات دورية

المصدر: (Blackledge & Lamphiere, 2022, p 15)

ثانياً: منحنى كوخ (ندفة الثلج)the Koch snowflake :

يقدم منحنى كوخ مثالاً آخر عن توليد الأشكال الكسورية ولكن هذه المرة من خلال عملية الإضافة وباستخدام قاعدة الإحلال، فبعد تقسيم القطعة المستقيمة بمعامل تشعب L= 1/3 إلى ثلاث قطع متساوية يتم استبدال الثلث الأوسط بضلعي مثلث متساوي الساقين لنحصل على أربع نسخة مصغرة N=4 من الشكل الأصلي، وعند كل إحلال، يزداد الطول الإجمالي للشكل بمقدار 3/4.

الشكل (4) التكرارات الأربعة الأولى لمنحني كوخ (ندفة الثلج)



المصدر: (Oestreicher, 2007, p 285)

لدى منحني كوخ بُعد أكبر من (1) وأقل من (2) ويكون البعد الكسوري لمنحني كوخ في المرحلة الأولى من عملية التكرار E_1: $D = \log(4)/\log(3) \simeq 1.26$

وإذا ما تم تكرار هذه الخوارزمية إلى ما لا نهاية يقترب البعد الكسوري للشكل إلى 2 دون أن يصل إليه، ويصبح الشكل أقرب إلى شكل ندفة الثلج التي تبدي خصائص تشابه ذاتي مميزة بغض النظر عن مدى تكبيرها(Biswas et al., 2018; Oestreicher, 2007; Pilgrim & P. Taylor, 2019).

نظرًا لهذه الميزات الخاصة للهندسة الكسورية وقدرتها على تفسير ودراسة الأنظمة المعقدة امتدت نظرية الهندسة الكسورية لتشمل مجالات واسعة من أهمها العلوم المالية.

الخلاصة:

استطاعت نظرية الفوضى إعادة اكتشاف القوانين الكونية التي بقيت مسلمات لقرون عديدة، وقدمت تفسيراً لجزء من عدم اليقين الملازم لتفسير الظواهر الطبيعية. كما ساهمت باكتشاف اليد الخفية المحركة للأنظمة التي كانت تبدو بسيطة ظاهرياً.

في الأسواق المالية، شكل اكتشاف الفوضى الحتمية أهمية من الناحية النظرية والعملية; من الناحية النظرية ساعد في بناء وتطوير نماذج رياضية تساهم في الفهم العميق لآلية عمل الأسواق المالية والتعرف على بنية عدم القدرة على التنبؤ وتقييم مستويات الاحتمالية لبعض الأحداث والإجراءات فيها، وعرضها في مجموعة متنوعة من القوالب. من الناحية العملية ساهم في ضبط الأنظمة المالية وفي بعض الأحيان التنبؤ بسلوكها على المدى القصير، وعلى خلاف النظريات المالية التقليدية التي تنظر للسوق المالي على أنه نظام مغلق مستقر وثابت وخال من الاحتكاك، ركزت نظرية الفوضى في تحليل الأسواق المالية على طبيعتها الديناميكية وغير الخطية ونسيجها الكسوري. ولتحليل واكتشاف هذه الديناميكيات استندت في بناء نماذجها إلى فرضية السوق المالي الكسوري.

المبحث الثاني

فرضية السوق المالي الكسوري

يخضع السوق المالي لتأثير عدد كبير من المتغيرات سواء كانت مكونات الاقتصاد ككل أو متغيرات متعلقة بالشركات المساهمة وشركات الوساطة والأنظمة والقوانين الناظمة لعملها، بالإضافة إلى أهم محرك ومؤثر في هذه الأسواق وهم الأفراد المشاركين في السوق، الذين يمثلون بحد ذاتهم أعقد نظام عرفه الكون وهو الدماغ البشري الذي يمثل الصندوق الذي تتم فيه عملية تحليل ومعالجة المعلومات، والمحاكمة والمحاكاة وصناعة القرار. علاوةً على ذلك، يعتبر توقيت تأثير هذه المتغيرات وتطوره مع الزمن من الإشكاليات الكبرى في دراسة الأنظمة المعقدة بشكل عام والأسواق المالية بشكل محدد، كما يمتد التعقيد إلى آلية تفاعل هذه المتغيرات مع بعضها البعض ومع الزمن. لذا يتطلب تحليل الأسواق المالية أسلوباً مبتكراً في دراسة المكونات المنفصلة والأنظمة الجزئية المكونة للنظام الكلي من أجل الكشف عن بنية الكل والتحقق من الآليات والعمليات التي تحكم الترابط بين الأجزاء والكل. وهذا ما تستند إليه نظرية الفوضى عند دراسة الأنظمة التي تتصف بالتعقيد والفوضى بطبيعتها.

استناداً إلى نظرية الفوضى واكتشافاتها الثورية، قدم Peters (1991,1994) فرضية السوق الكسوري Fractal Market Hypothesis (FMH) كبديل عن فرضية السوق الكفء لفهم السلوك الفوضوي المعقد للأسواق المالية. يعرض هذا المبحث مراجعة شاملة لفرضية السوق الكسوري من خلال إعادة تعريف مفاهيم وخصائص السوق المالي على أساس الاكتشافات الجديدة لنظرية الفوضى ونظرية الهندسة الكسورية كما يتناول البعد الإحصائي لهذه الفرضية من خلال تحليل الخصائص والديناميكيات الكسورية في السلاسل الزمنية المالية، ويلخص أوجه التشابه والاختلاف بين فرضية السوق الكفء وفرضية السوق الكسوري.

1. تعريف السوق المالي الكسوري:

يُعرف السوق المالي وفقاً لنظرية الفوضى بأنه نظام ديناميكي كسوري، وغير خطي، يتصف بالتغذية الراجعة الإيجابية، والحساسية العالية للظروف الأولية، وبالتالي ما حدث في الماضي يؤثر فيما سيحدث في المستقبل (Blackledge & Lamphiere, 2022; Moradi et al., 2019; Peters, 1994).

كما يُعرفه (Klioutchnikov et al., ,2017, p371) بأنه نظام معقد فوضوي يشكل عدم اليقين واللاتوقع أهم سماته، وهو فوضوي بطبيعته لأنه يتحرك من النظام إلى الفوضى وبالعكس.

وتُعرف الباحثة السوق المالي الكسوري بأنه نظام ديناميكي تتفاعل فيه العشوائية مع الحتمية، والاستمرارية مع الانقطاع، والعقلانية مع اللاعقلانية، وعدم اليقين مع التوقع، والترتيب مع الفوضى لتشكل معاً نسيجه المعقد.

2. خصائص السوق المالي الكسوري:

تُعيد فرضية السوق الكسوري تعريف مفاهيم ومكونات السوق المالي وتفسير آليات عمله من وجهة نظر مبتكرة وجديدة مبنية على اكتشافات نظرية الفوضى. ومن هنا يمكننا أن نحدد أهم سمات وخصائص السوق المالي كنظام فوضوي معقد بما يلي:

2.1. العشوائية والحتمية Deterministic VS Randomness :

يخضع السوق المالي الكسوري لمزيج من العمليات العشوائية والعمليات الحتمية غير الخطية، وتعتبر الأحداث والمعلومات الواردة إلى الأسواق المالية هي نتاج العملية العشوائية بينما تعني الحتمية آلية تفسير السوق وتقييمه لهذه المعلومات ورد فعله تجاهها، كما تنشأ السلسلة الزمنية للأسعار في السوق المالي من التطور والتراكم غير الخطي للمكون قصير الأجل على فترات زمنية متتالية ومتشابهة، وبذلك تُشكل العملية العشوائية المكون قصير الأجل (الضجيج) للأسعار بينما تُشكل العملية الحتمية غير الخطية المكون طويل الأجل للأسعار. ويُولّد هذا المزيج الخاص بين العشوائية على المدى القصير والحتمية على المدى الطويل الخصائص الكسورية للسلاسل الزمنية المالية كخاصية التقارب الذاتي والذاكرة طويلة الأجل (Camelia et al., 2017; de Abreu et al., 2023; Peters, 1994).

2.2. عدم اليقين واللاتوقع Uncertainty & Unpredictability:

يُساهم التفاعل غير الخطي لمتغيرات السوق المالي في زيادة تعقيده الأمر الذي يزيد من حالة عدم اليقين ويجعل التنبؤ باتجاهاته المستقبلية بشكل دقيق أمراً في غاية الصعوبة، فتنتج حالات عدم اليقين من عدم القدرة على التعرف على جميع خصائص واتجاهات وتأثيرات متغيرات السوق بنفس الوقت، وتنعكس درجة عدم اليقين على مستويات الأنتروبيا في السوق فترتبط حالات عدم اليقين العميق بمستويات عالية من الأنتروبيا، في حين ترتبط المستويات المنخفضة من الأنتروبيا بالدرجات المنخفضة لعدم اليقين. وبناءً على ذلك، تصبح قابلية ودقة التوقع باتجاهات الأسعار أمراً غير محسوماً في السوق المالي، فلو أن السوق قابل للتوقع التام من خلال أنظمة تداول محددة لاستطاع بعض المستثمرين الذين يملكون هذه الأنظمة جمع كامل ثروات العالم. بالمقابل، لو أن السوق المالي هو سوق كفء متوازن غير قابل للتنبؤ بشكل قطعي ونهائي فلن يكون هناك أي حافز لأي مستثمر للتداول في هذا السوق وفي كلتا الحالتين سوف ينهار السوق المالي.

وقد تبدو الفوضى وكأنها من نتاج عدم اليقين وعدم التوقع في الأسواق المالية، وهي في نفس الوقت يمكن أن تكون المُفسر والمُنتج لحالة عدم اليقين. وبالرغم من التأثير السلبي لعدم اليقين على قابلية ودقة التوقع باتجاهات السوق إلا أن حالة عدم اليقين تبقى الضمان لاستقرار واستمرارية السوق، وذلك من خلال الابتكار والتطوير الناتج عن تلقي الصدمات والتعامل معها والمنافسة لاقتناص فرص الربح وهذا ما ينتج بدوره دورة السوق التي تختلف في ظروفها الكامنة وديناميكيتها من دورة إلى أخرى ولكنها تنتج في نهاية المطاف ارتفاع وانخفاض الأسعار وانتقالاً للثروة بين المشاركين في السوق (Peters, 1999; Klioutchnikov et al., 2017)

2.3. الاستقرار (Stability):

يُشكل استقرار السوق المالي الهدف الجوهري لفرضية السوق الكسوري FMH والذي لا يتعارض بطبيعة الحال مع مفهوم كفاءة السوق، ولكن جوهر الاختلاف يكمن في آلية الوصول إلى حالة الاستقرار (Camelia et al., 2017). وخلافاً لفرضية التوازن البسيط الثابت الذي يمثل جوهر فرضية السوق الكفء حيث يصل السوق إلى حالة نهائية يستقر عندها، يتمتع السوق المالي الكسوري بخاصية عدم الاستقرار

كنتيجة للتوازن الديناميكي المعقد المتمثل في انتقال السوق من حالة إلى حالة دون أن يستقر عند حالة معينة، وذلك بغض النظر عن الأزمات التي يتعرض لها بل نتيجة أنماط السلوك الجديدة للتكيّف مع التغيرات المستمرة في العوامل الداخلية أو الخارجية للنظام، وذلك بالإضافة إلى التطور المتسارع للابتكارات في مجال العلوم المالية (Klioutchnikov et al., 2017). ويصل هذا النظام إلى حالة الاستقرار في لحظة معينة، لكن هذه الحالة تختفي بحدث مفاجئ. نتيجة لذلك، لا يصل النظام أبدًا إلى نقطة توازن واحدة وبدلاً من ذلك يمر بعدة نقاط توازن (Tebyaniyan et al., 2020). وقد يكون هذا الحدث الذي أخل في حالة التوازن خبراً جيداً (كابتكار منتجات تكنولوجية جديدة) أو سيئاً (كالأخبار المتعلقة بالأزمات الاقتصادية والسياسية والبيئية) على حد سواء، فقد تدفع بعض الأخبار الجديدة الأسعار إلى أعلى من مستوياتها التاريخية، وعلى العكس يؤدي انتشار وتداول بعض الأخبار السيئة إلى انهيار الأسعار إلى مستويات غير مسبوقة (Klioutchnikov et al., 2017).

2.4. السيولة (Liquidity):

تلعب السيولة دوراً أساسياً في تحقيق استقرار السوق المالي لأنها العامل الرئيس في اقتراب الأسعار من قيمتها العادلة. ووفقاً لفرضية السوق الكسوري تنتج السيولة في السوق المالي من اختلاف استجابة المستثمرين للمعلومات بناءً على الآفاق الاستثمارية لاستثماراتهم. حيث تعكس الأسعار في الأسواق المالية الكسورية مزيجاً من المعلومات الفنية قصيرة الأجل، التي يستخدمها المتداولون على المدى القصير، والمعلومات الأساسية طويلة الأجل ذات الأهمية للمستثمرين على المدى الطويل. فالمعلومات لا تؤثر بشكل موحد على الأسعار، وبالتالي لا تعكس الأسعار بدقة جميع المعلومات المتاحة بل تعكس المعلومات ذات الصلة بأفق الاستثمار المحدد، وبالنتيجة فإن لكل فترة زمنية مجموعة من المعلومات المتعلقة بها، وتؤدي الآفاق الزمنية المختلفة إلى تقييمات مختلفة للمعلومات، وما هو أقرب للمتوسط وفق توزيعات العوائد على المدى الطويل، قد يبدو قيمة متطرفة بالنسبة لتوزيعات العوائد على المدى القصير (De et al., 2019; Metescu, 2022; Nyakurukwa & Seetharam, 2023; E. Peters, 1994).

2.5. المستثمرون في السوق المالي الكسوري Fractal Market Investors:

يعتبر المستثمر المحرك والفاعل الأساسي في السوق المالي، وهو من يطبق القوانين والأنظمة، ومن ينفذ الاستراتيجيات، وهو من يضع النماذج الرياضية موضع التجريب من أجل تحقيق المكاسب والأرباح.

وبناءً على ذلك تحاول فرضية السوق الكسوري تفسير الظواهر والانحرافات في السوق من خلال البعد النفسي والسلوكي للمستثمرين من جهة وآفاقهم الاستثمارية من جهة أخرى، وهي بذلك تشكل جسراً بين فرضية السوق الكفء والنظرية المالية السلوكية.

2.5.1. التحيزات السلوكية عند المستثمرين investor's behavior biases:

أثبتت "النظرية المالية السلوكية" أن المستثمرين لا يتصرفون بعقلانية تامة (بالمعنى التقليدي للإنسان الاقتصادي) وليس لديهم توقعات متجانسة، بل تحكم قراراتهم تحيّزات سلوكية وأخطاء إدراكية تدفعهم إلى الإفراط في "التفاؤل أو التشاؤم" (Kahneman & Tversky, 1979)، كالاعتماد على المعلومات المتاحة فقط، أو تبسيط عملية اتخاذ القرار " أثر التمثيل" (Shefrin, 2002)، أو ارتكاب أخطاء في تحليل الاستثمارات نتيجة المغالاة في تقدير ذاتهم وتقييم إمكانياتهم "أثر الثقة المفرطة" (Daniel et al., 1998). كما وثق الباحثون السلوكيون مجموعة من الانحرافات في سلوك المستثمر عند تكوين اعتقاداته وتفضيلاته، وعند صنع قراراته الاستثمارية. بالإضافة إلى ذلك أثبت Kahneman & Tversky, (1979) من خلال نظرية التوقع (Prospect theory) أن المستثمر يتصف بالتأطير الضيق حيث يتخذ قراراته الاستثمارية على أساس الربح أو الخسارة المتوقعة، وذلك بغض النظر عن تأثير هذا القرار على مجمل ثروته النهائية، فيصبح نفوراً من الخطر (Risk Averse) في حالة الربح، بينما يصبح طالباً للخطر (Risk Seeker) في حالة الخسارة.

بالضرورة تأثر مجمل هذه التحيزات السلوكية والأخطاء الإدراكية بدرجات متفاوتة على مستوى عقلانية المستثمرين أثناء صناعة قرارتهم الاستثمارية. وانطلاقاً من الطريقة التي تحلل فيها نظرية الفوضى متغيرات الأنظمة الفوضوية يمكننا أن نعزو درجة تأثير التحيزات السلوكية والأخطاء الإدراكية على مستوى عقلانية المستثمرين إلى مجموعة من العوامل والمتغيرات أهمها:

- ✓ الحالة العامة على مستوى البيئة– الاقتصاد– السياسة... (حالات استقرار–حالات عدم استقرار وعدم يقين).
- ✓ حالة السوق (صاعد–هابط).
- ✓ نوع المعلومات التي يتلقاها المستثمر عن السوق المالي; وتصنف حسب مدى توقعها إلى معلومات خاصة (مثيرة –غير متوقعة) ومعلومات عامة (مطابقة للتوقعات–متاحة للعموم) كما تصنف حسب النطاق الزمني لتأثيرها إلى معلومات فنية قصيرة الأجل ومعلومات أساسية طويلة الأجل.
- ✓ الأفق الاستثماري للمستثمر (قصير الأجل –طويل الأجل).

يرتبط تأثير التحيزات السلوكية والأخطاء الإدراكية على سلوك المستثمر وقراراته الاستثمارية وبالنتيجة على تحركات الأسعار في السوق بتوليفة العوامل والمتغيرات السابقة وتفاعلها غير الخطي مع بعضها. حيث يدفع تحيّز الثقة المفرطة وتحيّز الإسناد الذاتي إلى المبالغة في رد الفعل تجاه المعلومات الخاصة (الأخبار المثيرة وغير المتوقعة) فيتخيل المستثمرون اللاعقلانيون وجود أنماط للأسعار في السوق ويعتقدون أنها ستستمر في المستقبل فيصبحون أكثر تشاؤماً (تفاؤلاً)، ويبالغون في بيع (شراء) الأسهم المقيمة أدنى (بأعلى) من قيمتها في الفترات السابقة، فيزيدون من حالة خلل التسعير. وبعد فترة من الزمن عندما يدرك هؤلاء المستثمرون سوء تقييمهم، يتداولون هذه الأسهم بطريقة معاكسة فيبيعون (يشترون) الأسهم التي كانت رابحة(خاسرة)، فتعود الأسهم إلى وضعها التوازني مقيَّمةً بسعرها الحقيقي وهذا ما يسمى بانعكاس الأسعار. بالمقابل تدفع نفس التحيزات المستثمرين إلى الاستجابة البطيئة أو دون المستوى للمعلومات العامة (المتوقعة) وبالتالي التأخر في انعكاس المعلومات الجديدة في سعر السهم، مما يجعل الأسعار تستمر في حركتها صعوداً أو هبوطاً وهذا ما يسمى باستمرارية أو زخم الأسعار (Barberis & Thaler, 2003; Blanchard et al., 1991; Daniel & Titman, 1999; Wu et al., 2015).

أيضاً، يساهم المستثمرون المحافظون الذين لا يعطون أهمية للمعلومات الجديدة، ويتباطؤون في تعديل توقعاتهم تجاهها في استمرارية الأسعار، فيكون رد فعلهم بطيئاً ومتأخراً عندما تأتي المعلومات مطابقة

لتوقعاتهم أو تكون متاحة للعموم (Daniel & Titman, 1999). في حين يدفع تحيز التمثيل المستثمرين إلى بناء توقعاتهم المستقبلية حول أسعار الأسهم على أساس البيانات التاريخية لأسعار هذه الأسهم متجاهلين قانون الاحتمالات، وعندما ترد المعلومات بعكس توقعاتهم يبالغون برد الفعل فتنعكس الأسعار (Blanchard et al., 1991).

وبالتالي يمكننا أن نفسر جزءً من الديناميكيات الكسورية للأسعار في السوق المالي وتحديداً الاستمرارية والانعكاس من خلال تحيزات سلوكية عند المستثمرين كتحيز الثقة المفرطة وتحيز الإسناد الذاتي وتحيز التمثيل وتحيز المحافظة.

2.5.2. الآفاق الاستثمارية للمستثمرين Investor's Investment Horizon:

بحسب فرضية السوق الكسوري يتكون السوق المالي من مزيج متوازن من المستثمرين الذين يختلفون في آفاقهم الاستثمارية ; المستثمرون ذوو الأفق الاستثماري القصير وهم متداولون يوميون يتداولون بتواتر عالي ويهتمون بحركة الأسعار اليومية فقط، ولا يعطون اهتمام للمعلومات المستقبلية، والمستثمرون ذوو الأفق الاستثماري الطويل الذين يولون أهمية أكبر للتوقعات على المدى الطويل ويبنون وجهة نظرهم للمكاسب طويلة الأجل للأوراق المالية من خلال بعض المقاييس الاقتصادية طويلة الأجل (Nyakurukwa & Seetharam, 2023;. Peters, 1994). ويضمن توافق المصالح بين هذين النوعين من المستثمرين توفر السيولة بشكل مستمر في السوق، فعندما يواجه المتداول اليومي حدثاً أو حركةً سعريةً يرى أنها شديدة الخطورة تؤدي إلى البيع، يمكن للمستثمر الذي لديه أفق أطول أن يتدخل ويشتري منه، وذلك لأنه مع أفقه الطويل الأجل يرى بأنه استثمار مقبول (أقرب إلى المتوسط) طالما أن هذا الحدث لا ينقل أي أخبار سلبية طويلة المدى حول القيمة العادلة. وبالتالي يوفر المستثمرون ذوو الأفق الاستثماري الطويل السيولة للمستثمرين ذوي الأفق الاستثماري القصير.

إذن، السيولة لا تعني حجم التداول في حد ذاته بل وجود حجم تداول غير متوازن يتمثل بالتخصيص الفعّال بين قوى العرض (الدببة) والطلب (الثيران)(Metescu, 2022, P200). وبناءً على مصدر السيولة الذي تقترحه فرضية السوق الكسوري فإنها تفسر حالة الانهيار في السوق من خلال هيمنة أفق زمني واحد يُفضي إلى عدم كفاءة تصفية أوامر البيع والشراء في السوق، مما يؤدي إلى زعزعة واختلال توازن

السوق. ويحدث ذلك في حالتين حالة الانتعاش وحالة الكوارث; في حالة عدم الاستقرار على مستوى البيئة، والحكومة، وقطاع الأعمال، وفي حالات الحروب والكوارث ....إلخ، يتساوى المستثمرون في عدم استعدادهم لتحمل المخاطر ويبدأ المستثمرون ذوو الآفاق طويلة الأجل بتحليل المعلومات وفق أسلوب المستثمرين ذوي الآفاق قصيرة الأجل، وعندها لا يجد المستثمرون ذوو الآفاق قصيرة الأجل من يشترى استثماراتهم، ويصبح العرض أكثر من الطلب فتنخفض الأسعار بسرعة كبيرة مما يجعل السوق كله في حالة بيع، ويتسبب الانخفاض اللاحق في الأسعار في تشكيك المستثمرين ذوي الآفاق طويلة الأجل في صحة المعلومات طويلة الأجل التي يستندون إليها في قرارهم مما يدفعهم إلى تقليص أفقهم، وهذا ما يؤدي إلى تبخر السيولة حيث لم يعد هناك تباين في تقييمات المستثمرين لتسهيل التداول (Nyakurukwa & Seetharam, 2023; Peters, 1994).

بالمقابل، في حالة الاستقرار على مستوى البيئة، والحكومة، وقطاع الأعمال، وعندما يكون المستثمرون على استعداد أكبر لتحمل المخاطرة بسبب توقعاتهم المستقبلية بعوائد مرتفعة لبعض الاستثمارات (كما حدث عندما ارتفعت أسهم التكنولوجيا في نهاية التسعينات لمستويات أعلى من قيمة شركاتها) يتحول السوق المالي إلى سوق مستثمرين على المدى الطويل فقط، لأن جميع المستثمرين يرغبون في حيازة استثماراتهم لفترة زمنية طويلة فيرتفع الطلب على الاستثمارات مقابل انخفاض العرض، مما يؤدي بالنتيجة لحدوث خلل في توازن السوق (Nyakurukwa & Seetharam, 2023; Peters, 1994).

2.6. الوعي الجماعي- التنظيم الذاتي- التغذية الراجعة (Collective Consciousness- Self Organizing- Feedback):

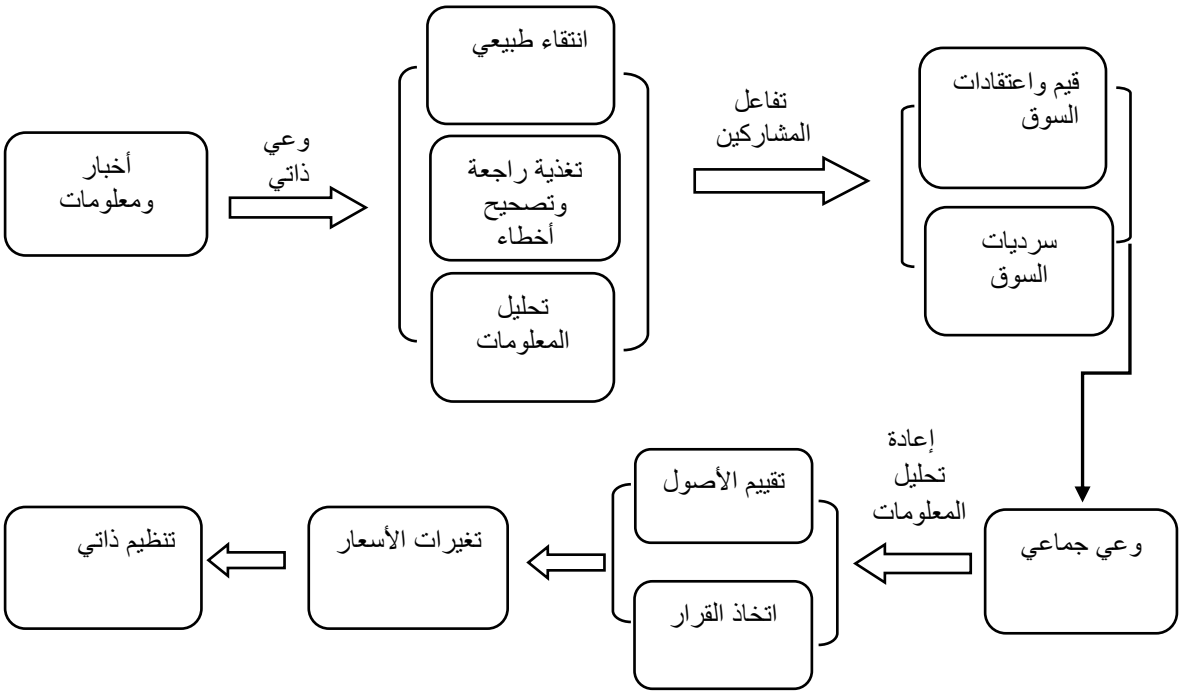
بالإضافة إلى تركيز فرضية السوق الكسوري على سلوك المستثمر كفرد وكنظام معقد قائم بذاته تخوض FMH في مجتمع السوق المالي كتجمع معقد للقوانين والأنظمة المقيدة من جهة، والعلاقات الإنسانية المعقدة من جهة أخرى، وكنظام فرعي من النظام الاجتماعي والنظام الاقتصادي الكلي، والهدف من ذلك تحليل التفاعل الجماعي المعقد وغير الخطي بين مكونات هذا النظام وفهم الآلية التي تنشأ منها اعتقادات وأفكار هذا المجتمع، وكيف يكون وعيه الجماعي.

يتكون الوعي الجماعي في السوق المالي كنتيجة لتفاعل المشاركين ومواقفهم تجاه القيم والاعتقادات التي يكونها السوق والتي بدورها تنشأ من الروايات التي يتم تداولها في السوق والأخبار والمعلومات حول الأصول المالية، ويُطلق على هذا المفهوم سرديات السوق. على سبيل المثال، يظهر الوعي الجماعي للمشاركين في السوق في حالات عدم اليقين من خلال عمليات المحاكاة والتقليد أو سلوك القطيع الذي يعتبر أهم سلوك جماعي مؤثر في حركة الأسواق، وقد يصل الوعي الجماعي إلى أعلى مستوياته حين يُشكل التوقعات عن قيمة الأصول المتداولة في السوق فيقود بذلك عملية التنظيم الذاتي للأسواق المالية (Bocher, 2022; G. Liu et al., 2022; Shiller, 2017)

وفي ذات السياق، يُعزز الانتقاء الطبيعي آلية التنظيم الذاتي في الأسواق المالية من خلال قيادة عملية التعلم من الأخطاء وتكييف السلوك مع ظروف السوق المتغيرة، حيث يسعى كل المشاركون في السوق مدفوعين بمصالحهم الشخصية إلى تصحيح الأخطاء والتعلم منها مما يُسهم في خلق ديناميكيات السوق(Nyakurukwa & Seetharam, 2023).

وترتبط عملية تصحيح الأخطاء والتعلم بأثر التغذية الراجعة، حيث يتأثر المستثمرون كجزء من آليات السوق المالي بالأحداث الماضية وتتأثر توقعاتهم المستقبلية بالتجارب الحديثة، أي أن أنظمة ردود الفعل الحقيقية في السوق تتضمن اتجاهات وارتباطات طويلة المدى، وذلك نظراً لحقيقة أن ذاكرة الأحداث من الماضي البعيد يمكن أن تؤثر على القرارات المتخذة في الوقت الحاضر كما يمكن أن يمتد هذا التأثير في الأنظمة الفوضوية كالأسواق المالية إلى المستقبل (Metescu, 2022). تحاول الباحثة من خلال الشكل (5) إيضاح آلية التنظيم الذاتي للسوق المالي.

الشكل (5) مخطط توضيحي لآلية التنظيم الذاتي للسوق المالي



المصدر: من إعداد الباحثة

2.7. السلاسل الزمنية المالية الكسورية Fractal Time Series:

تُعتبر فرضية السوق الكسوري جزءً من تطور نظرية التحليل التقني للأسواق المالية، وبحسب FMH تنشأ السلاسل الزمنية المالية من عملية ديناميكية (فوضوية) غير خطية محددة يشوبها بعض الضوضاء والعشوائية (Abbaszadeh et al., 2020)، كما تفترض FMH أن تقلبات أسعار الأوراق المالية يخضع للحركة البراونية الكسورية، ويتبع عائدها التوزيع الكسوري الذي يتميز بالتشابه الذاتي والذاكرة طويلة الأجل (Liu et al., 2022, p 2).

بناءً على ذلك، تنطلق FMH في دراسة السلاسل الزمنية للأسعار[1] من وصفها بأنها سلاسل كسورية ذات هياكل تقارب ذاتي عشوائي، بمعنى أن تقلبات الأسعار يمكن أن تكون خاضعة لعملية عشوائية مع درجة معينة من الالتواء، ولكن التوزيعات الإحصائية لهذه المسارات العشوائية تبقى ثابته عبر مقاييس زمنية مختلفة، وتُكرر الأنماط الهندسية الكسورية نفسها عبر جميع الأطر الزمنية فتتشابه التوزيعات

[1] حلل (Manelbrot,1963) خصائص سلسلة أسعار القطن ووجد أنها متشابهة ذاتياً عند مقارنة التغيرات اليومية للأسعار مع التغيرات الشهرية.

التكرارية للأسعار على مدار اليوم مع التوزيعات التكرارية على مدار الشهر وبنفس الطريقة على مدار السنة بحيث يمكن تحجيم النطاقات الزمنية للبيانات بشكل تبدو فيها الرسوم البيانية للأحجام المختلفة متشابهة تقريباً[1] أي أن مجالها العشوائي متقارب ذاتياً (Blackledge & Lamphiere, 2022; de Abreu et al., 2023). ونتيجة لذلك لا يُعتبر الوقت ثابتاً ومحدداً ولا معنىً له كما تفترض EMH بل يرتبط الوقت ارتباطاً وثيقاً بتقلبات الأسعار ويحدد مدى حساسية سلوكها واتجاهاتها إلى الظروف الأولية (Liu et al., 2022) وهذا ما يجعل فكرة إنتاج تنبؤات حتمية طويلة الأجل موثوقة أمرًا معقداً (Blackledge & Lamphiere, 2022; Moradi et al., 2019) . يبين الشكل (6) السلاسل الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لسهم إحدى شركات التكنولوجيا عبر مقاييس مختلفة، حيث تزداد كثافة التقارب الذاتي للسلسلة كلما ازداد تكبير المقياس (المحور العمودي)، فتبدو السلسلة الزمنية في المقياس الأكبر (العلوي) أشبه بخط مقارنةً بالسلسلة الزمنية في المقياس الأصغر (السفلي)(Pilgrim & P. Taylor, 2019).

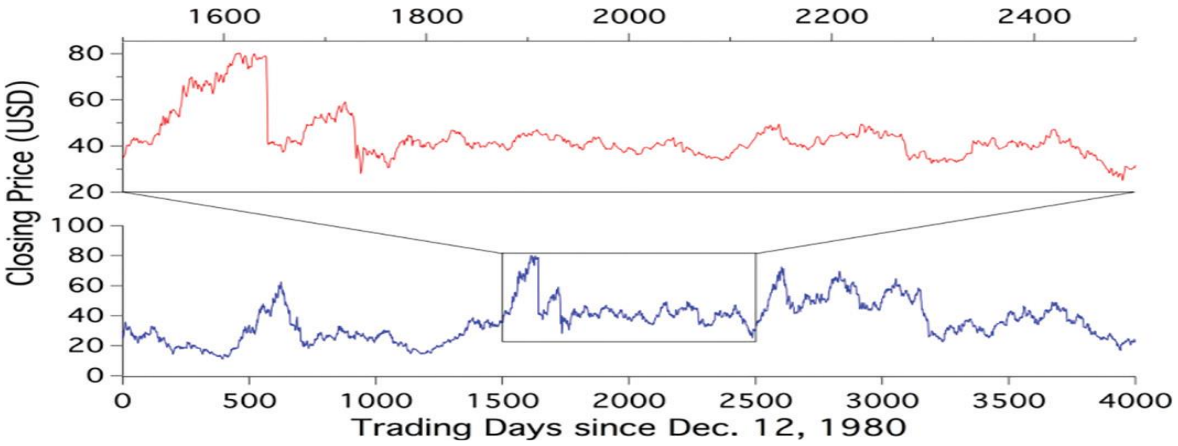
الشكل (6) السلسلة الزمنية لأسعار الإغلاق اليومية لسهم إحدى شركات التكنولوجيا عبر ثلاثة أطر زمنية مختلفة

المصدر: (Pilgrim & P. Taylor, 2019, p 8)

أيضاً، يبين الشكل (7) خاصية التقارب الذاتي الإحصائي بين السلسلة الزمنية الأصلية (باللون الأزرق) وسلسلة زمنية فرعية منها (باللون الأحمر) عند تكبيرها (zoom) على المحور الأفقي (أيام التداول) في المجال [1500–2500]، وعلى المحور العمودي والذي يمثل أسعار الأغلاق المقابلة لأيام التداول للسلسلة الفرعية، نلاحظ من الشكل (7) الخصائص الإحصائية المشتركة بين السلسلتين.

[1] لاحظ Ralph Elliott (1938) خاصية التشابه الذاتي في السلاسل الزمنية وبنى عليها نظرية الأمواج أو ما يطلق عليه موجات الإليوت (Blackledge & Lamphiere, 2022; de Abreu et al., 2023)

الشكل (7): خاصية التقارب الذاتي الإحصائي عند تكبير المقياس

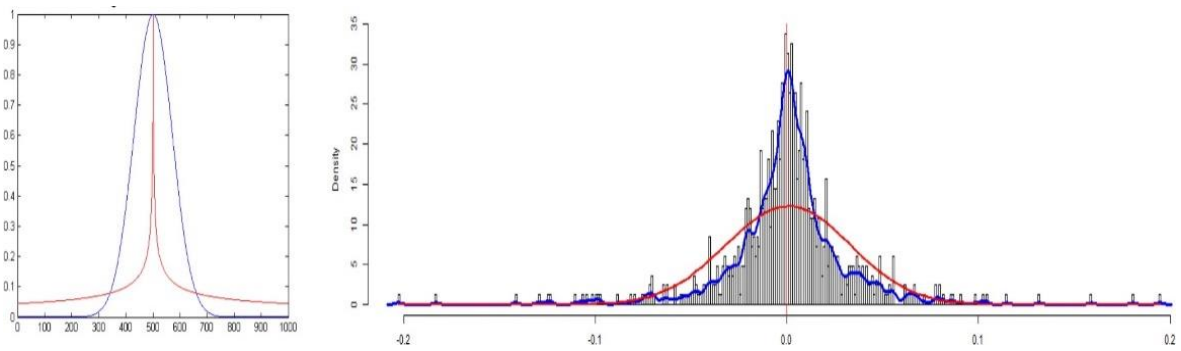


المصدر: (Pilgrim & P. Taylor, 2019, p 9)

بالنسبة للتوزيعات الإحصائية الفعلية لتغيرات الأسعار في السوق المالي، تكون التوزيعات طبيعية في حالة استقرار السوق، وتنتج التغيرات الكبيرة في الأسعار من مجموع التغيرات الصغيرة بمرور الوقت. وعلى العكس، تُحدِث الكوارث انقطاعات وتغيُرات شديدة ومفاجئة في الأسعار (ظاهرة الفقاعات السعرية)، وذيول سميكة في التوزيعات كنتيجة للقيم المتطرفة للأسعار، ونقص في السيولة نتيجة تشابه الآفاق الزمنية للمستثمرين (Peters, 1994; Xian & Liu, 2018) . فتفرض FMH تباين سلوك المستثمرين بين سلوك عقلاني في فترات الاستقرار وسلوك لاعقلاني في فترات عدم اليقين كما تُفسر تناوب حالة السوق بين الاستمرار والانقطاع من خلال تناوب هذين السلوكين (Nyakurukwa & Seetharam, 2023, p 115). كما يرى Mandelbrot, (1967) أن الانقطاعات في الأسعار تساهم نسبياً في تشكُل الهياكل الكسورية للأسواق المالية (Liu et al., 2020, p 2-3)، وأن الأحداث المتطرفة أكثر احتمالية من الناحية الإحصائية مقارنة بالعملية العشوائية التي تتميز بالتوزيع الطبيعي، وبالتالي لا يمكن وضع حدود لتغييرات الأسعار ضمن قالب التوزيع الطبيعي، وعلى العكس تُعد ذيول توزيع ليفي الطويلة (Lévy distribution) سمة مميزة للعملية العشوائية التي تسمح بحدوث أحداث متطرفة (Blackledge & Lamphiere, 2022, p32)[1]. يُظهر الشكل (8) توافق التوزيعات الفعلية للعوائد (باللون الرمادي) مع توزيعات ليفي (باللون الأزرق) ذات الذروة العالية والذيول السميكة وذلك مقارنةً بالتوزيع الطبيعي (باللون الأحمر).

[1] وجد ماندلبروت أن التغيرات في أسعار القطن لا تتبع التوزيع الطبيعي بل تتبع توزيع (Lévy distribution).

الشكل (8) مقارنة بين التوزيع الطبيعي وتوزيعات ليفي



المصدر: (Blackledge & Lamphiere, 2022, p 32)

علاوةً على ذلك، وبالعودة لفكرة الخلط بين النموذج والواقع الفعلي تعتبر فكرة التباعد المتساو بين الملاحظات في السلاسل الزمنية المالية (لحظية– ساعية– يومية– شهرية....) هي فكرة مثالية نوعاً ما واختيار لحظة معينة لتسجيل الملاحظة واعتمادها هو فعل مصطنع ولا يعكس بالضرورة الواقع الفعلي (Muller et al., 1993) والخصائص الكسورية للوقت هي الأقرب تمثيلاً للسلاسل الزمنية الكسورية (Nyakurukwa & Seetharam, 2023).

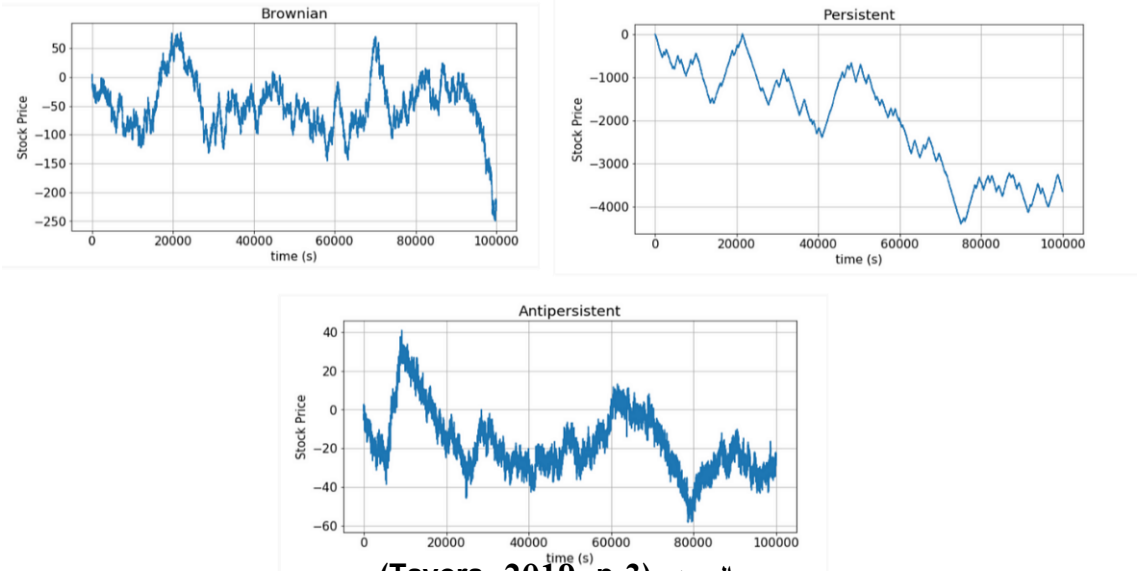
2.8. الذاكرة طويلة الأجل (Long Term Memory (LTM:

تقوم فرضية السوق الكسوري على مفهوم الخشونة وعدم الانتظام الذي يمثل الواقع الفعلي في السوق المالي، ويتمثل ذلك بالخصائص الكسورية للسلاسل الزمنية المالية كالتشابه الذاتي والذاكرة الطويلة الأجل (Liu et al., 2022, p2) ووفقاً لـ FMH فإن لظاهرة الذاكرة طويلة الأجل تأثيراً جوهرياً على خصائص السلاسل الزمنية لمتغيرات السوق المالي وعوائد الأسهم بشكل خاص لجهة التأثير الطويل الأجل للأحداث الماضية والحالية على الأحداث المستقبلية.

تنشأ الذاكرة طويلة الأجل عن عملية عشوائية غير خطية تنتج عن التأثير الطويل الأجل للصدمات العشوائية الحالية على الاتجاهات المستقبلية للأسعار، وتصبح أنماطها أكثر تعقيداً كلما اتسع مداها الزمني. ومن الناحية الإحصائية، تشير خاصية الذاكرة طويلة الأجل إلى قوة الارتباط (الاعتماد) الإحصائي الإيجابي والسلبي بين الملاحظات في السلسلة الزمنية، بالإضافة إلى أهمية التأخر الزمني في تشكيل ذاكرة السوق وتجربته. ويرتبط تحليل الذاكرة طويلة الأجل في السلاسل الزمنية بتحديد شدة الارتباط الذاتي وآلية وسبب اضمحلال وزوال هذا الارتباط بمرور الوقت (Blackledge & Lamphiere,

Peters et ويرى .2022; Ding et al., 2021; Giacalone & Panarello, 2022; Peters et al., 2021) al (2021,p 293-294) أنه كلما ازدادت قوة الارتباط فيما بين الملاحظات التاريخية المتأخرة (الإبطاءات) كانت السلسلة أكثر ثباتاً واستمراريةً، وكلما كان معدل زوال الارتباط أبطأ من الزوال الأسي[1] كلما دل ذلك على بنية ذاكرة طويلة الأجل متأصلة في السلسلة الزمنية. وهنا يمكن أن نميز نوعين من السلوك للأسعار كنتيجة لخاصية الذاكرة طويلة الأجل: الاستمرارية (persistent) وتعني أن أي ارتفاع (انخفاض) في الأسعار الحالية سيتبعه ارتفاع (انخفاض) في الأسعار المستقبلية، عدم الاستمرارية (Anti-persistent) ويعني أن أي ارتفاع (انخفاض) في الأسعار الحالية سيتبعه انخفاض(ارتفاع) في الأسعار المستقبلية. بمعنى أن العمليات التي تخضع للاستمرارية تظهر اتجاهاً بينما العمليات التي تخضع إلى عدم الاستمرارية تظهر عودة إلى المتوسط (Saha et al., 2020, p 2).

الشكل (9) مقارنة بين الحركة العشوائية والحركة الكسورية لتغيرات الأسعار



المصدر:(Tavora, 2019 ,p 3)

وبناءً على الحركة الكسورية للأسعار، يحافظ السوق المالي على هيكله العام للتطور حتى مع التحركات العشوائية على المدى القصير جداً، ويتوسع على مدى الأفق الزمني بطريقة مشابهة للشكل الكسوري فتتماثل الأنماط طويلة الأجل مع تلك الموجودة على المدى المتوسط، والتي بدورها تتماثل مع تلك الموجودة على المدى القصير، مما يقدم حركات مستمرة أو انعكاسية للمتوسطات مسببةً اختلافاً في الأسعار. ويمكن أن تقدم سلوكيات المشاركين في السوق (الفردية منها والجماعية كسلوك القطيع)

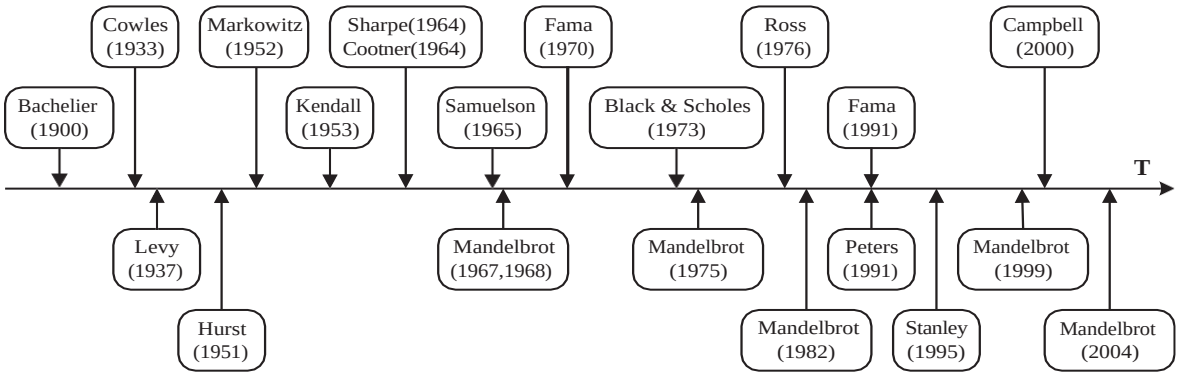
[1] يقصد بالزوال الأسي تراجع الارتباط الذاتي بين المشاهدات التاريخية وفق دالة أسية.

وتفاعلهم مع المعلومات الواردة إلى السوق تفسيرات قوية لآلية تشكل الذاكرة الطويلة الأجل كما تُعزز سرديات السوق تشكل أنماط الارتباط الذاتي الإيجابي والسلبي من خلال حلقات التغذية الراجعة حيث يستخدم السوق المالي ذاكرته للتعلم والتطور والتكيُّف مع التغيُّرات والصدمات (Bocher, 2022; Saha et al., 2020).

3. مقارنة فرضية السوق الكفء مع فرضية السوق الكسوري EMH vs FMH:

في الحقيقة، تطورت فرضية السوق الكسوري بشكل متداخل ومتزامن مع تطور فرضية السوق الكفء حيث كان مؤسس EMH يوجين فاما أحد طلبة ماندلبروت مؤسس فرضية السوق الكسوري، ويعتبر بعض الباحثين EMH حالة خاصة من FMH في حين يعتبر آخرون فرضية السوق الكسوري امتداداً لفرضية السوق الكفء (Liu et al., 2022, p3). يوضح الشكل (10) التطور المتزامن لفرضيتي السوق الكفء والسوق الكسوري، ويمثل الجزء العلوي من الشكل مراحل تطور فرضية السوق الكفء في حين يمثل الجزء السفلي مراحل تطور فرضية السوق الكسوري.

الشكل (10) التطور المتزامن لفرضيتي السوق الكفء والسوق الكسوري



المصدر:(Liu et al., 2022, p 3)

وبالرغم من دراسة أوجه التكامل في العلاقة بين فرضية السوق الكفوءة (EMH) وفرضية السوق الكسوري (FMH) من قبل العديد من الباحثين إلا أن آلية التكوين المعقدة والمفصلة لهذه العلاقة لم يتم استكشافها بدقة من منظور رياضي، ولم تتم مناقشتها بعمق (Liu et al., 2022, p2). يعرض الجدول (1) مقارنة بين فرضية السوق الكفء وفرضية السوق الكسوري من عدة جوانب نظرية وإحصائية[1].

[1] بالإضافة إلى المصدرين المذكورين، أضافت الباحثة عدة نقاط مقارنة بناءً على مراجعة الأدبيات النظرية.

الجدول (1) مقارنة بين فرضية السوق الكفء وفرضية السوق الكسوري		
وجه المقارنة	**فرضية السوق الكفء**	**فرضية السوق الكسوري**
المؤسس	Fama (1965-1970)	Peters (1991-1994)
خصائص السوق	خطي- استقلالية المتغيرات- مغلق خالي من الاحتكاك	غير خطي- اعتماد أو ارتباط طويل الأجل -تشابه ذاتي- ذاكرة طويلة الأجل
حالة السوق	توازن بسيط	توازن ديناميكي
تغيرات الأسعار	لا توجد تغيرات مفاجئة وكبيرة في الأسعار (استمرارية)	تغيرات الأسعار متقطعة ومفاجئة نتيجة الصدمات (انقطاع)
سلوك المستثمرين	عقلاني دائماً (مراجح ونفور من الخطر)	عقلاني في فترات الاستقرار ولاعقلاني في فترات عدم اليقين
آفاق وتوقعات المستثمرين	توقعات متجانسة - أفق استثماري واحد	توقعات غير متجانسة- آفاق استثمارية مختلفة (قصيرة وطويلة الأجل)
قابلية التوقع	لا يمكن التنبؤ بالأسعار المستقبلية	يمكن التنبؤ بالأسعار على المدى القصير- والتنبؤ بالمخاطر على المدى الطويل
تصنيف السوق	سوق كفء على المستوى الضعيف سوق كفء على المستوى المتوسط سوق كفء على المستوى القوي	سوق أحادي الفركتل (monofractal) سوق متعدد الهياكل الكسورية (multifractals)
الأبعاد	أبعاد طوبولوجية (أعداد صحيحة)	أبعاد كسورية (أعداد كسرية)
حركة الأسعار	عشوائية	مزيج من العشوائية والحتمية يولد (استمرارية- عودة إلى المتوسط)
التوزيع الإحصائي الأسعار	تخضع لحركة براونية وتتبع التوزيع الطبيعي (الغاوسي)	تخضع لحركة براونية كسورية وتتبع توزيعات ليفي وتوزيعات باريتو
المعلومات	تعكس الأسعار جميع المعلومات المتاحة	تعكس الأسعار المعلومات ذات الصلة بأفق استثمار محدد
اختبارات الفرضية	اختبار الارتباط الذاتي- اختبار الاستقرار- اختبار الاستقلالية	إحصائيات كسورية- اختبار الذاكرة طويلة الاجل (Hurst exponent analysis test)
ذاكرة السوق	لا يوجد ذاكرة	ذاكرة طويلة الأجل

المصدر: (Karp & Van Vuuren, 2019,p,7; G. Liu et al., 2022,p5)

الخلاصة:

استطاعت فرضية السوق المالي الكسوري سد نقاط الضعف في فرضية السوق الكفء وإيجاد حلول لمجموعة كبيرة من المشاكل التي واجهت النظرية المالية التقليدية في تفسير الظواهر المعقدة في الأسواق المالية كعدم قابلية التوقع، عدم الاستقرار، الانقطاع، الديناميكيات غير الخطية، الاعتماد طويل الأجل، الضوضاء.... كما شكلت FMH جسراً بين EMH والنظرية المالية السلوكية فيما يتعلق بالسلوك الفردي والجماعي للمستثمرين في السوق. وهذا ما جعل هذه الفرضية مجالاً بحثياً خصباً للكثير من الباحثين في العلوم المالية ومدخلاً جديداً وواعداً لإدارة المخاطر الاستثمارية وأمثلة المحفظة الاستثمارية.

المبحث الثالث

أمثلة المحفظة الاستثمارية باستخدام منهج التحليل الكسوري

مراجعة الأدبيات التطبيقية

تلعب إدارة المحفظة الاستثمارية دوراً محورياً في صناعة القرار الاستثماري بما يتضمنه هذا القرار من اختيار وتخصيص للأصول الاستثمارية وتعديل نسبة تخصيص الاستثمارات بشكل مستمر بهدف تحسين العائد المتوقع وتخفيض درجة المخاطر (Chaweewanchon & Chaysiri, 2022, p1; Markowitz, 1952).

قدم هاري ماركويتز 1952 نموذج (الوسط – التباين) كأول نموذج كمي لتشكيل محفظة استثمارية كفؤة قائمة على التنويع الفعال، والموازنة بين العائد والمخاطرة، واستخدم معامل الارتباط، والانحراف المشترك بين عوائد أصول المحفظة كأداة للتخلص من جزء كبير من مخاطر المحفظة، وذلك استناداً إلى نظرية المنفعة المتوقعة. وبذلك حول ماركويتز ومعاصريه التداول بالأسهم من مجرد لعبة عادلة تعتمد على الحدس إلى الهندسة المالية القائمة على هندسة المتوسط والتباين ومؤشرات النفور من الخطر (Blackledge & Lamphiere, 2022, p9). وقد ساهمت الاكتشافات الجديدة للهندسة الكسورية بمقاربة أمثلة المحفظة الاستثمارية من منظور علمي أعمق قائم على استخدام سمات التشابه الذاتي، والهياكل والأبعاد الكسورية والذاكرة طويلة الأجل للسلاسل الزمنية المالية كمدخل جديد لتحليل الأصول المكونة للمحفظة الاستثمارية.

تم تقسيم المبحث الثالث إلى محورين رئيسين: يناقش المحور الأول المنهجيات والأساليب والاستراتيجيات التي اتبعتها الدراسات التطبيقية في اختبار كفاءة الأسواق المالية وتشكيل المحافظ الاستثمارية باستخدام أدوات التحليل الكسوري، ويستعرض أهم النتائج التي توصلت إليه هذه الدراسات. ويتضمن المحور الثاني مراجعة نتائج الأدبيات التطبيقية التي اختبرت كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية وفق مقاربات

مختلفة علماً بأنه سيتم اختبار كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام أدوات التحليل الكسوري في القسم العملي من هذه الدراسة.

1. مراجعة الأدبيات التطبيقية حول استخدام منهج التحليل الكسوري في الأسواق المالية:

ركزت الدراسات التطبيقية عند تقييم وتحليل الأسواق المالية من وجهة نظر نظرية الفوضى وفرضية السوق الكسوري في جانبين أساسيين: أولاً: اختبار كفاءة الأسواق المالية، وتحليل الديناميكيات الكسورية، وقابلية التوقع فيها من خلال اكتشاف الأنماط الخفية والمتكررة وآلية تكرارها، وتحليل الهياكل الكسورية والذاكرة طويلة الأجل في السوق باستخدام أدوات إحصائية ورياضية كسورية، ثانياً: تطوير استراتيجيات استثمارية كسورية تستطيع الاستفادة من الخصائص الكسورية للسوق في تحسين أداء المحافظ الاستثمارية.

1.1. الديناميكيات الكسورية في الأسواق المالية:

وثق العديد من الدراسات السابقة عدم كفاءة الأسواق المالية وخضوعها لديناميكيات كسورية وذلك من خلال إثبات وجود أنماط خفية ومتكررة، وهياكل كسورية، وذاكرة طويلة الأجل، وسمات تشابه ذاتي في بنية هذه الأسواق Tebyaniyan et al., 2020; ; de Abreu et; al., 2023 Kakinaka et al., 2023 Chang et al., 2022; Houfi, 2019; Boubaker et al., 2022; Kristjanpoller & Tabak, 2024 Lamouchi, 2020; Meng et al., 2020 ; Wouassom, 2016; Wu et al., 2018;

توصلت دراسة (Kristjanpoller & Tabak, 2024) إلى وجود أبعاد وهياكل كسورية في السلاسل الزمنية المدروسة لأسعار صرف ثلاثين عملة عالمية من مختلف قارات العالم خلال الفترة الممتدة من 1 كانون الأول 2013 وحتى 29 كانون الأول 2023، بالإضافة إلى وجود ظاهرة (يوم من الأسبوع) حيث تُظهر السلاسل الزمنية للأسعار استمرارية في الاتجاه في أيام من الأسبوع، وتُظهر انعكاس في الاتجاه في أيام أخرى، في حين تخضع تحركات الأسعار لعملية عشوائية في بعض الأيام.

كما أثبتت دراسة (Wu et al., 2018) خضوع تقلبات أسعار مؤشرات عدة أسواق مالية متطورة (مؤشر شنغهاي (SHCI)، مؤشر S&P 500 ، مؤشر FTSE 100 ، مؤشر Nikkei 225, مؤشر إيرلندا (ISEQ)،

مؤشر هونغ كونغ (HHSI)) لديناميكيات كسورية وتناوب ظاهرتي الزخم والانعكاس في سلسلة الأسعار ضمن دورة حياة الزخم السعري، وبناءً على الخصائص الكسورية لتقلبات الأسعار اقترحت الدراسة بُعد الأنتروبيا(D Entropy dimension) لتحديد المراحل الأربعة لدورة حياة الزخم السعري تأثير الزخم التصاعدي، تأثير الزخم التنازلي، تأثير الانعكاس المرتفع، تأثير الانعكاس المنخفض.

أيضاً، استخدمت دراسة (Meng et al., 2020) أس هيرست وتحديداً النطاق المعاد قياسه R/S لتحليل القفزات السعرية في سوق الأسهم الصيني في الفترة ما بين 2005 و2015 ووثقت الدراسة وجود خصائص كسورية وقفزات سعرية في مؤشر السوق الصيني CSI 300، وفسرتها بوجود أربعة أنواع للفقاعات في السوق المدروس: فقاعات إيجابية، فقاعات سلبية، فقاعات عكسية، وفقاعات عكسية سلبية.

بالمقابل، استخدم (de Abreu et al., 2023) ثلاث أدوات رياضية كسورية: أس هيرست (Hurst exponent)، والبعد الكسوري (Fractal Dimension)، وتقريب الأنتروبيا (Entropy Approximation) لبناء مؤشر لاختبار كفاءة عدة أسواق مالية ناشئة (البرازيل، روسيا، الهند، الصين، جنوب أفريقيا) ومتطورة (أمريكا، انكلترا، ألماني، اليابان) خلال الفترة الممتدة من عام 2007 وحتى 2021. ووثقت الدراسة عدم كفاءة جميع الأسواق المدروسة من خلال المقاربة الكسورية.

أيضاً وباستخدام أس هيرست، أثبتت دراسة (Tebyaniyan et al., 2020) عدم كفاءة سوق طهران المالي خلال الفترة 2014–2018 ووجود هياكل كسورية وذاكرة طويل الأجل للسلاسل الزمنية لعوائد 121 سهم مدرج في السوق.

علاوةً على ذلك، أثبت بعض الدراسات قابلية الأسواق المالية الكسورية للتوقع وكفاءة النماذج الإحصائية الكسورية في التنبؤ بعوائد وتقلبات هذه الأسواق. نذكر من هذه الدراسات دراسة (Boubaker et al., 2022) التي استخدمت نماذج كسورية هجينة تجمع نماذج ARFIMA مع نماذج HYAPARCH – FIAPARCH –FIGARCH– G– GARCH) على التوالي وأثبتت وجود ذاكرة طويلة الأجل لمؤشرات ستة

أسواق مالية عربية تابعة لمجلس التعاون الخليجي[1]خلال فترة الأزمة المالية التي امتدت من 2007–2009 ووثقت القدرة التنبؤية العالية لهذه النماذج. كما أثبتت دراسة (Lamouchi, 2020) من خلال استخدام نماذج ARFIMA في نمذجة سلسلة عوائد المؤشر العام السعودي (تداول) على عدم كفاءة السوق المالي السعودي خلال الفترة الممتدة من عام 1998 إلى 2020 ووجود هياكل ارتباط كسوري وذاكرة طويلة الأجل في السوق. وأخيراً، وثقت دراسة (HOUFI, 2019) وجود ذاكرة طويلة الأجل في سلسلة عوائد المؤشر العام التونسي وتقلباته خلال الفترة الممتدة من عام 1998 إلى 2018 وذلك باستخدام نماذج (ARFIMA–FIGACRH).

بالنتيجة، ركزت الدراسات السابقة على اكتشاف الأنماط المتكررة في السوق وتحليلها لما لها من دور كبير في تتبع اتجاهات السوق على المدى القصير، وبناء استراتيجيات تداول مبنية على توقع التحركات اليومية للأسعار صعوداً وهبوطاً، وتوقيت عمليات البيع والشراء. وبالفعل، استطاعت دراسات عديدة تطوير استراتيجيات أمثلة المحافظ الاستثمارية من خلال تطوير أدوات رياضية وإحصائية مبتكرة تتناسب مع الطبيعة الكسورية وغير الخطية لتفاعل متغيرات السوق بما في ذلك ارتباط عوائد الأسهم فيما بينها وتطورها مع الزمن.

1.2. أمثلة المحفظة الاستثمارية باستخدام منهج التحليل الكسوري:

وفقاً لمحفظة ماركويتز التقليدية هناك مدخلات رئيسة لعملية بناء المحفظة الاستثمارية: العائد، المخاطرة، هيكل الارتباط بين العوائد. وبالتالي، فإن القياس الدقيق لمدخلات النموذج يعتبر شرطاً أساسياً لضمان فعالية نموذج المحفظة. ولعل سبب استمرار جاذبية هذا النموذج للتحليل والبحث بالرغم من مرور أكثر من سبعين عاماً على تطويره هو عدم وجود إجماع على طريقة تقدير مدخلات هذا النموذج (Peng et al., 2019).

سيركز المبحث الحالي على تقنيات الدمج بين محفظة ماركويتز ومنهج التحليل الكسوري لصلتها المباشرة بموضوع هذه الدراسة.

[1] (البحرين، عمان، الكويت، قطر، السعودية، الإمارات العربية).

بشكل عام تعتمد نظرية المحفظة الحديثة في اختيار الأسهم على قياس أداءها التاريخي من حيث متوسط العوائد التاريخية وانحراف العوائد عن هذا المتوسط. وقد خلُص نموذج ماركويتز إلى أن التباين والانحراف المعياري في معدل العائد يعتبر مقياساً جيداً لمخاطر المحفظة الاستثمارية، ولكن بعض العلماء أشاروا إلى وجود عيوب في استخدام مقياس التباين، واقترحوا تطوير تحليل المتوسط– التباين واستخدام بدائل لقياس المخاطر كمقاييس مخاطر الجانب السلبي مثل شبه التباينSemi– Variance، والانحراف المطلق Absolute Deviation، وقياس القيمة المعرضة للخطر (VaR) Value–at–Risk، والقيمة القصوى expected shortfall، والمخاطر الطيفية Spectral Risk. بشكل عام، لم تُحدث مقاييس العائد والمخاطرة المُطَورة تحسنًا كبيراً في أداء المحفظة نظراً لكونها تفترض التوزيع الطبيعي للعوائد، بالرغم من إقرارها بأن ذيول عوائد الأصل تتبع توزيعات قانون القوة[1]. ويعود ذلك لعدم وجود أدوات رياضية متطورة آنذاك قادرة على قياس العوائد والمخاطر بناءً على توزيعات قانون القوة وهذا سبب جوهري للحصول على تقديرات خاطئة، وبالنتيجة بناء محفظة استثمارية غير فعالة (Wu et al., 2021, p1–2).

خلافاً لذلك، استخدمت الدراسات التطبيقية مقاربات مختلفة لدمج منهج التحليل الكسوري في أمثلة المحفظة الاستثمارية دون أن تلغي الأهمية والعمق النظري والتقني لاستراتيجيات الاستثمار التقليدية، وقامت بتعديل مُدخل واحد أو أكثر من مُدخلات النماذج أو استراتيجيات الاستثمار التقليدية وفق منهجيات كسورية، ووثق معظمها تفوق أداء المحفظة الاستثمارية الكسورية على محافظ مُشكلة وفق استراتيجيات استثمارية تقليدية أثبتت كفاءتها لعقود عديدة.

استخدم بعض الدراسات أدوات التحليل الكسوري لتقييم قدرة بعض الاستراتيجيات الاستثمارية على توليد خصائص كسورية للمحفظة الاستثمارية وتحديداً الاستمرارية في الاتجاه وقابلية للتوقع. على سبيل المثال، استخدمت دراسة (Zlatniczki & Telcs, 2024) أس هيرست كمعيار لتقييم كفاءة المحفظة التي شكلتها باستخدام نموذج تحليل الديناميكيات العشوائية للإشارة المتراكبة (تغيرات الأسعار اليومية) للأسهم

[1] أقر FAMA, 1963 بأن ذيول عوائد الأصول تتبع توزيعات قانون القوة، ولكنه بنى فرضية السوق الكفء 1970 على افتراض التوزيع الطبيعي للعوائد (Wu et al., 2021).

المدرجة في مؤشر S&P خلال الفترة الممتدة من 2005 ولغاية 2022، وكان هدف النموذج تعظيم نسبة الإشارة/ الضوضاء Signal-to-noise ratio (S/N) للمحفظة. واستطاعت الدراسة من خلال أس هيرست اكتشاف خصائص كسورية لهذه المحفظة تتمثل بارتباط ذاتي إيجابي طويل الأجل، وذاكرة طويلة الأجل، وكثافة تشابه ذاتي منخفض.

أيضاً، استخدمت دراسة (Aygören & Uyar, 2023) أس هيرست كمقياس لمخاطر المحافظ المُشكلة باستخدام 92 سهماً مدرجاً في سوق لندن المالي (FSTE-100) في الفترة الممتدة من 2010 وحتى 2019 وفق طريقتين; محافظ كفؤة مُشكلة باستخدام نموذج ماركويتز (الوسط- التباين) التقليدي، ومحافظ مُشكلة وفق أسلوب المحاكاة وبأوزان توزيع موحدة. وقد وجدت الدراسة علاقة معنوية بين عوائد المحافظ المُشكلة ومعامل هيرست لهذه المحافظ، وانعكست هذه العلاقة في الفارق الجوهري بين الحد الكفء للمحافظ المُشكلة وفق نموذج ماركويتز التقليدي وأسلوب المحاكاة المعتمد. أي أن استخدام أس هيرست كمقياس للخطر ساهم في تغيير توضع المحافظ المثلى على منحنى الحد الكفء.

بالمقابل، استخدمت دراسات أخرى (Bui & Ślepaczuk, 2022; Wu et al., 2020; Chun et al., 2020) أس هيرست كمعيار لاختيار الأسهم في استراتيجيات تداول شائعة. حيث استخدم Bui & Ślepaczuk, 2022) أس هيرست المعمم لاختيار الأسهم في استراتيجية تداول الأزواج (Pair Trading Strategy) بدلاً من معيار معامل الارتباط مرة، ومعيار التكامل المشترك مرةً أخرى. وقد وثقت الدراسة عدم نجاح هذا المعيار في تحسين أداء الاستراتيجية وعزت ذلك إلى استخدام معامل الارتباط بيرسون المناسب في حالة العلاقات الخطية. في حين، أثبتت الدراسات التطبيقية الطبيعة غير الخطية، والكسورية المتغيرة عبر الزمن للارتباط في السلاسل الزمنية للأسعار والعوائد وتقلباتها. حيث لا يمكن لمعامل بيرسون التقاط هذه الطبيعة المعقدة (Wu& Li& Chung; 2020)، وبالتالي إن استخدام الانحراف المشترك (covariance) كمقياس للارتباط بين العوائد في سوق ذو طبيعة كسورية سيقدم تقديرات خاطئة عن الانحراف المشترك والذي سينعكس بدوره على أوزان الأصول المُشكلة للمحفظة مما سيؤثر على أداء المحفظة (Wu& Li& Chung; 2020).

وبناءً على ما سبق، يعتبر تحليل Detrended Cross-Correlation Analysis (DCCA) مقياساً كسورياً مناسباً لالتقاط التبعيات طويلة الأجل والارتباط الكسوري بين عوائد الأصول، كما يساعد هذا المقياس في اكتشاف عدم تجانس توقعات المستثمرين وتصوراتهم المختلفة للخطر عبر الزمن تبعاً لاختلاف آفاقهم الزمنية. وفي هذا السياق، وثقت دراسة (Kakinaka et al., 2023) تفوق محفظة (Mean – DCCA) الكسورية على محفظة ماركويتز (Mean- Variance) التقليدية في السوق الأمريكي في الفترة الممتدة من 2004 وحتى 2021 وذلك من حيث ارتفاع العوائد وانخفاض المخاطر. كما أكدت الدراسة على تأثير تغيُّر تفضيلات المستثمرين وآفاقهم الاستثمارية تبعاً لتغير ظروف السوق على أداء المحفظة الاستثمارية، وعلى توضع المحفظة المثلى على منحنى الحد الكفء. حيث يُفضل المستثمرون الاستراتيجيات قصيرة الأجل عندما تكون الأسواق متقلبة، والاستراتيجيات طويلة الأجل التي تتوافق مع الاتجاه العام للسوق خلال فترات الاستقرار.

في ذات السياق، وثقت دراسة (Chun et al., 2020) تقوق محفظة (MEAN- DCCA) على محفظة ماركويتز (Mean- Variance) في سوق شنغهاي المالي في الفترة ما بين 2010 وحتى 2019. وهنا يمكننا أن نستنتج أن التعرف على التباين في تفضيلات المستثمرين واستيعابه من خلال استخدام أدوات التحليل الكسوري يمكن أن يُساهم في تطوير استراتيجيات استثمارية أكثر قوةً وتكيفاً مع ظروف السوق.

امتداداً للابتكارات الرياضية والإحصائية الكسورية في العلوم المالية، قام Wu et al., (2021) ببناء مقياسين إحصائيين كسوريين لتشكيل محفظة ماركويتز (الوسط – التباين) التقليدية (مقياس التوقع الكسوري ومقياس التباين الكسوري) وذلك بافتراض خضوع ذيول العوائد لتوزيع قانون القوة، وقد دعمت نتائج هذه الدراسة تفوق المحفظة الكسورية على محفظة ماركويتز التقليدية ومحفظة السوق.

وأخيراً، استخدم بعض الدراسات مدخل القيم التنبؤية في النماذج الكسورية الهجينة ARFIMA-FIGARH، ARFIMA-FIEGARH والنماذج المُطورة عنها لتشكيل محفظة ماركويتز (الوسط – التباين) التقليدية بدلاً من مدخل القيم التاريخية وذلك بهدف التقاط الخصائص الكسورية في السلاسل الزمنية المالية. حيث تسمح هذه النماذج باستخدام البعد الكسوري للسلسلة الزمنية في نمذجة الذاكرة المزدوجة الطويلة الأجل dual long-memory لسلسلة العوائد وتذبذباتها (التباين المشروط). ونذكر من هذه الدراسات دراسة

(Garafutdinov, 2021) التي شكلت محفظة استثمارية من سهمين فقط من الأسهم المدرجة في سوق روسيا المالي وذلك خلال الفترة الممتدة من 2009 وحتى 2020 وباستخدام نموذج ARFIMA–GARCH مرة ونموذج ARFIMA مرةً أخرى، واختبرت فرضيتها على بيانات حقيقة وبيانات اصطناعية (وفق طريقة Monte Carlo). وقد وثقت الدراسة أقل أخطاء تنبؤ (MAE) عند تطبيق نموذج ARFIMA– GARCH (على البيانات الحقيقية والاصطناعية)، وأفضل أداء للمحفظة من حيث (أعلى عائد– أعلى نسبة Sharpe) عند تطبيق نموذج ARFIMA–GARCH على البيانات الاصطناعية فقط.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بشكلٍ عام، توافقت الدراسات السابقة على الطبيعة الكسورية للأسواق المالية المدروسة، واعتبرت وجود ذاكرة طويلة الأجل وهياكل كسورية وسمات تشابه ذاتي في الأسواق المالية دليلاً على عدم كفاءة هذه الأسواق على المستوى الضعيف. ولكن في الحقيقة، وجود هذه الأنماط المتكررة والخصائص الكسورية لا تنفي كفاءة السوق بالمطلق، بل تنفى ديمومة هذه الكفاءة على اعتبار أن الكفاءة هي حالة خاصة للسوق المالي الكسوري. حيث تعكس السلاسل الزمنية المالية للأسعار والعوائد مزيج من فترات الاستقرار وعدم الاستقرار على المدى القصير والمتوسط والطويل، فيساهم السلوك العقلاني للمستثمرين في حالات الاستقرار في اقتراب السوق من حالة الكفاءة دون أن يصل إلى الكفاءة التامة. وينحرف السوق عن الكفاءة عندما يتعرض لأحداث متطرفة وغير متوقعة ترد إلى السوق على شكل صدمات عشوائية ليعاود عمليات التصحيح بانعكاس الأسعار إلى المتوسط على المدى القصير أو المتوسط أو الطويل وذلك بحسب قوة ذاكرته. وبالتالي يتناوب السوق بين حالة الكفاءة وعدم الكفاءة ولا تنفي كسورية السوق كفاءته.

تتشابه الدراسة الحالية مع جميع الدراسات السابقة في كونها استخدمت أداة كسورية لاختبار فرضية السوق الكفء، وتختلف مع جميعها في السوق المدروس. حيث لم يسبق أن اختُبرت كفاءة سوق دمشق باستخدام أدوات التحليل الكسوري. كما تتوافق مع دراسة كل من (de Abreu et al., 2023; Tebyaniyan et al., 2020) في كونها استخدمت معامل هيرست لاختبار كفاءة سوق دمشق على المستوى الضعيف من خلال اكتشاف وجود ذاكرة طويلة الأجل وسمات تشابه ذاتي في سلسلة العوائد اليومية لعوائد أسهم

الشركات المدرجة في السوق والمؤشر العام للسوق، في حين استخدمت دراسة (Kristjanpoller & Miranda Tabak, 2024) معامل هيرست لاختبار الكفاءة من خلال اكتشاف أثر يوم في الأسبوع. بالمقابل، استخدمت دراسة (Lamouchi, 2020; Boubaker et al., 2022; HOUFI, 2019) النماذج الإحصائية الكسورية لاختبار فرضية السوق الكفء.

انطلاقاً من استخدام المقاربة الكسورية للمرة الأولى في أمثلة المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية، تتوافق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة المذكورة في استخدام منهج التحليل الكسوري في أمثلة المحفظة الاستثمارية، ولكنها تختلف معها في استراتيجية دمج أدوات التحليل الكسوري (وتحديداً معامل هيرست) في بناء المحفظة، حيث تستخدم الدراسة الحالية معامل هيرست (كمعيار لاختيار الأسهم الداخلة في بناء المحفظة) تبعاً لقوة ذاكرة عوائدها، بينما استخدمت دراسة (Aygören & Uyar, 2023) معامل هيرست كمعيار لتقييم مخاطر محفظة ماركويتز التقليدية فقط دون استخدام معامل هيرست كمعيار لاختيار الأسهم الداخلة في بناء المحفظة. أيضاً، استخدمت دراسة (Zlatniczki & Telcs, 2024) معامل هيرست كمعيار لتقييم أداء المحفظة المُشكلة على أساس تعظيم نسبة الإشارة/ الضوضاء من حيث قدرتها على تحقيق خصائص كسورية. واستخدمت دراسة (Bui & Ślepaczuk, 2022) معامل هيرست كمعيار لاختيار الأزواج في استراتيجية التداول (Pair Trading Strategy) مقارنة بمعيار الارتباط ومعيار التكامل المشترك. كما تختلف الدراسة الحالية عن دراسة (Garafutdinov, 2021) في كون الدراسة المذكورة استخدمت نماذج ARFIMA الكسورية لبناء المحفظة الاستثمارية بدلاً من معامل هيرست.

أيضاً، تختلف الدراسة الحالية مع دراسة كل من (Kakinaka et al., 2023; Chun et al., 2020; Wu et al., 2021) في كونها لم تستخدم التباين الكسوري MEAN– DCCA في احتساب مخاطر المحفظة بل عدلت في تشكيل محفظة ماركويتز من حيث استخدام معيار كسوري لاختيار الأسهم الداخلة في تركيبها فقط (متوسط عوائد موجبة وذاكرة طويلة الأجل) والهدف معرفة تأثير الذاكرة طويلة الأجل وقوة هذه الذاكرة في تحسين أداء المحفظة مع ثبات جميع المُدخلات الأخرى للنموذج. يُلخص الجدول (2) أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة.

ما يميز الدراسة الحالية:

تقدم الدراسة الحالية أربع مساهمات أساسية:

1. تقترح الدراسة استراتيجية هجينة تُستخدم للمرة الأولى في بناء المحفظة الاستثمارية، وتقوم على دمج أدوات التحليل الكسوري (تحديداً معامل Hurst exponent) واستراتيجية الزخم السعري في تشكيل محفظة ماركويتز (الوسط–التباين).
2. تقترح الدراسة معياراً جديداً لاختيار الأسهم الداخلة في تركيب المحفظة الاستثمارية وهو معيار قوة الذاكرة طويلة الأجل وذلك من خلال اختيار الأسهم التي يكون معامل هيرست لها أعلى، فكلما كان معامل هيرست أعلى للسهم كان ذلك دليلاً على استمرارية الاتجاه الصعودي لعوائده. وتعتبر المعلومة التي يقدمها هذا المعيار معلومةً قيمةً في أمثلة المحفظة الاستثمارية لجهة اختيار الأسهم التي تظهر اتجاهاً قوياً ومن المرجح أن تستمر في أدائها الجيد في المستقبل.
3. تُعتبر الدراسة الحالية الدراسة الأولى التي تستخدم المقاربة الكسورية في بناء محفظة استثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية(DSE) .
4. تُعتبر الدراسة الحالية الدراسة الأولى التي تستخدم أدوات التحليل الكسوري في اختبار فرضية السوق الكفء في سوق دمشق للأوراق المالية.

الجدول (2) ملخص نتائج الدراسات التطبيقية حول استخدام منهج التحليل الكسوري

الدراسة	السوق المالي	الأصول المدروسة	هدف الدراسة	أدوات التحليل الكسوري	النتيجة
(Kristjanpoller & Miranda Tabak, 2024)	أسواق العملات	أسعار الصرف	اختبار فرضية السوق الكفء أثر يوم في الأسبوع	Hurst exponent	وجود أبعاد كسورية تعكس استمرارية الاتجاه في بعض أيام الأسبوع وانعكاس الاتجاه في أيام أخرى رفض فرضية السوق الكفء
(Zlatniczki & Telcs, 2024)	S&p	أسهم	بناءً محفظة استثمارية بخصائص كسورية قابلة للتوقع	Fractal Dimension Hurst exponent	تبعاً لاستخدام معامل H كأداة لتقييم التقنية المقترحة (تولد التقنية المستخدمة محفظة استثمارية بخصائص كسورية)
(de Abreu et al., 2023)	أسواق متقدمة وناشئة	مؤشرات	اختبار فرضية السوق الكفء	Fractal Dimension Hurst exponent Entropy Approximation	وجود هياكل ارتباط كسوري وذاكرة طويلة الأجل رفض فرضية السوق الكفء
(Aygören & Uyar, 2023)	سوق لندن المالي	أسهم	تقييم مخاطر محفظة ماركويتز التقليدية باستخدام أدوات التحليل الكسوري	Hurst exponent Lyapunov Exponent	كفاءة الأدوات الكسورية المستخدمة في تقييم مخاطر المحافظ المُشكلة
(Kakinaka et al., 2023)	السوق الأمريكي	مؤشرات	اختبار فعالية أداء المحفظة الكسوريةMEAN- DCCA	Detrended Cross-Correlation Analysis (DCCA)	تفوق المحفظة الكسورية على محفظة ماركويتز (الوسط- التباين)
(Bui & Ślepaczuk, 2022)	Nasdaq 100	أسهم	اختبار فعالية أداء المحفظة الكسورية	Generalized Hurst exponent	تفوق محفظة السوق على المحفظة الكسورية وتفوق المحفظة الكسورية على المحافظ المُشكلة وفق معيار التكامل المشترك ومعامل الارتباط

(Boubaker et al., 2022)	مجلس التعاون الخليجي	مؤشرات	اختبار فرضية السوق الكفء	نماذج التنبؤ الكسورية	وجود هياكل ارتباط كسوري وذاكرة طويلة الأجل رفض فرضية السوق الكفء
(Wu et al., 2021)	سوق شنغهاي	ستة مؤشرات	اختبار فعالية أداء المحفظة الكسورية	لبناء مقياسين إحصائيين كسوريين لقياس العوائد المتوقعة والتباين	تفوق المحفظة الكسورية على محفظة ماركويتز ومحفظة السوق
(Chun et al., 2020)	سوق شنغهاي	ستة مؤشرات	اختبار فعالية أداء المحفظة الكسورية	Detrended Cross–Correlation Analysis (DCCA)	تفوق المحفظة الكسورية على محفظة ماركويتز
(Garafutdinov, 2021)	سوق روسيا	أسهم	اختبار فعالية أداء المحفظة الكسورية	نماذج التنبؤ الكسورية ARFIMA	فعالية المحفظة الكسورية
(Lamouchi, 2020)	السوق المالي السعودي	مؤشر	اختبار فرضية السوق الكفء	نماذج التنبؤ الكسورية	وجود هياكل ارتباط كسوري وذاكرة طويلة الأجل رفض فرضية السوق الكفء
(Tebyaniyan et al., 2020)	سوق طهران المالي	أسهم	اختبار فرضية السوق الكفء	Hurst exponent (R/S)	وجود هياكل ارتباط كسوري وذاكرة طويلة الأجل رفض فرضية السوق الكفء
(Houfi, 2019)	السوق المالي التونسي	مؤشر	اختبار فرضية السوق الكفء	نماذج التنبؤ الكسورية	وجود هياكل ارتباط كسوري وذاكرة طويلة الأجل رفض فرضية السوق الكفء
(Meng et al., 2020)	السوق المالي الصيني	مؤشر	اختبار فرضية السوق الكفء	Hurst exponent (R/S)	وجود قفزات سعرية
(Wu et al., 2018)	ستة أسواق مالية	مؤشر	اختبار فرضية السوق الكفء	Entropy dimension *D*	تناوب ظاهرتي الزخم السعري والانعكاس

المصدر: من إعداد الباحثة

استخدمت الأدبيات التطبيقية أدوات ومنهجيات مختلفة لتحليل الذاكرة طويلة الأجل في السلاسل الزمنية المالية كأس هيرست Hurst exponent، والتكامل الكسوري (Fractional Order Of Integration)، والبعد الكسوري (Fractional Dimension) (Saha et al., 2020, p3).

يُعتبر مقياس أس هيرست (Hurst exponent) من أكثر الأدوات الإحصائية شيوعاً لاكتشاف الأنماط المتكررة، والذاكرة طويلة الأجل، والهياكل الكسورية في السلاسل الزمنية المالية ونطاقاتها، والتمييز بين السلاسل العشوائية وغير العشوائية بغض النظر عن توزيعاتها (Ding et al., 2021; Gómez-Águila et al., 2022 Saha et al., 2020)، وقد تم استخدام هذا الاختبار بشكل واسع في الأسواق المالية لاختبار فرضية الكفاءة على المستوى الضعيف، وقابلية توقع العوائد المستقبلية للعديد من الأصول المالية بما في ذلك أسهم ومؤشرات الأسواق المالية (Assaf, 2016; Matos et al., 2008; Tebyaniyan et al., 2020)، والبضائع (Alvarez-Ramirez et al., 2008; Tiwari et al., 2021)، والعملات التقليدية (Shahzad et al., 2018)، والعملات الرقمية (Kristoufek & Vosvrda, 2019) وغيرها من الأصول المالية.

ستركز الدراسة الحالية على مقياس Hurst exponent كونه الأداة الكسورية التي سيتم استخدامها في الاستراتيجية الكسورية المُقترحة لأمثلة المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية.

أس هيرست Hurst exponent:

في عام 1906، كان العالم Edwin Hurst مسؤولاً عن مشروع «Century Storage» وهو مشروع بنية تحتية يهدف إلى مراكمة مياه نهر النيل لحماية المصريين من أشد حالات الجفاف. وعلى عكس المهندسين آنذاك وجد Hurst أن الفيضانات لكل عام بشكل منفرد مستقلة وتتبع التوزيع الغاوسي إلا أن تسلسل الفيضانات أو الجفاف (التقلبات في الفيضانات من عام إلى آخر) غير مستقلة إحصائياً. ومن خلال دراسته للسلسلة الزمنية لفيضانات النهر وجفافه وجد أن النطاق بين أعلى وأدنى مستويات الفيضانات يتبع قانون القوة الكسوري $t^H, 0 < t < 1$ بدلاً من قانون الجذر التربيعي حيث t هي الزمن و H (سُمي لاحقاً بـ أس هيرست Hurst Exponent) هو مؤشر للذاكرة طويلة المدى المتأصلة في السلسلة الزمنية لجريان النهر وهو يُمثل مقياسًا للارتباطات بعيدة المدى. وبناءً على هذا الاكتشاف حدد Hurst

ارتفاع السد الذي يجب بناؤه ليكون قادراً على حجز المياه من عدة سنوات متتالية من الأمطار الغزيرة، كما وجد أن هذا المؤشر يمكن استخدامه في مجالات عديدة وهذا ما أكده ماندلبروت الذي وجد نمطاً متكرراً متشابهاً في سياقات مختلفة كان أكثرها إثارةً للاهتمام الأنماط المتشابهة لتقلبات الأسعار في الأسواق المالية (Blackledge & Lamphiere, 2022, p22-23).

يتم حساب معامل Hurst exponent من خلال عدة طرق أبرزها النموذج الإحصائي Rescaled Range (R/S) الذي قدمه (Mandelbrot & Wallis, 1969) بناءً على اكتشافات (Hurst, 1951) وتتلخص خطوات تقدير أس هيرست وفق هذه الطريقة بالآتي: (Ceballos & Largo, 2017; Chen et al., 2019; Peters et al., 2021; Sánchez Granero etal., 2008)

- يتم تقسيم سلسلة العوائد اليومية التي طولها N إلى عدة سلاسل زمنية فرعية $(Z_{i,m})$ عددها d وطول كل منها n حيث d * n = N.
- يتم حساب المتوسط الحسابي (E_m)، والانحراف المعياري (S_m) لكل سلسلة زمنية فرعية $(Z_{i,m})$. حيث: $m = 1, 2, 3\ldots, d$
- يتم إيجاد العائد المخفض لكل سلسلة زمنية فرعية $Z_{i,m}$ وفق المعادلة (1):

$$X_{i,m} = Z_{i,m} - E_m \qquad \text{حيث } i = 1,2,\ldots,n \qquad (1)$$

- يتم إيجاد العائد التجميعي للسلسلة الزمنية $Y_{i,m}$ من السلسلة $X_{j,m}$ وفق المعادلة (2):

$$Y_{i,m} = \sum_{j=1}^{i} X_{j,m} \qquad \text{حيث } i = 1,2,\ldots,n \qquad (2)$$

- يتم حساب المدى لكل سلسلة زمنية $Y_{i,m}$ وفق المعادلة (3):

$$R_m = max(Y_{1,m},\ldots,Y_{n,m}) - min(Y_{1,m},\ldots,Y_{n,m}) \qquad (3)$$

- لكل سلسلة زمنية، نقسم (R_m) على الانحراف المعياري (S_m) المقابل لها فنحصل على النطاق المعاد قياسه (R_m/S_m) rescaled range، ثم نوجد المتوسط الهندسي لكل سلسلة زمنية فرعية طولها (n) وفق المعادلة (4):

$$(R/S)_n \approx (1/d)\left(\sum_{m=1}^{d} R_m/S_m\right) \qquad (4)$$

❖ أخيراً، بما أن $(R/S)_n$ تتبع $(R/S)_n \sim cn^H$ يمكننا تقدير معامل هيرست من خلال معادلة الانحدار الخطي البسيط وفق الآتي:

$$\log (R/S)_n = H\ log\ (n) + \log\ c \qquad (5)$$

نظراً لصغر حجم العينة الفعلي (N)عادةَ، مما يجعل حجم العينة الفرعية (n) صغيراً جداً، وبالتالي يمكن أن يؤدي ذلك إلى تقديرات غير دقيقة وأحياناً خاطئة للمؤشر (H) لذلك طرح Annis & Lloyd (1976) تعديلاً على طريقة تقدير R/S من خلال المعادلة التالية (Weron, 2002):

$$\mathrm{E}[(R/S)_n] = \begin{cases} \dfrac{\Gamma\left(\frac{n-1}{2}\right)}{\sqrt{\pi\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}} \displaystyle\sum_{i=1}^{n-1} \sqrt{\frac{n-i}{i}}, & \text{for } n \leq 340 \\ \dfrac{1}{\sqrt{n\frac{\pi}{2}}} \displaystyle\sum_{i=1}^{n-1} \sqrt{\frac{n-i}{i}}, & \text{for } n > 340 \end{cases} \qquad (6)$$

حيث Γ : دالة Euler Gamma

❖ أخيراً ، يمكن حساب معامل هيرست من خلال المعادلة

$$\mathbf{H=0.5 + } \boldsymbol{H_n} \qquad (7)$$

حيث: $H \epsilon [0; 1]$ ، H_n: هي الميل المتحصل من معادلة الانحدار البسيط التي يكون فيها log n المتغير المستقل و $log\ E(R/S)_n$ $log\ [(R/S)_n]$ المتغير التابع.

ويمكن تفسير خصائص السلسلة الزمنية من خلال قيمة (H) التي تقع بين الصفر والواحد على النحو الآتي:

$0 \leq H < 0.5$: تخضع السلسلة الزمنية للحركة البراونية الكسورية بما يتفق مع فرضية السوق الكسوري، وتظهر السلسلة عدم استمرارية (Anti-persistent) وعودة إلى المتوسط أي أن الارتفاع (الانخفاض) في الأسعار الحالية سيتبعه انخفاض (ارتفاع) في الأسعار المستقبلية.

H = 0.5: تخضع السلسلة الزمنية للحركة البراونية الكلاسيكية (السير العشوائي) بما يتفق مع فرضية السوق الكفء.

0.5 <H ≤ 1: تخضع السلسلة الزمنية للحركة البراونية الكسورية بما يتفق مع فرضية السوق الكسوري، وتمتلك السلسلة ذاكرة طويلة الأجل وتظهر ثباتاً واستمرارية في الاتجاه (persistent) أي أن الارتفاع (الانخفاض) في الأسعار الحالية سيتبعه ارتفاع (انخفاض) في الأسعار المستقبلية.

تقترح الدراسة الحالية استخدام معامل (H) كمعيار لاختيار الأسهم المتضمنة في المحفظة الاستثمارية، حيث تُشكل المحفظة من الأسهم التي تكون قيمة معامل (H) أكبر من 0.50 كونها تظهر ثباتاً واستمرارية في الاتجاه، وعلاوةً على ذلك ستقارن الدراسة بين عوائد المحافظ المُشكلة من أسهم قيمة مؤشرها مرتفع (أقرب إلى الواحد) وعوائد المحافظ المُشكلة من أسهم قيمة مؤشرها قريبة إلى 0.5. وذلك على اعتبار أن ارتفاع قيمة المؤشر دليل على قوة الذاكرة المتأصلة في السلسلة الزمنية.

2. مراجعة الأدبيات التطبيقية حول كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية:

2.1. الديناميكيات العشوائية وقابلية التوقع:

اختبرت عدة دراسات فرضية السوق الكفء في سوق دمشق للأوراق المالية وذلك باستخدام أنواع مختلفة من الاختبارات وقد توصلت معظم هذه الدراسات إلى أن أسعار وعوائد الأسهم والمؤشرات في سوق دمشق للأوراق المالية لا تخضع لعملية عشوائية. نذكر من هذه الدراسات دراسة (معلا، 2024; الحميد وآخرون[1]، 2019; موصللي والسمان، 2013; ABBAS, 2015)

أيضاً، وثقت دراسة (Mouselli & Al-Samman, 2016) وجود أثر شهر من السنة Month-Of-The-Year- في سوق دمشق وتفوق عوائد المؤشر العام للسوق في أشهر أيار خلال الفترة 2010-2015 على عوائد أفضل الأشهر في بقية العام بمرتين على الأقل. كما أثبتت دراسة (Mahmoud & Wardeh, 2018) أن عوائد الأسهم في سوق دمشق لا تخضع لعملية عشوائية بل تتخذ نمطاً وذلك من خلال إثبات وجود أثر الزخم على المدى المتوسط في السوق خلال الفترة 2010-2016.

علاوة على ذلك، وثق العديد من الدراسات قابلية توقع الاتجاهات المستقبلية لعوائد وتقلبات سوق دمشق للأوراق المالية، وبالتالي إمكانية اتخاذ القرار الاستثماري في سوق دمشق فيما يخص شراء أو بيع الأوراق المالية المتداولة في السوق وذلك بالاعتماد على نماذج التنبؤ الإحصائية التقليدية ARIMA-GARCH وعائلتها، ونماذج التنبؤ الكسورية ARFIMA-FIGARCH، وأسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية (نقار وآخرون، 2018; أوغلي، 2023; دوبا، 2021; دوبا وآخرون، 2024 [1]; دوبا وآخرون، 2024 [2] ; الحميد وآخرون[2]، 2019 ; منصور وإبراهيم، 2023; مرهج، 2013).

2.2. ذاكرة السوق:

كما ذكرنا سابقاً، تشير خاصية الذاكرة طويلة الأجل في السوق المالي إحصائياً إلى قوة الارتباط (الاعتماد) الإحصائي الإيجابي والسلبي بين المشاهدات، وقد حددت الدراسات عوامل مختلفة تسبب الارتباط التلقائي بين سلسلة العوائد بما في ذلك ضعف التداول، نقص السيولة، والحدود السعرية (ABBAS, 2015) ولعل جميع هذه العوامل متوفرة في سوق دمشق كما وثقتها الدراسات. وبناءً عليه اتفق العديد من الدراسات التطبيقية على وجود ارتباط ذاتي تسلسلي في السلاسل الزمنية لأسعار وعوائد

الأسهم والمؤشرات في سوق دمشق للأوراق المالية (عياش وعلي، 2022; دوبا، 2021; دوبا وآخرون، 2024 [1];دوبا وآخرون، 2024[2] ; ABBAS, 2015).

بالنسبة لذاكرة السوق، وثقت دراسة (دوبا وآخرون، 2024)[1] وجود ذاكرة طويلة الأجل في سوق دمشق باستخدام نماذج الانحدار الذّاتي والمتوسط المتحرك التكاملي الكسوري ARFIMA وذلك من خلال اكتشاف خصائص الذاكرة طويلة الأجل في سلسلة العوائد اليومية والأسبوعية والشهرية للمؤشر العام للسوق خلال الفترة الممتدة من 2010 وحتى 2023 ، كما وثقت دراسة (دوبا وآخرون، 2024)[2] وجود ذاكرة طويلة الأجل في سلسلة تقلبات عوائد المؤشر العام للسوق خلال الفترة الممتدة من 2010 وحتى 2023 وسلسلة تقلبات عوائد مؤشر الأسهم القيادية خلال الفترة الممتدة من 2019 وحتى 2023 وذلك باستخدام نماذج الانحدار الذاتي المعمم المتكاملة كسورياً والمشروطة بعدم تجانس التباين$FIGARCH_{(p,d,q)}$ بما يتفق مع خاصية الذاكرة طويلة الأجل في الأسواق المالية الناشئة بشكل عام والأسواق المالية العربية (Al-Hajieh, 2017; Alotaibi & Morales, 2022; Boubaker et al., 2022; HOUFI M, 2019; Lamouchi, 2020).

2.3. المستثمرون في سوق دمشق للأوراق المالية:

يمكن تحليل سلوك المستثمرين في سوق دمشق للأوراق المالية من خلال استعراض نتائج الدراسات التجريبية التي اختبرت وجود تحيزات سلوكية للمستثمرين في سوق دمشق ومدى تأثيرها على قرارتهم الاستثمارية، حيث وثقت دراسة (عياش وعلي، 2022) وجود نوعين من التحيزات السلوكية التي تحكم القرار الاستثماري للمستثمرين في سوق دمشق; 1) تحيز المغالطة الذي يؤثر على اعتقادات المستثمر ويجعله يقوم ببيع (شراء) الأسهم التي حققت عوائد غير عادية موجبة (سالبة) خلال الأيام السابقة ظناً منه بأنها ستتخذ مساراً معاكساً في الأيام اللاحقة مما يعزز خاصية انعكاس العوائد على المدى القصير (أيام) في السوق. 2) تحيز أثر التسوية الذي يؤثر في تفضيلات المستثمر ويجعله نفوراً من الخطر (risk averse) في حالة الربح فيقوم بتسوية (تصفية) مركزه وجني الأرباح، بينما يصبح طالباً للخطر (risk seeking) في حالة الخسارة ويفضل الاحتفاظ بالأسهم الخاسرة لفترة أطول أملاً في تحسُّن الوضع وتقليل خسارته.

كما عزت دراسة (الدكي والزرير، 2018) تقلبات عوائد سوق دمشق في الفترة ما بين 2010/1/1 و 2017/5/31 إلى تحيز الثقة المفرطة الذي يدفع المستثمر إلى الاستجابة بطريقة مبالغ فيها إلى المعلومات الخاصة والاستجابة دون المستوى إلى المعلومات العامة، حيث تدفع ثقة المستثمرين الناتجة عن التفاؤل بعوائد السوق نحو المبالغة والإفراط في التداول وبالتالي تؤدي إلى ارتفاع أحجام التداول في الفترة اللاحقة. كما وثقت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين حالات عدم اليقين ولاعقلانية المستثمرين في سوق دمشق.

أيضاً، وثقت دراسة (Mahmoud & Wardeh, 2018) ربحية استراتيجية الزخم السعري على المدى المتوسط (3 أشهر تشكيل، 3 أشهر احتفاظ) في سوق دمشق للأوراق المالية خلال الفترة من 2010–2016، في حين لم تستطع الدراسة تفسير النتائج من خلال مخاطر السوق. ويمكننا أن نفسر ظاهرة الزخم السعري في سوق دمشق بتحيز الثقة المفرطة الذي تم إثباته من خلال دراسة (الدكي والزرير، 2018) في نفس الفترة تقريباً من 2010–2017.

بالمقابل، أكدت دراسة (Muhra et al., 2022) على سيطرة السلوك العقلاني للمستثمرين في سوق دمشق للأوراق المالية بشكلٍ عام، حيث استخدمت الدراسة أسلوب الاستبيان لاختبار أثر تحيز الثقة المفرطة وتحيز سلوك القطيع على قرارات المستثمرين في السوق. ومن بين التحيزات السلوكية المدروسة كان تأثير تحيز الثقة المفرطة أقوى على المستثمرين من تحيز سلوك القطيع وفسرت الدراسة تحيز الثقة المفرطة بثقة المستثمرين بالسوق نتيجة الأداء المرتفع للسوق في السنوات الخمس السابقة.

أخيراً، وثقت دراسة (الدكي، 2024) وجود أثر إيجابي لتحيز سلوك القطيع (مستخدمة الانحراف المطلق للمقطع العرضي (CSAD) كمقياس على أحجام التداول في سوق دمشق في الفترة من 2011/1/1 وحتى 2021/12/31، في حين كان أثر تحيز الغموض سلبياً على أحجام التداول وقد عزت الدراسة ذلك إلى تحفظ المستثمرين على النتائج السلبية وغير المتوقعة لتحركات السوق.

بناءً على نتائج الأدبيات التطبيقية المرتبطة بسلوك المستثمرين في سوق دمشق نستنتج أن تحيز الثقة المفرطة هو التحيز السلوكي المسيطر على سلوك المستثمرين في سوق دمشق. ولكن وفقاً للدراسات التي وثقت وجود هذا التحيز فإن مصدر هذه الثقة هو التفاؤل الناجم عن الأداء المرتفع للسوق بشكل

عام وبالتالي فإن هناك محاكمة منطقية وتحليل عقلاني للسوق من قبل المستثمرين قائمة على تحليل الأداء التاريخي للسوق وتوقع اتجاهاته المستقبلية، وهذا ما يؤكده وجود تحيز تجنب الغموض الذي لا يمكن اعتباره تحيزاً سلبياً طالماً أنه يدفع المستثمر إلى محاكمة عقلانية تجنبه الأحداث غير المتوقعة. وربما هذا ما يفسر نتائج دراسة (Muhra et al., 2022) لجهة سيطرة السلوك العقلاني على المستثمرين في سوق دمشق.

خلاصة الفصل:

في استعراضه للأدبيات النظرية حول نظرية الفوضى يركز الفصل الحالي على المفاهيم والركائز التي قامت عليها نظرية الفوضى وجعلتها أحد أهم المداخل النظرية والتطبيقية لتحليل وفهم الأسواق المالية وتفسير آليات عملها انطلاقاً من إعادة النظر في الافتراضات التي قامت عليها النظريات المالية التقليدية وتعديلها بصورة تحاكي الواقع الفعلي للسوق ومتغيراته ومكوناته، وبناءً على ذلك طُورت الفرضيات وحُسنت النماذج الرياضية باستخدام المقاربة الكسورية. وفي هذا السياق، يوضح الفصل الحالي طبيعة العلاقة المعقدة بين فرضية السوق الكفء وفرضية السوق الكسوري كعلاقة تكامل في بعض النقاط (الافتراضات) وعلاقة تعارض في نقاط أخرى، كما يؤكد على أن السوق المالي نظام معقد فوضوي يتنقل بين حالة الكفاءة وعدم الكفاءة من خلال آلية تجمع السمة ونقيضها، فالعشوائية لا تعني كفاءته، وفي ذات الوقت الحتمية لا تفرض قابليته للتوقع. عدم اليقين اليوم هو أحد أسباب وشروط استقراره غداً، وعشوائيتهُ الحالية هي المكون الرئيسي لحتميته في المستقبل، والخطر ليس رقماً مجرداً وانحرافاً عن متوسط عوائد تاريخية كما تراه المالية التقليدية، وليس مفهوماً مرتبطاً بحالة الربح والخسارة الحالية فقط كما تصوره المالية السلوكية بل هو أيضاً انحراف العوائد عن تفضيلات المستثمر التي تشكل الأفاق المستقبلية لاستثماراته.

تمتلك السلاسل الزمنية للأسعار والعوائد في السوق المالي بنىً وهياكل كسورية ذات خصائص وأنماط خفية يساهم اكتشافها في توقع اتجاهاته المستقبلية. ويُعتبر الارتباط الذاتي بين المشاهدات أحد أهم الخصائص الكسورية الإحصائية في هذه السلاسل والذي يعكس التحيزات السلوكية المسيطرة على السوق في فترة سابقة فيعبر الارتباط الإيجابي بين المشاهدات التاريخية عن آليات زخم للعوائد، كما يُعبر الارتباط السلبي بين المشاهدات التاريخية عن آليات انعكاس للعوائد، وفي كلتا الحالتين يعتبر الارتباط الذاتي مؤشراً إحصائياً لوجود ذاكرة طويلة الأجل لتحركات الأسعار. ويمكن أن يؤدي التحليل الفني للسلاسل الزمنية لعوائد الفترة السابقة واكتشاف الأنماط المتكررة ودورية تكرارها إلى تبني هذه الأنماط وتكرارها، وذلك من خلال تكرار ذات السلوكيات وبالتالي يمكن أن تكون العلاقة بين الديناميكيات الكسورية للأسعار وسلوكيات المستثمرين وما تخفيه من تحيزات علاقة باتجاهين، أي يمكن أن يكون

الارتباط الذاتي في سلسلة العوائد نتيجة، ويمكن أن يكون سبباً. وعلاوةً على ذلك، يمكن أن تكون هذه العلاقة المتداخلة جزءً من آلية تشكل ذاكرة السوق.

أيضاً، يبين هذا الفصل أهمية استغلال الخصائص الكسورية للسلاسل الزمنية لأسعار الأسهم كمدخلات لعملية صناعة القرار الاستثماري في السوق. حيث يستعرض الفصل عدة مداخل لاستخدام المقاربة الكسورية في أمثلة المحفظة الاستثمارية من حيث تحليل عوائد ومخاطر الأسهم الداخلة في تركيبة المحفظة باستخدام أدوات التحليل الكسوري من جهة، وتحديد هيكل الارتباط والأوزان النسبية لأسهم المحفظة وفقاً لاستراتيجيات كسورية من جهة أخرى، بالإضافة إلى استخدام نماذج التنبؤ الكسورية للتنبؤ بالقيم المستقبلية للعوائد والمخاطر.

أخيراً، يستعرض الفصل أهم نتائج الدراسات الأكاديمية التي اختبرت فرضية السوق الكفء على المستوى الضعيف في سوق دمشق للأوراق المالية، والتي وثقت عدم خضوع أسعار وعوائد أسهم سوق دمشق ومؤشراته لعملية عشوائية، وعلى العكس امتلاكها ذاكرة طويلة الأجل متمثلة بوجود ارتباط ذاتي تسلسلي في سلاسلها الزمنية يجعل التنبؤ باتجاهاتها المستقبلية أمراً واقعاً، حيث عزت معظم هذه الدراسات عدم كفاءة سوق دمشق إلى ضعف التداول، ونقص السيولة، وقلة أعداد المتداولين، وأعداد الشركات المدرجة في السوق، وأعداد الأسهم القابلة للتداول، وأحجام التداول وتقلبها الكبير، وذلك بالإضافة إلى القيود السعرية المفروضة على تحركات الأسعار في تقليل التغيرات الحادة في الأسعار بشكل نسبي، ونظام التداول المستمر، والأوضاع الاقتصادية السيئة المسيطرة على البلاد بسبب الحصار الاقتصادي لفترة طويلة بالإضافة إلى الأوضاع السياسية غير المستقرة لمنطقة الشرق الأوسط بشكل عام وسورية ودول الجوار بشكل خاص.

الفصل الثاني

الدراسة التطبيقية

تمهيد:

يتناول الفصل الثاني الدراسة التطبيقية واختبار ربحية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في سوق دمشق للأوراق المالية ويتضمن هذا الفصل أربعة مباحث رئيسة: يقدم المبحث الأول تحليلاً أولياً لخصائص سوق دمشق للأوراق المالية كما تعكسها مؤشرات ونسب السوق من جهة، وكما وثقتها الدراسات الأكاديمية من جهة أخرى. ويُعرف المبحث الثاني بالاستراتيجية الكسورية المُقترحة، ويعرض خصائص السلاسل الزمنية لعوائد الأسهم المدروسة وعوائد المؤشر العام للسوق DWX*، ويستعرض المبحث الثالث أداء المحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية المُقترحة، كما يقارن أداء المحفظتين الكسوريتين المُشكلتين مع أداء محفظة ماركويتز (الوسط- التباين) ومحفظة السوق ممثلة بالمؤشر العام للسوق* DWX *من حيث العائد والمخاطرة ومؤشرات الأداء* Sharpe, Treynor, Jensen*، كما يقارن أداء المحفظة الكسورية المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة بأداء محفظة الزخم السعري ومحفظة الحجم في سوق دمشق للأوراق المالية. وأخيراً يختبر المبحث الرابع متانة النتائج وكفاءة الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في حال زيادة طول فترة الدراسة.*

المبحث الأول

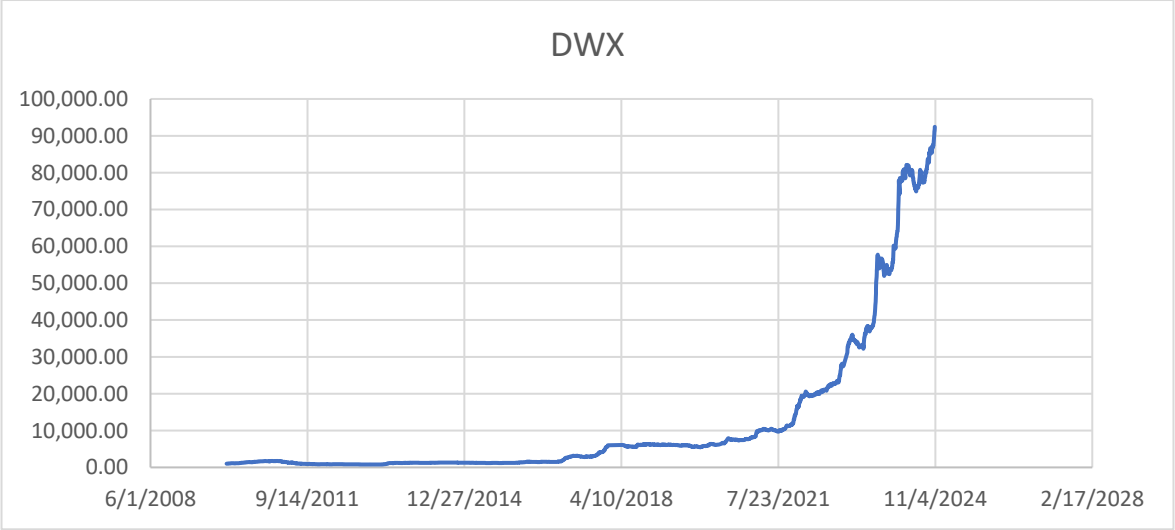
لمحة عن سوق دمشق للأوراق المالية: التطور ومؤشرات السيولة

دعماً للاقتصاد الوطني ودفعاً للعجلة الاقتصادية في الجمهورية العربية السورية تم تأسيس سوق دمشق للأوراق المالية بموجب المرسوم التشريعي رقم /55/لعام 2006، وتم الافتتاح الرسمي للسوق في 2009/3/10.

بلغ عدد الشركات المدرجة في سوق دمشق في نيسان عام 2024 (28) شركة مساهمة موزعة على ست قطاعات اقتصادية: البنوك، التأمين، الخدمات، الزراعة، الصناعة، الاتصالات، ويتم تداول أسهمها بالإضافة إلى سندات الخزينة وحقوق الأفضلية. للسوق عدة مؤشرات هي المؤشر العام للسوق المثقل بالقيمة السوقية DWX، ومؤشر الأسهم القيادية المثقل بالأسهم الحرة DLX، ومؤشر الأسهم الإسلامية DIX.

عاصر سوق دمشق للأوراق المالية منذ بدء عمله عدة أزمات سياسية واقتصادية وبيئية سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي، وكان لمعظم هذه الأزمات تأثير في تطور السوق من الناحية اللوجستية أو من الناحية الهيكلية أو تطور آليات عمله، فقد أخرت حالة الأزمة السياسية وتداعياتها الاقتصادية وخصوصاً العقوبات الاقتصادية المفروضة على سورية مسيرة تطور السوق ومواكبته للتطور المتسارع في الأسواق المالية العالمية مقارنةً بدول الجوار على أقل تقدير. وقد انعكس تأثير هذه الأزمات في انخفاض سعر صرف الليرة السورية مقابل العملات الأجنبية إلى أرقام قياسية، مما دفع الكثير من المواطنين إلى اكتناز الذهب وشراء العملات الأجنبية الأمر الذي أدى إلى توسيع السوق السوداء وتدهور قيمة الليرة السورية. بالمقابل ومع تحسن الأوضاع الأمنية واستقرار سعر الصرف، اتجه عدد من المستثمرين لاسيما المستثمرين الاعتباريين نحو استثمار أموالهم في سوق الأسهم مما ساهم في المزيد من الارتفاع في الأسعار وتحسن كبير في أداء سوق دمشق للأوراق المالية.

الشكل (11) تطور أسعار المؤشر العام لسوق دمشق DWX من 2010 وحتى 2024



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

يظهر الشكل (11) الميل والاتجاه الصعودي لأسعار المؤشر العام لسوق دمشق ابتداءً من 2017 وحتى 31-10-2024 وذلك بالرغم من مروره بفترات تصحيح على المدى القصير. حيث ارتفعت أسعار معظم أسهم الشركات المدرجة في السوق ابتداءً من 2019، وقد سجل سهم AVOC أعلى ارتفاع بمعدل وصل إلى 1970% في عام 2023 مقارنةً بعام 2019، كما ارتفع سهم QNBS بمعدل 1500% وكان أدنى ارتفاع في الأسعار لسهم BSO الذي ارتفع بمعدل 176% وسهم SYTEL الذي ارتفع بمعدل 178%. وقد ساهمت الارتفاعات المستمرة للأسعار في تسجيل القيمة السوقية وقيمة التداولات في السوق أرقاماً قياسية في عام 2023 حيث ارتفعت القيمة السوقية لجميع الشركات المدرجة لتتجاوز 10 تريليون ليرة سورية، كما ارتفعت قيمة التداولات إلى ما يقارب 242 مليار ليرة سورية في نهاية 2023.

سيتم في هذا المبحث إجراء تحليل أولي لخصائص سوق دمشق للأوراق المالية كما تعكسها مؤشرات ونسب السوق من جهة، وكما وثقتها الدراسات الأكاديمية من جهة أخرى، وسيركز المبحث بشكل رئيس على الشركات المدرجة في سوق دمشق والتي شملتها عينة الدراسة خلال فترة الدراسة 2019-2023 وتم استثناء بيانات 2024 لعدم نشر تقارير سنوية حول المؤشرات لهذا العام.

الدراسة الإحصائية لمؤشرات السيولة في سوق دمشق للأوراق المالية:

تضمن خاصية السيولة في السوق المالي استقرار السوق وذلك من خلال توفير إمكانية بيع وشراء الأوراق المالية عند سعر قريب من قيمتها العادلة. ويُشترط لتحقق سيولة السوق المالي توفر مجموعة من الخصائص أهمها عمق السوق واستمرارية الأسعار فيه. وسيتم في هذا المحور تقييم مستوى سيولة سوق دمشق من خلال إجراء دراسة إحصائية لعدة مؤشرات للسيولة **(عدد المتداولين–عدد الحسابات المفتوحة– عدد الشركات المدرجة– عدد أيام التداول– أحجام التداول– عدد الصفقات– معدل دوران الأسهم—تركز أحجام التداول– استمرارية الأسعار)**[1] ومن ثم مقارنة نتائج الدراسة الوصفية بنتائج الدراسات التي اختبرت مستوى السيولة في سوق دمشق للأوراق المالية.

1. أعداد المتداولين– أعداد الحسابات المفتوحة– أعداد الشركات المدرجة:

يعبر وجود عدد كبير من المشترين والبائعين المحتملين في السوق المالي عن عمق السوق الذي يحقق الاستقرار من خلال ضمان المنافسة التامة والموازنة بين قوى العرض والطلب وبالتالي استمرارية الأسعار في السوق.

الجدول (3) أعداد المتداولين–أعداد الحسابات المفتوحة– أعداد الشركات المدرجة خلال الفترة 2019–2023

البيان	2019	2020	2021	2022	2023
أعداد المتداولين خلال العام	17855	18693	20006	21283	20232
أعداد الحسابات المفتوحة خلال العام	4640	1851	2694	4308	3369
عدد الشركات المدرجة	27	27	27	27	27

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

يُظهر الجدول (3) قلة أعداد المتداولين وأعداد الحسابات المفتوحة وأعداد الشركات المدرجة في سوق دمشق خلال الفترة الممتدة من 2019 وحتى 2023 بشكل عام، كما يبدو من الواضح الازدياد الطفيف في أعداد المتداولين بشكل سنوي لم يتجاوز الـ 7% ابتداءً من عام 2019 وحتى 2022 وتراجع في عام 2023، كما سجل عام 2019 أعلى أعداد للحسابات المفتوحة نتيجة بدء خدمة التداول عبر الإنترنت في ذلك العام، بينما تراجعت في عام 2020 على أثر أزمة كورونا، وعادت للتحسن في الأعوام التالية 2021، 2022، 2023 وكان معظم الحسابات المفتوحة لمستثمرين اعتباريين. وبالتالي تعكس

[1] تم تجميع البيانات الثانوية الخاصة بمؤشرات السيولة من التقارير الدورية المنشورة في الموقع الرسمي لسوق دمشق للأوراق المالية www.dse.gov.sy.

زيادة أعداد المتداولين والحسابات المفتوحة (بالرغم من كونها زيادة بسيطة) مؤشراً أولياً إيجابياً لزيادة نشاط المتداولين بالرغم من ثبات أعداد الشركات المدرجة خلال خمس سنوات.

2. عدد أيام التداول:

شهدت معظم الشركات المدروسة زيادة في عدد أيام التداول في عام 2023 وذلك مقارنةً بعامي 2019 و2020، وهذا دليل على تحسن نشاط السوق نتيجة زيادة ثقة المستثمرين بالسوق وخصوصاً بعد أن استطاعت معظم الشركات تسجيل ارتفاعات في الأسعار في عام 2020 مقارنةً بعام 2019 بالرغم من مرور البلاد بأزمة جائحة كورونا في النصف الأول من عام 2020. يعرض الجدول (4) متوسط عدد أيام التداول لكل شركة ونسبة أيام التداول لكل شركة إلى أيام التداول في السوق خلال فترة (2019-2023).

الجدول (4) متوسط عدد أيام التداول لكل شركة ونسبة أيام تداول السهم إلى أيام التداول في السوق خلال الفترة 2019-2023

Percent	Mean	Stocks	Percent	Mean	Stocks
94%	217.8	CHB	100%	231.4	MARKET
64%	147.6	FSBS	48%	111.8	ARBS
75%	173.2	IBTF	71%	164.2	ATI
94%	217.6	QNBS	65%	149.4	AVOC
58%	134.6	SGB	53%	122.4	BASY
48%	111.0	SHRQ	41%	94.0	BBS
99%	228.8	SIIB	66%	153.2	BBSF
32%	73.0	SKIC	99%	228.6	BBSY
54%	124.8	SYTEL	33%	76.6	BOJS
31%	72.0	UIC	62%	144.0	BSO

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

سجلت معظم الشركات المدروسة متوسط عدد أيام تداول دون الـ 75% من متوسط أيام التداول الفعلي في السوق خلال الفترة من 2019-2023 باستثناء شركات (BBSY-SIIB-QNBS-CHB) التي حققت متوسط عدد أيام تداول أعلى من 90%. وقد شهدت معظم هذه الشركات أعلى أيام تداول لها في 2023

وأدنى أيام تداول في 2019 و2020، ولمعرفة درجة نشاط التداول على أسهم هذه الشركات على المستوى اليومي لابد من تحليل أحجام التداول وعدد الصفقات خلال أيام التداول.

3. أحجام التداول:

تعتبر أحجام التداول من أهم مؤشرات سيولة السوق المالي والتي تعكس مستوى نشاط المتداولين واتجاهاتهم وميولهم، يُظهر الجدول (5) الإحصاءات الوصفية لأحجام التداول اليومية (متضمنةً الصفقات الضخمة) لأسهم الشركات المدروسة خلال الفترة الممتدة من 2019 وحتى 2023:

الجدول (5) الإحصاءات الوصفية لأحجام التداول اليومية 2019 – 2023

median	min	Max	Std. Dev	Mean	Stocks
981	1	569925	41587.51	7531.628	ARBS
2051	1	3969301	143469.1	12620.97	ATI
1029.5	1	134666	7597.507	2917.725	AVOC
1278	1	27635443	1156797	78143.75	BASY
415	1	3059994	156961.9	15245	BBS
1000	1	1323736	50476.97	5546.178	BBSF
15567	50	1523501	82250.93	29193.47	BBSY
350	1	99580	10082.8	3123.898	BOJS
2021	1	2242590	97437.23	12986.18	BSO
5775	4	4014605	149799.2	20363.42	CHB
2290	1	560666	26363.79	7236.883	FSBS
3818	1	906700	51374.36	14308.86	IBTF
7761	1	2601392	107310.2	23001.79	QNBS
1757	1	24497932	1211087	129310.6	SGB
777	1	551078	45101.47	6560.414	SHRQ
13548	8	1503922	76302.82	27103.14	SIIB
300	1	9669133	509559.5	28175.61	SKIC
179	1	13300400	648015.5	45122.59	SYTEL
496.5	1	796875	85785.66	13523.47	UIC

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

يُظهر الجدول (5) ارتفاع قيم الانحرافات المعيارية مقارنة بالمتوسطات بالنسبة لجميع أسهم الشركات المدروسة، والفارق الكبير بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لأحجام التداول اليومية وهذا يدل على تشتت كبير

وقيم متطرفة في أحجام التداول لجميع الشركات. كما تعكس قيمة الوسيط انخفاض أحجام التداول في نصف أيام التداول عن المتوسط بشكل كبير مما يدل على تركز أحجام التداول باتجاه القيم الصغيرة. كما يبين الجدول (5) أن الشركات التي حققت أعلى أحجام تداول يومية بالمتوسط وأعلى انحرافات معيارية هي أسهم SGB–BASY–SYTEL–BBSY–SKIC على التوالي، والسبب هو تنفيذ هذه الشركات صفقات ضخمة في أيام تداول محددة خلال الفترة من 2019 وحتى 2023 مما أدى إلى انحرافات كبيرة في أحجام التداول عن المتوسطات، لذا لابد من إجراء دراسة وصفية للصفقات اليومية لتفسير أحجام التداول.

4. عدد الصفقات اليومية:

الجدول (6) الإحصاءات الوصفية لعدد الصفقات اليومية خلال الفترة 2019–2023

Median	Min	Max	Std. Dev	Mean	Stocks
3	1	120	8	5	ARBS
5	1	95	13	10	ATI
4	1	90	9	7	AVOC
4	1	65	8	7	BASY
2	1	107	7	4	BBS
4	1	47	6	6	BBSF
28	1	221	30	36	BBSY
2	1	62	6	4	BOJS
4	1	49	6	6	BSO
11	1	108	14	16	CHB
5	1	111	9	7	FSBS
8	1	109	15	13	IBTF
10	1	174	16	14	QNBS
3	1	69	6	5	SGB
3	1	34	4	4	SHRQ
22	1	142	19	26	SIIB
2	1	44	4	4	SKIC
4	1	125	12	7	SYTEL
2	1	30	5	4	UIC

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

يؤكد الجدول (6) على أن أحجام التداول اليومية لأسهم الشركات المدروسة تتوزع على عدد قليل من الصفقات بالمتوسط (دون 10 صفقات) في أغلب الشركات. وهذا يدل على صعوبة مقابلة طلبات الشراء مع طلبات البيع في أغلب أيام التداول، ويعزو المصري وكنعان (2023) ذلك إلى اتباع أسلوب المزاد المستمر دون وجود مزودي سيولة أو صناع سوق، وذلك بالرغم من تطبيق المادة 35 لعدة مرات من أجل معالجة هذه المشكلة.

أيضاَ، يبين الجدول وجود فارق كبير بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لعدد الصفقات اليومية، مما يدل على تفاوت كبير بين أعداد الصفقات يومياً. كما تؤكد قيمة الوسيط المنخفضة لمعظم هذه الشركات على أن نصف أيام التداول شهدت أعداد صفقات منخفضة، ونستثني من ذلك البنوك التالية (BBSY-SIIB-CHB) التي حققت أعلى متوسطات لعدد الصفقات اليومية وأقل انحراف معياري، بالإضافة إلى أن أكثر من نصف أيام التداول لهذه الشركات (علماً بأن هذه الشركات حققت نسبة عدد أيام تداول فوق 90% من أيام التداول في السوق) حققت عدد صفقات مرتفع وقريب من المتوسط (مقارنةً بباقي الشركات).

يمكن أن نفسر انخفاض متوسط أحجام التداول اليومية للأسهم وتوزعها على عدد قليل من الصفقات من جانبين; أولاً: وجود عدد قليل من المتداولين اليوميين (المستثمرين ذوي الآفاق الاستثمارية قصيرة الأجل) في سوق دمشق مقارنةً بالمستثمرين ذوي الآفاق الاستثمارية طويلة الأجل الأمر الذي يؤدي إلى نقص السيولة بحسب فرضية السوق الكسوري. ثانياً: تركز ملكية الأسهم ولاسيما في البنوك في يد أشخاص اعتباريين ينفذون صفقات ضخمة من حيث أحجام التداول وقليلة من حيث العدد (لا تتم في جلسات التداول العادية)، وبالتالي تنحرف التوزيعات الإحصائية لأحجام التداول وعدد الصفقات عن التوزيع الطبيعي في أغلب هذه الشركات.

5. معدل دوران الأسهم:

يتم احتساب معدل دوران السهم من خلال قسمة عدد الأسهم المتداولة على المتوسط المرجح للأسهم الكلية في نفس الفترة مضروبة بمئة. ويبين الجدول (7) الإحصاءات الوصفية لمعدلات دوران الأسهم سنوياً للشركات المدروسة.

الجدول (7) توصيف المعدل السنوي لدوران الأسهم خلال الفترة 2019-2023

Std. Dev	Mean	Stocks
1.28	1.65	ARBS
5.81	5.47	ATI
1.53	2.85	AVOC
22.78	15.44	BASY
1.99	2.31	BBS
0.69	0.90	BBSF
0.77	4.84	BBSY
0.53	0.79	BOJS
1.60	2.22	BSO
3.13	5.55	CHB
1.51	2.02	FSBS
2.02	3.18	IBTF
1.57	2.98	QNBS
25.81	16.97	SGB
1.26	1.56	SHRQ
1.17	4.62	SIIB
27.95	13.14	SKIC
35.86	16.54	SYTEL
14.34	7.56	UIC

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

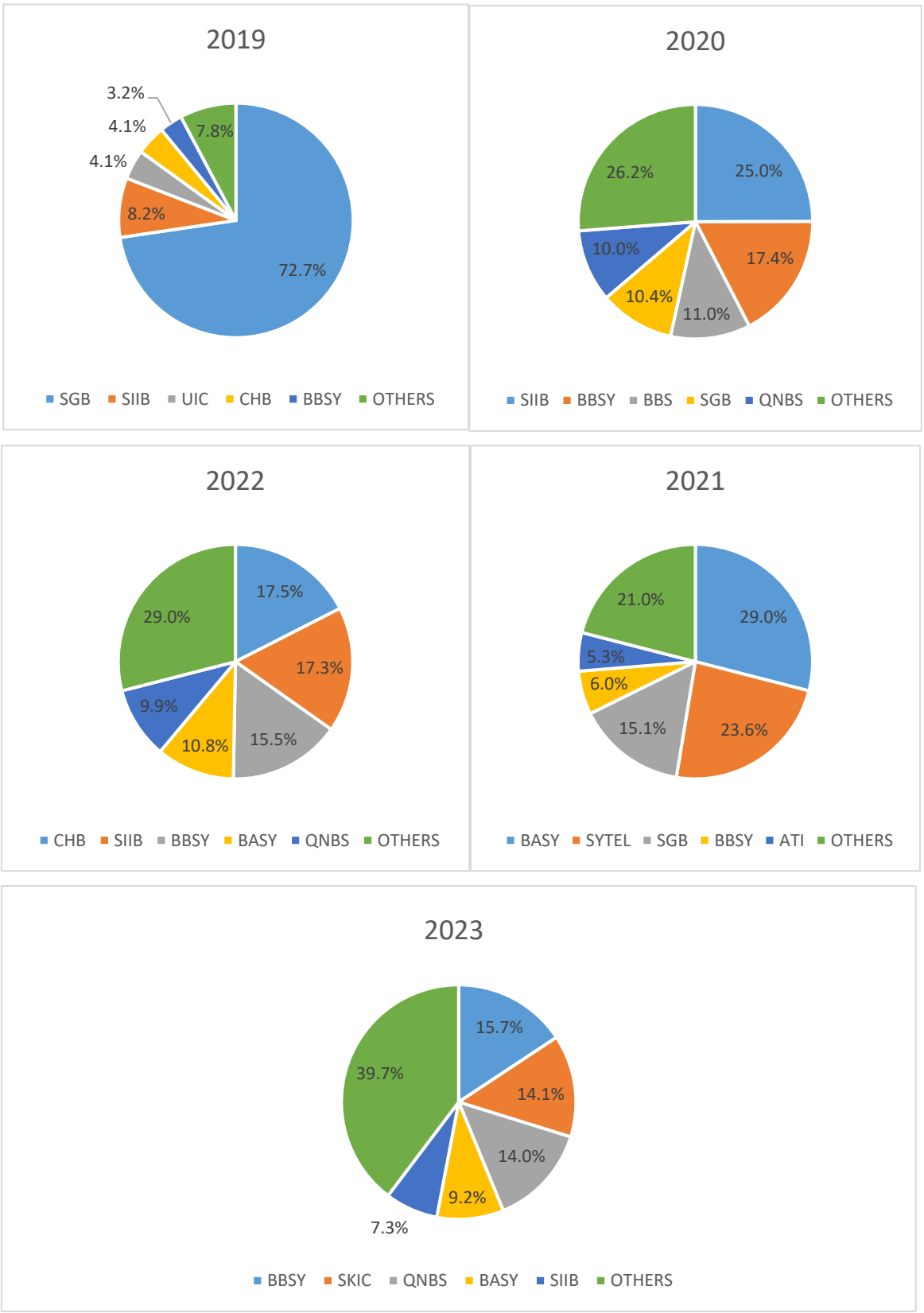
يُظهر الجدول (7) انخفاض متوسط معدل دوران الأسهم دون 10% لمعظم الشركات خلال الفترة من 2019-2023، باستثناء أربع شركات (SGB-SYTEL-BASY-SKIC) والتي سجلت قيم متطرفة لأحجام التداول في سنة واحدة (وفي عدة أيام على الأكثر) من السنوات الخمسة -2021-2021-2019) (2023 وهذا ما يؤكده ارتفاع قيم الانحرافات المعيارية المرافقة لهذه المتوسطات الأربعة. وهنا لا بد من الإشارة إلى أنه وبالرغم من أن معظم الشركات المدروسة قامت بزيادة رأسمالها خلال الفترة من 2019 إلى 2023 وذلك باستثناء (ARABS-AVOC-BBS-BOJS-FSBS-SYTEL) من خلال توزيع أسهم مجانية على المساهمين إلا أن متوسط عدد الأسهم المتداولة في السوق بقي منخفضاً حيث ارتفع عدد الأسهم الكلية BBSY بمعدل 500% في عام 2023 مقارنةً بعام 2019 نتيجة عدة توزيعات أرباح

على شكل أسهم مجانية. كما ازداد رأسمال UIC بمعدل 154%، وسهم SGB بمعدل 160%، وسهمATI بمعدل 113%. ويعود انخفاض متوسط عدد الأسهم المتاحة للتداول في سوق دمشق إلى تركز الملكية لدى الشركاء الاستراتيجيين لاسيما البنوك حيث تتجاوز ملكية الأشخاص الاعتباريين في بعض البنوك الـ 60% وتصل ملكية الاعتباريين في بنك قطر الوطني إلى 75%، الأمر الذي يسهم في ضعف التداول ونقص السيولة.

6. تركز أحجام التداول:

تركزت أحجام التداول خلال خمس سنوات من 2019 وحتى 2023 في خمس شركات رئيسة، واستحوذت باقي الشركات مجتمعةً على نسبة قليلة من حجم التداول في السوق لم تتجاوز في أفضل الأحوال الـ 39.7% في عام 2023، وغالباً ما كانت أحجام التداول المرتفعة لهذه الشركات (باستثناء البنك الدولي الإسلامي (SIIB)) تتم نتيجة لصفقات استثنائية نفذها أشخاص اعتباريون. ويبدو من الواضح في الشكل (12) سيطرة سهم SGB بشكل منفرد على 72% من حجم التداول في السوق خلال عام 2019 ويعود ذلك إلى شراء أحد المستثمرين حصة الشريك الاستراتيجي في البنك، وسيطرة سهم SIIB على 25% من حجم التداول في عام 2020، وسيطرة سهم BASY على 29% من أحجام التداول في عام 2021 نتيجة قيام بنك بيمو السعودي الفرنسي بشراء نسبة من أسهم بنك الائتمان الأهلي واستحواذه على ما يعادل 49% من رأس ماله. وسيطرة سهم SYTEL على 23.6% من أحجام التداول في عام 2021 وذلك نتيجة تنفيذ عدة صفقات ضخمة كأن أهمها بيع أكثر من 99% من حصة أحد الشركاء الاستراتيجيين.

الشكل (12) الشركات الخمس الأكبر من حيث أحجام التداول سنوياً خلال الفترة (2019–2023).



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

7. استمرارية الأسعار:

تعتبر استمرارية الأسعار أحد المؤشرات الرئيسة للسيولة وتتمثل بعدم تغير الأسعار بشكل حاد ومفاجئ من صفقة إلى أخرى إلا إذا كان هناك معلومات جديدة تستوجب التعديل في الأسعار، وتتمثل انقطاعات الأسعار إحصائياً بوجود ذيول سميكة في التوزيعات (قيم متطرفة) كنتيجة للتغيرات المفاجئة للأسعار أو ما يُعرف بالقفزات السعرية. يظهر الجدول (8) التغيرات اليومية لأسعار أسهم الشركات المدروسة.

الجدول (8) معدلات التغيرات اليومية لأسعار أسهم الشركات المدروسة خلال الفترة 2019-2023

Kurt	Skew	Median	Min	Max	Std. Dev	Mean	Stocks
0.82	0.34	0.00	-4.99	5.00	2.25	0.42	ARBS
0.34	0.29	0.00	-5.00	5.00	2.29	0.44	ATI
-0.09	0.23	0.00	-5.00	5.00	2.51	0.43	AVOC
0.92	0.45	0.00	-5.00	5.00	2.15	0.41	BASY
1.97	0.81	0.00	-4.96	5.00	1.94	0.49	BBS
1.12	0.46	0.00	-4.98	5.00	2.08	0.35	BBSF
0.16	0.51	0.00	-4.99	5.00	2.03	0.32	BBSY
1.02	0.52	0.00	-5.00	5.00	2.20	0.64	BOJS
0.76	0.32	0.00	-4.99	5.00	2.19	0.21	BSO
0.24	0.47	0.00	-4.99	5.00	2.09	0.25	CHB
-0.08	0.20	0.00	-5.00	4.99	2.46	0.24	FSBS
-0.04	0.27	0.00	-4.97	5.00	2.34	0.33	IBTF
0.33	0.53	0.00	-4.99	5.00	2.03	0.28	QNBS
0.30	0.57	0.00	-5.00	5.00	2.28	0.46	SGB
0.96	0.70	0.00	-4.99	5.00	2.12	0.50	SHRQ
0.15	0.51	0.00	-5.00	5.00	2.02	0.16	SIIB
2.51	1.64	0.00	-5.00	5.00	1.69	0.65	SKIC
4.57	0.82	0.00	-5.00	5.00	1.60	0.24	SYTEL
0.63	0.50	0.00	-5.00	5.00	2.32	0.73	UIC

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة للسوق

يبين الجدول (8) أنه في أكثر من نصف أيام التداول لم تتغير أسعار الأسهم لجميع الشركات، في حين كانت معدلات التغير موجبة وطفيفة لمتوسطات الأسعار اليومية ولم تتجاوز 1% في باقي أيام التداول،

مما يشير إلى أن نشاط السوق في الفترة المدروسة كان أضعف من أن يقابل التغيرات اليومية لقوى العرض والطلب في السوق بتغيرات في الأسعار، وهذا ما تؤكده معدلات الدوران المنخفضة للأسهم خلال فترة الدراسة. كما يبدو من الواضح مساهمة الحدود السعرية المفروضة من قبل القائمين على السوق في منع حدوث قفزات سعرية حادة صعوداً وهبوطاً وذلك من خلال ثبات قيم الحد الأعلى لتغيرات الأسعار عند +5% وقيم الحد الأدنى لتغيرات الأسعار عند -5%. وبالرغم من ذلك، يُشير ارتفاع الانحرافات المعيارية مقارنةً بالمتوسطات إلى وجود تقلب في تغيرات الأسعار ضمن الحدود السعرية، كما يؤكد ارتفاع فائض معامل التفرطح فوق الصفر لجميع الأسهم ما عدا (AVOC-FSBS) على وجود ذيول في الأسعار وانقطاعات كان أكبرها لأسهم الشركات (SYTEL-SHRQ-BBS-BBSF-BOJS) التي شهدت ارتفاعات كبيرة في الأسعار في الأعوام (2023-2022-2023-2023-2021) على التوالي. وبالتالي تتصف الأسعار في سوق دمشق بالاستمرارية على المدى الطويل بالرغم من وجود انقطاعات (قيم متطرفة) في بعض الأيام ويمكن أن تساهم هذه الانقطاعات نسبياً في تشكُل الهياكل الكسورية في سوق دمشق بحسب فرضية السوق الكسوري. وتتوافق هذه النتيجة مع دراسة (عثمان وآخرون، 2024) التي وثقت وجود تغيرات مفاجئة وكبيرة في الأسعار اليومية لمعظم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية خلال الفترة من 2016 وحتى 2023، ودراسة (عياش وعلي، 2022) التي أثبتت وجود ذيول سميكة في توزيعات سلسلة عوائد أسهم شركات القطاع المالي المُدرجة في سوق دمشق والمؤشر العام لسوق دمشق (DWX) خلال الفترة من 2011 وحتى 2019، ودراسة (دوبا وآخرون، 2024)[1] التي أثبتت وجود ذيول سميكة في توزيعات سلسلة العوائد اليومية والأسبوعية والشهرية لعوائد المؤشر العام لسوق دمشق (DWX) خلال الفترة من 2010 وحتى 2023، ودراسة (دوبا وآخرون، 2024)[2] التي أثبتت وجود ذيول سميكة في توزيعات سلسلة العوائد اليومية لمؤشر الأسهم القيادية DLX خلال الفترة من 2019 وحتى 2023.

التعقيب على الدراسة الوصفية لأهم مؤشرات السيولة في سوق دمشق:

تشير الدراسة الوصفية لمؤشرات السيولة في سوق دمشق للأوراق المالية إلى أن سوق دمشق يعاني من نقص في السيولة، وضعف في التداول، وتوزع أحجام التداول على عدد قليل من الأسهم والصفقات

والأيام. وذلك نتيجة قلة عدد الشركات المدرجة، وأعداد المتداولين، وعدم توازن آفاقهم الاستثمارية. حيث أظهرت النتائج انخفاض أعداد المتداولين اليوميين في السوق، بالإضافة إلى الحدود السعرية الضيقة. وتتوافق هذه النتائج مع دراسة (المصري وكنعان، 2023) التي عزت نقص السيولة في سوق دمشق وقلة أحجام التداول وأيام التداول إلى الحدود السعرية الضيقة ونظام المزاد المستمر دون وجود صناع السوق. بينما تتعارض هذه النتائج مع دراسة (مملوك وفضلية، 2014) التي وثقت وجود سيولة واستمرارية في الأسعار في سوق دمشق ويمكن أن نعزو تعارض النتائج لاختلاف منهجية الدراسة حيث حللت دراسة (المصري وكنعان، 2023) البيانات التاريخية لعدة مؤشرات للسيولة (عدد مرات تعديل السعر المرجعي– عدد أيام التداول –عدد أيام التداول على الحد الأدنى). بينما استخدمت دراسة (مملوك وفضلية، 2014) أسلوب الاستبانة واستطلاع الآراء من مجموعة من العاملين في شركات الوساطة المالية وفي المؤسسات المالية ومجموعة من المستثمرين ضمن سوق دمشق.

بالنتيجة، عانى سوق دمشق للأوراق المالية من الكثير من الأزمات السياسية والاقتصادية التي ساهمت في ضعف قدرته على جذب الكثير من الشركات لإدراج أسهمها فيه، كما لم يستطع جذب رؤوس الأموال المحلية والأجنبية إلى الحد الذي يضمن زيادة عمقه وسيولته. وبالتالي، انعكس ذلك على مستوى كفاءته وفعاليته، وساهم في تشكيل خصائصه وسماته فوجدنا في المبحث الثالث من الفصل الأول أن سوق دمشق للأوراق المالية يخضع لعملية غير عشوائية وغير خطية، قابل للتوقع، ويمتلك ذاكرة طويلة الأجل وهياكل كسورية.

وتتوقع الدراسة الحالية إمكانية الاستفادة من الخصائص الكسورية لسوق دمشق للأوراق المالية وخاصية الذاكرة طويلة الأجل تحديداً في أمثلة المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية.

المبحث الثاني

الاستراتيجية الكسورية المُقترحة

نستعرض في هذا المبحث آلية تشكيل المحفظة الاستثمارية وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة. ومن ثم تحليل خصائص السلاسل الزمنية لعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق وعددها (19) بالإضافة لسلسلة عوائد المؤشر العام للسوق DWX (التوزيعات– العشوائية– اللاخطية– الاستقرار– الاستقلالية– الذاكرة طويلة الأجل– كثافة التشابه الذاتي).

أولاً: الاستراتيجية الكسورية المُقترحة:

تقترح الدراسة الحالية استخدام معامل Hurst exponent (H) كعامل تصفية للتمييز بين الأسهم التي تمتلك عوائدها ذاكرة طويلة الأجل، ومن ثم تصنيف الأسهم حسب قوة ذاكرتها إلى أسهم ذات ذاكرة طويلة الأجل قوية، وأسهم ذات ذاكرة طويلة الأجل أقل قوة (سنطلق عليها أسهم ذات ذاكرة طويلة الأجل ضعيفة).

تم تقسيم فترة الدراسة إلى فترتين:

- فترة التشكيل: وهي الفترة التي سيتم على أساسها تصنيف الأسهم حسب قوة ذاكرتها إلى أسهم ذات ذاكرة طويلة الأجل قوية وأسهم ذات ذاكرة طويلة الأجل ضعيفة، ومن ثم تشكيل المحفظتين الكسوريتين. وتمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.
- فترات الاختبار (الاستثمار)[1]: وهي الفترات التي سيتم فيها تقييم أداء المحافظ المُشكلة بناءً على الاستراتيجية الكسورية المُقترحة (3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهراً، 18 شهراً). وتمتد فترات الاختبار من 2023 وحتى منتصف 2024.

بشكلٍ عام تتلخص المنهجية المتبعة بغرض اختبار ربحية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في سوق دمشق للأوراق المالية بالخطوات التالية[2]:

[1] يمكن أن نطلق عليها فترة الاحتفاظ.

[2] تم إهمال تكاليف الصفقات عند احتساب عوائد المحافظ المُشكلة.

1- تُحسب العوائد اليومية للأسهم على أساس العائد على فترة الحيازة وفق الآتي:

$$HPR_t = \mathrm{LN}\left(\frac{\mathrm{p_t} + D_t}{\mathrm{p_{t-1}}}\right)$$

حيث: P_t: سعر الإغلاق في اليوم الحالي (t)، D_t: التوزيعات في اليوم الحالي (t)، P_{t-1}: سعر الإغلاق في اليوم السابق (t-1).

2- يُحسب معامل Hurst exponent (H) لكل سهم خلال فترة التشكيل.

3- يتم اختيار الأسهم ذات متوسط العوائد الموجب ومعامل Hurst exponent (H) أكبر من 0.50.

4- يتم ترتيب الأسهم المُختارة وفق الخطوة السابقة (3) ترتيباً تنازلياً حسب قيمة معامل (H) خلال فترة التشكيل وتُقسم إلى مجموعتين أعلى 50% وأدنى 50%.

5- يتم تشكيل محفظتين متساويتي الأوزان; المحفظة الأولى تضم الـ 50% من الأسهم التي حققت أعلى قيمة لمعامل(H) وتسمى (High H-Value)، المحفظة الثانية تضم الـ 50% من الأسهم التي حققت أدنى قيمة لمعامل(H) وتسمى (Low H-Value).

6- يتم حساب المتوسط الحسابي، التباين، نسبة Sharpe، نسبةTreynor، نسبة Jensen، معامل Hurst exponent للمحفظتين.

7- يتم شراء المحافظ المُشكلة والاحتفاظ بها لعدة فترات لاحقة خارج العينة (3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهراً، 18 شهراً).

8- أخيراً، يتم حساب المتوسط الحسابي، التباين، نسبة Sharpe، نسبةTreynor، نسبة Jensen، للمحفظتين خلال فترات الاختبار المعتمدة.

ثانياً: خصائص أسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية (اختبار الفرضية الرئيسة الأولى):

تم اختيار أسهم عينة الدراسة من الشركات المحلية المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي حققت حد أدنى من نسبة السيولة خلال الفترة المدروسة مقاسةً بعدد أيام التداول (عدد أيام تداول لا يقل عن 25% من عدد أيام التداول في السوق) وبلغ عددها 19 شركة.

1. اختبارات التوزيع الطبيعي:

الجدول (9) نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي للعوائد اليومية للأسهم المدروسة ومؤشر DWX خلال فترة التشكيل

p-value	Jarque-Bera	Kurtosis	Skewness	Std. Dev	Mean	Stocks
0.0000	2623.91	11.056	1.038	0.0133	0.0012	ARBS
0.0000	200.63	5.131	0.433	0.0197	0.0030	ATI
0.0000	554.97	5.905	1.245	0.0180	0.0030	AVOC
0.0000	1859.00	9.663	1.077	0.0130	0.0011	BASY
0.0000	22363.34	26.438	3.181	0.0086	0.0009	BBS
0.0000	900.43	7.224	1.215	0.0154	0.0021	BBSF
0.0000	68.11	3.168	0.665	0.0187	0.0029	BBSY
0.0000	38903.18	33.766	4.458	0.0100	0.0015	BOJS
0.0000	615.60	6.897	0.512	0.0156	0.0005	BSO
0.0000	163.99	4.976	0.325	0.0193	0.0015	CHB
0.0000	333.87	5.760	0.544	0.0169	0.0010	FSBS
0.0000	195.19	4.915	0.608	0.0181	0.0017	IBTF
0.0000	88.07	3.642	0.691	0.0187	0.0022	QNBS
0.0000	498.56	5.773	1.168	0.0179	0.0028	SGB
0.0000	56.07	3.270	0.593	0.0190	0.0012	SIIB
0.0000	5052.90	13.776	2.070	0.0128	0.0014	SHRQ
0.0000	26647.00	27.688	4.829	0.0097	0.0021	SKIC
0.0000	3921.44	12.902	1.160	0.0123	0.0011	SYTEL
0.0000	17819.63	22.920	4.277	0.0120	0.0027	UIC
0.0000	314.15	5.079	0.995	0.0069	0.0017	DWX

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 13 في الملحق (1)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى 2022.

يُلخص الجدول (9) الإحصاءات الوصفية لعوائد الأسهم المدروسة وعددها 19 سهماً بالإضافة إلى المؤشر العام لسوق دمشق للأوراق المالية DWX وذلك في الفترة الممتدة من 2019 وحتى 2022 (فترة التشكيل) ويمكن أن نستخلص من الجدول أعلاه ما يلي:

- ✓ حققت جميع الأسهم المدروسة متوسط عوائد موجب وقريب من الصفر خلال فترة التشكيل، كما حققت الشركة الأهلية لصناعة الزيوت النباتية (AVOC) وشركة العقيلة للتأمين (ATI) أعلى متوسط عوائد يومية خلال الفترة (0.0030) في حين حقق بنك سورية والمهجر (BSO) أدنى متوسط عوائد (0.0005).
- ✓ يدل ارتفاع الانحرافات المعيارية مقارنة بالمتوسطات الحسابية لجميع الأسهم المدروسة على تقلب العوائد وارتفاع المخاطرة، وتُعتبر شركة العقيلة للتأمين (ATI) الأعلى مخاطرةً بانحراف معياري قدره (0.0197)، في حين يُعتبر بنك بيبلوس (BBS) الأقل مخاطرة بانحراف معياري قدره (0.0086).
- ✓ يُشير ارتفاع قيمة معامل الالتواء عن الصفر لعوائد جميع الأسهم إلى عدم تماثل توزيع سلسلة العوائد، وتركز العوائد باتجاه القيم الموجبة مقارنةً بالتوزيع الطبيعي. حيث حققت الشركة السورية الكويتية للتأمين (SKIC) أعلى قيمة لمعامل الالتواء (4.829)، بينما حقق بنك الشام (CHB) أدنى قيمة لمعامل التواء (0.325).
- ✓ أيضاً، يُشير ارتفاع معامل التفرطح فوق 3 في جميع عوائد أسهم الشركات المدروسة إلى عدم تركز القيم حول المتوسط، ووجود ذروة وذيول للسلاسل المدروسة مقارنةً بالتوزيع الطبيعي. حيث حقق بنك الأردن– سوريا (BOJS) أعلى قيمة لمعامل التفرطح (33.766) في حين حقق بنك البركة (BBSY) أدنى قيمة لمعامل التفرطح (3.168).
- ✓ أخيراً، تؤكد احتمالية اختبار جارك – بيرا (0.0000) على أن السلاسل الزمنية لعوائد أسهم الشركات المدروسة لا تتبع التوزيع الطبيعي في فترة التشكيل.

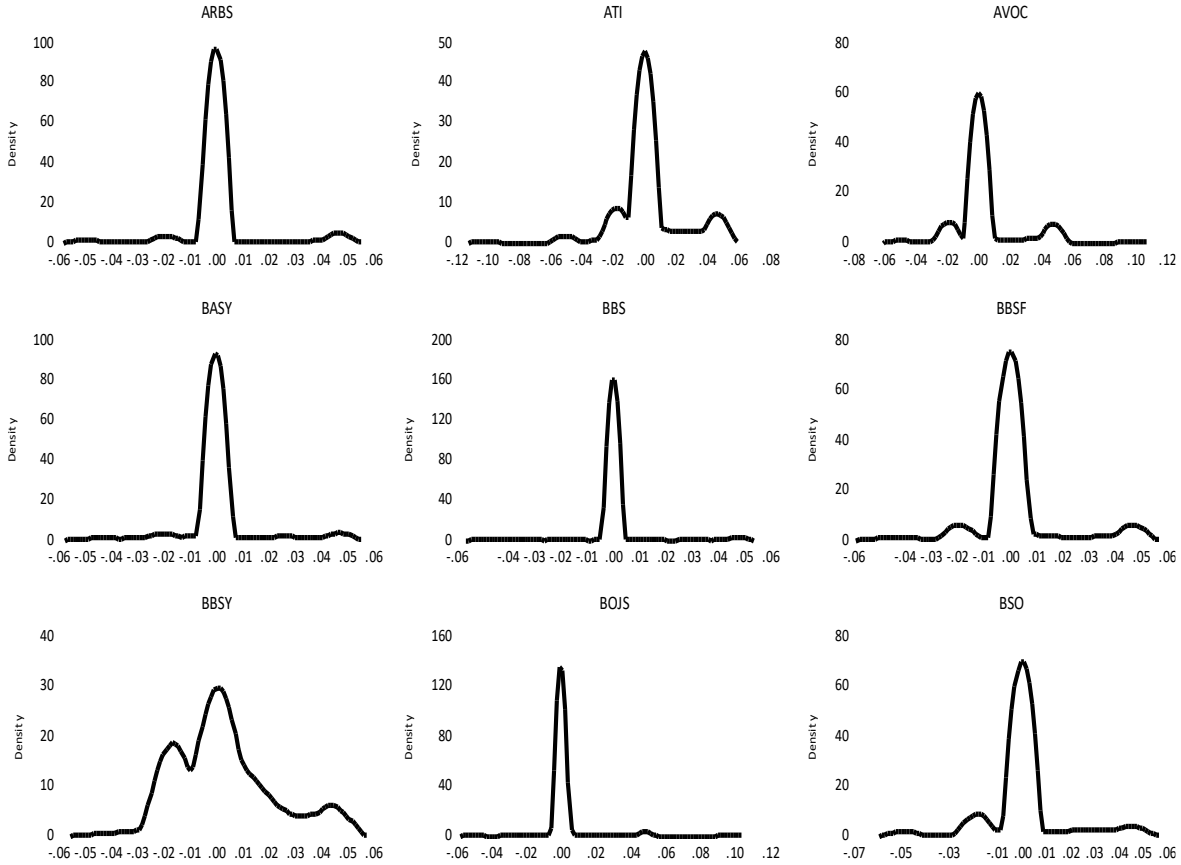
أيضاً، تشير الإحصاءات الوصفية لسلسلة عوائد المؤشر العام لسوق دمشق DWX إلى أن متوسط عوائد المؤشر موجب وقريب من الصفر خلال فترة التشكيل (0.0017) ومخاطره (مقاسةً بالانحراف المعياري)

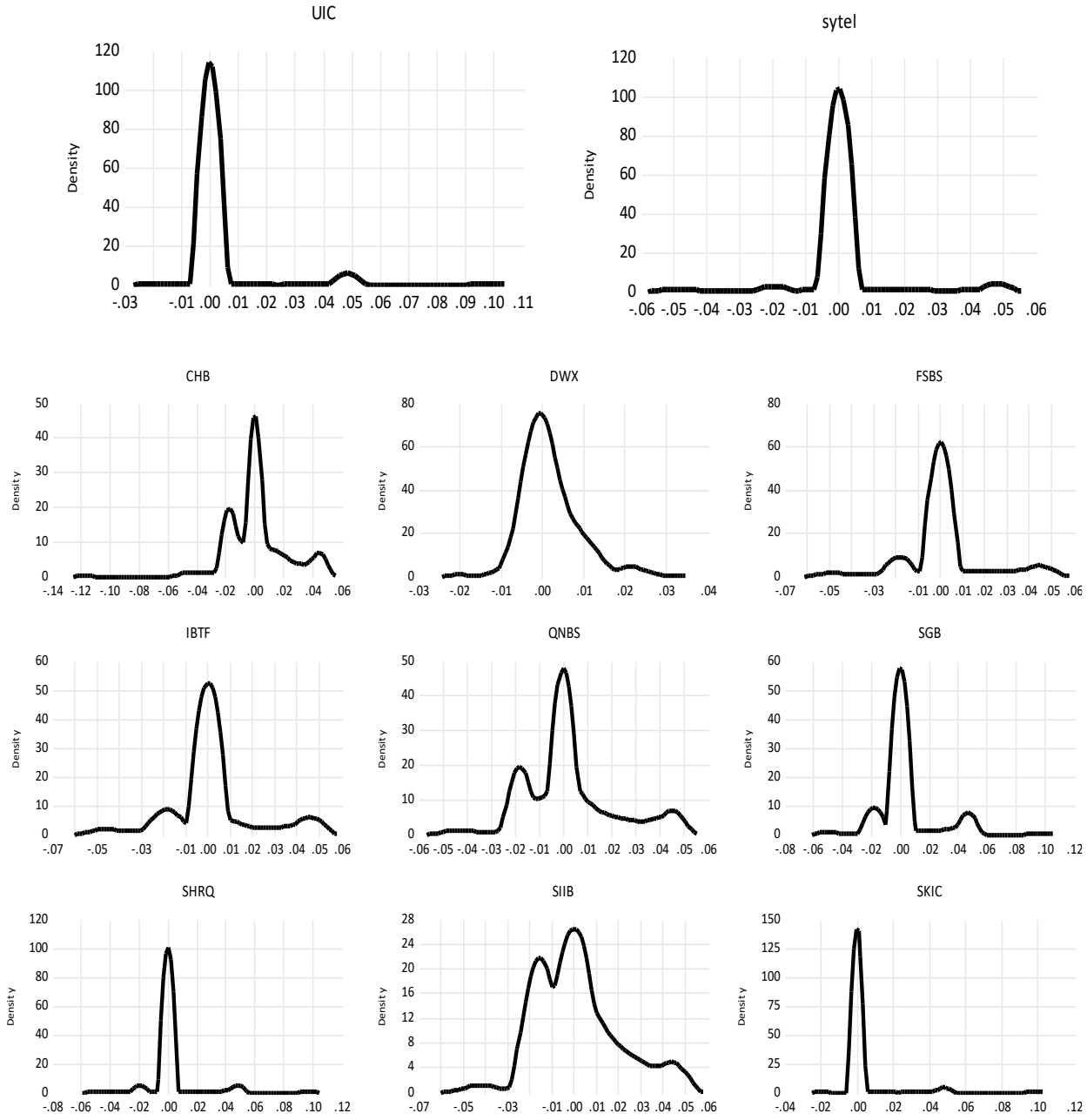
مرتفعة مقارنة بمتوسط عوائده (0.0069). وتدل قيمة معامل الالتواء لعوائد المؤشر (0.995) على تركز عوائد المؤشر في الجانب الموجب كما تدل قيمة معامل التفرطح لعوائد المؤشر (5.079) على وجود ذروة لسلسلة العوائد اليومية للمؤشر مما يتعارض مع التوزيع الطبيعي وهذا ما تؤكده احتمالية جارك – بيرا (0.000). **وبالتالي نقبل الفرضية الأولى ونقول:**

لا تتبع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX التوزيع الطبيعي.

وهذا ينسجم مع سلوك سلاسل العوائد في الكثير من الأسواق المالية. تشير هذه النتائج إلى وجود إمكانية لرفض فرضية السير العشوائي في سوق دمشق للأوراق المالية.

الشكل (13) توزيعات العوائد اليومية للأسهم المدروسة والمؤشر العام DWX





المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 13
ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022

يؤكد الشكل (13) على اختلاف توزيعات العوائد اليومية لأسهم العينة المدروسة والمؤشر العام للسوق DWX عن التوزيع الطبيعي بشكلٍ عام.

2. اختبارات الارتباط الذاتي (ACF):

يعرض الجدول (10) نتائج اختبار الارتباط الذاتي في الإبطاءات الـ 20 الأولى لسلسلة عوائد الأسهم المدروسة وعوائد المؤشر العام لسوق دمشق للأوراق الماليةDWX خلال فترة التشكيل.

الجدول (10) نتائج اختبار الارتباط الذاتي لسلسلة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل

Lags	P-VALUE	ACF(Q(20))	STOCKS
4	0.000	207.666	ARABS
14	0.000	668.616	ATI
15	0.000	708.998	AVOC
2	0.000	112.117	BASY
4	0.000	87.729	BBS
3	0.000	222.147	BBSF
2	0.000	133.339	BBSY
2	0.000	187.100	BOJS
6	0.000	112.516	BSO
2	0.000	29.256	CHB
5	0.000	84.578	FSBS
4	0.000	155.428	IBTF
4	0.000	127.638	QNBS
10	0.000	518.950	SGB
4	0.000	92.347	SHRQ
2	0.000	60.991	SIIB
6	0.000	362.464	SKIC
15	0.000	772.590	SYTEL
2	0.000	279.089	UIC
11	0.000	398.570	DWX

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 13 في الملحق (2)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

يُظهر الجدول رقم (10) وعند مستوى ثقة 99% اختلاف قيمة معامل الارتباط الذاتيACF عن الصفر في جميع الأسهم المدروسة، وهذا دليل على عدم استقلالية العوائد عن بعضها البعض واعتماد القيم الحالية للعوائد على قيمها السابقة، وبالتالي عدم كفاءة السوق على المستوى الضعيف. علاوةً على ذلك، يُظهر الجدول درجات تراجع متفاوتة في الارتباط الذاتي بين القيم حيث يتراجع الارتباط الذاتي لسلسلة العوائد اليومية لأسهم AVOC, SYTEL, ATI, SGB بشكل تدريجي ابتداءً من الإبطاء الأول حتى يصبح

قريباً من الصفر عند الإبطاء10 lag ,14 lag ,15 lag ,15 lag على التوالي، في حين يتراجع الارتباط بشكل أسرع وعند الإبطاءات الأولى لسلسلة العوائد اليومية للأسهم BASY,CHB, BBSY, SIIB وهذا يدل على إمكانية وجود ذاكرة طويلة الأجل متفاوتة القوة في السلاسل المدروسة.

أيضا، تشير نتائج اختبار الارتباط الذاتي لسلسلة العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق دمشق للأوراق المالية DWX إلى وجود علاقة ارتباط ذاتي معنوية وقوية بين القيم الحالية للمؤشر والقيم السابقة وتباطؤ تدريجي في زوال الارتباط حتى الإبطاء 11 lag. وبالتالي يمكننا أن نتوقع إمكانية التنبؤ بالعوائد المستقبلية للأسهم المدروسة بالاعتماد على قيمها التاريخية.

3. اختبارات الاستقرار Unit Root Test :

الجدول (11) نتائج اختبارات جذر الوحدة لسلسلة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل

KPSS	Phillips-Perron(PP)	Dickey-Fuller(ADF)	STOCKS
0.0413	-22.0786***	-14.8471***	ARABS
0.0826	-19.4128***	-12.5187***	ATI
0.1536	-21.7934***	-10.4875***	AVOC
0.0483	-22.8987***	-22.9607***	BASY
0.1115	-24.8001***	-24.0878***	BBS
0.0715	-20.7430***	-20.4930***	BBSF
0.0684	-21.0142***	-20.1671***	BBSY
0.0635	-28.0826***	-5.5452***	BOJS
0.0331	-23.0468***	-22.7902***	BSO
0.0560	-25.7595***	-25.9803***	CHB
0.0482	-24.6209***	-23.8727***	FSBS
0.1288	-22.0790***	-21.8755***	IBTF
0.0858	-22.1069***	-22.0848***	QNBS
0.0503	-20.4013***	-13.3483***	SGB
0.0428	-24.4740***	-23.8284***	SHRQ
0.0575	-24.0809***	-20.9312***	SIIB
0.0574	-27.9511***	-10.2393***	SKIC
0.0479	-24.3883***	-9.5149***	SYTEL
0.1649	-30.2490***	-9.1495***	UIC
0.0624	-19.1523***	-18.4790***	DWX

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 13 في الملاحق (3-4-5)
ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

تشير نتائج اختبارات (ADF–PP) مع ثابت واتجاه وعند مستوى دلالة 1% واختبار KPSS[1] إلى أن سلسلة العوائد اليومية لأسهم العينة المدروسة وسلسلة المؤشر العام DWX مستقرة ومتكاملة من الدرجة صفر (بدون أخذ فروق)، ولا تتبع السير العشوائي.

4. اختبار اللاخطية BDS Test:

يعتبر اختبار BDS من الاختبارات الأولية للفوضى في الأنظمة حيث يميز الاختبار بين الأنظمة الفوضوية الحتمية التي تخفي هياكلاً وأنماطاً والأنظمة العشوائية، كما يميز بين الضوضاء البيضاء والفوضى[2](Albulescu et al., 2021; Kwasi et al., 2016).

فرضية العدم: السلسلة المدروسة هي سلسلة عشوائية مستقلة وتتبع التوزيع الطبيعي(IID).

الفرضية البديلة: تخضع السلسلة المدروسة لعملية حتمية مع وجود ارتباط واعتماد غير خطي.

الجدول (12) نتائج اختبار BDS لسلسلة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل

STOCKS	Dimensions					P–VALUE
	2	3	4	5	6	
ARABS	9.9721	10.7995	11.5356	12.1047	12.7396	0.000
ATI	19.9816	21.6181	22.7677	24.4876	26.6232	0.000
AVOC	16.6791	18.4079	19.4405	19.9522	20.4656	0.000
BASY	9.2781	11.2156	13.3270	15.0071	16.7291	0.000
BBS	6.2257	5.9675	5.5697	5.5404	5.3737	0.000
BBSF	9.7325	10.7330	11.6153	12.0097	13.0287	0.000
BBSY	15.4984	16.6694	17.3168	17.6496	18.4235	0.000
BOJS	4.4446	4.6267	4.8381	5.1518	5.5713	0.000
BSO	7.8031	9.0713	9.4611	9.6445	10.1541	0.000
CHB	11.2462	12.8013	13.6569	14.4545	15.1754	0.000

[1] على عكس اختباري (ADF–PP) تنص فرضية العدم في اختبار KPSS على أن السلسلة المدروسة مستقرة. ونظراً لعدم وجود مستوى دلالة معنوية محدد لهذا الاختبار تم اعتماد مستوى الدلالة 1% المقابل للقيمة 0.2160 في الاختبار(Alotaibi & Morales, 2022).

[2] الضوضاء البيضاء هي عملية عشوائية متوسطها صفر وتباينها محدود والارتباط فيها معدوم، بينما الفوضى: هي عملية حتمية تبدو عشوائية ولكنها تخفي أنماطاً متكررة.

0.000	15.6796	14.5418	13.6105	12.8701	11.7376	**FSBS**
0.000	24.3731	21.4639	18.7815	16.1274	13.0293	**IBTF**
0.000	19.0752	18.2069	17.4699	16.2389	15.0355	**QNBS**
0.000	16.7183	15.4586	14.6215	14.2877	13.9549	**SGB**
0.000	10.5672	10.2047	9.8383	9.5457	9.6876	**SHRQ**
0.000	13.8327	13.3843	12.8252	11.8869	10.9311	**SIIB**
0.000	11.4787	10.6839	10.0358	9.1564	9.9844	**SKIC**
0.000	15.3743	14.2569	13.1103	11.9231	10.0129	**SYTEL**
0.000	4.5353	4.0715	3.6704	3.3131	3.6875	**UIC**
0.000	21.8399	20.7136	19.4554	18.2928	16.7641	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 13 في الملحق (6)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

تشير نتائج اختبار BDS إلى أن قيمة Z المحسوبة لجميع الأسهم المدروسة والمؤشر العام للسوق DWX وباعتماد بعدين إلى ستة أبعاد هي أعلى من 2.58، وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقول بأن السلاسل الزمنية لعوائد الأسهم المدروسة وعند مستوى ثقة 99% لا تخضع لعملية عشوائية بل تتصف بالحتمية واللاخطية.

وفقاً لاختبار الارتباط الذاتي ACF، واختبارات جذر الوحدة (ADF-PP-PPS)، واختبار BDS نقبل الفرضية الثانية ونقول: لا تخضع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX لعملية عشوائية.

وفقاً لاختبار BDS نقبل الفرضية الثالثة ونقول: لا تخضع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX لعملية عشوائية بل تخضع لعملية حتمية غير خطية.

ومن خلال نتائج هذا الاختبار في سوق دمشق للأوراق المالية يمكننا أن نتوقع خضوع سوق دمشق للأوراق المالية لعملية فوضوية وهذا ما سيتم اختباره بشكل موسع باستخدام أداة الاختبار الكسورية Hurst exponent

5. اختبار الذاكرة طويلة الأجل:

يُستخدم معامل Hurst كأداة إحصائية لاكتشاف الأنماط المتكررة والذاكرة طويلة الأجل والهياكل الكسورية في السلاسل الزمنية المالية ونطاقاتها(Ding et al., 2021; Gómez-Águila et al., 2022)، ويبين الجدول (13) قيمة معامل Hurst لعوائد الأسهم المدروسة والمؤشر العام DWX خلال فترة التشكيل.

الجدول (13) قيمة معامل Hurst لأسهم عينة الدراسة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل

HURST	STOCKS	HURST	STOCKS
0.61	**IBTF**	0.74	**UIC**
0.61	**BBSY**	0.73	**AVOC**
0.60	**SHRQ**	0.72	**ATI**
0.59	**FSBS**	0.72	**SYTEL**
0.57	**ARBS**	0.67	**SKIC**
0.55	**BASY**	0.66	**BOJS**
0.54	**SIIB**	0.64	**SGB**
0.52	**BSO**	0.62	**BBSF**
0.51	**CHB**	0.61	**BBS**
0.66	**DWX**	0.61	**QNBS**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملحق (10)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

يُشير الجدول (13) إلى أن قيمة معامل Hurst لجميع السلاسل الزمنية المدروسة أكبر من 0.5 وهذا يدل على أن جميع الأسهم المدروسة تمتلك ذاكرة طويلة الأجل بما في ذلك المؤشر العام للسوق DWX. كما يُظهر الجدول تفاوتاً في قوة ذاكرة الأسهم المدرجة في السوق (أسهم العينة) حيث يتمتع سهم المتحدة للتأمين (UIC) وسهم الأهلية لصناعة الزيوت النباتية (AVOC) بأقوى ذاكرة طويلة الأجل (0.73-0.74) على التوالي في حين يمتلك سهم سورية والمهجر (BSO) وسهم بنك الشام (CHB) ذاكرة أضعف (0.52- 0.51) وذلك مقارنة بباقي الأسهم خلال فترة التشكيل.

بناءً على اختبار Hurst exponent نقبل الفرضية الرابعة ونقول: تمتلك عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX ذاكرة طويلة الأجل.

وبناءً على هذه النتيجة تتوقع الدراسة أن تظهر أسهم عينة الدراسة والمؤشر العام DWX ثباتاً واستمرارية في الاتجاه (persistent) في المستقبل.

6. اختبار كثافة التشابه الذاتي (الأبعاد الكسورية):

يعتبر معامل Hurst ومقياس البعد الكسوري مقياسين مستقلين، حيث يقيس البعد الكسوري كثافة التشابه الذاتي والتحركات الجزئية (العناصر المحلية) للسلسلة الزمنية والتي تنعكس على الاتجاه العام (العناصر الكلية) الذي يقاس بدوره من خلال معامل H. ويمكن احتساب البعد الكسوري لسلسلة عوائد الأسهم من خلال معامل (H) وفق المعادلة التالية: $D= 2-H$

حيث: $D \epsilon [1; 2]$ ، $D= 1.5$ السلسلة تخضع لعملية عشوائية، $D> 1.5$ السلسلة تظهر انعكاس في الاتجاه، $D< 1.5$ السلسلة تظهر ثباتاً واستمرارية في الاتجاه (Assaf, 2016; Saha et al., 2020; Wang et al., 2021; Zlatniczki & Telcs, 2024). يعرض الجدول (14) البعد الكسوري لسلسلة عوائد الأسهم المدروسة والمؤشر العام DWX.

الجدول (14) البعد الكسوري لسلسة عوائد أسهم العينة والمؤشر DWX خلال فترة التشكيل

Fractional Dimension(D)	STOCKS	Fractional Dimension(D)	STOCKS
1.39	**IBTF**	1.26	**UIC**
1.39	**BBSY**	1.27	**AVOC**
1.40	**SHRQ**	1.28	**ATI**
1.41	**FSBS**	1.28	**Sytel**
1.43	**ARBS**	1.33	**SKIC**
1.45	**BASY**	1.34	**BOJS**
1.46	**SIIB**	1.36	**SGB**
1.48	**BSO**	1.38	**BBSF**
1.49	**CHB**	1.39	**QNBS**
1.34	**DWX**	1.39	**BBS**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج اختبار Hurst في الجدول (13)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

يُشير الجدول (14) إلى أن قيمة D في جميع السلاسل الزمنية المدروسة لا تساوي 1.50 مما يؤكد على أن عوائد جميع أسهم العينة المدروسة وعوائد المؤشر العام للسوق DWX لا تتبع السير العشوائي. كما يدل انخفاض قيمة D دون 1.50 في جميع السلاسل الزمنية على وجود ارتباط ذاتي إيجابي بين عناصر كل سلسلة على حدة وبالتالي وجود ثبات واستمرارية في الاتجاه (persistent) لجميع السلاسل المدروسة على المستوى الكلي. وتتفاوت قوة هذا الاتجاه تبعاً لتفاوت كثافة التشابه الذاتي بين الأسهم فيبدو سهم المتحدة للتأمين (UIC) (1.26) وسهم الأهلية لصناعة الزيوت النباتية (AVOC) (1.27) وسهم العقيلة للتأمين وسهم سيرتيل (SYTEL) (1.28) أقل كثافة في التشابه الذاتي وأكثر سلاسةً وميلاً للاستمرارية على المدى الطويل مقارنةً بكثافة التشابه الذاتي لكل من سهم بنك الشام (CHB) (1.49) وسهم بنك سورية والمهجر (BSO) (1.48).

وبالنتيجة نقبل الفرضية الخامسة ونقول: تمتلك عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والمؤشر العام للسوق DWX أبعاد كسورية وتتمتع بخاصية التشابه الذاتي.

بناءً على الاختبارات السابقة يمكننا أن نستنتج أن سوق دمشق للأوراق المالية هو سوق كسوري يخضع لعملية غير عشوائية، غير خطية، ويمتلك ذاكرة طويلة الأجل وكثافة تشابه ذاتي تجعل من التنبؤ باتجاهاته المستقبلية أمراً ممكناً.

المبحث الثالث

تشكيل المحفظة الكسورية في سوق دمشق للأوراق المالية

يستعرض المبحث الثاني الإحصاءات الوصفية والخصائص الكسورية لعوائد المحفظتين الكسوريتين المُشكلتين على أساس الاستراتيجية الكسورية المُقترحة، كما سيتم تقييم كفاءة المحفظتين الكسوريتين المُشكلتين مقارنةً بمحفظة ماركويتز (الوسط –التباين) التقليدية ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام DWX خلال فترة التشكيل وذلك من حيث (العائد– الخطر– مؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen).

أولاً: تشكيل المحافظ الكسورية:

بناءً على الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في المبحث الأول وانطلاقاً من نتائج اختبار الذاكرة الطويلة الأجل لأسهم الشركات المدروسة خلال فترة التشكيل في الجدول (13) سيتم ترتيب الأسهم بحسب قوة ذاكرتها الطويلة الأجل ترتيباً تنازلياً، ومن ثم بناء محفظتين استثماريتين كسوريتين. تضم المحفظة الأولى الـ 9 أسهم الأولى التي حققت أعلى قيمة لمعامل Hurst وهي بالترتيب (UIC, AVOC, ATI, SYTEL, SKIC, BOJS, SGB, BBSF, BBS)، بالمقابل تضم المحفظة الثانية الـ 9 أسهم الأخيرة والتي حققت أدنى قيمة لمعامل Hurst وهي بالترتيب (IBTF, BBSY, SHRQ, FSBS, ARABS, BASY, SIIB, BSO, CHB). علماً أن جميع الأسهم المدروسة حققت متوسط عوائد موجب خلال فترة التشكيل. يُظهر الجدول (15) الإحصاءات الوصفية للعوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة.

الجدول (15) الإحصاءات الوصفية للعوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية المُقترحة

KPSS	ADF	ACF Q(20)	Jarque –Bera	Kurtosis	Skewness	Std. Dev	Mean	Portfolios
0.06	−9.65 0.000	1600.4 0.000	625.4 0.000	5.92	1.41	0.0059	0.0021	**High H–Value**
0.05	−18.29 0.000	336.4 0.000	1030.7 0.000	7.40	1.40	0.0086	0.0014	**Low H–Value**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 13 في الملحق (7)

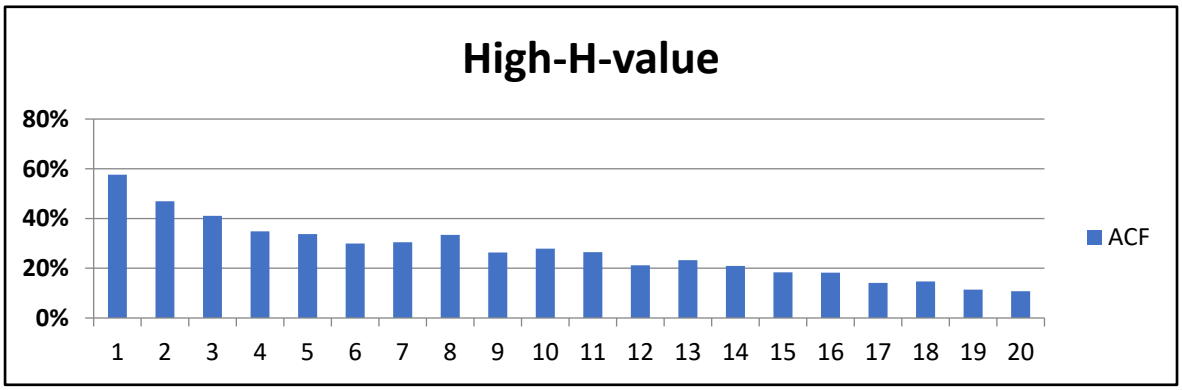
ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

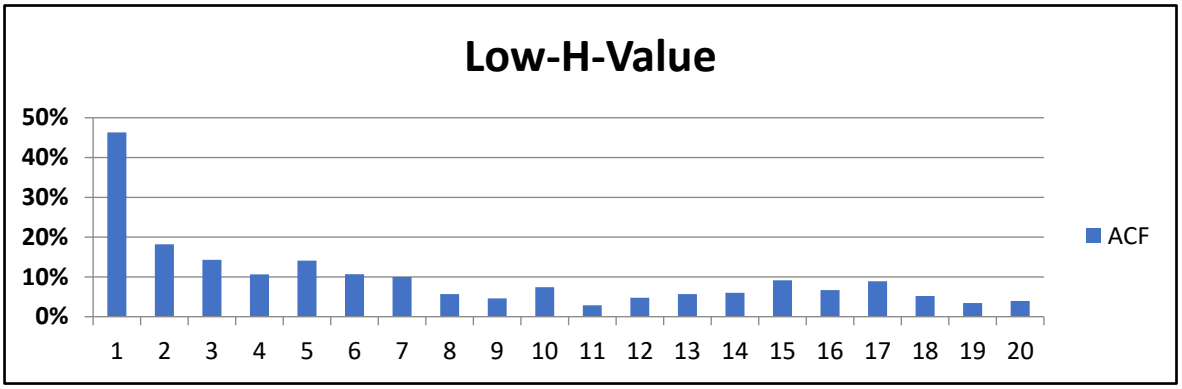
يُظهر الجدول (15) أن متوسط عوائد المحفظتين الكسوريتين (High H– Value, Low H– Value) المُشكلتين على أساس الاستراتيجية الكسورية المُقترحة موجب وقريب من الصفر (0.0014–0.0021) على التوالي. وهذا أمر متوقع نظراً لكون متوسط عوائد جميع الأسهم المدروسة موجب خلال فترة التشكيل، كما يُشير الجدول إلى ارتفاع المخاطر المرتبطة في الاستثمار في المحفظتين مقارنة بالعوائد اليومية (0.0059–0.0086) على التوالي، وتركز العوائد في الجانب الموجب (معامل الالتواء في المحفظتين فوق الصفر (1.40–1.41) على التوالي)، ووجود ذروة لسلسلة العوائد اليومية للمحفظتين (معامل التفرطح في المحفظتين فوق الـ 3 (5.92–7.40) على التوالي) مما يتعارض مع فرضية التوزيع الطبيعي وهذا ما تؤكده احتمالية جارك –بيرا (0.000) لسلسلة عوائد المحفظتين.

أيضاً، يشير الجدول إلى وجود علاقة ارتباط ذاتي موجب قوية في سلسلة العوائد اليومية لكل من المحفظتين حتى الإبطاء 20 وارتباط أقوى لسلسلة عوائد محفظة High H– Value مقارنةً بسلسلة عوائد محفظة Low H– Value وهذا يدل على احتمال وجود ذاكرة أقوى للزخم واستمرارية الاتجاه للمحفظة High H– Value.

أخيراً، تُشير نتائج اختبار (ADF) مع ثابت واتجاه وعند مستوى دلالة 1%، واختبار (KPSS) إلى أن سلسلة العوائد اليومية للمحفظتين مستقرة ومتكاملة من الدرجة صفر (بدون أخذ فروق) ولا تتبع السير العشوائي.

الشكل (14) دالة الارتباط الذاتي لسلسلة العوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين خلال فترة التشكيل





المصدر: من مخرجات برنامج Excel

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

يشير الشكل (14) إلى وجود ارتباط ذاتي إيجابي قوي بين العوائد اليومية لسلسلة عوائد محفظة High H– Value وتباطؤ تدريجي في زوال هذا الارتباط إلى ما بعد الإبطاء lag 20. بالمقابل يظهر الشكل درجة ارتباط أقل قوة بين العوائد اليومية لمحفظة Low H– Value ومعدل زوال بطيء بشكل عام ولكن أسرع من معدل زوال الارتباط بين عوائد محفظة High H– Value وهذا يدل على علاقة اعتماد طويل الأجل أقوى بين القيم السابقة والقيم اللاحقة لعوائد المحفظة High H– Value مقارنة بعوائد محفظة Low H– Value.

ثانياً: اختبار الذاكرة طويلة الأجل وكثافة التشابه الذاتي:

الجدول (16) الذاكرة طويلة الأجل والبعد الكسوري للمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين

Fractional Dimension(D)	Hurst Exponent (H)	Portfolio
1.25	0.75	**High H– Value**
1.37	0.63	**Low H– Value**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (8-9)

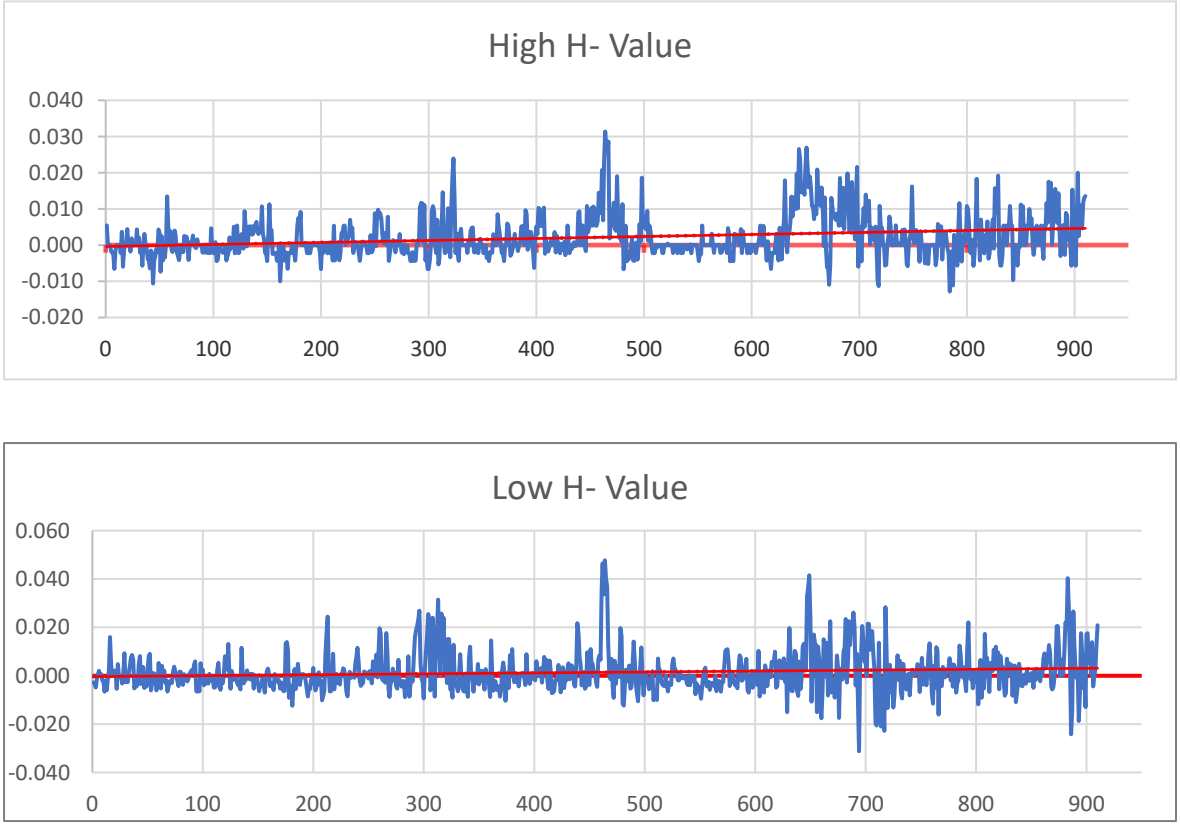
ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

يؤكد اختبار Hurst لسلسلة عوائد المحفظتين الكسوريتين على نتائج اختبار الارتباط الذاتي حيث يُشير الجدول (16) إلى ارتفاع قيمة معامل Hurst في المحفظتين الكسوريتين فوق الـ 0.50 وبالتالي استمرارية وزخم الاتجاه الصعودي لعوائد المحفظتين خلال فترة التشكيل علاوةً على امتلاك محفظة High H– Value ذاكرة طويلة الأجل (0.76) أقوى من ذاكرة محفظة Low H– Value (0.63).

أيضاً، يُشير الجدول (16) إلى انخفاض كثافة التشابه الذاتي لسلسلتي عوائد المحفظتين دون 1.50 وبالتالي وجود ثبات واستمرارية في الاتجاه (persistent) مع انخفاض كثافة التشابه الذاتي لعوائد محفظة High H- Value (1.25) مقارنة بكثافة التشابه الذاتي لعوائد محفظة Low H- Value (1.37) مما يعني إمكانية زخم أقوى لعوائد محفظة High H- Value في الوقت الحالي واستمراره لفترات مستقبلية.

تُظهر الرسوم البيانية في الشكل (15) تقلب عوائد المحفظتين الكسوريتين حول متوسطاتها الحسابية مع وجود اتجاه صعودي (باللون الأحمر) أقوى لعوائد المحفظة High H- Value مقارنة بالمحفظة الكسورية Low H- Value.

الشكل (15) العوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين المشكلتين



المصدر: من مخرجات برنامج Excel

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

ثالثاً: أداء المحفظتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في فترة التشكيل (اختبار الفرضية الرئيسة الثانية):

تم بناء محفظتين استثماريتين كسوريتين على أساس الذاكرة طويلة الأجل للأسهم المدروسة خلال فترة التشكيل. تضم محفظة High H- Value *الـ 9 أسهم الأولى التي حققت أعلى قيمة لمعامل* Hurst*، وتضم محفظة* Low H- Value *الـ 9 أسهم الأخيرة والتي حققت أدنى قيمة لمعامل* Hurst*. يظهر الجدول (17) مقارنة الأداء السنوي للمحفظتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة والأداء السنوي لمحفظة ماركويتز* (MV) Markowitz *المتساوية الأوزان والمكونة من جميع أسهم عينة الدراسة والأداء السنوي لمحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق* DWX.

الجدول (17) مقارنة الأداء السنوي (High H- Value, Low H- Value, (MV), DWX) خلال فترة التشكيل

Alpha	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
0.39	1.27	25.71	0.46	0.02	0.68	**High H- Value**
-0.08	0.33	6.74	0.94	0.05	0.40	**Low H- Value**
0.15	0.61	42.64	0.75	0.01	0.55	**Markowitz (MV)**
0.00	0.42	3.93	1.00	0.11	0.51	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (8-9-10)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2019 وحتى نهاية 2022.

يُظهر الجدول (17) تفوق محفظة High H- Value على محفظة Markowitz (MV) التقليدية من حيث ارتفاع عوائدها السنوية (0.68) وانخفاض مخاطرها المنتظمة (0.46) Beta بالإضافة إلى تفوقها من حيث مؤشرات الأداء; مؤشر Treynor (1.27) ومؤشر Jensen (0.39). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية المرتبطة بالاستثمار بمحفظة Markowitz (MV) (0.01) كما تتفوق في أداءها على أساس مؤشر Sharpe (42.64) وذلك مقارنة بمحفظة High H- Value. علماً أن محفظة Markowitz (MV) في دراستنا هي محفظة كسورية كون الأسهم المكونة لها (جميع أسهم عينة الدراسة) تمتلك جميعها ذاكرة طويلة الأجل وفق نتائج الجدول (13) وبالتالي زيادة عدد الأسهم في المحفظة والمتمثل بـ(جمع الأسهم ذات الذاكرة القوية والأسهم ذات الذاكرة الضعيفة) لم يسهم في تحسين عوائدها أو تخفيض مخاطرها المنتظمة بل خفض

مخاطرها الكلية فقط، مما يدل على التأثير الأقوى لشدة (قوة) الذاكرة طويلة الأجل في أداء المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق.

كنتيجة: تُحسن الاستراتيجية الكسورية المُقترحة لبناء المحفظة الاستثمارية من أداء المحفظة من حيث زيادة العائد وتخفيض المخاطر المنتظمة، ومؤشرات الأداء Treynorو Jensen وبالتالي يمكننا أن نقبل الفرضية الفرعية الأولى ونقول:

تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على محفظة ماركويتز (الوسط– التباين) في نفس الفترة.

أيضاً، يُظهر الجدول (17) تفوق محفظة High H– Value على محفظة Low H– Value من حيث ارتفاع عوائدها السنوية (0.68) وانخفاض مخاطرها الكلية (0.02) ومخاطرها المنتظمة (0.46) Beta بالإضافة إلى تفوقها من حيث مؤشرات الأداء; مؤشر Sharpe (25.71) ومؤشر Treynor (1.27) ومؤشر Jensen (0.39).

كنتيجة: كلما كانت الذاكرة طويلة الأجل أقوى للأسهم المُكونة للمحفظة (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) كان زخم عوائدها أقوى ومخاطرها أقل وأداؤها أفضل بشكل عام. وبالتالي يمكننا أن نقبل الفرضية الفرعية الثانية ونقول:

تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على المحفظة المُشكلة من أسهم ذاكرتها أضعف (معامل H أقرب إلى 0.5) ومتوسط عوائدها موجب في نفس الفترة.

أخيراً: يُظهر الجدول (17) تفوق محفظة High H– Value على محفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق من حيث ارتفاع عوائدها السنوية وانخفاض مخاطرها الكلية ومخاطرها المنتظمة Beta بالإضافة إلى تفوقها من حيث جميع مؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen.

كنتيجة نقبل الفرضية الفرعية الثالثة ونقول:

تتفوق في الأداء المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب في فترة التشكيل على محفظة السوق في نفس الفترة.

رابعاً: تقييم أداء المحفظتين الكسوريتين في فترات الاستثمار (اختبار الفرضية الرئيسة الثالثة):

بناءً على أداء المحفظتين الكسوريتين ومحفظة Markowitz (MV) في فترة التشكيل تتوقع الدراسة استمرار الاتجاه الصعودي للمحافظ الثلاث عند الاستثمار فيها لفترات لاحقة (خارج العينة) وعليه سيتم مقارنة أداء المحفظتين الكسوريتين High H– Value وLow H– Value ومحفظة السوق DWX ومحفظة Markowitz (MV) خلال خمس فترات استثمار مختلفة (18–12–9–6–3) شهر.

1. أداء المحافظ الكسورية في فترة (3) أشهر استثمار:

تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفقاً للاستراتيجية الكسورية المُقترحة ومحفظة ماركويتز (الوسط –التباين) والاحتفاظ بها لفترة 3 أشهر (خارج العينة). يظهر الجدول (18) *مقارنة أداء المحفظتين الكسورتيين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق* DWX *خلال فترة 3 أشهر استثمار.*

الجدول (18) مقارنة الأداء السنوي (High H– Value, Low H– Value, (MV), DWX) في فترة 3 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
0.98	1.60	22.16	0.74	0.053	1.276	**High H– Value**
0.39	0.61	8.19	1.11	0.084	0.783	**Low H– Value**
0.66	0.95	38.23	0.96	0.024	1.011	**Markowitz (MV)**
0.00	0.27	2.02	1.00	0.132	0.364	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (11–12–13)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2023/1/2 وحتى 2023/3/30.

يُظهر الجدول (18) استمرارية العوائد الموجبة للمحفظتين الكسوريتين (High H– Value, Low H– value) ومحفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق DWX عند الاستثمار فيها لفترة 3 أشهر لاحقة، وتفاوت أداء المحافظ تبعاً لقوة ذاكرتها في فترة التشكيل. وتتفوق المحفظة الكسورية High H– Value المُشكلة من أسهم ذات عوائد موجبة وذاكرة طويلة الأجل قوية (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) على المحفظة الكسورية Low H– Value المُشكلة من أسهم ذات عوائد موجبة وذاكرة طويلة الأجل ضعيفة (معامل Hurst أقرب

إلى 0.5) وعلى محفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق DWX وذلك من حيث ارتفاع عوائدها (1.276) وانخفاض مخاطرها المنتظمة Beta (0.74) وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (1.60) وارتفاع قيمة مؤشر Jensen (0.98). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.024) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (38.23).

2. أداء المحافظ الكسورية في فترة (6) أشهر استثمار:

تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفقاً للاستراتيجية الكسورية المُقترحة ومحفظة ماركويتز (الوسط –التباين) والاحتفاظ بها لفترة 6 أشهر (خارج العينة). يظهر الجدول (19) مقارنة أداء المحفظتين الكسورتيين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق DWX *خلال فترة 6 أشهر استثمار.*

الجدول (19) مقارنة الأداء السنوي DWX ,(MV), Low H– Value, High H– Value خلال فترة 6 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
0.82	1.81	25.41	0.60	0.043	1.187	**High H– Value**
0.48	1.01	11.63	0.84	0.073	0.947	**Low H– Value**
0.60	1.26	46.82	0.74	0.020	1.027	**Markowitz (MV)**
0.00	0.44	3.32	1.00	0.133	0.541	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (14–15–16)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار من 2023/1/2 وحتى 2023/6/27.

يُظهر الجدول (19) تراجع عوائد محفظة High H– Value المُشكلة من أسهم ذات عوائد موجبة وذاكرة طويلة الأجل القوية (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) عند زيادة فترة الاستثمار إلى 6 أشهر، وذلك على عكس المحفظة الكسورية Low H– Value المُشكلة من أسهم ذات عوائد موجبة وذاكرة طويلة الأجل ضعيفة (معامل Hurst أقرب إلى 0.5) ومحفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق التي تتحسن عوائدها مع زيادة فترة الاستثمار إلى 6 أشهر مع بقاء عوائد المحافظ الأربعة موجبة. ويُظهر الجدول استمرار تفوق محفظة High H– Value على جميع المحافظ من حيث ارتفاع عوائدها (1.187) وانخفاض مخاطرها المنتظمة Beta (0.60) وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (1.81) وارتفاع قيمة مؤشر Jensen (0.82). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.020) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (46.82).

ويمكننا تفسير تراجع عوائد محفظة High H– Value عند زيادة فترة الاستثمار إلى 6 أشهر بأن المدى الزمني لتأثير قوة الذاكرة طويلة الأجل يستمر لفترة قصيرة نسبياً في المستقبل (3 أشهر) مقارنةً بفترة تشكل الذاكرة (4 سنوات) وبالتالي لا يسمح لنا ببناء توقعات حول استمرار زخم الاتجاه الصعودي لعوائد محفظة High H– Value لفترة تتجاوز 3 أشهر.

3. أداء المحافظ الكسورية في فترة (9) أشهر استثمار:

تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفقاً للاستراتيجية الكسورية المُقترحة ومحفظة ماركويتز (الوسط –التباين) والاحتفاظ بها لفترة 9 أشهر (خارج العينة). يظهر الجدول (20) مقارنة أداء المحفظتين الكسورتيين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق DWX *خلال فترة 9 أشهر استثمار.*

الجدول (20) مقارنة الأداء السنوي High H– Value, Low H– Value, (MV), DWX خلال فترة 9 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
0.73	3.05	11.40	0.39	0.103	1.276	**High H– Value**
0.63	1.96	19.39	0.79	0.080	1.648	**Low H– Value**
0.66	2.26	29.94	0.61	0.046	1.467	**Markowitz (MV)**
0.00	1.16	7.22	1.00	0.161	1.261	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (17–18–19)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2023/1/2 وحتى 2023/9/26.

يُظهر الجدول (20) تحسن عوائد المحافظ الأربعة عند زيادة فترة الاستثمار إلى 9 أشهر. كما يُظهر الجدول تفوق محفظة Low H– Value على جميع المحافظ من حيث العوائد (1.648)، في حين تحافظ محفظة High H– Value على تفوقها على جميع المحافظ من حيث انخفاض مخاطرها المنتظمة (0.39) وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (3.05) وارتفاع قيمة مؤشر Jensen (0.73). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.046) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (29.94).

ويمكن تفسير تفوق عوائد محفظة Low H– Value الموجبة على عوائد محفظة High H– Value الموجبة بأن تأثير وجود ذاكرة طويلة الأجل بشكل عام (معامل Hurst أعلى من 0.5) على اتجاه العوائد يدوم لفترة أطول من تأثير قوة أو ضعف الذاكرة طويلة الأجل على زخم هذه العوائد.

4. أداء المحافظ الكسورية في فترة (12) شهر استثمار:

تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفقاً للاستراتيجية الكسورية المُقترحة ومحفظة ماركويتز (الوسط –التباين) والاحتفاظ بها فيها لفترة 12 شهر (خارج العينة). يظهر الجدول (21) مقارنة أداء المحفظتين الكسورتيين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق DWX *خلال فترة 12 شهر استثمار.*

الجدول (21) مقارنة الأداء السنوي DWX ,(MV), Low H– Value, High H– Value خلال **12 شهر استثمار**

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
1.05	3.87	14.59	0.34	0.092	1.432	**High H– Value**
0.92	2.09	19.10	0.72	0.079	1.606	**Low H– Value**
0.95	2.55	33.74	0.55	0.042	1.501	**Markowitz (MV)**
0.00	0.82	5.29	1.00	0.156	0.920	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (20–21–22)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2023/1/2 وحتى 2023/12/21.

يُظهر الجدول (21) تراجع عوائد محفظة High H– Value ومحفظة Low H– Value ومحفظة السوق عند زيادة فترة الاستثمار إلى 12 شهر، وذلك على عكس محفظة Markowitz (MV) التي تتحسن عوائدها مع زيادة فترة الاستثمار إلى 12 شهر مع استمرارية العوائد الموجبة لجميع المحافظ. كما يُظهر الجدول تفوق محفظة Low H– Value على جميع المحافظ من حيث العوائد (1.606)، في حين تحافظ محفظة High H– Value على تفوقها على جميع المحافظ من حيث انخفاض مخاطرها المنتظمة (0.34) وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (3.87)، ومؤشر Jensen (1.05). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.042) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (33.74).

5. أداء المحافظ الكسورية في فترة (18) شهر استثمار:

تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفقاً للاستراتيجية الكسورية المُقترحة ومحفظة ماركويتز (الوسط –التباين) والاحتفاظ بها لفترة 18 شهر (خارج العينة). يظهر الجدول (22) مقارنة أداء المحفظتين الكسورتيين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق DWX *خلال فترة 18 شهر استثمار.*

الجدول (22) مقارنة الأداء السنوي DWX, (MV), Low H- Value, High H- Value خلال 18 شهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
0.57	2.46	10.57	0.34	0.078	0.924	**High H- Value**
0.74	1.92	16.10	0.64	0.076	1.325	**Low H- Value**
0.61	1.88	28.70	0.55	0.036	1.136	**Markowitz (MV)**
0.00	0.77	4.89	1.00	0.157	0.866	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (23-24-25)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2023/1/2 وحتى 2024/6/30.

يُظهر الجدول (22) استمرار العوائد الموجبة في جميع المحافظ عند زيادة فترة الاستثمار إلى 18 شهر. كما يُظهر الجدول تفوق محفظة Low H- Value على جميع المحافظ من حيث ارتفاع العوائد (1.325) وارتفاع قيمة مؤشر Jensen (0.74) في حين تتفوق محفظة High H- Value على جميع المحافظ من حيث انخفاض مخاطرها المنتظمة (0.34) وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (2.46). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.036) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (28.70).

يعرض الجدول (23) مرات تفوق كل محفظة من المحافظ الأربعة على أساس ستة معايير أداء خلال خمس فترات استثمار مختلفة:

الجدول (23) مقارنة تكرار تفوق المحافظ الأربعة

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Investment period
HIGH	HIGH	MV	HIGH	MV	HIGH	**3 months**
HIGH	HIGH	MV	HIGH	MV	HIGH	**6 months**
HIGH	HIGH	MV	HIGH	MV	LOW	**9 months**
HIGH	HIGH	MV	HIGH	MV	LOW	**12 months**
LOW	HIGH	MV	HIGH	MV	LOW	**18 months**

المصدر من إعداد الباحثة بالاعتماد على الجداول (18-19-20-21-22)

يُظهر الجدول (23) تفوق محفظة High H- Value 16 مرة من أصل 30 مقابل أربع مرات لمحفظة Low H- Value و10 مرات لمحفظة Markowitz (MV) وعدم تفوق محفظة السوق. ومن خلال الجدول يمكننا أن نستنتج أن التنويع الساذج القائم على زيادة عدد الأسهم يسهم في تخفيض المخاطر الكلية للمحفظة فقط (محفظة Markowitz (MV)) في حين تساهم الاستراتيجية الكسورية المُقترحة والمبنية على معيار قوة

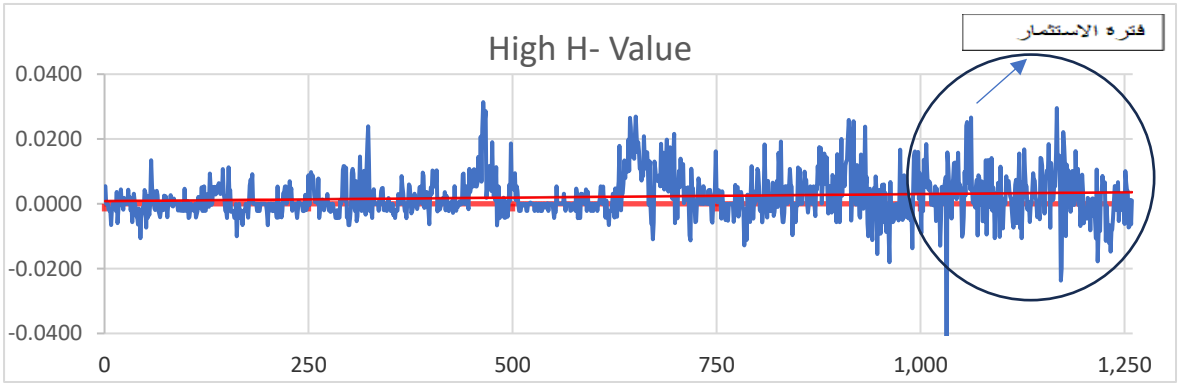
الذاكرة طويلة الأجل للأسهم الرابحة (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) في اختيار الأسهم المُشكلة للمحفظة في تحسين عوائد المحفظة من جهة وفي تقليل المخاطر المنتظمة للمحفظة من جهة أخرى، مما ينعكس إيجابياً على أداء المحفظة الكسورية. وبالتالي نقبل الفرضية الفرعية الأولى ونقول:

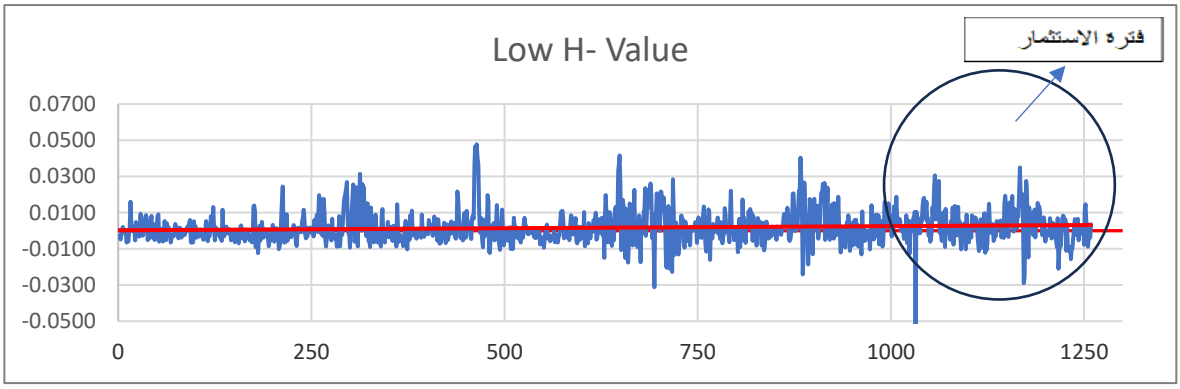
تحافظ المحافظ المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل ومتوسط عوائد موجب على عوائدها الموجبة عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر، 18 شهر لاحقة (خارج العينة).

ونقبل الفرضية الثانية فيما يخص مؤشر الأداء Treynor في جميع فترات الاستثمار المعتمدة، وفيما يخص مؤشر Jensen في فترات الاستثمار 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر. ونرفض الفرضية الثانية فيما يخص مؤشر الأداء Jensen في فترة الاستثمار 18 شهر. وفيما يخص مؤشر الأداء Sharpe في جميع فترات الاستثمار المعتمدة ونقول:

تحافظ المحفظة المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب على أدائها المتفوق عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر، 18 شهر (خارج العينة).

الشكل (16) الاتجاه الصعودي لمحفظة High H– Value ومحفظة Low H– Value خلال فترة الاستثمار





ملاحظة: تمتد فترات الاستثمار من 2023 وحتى منتصف 2024.

يُظهر الشكل (16) استمرارية الاتجاه العام الصعودي للعوائد اليومية للمحفظتين الكسوريتين High H– Value ومحفظة Low H– Value خلال فترة الاستثمار (18) شهر وذلك بالرغم من تقلب عوائد المحفظتين صعوداً وهبوطاً حول متوسطاتها الحسابية خلال الفترة. وهذا ما تؤكده النتائج في الجداول (18)(19)(20)(21)(22)(23). كما يؤكد خط الاتجاه (باللون الأحمر) في الشكل على قوة الاتجاه في سلسلة عوائد محفظة High H– Value مقارنةً بعوائد محفظة Low H– Value بما يتناسب مع قوة الذاكرة طويلة الأجل بالنسبة للمحفظة High H– Value.

نستنتج من الجداول (18)(19)(20)(21)(22)(23) والشكل (16):

- ✓ يُعتبر معيار الذاكرة طويلة الأجل للمحفظة الاستثمارية (معامل Hurst أكبر من 0.5) مؤشراً جيداً للاتجاهات المستقبلية لعوائدها لفترات تصل إلى 18 شهر في حالة سوق دمشق.
- ✓ إن المدى الزمني لتأثير معيار قوة الذاكرة طويلة الأجل للمحفظة الاستثمارية (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) على زخم عوائدها المستقبلية لا يتجاوز 3 أشهر في حالة سوق دمشق.
- ✓ بشكلٍ عام تحافظ محفظة High H– Value في سوق دمشق للأوراق المالية على أدائها المتفوق على محفظة Low H– Value ومحفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق من حيث العوائد والمخاطر المنتظمة ومؤشرات الأداء Treynor, Jensen عند الاستثمار فيها لفترة 3 أشهر و6 أشهر.

خامساً: مقارنة ربحية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة مع ربحية الاستراتيجيات الاستثمارية البديلة (اختبار الفرضية الرئيسة الرابعة):

1. مقارنة بين ربحية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة وربحية استراتيجية الزخم السعري في سوق دمشق للأوراق المالية:

تقوم **استراتيجية الزخم السعري** على الاستفادة من ظاهرة زخم العوائد على المدى المتوسط، وإمكانية تحقيق عوائد غير عادية من خلال شراء الأسهم الرابحة وبيع الأسهم الخاسرة في الفترة السابقة 3-12 شهراً (Jegadeesh & Titman, 1993).

❖ **تشكيل محفظة الزخم السعري:**

اعتمدت الدراسة فترة التشكيل (12 شهراً) وفترة الاختبار (12 شهراً) وتتلخص المنهجية المتبعة بغرض اختبار ربحية استراتيجية الزخم السعري في سوق دمشق للأوراق المالية بالخطوات التالية:

في نهاية كل سنة ابتداءً من العام 2019:

1. يُحسب العائد التجميعي للعوائد اليومية للأسهم خلال الـ 12 شهراً السابقة (فترة التشكيلj).
2. تُرتب الأسهم حسب عوائدها في الفترة j ترتيباً تنازلياً.
3. تُوزع الأسهم على ثلاث محافظ متساوية الأوزان تحتوي المحفظة الأولى P_W على 30% من أسهم العينة التي حققت أعلى متوسط عوائد وتُسمى المحفظة الرابحة (Winner Portfolio) بينما تحتوي المحفظة الأخيرة P_L على 30% من أسهم العينة التي حققت أدنى متوسط عوائد في نفس الفترة وتُسمى المحفظة الخاسرة (Loser Portfolio).
4. يتم شراء المحفظة الرابحة (Winner Portfolio) وبيع المحفظة الخاسرة (Loser Portfolio) والاحتفاظ بالمحافظ في العام 2020 (**فترة الاحتفاظ** k).
5. تكرر **الخطوات السابقة** 1-2-3 في السنوات اللاحقة ويحتسب متوسط عوائد المحافظ الرابحة ومتوسط عوائد المحافظ الخاسرة في السنوات 2020-2021-2022-2023. وتكون عوائد محفظة الزخم (Winner-Loser) هي الفرق بين متوسط عوائد المحافظ الرابحة ومتوسط عوائد المحافظ الخاسرة.

الجدول (24) مقارنة أداء محفظة الزخم السعري والمحافظ الكسورية المُشكلة في سوق دمشق للأوراق المالية.

Strategy	Portfolio	Mean	Std. Dev	Sharpe Ratio
Momentum Strategy	Winners	1.178	1.419	0.762
	Losers	1.022	0.904	1.023
	Winners–Losers	0.156	1.732	0.034
Fractal Strategy	High H– value	1.432	1.994	0.669
	Low H– value	1.606	1.112	1.358

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS وبرنامج Excel في الملاحق (40–41)

يظهر الجدول (24) ربحية استراتيجية الزخم السعري في سوق دمشق للأوراق المالية بمتوسط عوائد سنوية 0.156، وتفوق المحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية المُقترحة (High H– value, Low H– value) على محفظة الزخم من حيث متوسط العوائد السنوية (1.606–1.432) على التوالي، ومن حيث مؤشر Sharpe (1.358–0.669) على التوالي.

وبالتالي نقبل الفرضية الفرعية الأولى التي تقول:

تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الزخم السعري في سوق دمشق للأوراق المالية.

2. مقارنة بين ربحية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة وربحية استراتيجية الحجم في سوق دمشق للأوراق المالية:

تقوم **استراتيجية الحجم** على شراء الأسهم التي كانت قيمتها السوقية منخفضة[1] خلال الفترة السابقة وبيع الأسهم التي كانت قيمتها السوقية مرتفعة[2] في ذات الفترة.

❖ **تشكيل محفظة الحجم:**

في نهاية كل سنة ابتداءً من العام 2019:

1. تُرتب الأسهم حسب قيمتها السوقية في نهاية 2019 (فترة التشكيل j) ترتيباً تنازلياً.

[1] تُحتسب القيمة السوقية من خلال ضرب سعر السهم في عدد الأسهم المطروحة من قبل الشركة.

[2] تم إهمال تكاليف الصفقات عند احتساب عوائد المحافظ المُشكلة.

2. تُوزع الأسهم على ثلاث محافظ متساوية الأوزان تحتوي المحفظة الأولى P_B على 30% من أسهم العينة التي حققت أعلى قيمة سوقية وتُسمى محفظة الأسهم الكبيرة (Big Portfolio) بينما تحتوي المحفظة الأخيرة P_S على 30% من أسهم العينة التي حققت أدنى قيمة سوقية في نفس العام وتُسمى محفظة الأسهم الصغيرة (Small Portfolio).
3. يتم شراء محفظة الأسهم الصغيرة (Small Portfolio) وبيع محفظة الأسهم الكبيرة (Big Portfolio) والاحتفاظ بالمحافظ للعام 2020.
4. تكرر **الخطوات السابقة** 1-2-3 في السنوات اللاحقة ويحتسب متوسط عوائد محفظة الأسهم الكبيرة (Big Portfolio) ومتوسط محفظة الأسهم الصغيرة (Small Portfolio) في السنوات اللاحقة 2020-2021-2022-2023. وتكون عوائد محفظة الحجم (Small-Big)هي الفرق بين متوسط عوائد محفظة الأسهم الصغيرة (Small Portfolio) ومتوسط عوائد محفظة الأسهم الكبيرة (Big Portfolio).

الجدول (25) مقارنة أداء محفظة الحجم والمحافظ الكسورية المُشكلة في سوق دمشق للأوراق المالية.

Sharpe Ratio	Std. Dev	Mean	Portfolio	Strategy
1.356	0.508	0.785	Small	**Size-based strategy**
1.286	0.346	0.541	Big	
0.262	0.564	0.244	Small-Big	
0.669	1.994	1.432	High H- value	**Fractal Strategy**
1.358	1.112	1.606	Low H- value	

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS وبرنامج Excel في الملاحق (42-43)

يظهر الجدول (25) ربحية استراتيجية الحجم في سوق دمشق للأوراق المالية بمتوسط عوائد سنوية 0.244، وتفوق المحفظتين الكسوريتين المُشكلتين وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة (High H- value, Low H- value) على محفظة الحجم من حيث متوسط العوائد السنوية (1.606-1.432) على التوالي، ومن حيث مؤشر Sharpe (1.358-0.669) على التوالي. وبالتالي نقبل الفرضية الفرعية الثانية التي تقول:

تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المُقترحة على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الحجم في سوق دمشق للأوراق المالية.

المبحث الرابع

اختبارات المتانة

في هذا المبحث تمت زيادة طول الفترة المدروسة لتقييم متانة وقوة النتائج التي تم توصل إليها في المبحث الثاني. والغاية من زيادة طول الفترة المدروسة هي زيادة دقة نتائج اختبار Hurst exponent في فترة التشكيل من جهة والتأكد من استمرار تفوق المحفظة الكسورية High H- Value على محفظة Low H- Value وعلى محفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق DWX من حيث العوائد والمخاطر ومؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen عند الاستثمار فيها لفترة 3 أشهر و6 أشهر.

أولاً: زيادة طول الفترة المدروسة:

لاختبار فعالية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة وكفاءة معيارHurst exponent في اختيار الأسهم الداخلة في المحفظة الاستثمارية تم زيادة طول فترة الدراسة لتشمل سبع سنوات ونصف من 2017/1/2 وحتى 2024/6/30 مع بقاء معيار اختيار الأسهم التي حققت نسبة سيولة عالية ممثلةً بعدد أيام التداول (عدد أيام التداول لا يقل عن 25% من عدد أيام التداول في السوق) هو المعيار الأساسي لاختيار أسهم عينة الدراسة، وبناءً على معيار السيولة بلغ عدد الأسهم الداخلة في العينة الجديدة للبحث 10 أسهم.

سيتم اعتماد فترات تشكيل واستثمار وفق توليفتين:

التوليفة الأولى: فترة التشكيل من 2017 وحتى 2022 وفترة الاستثمار (2023) 3 أشهر و6 أشهر

التوليفة الثانية: فترة التشكيل من 2017 وحتى 2023 وفترة الاستثمار (2024) 3 أشهر و6 أشهر.

ثانياً: اختبارات المتانة (التوليفة الأولى):

وفقاً لمعيار السيولة المحدد في الدراسة ضمت عينة الدراسة الجديدة 10 أسهم (AVOC, ATI, SGB, IBTF, BBSY, ARABS, FSBS, SIIB, QNBS,CHB) يظهر الجدول (26) متوسط عوائد أسهم العينة الجديدة وذاكرتها خلال فترة التشكيل 2017-2022.

الجدول (26) متوسط العوائد اليومية لأسهم العينة الجديدة ومعامل HURST

HURST	MEAN	STOCKS
0.70	0.0022	**AVOC**
0.69	0.0031	**ATI**
0.67	0.0025	**SGB**
0.66	0.0020	**IBTF**
0.64	0.0031	**BBSY**
0.64	0.0013	**ARABS**
0.64	0.0015	**FSBS**
0.64	0.0022	**SIIB**
0.62	0.0020	**QNBS**
0.56	0.0019	**CHB**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملحق (26)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2017 وحتى 2022

يُظهر الجدول (26) أن متوسط عوائد جميع أسهم العينة الجديدة موجب وقريب من الصفر، وجميعها تمتلك ذاكرة طويلة الأجل. تمتلك (ATI, BBSY) أعلى متوسط عوائد (0.0031) بينما تمتلك ARABS أدنى متوسط عوائد (0.0013). بالمقابل، تتمتع AVOC بأقوى ذاكرة طويلة الأجل (0.70) وتتمتع (CHB) بأضعف ذاكرة طويلة الأجل (0.56).

1. أداء المحافظ الكسورية في فترة (3) أشهر استثمار:

تم بناء محفظتين استثماريتين كسوريتين على أساس الذاكرة طويلة الأجل للأسهم المدروسة خلال فترة التشكيل 2017-2022. تضم محفظة High H- Value *الـ 5 أسهم الأولى التي حققت أعلى قيمة لمعامل* Hurst*، وتضم محفظة* Low H- Value *الـ 5 أسهم الأخيرة والتي حققت أدنى قيمة لمعامل* Hurst*. تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين لفترة 3 أشهر (خارج العينة). يظهر الجدول (27) مقارنة أداء المحفظتين الكسورتيين ومحفظة ماركويتز المكونة من الأسهم العشرة للعينة الجديدة ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق* DWX *خلال فترة 3 أشهر استثمار.*

الجدول (27) مقارنة الأداء السنوي High H- Value, Low H- Value, (MV), DWX خلال 3 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
0.95	1.10	12.12	1.13	0.103	1.344	**High H- Value**
0.29	0.50	6.72	1.24	0.093	0.722	**Low H- Value**
0.62	0.79	19.41	1.18	0.048	1.033	**Markowitz (MV)**
0.00	0.27	2.02	1.00	0.132	0.364	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (28-29-30)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2023/1/2 وحتى 2023/3/30.

يُظهر الجدول (27) استمرارية العوائد الموجبة للمحفظتين الكسوريتين (High H– Value, Low H– value) ومحفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق DWX عند الاستثمار فيها لفترة 3 أشهر لاحقة، كما يُظهر الجدول تفوق محفظة High H– Value على جميع المحافظ وذلك من حيث ارتفاع عوائدها (1.344) وانخفاض مخاطرها المنتظمة Beta (1.13) مقارنةً بالمخاطر المنتظمة لبقية المحافظ في تلك الفترة. وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (1.10) وارتفاع قيمة مؤشر Jensen (0.95). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.048) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (19.41).

2. أداء المحافظ الكسورية في فترة (6) أشهر استثمار:

تم بناء محفظتين استثماريتين كسوريتين على أساس الذاكرة طويلة الأجل للأسهم المدروسة خلال فترة التشكيل 2017–2022. تضم محفظة High H– Value *الـ 5 أسهم الأولى التي حققت أعلى قيمة لمعامل* Hurst*، وتضم محفظة* Low H– Value *الـ 5 أسهم الأخيرة والتي حققت أدنى قيمة لمعامل* Hurst*. تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين لفترة 6 أشهر (خارج العينة). يظهر الجدول (28) مقارنة أداء المحفظتين الكسوريتين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق* DWX *خلال فترة 6 أشهر استثمار.*

الجدول (28) مقارنة الأداء السنوي DWX ,(MV) ,Low H– Value ,High H– Value خلال 6 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
0.33	0.83	7.24	0.85	0.098	0.808	**High H– Value**
0.03	0.47	4.80	0.86	0.085	0.506	**Low H– Value**
0.18	0.65	10.18	0.86	0.055	0.657	**Markowitz (MV)**
0.00	0.44	3.32	1.00	0.133	0.541	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (31–32–33)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2023/1/2 وحتى 2023/6/27.

يُظهر الجدول (28) استمرارية العوائد الموجبة للمحفظتين الكسوريتين (High H– Value, Low H– value) ومحفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق DWX عند الاستثمار فيها لفترة 6 أشهر لاحقة، كما يُظهر الجدول تفوق محفظة High H– Value على جميع المحافظ وذلك من حيث ارتفاع عوائدها (0.808) وانخفاض مخاطرها المنتظمة Beta (0.85) وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (0.83) وقيمة مؤشر Jensen (0.33). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.055) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (10.18).

أيضاً، يظهر الجدول (28) تراجع أداء محفظة High H– Value عند زيادة فترة الاستثمار إلى 6 أشهر. يعرض الجدول (29) مقارنة بين أداء محفظة High H– Value عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر وأدائها عند الاستثمار فيها لمدة 6 أشهر.

الجدول (29) مقارنة أداء محفظة High H– Value خلال فترة 3 أشهر و6 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Investment period
0.95	1.10	12.12	1.13	0.103	1.344	**3 months**
0.33	0.83	7.24	0.85	0.098	0.808	**6 months**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على الجداول (27–28)

ملاحظة: فترة التشكيل 2017–2022 –فترات الاستثمار (3 أشهر–6 أشهر)

يُظهر الجدول (29) تفوق محفظة High H– Value عند الاستثمار فيها لمدة ثلاثة أشهر وذلك من حيث ارتفاع العوائد (1.344) وارتفاع مؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen (12.12–1.10–0.95) على التوالي.

نستنتج من الجداول (27) (28) (29):

- ✓ تستمر المحفظة الكسورية المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المقترحة High H– Value في أداءها المتفوق على جميع المحافظ وذلك عند زيادة فترة التشكيل (زيادة فترة اختبار قوة ذاكرة الأسهم الداخلة في تركيب المحفظة +تشكيل المحافظ الكسورية) إلى ست سنوات والاستثمار فيها 3 أشهر و6 أشهر لاحقة.
- ✓ يتراجع أداء محفظة High H– Value عند زيادة فترة الاستثمار إلى ستة أشهر، وهذا يؤكد على أن المدى الزمني لتأثير معيار قوة الذاكرة طويلة الأجل للمحفظة الاستثمارية (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) على العوائد المستقبلية للمحفظة لا يتجاوز 3 أشهر في سوق دمشق.

ثالثاً: اختبارات (المتانة) التوليفة الثانية:

يظهر الجدول (30) متوسط عوائد الأسهم (AVOC, ATI, SGB, IBTF, BBSY, ARABS, FSBS, SIIB, QNBS,CHB) وذاكرتها خلال فترة التشكيل 2017–2023.

الجدول (30) متوسط العوائد اليومية لأسهم العينة الجديدة ومعامل HURST

HURST	MEAN	STOCKS
0.67	0.0019	**AVOC**
0.67	0.0023	**SGB**
0.66	0.0024	**ATI**
0.66	0.0023	**IBTF**
0.65	0.0030	**BBSY**
0.64	0.0017	**ARABS**
0.63	0.0022	**QNBS**
0.63	0.0018	**FSBS**
0.62	0.0020	**SIIB**
0.60	0.0023	**CHB**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملحق (27)

ملاحظة: تمتد فترة التشكيل من 2017 وحتى 2023

يُظهر الجدول (30) أن متوسط عوائد جميع أسهم العينة موجب وقريب من الصفر عند زيادة فترة التشكيل إلى سبع سنوات 2017–2023، وجميعها تمتلك ذاكرة طويلة الأجل. حافظت BBSY على أعلى متوسط عوائد (0.0030) بينما حافظت ARABS على أدنى متوسط عوائد (0.0017). بالمقابل حافظت AVOC على أقوى ذاكرة طويلة الأجل (0.67) وحافظت (CHB) على أضعف ذاكرة طويلة الأجل (0.60).

1. أداء المحافظ الكسورية في فترة (3) أشهر استثمار:

تم بناء محفظتين استثماريتين كسوريتين على أساس الذاكرة طويلة الأجل للأسهم المدروسة خلال فترة التشكيل 2017–2023. تضم محفظة High H– Value *الـ 5 أسهم الأولى التي حققت أعلى قيمة لمعامل* Hurst*، وتضم محفظة* Low H– Value *الـ 5 أسهم الأخيرة والتي حققت أدنى قيمة لمعامل* Hurst*. تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين لفترة 3 أشهر (خارج العينة). يظهر الجدول (31) مقارنة أداء المحفظتين الكسورتيين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق* DWX *خلال فترة 3 أشهر استثمار.*

الجدول (31) مقارنة الأداء السنوي High H– Value, Low H– Value, (MV), DWX خلال 3 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
4.18	15.72	41.54	0.31	0.118	5.004	**High H– Value**
1.91	5.89	25.48	0.54	0.124	3.248	**Low H– Value**
3.05	9.51	61.14	0.42	0.066	4.126	**Markowitz (MV)**
0.00	2.31	12.05	1.00	0.192	2.413	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (34–35–36)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2024/1/2 وحتى 2024/3/28.

يُظهر الجدول (31) استمرارية العوائد الموجبة للمحفظتين الكسوريتين (High H– Value, Low H–value) ومحفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق DWX عند الاستثمار فيها لفترة 3 أشهر لاحقة، كما يُظهر الجدول تفوق محفظة High H– Value على جميع المحافظ وذلك من حيث ارتفاع عوائدها (5.004) وانخفاض مخاطرها المنتظمة Beta (0.31) وارتفاع قيمة مؤشر Treynor (15.72) وارتفاع قيمة مؤشر Jensen (4.18). بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة Markowitz (MV) مقارنة ببقية المحافظ (0.066) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (61.14).

2. <u>أداء المحافظ الكسورية في فترة (6) أشهر استثمار:</u>

تم بناء محفظتين استثماريتين كسوريتين على أساس الذاكرة طويلة الأجل للأسهم المدروسة خلال فترة التشكيل 2017–2023. تضم محفظة High H– Value الـ 5 أسهم الأولى التي حققت أعلى قيمة لمعامل Hurst، وتضم محفظة Low H– Value الـ 5 أسهم الأخيرة والتي حققت أدنى قيمة لمعامل Hurst. تم الاستثمار بالمحفظتين الكسوريتين المُشكلتين لفترة 6 أشهر (خارج العينة). يظهر الجدول (32) مقارنة أداء المحفظتين الكسوريتين ومحفظة ماركويتز ومحفظة السوق ممثلةً بالمؤشر العام للسوق DWX خلال فترة 6 أشهر استثمار.

الجدول (32) مقارنة الأداء السنوي High H– Value, Low H– Value, (MV), DWX خلال 6 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Portfolio
1.34	4.01	14.60	0.40	0.110	1.705	**High H– Value**
0.95	2.40	13.49	0.54	0.097	1.405	**Low H– Value**
1.15	3.08	24.51	0.47	0.059	1.555	**Markowitz (MV)**
0.00	0.66	4.09	1.00	0.161	0.756	**DWX**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Excel في الملاحق (37–38–39)

ملاحظة: تمتد فترة الاستثمار(الاحتفاظ) من 2024/1/2 وحتى 2024/6/30.

يُظهر الجدول (32) استمرارية العوائد الموجبة للمحفظتين الكسوريتين (High H– Value, Low H–value) ومحفظة Markowitz (MV) ومحفظة السوق DWX عند الاستثمار فيها لفترة 6 أشهر لاحقة، كما يُظهر

الجدول تفوق محفظة High H– Value على جميع المحافظ وذلك من حيث ارتفاع عوائدها (1.705) وانخفاض مخاطرها المنتظمة Beta (0.40) وارتفاع قيمة مؤشر(4.01) Treynor وارتفاع قيمة مؤشر(1.34) Jensen. بالمقابل تنخفض المخاطر الكلية لمحفظة (MV) Markowitz مقارنة ببقية المحافظ (0.059) ويرتفع أداؤها وفق مؤشر Sharpe (24.51).

أيضاً، يظهر الجدول (32) تراجع أداء محفظة High H– Value عند زيادة فترة الاستثمار إلى 6 أشهر. يعرض الجدول (33) مقارنة بين أداء محفظة High H– Value عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر وأدائها عند الاستثمار فيها لمدة 6 أشهر

الجدول (33) مقارنة أداء محفظة High H– Value خلال فترة 3 أشهر و6 أشهر استثمار

Jensen	Treynor	Sharpe	Beta	Variance	Mean	Investment period
4.18	15.72	41.54	0.31	0.118	5.004	**3 months**
1.34	4.01	14.60	0.40	0.110	1.705	**6 months**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على الجداول (31–32)

ملاحظة: فترة التشكيل 2017–2023 –فترات الاستثمار (3 أشهر–6 أشهر)

يُظهر الجدول (33) تفوق محفظة High H– Value عند الاستثمار فيها لمدة ثلاثة أشهر وذلك من حيث ارتفاع العوائد (5.004) وارتفاع مؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen (41.54–15.72–4.18) على التوالي.

نستنتج من الجداول (31) (32) (33):

- ✓ تستمر المحفظة الكسورية المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المقترحة High H– Value في أداءها المتفوق على جميع المحافظ وذلك عند زيادة فترة التشكيل (زيادة فترة اختبار قوة ذاكرة الأسهم الداخلة في تركيب المحفظة +تشكيل المحافظ الكسورية) إلى سبع سنوات والاستثمار فيها 3 أشهر و6 أشهر.
- ✓ يتراجع أداء محفظة High H– Value عند زيادة فترة الاستثمار إلى ستة أشهر. وهذا يؤكد على أن تأثير معيار قوة الذاكرة طويلة الأجل للمحفظة الاستثمارية (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) على العوائد المستقبلية للمحفظة لا يستمر لفترات طويلة.

بالنتيجة: تؤكد نتائج اختبارات المتانة على فعالية وكفاءة الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في تشكيل المحافظ الاستثمارية وقدرتها على تحسين أداء المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية.

النتائج:

اقترحت الدراسة الحالية في فصل الدراسة التطبيقية استراتيجية كسورية لأمثلة المحفظة الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية مبنية على استخدام خاصية الذاكرة طويلة الأجل في اختيار الأسهم الداخلة في تشكيل المحفظة الاستثمارية. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

أولاً: نتائج خاصة بخصائص أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية (عينة الدراسة):

بناءً على نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي في الجدول (9) واختبار الارتباط الذاتي في الجدول (10) واختبارات جذر الوحدة في الجدول (11) واختبار BDS في الجدول (12) واختبار الذاكرة طويل الأجل في الجدول (13) واختبار كثافة التشابه الذاتي في الجدول (14) تبين ما يلي:

- ✓ تمتلك أسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية متوسط عوائد موجبة والتواء باتجاه القيم الموجبة خلال كامل فترة الدراسة مما يدل على تعافي السوق خلال الفترة المدروسة واتجاهه الصعودي.
- ✓ لا تتبع سلسلة العوائد اليومية لأسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية التوزيع الطبيعي، وتتصف بوجود ذيول سميكة وذروة عالية بما يتوافق مع دراسة (عياش وعلي، 2022).
- ✓تخضع سلسلة العوائد اليومية لأسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية لعملية حتمية وغير خطية.
- ✓تخضع سلسلة العوائد اليومية لأسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية لعملية غير عشوائية بما يتوافق مع دراسة (الحميد وآخرون، 2019[1]).
- ✓تمتلك سلسلة العوائد اليومية لأسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية أبعاد كسورية وتتمتع بخاصية التشابه الذاتي.
- ✓تمتلك سلسلة العوائد اليومية لأسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية ذاكرة طويلة الأجل متفاوتة القوة.

- ✓تُظهر سلسلة العوائد اليومية لأسهم الشركات المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية ثباتاً واستمرارية في الاتجاه تجعل توقع تحركاتها المستقبلية أمراً ممكناً.
- ✓لا تتبع سلسلة عوائد المؤشر العام لسوق دمشق للأوراق المالية التوزيع الطبيعي، وتتصف بوجود ذيول سميكة وذروة عالية، وتخضع لعملية حتمية وغير خطية، كما تمتلك ذاكرة طويلة الأجل وأبعاد كسورية تدعم ثبات واستمرارية عوائدها الموجبة في الفترة المستقبلية. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (معلا، 2024; الحميد وآخرون، 2019[1]; الحميد وآخرون، 2019[2]; موصلي والسمان، 2013; عياش وعلي، 2022; دوبا، 2021; دوبا وآخرون، 2024[1] ; دوبا وآخرون، 2024[2])، (ABBAS, 2015; Mahmoud & Wardeh, 2018; Mouselli & Al-Samman, 2016) فيما يخص التوزيع غير الطبيعي، والذيول السميكة والذروة العالية لعوائد المؤشر DWX، وخضوعه لعملية غير عشوائية، وغير خطية. وتتوافق مع دراسة (دوبا وآخرون، 2024 [1]; دوبا وآخرون، 2024[2]) فيما يخص الخصائص الكسورية للمؤشر العام لسوق دمشق للأوراق المالية. كما تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Al-Hajieh, 2017; Assaf, 2016; Boubaker et al., 2022; Lamouchi, 2020) فيما يخص الخصائص الكسورية والذاكرة طويلة الأجل لعوائد الأسهم في بعض الأسواق العربية.

ثانياً: نتائج خاصة بخصائص سوق دمشق للأوراق المالية:

بناءً على خصائص أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق وخصائص المؤشر العام للسوقDWX تبين ما يلي:

- ✓يتصف سوق دمشق للأوراق المالية بعدم الكفاءة على المستوى الضعيف وتتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة (معلا، 2024; الحميد وآخرون، 2019[1]; الحميد وآخرون، 2019[2]; موصللي والسمان، 2013; دوبا، 2021; دوبا وآخرون، 2024[1]; دوبا وآخرون، 2024[2])، (ABBAS, 2015; Mahmoud & Wardeh, 2018; Mouselli & Al-Samman, 2016).

- ✓ يتصف سوق دمشق للأوراق المالية بأنه سوق كسوري يمتلك ذاكرة طويلة الأجل وأبعاد كسورية وسمات تشابه ذاتي تجعل من الممكن توقع اتجاهاته المستقبلية. وتنسجم هذه الخصائص مع نتائج الدراسة الوصفية في المبحث الرابع لجهة ضعف التداول ونقص السيولة في سوق دمشق نتيجة لسيطرة أفق زمني استثماري على التداول (المستثمرون الاعتباريون يمتلكون الحصة الأكبر من أسهم الشركات وينفذون صفقات ضخمة في أيام محدودة مما يؤدي إلى قفزات سعرية تساهم نسبياً في تشكيل الخصائص الكسورية للسوق). وتتوافق هذه النتائج مع دراسة (دوبا وآخرون، 2024[1]; دوبا وآخرون، 2024[2]) في سوق دمشق للأوراق المالية، ودراسة (de Abreu et al., 2023) في عدة أسواق مالية ناشئة (البرازيل، روسيا، الهند، الصين، جنوب أفريقيا) وأسواق مالية متطورة (أمريكا، انكلترا، ألماني، اليابان)، ودراسة (Boubaker et al., 2022) في ستة أسواق مالية عربية تابعة لمجلس التعاون الخليجي، ودراسة (Tebyaniyan et al., 2020) في سوق طهران المالي، ودراسة (Lamouchi, 2020) في السوق المالي السعودي، ودراسة (Houfi, 2019) في السوق المالي التونسي.

ثالثاً: نتائج خاصة بفعالية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة:

خلُصت الدراسة الحالية إلى إن استخدام خاصية الذاكرة طويلة الأجل لعوائد الأسهم كمعيار لاختيار الأسهم الداخلة في تشكيل المحفظة الاستثمارية يلعب دوراً جوهرياً في أداء المحفظة في الوقت الحالي ويعتبر مؤشراً جيداً لتوقع أدائها في الفترات اللاحقة. علاوةً على ذلك، تؤثر قوة ذاكرة الأسهم في مستوى الأداء الحالي والمستقبلي للمحفظة المُشكلة منها. وفيما يخص كفاءة الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في سوق دمشق للأوراق المالية تبين ما يلي:

- ✓ تتفوق في الأداء المحافظ الكسورية المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى في فترة التشكيل (H أقرب إلى الواحد) على محفظة ماركويتز (الوسط–التباين) في نفس الفترة وذلك من حيث العائد والخطر، ومن حيث مؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen وتتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (Wu et al., 2021; Chun et al., 2020) لجهة تفوق المحافظ المُشكلة وفق استراتيجيات كسورية على محفظة ماركويتز التقليدية.

- ✓ تتفوق في الأداء المحافظ الكسورية المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى في فترة التشكيل (H أقرب إلى الواحد) على المحافظ المُشكلة من أسهم ذاكرتها أضعف في نفس الفترة (معامل H أقرب إلى 0.5). وذلك من حيث العائد، الخطر، ومن حيث مؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen.
- ✓ تتفوق في الأداء المحافظ الكسورية المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة أقوى في فترة التشكيل (H أقرب إلى الواحد) على محفظة السوق في نفس الفترة وذلك من حيث العائد، الخطر، ومن حيث مؤشرات الأداء Sharpe, Treynor, Jensen وتتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Wu et al., 2021) لجهة تفوق المحافظ المُشكلة وفق استراتيجيات كسورية على محفظة السوق. وتتعارض مع نتائج دراسة (Bui & Ślepaczuk, 2022).
- ✓ تحافظ المحافظ المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل ومتوسط عوائد موجب على عوائدها الموجبة عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، 9 أشهر، 12 شهر، 18 شهر لاحقة (خارج العينة).
- ✓ تحافظ المحافظ المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل أقوى (H أقرب إلى الواحد) ومتوسط عوائد موجب على أدائها المتفوق عند الاستثمار فيها لمدة 3 أشهر، 6 أشهر، وذلك من حيث العائد والمخاطر المنتظمة ومن حيث مؤشرات الأداء Treynor, Jensen، كما تحافظ على أدائها المتفوق عند الاستثمار فيها لمدة 9 أشهر، 12 شهر من حيث المخاطر المنتظمة ومن حيث مؤشرات الأداء Treynor, Jensen، وتحافظ على أدائها المتفوق عند الاستثمار فيها لمدة 18 شهر وذلك من حيث المخاطر المنتظمة ومن حيث مؤشر الأداء Treynor.
- ✓ يُعتبر معيار الذاكرة طويلة الأجل للمحفظة الاستثمارية (معامل Hurst أكبر من 0.5) مؤشراً جيداً للاتجاهات المستقبلية لعوائدها حتى 18 شهر في حالة سوق دمشق.
- ✓ لا يتجاوز المدى الزمني لتأثير معيار قوة الذاكرة طويلة الأجل للمحفظة الاستثمارية (معامل Hurst أقرب إلى الواحد) على زخم عوائدها المستقبلية 3 أشهر في حالة سوق دمشق.

- ✓ يدوم تأثير وجود ذاكرة طويلة الأجل بشكل عام (معامل Hurst أعلى من 0.5) على اتجاه العوائد لفترة أطول من تأثير قوة أو ضعف الذاكرة طويلة الأجل على زخم هذه العوائد في سوق دمشق.

رابعاً: نتائج خاصة بمقارنة فعالية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة باستراتيجيات تداول شائعة:

- ✓ تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الزخم السعري، وذلك من حيث العائد ومؤشر Sharpe.
- ✓ تتفوق في الأداء المحافظ المُشكلة من الأسهم المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية والتي تمتلك ذاكرة طويلة الأجل على المحفظة الاستثمارية المُشكلة على أساس استراتيجية الحجم، وذلك من حيث العائد ومؤشر Sharpe.

خامساً: نتائج خاصة باختبارات المتانة:

تستمر المحفظة الكسورية المُشكلة وفق الاستراتيجية الكسورية المقترحة High H- Value في أداءها المتفوق على جميع المحافظ في فترة استثمار 3 أشهر و6 أشهر، وذلك عند زيادة فترة اختبار قوة الذاكرة طويلة الأجل للأسهم الداخلة في تشكيل المحفظة إلى ست سنوات أو سبع سنوات، وتحقق الاستراتيجية أفضل أداء للمحافظ عند الاستثمار لفترة 3 أشهر.

بالتالي يمكننا أن نستنتج أن الاستراتيجية الكسورية المُقترحة والقائمة على استخدام معيار هجين لاختيار الأسهم الداخلة في تركيب المحفظة الاستثمارية يجمع معيار الأسهم الرابحة في استراتيجية الزخم السعري ومعيار الذاكرة طويلة الأجل في منهج التحليل الكسوري، ويُدمج هذين المعيارين باستراتيجية تشكيل محفظة ماركويتز (الوسط-التباين) هي استراتيجية فعالة في سوق دمشق للأوراق المالية. وتتوافق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Chang et al., 2022; Chun et al., 2020; Garafutdinov, 2021; Zhang et al., 2022) التي دمجت بين منهج التحليل الكسورية واستراتيجيات التداول التقليدية.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة في سوق دمشق للأوراق المالية، توصي الدراسة الحالية المختصين والباحثين في السوق بعدة نقاط أهمها:

أولاً: بناءً على النتائج المرتبطة بالطبيعة الكسورية لسوق دمشق للأوراق المالية توصي الدراسة الحالية بما يلي:

- ✓ ضرورة أخذ الخصائص الكسورية لسوق دمشق للأوراق المالية بعين الاعتبار عند تحليل ودراسة السوق بهدف اتخاذ قرار استثماري رشيد.
- ✓ استخدام استراتيجيات تداول قادرة على الاستفادة من خاصية الذاكرة طويلة الأجل في سلسلة عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية وذلك بالاعتماد على معامل HURST.
- ✓ توصي الدراسة الحالية المحللين الماليين ومدراء المحافظ الاستثمارية بإعادة النظر في كفاءة استراتيجيات تشكيل المحافظ الاستثمارية في سوق دمشق واستخدام مقاييس إحصائية كسورية متنوعة كمقياس التوقع الكسوري، ومقياس التباين الكسوري في تشكيل المحافظ الاستثمارية.
- ✓ الاستفادة من النماذج الكسورية الهجينة ARFIMA–FIGARH، ARFIMA–FIEGARH والنماذج المطورة عنها في نمذجة عوائد أسهم الشركات المدرجة في السوق ومؤشرات السوق وتقلباتها والتنبؤ بها.

ثانياً: بناءً على النتائج المتعلقة بكفاءة وفعالية الاستراتيجية الكسورية المقترحة توصي الدراسة الحالية بما يلي:

- ✓ استخدام معيار الذاكرة طويلة الأجل كمؤشر لاستمرارية اتجاهات العوائد أو انعكاسها في سوق دمشق.
- ✓ احتساب معامل هيرست للأسهم المدرجة في سوق دمشق بشكل دوري وتشكيل محافظ استثمارية من الأسهم التي يكون فيها معامل هيرست مرتفع.
- ✓ الاستفادة من المعلومات التي يقدمها معامل هيرست في زيادة فعالية استراتيجيات الاستثمار المُتَبعة في سوق دمشق للأوراق المالية كاستراتيجية الزخم السعري واستراتيجية الاستثمار المعاكس.

- ✓ أخذ المدى الزمني لتأثير الذاكرة طويلة الأجل للمحفظة الاستثمارية في أدائها المستقبلي بعين الاعتبار عند توقيت شراء وبيع المحفظة الكسورية في سوق دمشق.
- ✓ التركيز على قوة الذاكرة طويلة الأجل للأسهم ذات الأداء الجيد عند الاستثمار لفترات متوسطة الأجل (3 أشهر، 6 أشهر) في سوق دمشق.

كما توصي الدراسة الحالية بتأسيس شركات استشارات مالية مواكبة للتطور العلمي والتكنولوجي المتسارع في مجال التكنولوجيا المالية، وقادرة على استخدام برمجيات المالية المتقدمة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تطوير استراتيجيات التداول الكسورية في سوق دمشق للأوراق المالية وتضمينها في برامج الناصح الآلي Robo-advisors.

محددات الدراسة والآفاق المستقبلية:

نظراً لكون سوق دمشق للأوراق المالية سوقاً جديداً نسبياً مقارنةً بالأسواق المالية العربية والعالمية، بالإضافة إلى تأثره بالأزمات الاقتصادية والسياسية والبيئية التي تعرضت لها سورية منذ تاريخ تأسيس السوق وحتى الآن. والذي انعكس على تطور هذا السوق من حيث عدد الشركات المدرجة واتساعه وعمقه والوعي الاستثماري في المجتمع بشكل عام، والإمكانيات العلمية والمعرفية والخبرات للمشاركين في السوق بشكل خاص فقد واجهت الدراسة الحالية المحددات التالية:

- صغر حجم عينة الدراسة تبعاً لصغر حجم المجتمع من جهة، وقلة عدد أيام التداول وسيولة الأسهم المدروسة من جهة أخرى مما قد يؤثر على دقة النتائج. أيضاً، حال قصر الفترة المدروسة دون مقارنة ربحية الاستراتيجية الكسورية المُقترحة باستراتيجية الاستثمار المعاكس في سوق دمشق.
- وجود متوسط عوائد موجب ومعامل Hurst فوق 0.5 لجميع الأسهم المدروسة خلال فترة الدراسة حال دون اختبار انعكاس العوائد كجزء من الاستراتيجية المُقترحة (بالرغم من كون هذا المحدد ميزة إيجابية للسوق وخصوصاً في ظل وجود قيد البيع على المكشوف في سوق دمشق للأوراق المالية).

من الممكن تطوير الاستراتيجية الكسورية المُقترحة في المستقبل وذلك من خلال تطبيقها على أسواق مالية متطورة وناشئة وفق الآتي:

- دمج استراتيجية الاستثمار المعاكس في الاستراتيجية الكسورية المُقترحة.

– توزيع الأسهم ذات الذاكرة طويلة الأجل على ثلاث أو أربع محافظ كسورية بهدف تقييم أداء محفظة High H– Value في حال زيادة قوة ذاكرتها.

– اختبار أداء المحافظ الكسورية لفترات استثمار أطول وذلك بهدف اختبار المدى الزمني لتأثير وجود ذاكرة طويلة الأجل للمحافظ الرابحة على زخم عوائدها لأكثر من 18 شهر.

كما يمكن أن تكون هذه الدراسة أساساً لاستخدام منهج التحليل الكسوري في الدراسات المستقبلية لسوق دمشق للأوراق المالية من خلال:

– استخدام القيم التنبؤية لتشكيل محفظة ماركويتز (الوسط – التباين) بدلاً من مدخل القيم التاريخية باستخدام نماذج التنبؤ الكسورية الهجينة ARFIMA–FIGARH، ARFIMA–FIEGARH والنماذج المُطورة عنها.

– إعادة اختبار نماذج تسعير الأصول الرأسمالية في سوق دمشق للأوراق المالية بعد الأخذ بعين المقاربات الكسورية لتطوير هذه النماذج في الدراسات التجريبية الحديثة.

أخيراً، يُعد تطبيق نظرية الفوضى في الأسواق المالية مجالاً بحثياً خصباً واعداً ومدخلاً جديداً في بناء وتطوير نماذج رياضية يمكن أن تسهم في الفهم العميق لآلية عمل الأسواق المالية والتعرف على بنيتها المعقدة. وبناءً على ذلك توصي الدراسة الحالية باستخدام المقاربة الكسورية في إجراء المزيد من الأبحاث في مجال إدارة المخاطر، والنمذجة المالية، والتنبؤ، وتسعير الأصول المالية، وإدارة المحفظة الاستثمارية.

المراجع

المراجع العربية

أوغلي، بتول، إمكانية استخدام مؤشر القوة النسبية لاتخاذ قرار الاستثمار في سوق دمشق للأوراق المالية" دراسة تطبيقية على المصارف الخاصة التقليدية في سورية"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد 39، العدد الرابع، 2023.

الحميد، أيهم; خلف، اسمهان; نقار، عثمان، اختبار الكفاءة السعرية لأسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية وقدرة مؤشر السوق على تمثيل طبيعة تحركات أسعار الأسهم، مجلة جامعة حماة، المجلد الثاني، العدد الحادي عشر، 2019[1].

الحميد، أيهم; خلف، اسمهان; نقار، عثمان، التنبؤ باتجاه حركة مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام نماذج ARMA– ARCH والشبكات العصبونية الاصطناعية (دراسة مقارنة)، مجلة جامعة حماة، المجلد الثاني، العدد الحادي عشر، 2019[2].

الدكي، رنيم; الزرير، رانيا، دور سلوك المستثمر في دراسة خصائص سوق دمشق للأوراق المالية في ظل عدم التأكد، مجلة العلوم الاقتصادية وإدارة الأعمال 2(2)(2018) 7–36.

الدكي، رنيم، الاستجابة غير المتماثلة بين التحيزات السلوكية وحجم التداول باستخدام نموذج ARDL غير الخطي "دارسة في سوق دمشق للأوراق المالية"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد 40، العدد 1، 2024.

المصري، ليلاس; كنعان، علي، نظام المزاد المستمر ومؤشرات نقص السيولة في سوق دمشق للأوراق المالية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد 39، العدد الرابع، 2023.

حمشي، محمد(2021)، مدخل الى نظرية التعقد في العلاقات الدولية .المركز العربي للأبحاث ودراسة السياساتhttps://books.google.com/books?id=-Rw0EAAAQBAJ .

دوبا، كندا; موصلي، سليمان; الغصين، راغب، نمذجة عوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية والتنبؤ بها باستخدام نماذج ARFIMA الكسورية، مجلة جامعة البعث، 2024.

دوبا، كندا; موصلي، سليمان; الغصين، راغب، تحليل الديناميكيات الكسورية لتقلبات عوائد سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام نماذج الذاكرة طويلة الأجل $FIGARCH_{(p,q,d)}$، مجلة جامعة البعث، 2024.

دوبا، كندا، التنبؤ بالتذبذبات المستقبلية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام **ARCH–GARCH** المتناظرة وغير المتناظرة، مجلة جامعة البعث، المجلد 43، العدد 26، 2021.

عثمان، ذو الفقار; خليل، هادي; خليل، فادي، دراسة قياسية لاختبار نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في سوق دمشق للأوراق المالية، مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (46) العدد (3) 2024.

عياش، ليال; علي، غذوان، المغالطة في الأسواق المالية "دارسة تطبيقية على شركات القطاع المالي المُدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد 38، العدد الرابع، 2022.

معلا، سلمان، اختبار كفاءة سوق دمشق للأوراق المالية عند المستوى الضعيف باستخدام نموذج السير العشوائي، مجلة جامعة تشرين. سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (46) العدد (2) 2024.

مرهج، منذر، التنبؤ بقيم مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية واتجاهاتها، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (35) العدد (5) 2013.

مملوك، أنس; فضلية، عابد، تحليل كفاءة سوق الأوراق المالية في جذب الاستثمار، دراسة ميدانية على سوق دمشق للأوراق المالية، مجلة جامعة تشرين. سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (36) العدد (5) 2014.

منصور، يمن; إبراهيم، نغم، التنبؤ بالقرار الاستثماري في سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، مجلة جامعة تشرين. سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (25) العدد (5) 2023.

موصلي، سليمان; السمان، حازم، دراسة الكفاءة السعرية لسوق دمشق للأوراق المالية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 29، العدد الثاني، 2013.

نقار، عثمان; مندو، عبد القادر; كوجك، ورد، التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية لعوائد مؤشر سوق دمشق للأوراق المالي باستخدام نماذج **ARMA–GARCH**، مجلة جامعة حماة، المجلد الأول، العدد الخامس، 2018.

المراجع الأجنبية

Abbas, G. (2015). Testing Random Walk Behavior in the Damascus Securities Exchange. International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, 4(4). https://doi.org/10.6007/ijarafms/v4-i4/1368

Abbaszadeh, M., Jabbari Nooghabi, M., & Mahdi Rounaghi, M. (2020). Using Lyapunov's method for analysing of chaotic behaviour on financial time series data: a case study on Tehran stock exchange. *National Accounting Review*, *2*(3), 297–308. https://doi.org/10.3934/NAR.2020017

Albulescu, C. T., Tiwari, A. K., & Kyophilavong, P. (2021). Nonlinearities and chaos: A new analysis of CEE stock markets. Mathematics, 9(7). https://doi.org/10.3390/math9070707

Alfred, & Sivarajasingham. (2020). Testing for Long Memory in Stock Market Returns: Evidence from Sri Lanka: A Fractional Integration Approach.

Al-Hajieh, H. (2017). Evaluated the Success of Fractionally Integrated-GARCH Models on Prediction Stock Market Return Volatility in Gulf Arab Stock Markets. International Journal of Economics and Finance, 9(7), 200. https://doi.org/10.5539/ijef.v9n7p200

Alotaibi, T. A. N. M. S., & Morales, L. (2022). Financial Uncertainty from a Dual Shock at Global Level–Insights from Kuwait. International Journal of Financial Studies, 10(4). https://doi.org/10.3390/ijfs10040101

Annis, A. A., & Lloyd, E. H. (1976). The expected value of the adjusted rescaled hurst range of independent normal summands. Biometrika, 63(1). https://doi.org/10.1093/biomet/63.1.111

Aygören, H., & Uyar, U. (2023). Portfolio selection and fractal market hypothesis: Evidence from the London stock exchange. Pamukkale University Journal of Engineering Sciences, 29(2), 209–219. https://doiس.org/10.5505/pajes.2022.57267

Assaf, A. (2016). MENA stock market volatility persistence: Evidence before and after the financial crisis of 2008. Research in International Business and Finance, 36. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2015.09.003

Barberis, N., & Thaler, R. (2003). A survey of behavioral finance. Handbook of the Economics of Finance, 1, 1053–1128.

Biswas, H. R., Hasan, M. M., & Kumar Bala, S. (2018). CHAOS THEORY AND ITS APPLICATIONS IN OUR REAL LIFE LBM Simulation of Fluid Flow View project. https://www.researchgate.net/publication/342734248

Blackledge, J., & Lamphiere, M. (2022). A Review of the Fractal Market Hypothesis for Trading and Market Price Prediction. In Mathematics (Vol. 10, Issue 1). MDPI. https://doi.org/10.3390/math10010117

Blanchard, O., Brav, A., Campbell, J., Cochrane, J., Glaeser, E., Heaton, J. B., Kahneman, D., Laibson, D., Lamont, O., Prelec, D., Ritter, J., Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1991). Section 2. In Journal of Financial Economics (Vol. 49).

Bocher, R. (2022). The Intersubjective Markets Hypothesis. Journal of Interdisciplinary Economics, 34(1), 35–50. https://doi.org/10.1177/02601079211032109

Boubaker, H., Saidane, B., & Ben Saad Zorgati, M. (2022). Modelling the dynamics of stock market in the gulf cooperation council countries: evidence on persistence to shocks. Financial Innovation, 8(1). https://doi.org/10.1186/s40854-022-00348-3

Bui, Q., & Ślepaczuk, R. (2022). Applying Hurst Exponent in pair trading strategies on Nasdaq 100 index. Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 592. https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.126784

Camelia, O., Cristina, T., & Amelia, B. (2017). A new proposal for efficiency quantification of capital markets in the context of complex non-linear dynamics and chaos. Economic Research-Ekonomska Istrazivanja , 30(1), 1669–1692. https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1383172

Ceballos, R. F., & Largo, F. F. (2017). On The Estimation of the Hurst Exponent Using Adjusted Rescaled Range Analysis, Detrended Fluctuation Analysis and Variance Time Plot: A Case of Exponential Distribution. Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR, 3.

Chang, Y., Lizardi, C., & Shah, R. (2022). Optimizing Returns Using the Hurst Exponent and Q Learning on Momentum and Mean Reversion Strategies.

Chaweewanchon, A., & Chaysiri, R. (2022). Markowitz Mean-Variance Portfolio Optimization with Predictive Stock Selection Using Machine Learning. International Journal of Financial Studies, 10(3). https://doi.org/10.3390/ijfs10030064

Chen, Y., Cai, Y., & Zheng, C.-L. (2019). A Comparative Study of the Efficiency of Chinese and American Housing Markets-Based on the Hurst index from Fractal Market Theory.

Chun, W., Li, H., & Wu, X. U. (2020). Portfolio Model under Fractal Market Based on Mean-DCCA. Fractals, 28(7). https://doi.org/10.1142/S0218348X2050142X

Daniel, K., Hirshleifer, D., & Subrahmanyam, A. (1998). Investor psychology and security market under-and overreactions. The Journal of Finance, 53(6), 1839–1885.

Daniel, K., & Titman, S. (1999). Market Efficiency in an Irrational World. Financial Analysts Journal, 55(6). https://doi.org/10.2469/faj.v55.n6.2312

De Abreu, D. P. A., de Camargos, M. A., & Bressan, A. A. (2023). The (In)Efficiency of Emerging and Developed Markets: An Analysis from Fractal Theory. BAR - Brazilian Administration Review, 20(1). https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2023220051

De, M., Nieves, L., García, L., Pedro, J., & Requena, R. (2019). DIFFERENT METHODOLOGIES AND USES OF THE HURST EXPONENT IN ECONOPHYSICS. Estudios de Economía Aplicada, 37(2), 96–108. www.revista-eea.net

Debnath, T. K. (2022). International Journal of Progressive Research In Science And Engineering, Vol.3, No.05, May 2022. In International Journal of Progressive Research In Science And Engineering (Vol. 3, Issue 05). www.ijprse.com

Ding, L., Luo, Y., Lin, Y., & Huang, Y. (2021). Optimal Setting for Hurst Index Estimation and Its Application in Chinese Stock Market. IEEE Access, 9, 93315–93330. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3090219

Dum, D. Z., Meher, B. K., Bărbăcioru, I. C., Popa, L. P., Gil, M. T., Simon, A. I., Stegăroiu, C., & Florescu, I. (2023). Investigating The Efficacy Of Arima And Arfima Models In Nigeria All Share Index Markets. Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, 57(3), 77–96. https://doi.org/10.24818/18423264/57.3.23.05

Garafutdinov, R. (2021). Formation of Investment Portfolios of Two Assets Based on Forecast Returns Using the ARFIMA-GARCH Model. Vestnik Volgogradskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Ekonomika, 2, 130–136. https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.2.11

Garafutdinov, R. (2022). An Optimal Investment Portfolio Constructed with Fractal Analysis and Long Memory Models. Lecture Notes in Networks and Systems, 342 LNNS. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89477-1_99

Gençyürek, A. (2024). Volatility Modeling and Spillover: The Turkish and Russian Stock Markets. Istanbul Business Research, 53(1), 81–101. https://doi.org/10.26650/ibr.2024.53.162811

Ghosh, B., & Bouri, E. (2022). Long Memory and Fractality in the Universe of Volatility Indices. Complexity, 2022. https://doi.org/10.1155/2022/6728432

Giacalone, M., & Panarello, D. (2022). A Nonparametric Approach for Testing Long Memory in Stock Returns' Higher Moments. Mathematics, 10(5). https://doi.org/10.3390/math10050707

Gleick, J. (1987). Chaos: making a new science .

Gómez-Águila, A., Trinidad-Segovia, J. E., & Sánchez-Granero, M. A. (2022). Improvement in Hurst exponent estimation and its application to financial markets. Financial Innovation, 8(1). https://doi.org/10.1186/s40854-022-00394-x

HOUFI M. (2019). Testing weak form informational efficiency on the Tunisian stock market using long memory models.

Hsieh, D. A. (1991). Chaos and nonlinear dynamics: application to financial markets. The Journal of Finance, 46(5), 1839–1877.

Hsieh, D. A., & Peters, E. E. (1993). Chaos and Order in the Capital Markets: A New View of Cycles, Prices, and Market Volatility. The Journal of Finance, 48(5). https://doi.org/10.2307/2329084

Hurst, H. E. (1951). Long-Term Storage Capacity of Reservoirs. Transactions of the American Society of Civil Engineers, 116(1). https://doi.org/10.1061/taceat.0006518

Joe, Y., Estrada, R., & Fei, S. (2016). The Evolution Of Complex Systems Theory And The Advancement Of Econophysics Methods In The Study Of Stock Market Crashes. https://ssrn.com/abstract=2890445

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. Econometrica, 47(2), 363–391.

Kauffman, S. (1993). The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution. New York: Oxford University Press.

Kakinaka, S., Hayakawa, T., Kato, D., & Umeno, K. (2023). Fractal portfolio strategies: does scale preference of investors matter? Applied Economics Letters. https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2274298

Karp, A., & Van Vuuren, G. (2019). Investment implications of the fractal market hypothesis. Annals of Financial Economics, 14(1). https://doi.org/10.1142/S2010495219500015

Klioutchnikov, I., Sigova, M., & Beizerov, N. (2017). Chaos Theory in Finance. Procedia Computer Science, 119, 368–375. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.196

Kristjanpoller, W., & Miranda Tabak, B. (2024). Day of the Week Effect on the World Exchange Rates through Fractal Analysis. Fractal and Fractional, 8(6). https://doi.org/10.3390/fractalfract8060340

Kristoufek, L., & Vosvrda, M. (2019). Cryptocurrencies market efficiency ranking: Not so straightforward. Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 531. https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.04.089

Kwasi, P., Cfp, S., Sibanda, M., & Holden, M. (2016). Investigating Chaos on the Johannesburg Stock Exchange. In Journal of Economics and Behavioral Studies (Vol. 8, Issue 5). https://ssrn.com/abstract=2861750

Lamouchi, R. A. (2020). LONG MEMORY AND STOCK MARKET EFFICIENCY: CASE OF SAUDI ARABIA. International Journal of Economics and Financial Issues, 10(3), 29–34. https://doi.org/10.32479/ijefi.9568

Li, D., Li, R., & Sun, Q. (2017). How the heterogeneity in investment horizons affects market trends. Applied Economics, 49(15), 1473–1482. https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1218433

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. The Review of Economics and Statistics, 47(1). https://doi.org/10.2307/1924119

Liu, G., Yu, C. P., Shiu, S. N., & Shih, I. T. (2022). The Efficient Market Hypothesis and the Fractal Market Hypothesis: Interfluves, Fusions, and Evolutions. SAGE Open, 12(1). https://doi.org/10.1177/21582440221082137

Liu, X., Zhou, X., Zhu, B., & Wang, P. (2020). Measuring the efficiency of China's carbon market: A comparison between efficient and fractal market hypotheses. Journal of Cleaner Production, 271. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122885

Lorenz, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. Journal of Atmospheric Sciences, 20(2), 130–141.

Mahmoud, O., & Wardeh, A. I. (2018). The Profitability of Momentum Strategies: Empirical Evidence from Damascus Securities Exchange (DSE). International Journal of Business, Economics and Management, 5(1), 16–29. https://doi.org/10.18488/journal.62.2018.51.16.29

Mandelbrot B. (1982). The fractal geometry of nature. WH freeman New York.

Mandelbrot, B. B. (1967). Fractals and Scaling in Finance Discontinuity, Concentration, Risk. Selecta Volume E.

Mandelbrot, B. B., & Wallis, J. R. (1969). Robustness of the rescaled range R/S in the measurement of noncyclic long run statistical dependence. Water Resources Research, 5(5). https://doi.org/10.1029/WR005i005p00967

Markowitz, H. (1952). PORTFOLIO SELECTION. The Journal of Finance, 7(1). https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x

Mashuri, A., Hamiza Adenan, N., Suriya Abd Karim, N., Siew Wei, T., & Zeng, Z. (2024). Application of Chaos Theory in Different Fields-A Literature Review. Journal of Science and Mathematics Letters, 12(1), 92–101. https://doi.org/10.37134/jsml.vol12.1.11.2024

Matos, J. A. O., Gama, S. M. A., Ruskin, H. J., Sharkasi, A. al, & Crane, M. (2008). Time and scale Hurst exponent analysis for financial markets. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, *387*(15), 3910–3915. https://doi.org/10.1016/j.physa.2008.01.060

Mcbride, N. (2005). Original Article Chaos theory in ISN McBride (Vol. 15).

Meng, S., Fang, H., & Yu, D. (2020). Fractal Characteristics, Multiple Bubbles, and Jump Anomalies in the Chinese Stock Market. Complexity, 2020. https://doi.org/10.1155/2020/7176598

Metescu, A.-M. (2022). Fractal Market Hypothesis Vs. Efficient Market Hypothesis: Applying The R/S Analysis On The Romanian Capital Market. Journal Of Public Administration, Finance And Law, 23, 199–209. Https://Doi.Org/10.47743/Jopafl-2022-23-17

Moradi, M., Jabbari Nooghabi, M., & Rounaghi, M. M. (2019). Investigation of fractal market hypothesis and forecasting time series stock returns for Tehran Stock Exchange and London Stock Exchange. International Journal of Finance and Economics, 26(1), 662–678. https://doi.org/10.1002/ijfe.1809

Mouselli, S., & Al-Samman, H. (2016). International Journal of Economics and Financial Issues An Examination of the Month-of-the-year Effect at Damascus Securities Exchange. International Journal of Economics and Financial Issues |, 6(2), 573–577. www.econjournals.com

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. Econometrica, 34(4). https://doi.org/10.2307/1910098

Muhra, R., Kaadan, S., & Mouselli, S. (2022). The Hidden Power of Emotions: How Behavioral Biases Influence Investment Decisions at Damascus Securities Exchange? *Journal of Service, Innovation and Sustainable Development*, *3*(1), 42–53. https://doi.org/10.33168/SISD.2022.0104

Müller, U. A., Dacorogna, M. M., Davé, R. D., Davé, D., Pictet, O. V, Olsen, R. B., & Ward, J. R. (1993). Fractals And Intrinsic Time-A Challenge To Econometricians. In Submonthly Time Series.

Nyakurukwa, K., & Seetharam, Y. (2023). Alternatives to the efficient market hypothesis: an overview. Journal of Capital Markets Studies. https://doi.org/10.1108/jcms-04-2023-0014

Oestreicher, C. (2007). A history of chaos theory. In Dialogues in Clinical Neuroscience (Vol. 9, Issue 3, pp. 279–289). https://doi.org/10.31887/dcns.2007.9.3/coestreicher

Peng, Y., Albuquerque, P. H. M., do Nascimento, I. F., & Machado, J. V. F. (2019). Between nonlinearities, complexity, and noises: An application on portfolio selection using kernel principal component analysis. Entropy, 21(4). https://doi.org/10.3390/e21040376

Peters, E. E. (1994). Fractal market analysis: applying chaos theory to investment and economics (Vol. 24). John Wiley & Sons.

Peters. Edgar (1999). Complexity, Risk, And Financial Markets. In The Quarterly Journal **of** Austrian **Economics:** Vol. Vol. 7, No. 1 (Issue (Spring 2004)).

Peters, G. W., Yan, H., & Chan, J. (2021). Statistical features of persistence and long memory in mortality data. Annals of Actuarial Science, 15(2), 291–317. https://doi.org/10.1017/S1748499521000129

Pilgrim, I., & P. Taylor, R. (2019). Fractal Analysis of Time-Series Data Sets: Methods and Challenges. In Fractal Analysis. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.81958

Ramirez, J., Alvarez, J., & Rodriguez, E. (2008). Short-term predictability of crude oil markets: A detrended fluctuation analysis approach. Energy Economics, 30(5). https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.05.006

Saha, K., Madhavan, V., & Chandrashekhar, G. R. (2020). Pitfalls in long memory research. In Cogent Economics and Finance (Vol. 8, Issue 1). Cogent OA. https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1733280

Sánchez Granero, M. A., Trinidad Segovia, J. E., & García Pérez, J. (2008). Some comments on Hurst exponent and the long memory processes on capital markets. Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 387(22), 5543–5551. https://doi.org/10.1016/j.physa.2008.05.053

Shahzad, S. J. H., Hernandez, J. A., Hanif, W., & Kayani, G. M. (2018). Intraday return inefficiency and long memory in the volatilities of forex markets and the role of trading volume. Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 506. https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.04.016

Sharpe, W. F. (1964). CAPITAL ASSET PRICES: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. The Journal of Finance, 19(3). https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x

Shefrin, H. (2002). Beyond greed and fear: Understanding behavioral finance and the psychology of investing. Oxford University Press.

Shiller, R. J. (2017). Narrative economics. In American Economic Review (Vol. 107, Issue 4, pp. 967–1004). American Economic Association. https://doi.org/10.1257/aer.107.4.967

Smith, L. (2007). Chaos: A Very Short Introduction (Vol. 159). Oxford University Press, USA.

Tebyaniyan, H., Heidarpour, F., & Jahanshad, A. (2020). The analysis of multifractal system, long-term memory, and weak form efficiency of the returns in Tehran stock exchange. International Journal of Nonlinear Analysis and Applications, 11(Special Issue), 285–297. https://doi.org/10.22075/IJNAA.2020.4603

Tiwari, A. K., Umar, Z., & Alqahtani, F. (2021). Existence of long memory in crude oil and petroleum products: Generalised Hurst exponent approach. Research in International Business and Finance, 57. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101403

Velasquéz, T. (2009). *Chaos Theory and the Science of Fractals, and their Application in Risk Management*.

Wang, Y., Liu, Y., & Li, L. (2021). Short-term Stock Forecasting based on Fractal and Chaos Theory. International Journal of Science, 8.(2)

Weron, R. (2002). Measuring long-range dependence in electricity prices. In Empirical Science of Financial Fluctuations. https://doi.org/10.1007/978-4-431-66993-7_12

Williams, G. P. (1997). Chaos theory tamed. Joseph Henry Press.

Wouassom, A. (2016). Momentum and Contrarian Trading Strategies: Implication for Risk-sharing and Informational Efficiency of Security Markets.

Wu, X., Chun, W., Lin, Y., & Li, Y. (2018). Identification of momentum life cycle stage of stock price. Nonlinear Dynamics, 94(1), 249–260. https://doi.org/10.1007/s11071-018-4356-1

Wu, X., Song, G., Deng, Y., & Xu, L. (2015). Study on conversion between momentum and contrarian based on fractal game. Fractals, 23(3). https://doi.org/10.1142/S0218348X15500255

Wu, X., Zhang, L., Li, J., & Yan, R. (2021). Fractal statistical measure and portfolio model optimization under power-law distribution. North American Journal of Economics and Finance, 58. https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101496

Xian, X., & Liu, J. (2018). Application of Chaos Theory in Incomplete Randomized Financial Analysis. International Journal of Economics, 6(6), 306–310. https://doi.org/10.11648/j.ijefm.20180606.19

Zhang, X., Wu, X., Zhang, L., & Chen, Z. (2022). The Evaluation of Mean-Detrended Cross-Correlation Analysis Portfolio Strategy for Multiple risk Assets. Evaluation Review, 46(2), 138–164.

Zlatniczki, A., & Telcs, A. (2024). Application of Portfolio Optimization to Achieve Persistent Time Series. Journal of Optimization Theory and Applications, 201(2), 932–954. https://doi.org/10.1007/s10957-024-02426-1.