جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Ain Témouchent University Belhadj Bouchaib

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية

وعلوم التسيير

قسم العلوم المالية والمحاسبة

التخصص: مالية المؤسسة

الموضوع:

الأثر الديناميكي لمؤشرات الطاقات المتجددة على عوائد أسهم شركات النفط العالمية الكبرى

دراسة قياسيةخلال الفترة 2022-2026

مذكرة تخرج مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي – الطور الثاني ل. م. د

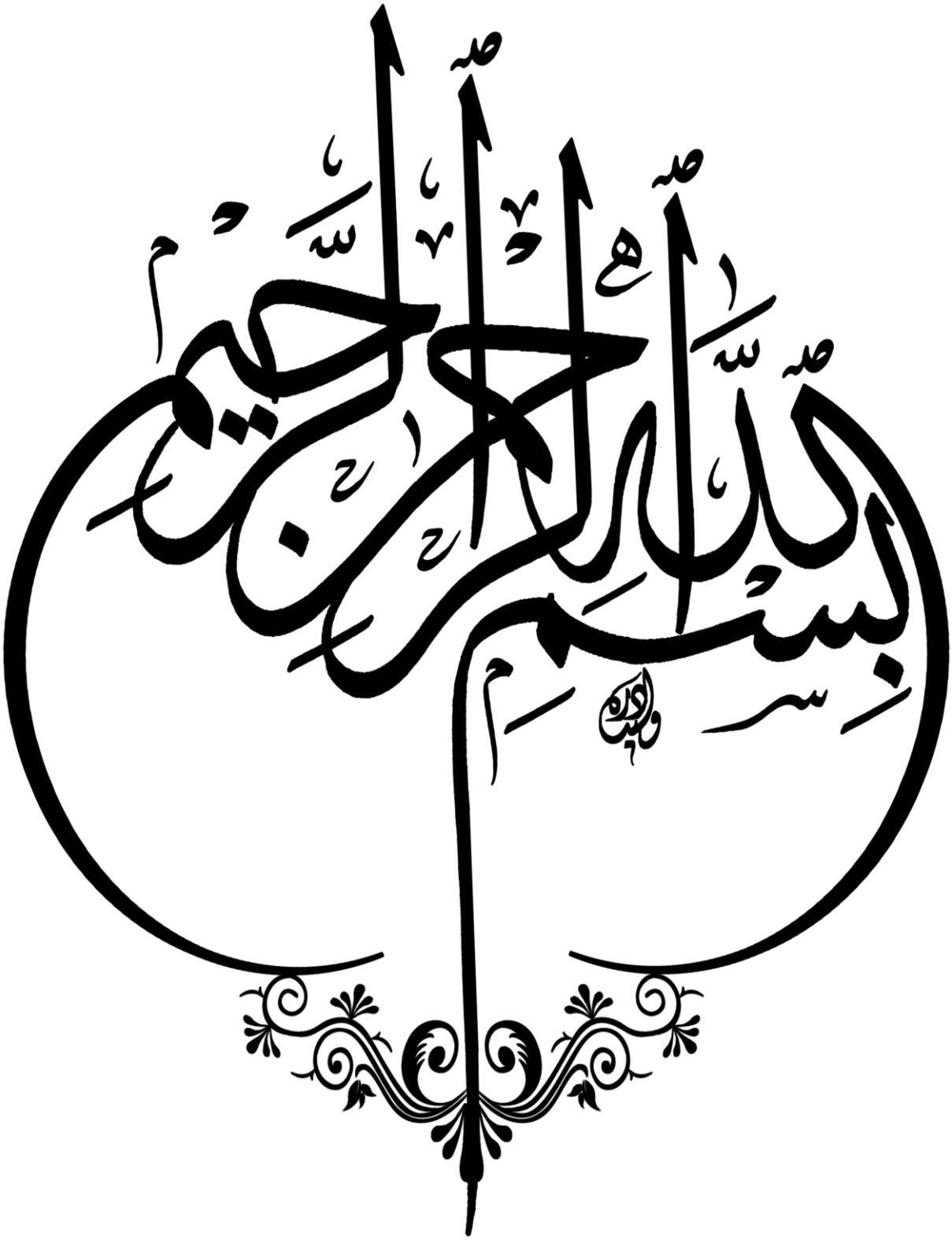
إعداد الطالب:

- بن سيدي يعقوب محمد الأمين

مقدمة أمام لجنة المناقشة المكونة من:

الأستاذ (ة):	طيبة محمد رضا	رئيسا
الأستاذ (ة):	بن طوير نعيمة	مشرفا
الأستاذ (ة):	حبشي فادية	ممتحنا

السنة الجامعية 2025-2026


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والحمد لله الذي وفقني وأعانني على إتمام هذا العمل العلمي وبلغني الغاية.

يطيب لي أن أتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير والامتنان إلى أستاذتي الفاضلة والمشرفة **بن طوير نعيمة**، التي لم تبخل علي بنصائحها القيمة، وتوجيهاتها السديدة، وصبرها ودعمها المستمر طوال مراحل إنجاز هذه المذكرة.

ولا يفوتنا أن نتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة الكرام على تفضلهم بقبول تقييم هذا العمل، وإثراء مذكرتي بملاحظاتهم وتوجيهاتهم البناءة.

كما أتقدم بعرفان بالجميل إلى **نائب عميد الكلية الأستاذ بوغازي إسماعيل** وإلى كل أساتذتي الكرام في **قسم العلوم المالية والمحاسبة بجامعة بلحاج بوشعيب**، وإلى كل من مدّ لي يد العون والمساعدة من قريب أو بعيد، بالمعلومة أو بالكلمة الطيبة.

الإهداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المستنير؛

فلقد كان له الفضل الأول في بلوغي التعليم العالي

(والدي الحبيب)، أطال الله في عُمره.

إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش،

وراعتني حتى صرت كبيرا

(أمي الغالية)، طيب الله ثراها.

إلى أختي؛ من كان لها بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.

أهدي إليكم بحثي.

محمد الأمين

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات	**I**
قائمة الجداول	**II**
قائمة الأشكال	**III**
قائمة المختصرات	**IV**
قائمة الملاحق	**V**
الملخصات	**VI**
المقدمة	أ-ح
الفصل الأول :الإطار النظري والعلاقة بين سوق الطاقة والأسهم	
المبحث الأول :ماهية الطاقات المتجددة وسوق النفط العالمي	**3**
المطلب الأول :مفاهيم ومؤشرات الطاقات المتجددة	**3**
المطلب الثاني :خصائص شركات النفط العالمية الكبرى	**11**
المبحث الثاني :العلاقة النظرية ودراسات السابقة	**16**
المطلب الأول :قنوات انتقال الاثر بين طاقات المتجددة وأسهم النفط	**16**
المطلب الثاني :دراسات سابقة	**21**
الفصل الثاني :دراسة قياسية لأثر مؤشرات الطاقات المتجددة على عوائد شركات النفط	**28**
المبحث الأول :منهجية الدراسة القياسية	**30**
المطلب الأول: عرض نموذج EGARCH ومبررات استخدامه	**30**
المطلب الثاني :عرض البيانات ومصادرها	**40**
المبحث الثاني :عرض وتحليل نتائج القياسية	**43**
المطلب الأول :تقدير النموذج ونتائج اختبارات الأثر الديناميكي	**43**
المطلب الثاني :تفسير النتائج ومناقشتها	**54**
الخاتمة	**60**
قائمة المراجع	**64**
الملاحق	**76**

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول رقم 01	تطور معدل نمو توليد الطاقة الكهربائية في العالم من مختلف مصادر الطاقة	11
الجدول رقم01	وصف متغيرات الدراسة	40
الجدول رقم 02	الاحصاء الوصفي	43
الجدول رقم 03	نتائج اختبار جدر الوحدة ADF	48
الجدول رقم 04	نتائج اختبار ARCH	50
الجدول رقم 05	نتائج تقدير EGARCH	51
الجدول رقم 06	مقارنة بين نتائج التنبؤ بتقلبات أسهم إكسون باستخدام نموذج GARCHوالشبكات العصبية الاصطناعيةANN	54

قائمة الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل رقم 01	مستقبل الطاقات المتجددة	10
الشكل رقم 01	تمثيل بياني لعوائد المتغيرات خلال الفترة 2022-2026	46
الشكل رقم 02	مخطط البياني لمعاملي الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي	49
الشكل رقم 03	منحنى تأثير الاخبار (NEW IMPACT CURVE)	53

قائمة المختصرات

المختصر باللغة العربية	المختصر باللغة الانجليزية	المختصر
نموذج الانحدار الذاتي لعدم تجانس التباين الشرطي	Autoregressive Conditional Heteroscedasticity	ARCH
نموذج الانحدار الذاتي المعمم لعدم تجانس التباين الشرطي	Generalized ARCH	GARCH
نموذج الانحدار الذاتي الأسّي لعدم تجانس التباين الشرطي	Exponential GARCH	EGARCH
اختبار ديكى-فولر الموسع (لاختبار سكون السلسلة)	Augmented Dickey-Fuller Test	ADF
نموذج الأشعة ذاتية الانحدار	VectorAutoregression	VAR
الانحراف المعياري (مقياس التشتت والمخاطرة)	Standard Deviation	Std-DEV

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
الملحق رقم 01	الاحصاء الوصفي (descriptives statistics)	77
الملحق رقم 02	Sattionary test (ADF)	77-78
الملحق رقم 04	ARCH	79
الملحق رقم 05	EGARCH	79

الملخص باللغة العربية

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الأثر الديناميكي لمؤشرات الطاقات المتجددة على عوائد أسهم شركات النفط العالمية الكبرى خلال الفترة 2022-2026 باستخدام بيانات يومية، وذلك بالاعتماد على نموذج EGARCHومجموعة من المتغيرات المالية تشمل مؤشر الدولار الأمريكي(DYX) ، أسعار نفط برنت (RBRENT)، عوائد سهم إكسون موبيل(REXXON) ، مؤشرS&P 500 ، مؤشر الطاقة النظيفة(RSPCL) ، ومؤشر التقلبVIX .أظهرت النتائج استقرار السلاسل الزمنية ووجود تقلبات مالية مرتفعة تؤكد ملاءمة نماذج GARCH للتحليل. كما كشفت الدراسة عن تأثير إيجابي ومعنوي لمؤشر S&P 500وVIXعلى عوائد سهم إكسون موبيل، بما يعكس ارتباط أسهم النفط بالنشاط الاقتصادي العالمي واعتبارها ملاذا استثماريا نسبيا خلال فترات عدم اليقين. في المقابل، بينت النتائج وجود انفصال قصير الأجل بين قطاع الطاقات المتجددة وقطاع النفط التقليدي، مع تسجيل استمرارية مرتفعة للتقلبات في أسواق الطاقة.

الكلمات المفتاحية:

عوائد الأسهم النفطية، الطاقات المتجددة، نموذجEGARCH، التقلبات المالية، إكسون موبيل، الملاذ الآمن.

الملخص باللغة الإنجليزية

This study aimed to analyse the dynamic impact of renewable energyindicators on the stock returns of major global oil companies during the period 2022–2026 using daily data. The study relied on the EGARCH model and a set of financial variables, including the U.S. Dollar Index (DYX), Brent crude oil prices (RBRENT), Exxon Mobil stock returns (REXXON), the S&P 500 index, the clean energy index (RSPCL), and the Volatility Index (VIX). The findings revealed that all-time series were stationary and characterized by high financial volatility, confirming the suitability of GARCH-family models for the analysis. The results also showed a positive and statistically significant impact of both the S&P 500 and VIX indices on Exxon Mobil stock returns, reflecting the close relationship between oil stocks and global economic activity, as well as their role as a relatively safe haven during periods of uncertainty. In contrast, the study identified a short-run decoupling between the renewable energy sector and the traditional oil sector, alongside a high persistence of volatility in energy markets.

Keywords: Oil stock returns, renewable energy, EGARCH model, financial volatility, Exxon Mobil, safe haven.

المقدمة

توطئة

شهد قطاع الطاقة العالمي خلال العقود الأخيرة تحولات هيكلية متسارعة، تمثلت في التوجه المتزايد نحو تنويع مصادر الطاقة والتحول التدريجي من الاعتماد المطلق على الوقود الأحفوري التقليدي إلى تبني خيارات الطاقة المتجددة والنظيفة. هذا المسار الجديد لم يعد مجرد خيار بيئي، بل أضحى محددا استراتيجيا واقتصاديا يؤثر بشكل مباشر على الأسواق المالية العالمية، ولا سيما عوائد أسهم شركات النفط العالمية الكبرى التي باتت تتأثر حركتها وديناميكيات تقلباتها بعوامل متشعبة ومتداخلة ناتجة عن صعود الطاقات البديلة.

ويكتسب دراسة هذا الأثر بعدا علميا وعمليا في آن واحد؛ إذ تسعى الأسواق المالية والمستثمرون إلى استيعاب طبيعة العلاقة بين نمو قطاع الطاقة النظيفة والأداء الاستثماري للشركات النفطية التقليدية الكبرى، والتنبؤ بكيفية انعكاس تقلبات هذا القطاع الناشئ على العائد النهائي للمستثمر والمخاطر الهيكلية المحيطة به، خاصة في ظل بيئة مالية تتسم بالتقلبات السريعة والأزمات الجيوسياسية والنقدية المستمرة.

تتوزع الأدبيات الماليّة في تفسير الترابط الديناميكي بين أصول الطاقة التقليدية والبديلة على ثلاثة محاور؛ حيث يُقر بوجود انتقال مباشر لعدوى التذبذبية(Volatility Spillover) ، يُكرّس تبعية الأسهم الخضراء لهيمنة سوق النفط كمصدر رئيسي للصدمات عبر نماذج GARCHالمتعددة، خاصة إبان الأزمات الحادة (Wen et al., 2014; Zhang & Wang, 2017). كما اضافة للتأثيرات غير المتماثلة وأثر الرافعة المالية (Leverage Effect)، حيث تتأثر سيكولوجية المستثمرين استباقيا بمؤشرات الخوف النفطي (OVX)، مما يدفع الأسهم البيئية للتفاعل بعنف أكبر مع الصدمات السالبة (هبوط الأسعار) مقارنة بالموجبة، وهو ما يرفع علاوة المخاطر المتوقعة .(Dutta, 2017; Kocaarslan&Soytas, 2019)وعلى النقيض، يتبنى المحور الثالث فرضية العلاقات غير الخطية، مشيراً إلى أن الارتباط محكوم بالدورة الاقتصادية واجتياز عتبات سعرية مرتفعة للنفط لتتحول العلاقة من الانعزال إلى الارتباط القوي (Managi & Okimoto, 2013) وتكتسي هذه الديناميكية صبغة حرجة في الدول المنتجة للمحروقات (كالخليج والجزائر)، حيث تشتد حساسية البورصات للاضطرابات النفطية، مما يربط استقرار استثمارات التحول الأخضر محليا بالقدرة على احتواء صدمات الطاقة العالمية

وانطلاقا من أهمية هذا الموضوع بوصفه يعالج أحد أبرز التحولات المعاصرة في سياق الجغرافيا السياسية والاقتصادية للطاقة، فإن دراسة العلاقة بين الطاقات المتجددة والأسواق المالية تمكن من فهم كيفية انتقال الصدمات

والتقلبات، وتعتبر أداة حديثة لتحسين القرارات الاستثمارية، وبناء استراتيجيات التحوط الديناميكي، وتقليل حدة المخاطر للمحافظ الاستثمارية الدولية.

ولمعالجة هذا الموضوع، اعتمدنا منهج التقسيم الثنائي بين الجانبين النظري والتطبيقي، إذ تضمنت الدراسة فصلين رئيسيين:

الفصل الأول: يتناول الإطار النظري والمفاهيمي للطاقة المتجددة وشركات النفط العالمية من تسعير وعوامل الجيوسياسية والتحول الطاقوي، ويستعرض قنوات انتقال الأثر الطاقات المتجددة وأسهم النفط حيث يعرض الدراسات السابقة أجنبية وعربية. الفصل الثاني: يركز على الدراسة القياسية والتجريبية، حيث يستعرض ويقيم الدراسات السابقة نقديا، ثم يحلل البيانات الإحصائية ويختبر الأثر الديناميكي لمتغيرات ومؤشرات الطاقة المتجددة والأسواق المالية على عوائد أسهم النفط العالمية الكبرى باستخدام نموذجEGARCH ، وصولا إلى صياغة الاستنتاجات والتوصيات.

إشكالية البحث

تواجه الأسواق المالية وأسواق الطاقة العالمية في العصر الراهن تحولات عميقة، فرضتها تقلبات أسعار السلع الأساسية، وتتسارع وتيرة الاستثمار في البدائل البيئية، وتنامي مخاطر عدم اليقين، مما جعل عملية التنبؤ بعوائد أسهم الشركات النفطية الكبرى وإدارة مخاطرها أكثر تعقيدا. وفي ظل هذا الواقع، برزت الحاجة إلى تبني نماذج قياسية متقدمة قادرة على استيعاب سلوك التباين غير الثابت وتأثيرات الصدمات المتبادلة. وانطلاقاً من ذلك، تتمحور إشكالية هذه الدراسة حول التساؤل الرئيسي الآتي:

ما مدى تأثير مؤشرات الطاقات المتجددة على تقلبات عوائد أسهم شركات النفط العالمية الكبرى ؟

الأسئلة الفرعية:

1. هل تتسم عوائد الأسهم النفطية ومؤشرات الطاقة المتجددة بالاستقراريةالإحصائية أمتتطلبمعالجات قياسية مسبقة؟
2. إلى أي مدى ينجح نموذج EGARCHفي تفسير استمرارية تقلبات عوائد الاسهم النفطية واستجابتها للصدمات الخارجية؟

فرضيات البحث

بناء على الإشكالية والتساؤلات الفرعية المطروحة، تستند الدراسة إلى الفرضيتين التاليتين:

الفرضية الأولى: تتسم السلاسل الزمنية لعوائد الأسهم ومؤشرات الطاقة والأسواق المالية بالاستقرارية والسكون عند مستوياتها $I(0)$ ، مما يبرر منهجيا المضي قدما في تقدير النماذج القياسية دون الوقوع في نتائج زائفة.

الفرضية الثانية: يتميز نموذج EGARCHبقدرة تفسيرية وعالية على رصد الأثر الديناميكي واستمرارية التقلبات في عوائد الأسهم، نظرا لكفاءته في معالجة لوغاريتم التباين الشرطي والتقاط أثر الصدمات، مما يجعله الأنسب لاختبار العلاقة محل الدراسة.

1-أهمية دراسة

- **رصد ديناميكية التحول الطاقوي عالميا: قياس** مدى استجابة الأسواق المالية وصناع القرار للتحول من الطاقة التقليدية إلى البدائل النظيفة، وتحديد سرعة هذا التحول وأثره الحقيقي.
- **تحليل طبيعة العلاقة بين القطاعين:** فهم ما إذا كانت العلاقة بين مؤشرات الطاقة المتجددة وأسهم النفط علاقة تنافسية تؤدي لانخفاض عوائد النفط، أم علاقة تكاملية ناتجة عن استثمار شركات النفط الكبرى في المشاريع الخضراء.
- **ترشيد قرارات المستثمرين وإدارة المحافظ:** تزويد المستثمرين بالأدوات اللازمة لتنويع محافظهم المالية بين قطاعي الطاقة التقليدية والمتجددة، وبناء استراتيجيات تحوط (Hedging) فعالة ضد مخاطر تقلبات الأسعار.
- **تقييم استدامة شركات النفط الكبرى:(Oil Majors)** معرفة مدى نجاح الخطط الاستراتيجية للشركات العالمية الكبرى (مثل Shell و Totalو ExxonMobil)في الحفاظ على قيمتها السوقية وجاذبية أسهمها أثناء انخراطها في قطاع الطاقة المتجددة.
- **تطوير نماذج التنبؤ وإدارة الأزمات:** فهم كيفية انتقال الصدمات والتقلبات المالية (Volatility Spillover)بين أسواق الطاقة النظيفة وأسواق النفط، خاصة خلال الأزمات الجيوسياسية والاقتصادية.

- **دعم السياسات الاقتصادية والبيئية:** تزويد صناع القرار ببيانات دقيقة تساعد في صياغة تشريعات طاقوية متوازنة، مثل ضرائب الكربون وآليات دعم الاستثمار الأخضر، بناءً على مؤشرات السوق الفعلية.
- **إضافة علمية للأدبيات القياسية:** سد الثغرة البحثية في الدراسات العربية والعالمية عبر استخدام نماذج قياسية متقدمة تحلل العلاقات عابرة الزمن (في الأجلين القصير والطويل) بدقة عالية .

2- اهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة بشكل أساسي إلى تحقيق النقاط التالية

- التعرف على طبيعة العلاقة بين مؤشرات الطاقة المتجددة وأداء أسهم شركات النفط العالمية الكبرى
- توضيح الكيفية التي تنتقل بها الصدمات والتقلبات من قطاع الطاقة النظيفة إلى أسهم النفط التقليدي.
- رصد وتحليل أثر المؤشرات والعوائد المالية (مثل مؤشر السوق، مؤشر التقلب، عوائد سعر الصرف، وأسعار النفط الخام).
- تقييم كفاءة النماذج القياسية غير المتماثلة في التقاط "الذاكرة الإحصائية" لتقلبات أسواق الطاقة لتوجيه قرارات التحوط وبناء المحافظ بكفاءة.

3- منهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي لتأصيل الجوانب النظرية والمفاهيمية، بالتوازي مع استخدام المنهج القياسي التجريبي في الشق العملي لمعالجة السلاسل الزمنية اليومية.

- **الأدوات والبيانات:** استندت الدراسة إلى بيانات تاريخية يومية (Daily Data) تم جمعها وتصفيتها من قواعد بيانات مالية عالمية موثوقة ومحترفة مثلYahoo Finance ، و S&P Dow Jones Indices وIntercontinental Exchange – ICE.
- **النموذج الإحصائي المتبع:** تم توظيف نموذج الانحدار الذاتي الشرطي المعمم الأسي (EGARCH) مقترناً بتوزيع تيل للطلبة(Student-t) ، مسبوقا باختبار ديكى-فولر الموسع (ADF) للتحقق من السكون، واختبار ARCH-LMللكشف عن تجمع التقلبات وتغاير التباين الشرطي.

4- حدود الدراسة

- **الحدود المكانية والموضوعية:** تقتصر الدراسة موضوعيا على قياس أداء وعوائد أسهم شركات النفط العالمية الكبرى ممثلة بشركة إكسون موبيل (REXXON) كمتغير تابع، وأثر قطاع الطاقة المتجددة ممثلا بمؤشر الطاقة النظيفة (RSPCL) كمتغير مستقل، مع ضبط التحليل بواسطة متغيرات نظامية ونقدية مؤشر S&P 500، ومؤشر التقلب VIX، وعوائد خام برنت RBRENT، ومؤشر سعر صرف الدولار DYX .
- **الحدود الزمنية:** تم تحديد النطاق الزمني للدراسة ليمتد من مطلع عام 2022 وصولا إلى نهاية عام 2026، وهي فترة حاسمة شهدت اضطرابات جيوسياسية عنيفة، وقفزات في أسعار الطاقة، وتحولات نقدية حادة أثرت بشكل مباشر على هيكل التذبذبات المالية.

6- مبررات اختيار الموضوع

- **الدوافع الموضوعية (العلمية):**
  - مواكبة التحولات الجوهرية المعاصرة في خارطة الطاقة العالمية والتوجه نحو الاقتصاد الأخضر والبدائل النظيفة.
  - الأهمية الحيوية لقطاع الطاقة والشركات النفطية الكبرى في توجيه حركة الأسواق المالية العالمية والمحافظ الاستثمارية.
  - الحاجة الأكاديمية لتبني وتطبيق نماذج القياس المالي الحديثة عائلة (GARCH) لتقديم فهم أدق لطبيعة انتقال التقلبات واستمرارها في الأسواق الناشئة والتقليدية.
- **الدوافع الذاتية (الشخصية):**
  - الرغبة في تعميق المعارف والمهارات البحثية والتطبيقية في مجال التمويل القياسي والتعامل مع السلاسل الزمنية المالية.
  - الاهتمام العلمي بمتابعة تفاعلات قطاع الطاقة وسوق الأوراق المالية وتطوير أدوات استشراف المخاطر والتحوط.

6- صعوبات الدراسة

خلال إعدادنا لهذه الدراسة واجهنا مجموعة من العقبات الهيكلية والإجرائية، تلخصت في:

- **طبيعة ومعالجة البيانات اليومية:** صعوبة فرز وتطهير البيانات الضخمة للسلاسل الزمنية اليومية، وتوحيد الصيغ الزمنية للتواريخ، ومعالجة القيم المفقودة الناتجة عن تباين أيام العطلات والإغلاق بين أسواق السلع والأسهم والعملات العالمية.
- **التعقيد والتدقيق القياسي:** المتطلبات الرياضية والإحصائية الصارمة اللازمة لتقدير معادلات المتوسط والتباين الشرطي في نموذج EGARCH، وضمان تقارب خوارزميات التقدير للوصول إلى معلمات معنوية ومستقرة تفسر الظاهرة بدقة.
- **حساسية وتغير فترة الدراسة:** تزامن النطاق الزمني (2022–2026) مع صدمات جيوسياسية ونقدية متلاحقة وحادة، مما تطلب حذرا شديدا في تفسير النتائج وعزل الآثار المختلفة لضمان عدم الخروج بتقديرات متحيزة أو زائفة

الفصل الأول

الإطار النظري للعلاقة بين سوق الطاقة والأسهم

تمهيد:

تشكل العلاقة بين أسواق الطاقة وأسواق المال أحد الركائز الأساسية في الأدبيات الاقتصادية والمالية المعاصرة حيث ينظر إلى الطاقة ليس فقط كمورد إنتاجي حيوي بل كأصل مالي استراتيجي يؤثر بشكل مباشر وديناميكي على أداء الشركات والأسواق المالية العالمية .ومع تزايد التوجه العالمي نحو التحول الطاقوي (Energy Transition) لم تعد هذه العلاقة محصورة في تأثير النفط التقليدي فحسب، بل امتدت لتشمل مؤشرات الطاقة المتجددة التي أصبحت تلعب دورا محوريا في صياغة توقعات المستثمرين وتحديد مسارات رأس المال .

يهدف هذا الفصل إلى بناء أرضية نظرية صلبة لفهم آليات انتقال الأثر بين هذين السوقين فمن ناحية تؤثر تقلبات أسعار الطاقة على تكاليف الإنتاج والتدفقات النقدية للشركات، مما ينعكس على قيمتها السوقية في البورصات ومن ناحية أخرى تبرز الطاقات المتجددة كمنافس أو مكمل استراتيجي للوقود الأحفوري مما يخلق ديناميكيات جديدة في علاقتها بأسهم شركات النفط الكبرى وهو ما يعرف بظاهرة انتقال التقلبات.

سيتم تقسيم هذا الفصل إلى عدة محاور أساسية تبدأ بتحديد المفاهيم الجوهرية للطاقات المتجددة والأسهم النفطية تليها مناقشة النظريات المفسرة للعلاقة التفاعلية بينهما وصولا إلى تحليل قنوات انتقال الصدمات المالية والتقلبات الديناميكية إن استيعاب هذه الأطر النظرية يعد خطوة تمهيدية ضرورية قبل الانتقال إلى الدراسة القياسية ونمذجة هذه العلاقة باستخدام الأدوات الإحصائية المتقدمة .

المبحث الأول: ماهية الطاقات المتجددة وسوق النفط العالمي

يشكل التفاعل بين مصادر الطاقة المتجددة وسوق النفط التقليدي جوهر التحول الطاقوي المعاصر، حيث لم يعد البحث في ماهية كل منهما يقتصر على الجوانب التقنية فحسب، بل امتد ليشمل أبعادهما كأصول مالية استراتيجية تؤثر وتتأثر بتقلبات الاقتصاد العالمي .فبينما يمثل سوق النفط الركيزة الكلاسيكية للطاقة بمتغيراته المعقدة كخام برنت وأداء الشركات الكبرى مثل إكسون موبيل تبرز الطاقة المتجددة كبديل صاعد يعيد تشكيل خارطة الاستثمار العالمي .

يهدف هذا المبحث إلى تسليط الضوء على الخصائص الجوهرية لكل من الطاقات المتجددة وسوق النفط، مع التركيز على طبيعة العلاقة التي تربطهما ضمن إطار مالي وديناميكي، مما يمهد الطريق لفهم كيفية انتقال الصدمات والتقلبات بين هذين القطاعين الحيويين في الأسواق الدولية.

المطلب الأول: مفاهيم ومؤشرات الطاقات المتجددة

تعد دراسة الديناميكيات التفاعلية بين الأسواق السلعية والأسواق المالية أحد أكثر المواضيع زخماً في الأدبيات الاقتصادية والمالية الحديثة، لاسيما عند تبني زاوية التداخل بين قطاع الطاقة التقليدي والبديل. فلم يعد سوق النفط العالمي يُدرس بمعزل عن التطورات التقنية المتلاحقة في أسواق الطاقة المتجددة، كما لم تعد الأسهم النظيفة بمنأى عن الهزات الجيوسياسية والصدمات السعرية التي تضرب الوقود الأحفوري. إن هذا التشابك المالي والهيكلي يستوجب صياغة أرضية نظرية ومفاهيمية صلبة تفكك طبيعة هذه الأصول، وترصد المؤشرات الحاكمة لأدائها وتستعرض القنوات الديناميكية المعقدة التي تنتقل من خلالها الصدمات وعلاوات المخاطر بين تلك القطاعات

❖ الفرع الأول: مفاهيم الطاقات المتجددة

تعد الطاقات المتجددة في المنظور التنموي الحديث أداة محورية لإرساء قيم العدالة الدولية، وتقليص الفجوة الطاقوية بين الدول المتقدمة والنامية. وتتجاوز أهميتها البعد الاقتصادي لتشمل مبدأ "العدالة بين الأجيال"؛ إذ إن استغلال الموارد الطبيعية كالشمس والرياح في الوقت الراهن لا ينتقص من حصص الأجيال القادمة، بل يعزز من فرصهم في الوصول إلى طاقة آمنة ومستدامة. وفي هذا السياق، أكد "زيجمار غابرييل" (وزير البيئة الألمانيالسابق) خلال افتتاح المنتدى العالمي الثالث للطاقة المتجددة بمدينة بون، أن الاعتماد على هذه المصادر هو الضامن الحقيقي لمستقبل أكثر أماناً للأجيال الناشئة.

1.. تعريف الطاقات المتجددة:

وقد أوردت الهيئات الدولية المتخصصة تعريفات محددة لهذه الطاقات كما يلي:

1.1 تعريف وكالة الطاقة الدولية:(IEA) هي الطاقات الناتجة عن مسارات طبيعية تلقائية، كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بمعدل زمني يفوق وتيرة استهلاكها.

2.1 تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ:(IPCC) هي كل طاقة ذات مصدر شمسي أو جيوفيزيائي أو جيولوجي، تتجدد طبيعياً بوتيرة تعادل أو تفوق نسب استخدامها. وتنشأ من تيارات متواصلة في الطبيعة مثل: طاقة الكتلة الحيوية، الطاقة الشمسية، طاقة باطن الأرض، طاقة حركة المياه، طاقة المد والجزر، وطاقة الرياح. كما تتوفر آليات تكنولوجية متعددة تتيح تحويل هذه المصادر إلى صور طاقة أولية كالحرارة والكهرباء والحركة لتوفير خدمات الطاقة كوقود وكهرباء.

3.1 تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة:(UNEP) هي طاقة لا تنشأ من مخزن ثابت ومحدود، بل تتجدد دورياً بمعدل أسرع من استهلاكها. وتتخذ خمسة أشكال رئيسية هي: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض. (د. مسعود لشهب، 2023)

2. مفهوم الطاقة المتجددة: تعرف الطاقة المتجددة بأنها تلك المصادر الطبيعية الدائمة وغير الناضبة، التي تتسم بقدرتها العالية على التجدد التلقائي بصفة مستمرة. وتتميز هذه المصادر بكونها صديقة للبيئة (طاقة نظيفة)، حيث لا يترتب على استغلالها أو تحويلها انبعاثات ملوثة للمحيط الحيوي. وتتجسد أبرز أشكالها في الطاقة المستمدة من الإشعاع الشمسي، وحركة الرياح، والكتلة المائية، بالإضافة إلى الطاقة الحرارية الجوفية. تتميز الطاقات المتجددة بكونها خياراً صديقاً للبيئة في مجملها؛ فاستغلال مصادر مثل الطاقة الشمسية، والرياح، والطاقة الحرارية الجوفية لا ينطوي عليه أي انبعاثات ملوثة أو آثار سلبية على النظام البيئي. وفيما يخص "الكتلة الحيوية"، فعلى الرغم من أن عملية احتراقها قد تؤدي إلى انبعاث بعض الغازات، إلا أنها تظل ذات أثر بيئي محدود وأقل ضررا بكثير مقارنة بالانبعاثات الكثيفة والسامة الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري التقليدي.

يعود الاهتمام المؤسسي والبحثي بالطاقات المتجددة إلى مطلع سبعينيات القرن العشرين، وتحديداً مع اندلاع "أزمة الطاقة" عام 1973. فقد شكلت هذه الأزمة وما تبعها من صدمات اقتصادية للدول المتقدمة دافعاً استراتيجياً للبحث عن بدائل طاقوية محلية، تهدف إلى فك الارتباط والتبعية الاقتصادية لأسواق البترول الخارجية وضمان الأمن الطاقي الوطني. (يوسف، (2019))

1. مصادر الطاقة المتجددة (وفقا لتقرير أوابك)

تستند الطاقات المتجددة إلى موارد طبيعية غير ناضبة، وتتنوع تقنياتها واستخداماتها بحسب المصدر، وهي كالتالي:

1.3 الطاقة الشمسية(Solar Energy)

تعد من أكثر المصادر نموا، وتعتمد تطبيقاتها على تحويل الإشعاع الشمسي إلى حرارة أو كهرباء عبر ثلاث تقنيات أساسية: (مسعود، 2023)

✓ الخلايا الفوتوفولطية(Photovoltaic Cells)

تعتمد تقنية الخلايا الفوتوفولطية على المبدأ الفيزيائي لتحويل الإشعاع الضوئي مباشرة إلى طاقة كهربائية، وذلك عبر توظيف الخصائص الكهرومغناطيسية للمواد أشباه الموصلات، وفي مقدمتها السيليكون. وتتميز هذه المنظومات ببنيتها الساكنة التي تخلو من الأجزاء الميكانيكية المتحركة، مما يمنحها مرونة تشغيلية عالية وقدرة على التكيف في المناطق النائية والشبكات الوطنية على حد سواء. وبالرغم من التناقص التدريجي في تكاليف إنتاجها، إلا أن متطلباتها الرأسمالية الأولية لا تزال تمثل تحدياً نسبياً مقارنة ببدائل الطاقة التقليدية.

✓ الأنظمة الحرارية الشمسية(Solar Thermal Systems)

تُعد الأنظمة الحرارية الشمسية من أكثر تطبيقات الطاقة المتجددة نضجاً وانتشاراً على النطاق العالمي؛ إذ تركز بصفة أساسية على امتصاص الإشعاع الشمسي وتحويله إلى طاقة حرارية تستخدم في تسخين الوسائط السائلة (مثل المياه). وقد اكتسبت هذه التقنية زخماً تشغيلياً واسعاً، حيث يعتمد عليها ملايين المستخدمين حول العالم، ويُعزى ذلك إلى بساطة تصميمها الهندسي، وجدواها الاقتصادية المتمثلة في انخفاض التكاليف التأسيسية والتشغيلية مقارنة بتقنيات التحويل الكهروضوئي.

✓ أنظمة التركيز الحراري(Concentrated Solar Power – CSP)

تستخدم أنظمة التركيز الحراري تقنية التحويل غير المباشر للطاقة الشمسية إلى كهرباء، حيث يتم تركيز الأشعة المنعكسة عبر عواكس ومرايا ضخمة لتسخين وسيط حراري عالي الكفاءة، والذي بدوره يولد البخار اللازم

لتشغيل التوربينات البخارية التقليدية. وتعد هذه المحطات خياراً استراتيجياً مثالياً للمناطق الجغرافية التي تمتاز بمعدلات سطوع شمسي مباشر وكثافة إشعاعية عالية، مثل منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، نظراً لقدرتها الفائقة على توليد طاقة كهرومائية بمقاييس صناعية كبرى. (النقي، 2019)

2.3 طاقة الرياح(Wind Energy)

تعد طاقة الرياح من أقدم مصادر الطاقة التي سخرها الإنسان؛ حيث استخدمت قديما في دفع السفن الشراعية، وفي حضارات بلاد ما بين النهرين (العراق القديم) لتشغيل طواحين الهواء. ومع تطور التكنولوجيا، تم توظيفها في العديد من الدول لضخ المياه من الآبار وطحن الحبوب.

أما في العصر الحديث، فقد شهدت هذه الطاقة تحولا استراتيجيا من خلال إجراء بحوث وتجارب رائدة لإنشاء محطات ضخمة لتوليد الكهرباء. وتتجلى أحدث نماذج هذا التطور في التوربينات العملاقة (مثل تلك الموجودة في أمريكا)، والتي يصل ارتفاعها إلى نحو **55مترا**، بقدرة إنتاجية تصل إلى **1250كيلوواط**.

آلية الإنتاج: يتم توليد الطاقة الكهربائية من الرياح باستخدام محركات أو توربينات مزودة بثلاث أذرع (شفرات) تديرها قوة الرياح؛ حيث تعمل هذه التوربينات بطريقة عكسية لعمل المراوح التقليدية، فهي تستخلص الطاقة الحركية من الرياح لتحويلها إلى طاقة ميكانيكية ثم إلى طاقة كهربائية نظيفة. (لشهب، 2023)

3.3 الطاقة المائية(Water Power)

تعتبر من أقدم وأكثر المصادر نضجا، وتنقسم إلى: (نقي، 2019)

- ✓ **الطاقة الكهرومائية**

تعد الطاقة الكهرومائية من الركائز الأساسية في مزيج الطاقة العالمي، حيث تعتمد على تحويل الطاقة الحركية الكامنة في مساقط المياه والسدود إلى طاقة كهربائية مستدامة. وقد اضطلعت السياسات الحكومية بدور محوري في دعم وتمويل البنى التحتية لهذا القطاع، لاسيما في بناء السدود الهيدروليكية الكبرى؛ سعياً لتحقيق أهداف استراتيجية مزدوجة تتمثل في تأمين الاحتياجات المائية والوصول إلى الاكتفاء الذاتي في توليد الطاقة النظيفة.

✓ **طاقة المد والجزر**

تمثل طاقة المد والجزر تقنية مستدامة تعتمد في تشغيلها على القوى الجاذبية والحركات الدورية لمياه البحار والمحيطات. وعلى الرغم من المزايا التشغيلية التي تتمتع بها هذه التقنية، والمتمثلة في انخفاض التكاليف الإدارية والتشغيلية المباشرة، إلا أن توسعها التجاري يواجه عوائق هيكلية؛ أبرزها الحاجة إلى استثمارات رأسمالية ضخمة في مراحل التأسيس، فضلاً عن ندرة المواقع الجغرافية التي تمتلك الخصائص الطوبوغرافية الملائمة لتحقيق الجدوى الاقتصادية المطلوبة.

✓ **طاقة الأمواج**

تصنف تقنيات طاقة الأمواج ضمن الحلول الطاقوية الواعدة، رغم وجودها حاليا في مراحل التطوير التجريبي الأولى. ويواجه هذا القطاع جملة من التحديات الفنية والهندسية التي تعيق تطبيقاته الواسعة في الوقت الراهن، إلا أن الدراسات الاستشرافية تشير إلى إمكانية تحولها إلى رافد أساسي للطاقة المتجددة مستقبلاً، نظراً لما تمتلكه من كثافة طاقوية عالية وإمكانات هائلة للمساهمة في خفض الانبعاثات الكربونية العالمية.

4.3 الطاقة الجوفية(Geothermal Energy)

هي الطاقة المستمدة من حرارة باطن الأرض (المياه الحارة أو البخار)

✓ **تطبيقات ومزايا الطاقة الحرارية الأرضية:**

تتعدد أوجه الاستثمار في الطاقة الحرارية الأرضية لتشمل مسارات الاستخدام المباشر في منظومات التدفئة المركزية، والمنتجعات الاستشفائية، فضلاً عن العمليات الزراعية والصناعية المتقدمة. أما على صعيد التوليد الكهرومائي، فيمتد التاريخ التشغيلي لهذه التقنية إلى مطلع القرن العشرين، حيث شهدت إيطاليا تدشين أول مشروع تجاري رائد في هذا المجال عام 1904. وتكمن الميزة الاستراتيجية لهذا المصدر في موثوقيته العالية؛ إذ يتميز بالقدرة على توفير طاقة مستقرة ومستمرة (Baseload Power) بمعزل عن التقلبات الجوية، مما يمنحه تفوقاً تقنياً من حيث استمرارية الإمداد مقارنة ببعض مصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

5.3 الطاقة الحيوية(Bio-energy)

تشتق من "الكتلة الحيوية" التي تشمل النباتات والمواد العضوية والمخلفات الزراعية والحيوانية.

✓ **آليات استغلال الكتلة الحيوية:**

تتنوع المنهجيات التقنية المتبعة في استخلاص الطاقة من الكتلة الحيوية لتشمل مسارات تحويلية متعددة؛ أبرزها تقنية الحرق المباشر لتوليد الطاقة الحرارية، أو الحرق المشترك (Co-firing) كوقود مساند للفحم الحجري لخفض الانبعاثات الكربونية. كما تمتد العمليات التحويلية لتشمل مسار "التغويز (Gasification) "الذي يهدف إلى إنتاج الغاز الحيوي عبر التحلل الكيميائي الحراري. وتجدر الإشارة إلى أن الأخشاب ومشتقاتها لا تزال تمثل المورد الأكثر استدامة وانتشارا في هذا القطاع، نظرا لفاعليتها العالية في إنتاج الطاقة الحرارية والكهربائية، فضلاً عن كونها مادة خام أساسية في صناعة الوقود الحيوي

❖ **الفرع الثاني: تحليل تطور مؤشرات الطاقة المتجددة (2025-2026)**

1. مؤشر الحصة السوقية في مزيج الطاقة العالمي

شهد عام 2025 تحولا جذريا في مؤشرات الأداء، حيث سجلت الطاقة المتجددة للمرة الأولى تفوقا كميا على الفحم كمصدر رئيسي لتوليد الكهرباء في العالم. ولم يعد تطور المؤشرات مقتصرًا على القدرة المركبة فحسب، بل امتد ليشمل "مؤشر التغطية"، حيث تمكنت الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من استيعاب 100% من الزيادة في الطلب العالمي على الطاقة خلال النصف الأول من عام 2025، مما يعني أن أي نمو في النشاط الاقتصادي العالمي بات يغذى بطاقة نظيفة. (Agency، 2025)

2. مؤشر كفاءة التكلفة والقدرة التنافسية

انتقلت مؤشرات الطاقة المتجددة من مرحلة "الطاقة المدعومة" إلى مرحلة "الطاقة الأرخص". وبحلول عام 2026، أصبحت تكلفة إنتاج الكيلوواط/ساعة من المصادر الشمسية والريحية أدنى من تكلفة تشغيل محطات الفحم والغاز القائمة في معظم الأسواق العالمية. ويعزى هذا التطور إلى:

1.2 وفورات النطاق: الهيمنة الصناعية التي رفعت الإنتاج اليومي للقدرة الشمسية إلى مستويات تضاعفت بمقدار 700 مرة عما كانت عليه قبل عقدين.

2.2 تطور سلاسل التوريد: تركز الصناعة في مراكز إنتاج ضخمة (خاصة في الصين) مما أدى لخفض أسعار المكونات بنسبة تصل لـ 55.%. (لوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA، تحليل عام 2025 وتوقعات 2026)

3. مؤشر سعة تخزين الطاقة(Energy Storage Index)

يعتبر عام 2026 عام "الاستقرار الطاقي"، حيث تجاوز مؤشر قدرات تخزين البطاريات عالميا حاجز **100 جيجاواط** .هذا التطور في مؤشرات التخزين غير طبيعة الطاقة المتجددة من طاقة "متقطعة" (تعتمد على سطوع الشمس وهبوب الرياح) إلى طاقة "مستمرة" قابلة للتحكم(Baseload Power) ، مما عزز من ثقة المستثمرين والمؤسسات المالية في القطاع.(الدولية(2026)، 2026)

2. مؤشر الابتكار الرقمي والتقنيات الناشئة

تطورت مؤشرات الكفاءة التقنية بفضل دمج حلول الذكاء الاصطناعي التي رفعت من كفاءة تشغيل محطات الرياح بنسبة 300% عبر تقنيات "إعادة التأهيل .(Repowering) "كما برزت مؤشرات جديدة تتعلق بـ: ((إيرينا).، 2025)

1.4 الهيدروجين الأخضر:

يمثل الهيدروجين الأخضر تحولا استراتيجيا في اقتصاديات الطاقة النظيفة، حيث بدأ يتجاوز النطاق التجريبي ليدخل مرحلة الجدوى الاقتصادية الفعلية كبديل كربوني صفري في القطاعات الصناعية الثقيلة (مثل صناعة الصلب والإسمنت). وتعتمد هذه التقنية على عملية التحليل الكهربائي للمياه باستخدام مصادر طاقة متجددة بالكامل، مما يجعله ناقلا مثاليا للطاقة قادرا على تلبية المتطلبات الطاقوية العالية للمصانع الكبرى مع الحفاظ على المعايير البيئية الدولية.

2.4 خلايا البيروفسكايت(Perovskite Solar Cells) :

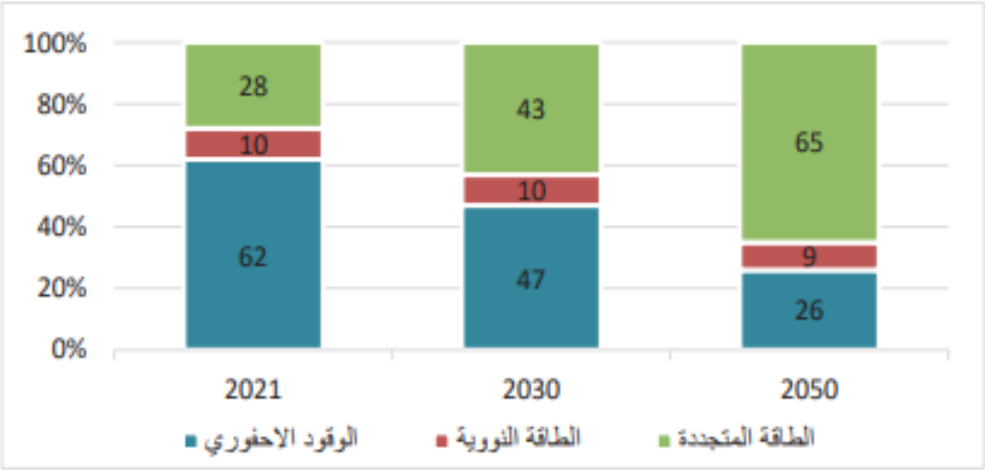
تعد خلايا البيروفسكايت من الابتكارات الثورية في مجال هندسة المواد، حيث تمتلك خصائص بصرية وكهربائية فريدة تعود برفع كفاءة تحويل الطاقة الشمسية إلى مستويات قياسية تتجاوز القدرات التقنية لخلايا السيليكون التقليدية. وتتميز هذه المادة بقدرتها العالية على امتصاص الطيف الضوئي وانخفاض تكاليف معالجتها كيميائياً، مما يجعلها مرشحا قويا لقيادة الجيل القادم من الألواح الشمسية الأكثر كفاءة والأقل كلفة في الأسواق العالمية.

3. مؤشر الاستقلال الطاقي والبعد الجيوسياسي

تحولت الطاقة المتجددة إلى مؤشر للأمن القومي؛ ففي عام 2026، أصبحت الدول تقيس قوتها بمدى "السيادة الطاقوية .(Energy Sovereignty) "ولم يعد الاعتماد على استيراد الوقود الأحفوري هو المعيار، بل القدرة على تصنيع وتركيب تقنيات الطاقة المتجددة محلياً، مما أدى إلى تسارع الاستثمارات في بناء سلاسل توريد مستقلة ومرنة. (للبيئة، 2026)

خلاصة التحليل: إن تطور مؤشرات الطاقة المتجددة بين عامي 2025 و2026 يعكس انتقال العالم من مرحلة "الانتقال الطاقي" إلى مرحلة "القيادة الطاقوية المتجددة". لم تعد هذه المصادر بديلاً ثانوياً، بل أصبحت العمود الفقري للنظام الطاقي العالمي الجديد، مدفوعة بانهيار التكاليف، والتقدم التقني في التخزين، والضرورات الأمنية والبيئية.

الشكل رقم01 :مستقبل الطاقات المتجددة



(أحمد، 2024)

عند المقارنة بين مصادر الطاقة المتجددة، نجد تباينًا واضحًا في وتيرة النمو الاستشرافي وفقًا لتقارير IEA و .IRENAفبينما تحافظ الطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية على مستويات أداء ثابتة، تبرز الطاقة الشمسية والرياح كأدوات استراتيجية لتحقيق الحياد الكربوني؛ فمن المقرر أن تنتقل مساهمة الطاقة الشمسية من حصة متواضعة (4%) إلى دور قيادي بنسبة 24%في 2050. هذا الاتجاه يتماشى مع الفرضية المرجعية لوكالة (IRENA)التي تتبنى رؤية أكثر تفاؤلا، متوقعة أن تهيمن الطاقات المتجددة على 73%من إجمالي التوليد العالمي، مما يؤشر على انحسار دور الوقود الأحفوري لصالح الشبكات الكهربائية الخضراء.

جدول 01: تطور معدل نمو توليد الطاقة الكهربائية في العالم من مختلف مصادر الطاقة المتجددة

	قوة الدفع				
السنة	2019	2030	2040	2050	معدل النمو المركب 2050/2019
الطاقة المائية	4.3	5.1	5.6	6.0	%1.1
الطاقة الشمسية	0.7	3.6	8.2	12.8	%9.9
طاقة الرياح	1.4	5.4	10.7	15.2	%7.9
الطاقة الحيوية	0.6	0.9	1.3	1.7	%3.2
مصادر الطاقة المتجددة الأخرى	0.1	0.3	0.6	1.1	%7.3

(مسعود م.، 2023)

المطلب الثاني: خصائص شركات النفط العالمية الكبرى

لا يقتصر تحليل سلوك أسواق الطاقة التقليدية على رصد حركة الأسعار الفورية للنفط الخام كسلعة أساسية فحسب، بل يستلزم بالضرورة تفكيك السمات الهيكلية والتشغيلية للفاعلين الرئيسيين المهيمنين على هذه الصناعة عالميا والمتمثلين في شركات النفط المتكاملة الكبرى .(Supermajors) وتكتسب دراسة الخصائص المالية والاستراتيجية لهذه الكيانات أهمية بالغة في قراءة النمذجة الاقتصادية، حيث تعكس أسهمها المدرجة في البورصات العالمية مزيجا معقدا بين ديناميكيات أسواق السلع وتوقعات أسواق المال. ومن هذا المنطلق، يسعى هذا المطلب إلى تسليط الضوء على أبرز الخصائص التشغيلية والمالية التي تميز هذه الشركات، وبحث الكيفية التي تؤثر بها هذه السمات في تحديد درجة مرونتها الاستثمارية وسلوك أسهمها في مواجهة تقلبات الأسعار وصدمات التحول نحو الطاقة البديلة.

❖ الفرع الأول: عوامل تأثر والتحديات الهيكلية للاقتصاد العالمي وأسواق الطاقة (2020–2023)

شهدت الفترة بين عامي 2020 و2023 سلسلة من الأزمات المركبة التي أعادت تشكيل المشهد الاقتصادي والجيوسياسي العالمي. انطلقت هذه التحولات من تداعيات جائحة كوفيد-19، مرورا بأزمة التضخم العالمي، وصولا إلى الانعكاسات الجيوسياسية العميقة للنزاع الروسي الأوكراني، مما أوجد واقعا اقتصاديا يتسم بـ "عدم اليقين المرتفع" واختلال توازنات العرض والطلب.

1. صدمة الجائحة واختلال توازنات سوق النفط (2020)

وفقاً لبيانات وكالة الطاقة الدولية(IEA) ، واجه قطاع الطاقة في عام 2020 أزمة سيولة وفائض إنتاج غير مسبوق نتيجة توقف النشاط الاقتصادي العالمي:

- ✓ **انهيار الطلب**: سجل الطلب العالمي انخفاضا قياسيا قدره **9.3مليون برميل يوميا**وصلت الذروة في أبريل 2020 بانخفاض قدره **29مليون برميل يوميا**، وهي مستويات تعود بالذاكرة إلى عام 1995.
- ✓ **أزمة التخزين واللوجستيات**: أدى التراكم الهائل للمخزونات (بمعدل 12 مليون برميل يوميا) إلى تهديد البنية التحتية اللوجستية، مما دفع بالأسعار الفورية نحو مستويات دنيا تاريخية، وظهور ملامح "الأسعار السالبة" نتيجة وصول سعات التخزين إلى حد الامتلاء الأقصى.(**Tank-top**)
- ✓ **الاستجابة الدولية**: استوجب هذا الانهيار اتفاقاً تاريخياً من مجموعة "أوبك+" لخفض الإنتاج بمقدار **9.7 مليون برميل يوميا** لاستعادة توازن السوق(Agency, april 2020) : .

2. النزاع الروسي الأوكراني وإعادة التفتت الجيواقتصادي (2022–2023)

يرى صندوق النقد الدولي (IMF) أن الغزو الروسي لأوكرانيا لم يكن مجرد صدمة عابرة، بل تسبب في "إعادة موائمة جيوسياسية دائمة" لإمدادات الطاقة:

- ✓ **أزمة الغاز والطاقة**: أدى تقليص الإمدادات الروسية لأوروبا إلى أقل من **20%**من مستويات 2021 إلى ارتفاع أسعار الغاز بأربعة أضعاف، مما دفع القارة نحو أزمة طاقة حادة أثرت على النشاط الصناعي وتكلفة المعيشة.

- ✓ **إعادة رسم خريطة التجارة:** اضطرت روسيا لإعادة توجيه تدفقاتها النفطية نحو آسيا، مما زاد من المسافات اللوجستية وتكاليف الشحن، وأدى لظهور "أسواق موازية" للالتفاف على سقف الأسعار الغربي.
- ✓ **قوة الدولار والمديونية:** ساهمت الأزمة في ارتفاع قيمة الدولار لأعلى مستوياتها منذ عقدين، مما زاد من وطأة الديون على الدول النامية وفاقم الضغوط التضخمية المحلية.(.Fund، 2023)

3. أزمة تكلفة المعيشة وتآكل الأجور الحقيقية

بالتوازي مع صدمات الطاقة، رصدت منظمة العمل الدولية (ILO) تأثرا مباشرا على القوى العاملة العالمية(1):

- ✓ **النمو السلبي للأجور:** سجلت الأجور الحقيقية العالمية نمو**اسلبيا بنسبة 0.9%–**في النصف **أثر** الأول من عام 2022، وهي المرة الأولى التي يحدث فيها ذلك في القرن الحادي والعشرين.
- ✓ **أثر التضخم على القوى العاملة** مما يفرض على الحكومات موازنة سرعة التحول الأخضر مع ضرورة الحفاظ على "أمن الطاقة بأسعار ميسورة" لتجنب الاضطرابات الاجتماعية.
- ✓ **الفجوة مع الإنتاجية:** اتسعت الفجوة بين نمو إنتاجية العمل ونمو الأجور، حيث تسبب التضخم المتسارع (الذي بلغ 8.8% نهاية 2022) في تآكل القوة الشرائية للأسر، خاصة ذات الدخل المنخفض(Organization, 2023).

4. الدور العربي في استقرار الأسواق وأمن الطاقة

برزت الدول العربية كصمام أمان رئيسي في الحفاظ على توازنات السوق العالمي خلال فترة الأزمات المتلاحقة (2020-2025):

- ✓ **الإدارة الاستراتيجية عبر "أوبك":** لعبت السعودية والإمارات دورا قياديا في امتصاص صدمات الأسعار؛ فبعد اتفاق خفض الإنتاج التاريخي بـ **9.7مليون برميل يوميا** في 2020، استمرت هذه الدول في اعتماد سياسة "الخفوضات الطوعية" في 2023 و2024 لضمان استقرار الأسعار فوق مستويات التوازن المالي.(2)
- ✓ **ديناميكيات المخزونات (2024):** تشير بيانات منظمة "**أوابك(OAPEC)** "إلى أن المخزونات في منطقة الأمريكيتين بلغت **1531مليون برميل** في مايو 2024، بزيادة سنوية قدرها 32 مليون برميل، مما

يعكس توجها عالميا تقوده الدول المنتجة لتعزيز الاحتياطيات الاستراتيجية لمواجهة التقلبات الجيوسياسية(OAPEC), 2024)).

5. التهديدات اللوجستية في الممرات المائية وأثرها على التسعير

تعتبر الممرات المائية، لاسيما مضيق هرمز، حلقة الوصل الأكثر حرجا في أمن الطاقة العالمي

- ✓ **علاوة المخاطر الجيوسياسية:** أدى التوتر المرتبط بالملف الإيراني وتأمين الممرات المائية إلى "علاوة مخاطر" دائمة على أسعار النفط. إن أي اضطراب في مضيق هرمز يهدد تدفق **20%**من الاستهلاك العالمي، وهو ما يجعل أسهم الشركات النفطية شديدة الحساسية للتصريحات السياسية في هذه المنطقة.
- ✓ **المرونة اللوجستية:** دفعت هذه التهديدات الدول المستهلكة في 2024 و2025 إلى زيادة الاعتماد على عقود الشحن طويلة الأجل وتكثيف الاستثمار في خطوط الأنابيب التي تتجاوز نقاط الاختناق البحرية.((EIA).، 2024)

❖ الفرع الثاني: العوامل الجيوسياسية والتحولالطاقوي (2020–2025)

1. التحول الطاقوي كضرورة للاستقرار الماكرو–اقتصادي

تؤكد المراجع المشتركة أن تسريع التحول نحو الطاقة الخضراء لم يعد ترفا بيئيا، بل ركيزة للأمن القومي والاقتصادي:

1.1 كلفة عدم الفعل: يشدد صندوق النقد الدولي على أن كلفة تأخير التحول المناخي ترتفع بشكل حاد، وأن الانتقال الموثوق للطاقة النظيفة يدعم الاستقرار الاقتصادي الكلي ويقلل من الارتهان للتقلبات الجيوسياسية.(Fund.، 2025)

2. الاستدامة والتحول الطاقوي كضرورة اقتصادية

أثبتت الأزمات المتلاحقة أن الانتقال نحو الطاقة الخضراء ليس هدفا بيئيا فحسب، بل هو ركيزة للاستقرار الاقتصادي الكلي مستقبلا.

1.2 الاستثمار في القدرة الإنتاجية: تبرز الحاجة لتوجيه السياسات المالية نحو الاستثمار في الطاقة المتجددة وتنويع سلاسل الإمداد لتعزيز المرونة الاقتصادية أمام الصدمات الجيوسياسية المستقبلية.

3. التحول الطاقوي بين الضغوط السياسية والعدالة الاجتماعية

أثبتت الفترة ما بين 2023 و2025 أن التحول الطاقوي ليس مجرد التزام بيئي، بل هو ضرورة للأمن القومي:

1.3 الريادة في العمل المناخي:(COP28) أكدت منظمة "أوابك" أن استضافة الإمارات لمؤتمر المناخ مثّلت تحولاً في مفهوم "التحول العادل"، حيث تم دمج تقنيات **التقاط الكربون(CCUS)** والهيدروجين كحلول مكملة للوقود الأحفوري.

2.3 أثر التضخم على القوى العاملة: حذر تقرير **منظمة العمل الدولية(ILO)** من أن تقلبات أسعار الطاقة الناتجة عن هذه الصراعات تسببت في نمو سلبي للأجور الحقيقية بنسبة **0.9-%**، مما يفرض على الحكومات موازنة سرعة التحول الأخضر مع ضرورة الحفاظ على "أمن الطاقة بأسعار ميسورة" لتجنب الاضطرابات الاجتماعية(Organization, 2023).

4. السياسات النقدية والمالية في مواجهة الهشاشة الاقتصادية

استجابت السلطات النقدية بتشديد سريع ومتزامن للسياسات عبر رفع أسعار الفائدة لكبح جماح التضخم.

1.4 تحديات السياسة النقدية: يواجه صناع القرار مخاطر "الإفراط في التشديد" الذي قد يقود إلى ركود حاد، أو "التقصير في التشديد" الذي قد يرسخ التوقعات التضخمية.

2.4 قوة الدولار والمديونية: أدى الارتفاع التاريخي في قيمة الدولار الأمريكي إلى تفاقم أزمات الديون في الاقتصادات الناشئة والنامية، مما وضع العديد منها في حالة "ضائقة ديون.(Fund، 2025)

المبحث الثاني: العلاقة النظرية والدراسات السابقة

لم يعد التفاعل بين أسواق النفط التقليدية وقطاع الطاقة المتجددة محكوما بمنطق المنافسة السلعية البسيطة، بل استحال إلى شبكة معقدة من الروابط المالية والهيكلية التي تعبر من خلالها الصدمات والتقلبات. إن دراسة "قنوات انتقال الأثر" تمثل المدخل الأساسي لفهم كيفية ارتداد الحركات السعرية في سوق النفط باعتباره المحرك التقليدي للاقتصاد العالمي على عوائد وأداء أسهم الطاقة النظيفة، والتي باتت تمثل الرهان المستقبلي للاستدامة المالية والبيئية.

المطلب الأول: قنوات انتقال الأثر بين الطاقات المتجددة وأسهم النفط

يمثل البحث في آليات التفاعل بين أصول الطاقة التقليدية والأصول الخضراء الصاعدة لبّ النمذجة الاقتصادية والمالية الحديثة؛ إذ لم يعد التساؤل مقتصراً على وجود علاقة ارتباط من عدمها، بل تحول نحو فهم "كيفية" و"مسارات" سريان هذا الأثر عبر الزمن والتردد. إن دراسة قنوات انتقال التقلبات والصدمات السعرية بين أسهم النفط العالمية وقطاع الطاقة المتجددة تكتسب أهمية بالغة في تفسير سلوك المستثمرين وصناع القرار، حيث تعكس هذه القنوات طبيعة الروابط المعقدة التي تتأرجح بين كونها علاقات إحلال سلعي، أو روابط استثمارية، أو قنوات مبنية على معنويات السوق وعدم اليقين التنبؤي المتولد عن مؤشرات التقلب الضمني .(OVX) وبناءً على ذلك، يستهدف هذا المطلب تسليط الضوء على أبرز القنوات الهيكلية والمالية التي تتدفق من خلالها العوائد والصدمات بين القطاعين، بما يمهد للقراءة القياسية وتفسير نتائج النماذج التجريبية.

❖ **الفرع الأول: آليات انتقال الأثر المالي والديناميكيات الاستثمارية بين قطاعات الطاقة (2020 – 2025)**

1. قنوات انتقال الأثر وتدفق الصدمات(Spillover Channels) :

تنتقل التقلبات السعرية بين أسواق الوقود الأحفوري والطاقة المتجددة عبر قنوات هيكلية تؤثر على كفاءة تخصيص رأس المال. تشير النتائج القياسية باستخدام نموذج (TVP-VAR) إلى أن سوق الطاقة المتجددة يعمل غالباً كـ "مستقبل للصدمات(Net Receiver) "، بينما تظل أسواق الوقود الأحفوري والعملات الرقمية مصدراً رئيسياً للتقلبات. هذه القناة تؤدي إلى تحفيز الاستثمار في الطاقة النظيفة عند حدوث اضطرابات حادة في أسعار النفط والغاز(Antonakakis, 2025) .

2. قنوات انتقال أثر التقلبات(Volatility Spillovers) :

تشير التحليلات القياسية المتقدمة باستخدام نماذج (Multivariate GARCH) إلى وجود قنوات انتقال معقدة للتقلبات بين سوق النفط الخام وأسهم قطاع الطاقة النظيفة. وتؤكد نتائج نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC) أن العلاقة بين هذين القطاعين ليست خطية بسيطة، بل تخضع لمتغيرات السوق المالية الكلية، حيث يظهر انتقال الأثر من سوق النفط إلى أسهم الطاقة المتجددة بشكل أوضح في فترات الأزمات الجيوسياسية والصدمات السعرية الحادة. (Sadorsky، 2012).

3. التنافسية وتكامل المحفظة الاستثمارية(Portfolio Integration) :

لم يعد الاستثمار في الطاقة المتجددة والنفط علاقة إقصائية، بل تحول إلى استراتيجية تكاملية لخفض المخاطر. أثبتت التجربة بين عامي 2020 و2025 أن أسهم النفط تعمل كأداة تحوط (Hedging) فعالة ضد التضخم والصدمات الجيوسياسية، بينما توفر أسهم الطاقة المتجددة نمواً هيكلياً طويل الأمد. التكامل بينهما في محفظة واحدة يحسن "معدل شارب (Sharpe Ratio) "ويقلل معامل الارتباط الكلي للمحفظة في فترات الأزمات(IEA), 2023)).

تظهر البيانات أن أسهم شركات الطاقة النظيفة ترتبط بشكل وثيق بأسهم قطاع التكنولوجيا (Technology Stocks)أكثر من ارتباطها المباشر بأسعار النفط. ومع ذلك، يظل النفط عنصراً حاسماً في استراتيجيات التحوط؛ حيث تشير التقديرات إلى أن المركز الشرائي الطويل (Long Position) بقيمة دولار واحد في أسهم الطاقة النظيفة يمكن التحوط له مقابل 20 سنتاً فقط من خلال مركز بيعي قصير (Short Position) في عقود النفط الآجلة. هذا التكامل يعزز من تنافسية المحفظة الاستثمارية المختلطة ويقلل من المخاطر المنهجية.(Sadorsky P. , 2012)

4. توقعات المستثمرين وفرضية الملاذ الآمن(Safe Haven) :

في ظل التوترات الجيوسياسية الراهنة (2023-2025)، تتجه توقعات المستثمرين نحو اعتبار الطاقة المتجددة ليس فقط كبديل بيئي، بل كأصل استثماري ذو طبيعة "تكنولوجية" يوفر نموا مستداما. ومع ذلك، يظل "عامل النفط" هو المحرك الأساسي لتوقعات التضخم، مما يدفع المستثمرين للموازنة في محافظهم بين أسهم الطاقة الخضراء

(كأصول نمو) وعقود النفط (كأداة تحوط ضد تآكل القوة الشرائية)*((IMF)، 2023)*.(Roudari، 2023)

5. أثر السياسات النقدية وتكلفة رأس المال:

تؤثر أسعار الفائدة المرتفعة (التي سادت في 2023–2024) بشكل مضاعف على قطاع الطاقة المتجددة مقارنة بالنفط؛ وذلك نظراً لكثافة رأس المال المطلوب للمشاريع الجديدة واعتمادها على التمويل الخارجي. هذا التفاوت يخلق قناة انتقال مالي تجعل أسهم النفط أكثر استقراراً في بيئة الفائدة المرتفعة بفضل تدفقاتها النقدية القوية.. (Salisu, 2023)

6. أمن الإمدادات والمخزونات العالمية (المنظور الاستراتيجي):

يلعب استقرار المخزونات دوراً محورياً في لجم تقلبات الأسعار وتوجيه توقعات المستثمرين. تشير البيانات إلى أن زيادة المخزونات التجارية في الأمريكيتين (لتصل إلى 1531 مليون برميل في مايو 2024) ساهمت في تخفيف "علاوة المخاطر الجيوسياسية"، مما يدعم استقرار أسهم شركات الطاقة التقليدية والمستهلكة على حد سواء.((**OAPEC**)، **2024**)

1. الفرع الثاني: ديناميكيات التحرك المشترك والسببية بين أسعار النفط وأسهم الطاقة المتجددة تحليل التحرك المشترك والارتباط الديناميكي (2020–2025) :

تعتمد الدراسات المعاصرة على تحليل "المويجات (**Wavelets**) "لرصد التحولات العنيفة في الارتباط خلال الأزمات المتلاحقة بين 2020 و2025. وتشير النتائج إلى أن الارتباط في المدى القصير(الترددات العالية) شهد طفرات مفاجئة وغير مستقرة خلال صدمة الجائحة (2020) وبداية النزاع في أوروبا (2022). ومع ذلك، ظل الارتباط في المدى المتوسط والطويل(الترددات المنخفضة) هو الأكثر تماسكاً وعمقا؛ حيث أدت سياسات "الحياد الكربوني" واضطراب سلاسل توريد الطاقة التقليدية إلى جعل أسهم الطاقة المتجددة والنفط يتحركان ككتلة واحدة ضمن استراتيجيات التحوط الدولية. هذا يعكس أن المستثمرين في هذه الفترة باتوا ينظرون للطاقة البديلة كأصل استراتيجي "ملاذ" ينمو بالتوازي مع تقلبات أسواق الوقود الأحفوري(Roudari S. e., 2024).

2. اختبارات السببية الديناميكية وغير الخطية (2020–2025) :

من خلال استخدام اختبارات "جرانجر للسببية" المتقدمة في مجالي الزمن والتردد، تظهر البيانات الممتدة إلى عام 2025 تحولا جذريا؛ حيث لم تعد السببية تتدفق من النفط نحو الطاقة المتجددة فحسب، بل برزت **سببية ثنائية الاتجاه(BidirectionalCausality)** قوية في الترددات المنخفضة. والأهم من ذلك، كشفت الاختبارات عن **"سببية غير خطية"**حادة ناتجة عن عدم اليقين الجيوسياسي، حيث أصبحت توقعات النمو في قطاع الطاقة النظيفة تقود تحركات أسعار النفط في المدى الطويل. هذا يشير إلى أن قطاع الطاقة المتجددة قد نضج ماليا لدرجة أنه أصبح يمتلك "قوة تفسيرية" مستقلة تؤثر في قرارات المستثمرين داخل سوق النفط التقليدي، متجاوزا بذلك دوره السابق كقطاع تابع(SALISU, 2023).

3. الآثار المترتبة على التحوط والسياسات(Hedging& Policy Implications) :

تؤدي هذه النتائج إلى استنتاجات جوهرية بالنسبة للمستثمرين وصناع القرار؛ فضعف الارتباط في المدى القصير يفتح آفاقا واسعة لاستخدام أسهم الطاقة المتجددة كأداة لتنويع المحفظة الاستثمارية والتحوط ضد صدمات أسعار النفط العابرة. أما بالنسبة لصناع السياسات، فإن وجود سببية غير خطية يؤكد ضرورة دعم قطاع الطاقة المتجددة ليس فقط كهدف بيئي، بل كأداة استراتيجية لتحقيق الاستقرار في أسواق الطاقة الكلية وتقليل الارتهان لتقلبات الوقود الأحفوري(IMF), 2023)).

4. كفاءة المحفظة في ظل الارتباط طويل الأمد

يتطلب التكامل الناجح للمحفظة الاستثمارية إدراك أن العلاقة بين النفط والطاقة المتجددة تصبح أكثر تماسكاً بمرور الوقت. ووفقا لـ **وكالة الطاقة الدولية(IEA)** ، فإن التحول نحو الطاقة الخضراء يعيد هيكلة "علاوة المخاطر" في الأسواق المالية، حيث تميل الأصول المتجددة لتوفير حماية أفضل في الآفاق الزمنية الطويلة، مما يعزز من كفاءة تخصيص الموارد في الاقتصاد الكلي. (IEA), 2023))

❖ **الفرع الثالث:أثر عدم اليقين في أسعار النفط على عوائد أسهم الطاقة النظيفة(تحليل باستخدام مؤشر(OVX))**

1. دور مؤشر تقلبات النفط الخام (OVX) كمحدد لعوائد الطاقة البديلة:

تتجاوز الدراسات الحديثة تحليل سلاسل أسعار النفط التقليدية لتركز على "عدم اليقين" كمتغير محوري. ويظهر مؤشر تقلبات النفط الخام(OVX) ، الصادر عن بورصة شيكاغو للخيارات، كأداة تنبؤية فائقة لقياس المخاطر في قطاع الطاقة البديلة. وتؤكد النتائج أن عوائد أسهم الطاقة النظيفة تظهر حساسية مرتفعة جدا للاهتزازات في مؤشر(OVX) ، مما يعني أن "توقعات" التقلب في سوق النفط تؤثر على قرارات المستثمرين في القطاع الأخضر بشكل أعمق من التغيرات السعرية الفعلية للنفط الخام.

2. كفاءة مؤشر (OVX) مقارنة بالتقلبات التاريخية وعقود(WTI) :

كشفت النتائج القياسية أن مؤشر (OVX) يحتوي على معلومات غنية لا تتوفر في التقلبات التاريخية لأسهم الطاقة نفسها، ولا في التقلبات المتحققة لأسعار خام غرب تكساس الوسيط .(WTI) وبمعنى أدق فإن حجم تأثير "عدم اليقين" المقاس بمؤشر (OVX) على عوائد الطاقة المتجددة يفوق بكثير حجم تأثير التقلب الفعلي لأسعار النفط الفورية مما يجعله المحرك الأساسي لنمذجة تذبذب عوائد قطاع الطاقة النظيفة(Dutta, 2017).

3. الآثار المترتبة على نمذجة المخاطر والتنبؤ المالي:

تؤدي هذه النتائج إلى استنتاج مفاده أن إدراج مؤشر (OVX) ضمن نماذج التنبؤ المالي يسهم بشكل ملموس في تحسين دقة التوقعات الخاصة بعوائد قطاع الطاقة النظيفة. بالنسبة للمستثمرين، فإن مراقبة هذا المؤشر تعد ضرورة حتمية لإدارة المخاطر وبناء استراتيجيات تحوط فعالة؛ إذ يعمل المؤشر كمرآة تعكس الضغوط التي سيتعرض لها قطاع البدائل الخضراء نتيجة القلق في سوق النفط التقليدي.((IMF)، 2023)

4. حساسية القطاع الأخضر للصدمات الخارجية:

تعكس الحساسية المرتفعة لأسهم الطاقة النظيفة تجاه مؤشر (OVX) هشاشة استثمارية في هذا القطاع الناشئ أمام تقلبات سوق الطاقة الكلية. ووفقاً لـ **وكالة الطاقة الدولية(IEA)** ، فإن هذا الترابط يحتم على صنّاع

السياسات تعزيز أدوات الاستقرار المالي لقطاع الطاقة المتجددة لعزله عن ضوضاء سوق النفط، مما يضمن تدفق الاستثمارات الخضراء حتى في فترات عدم اليقين النفطي.((IEA)، 2023)

المطلب الثاني: عرضوتحليل الدراسات السابقة (عربيةوأجنبية) تناولت العلاقة بين مؤشرات الطاقة والأسهم

❖ **أولا: دراسات أجنبية مرجعية(Foreign Studies)** :

تستخدم هذه الدراسات نماذج GARCH المتقدمة لفك تشابك العلاقات بين النفط، الأسهم، والطاقة المتجددة:

أولا: الدراسات الأجنبية

((Sadorsky P. C., 2012)استخدمت الدراسة نماذج Multivariate GARCH(تحديدا BEKKو DCC-GARCH)للمقارنة بين أربعة نماذج مختلفة في نمذجة الارتباطات الشرطية وانتقال التقلبات بين أسعار النفط وأسهم شركات الطاقة النظيفة والتكنولوجيا. كان الهدف هو تحديد النموذج الأكفأ في تفسير البيانات، وتوصلت النتيجة إلى أن نموذج DCC-GARCH هو الأفضل، كما أثبتت أن أسهم الطاقة المتجددة تتبع قطاع التكنولوجيا في تحركاتها أكثر من قطاع النفط.

دراسة((Ahmad, 2013)استخدم الباحثان نموذج Vector Error Correction (VECM) لدراسة العلاقة التوازنية في الأجل الطويل بين أسعار النفط وأسهم الطاقة البديلة. كان الهدف هو التحقق من وجود "تكامل مشترك (Cointegration) "يجبر الأسعار على العودة للتوازن، ووجدت الدراسة أن أسعار النفط تعمل كمحرك أساسي (Leader) بينما تتبعها أسهم الطاقة المتجددة كتابع(Follower) .

دراسة((Managi, 2013) استخدمت الدراسة نموذج Markov-Switching GARCH مع الأخذ في الاعتبار "التغيرات الهيكلية" في العلاقة بين الأسواق. كان الهدف هو اكتشاف "نقاط التحول" في سلوك المستثمرين، وأثبتت النتيجة أن العلاقة تتبدل وتتحول من حالة الارتباط الضعيف إلى الارتباط القوي جدا عندما تتجاوز أسعار النفط عتبات سعرية مرتفعة معينة.

دراسة((Wen, 2014)استخدمت الدراسة نموذج Copula-based GARCH لفحص "هيكل التبعية" في الحالات القصوى بين الأسواق. هدفت الدراسة إلى تقييم ما إذا كانت الطاقة المتجددة تفقد ميزتها كأداة للتنويع عند انهيار أسعار النفط، وأثبتت النتيجة أن انتقال التقلبات يكون أكثر حدة وخطورة خلال فترات الانهيار (التبعية في الذيل السفلي)، مما يزيد من ترابط الأسواق وقت الأزمات.

دراسة((Ahmad W. , 2017)طبقت الدراسة نموذج DCC-GARCH للبحث في طبيعة الارتباط بين النفط والقطاعات الفرعية المختلفة للطاقة المتجددة. كان الهدف هو فهم التباين في استجابة كل قطاع أخضر على حدة لصدمات الطاقة التقليديةوأظهرت النتيجة أن قطاع الطاقة الشمسية هو الأكثر حساسية وتأثرا بتقلبات أسعار النفط مقارنة بالقطاعات الأخرى.

دراسة((Zhang, 2017)اعتمدت الدراسة على نموذج BEKK-GARCH لفحص اتجاه وحجم انتقال التقلبات بين أسعار النفط والذهب والأسهم الناشئة. هدفت الدراسة إلى تحديد "قائد السوق " (Market Leader)الذي يوجه الحركة، وتوصلت النتيجة إلى أن سوق النفط هو المصدر والمرسل الرئيسي للصدمات، مما يؤكد تبعية الأسهم الخضراء لتحركات سوق النفط العالمي.

دراسة ((Dutta A. , 2017 ركزت هذه الدراسة عبر نموذج GARCH (1,1) المدمج مع مؤشر OVXعلى كيفية تأثير "عامل الخوف" في سوق النفط على ثقة المستثمرين. هدفت الدراسة إلى توقع ردود أفعال السوق قبل وقوع الصدمات السعرية، وخلصت النتيجة إلى أن مؤشر التقلب الضمني للنفط يعد متنبئاً قوياً جداً لحركة عوائد الطاقة البديلة، مما يساعد في إدارة المخاطر الاستباقية.

دراسة((Reboredo, 2017)اعتمدت هذه الدراسة على التكامل بين تحليل الموجات (Wavelets) ونماذج السببية لفحص ظاهرة "التحرك المشترك"وانتقال الأثر بين الأسواق في نطاقات زمنية مختلفة. هدفت الدراسة إلى فهم كيفية تغير العلاقة بين النفط والطاقة البديلة عبر الزمن، وخلصت نتيجتها إلى أن انتقال التقلبات يقوى ويصبح أكثر وضوحا في المدى الطويل، بينما يضعف في المدى القصير.

دراسة((Dutta A. , 2017)ركزت هذه الدراسة على استخدام نموذج GARCH (1,1) مع دمج مؤشر تقلبات النفط (OVX) لدراسة كيفية تأثير "عدم اليقين" في سوق النفط على عوائد الطاقة البديلة. كان الهدف هو تقييم أثر التقلبات المتوقعة (Implied Volatility) مقارنة بالتقلبات الفعلية، وأظهرت النتيجة أن التقلبات المتوقعة (مؤشر الخوف) لها أثر انتقال أقوى وأسرع على سوق الطاقة النظيفة.

دراسة((Ferrer, 2018)اعتمدت الدراسة على تحليل Diebold-Yilmaz لانتقال الصدمات عبر الترددات لدراسة العلاقة بين أسعار النفط والكربون والكهرباء مع أسهم الطاقة المتجددة. هدفت الدراسة إلى تحديد المصدر الرئيسي للمخاطر في ظل سياسات المناخ، وتوصلت إلى أن الارتباط بين النفط والأسهم الخضراء يتلاشى بسرعة في المدى القصير، مما يجعلها أصولاً جيدة للتنويع الاستثماري.

.(Troster, 2018):استخدمت الدراسة نموذج (GARCH-M) لفحص ما إذا كانت درجة التقلب في سوق النفط تؤثر مباشرة على متوسط عوائد الطاقة المتجددة. هدفت الدراسة إلى قياس "علاوة المخاطر " (Risk Premium)التي يطلبها المستثمرون، وأثبتت النتيجة أن اضطراب سوق النفط يدفع المستثمرين لطلب عوائد تعويضية أعلى للتعامل مع مخاطر الأسهم البديلة.

دراسة((Maghyereh, 2019 استخدمت الدراسة نموذج Wavelet-GARCH للبحث في انتقال التقلبات عبر مستويات زمنية (ترددات) مختلفة. كان الهدف هو التمييز بين أثر الصدمات على المضاربين (المدى القصير) والمستثمرين الاستراتيجيين (المدى الطويل)، وأوضحت النتيجة أن تقلبات النفط تؤثر على الطاقة المتجددة بشكل لحظي، لكن هذا الأثر يزداد ويتعمق بشكل أكبر في المدى الطويل.

دراسة(Kocaarslan, 2019):طبقت الدراسة نموذج Asymmetric DCC-GARCHلدراسة أثر عدم التماثل في انتقال التقلبات بين الأسواق. هدفت الدراسة إلى اختبار "أثر الرافعة المالية" وحساسية المستثمرين للصدمات السلبية، ووجدت النتيجة أن الأسهم الخضراء تتفاعل بقوة أكبر بكثير مع "الأخبار السيئة" (انخفاض أسعار النفط) مقارنة بتفاعلها مع الأخبار الإيجابية.

دراسة((Lin, 2019 :اعتمدت الدراسة على نموذج Diagonal BEKK-GARCH لتحليل انتقال التقلبات بين الغاز الطبيعي والنفط وأسهم الطاقة المتجددة في الأسواق الناشئة كالصين. كان الهدف هو فهم دور الغاز كمنافس أو مكمل، وتوصلت النتيجة إلى أن تقلبات أسعار الوقود الأحفوري تنتقل مباشرة لتؤثر على الجدوى الاقتصادية والخطط القومية للتحول الأخضر.

دراسة(Nasir, 2019)طبقت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي لتوزيع الإبطاء الهيكلي (SVAR) لتحليل استجابة أسهم الطاقة النظيفة لثلاثة أنواع من صدمات النفط (العرض، الطلب، والمخاطر). كان الهدف هو

التمييز بين رد فعل السوق بناءا على سبب التغير في سعر النفط، وأظهرت النتيجة أن الأسهم الخضراء تستجيب بإيجابية لصدمات الطلب العالمي، بينما تتأثر سلبا وبقوة بصدمات المخاطر الجيوسياسية.

دراسة((Saeed, 2020)استخدمت الدراسة نموذج Quantile-on-Quantile Regressionلدراسة انتقال المخاطر بين النفط والغاز والطاقة النظيفة في حالات السوق المختلفة (ركود، استقرار، انتعاش). هدفت الدراسة إلى معرفة مدى اختلاف العلاقة بين حالات الانهيار والصعود، واكتشفت وجود ارتباط "غير خطي" يصبح فيه التأثير من النفط نحو الطاقة المتجددة أقوى بكثير في حالات الانهيارات المتطرفة، مما يضعف دورها كملاذ آمن.

دراسة((Nasreen, 2020:طبقت الدراسة نموذج DCC-MIDAS GARCH باستخدام بيانات بترددات مختلطة لربط المتغيرات الكلية بتقلبات النفط. كان الهدف هو فهم أثر "الدورة الاقتصادية" والنمو العالمي على قوة الارتباط، وخلصت النتيجة إلى أن فترات النمو الاقتصادي القوي تعزز من متانة العلاقة والارتباط بين النفط والطاقة المتجددة في الأجلين المتوسط والطويل.

دراسة(Koirala, 2020)استخدمت الدراسة نموذج VAR-ADCC-GARCH لتحليل انتقال التقلبات بين عوائد النفط ومؤشرات كفاءة الطاقة. هدفت الدراسة إلى تقييم فعالية سياسات "كفاءة الطاقة" كأداة حماية، وتوصلت النتيجة إلى أن تحسين معايير كفاءة الطاقة يساعد في تقليل التبعية لتقلبات النفط ويحمي شركات التكنولوجيا الخضراء من الصدمات الخارجية.

دراسة((Farid, 2021.طبقت الدراسة تحليل الترددات الزمنية المتقدم (Frequency-dependent Connectedness)لرصد انتقال المخاطر الذيليةبين الطاقة التقليدية والمعادن والأسهم الخضراء. هدفت الدراسة إلى فحص قدرة التنويع في المحافظ الاستثمارية، وأثبتت النتيجة أنه خلال الأزمات الحادة تزداد "العدوى " (Contagion)بين النفط والطاقة النظيفة، مما يقلل بشكل كبير من فعالية التنويع في المدى

دراسة((He, 2021)اعتمدت الدراسة على نموذجCross-Quantilogram لقياس قدرة أسعار النفط على التنبؤ بعوائد أسهم الطاقة المتجددة في ظل ظروف سوق مختلفة. كان الهدف هو تحديد "القوة التنبؤية" للنفط كقائد للسوق، وتوصلت النتيجة إلى وجود "ذاكرة طويلة" في العلاقة، حيث أن صدمات أسعار النفط الحالية تستمر في التأثير على أسهم الطاقة المتجددة لعدة أشهر متتالية.

دراسة((Xia, 2022)استخدمت الدراسة نموذج TVP-VAR لمراقبة كيف تغيرت العلاقة بين النفط والطاقة المتجددة قبل وأثناء وبعد جائحة كوفيد-19. كان الهدف هو دراسة ديناميكية الارتباط في ظل صدمة

عالمية كبرى، وخلصت النتيجة إلى أن الجائحة عززت من "الارتباط الديناميكي" بين الأسواق، مما جعلها أكثر حساسية وتفاعلاً مع الأخبار المشتركة المتعلقة بمستقبل الطاقة.

القصير جدا.

دراسة((Salisu A. A., 2023)اعتمدت الدراسة على اختبارات جرانجر للسببية في مجالي الزمن والتردد لفحص تدفق المعلومات بين أسواق الطاقة التقليدية والبديلة، مع التركيز على فترة الحرب الروسية الأوكرانية. هدفت الدراسة إلى معرفة ما إذا كانت الطاقة المتجددة قد بدأت تؤثر في النفط، ورصدت النتيجة تحولاً نحو السببية ثنائية الاتجاه، حيث بدأت توقعات الطاقة النظيفة تقود تحركات أسعار النفط في المدى الطويل لأول مرة.

دراسة(Roudari S. N., 2024)طبقت الدراسة نموذج(TVP-VAR المتجهات ذاتية الانحدار متغيرة المعلمات عبر الزمن) للبحث في انتقال الصدمات والتقلبات بين الوقود الأحفوري، العملات الرقمية، والطاقة النظيفة. هدفت الدراسة إلى استكشاف قنوات حديثة للتأثير المالي، وتوصلت إلى أن "عمليات تعدين العملات الرقمية" أصبحت تشكل قناة جديدة وهامة لانتقال الأثر المالي بين قطاعات الطاقة التقليدية والبديلة.

ثانيا: الدراسات العربية والمحلية

دراسة (Mehri, 2019)**– الجزائر**:ركزت هذه الدراسة على الجانب الهيكلي والنمو في استغلال الطاقات البديلة في الجزائر، مستندة إلى ضرورة فهم تقلبات الأسواق العالمية (التي تقاس بنماذج .(GARCH كان الهدف هو تصميم سياسات انتقال طاقوي ناجحة، وتوصلت إلى أن استقرار السوق المحلي للطاقة البديلة مرتبط بمدى القدرة على احتواء صدمات أسعار المحروقات العالمية.

دراسة(Team, 2020)(**الأسواق الخليجية**): استخدمت هذه الدراسات نماذج GARCH و EGARCHلتحليل أثر تقلبات النفط العالمية على البورصات العربية (مثل تاسي السعودي). هدفت الدراسات إلى فحص استجابة السوق للصدمات المختلفة، وأثبتت النتيجة وجود "أثر الرافعة (Leverage Effect)"، حيث تستجيب الأسواق الخليجية للصدمات النفطية السالبة بقوة وحساسية أكبر بكثير من استجابتها للصدمات الموجبة.

❖ **الفجوة البحثية**

تنبثق مبررات هذه الدراسة من وجود فجوة بحثية في الأدبيات السابقة، والتي ركزت غالبيتها على تقييم الارتباط الخطي والمستمر بين أسواق الطاقة التقليدية والبديلة دون عزل اتجاه الصدمة، مما تسبب في ضعف التغطية الأكاديمية لكيفية استجابة أسهم شركات النفط العالمية للصدمات السالبة مقارنة بالموجبة. ومن هنا، تتبلور القيمة المضافة للبحث في سد هذا القصور المنهجي عبر توظيف نموذج (EGARCH)لاختبار أثر الرافعة المالية (Leverage Effect)، ورصد مدى التماثل في ردود أفعال الأسواق تجاه طبيعة واتجاه الصدمات النفطية والبيئية، بما يمنح عمقاً كميً ونظريا يسهم في رفع كفاءة قرارات التحوط وبناء المحافظ الاستثمارية

خلاصة الفصل

يظهر التحليل الشامل للمؤشرات الحديثة أن قطاع الطاقة المتجددة قد انتقل من كونه بديلا بيئيا ثانويا إلى قاطرة مهيمنة على النظام الطاقوي العالمي، مدفوعا بانهيار التكاليف الاستثمارية، والسيادة الطاقوية، والتقدم التقني في حلول التخزين الرقمية. كما كشفت الأزمات الهيكلية المتلاحقة بين عامي (2020 و2023) ـ من صدمة الجائحة إلى النزاع الروسي الأوكراني واختلالات الممرات المائية ـ أن التحول الأخضر بات ضرورة حتمية للاستقرار الماكرو–اقتصادي والأمن القومي، بالتوازي مع الدور المحوري لمجموعة "أوبك+" والدول العربية في ضبط توازنات أسواق النفط التقليدية. وعلى الصعيد المالي والقياسي، أثبتت الدراسات السابقة أن التفاعل بين هذين القطاعين تجاوز منطق التنافسية البسيطة إلى روابط استثمارية متكاملة وقنوات انتقال معقدة؛ حيث تبرز علاقة ارتباط متماسكة في الأجل الطويل، وتحول استراتيجي نحو "سببية ثنائية الاتجاه" تجعل من توقعات الطاقة النظيفة محركا لأسعار النفط، فضلا عن الحساسية المرتفعة لعوائد الأسهم الخضراء تجاه مؤشر عدم اليقين النفطي(OVX) ، مما يفتح آفاقا واسعة للمستثمرين لبناء استراتيجيات تحوط كفوءة، ويفرض على صناع السياسات دعم الاستقرار المالي للاقتصاد الأخضر لعزله عن تقلبات الوقود الأحفوري العابرة.

الفصل الثاني

دراسة قياسية لأثر مؤشرات الطاقات المتجددة على عوائد شركات النفط

تمهيد

يعتبر تحليل السلاسل الزمنية المالية من أكثر المجالات تعقيدا في الاقتصاد القياسي، نظرا لما تتسم به عوائد الأصول من خصائص فريدة تتمثل في تكتل التقلبات (Volatility Clustering) وعدم استقرار التباين عبر الزمن. فبينما تفترض النماذج الكلاسيكية ثبات تباين الأخطاء، أثبتت واقعية الأسواق المالية خاصة في قطاعي الطاقة والأسهم أن المخاطر ليست ثابتة، بل تتغير ديناميكياً استجابة للصدمات والأخبار الاقتصادية.

من هذا المنطلق، يأتي هذا الفصل لاستعراض وتطبيق جيل متطور من النماذج القياسية التي أحدثت ثورة في فهم سلوك السلاسل الزمنية، بدءاً من نماذج الانحدار الذاتي لعدم ثبات التباين الشرطي (ARCH) التي قدمها "إنجل(Engle) "، وصولا إلى النماذج الأسية الأكثر تعقيدا مثل (EGARCH) التي تتيح قياس الأثر غير المتماثل للصدمات.(Asymmetric Effect)

تهدف هذه الدراسة من خلال هذا الفصل إلى قياس الأثر الديناميكي لمؤشرات الطاقة المتجددة على عوائد أسهم النفط العالمية، وذلك عبر منهجية تحليلية تبدأ بتشخيص السلاسل الزمنية واختبار استقراريتها، مرورا بالكشف عن وجود تأثيراتARCH ، وانتهاء بتقدير معالم نموذج EGARCH وتحليل انتقال التقلبات. إن التركيز على الأثر الديناميكي لا يقتصر فقط على رصد العلاقة اللحظية بين المتغيرات، بل يمتد ليشمل فهم "ذاكرة التقلب" ومدى استمرارية أثر الصدمات في الأسواق بمرور الزمن، مما يوفر رؤية أعمق لصناع القرار والمستثمرين في ظل التحول العالمي نحو الطاقات النظيفة.

المبحث الأول: منهجية الدراسة القياسية

تمثل نماذج التباين الشرطي المتغاير ذاتيا(Conditional Heteroskedasticity) حجر الزاوية في الاقتصاد القياسي المالي الحديث. بدأ هذا المسار العلمي بالنموذج الرائد ARCHالذي ابتكره الاقتصادي روبرت إنجل(Robert Engle) عام 1982، والذي نال عنه جائزة نوبل في العلوم الاقتصادية عام 2003. تلا ذلك التطوير الجوهري الذي قدمه تيم بولرسليف(Tim Bollerslev) عام 1986 عبر نموذج GARCH، مما أتاح مرونة أكبر في محاكاة ديناميكيات الأسواق.

المطلب الأول: عرض النموذج القياسي نموذج EGARCH ومبررات استخدامه لتحليل التقلبات

1. الإطار النظري لنموذج ARCH

1.1 التوصيف الرياضي لنموذج(q)ARCH

يستند نموذج ARCH(q) إلى فكرة أن **التباين الشرطي** للابتكارات (ϵt) يمكن تمثيله كدالة خطية لمربعات الابتكارات السابقة qمن(الإبطاءات).

✓ **معادلةالمتوسط(Mean Equation)**

ليكن لدينا المعادلة العامة للعوائد (أو البقاع) على الشكل:

$$y_t = \mu_t + \epsilon_t$$

حيث μt هو المتوسط الشرطي (قد يكون ثابتا أو نموذج(ARMA)و ϵt هو الابتكار (الصدمة). (Engle، 1982)

✓ **تحليل حد الخطأ**

$$\epsilon_t = \sigma_t z_t$$

مع:

$_\sigma_t^2$ التباين الشرطي معلومة معلومات الماضي$Ft-1$=Var(ϵt|Ft−1)

$_z_t$ عملية ابتكارات مستقلة ومتماثلة التوزيع (i.i.d) بمتوسط صفري وتباين واحدي:

z_t∼i.i.d(0,1)

تفترض توزيعات مختلفة لـz_tأبرزها:

_ التوزيع الطبيعي.z_t∼N(0,1):

_ توزيع t للطلبة: $z_t \sim t_v$ (لإلتقاط الذيول السمينة)

_ التوزيع الغاموسي المعمم.(GED) .(Bollerslev، 1987)

✓ **ج (معادلة التباين الشرطي لـ:ARCH(q)**

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \epsilon_{t-i}^2$$

حيث:

- ω>0: ثابت موجب.
- $\alpha_i \geq 0$:معاملاتARCH ، تقيس تأثير الصدمات التربيعية الماضية.(Engle R.، 1982)

2.1 الشروط الهيكلية لنموذجARCH(q)

لكي يكون النموذج معرفا بشكل جيد (Well-defined) وثابتا بمعنى التغاير-(Covariance stationary) يجب أن يستوفي الشرطين التاليين:

الشرط الأول: شروط الإيجابية(Positivity Conditions)

$$\omega > 0 \, , \alpha_i \geq 0$$

هذه الشروط كافية (وغير ضرورية) لضمان أن يكون $\sigma_t^2 > 1$ لكل T .

الشرط الثاني: شرط الاستقرار(Stationarity Condition)

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

عند تحقق هذا الشرط، يكون التباين غير المشروط

(UnconditionalVariance) للابتكارات ϵt محدودا ويعطى بالعلاقة:

$$\mathrm{Var}(\epsilon_t) = \sigma^2 = \frac{\omega}{1-\sum_{i=1}^{q} \alpha_i}$$

إذا كان مجموع معاملات ARCH يساوي الواحد الصحيح$(\sum \alpha i=1)$ يصبح النموذج غير ثابت يشبه (integratedARCH) .(Engle R. F., 1982)

3.1 حدود نموذجARCH

رغم أهميته النظريةيعاني نموذج ARCH من عيبين رئيسيين دفعا إلى تطويرGARCH :

- ✓ **الحاجة إلى عدد كبير من الإبطاءات(q كبير)** لالتقاط ديناميكيات التقلبات ذات الذاكرة الطويلة، مما يؤدي إلى مشكلة تضخم المعاملات (Overparameterization) وصعوبات في التقدير.
- ✓ **فرض قيود إيجابية** على جميع المعاملاتα_iمما قد لا يتوافق مع بعض السلوكيات الفعلية للبيانات(Bollerslev T. , 1986).

2. نموذج GARCH المعمم(Generalized ARCH)

1.2 التطور النظري

قدم بولرسليف1986نموذج GARCH(p,q) الذي يضيف إلى معادلة التباين الشرطي الحدود الذاتية للتباين الشرطي نفسه (أي القيم السابقة لـσ_t^2) .

2.2 الصيغة الرياضية لنموذجGARCH(p,q)

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \, \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{p} \beta_j \, \sigma_{t-j}^2$$

مع:

- $\omega > 0, \alpha_i \geq 0, \beta_j \geq 0$
- شرط الثبات. $\sum_{i=1}^{q} \alpha_i + \sum_{j=1}^{p} \beta_j < 1$:

حالة خاصة GARCH(1,1) :

يعد نموذج GARCH(1,1) الأكثر شيوعا في التطبيقات التجريبية نظرا لبساطته وقدرته على التقاط معظم ديناميكيات التقلبات الملاحظة في الأسواق المال(Bollerslev T. , 1986)ية:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \epsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

3.2 التباين طويل الأجل(Unconditional Variance)

في حالة GARCH(1,1) الثابت، يمكن حساب التباين غير المشروط الذي يرتد إليه التقلب في المدى البعيد كالتالي:

$$\text{Var}(\in_t) = \sigma_{LR}^2 = \frac{\omega}{1-\alpha-\beta}$$

هذه القيمة تمثل متوسط التقلب على المدى الطويل بعد تلاشي تأثير الصدمات العابرة , .Bollerslev T) 1986).

4.2 نصف عمر الصدمة(Half life a shock)

يقيس نصف العمر عدد الفترات اللازمة لتلاشي نصف تأثير صدمة تقلب معينة، ويُحسب كالتالي:

$$Half - life = \frac{\ln (0.5)}{\ln (\alpha + \beta)}$$

كلما كان $\alpha+\beta$ أقرب إلى 1، زاد نصف العمر، مما يدل على استمرارية التقلبات لفترة أطول.(Engle R.، 2001)

3. النماذج غير المتماثلة وتأثير الرافعة(Leverage Effect)

1.3 المبرر النظري لعدم التماثل

تشير الأدلة التجريبية المتراكمة إلى **أن** الأسواق المالية تستجيب بشكل غير متماثل للصدمات الإيجابية مقابل الصدمات السلبية. فالأخبار السيئة (انخفاضات غير متوقعة في الأسعار) تؤدي إلى زيادة التقلبات بشكل أكبر من الأخبار الجيدة (ارتفاعات غير متوقعة) بنفس المقدار المطلق. تعرف هذه الظاهرة بـ تأثير الرافعة المالية (Leverage Effect) وتفسر نظرياً بأن انخفاض قيمة السهم يزيد نسبة الدين إلى حقوق الملكية، مما يرفع المخاطر المالية وبالتالي التقلبات.

نموذج GARCH القياسي لا يستطيع التقاط هذا الأثر لأنه يعالج ϵ_{t-1}^2 فقط (أي مربع الصدمة) مما يلغي إشارتها.(Black، 1976)

2.3 نموذج1991 ,Nelson – (Exponential GARCH) EGARCH

يعد نموذج EGARCH من أهم التوسعات التي تعالج عدم التماثلوتكمن فكرته الأساسية في نمذجة **لوغاريتم التباين الشرطي** بدلاً من التباين نفسه، مما يلغي الحاجة إلى فرض قيود إيجابية على المعاملات.

- ✓ **الصيغة الرياضية لنموذج(1,1)EGARCH**
- ❖ **معادلة المتوسط (مطابقة لARCH)**

$$y_t = \mu_t + \epsilon_t \quad .2$$
$$\epsilon_t = \sigma_t z_t \quad .3$$

❖ **معادلة التباين الشرطي$\mathbf{EGARCH(p,q)}$**

$$ln_{(\sigma_t^2)} = \omega + \alpha|z_{t-1}| + \gamma z_{t-1} + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2)$$

حيث:

- $z_{t-1} = \epsilon_{t-1}/\sigma_{t-1}$ هو الابتكار المعياري.
- α: معامل حجم الصدمة (المطلق) .

γ معامل **عدم التماثل**.(Asymmetry Coefficient)

✓ **تفسير معامل عدم التماثل Y** :

إذا كانγ=0 استجابة متناظرة (حالة GARCH في صيغة لوغاريتمية) .

إذا كان γ<0 **وجود تأثير الرافعة المالية**، أي أن الصدمات السالبة ($z_{t-1} < 0$) تزيد التقلب أكثر من الصدمات الموجبة.

إذا كانγ>0 الصدمات الموجبة أكثر تأثيراً (نادر في الأسواق المالية) .(Nelson، 1991)

4.3 مزايا **EGARCH**:

1. لا يحتاج إلى قيود إيجابية على المعاملات.
2. يلتقط عدم التماثل بشكل طبيعي.
3. أقل حساسية للقيم المتطرفة (لأنه يستخدمz_{t-1} بدلا منϵ_{t-1}^2

4. التقدير والتشخيص الإحصائي لنماذجGARCH

1.4 منهجية التقدير:

✓ **طريقة الإمكان الأعظم(MLE)**

تقدر معاملات نماذج GARCH عادة باستخدام **طريقة الإمكان الأعظم** (Maximum Likelihood Estimation – MLE)، وهي طريقة تقدير تتلاءم بشكل طبيعي مع البنية الشرطية لهذه النماذج.

✓ **التعامل مع الذيول السمينة**

نظرا لأن البيانات المالية تتسم غالبا بـ **الذيول الثقيلة**(Fat Tails) ، فمن المستحسن استخدام توزيعات بديلة للتوزيع الطبيعي في دالة الإمكان أبرزها:

- **توزيع t للطلبة** :(**Student–t**) يضيف معلمة درجات الحريةν>2 .
- **التوزيع الغاموسي المعمم** :(**GED**) يضيف معلمة شكلν .

هذه التوزيعات تؤدي إلى تقديرات أكثر متانة (Robust) للتقلبات المتطرفة.(Bollerslev T.، 1992)

2.4 تقدير شبه الإمكان الأعظم(QMLE)

أظهر **Bollerslev & Wooldridge (1992)** أن تعظيم دالة الإمكان الطبيعية (Normal Log-Likelihood)ينتج تقديرات **متسقة** (Consistent) للمعلمات حتى في حال عدم تحقق الافتراض الطبيعي، شريطة أن يكون النموذج محددا بشكل صحيح. غير أنه يجب تصحيح الأخطاء المعيارية باستخدام مصفوفة "الساندويتش ".

✓ **معايير المفاضلة بين النماذج(Information Criteria)**

لاختيار النموذج الأمثل (مثلاً اختيار الرتب p,q أو المقارنة بين GARCH وEGARCH) ، تُستخدم المعايير التالية:

- **معيار أكايكي(AIC)** :

$$AIC=-2\ln L+2k$$

- **معيار شوارزالبايزي(BICأوSBC)**:

$$BIC=-2\ln L+k\ln T$$

حيث:

- $\ln L$: قيمة دالة الإمكان اللوغاريتمية عند التقدير.
- k: عدد المعاملات في النموذج.
- T: حجم العينة.

قاعدة الاختيار :النموذج ذو القيمة الأصغر لـ AIC أو BIC هو الأفضل. يكون BIC أكثر صرامة (يميل لاختيار نماذج أقل تعقيدا) خاصة في العينات الكبيرة(Schwarz, 1978)(Akaike, 1974).

3.4 الاختبارات التشخيصية(Diagnostic Tests)

بعد تقدير النموذج، يجب التحقق من أنه استوعب كل الاعتماد الزمني في التقلبات. يُستخدم لذلك:

✓ **اختبار ARCH–LM (Engle, 1982)**

يختبر الفرضية المعدومة $H0$: عدم وجود تأثيرات ARCH متبقية في البقاع المعيارية $\hat{z}_t = \hat{\epsilon}_t/\hat{\sigma}_t$

الإجراء: يجرى انحدار لـ $\hat{z}_t^2$ على إبطاءاتها، وتحسب إحصائية

إذا كانت القيمة الاحتمالية (p–value) أكبر من مستوى معنوية (مثلا 0.05)، لا نرفض H0 ، مما يعني أن النموذج مناسب(Engle R. F., 1982).

✓ **اختبار Ljung–Box**

يطبق على:

- $\hat{z}_t$ للتحقق من عدم وجود ارتباط ذاتي متبقي في المتوسط الشرطي.
- $\hat{z}_t^2$ للتحقق من عدم وجود ارتباط ذاتي متبقي في التباين الشرطي(Ljung, 1978) .

✓ **اختبار Jarque–Bera**

يطبق على $\hat{z}_t$ لاختبار الفرضية المعدومة للتوزيع الطبيعي في التطبيقات المالية غالباً ما تُرفضH0 ، مما يبرر استخدام توزيع t أو GED في التقدير(Jarque, 1980).

5. التطبيقات الاقتصادية والمالية لنماذجGARCH

تتجلى الأهمية التطبيقية لنماذج GARCH في عدة مجالات رئيسية:

1.5 إدارة المخاطر المالية(Risk Management)

تستخدم نماذج GARCH بشكل واسع في تقدير **القيمة المعرضة للخطر** – Value at Risk) (VaR، وهي مقياس إحصائي لأقصى خسارة متوقعة لمحفظة مالية خلال أفق زمني معين وضمن مستوى ثقة محدد. النماذج القائمة على GARCH تتفوق على النماذج التقليدية (كالتاريخية أو التوزيع الطبيعي) في التقاط تقلبات الأسواق والذيول السمينة(Bollerslev T. C., 1992).

2.5 تسعير المشتقات المالية(Option Pricing)

تفترض نماذج تسعير الخيارات الكلاسيكية(Black-Scholes)ثبات التقلب عبر الزمن، وهو افتراض غير واقعي. تسمح نماذج GARCH خاصة(GARCH-M و EGARCH)بتسعير أكثر دقة للخيارات عبر السماح للتقلب الضمني (Implied Volatility) بالتغير مع الزمن(Duan, 1995).

3.5 تخصيص الأصول وبناء المحافظ

في نظريات المحفظة الحديثة(Modern Portfolio Theory – MPT) تعتبر مصفوفة التغاير بين العوائد مدخلاً أساسياً. نماذج GARCH متعددة المتغيرات(Multivariate GARCH) وعلى رأسها(Engle, 2002) DCC-GARCH تسمح بتقدير مصفوفة الارتباط الشرطي الديناميكي بين عدة أصول، مما يحسن من كفاءة تخصيص الأصول والتحوط الديناميكي(Engle R. , 2002).

4_5 انتقال عدوى التقلبات(**Volatility Spillovers**)

تستخدم نماذج GARCH متعددة المتغيرات (خاصة DCC-GARCH و-BEKK GARCH)لدراسة **انتقال عدوى التقلبات** بين الأسواق المالية المختلفة (مثل انتقال الأزمة من سوق أسهم أمريكي إلى الأسواق الناشئة). هذا التحليل يساعد في فهم الترابط المالي العالمي وصنع السياسات الاحترازية(Diebold, 2009).

5.5 تطبيقات إضافية

- **اقتصاد الطاقة** :نمذجة تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي.
- **اقتصاد النقد وأسعار الصرف** :دراسة تقلبات أسعار الصرف في ظل أنظمة سياسية مختلفة.
- **التمويل السلوكي** :تحليل أثر الأخبار والمشاعر على تقلبات السوق.

المطلب الثاني : عرض البيانات ومصادرها

1. وصف مجتمع وعينة الدراسة (بيانات الدراسة)

تعتمد هذه الدراسة على بيانات سلاسل زمنية يومية (Daily Data) مستخرجة من واقع السجلات التاريخية للأسواق المالية والطاقة الذي يضم مؤشرات حيوية تغطي جوانب الطاقة، الأسهم، التقلبات، والعملات.

1.1 متغيرات الدراسة:

تم تقسيم المتغيرات محل الدراسة إلى مجموعتين أساسيتين:

الجدول رقم 01 :وصف متغيرات الدراسة

المتغير التابع		
REXXON	عوائد أسهم شركة إكسون موبيل	يمثل أداء شركات النفط العالمية الكبرى، وهو المتغير المراد قياس مدى تأثره بالصدمات والديناميكيات الخارجية.
المتغير المستقل		
RSPCL	عوائد مؤشر الطاقة النظيفة	المتغير التفسيري الجوهرييقيس أداء قطاع الطاقة المتجددة ومدى انتقال أثر تقلباته إلى أسهم النفط التقليدي.
RBRENT	عوائد خام برنت	يمثل تقلبات أسعار النفط الخام عالمياً، وهو محرك أساسي لربحية شركات النفط (يتم ضبطه لعزل أثره).
VIX	مؤشر التقلب (الخوف)	يقيس حالة عدم اليقين والمخاطر في السوق المالي العالمي، ويؤثر على قرارات المستثمرين في كافة القطاعات.
RS&P500	عوائد مؤشرS&P 500	يمثل اتجاه السوق المالي العام (العوامل النظامية) لضمان أن النتائج تعبر عن قطاع الطاقة وليس حركة السوق ككل.

DYX	عوائد سعر الصرف	يمثل تقلبات الدولار الأمريكي، وبما أن النفط والأسهم العالمية تُسعر بالدولار، فإن تغيره يؤثر على العوائد المحققة.

المصدر : من إعداد الطالب

2.1 مصادر البيانات وفترة الدراسة:

المصادر: تم الاعتماد على قواعد بيانات مالية عالمية موثوقة لتوثيق هذه السلاسل، وأبرزها :

(Yahoo Finance)لسهم إكسون، و (S&P Dow Jones Indices)للمؤشرات، و (Intercontinental Exchange – ICE)لسعر خام برنت.

النطاق الزمني: تغطي الدراسة الفترة الممتدة من مطلع عام **2022**وصولا إلى عام **2026**.

3. الخصائص الإحصائية للسلاسل الزمنية (الصياغة النظرية)

بناء على الفحص الأولي للبيانات، تتبع السلاسل الزمنية محل الدراسة الخصائص التالية:

- ✓ **عدم الاستقرار في المستويات:** تميل سلاسل الأسعار (Prices) إلى امتلاك اتجاه عام (Trend) مما يجعل متوسطها وتباينها متغيراً عبر الزمن (وجود جذر وحدة).
- ✓ **تجمع التقلبات:(Volatility Clustering)** تظهر عوائد الطاقة والأسهم ظاهرة "التكتل" حيث تتبع فترات التقلب المرتفع فترات تقلب مرتفع مماثلة، والعكس صحيحمما يبرر استخدام نماذج عائلة **GARCH**.
- ✓ **التوزيع غير الطبيعي:(Fat Tails)** تتميز العوائد بظاهرة التفرطح الزائد(Excess Kurtosis) حيث تكون أطراف التوزيع "سميكة" مما يشير إلى تكرار حدوث الصدمات القوية في الأسواق بشكل أكبر مما يتنبأ به التوزيع الطبيعي.

4. الاختبارات المنهجية المتبعة

لضمان سلامة النموذج القياسي المستخدم يتم إخضاع البيانات للاختبارات التالية:

1.4 اختبارات الاستقرارية(Root Tests)

اختبار ديكى–فولر الموسع(ADF) للتأكد من خلو السلاسل من جذر الوحدة. (الفرضية الصفرية: السلسلة غير مستقرة) .

2.4 اختبارات التأثيرات الشرطية (Pre–estimation Tests) :

_**اختبار:ARCH–LM** وهو الاختبار الحاسم للكشف عن وجود "أثر "ARCH في البواقي وبناءا على نتائجه يتم إقرار مدى الحاجة لاستخدام نماذج التباين الشرطي(GARCH) .

_**اختبار:Jarque–Bera**لفحص مدى اقتراب توزيع العوائد من التوزيع الطبيعي.

5. الخطوات الإجرائية للتحليل :

تتبع الدراسة المسار المنهجي التالي:

- ✓ **تنظيف البيانات:**توحيد صيغ التواريخ، حذف القيم المفقودة الناتجة عن أيام العطلات، واستبعاد التواريخ غير المنطقية.
- ✓ **التحليل الوصفي:**حساب المتوسط، الانحراف المعياري، التفلطح، والالتواء لكل متغير.
- ✓ **إجراء اختبارات السكون:**التأكد من أن جميع العوائد أصبحت مستقرة عند المستوى I(0)
- ✓ **تقدير النموذج:**البدء بنمذجة المتوسط (عبر نماذجARMA) ثم الانتقال لنمذجة التباين الشرطي (EGARCH)لتفسير التقلبات والعلاقات المتبادلة بين الطاقة النظيفة، النفط التقليدي، والأسواق المالية.

المبحث الثاني: عرض وتحليل النتائج القياسية

يمثل الانتقال من الطروحات النظرية والتحليلات المفاهيمية إلى بيئة الاختبار التجريبي حجر الزاوية في بناء الاستنتاجات العلمية ذات الدلالة الإحصائية والاقتصادية؛ إذ لا يمكن التحقق من كفاءة الروابط المالية بين الأصول التقليدية والخضراء دون إخضاع سلاسلها الزمنية للنمذجة القياسية المتقدمة. وبناء على ذلك، يخصص هذا الجزء لعرض وتحليل النتائج التجريبية المستمدة من أدوات القياس المعتمدة، بدءا بتشخيص الخصائص الإحصائية الوصفية واختبارات الاستقرار الهيكلي للسلاسل الزمنية، وصولا إلى فك تشابك ديناميكيات انتقال الصدمات وأثر التقلبات الشرطية، ومناقشة أبعادها الاقتصادية والجيوسياسية المعاصرة، بما يمنح قراءة دقيقة وموضوعية لواقع التفاعل المتبادل بين سوق الطاقة والأسهم.

المطلب الأول: تقدير النموذجو النتائج اختبارات الاثر الديناميكي

❖ **جدول رقم 02 : الاحصاء الوصفي (descriptive statistics) :**

	DYX	RBRENT	REXXON	RS_P500	RSPCL	VIX
Mean	**1 .60^{E}–05**	**3.00^{E}–05**	**0.000834**	**0.000330**	**1.31^{E}–05**	19.14094
Std–DEV	**0.004612**	**0.023832**	**0.016826**	**0.011097**	**5 .508578**	**0.015751**
skewness	**–0.349566**	**–0.938482**	**–0.351145**	**0.062091**	**0.075192**	1.257799
Kurtosis	**4.527161**	**8.588407**	**4.718349**	**9.330588**	**6.915208**	5.225158
Jarque–bera	**125.6523**	**1547.969**	**153.4877**	**1785.754**	**683.7800**	502.4105
probabilite	**0.000000**	**0.000000**	**0.000000**	**0.000000**	**0.000000**	0.000000

المصدر : من اعداد الطالب بالإعتماد على بيانات الدراسة

1. تحليل المتوسط الحسابي(Mean)

تظهر النتائج أن متوسط عوائد شركة إكسون موبيل (REXXON) هو الأعلى (0.000834) مقارنة بعوائد الطاقة المتجددة (RSPCL) التي بلغت1.31^{E}–05

هذا يشير إلى أن أسهم النفط التقليدية حققت أداءا إيجابيا طفيفا خلال فترة الدراسةبينما كانت عوائد المتجددة قريبة جدا من الصفر، مما يعكس حالة من الاستقرار أو الركود النسبي في هذا القطاع مقارنة بالنفط.

2. تحليل الانحراف المعياري (مقياس المخاطرة والتقلب)

يعد الانحراف المعياري (Std-DEV) المؤشر الإحصائي الأساسي لقياس مدى تشتت البيانات حول متوسطها الحسابي، ويمثل في علم التمويل والاقتصاد القياسي المقياس المباشر لـ مستوى المخاطرة الكلية أو التذبذب (Volatility).ويمكن تقسيم السلاسل الزمنية محل الدراسة وفقا لمخرجات هذا المؤشر إلى أربع فئات رئيسية:

- ✓ فئة التذبذب المفرط :(Hyper-Volatility) تقودها سلسلة RSPCLوالتي سجلت انحرافاً معياريا استثنائيا بلغ (5.508578)، مما يشير إلى تعرضها لصدمات حادة وتغيرات عنيفة وانفجارية في قيمها، تضعها في أعلى مستويات المخاطرة الاستثمارية.
- ✓ فئة التذبذب المرتفع :(High Volatility) تتمثل في عوائد خام برنت (RBRENT)بقيمة (0.023832)أي بنسبة تذبذب تقارب (2.38%) وهو ما يعكس الحساسية العالية لأسواق الطاقة تجاه الصدمات الجيوسياسية والاقتصادية العالمية.
- ✓ فئة التذبذب المعتدل :(Moderate Volatility) وتشمل أسواق الأسهم ومؤشراتها، حيث سجل سهم إكسون موبيل (REXXON)قيمة (0.016826)، يليه مؤشر التقلب (VIX)بقيمة (0.015751)، ثم مؤشر (RS_P500)بقيمة (0.011097)؛ حيث يظهر مؤشر السوق تذبذبا أقل بفضل "أثر التنويع" الذي يقلص المخاطر الفرعية للأسهم.
- ✓ فئة التذبذب المنخفض :(Low Volatility) يبرز فيها مؤشر الدولار الأمريكي (DYX)بأقل انحراف معياري في الجدول بلغ) (0.004612)أي حوالي (0.46\%، مما يبرهن على شدة استقرار هذه السلسلة وتجمع بياناتها حول المتوسط، بما يتوافق مع دور الدولار كملاذ آمن.

3. تحليل الالتواء(Skewness)

الاتجاه الموجب:جميعالمتغيراتما عداREXXON, RBRENT, DYXلها التواء موجب، وأبرزها مؤشر التقلب (VIX) بقيمة (1.257)، مما يعني أن توزيع البيانات يميل نحو اليمين (وجود قيم موجبة متطرفة ناتجة عن صدمات مفاجئة).

الاتجاه السالب:أظهرت عوائد إكسون موبيل (REXXON) التواء سالبا0.351- وكذلك خام برنت .(RBRENT) هذا يعني أن احتمال حدوث عوائد سالبة كبيرة (خسائر حادة) أكبر من احتمال حدوث مكاسب كبيرة، وهو سلوك شائع في أسواق الطاقة أثناء الأزمات.

4. تحليل التفرطح(Kurtosis)

نلاحظ أن قيم التفرطح لجميع المتغيرات أكبر بكثير من القيمة المعيارية.(**3**)

أعلى قيمة سجلها مؤشر (9.33) RS_P500يليه.(8.58) RBRENT

التفسير الأكاديمي:توصف هذه السلاسل بأنها "مدببة .(Leptokurtic) "هذا يعني وجود "ذيول سمينة(Fat Tails) "، وهو دليل إحصائي قوي على أن الأسواق شهدت صدمات غير طبيعية وتذبذبات حادة، مما يؤكد ملاءمة استخدام نماذج GARCHو EGARCHفي مرحلة التقدير .

5. اختبار جارك-بيرا (Jarque-Bera) والتوزيع الطبيعي

النتائج:قيم اختبار Jarque-Beraمرتفعة جدامثلا 1785.7 لمؤشرRS_P500

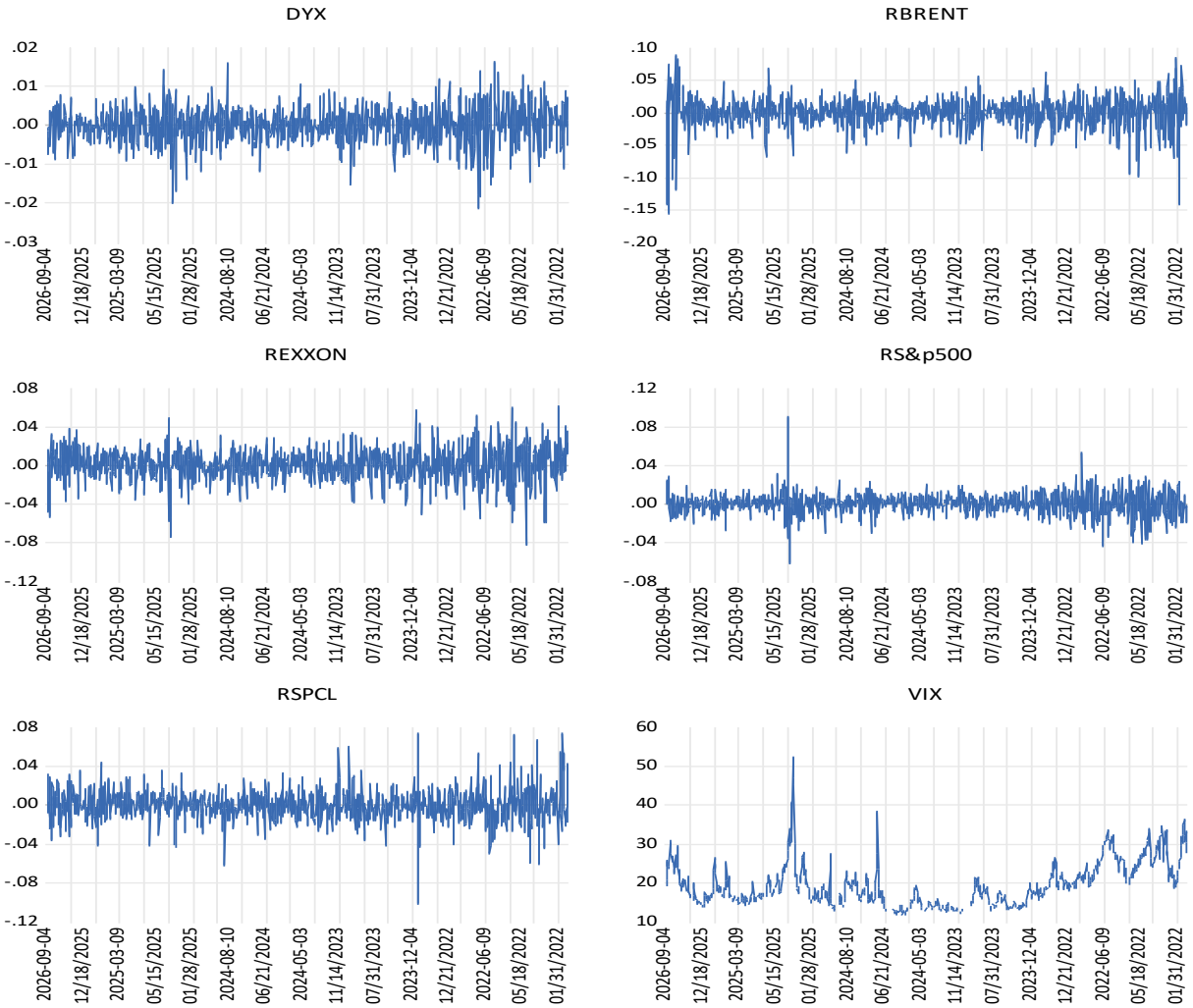
القيمة الاحتمالية:(Probability) هي0.000000لجميع المتغيرات.

القرار:بما أن القيمة الاحتمالية أقل من 0.05، نرفض الفرضية الصفرية التي تقول بأن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا.

الاستنتاج المنهجي:عدم خضوع العوائد للتوزيع الطبيعي هو أمر كلاسيكي في السلاسل الزمنية المالية، وهذا يدعم استبدال التوزيع الطبيعي بتوزيعات أخرى (مثل توزيع t-Student)عند تقدير نموذج **EGARCH**لاحقا لضمان دقة النتائج .

تشير النتائج الوصفية إلى أن جميع سلاسل العوائد محل الدراسة تتميز بظاهرة التفرطح الزائد والالتواء غير المتماثل، مع رفض قاطع لفرضية التوزيع الطبيعي وفقا لاختبار .(P < 0.01) Jarque-Beraهذه الخصائص الإحصائية (خاصة التفرطح المرتفع في RSPCL و(REXXON تعد مؤشرا أوليا على وجود تأثيرات ARCHوتجمع للتقلبات مما يستوجب الانتقال إلى اختبارات الاستقرارية ومن ثم نمذجة الأثر الديناميكي باستخدام نماذج التباين الشرطي غير المتماثلة .

❖ **الشكل رقم 01** :تمثيل بياني لعوائد المتغيرات خلال الفترة 2022-2026



المصدر : من اعداد الطالب بالإعتماد على بيانات الدراسة

أولا: خصائص سلاسل العوائد

النزعة المركزية :تتمركز جميع السلاسل حول الصفر، وهي سمة جوهرية للعوائد اللوغاريتمية للأصول الماليةمما يشير إلى غياب اتجاه منهجي طويل الأجل.

1. **مستويات التشتت (المخاطرة):**

DYX :منخفض نطاق: -0.03 إلى +0.02 يعكس استقرارا نسبيا لسوق العملات.

RS&P500-0.08متوسط : الى +0.12 و REXXON -0.12 إلى +0.08

RBRENT 0.08-مرتفع : إلى +0.10) الأعلى تقلبا وهو نموذجي للسلع الاستراتيجية.

شكل التوزيع (رفض التوزيع الطبيعي):

تظهر كافة السلاسل وجود ذيول سمينة (Fat Tails) وقيم شاذة، أي توزيعات (Leptokurtic) ترفض فرضية التوزيع الطبيعي.

الالتواء:(Skewness) تظهرRBRENT ، REXXON، وRSPCL التواء سلبيا (Negative Skewness) حيث تكون الانخفاضات الحادة (مثل -20% لـ برنت) أكبر حجما وأكثر تكرارا من الارتفاعات الاستثنائية.

2. **تجمع التقلبات** :(**Volatility Clustering**) لوحظت هذه الظاهرة بوضوح في منتصف الفترة الزمنية لجميع سلاسل العوائد (خاصةRBRENT)مما يقدم دليلا بصريا يدعم استخدام نماذج التباين المشروط (ARCH/GARCH)لنمذجة هذه السلاسل.

ثانيا: خصائص مؤشرVIX

- ✓ **النطاق والسلوك** :يتراوح بين 10 (هدوء) و 60 (ذعر). يظهر المؤشر خاصية الارتداد نحو المتوسط (Mean Reversion) إذ يعود سريعا إلى مستوياته المتوسطة (20-25) بعد أي صدمة.
- ✓ **الأحداث الشاذة** :سجلت قفزة استثنائية نحو 50 (مرجحة لتكون أثناء جائحة كوفيد-19 مارس 2020 أوأزمة 2025) وهو ما يمثل حدثا نادرا (متعدد الانحرافات المعيارية) يعكس صدمة نظامية حادة.
- ✓ **العلاقة العكسية** :يظهر VIX نمطا معاكسا لسلوك مؤشر S&P 500 وقطاع الطاقة، إذ يرتفع بشكل حاد أثناء انهيارات الأسهم، مما يعكس حالة "الهروب من المخاطرة(Risk-Off) .

الجدول رقم03 :نتائج اختبار جذر الوحدةباستحدام(ADF)

	t-Statistique	Prob	Decision
DYX	-32.16717	0.0000	مستقرة
RBRENT	-32.06140	0.0000	مستقرة
REXXON	-32.08713	0.0000	مستقرة
RS_P500	-33.09072	0.0000	مستقرة
RSPCL	-29.93147	0.0000	مستقرة
VIX	-5.135575	0.0000	مستقرة

المصدر : من اعداد الطالب بالإعتماد على بيانات الدراسة

1. تحليل القيم الإحصائية(t-Statistic)

تظهر النتائج قيم (t-Statistic) سالبة وكبيرة جدا لجميع المتغيرات، حيث تراوحت ما بين (-5.13) لمؤشر VIXو (-33.09) لمؤشر .RS_P500

هذه القيم هي أقل بكثير من القيم الجدولية (Critical Values) المتعارف عليها عند مستويات المعنوية 1% و 5% و 10%، مما يشير إلى قوة رفض وجود جذر الوحدة.

2. تحليل القيمة الاحتمالية(Probability)

نلاحظ أن جميع قيم Probتساوي 0.0000لكافة المتغيرات المذكورة في ملفك (DYX, RBRENT, REXXON, RS_P500, RSPCL, VIX).

القاعدة المنهجية:إذا كانت القيمة الاحتمالية أقل من 0.05، فإننا نرفض الفرضية الصفرية :H_0 السلسلة غير مستقرة ونقبل الفرضية البديلة :H_1السلسلة مستقرة.

3. النتيجة النهائية للاختبار

تم إخضاع متغيرات الدراسة لاختبار جذر الوحدة باستخدام اختبار ديكى-فولر الموسع (ADF) للتأكد من خصائصها السكونية .وتُظهر النتائج الواردة في الجدول أعلاه أن جميع المتغيرات (REXXON, RSPCL, RBRENT, VIX, RS_P500, DYX)قد سجلت قيم احتمالية (Prob = 0.0000) وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 مما يستوجب رفض الفرضية الصفرية التي تدعي عدم استقرار السلاسل .وبناءا على ذلكنخلص إلى أن السلاسل الزمنية لعوائد الدراسة مستقرة في مستوياتها I(0)وهو ما يبرر منهجيا المضي قدما في تقدير النماذج القياسية للأثر الديناميكي وانتقال التقلبات (مثل نماذج VARأو EGARCH) دون الخوف من الوقوع في نتائج زائفة .

الشكل رقم 02: المخطط البياني لمعاملي الارتباط الذاتي (AC) والارتباط الذاتي الجزئي (PAC) للسلسلة الزمنية

Date: 05/01/26 Time: 15:39
Sample: 1 1069
Included observations: 1069

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.020	0.020	0.4385	0.508
		2	-0.052	-0.052	3.3124	0.191
		3	-0.011	-0.009	3.4494	0.327
		4	0.071	0.069	8.8029	0.066
		5	-0.016	-0.020	9.0743	0.106
		6	-0.070	-0.063	14.379	0.026
		7	-0.040	-0.038	16.103	0.024
		8	-0.038	-0.048	17.632	0.024
		9	-0.013	-0.014	17.811	0.037
		10	-0.032	-0.028	18.908	0.041

1_ عند التأخرات 1 إلى 5:

$Prob > 0.05 \rightarrow H_0$قبول

لا يوجد ارتباط ذاتي معنوي

السلسلة تتصرف كتشويش أبيض

2_ عند التأخرات 6 إلى 10:

H_0رفض$Prob < 0.05 \rightarrow$

يوجد ارتباط ذاتي معنوي ضعيف

السلسلة ليست تشويشا أبيض خالصا

تشير مخرجات اختبار الارتباط الذاتي (Autocorrelation) إلى سلوك متباين للسلسلة الزمنية؛ ففي الأجل القصير جدا فترات الإبطاء ($1 \setminus k \setminus 5$) ، حالت القيم الاحتمالية (P-values > 0.05) دون رفض الفرضية العدمية(H_0) ، مؤكدة خلو السلسلة من الارتباط الذاتي وتصرفها كعملية تشويش أبيض (White Noise) وعلى النقيض، سجلت فترات الإبطاء الأطول ($6 \setminus k \setminus 10$) قيما احتمالية أدنى من 0.05، مما يستوجب رفض الفرضية العدمية وإثبات ارتباط ذاتي معنوي (وإن كان ضعيفا). وتبرهن هذه النتيجة على امتلاك البيانات لـ 'ذاكرة إحصائية ممتدة(Statistical Memory) '

الجدول رقم 04 :نتائج اختبار ARCH للكشف عن عدم ثبات التباين الشرطي للمتغير

ARCH test			
f-statistic	12.64952	Prob .f(1.1066)	0.0004
Obs.R-squared	12.52463	Prob .chi-square(1)	0.0004

المصدر : من اعداد الطالب بالإعتماد على بيانات الدراسة

1. تحليل نتائج اختبارARCH-LM

يعد هذا الاختبار أداة تشخيصية أساسية للكشف عن وجود "أثر التباين الشرطي الذاتي ARCH) " (Effectsفي بواقي النموذج وهو الخطوة التي تسبق وتبرر استخدام نماذج عائلة GARCH .

- القيمة الإحصائية:(F-statistic) بلغت قيمتها 12.649
- إحصائية:(Obs.R-squared) بلغت قيمتها 12.524

- **القيمة الاحتمالية**:(**Probability**) نلاحظ أن قيم **Prob**لكل من توزيع (F) وتوزيع(Chi-square)هي **0.0004** .

2.التفسير الإحصائي والقرار

- **قاعدة القرار**: بما أن القيمة الاحتمالية (**0.0004**) أقل بكثير من مستوى المعنوية القياسي(**0.05**) ، فإننا نرفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تنص على عدم وجود أثر ARCH ونقبل الفرضية البديلة .(H_1)
- **الاستنتاج**: تؤكد هذه النتيجة وجود تباين غير ثابت في بواقي السلسلة الزمنية، مما يعني أن السلسلة تعاني من ظاهرة تكتل التقلبات(Volatility Clustering) ؛ أي أن الصدمات القوية تتبعها تقلبات حادة، والصدمات الضعيفة تتبعها تقلبات هادئة.

الجدول رقم 05:نتائج تقدير نموذج التباين الشرطي المتغير (EGARCH) لمعادلة المتوسط والتباين

Variable	Coeficient	Std. Error	z- Statistic	Prob
Mean equation				
RS_P500	**0.439226**	**0.045242**	**9.708456**	0.0000
RSPCL	**-0.007887**	**0.029783**	**-0.264805**	0.7912
VIX	**0.000352**	**9.68E-05**	**3.640425**	0.0003
RBRENT	**0.008872**	**0.020910**	**0.424297**	0.6713
DYX	**-0.112835**	**0.107958**	**-1.045169**	0.2959
C	**-0.005806**	**0.001752**	**-3.313518**	0.0009
Variance Equation				
C(7)	**-0.604051**	**0.265871**	**-2.271970**	0.0231
C(8)	**0.067321**	**0.029212**	**2.304605**	0.0212
C(9)	**0.005651**	**0.022425**	**0.252008**	0 .8010
C(10)	**0.943273**	**0.026705**	**35.32210**	0.0000
C(11)	**0.004097**	**0.001999**	**2.049305**	0.0404
T-DIST . DOF	**8.342680**	**2.578142**	**3.235928**	0.0012
Durbin-Watson	**1.9562**			

المصدر : من اعداد الطالب بالإعتماد على بيانات الدراسة

1. تحليل معادلة المتوسط(Mean Equation)

توضح هذه المعادلة أثر المتغيرات المستقلة على عوائد أسهم إكسون موبيل:(REXXON)

أثر مؤشر السوق:(RS_P500) المعامل (0.439) معنوي جدا

(Prob=0.0000هذا يعني وجود ارتباط طردي قوي؛ فارتفاع السوق بنسبة 1% يؤدي لارتفاع سهم إكسون بنسبة 0.44% تقريبا.

أثر مؤشر التقلب:(VIX) المعامل (0.00035) معنوي .(Prob = 0.0003) هذا يشير إلى أن زيادة حدة المخاطر في السوق تدفع عوائد إكسون للارتفاع طفيفا ربما لكونها ملاذا آمنا في قطاع الطاقة أثناء الاضطرابات .

أثر الطاقة المتجددة:(RSPCL) نلاحظ أن المعامل (-0.0078) غير معنوي إحصائيا (Prob = 0.7912) هذا يعني أنه على المدى القصير المباشر لا يوجد أثر خطي قوي من عوائد الطاقة المتجددة على عوائد أسهم إكسون موبيل .

2. تحليل معادلة التباين – (Variance Equation) الأثر الديناميكي

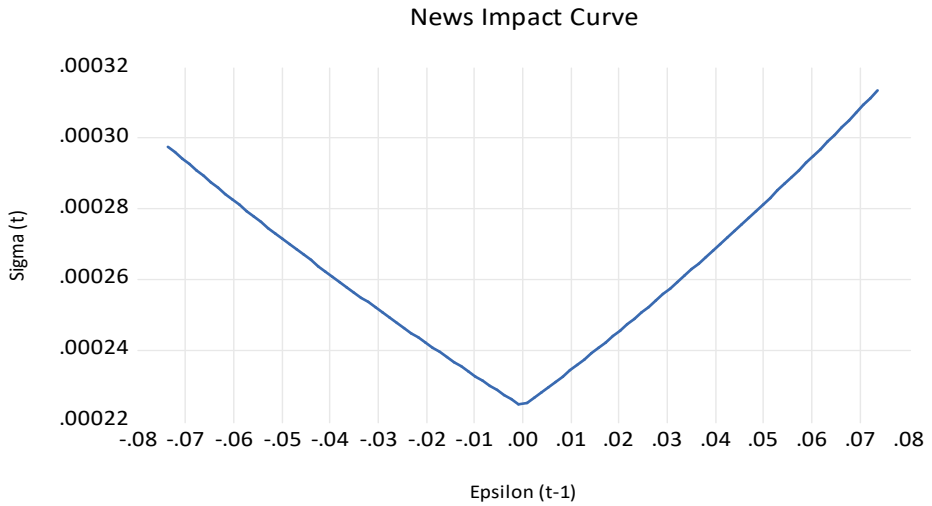
هنا يظهر "الأثر الديناميكي" وانتقال التقلبات عبر الزمنوهي الرموزC7 الىC11 :

- ✓ ثبات التباين:(C(7قيمته (-0.604) ومعنوية .
- ✓ أثر الصدمات:(C(8 (ARCH Effect) المعامل (0.067) معنوي .(Prob = 0.0212) وهذا يثبت وجود أثر ديناميكي للصدمات السابقة على التقلبات الحالية .
- ✓ أثر الرافعة المالية واللا تماثل:(C(9المعامل (0.005)غيرمعنوي .(Prob = 0.8010)وهذا يعني أن التقلبات في أسهم النفط تستجيب للصدمات الموجبة والسالبة بشكل متماثل تقريباً في هذه العينة .
- ✓ استمرارية التقلب:(C(10 (GARCH Effect) المعامل مرتفع جدا(0.943) ومعنوي للغاية (Prob = 0.0000).

- ✓ **التفسير**:هذا هو جوهر الأثر الديناميكي؛ فالقيمة القريبة من الواحد الصحيح تعني أن "ذاكرة التقلبات" طويلة جداً .أي صدمة تحدث اليوم في سوق الطاقة سيستمر أثرها على أسهم إكسون موبيل لفترة زمنية طويلة قبل أن يتلاشى .

✓ **توزيع:t–Student** قيمة (8.34) معنوية .وهذا يؤكد صحة استخدامنا لتوزيع (t) بدلا من التوزيع الطبيعي نظرا لوجود "ذيول سمينة" في البيانات .

الشكل رقم 03 :منحنى تأثير الأخبارواستجابة التقلبات للصدمات



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الدراسة

طبيعة المتغيرات ومحاور الرسم:

- **المحور الأفقي**:يمثل حجم واتجاه الصدمة العشوائية أو الأخبار في الفترة السابقة .(القيم على اليمين (الموجبة) تشير إلى الأخبار السارة أو الصدمات الموجبة، بينما القيم على اليسار (السالبة) تشير إلى الأخبار السيئة أو الصدمات السالبة.
- **المحور العمودي**:يمثل الانحراف المعياري الشرطي أو التقلب الحاليويقيس مستوى المخاطرة المتوقعة في السوق بناء على تلك الصدمات.

اختبار التماثل وعدم الخطية:

- يظهر المنحنى على شكل حرف (V)مائل قليلا، وهو سلوك يوضح أن التباين الشرطي يستجيب بشكل غير خطي لحجم الصدمة؛ أي كلما زاد حجم الصدمة (سواء كانت موجبة أو سالبة)، زاد مستوى التقلب في السوق.
- بالتدقيق الإحصائي في زاوية ميل الخطين (الجهة اليمنى والجهة اليسرى)، نلاحظ أن المنحنى شبه متماثل((Symmetricأو يميل إلى تفاعل أعلى مع الصدمات الموجبة بشكل طفيف جدا حيث يرتفع الجانب الأيمن عند القيمة 0.07ليتجاوز مستوى (0.00031)، بينما الجانب الأيسر عند القيمة 0.07-يقف تحت مستوى .(0.00030)هذا يعني إحصائيا أن معلمة عدم التماثلفي نموذج الEGARCHقد تكون قريبة من الصفر أو موجبة تماما عكس نمط الأسهم التقليدية.

غياب أو ضعف "أثر الرافعة المالية الكلاسيكي

- في أسواق الأسهم العادية، من المفترض أن تكون الاستجابة للصدمات السالبة أعنف بكثير (خط أيسر أكثر حدة وارتفاعا). لكن في هذا الشكل، نلاحظ أن الأخبار الموجبة (مثل الارتفاع المفاجئ في أسعار النفط أو عوائد الأسهم (تتسبب في توليد مستويات تقلب ومخاطرة متوقعةتتساوى أو تفوق قليلا تلك الناتجة عن الأخبار السيئة (انخفاض الأسعار).

الجدول رقم 06:مقارنة بين نتائج التنبؤ بتقلبات أسهم إكسون باستخدام نموذج GARCH والشبكات العصبية الاصطناعية ANN

Model	Architecture	RMSE	MAE	R-squared
GARCH	GARCH(1,1)	0.0160	0.0119	—
ANN	ANN (10,4)	0.0938	0.0488	0.575

التفسير

حقق نموذج GARCH دقة تنبؤية أعلى استنادًا إلى قيم RMSE وMAE المنخفضة، مما يعكس كفاءته في التقاط ديناميكية التقلبات الشرطية لعوائد أسهم إكسون. في المقابل، حقق نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) قيمة مرتفعة نسبيًا لمعامل التحديد (R-squared)، وهو ما يشير إلى وجود علاقات غير خطية بين عوائد أسهم إكسون وأسعار نفط برنت وتقلبات السوق (VIX) وتحركات السوق الأمريكية

المطلب الثاني: تفسير النتائج ومناقشتها

1. القراءة الاقتصادية للإحصاء الوصفي

تعد الإحصاءات الوصفية مرآة تعكس سلوك المستثمرين وظروف السوق خلال فترة الدراسة:

- ✓ **تباين الأداء:(Mean)** تفوق متوسط عوائد إكسون موبيل (REXXON) على عوائد الطاقة المتجددة (RSPCL) يعكس استمرار هيمنة الوقود الأحفوري كقوة نقدية مولدة للأرباح، بينما يشير اقتراب عوائد المتجددة من الصفر إلى أنها لا تزال تحت ضغوط تنافسية أو تكاليف استثمارية عالية تجعل عوائدها اليومية أقل جاذبية للمضاربة مقارنة بالنفط التقليدي.

- ✓ **للانحراف المعياري(std-dev)**

يظهر التحليل الاقتصادي للانحراف المعياري (std-dev) تمايزا هيكليا واضحا في مستويات المخاطرة وعدم اليقين (Uncertainty) بين الأسواق؛ حيث تقود سلسلة RSPCLوقطاع الطاقة (RBRENT) فئة الأصول ذات المخاطر والتقلبات الحادة نتيجة الحساسية العالية للصدمات الجيوسياسية واختلالات العرض والطلب العالمي، مما يفرض على المستثمرين طلب علاوة مخاطر (Risk\ Premium) مرتفعة. وفي المقابل، تتجلى نظرية المحفظة الحديثة (MPT) في أسواق الأسهم من خلال انخفاض تذبذب مؤشر السوق (RS_P500)مقارنة بالسهم الفردي (REXXON) بفضل أثر التنويع الذي يقلص المخاطر غير النظامية، بينما يبرز مؤشر الدولار (DYX) كأكثر الأصول استقرارا ليعكس دوره الكلاسيكي كملاذ آمن (Safe\ Haven)وضابط للاستقرار النقدي العالمي؛ هذا التباين الديناميكي في طبيعة تشتت العوائد يبرهن على غياب تجانس التباين ويؤكد الحاجة المنهجية الملحّة لتبني نماذج عائلة **ARCH/GARCH**لإدارة المخاطر والتحوط الديناميكي بكفاءة.

- ✓ **سلوك المخاطر:(Skewness& Kurtosis)**

- **الالتواء السالب** في عوائد النفط (REXXON, RBRENT) يعني أن الأسواق المالية تتفاعل بعنف أكبر مع الأخبار السلبية (الأزمات، انخفاض الطلب) مقارنة بالأخبار الإيجابية.
- **التفرطح المرتفع:(Leptokurtic)** وجود قيم تفوق (8) و (9) يؤكد أن قطاعي النفط والسوق المالي (S&P500) شهدا أحداثاً "نادرة .(Black Swan Events) "اقتصاديا، هذا يعني أن

المخاطر في هذه الأسواق لا تتبع مساراهادئا، بل تتركز في صدمات مفاجئة وعنيفة، مما يبرر الحاجة لنماذج متقدمة مثل.EGARCH

- ✓ **توزيع البيانات**:(**Jarque–Bera**) الرفض القاطع للتوزيع الطبيعي يثبت أن الأسواق المالية "غير كفؤة" بالمعنى التقليدي، حيث تتأثر بالمعلومات بشكل غير متماثل، مما يفرض على مديري المحافظ عدم الاعتماد على النماذج الخطية البسيطة في تقدير المخاطر.

2. مناقشة اختبار الاستقرارية(ADF)

- **الدلالة الاقتصادية**:استقرار السلاسل عند المستوى I(0)يعني أن الصدمات التي تتعرض لها العوائد (مثل تغير مفاجئ في سعر الفائدة أو صدمة عرض نفطية) هي صدمات مؤقتة وليست دائمة بمعنى أن الأسواق تمتلك آلية تصحيح ذاتي تعيد العوائد إلى متوسطها عبر الزمن، وهو ما يسمح بالتنبؤ بالتقلبات المستقبلية بناء على البيانات التاريخية.

3. تفسير أثر ARCH وتجمع التقلبات

- نتائج اختبار ARCH-LM (Prob = 0.0004) تؤكد وجود ظاهرة **"تكتل التقلبات "** (Volatility Clustering).
- **المناقشة الاقتصادية**:هذا يعني أن "الخوف يولد الخوف"؛ فالفترات التي تشهد اضطرابات عالية تتبعها فترات مماثلة، والعكس صحيح. هذه النتيجة حاسمة للمستثمرين في إكسون موبيل، حيث تشير إلى أن حالة عدم اليقين في سوق الطاقة تميل إلى الاستمرار (Persistence) بمجرد بدئها، مما يتطلب استراتيجيات تحوط (Hedging) نشطة.

4. مناقشة نتائج نموذج EGARCH الأثر الديناميكي

هذا الجزء يمثل جوهر التحليل، حيث يربط بين المتغيرات الكلية وأداء السهم:

- ✓ .**معادلة المتوسط (المحددات المباشرة)**:

- **علاقة السهم بالسوق(S&P500)** : المعامل (0.439) قوي ومعنوي، مما يصنف إكسون موبيل ك سهم دوري(CyclicalStock) ينمو بنمو الاقتصاد العالمي.
- **لغز مؤشر التقلب (VIX)** : الأثر الإيجابي المعنوي لـ VIX على عوائد إكسون (0.0003) يشير إلى أن المستثمرين في لحظات "الذعر المالي" قد يلجأون لأسهم النفط الكبرى ك :

ملاذ آمن(Safe Haven) نسبيا نظرا لأصولها المادية الضخمة وتوزيعات أرباحها المستقرة مقارنة بقطاع التكنولوجيا أو المتجددة.

- **انفصال الطاقة المتجددة(RSPCL)** : عدم معنوية أثر المتجددة (Prob = 0.79) يشير إلى أن المستثمر في النفط التقليدي لا يزال لا يرى في الطاقة البديلة "تهديدا سعريا مباشرا" في المدى القصير، وأن المسارين يسيران في خطوط شبه منفصلة مالياً حتى الآن.

✓ **معادلة التباين (انتقال التقلبات):**

- **استمرارية التقلب:(C10 = 0.94)** هذه هي النتيجة الأهم؛ حيث تقترب القيمة من الواحد الصحيح.

التفسير:الأسواقلديهاذاكرة قوية جدافيما يخص المخاطر. أي صدمة تصيب إكسون موبيل سيستغرق أثرها وقتاً طويلاً جداً ليتلاشى. هذا يرفع من تكلفة التأمين على هذه الأسهم ويزيد من صعوبة التنبؤ الدقيق في فترات الأزمات.

- **غياب أثر الرافعة المالية:(C9)** عدم معنوية هذا المعامل تعني أن أسهم النفط (في هذه العينة) تستجيب للأخبار الجيدة والسيئة بشكل متماثل من حيث حدة التقلب. وهذا يعكس نضج قطاع النفط التقليدي مقارنة بقطاعات ناشئة أخرى قد تنهار ثقتها عند أول خبر سلبي.
- **توزيع:t–Student** تؤكد معنوية هذا التوزيع أن النموذج قد نجح في التقاط "المخاطر المتطرفة" التي فشلت النماذج العادية في تفسيرها، مما يجعل هذه النتائج موثوقة لاتخاذ القرار الاستثماري.

❖ **التفسير المالي**

تقدم مخرجات التحليل القياسي المالي المتقدم رؤية هيكلية متكاملة حول ديناميكية عوائد ومخاطر سهم إكسون موبيل (REXXON) مقارنة بالأصول محل الدراسة؛ إذ تعكس المؤشرات الوصفية تفوق عوائد النفط التقليدي

على الطاقة المتجددة (RSPCL) مدفوعة باستمرار هيمنة الوقود الأحفوري كقوة نقدية مولدة للأرباح، في حين يؤكد الرفض القاطع للتوزيع الطبيعي إحصائيا عبر اختبار Jarque-Bera، واتصاف السلاسل بالالتواء السلبي والتفرطح الحاد(Leptokurtic) ، وجود ظاهرة الذيول السميكة والأحداث المتطرفة (Black Swan) هذا السلوك اللامتناظر للمخاطر وتكتل التقلبات المرصود باختبار

ARCH-LMوالذي يثبت ماليا أن الخوف يولد الخوف واستمرارية صدمات عدم اليقين في أسواق الطاقةيجد مبرره في استقرارية السلاسل عند المستوى I(0) مما يعكس امتلاك الأسواق لآليات تصحيح ذاتي تجعل التنبؤ بالتقلبات ممكنا عبر نمذجة .EGARCHوفي هذا السياق يبرز السهم كأصل دوري (Cyclical Stock)ينمو بنمو الاقتصاد العالمي متأثرا طرديا بمؤشر السوق(S&P500) ومستفيدا في الوقت ذاته من لغز مؤشر الخوف (VIX) كملاذ آمن نسبي تتدفق إليه السيولة وقت الذعر المالي بفضل الأصول المادية الراسخة وتوزيعات الأرباح المستقرة، بالتوازي مع انفصاله المالي التام عن التهديد السعري المباشر للطاقة المتجددة في الأجل القصير. وتكتمل هذه اللوحة الاستثمارية من خلال معادلة التباين التي كشفت عن استمرارية مفرطة للتقلبات تقترب من الواحد الصحيح(0.94) مما يعني امتلاك السلسلة لذاكرة قوية وممتدة تجاه المخاطر ترفع من كلفة التأمين والتحوط النشط(Active Hedging) تدار بآلية استجابة متماثلة للأخبار (غياب أثر الرافعة المالية) تعكس نضج القطاع النفطي وهي النتائج المعززة بمعنوية توزيع Student-tلالتقاط الصدمات المتطرفة وبناء استراتيجيات التحوط الديناميكي بكفاءة.

خلاصة الفصل

شكل هذا الفصل الركيزة التطبيقية للدراسة، حيث تم فيه الانتقال من الإطار النظري والمفاهيمي إلى التوصيف القياسي والمفاضلة بين نماذج التباين الشرطي المتغاير ذاتيا لنمذجة ديناميكية عوائد ومخاطر سهم شركة إكسون موبيل (REXXON) كمتغير تابع، مقاسا بأثر حزمة من المتغيرات النفطية والمالية والنقدية خلال الفترة الممتدة من مطلع عام 2022 وحتى نهاية عام 2026.

تتوج المحطات المنهجية للدراسة بإقرار كفاءة وملاءمة نموذج الانحدار الذاتي المشروط المعمم الأسي (EGARCH)، والذي تم اعتماده كركيزة أساسية للشق القياسي بناءً على ثبوت أثر التباين الشرطي وتكتل التقلبات في السلاسل الزمنية. وتكمن الغاية الجوهرية من اختيار هذا النموذج دون غيره في قدرته الرياضية الفريدة على التقاط التأثيرات غير المتماثلة واختبار مدى وجود أثر الرافعة المالية (Leverage Effect) في أسواق الطاقة، مع ضمان موجبية التباين الشرطي تلقائيا نتيجة الصياغة اللوغاريتمية للمعادلة. وقد تم اقتران النموذج بتوزيع ستودنت (Student-t)بهدف استيعاب الصدمات المالية المتطرفة وظاهرة الذيول السميكة، مما يسمح بنمذجة ديناميكية دقيقة لاستجابة تقلبات أسهم النفط للأخبار والصدمات البيئية والموجبة والسالبة على حد سواء.

الخاتمة العامة

تمثل هذه الدراسة محاولة علمية جادة وممنهجة لفهم وتفكيك طابع العلاقات الديناميكية والتشابكات المالية التي تربط بين قطاع الطاقات المتجددة كرافد اقتصادي وبيئي ناشئ وعوائد أسهم شركات النفط العالمية الكبرى ممثلة في شركة إكسون موبيل(REXXON) وذلك في ظل التغيرات المتسارعة والمحركات الكلية لأسواق المال والطاقة والنقد العالمية خلال الفترة الممتدة من مطلع عام 2022 إلى 2026.

وقد انطلقت الدراسة من إشكالية رئيسية تمحورت حول مدى تأثير مؤشرات الطاقة المتجددة على تقلبات عوائد أسهم النفط التقليدي في ظل توظيف نموذج التباين الشرطي الأسي .(EGARCH) وللإجابة عن هذه الإشكالية، تم تبني منهجية تكاملية بدأت بالتأصيل النظري والمفاهيمي ثم جرى الانتقال إلى الشق التطبيقي عبر فحص إحصائي دقيق للسلاسل الزمنية اليومية، والتحقق من خواصها السكونية وهيكلها التذبذبي، وصولا إلى تقدير النموذج القياسي الأنسب لالتقاط ديناميكيات التقلبات وصدمات عدم اليقين.

أولا: نتائج الدراسة

أظهرت النتائج التجريبية والتحليلات القياسية لهذه الدراسة مجموعة من الاستنتاجات الجوهرية التي ساهمت في تفسير طبيعة العلاقة الديناميكية بين مؤشرات الطاقات المتجددة وعوائد أسهم شركات النفط العالمية الكبرى. فقد بينت النتائج أن أسواق الطاقة تتسم بدرجة مرتفعة من التعقيد المالي وعدم الاستقرار، وهو ما يعكس الطبيعة الحساسة لهذا القطاع تجاه الصدمات الاقتصادية والمالية العالمية. كما أكدت الدراسة ملاءمة نموذج EGARCH في تفسير سلوك التقلبات داخل الأسواق النفطية، بالنظر إلى قدرته على التقاط ديناميكية المخاطر وعدم تجانس التباين عبر الزمن.

وعلى مستوى العلاقات الاقتصادية، كشفت النتائج عن وجود ارتباط إيجابي قوي بين عوائد سهم إكسون موبيل ومؤشر السوق الأمريكي(S&P 500) ، بما يعكس الطبيعة الدورية لأسهم الشركات النفطية الكبرى وارتباطها الوثيق بالنشاط الاقتصادي العالمي. كما أظهرت الدراسة أن ارتفاع مؤشر التقلب الضمني (VIX) يدفع المستثمرين إلى تعزيز توجههم نحو أسهم النفط الكبرى باعتبارها ملاذاً استثمارياً نسبياً خلال فترات الاضطراب وعدم اليقين، مستفيدة من قوتها المالية واستقرار توزيعاتها النقدية.

وفي المقابل، أوضحت النتائج وجود حالة من الانفصال قصير الأجل بين قطاع الطاقة المتجددة وقطاع النفط التقليدي، مما يشير إلى أن التحول الطاقوي العالمي لم يصل بعد إلى مرحلة التأثير المباشر والعميق على الأداء المالي لشركات النفط الكبرى خلال الفترة المدروسة. كما أبرزت الدراسة أن التقلبات في أسواق الطاقة تتميز بدرجة عالية من الاستمرارية، وهو ما يعني أن آثار الصدمات المالية والجيوسياسية تستمر لفترات زمنية طويلة قبل أن تتلاشى، الأمر الذي يعكس الطبيعة الهيكلية المعقدة لأسواق الطاقة العالمية.

ثانيا :التوصياتالدراسة

بناء على المخرجات التجريبية والدلالات القياسية التي أسفرت عنها هذه الدراسة، نقدم مجموعة من التوصيات الإستراتيجية الموجهة للمستثمرين وصناع القرار المالي؛ حيث تتصدرها:

- ضرورة التخلي عن الفرضيات الكلاسيكية التي تفترض خطية العلاقات والتوزيع الطبيعي للعوائد المالية عند تحليل أسواق الطاقة.
- الاعتماد على نماذج التباين الشرطي غير المتماثلة، خاصة نموذج EGARCH المقترن بتوزيع Student-t، لتحسين دقة قياس المخاطر والتقلبات المتطرفة.
- تفعيل استراتيجيات التحوط الديناميكي النشط (Active Hedging) لمواجهة الاستمرارية المرتفعة للتقلبات في أسواق الطاقة.
- بناء محافظ استثمارية مرنة وطويلة الأجل قادرة على امتصاص صدمات عدم اليقين المالي والجيوسياسي.
- توظيف أسهم الشركات النفطية الكبرى كملاذ استثماري نسبي خلال فترات الأزمات وارتفاع مؤشرات الخوف العالمية.
- تعزيز مراقبة مؤشر التقلب الضمني (VIX) باعتباره مؤشرا مهما لتوقع تحركات أسهم شركات النفط الكبرى أثناء اضطرابات الأسواق.
- متابعة التطورات التشريعية والبيئية والتكنولوجية المرتبطة بقطاع الطاقات المتجددة لما لها من تأثير محتمل على العلاقة المستقبلية بين قطاعي النفط والطاقة النظيفة.
- تشجيع المؤسسات المالية ومديري المحافظ على دمج مؤشرات الطاقات المتجددة ضمن أدوات التحليل المالي وإدارة المخاطر المستقبلية.

ثالثا: آفاق الدراسة

- بما أن ظواهر الأسواق المالية في تغير دائم، فإن هذه الدراسة تفتح الباب لآفاق بحثية مستقبلية واعدة يوصى الباحثون بالتعمق فيها:
- توسيع الدراسة مستقبلا باستخدام النماذج متعددة المتغيرات (Multivariate GARCH) لتحليل العلاقات الديناميكية بين متغيرات أسواق الطاقة.
- تطبيق نموذج الارتباط الشرطي الديناميكي (DCC-GARCH) لدراسة انتقال التقلبات والعدوى المالية بين قطاعي النفط والطاقة المتجددة.
- إدراج فترات زمنية أطول تشمل أزمات عالمية كبرى مثل جائحة كوفيد-19 والأزمات الجيوسياسية والصدمات النفطية.
- تقسيم العينة الزمنية إلى فترات استقرار وفترات اضطراب من أجل مقارنة سلوك التقلبات والعلاقات المالية بين المراحل المختلفة.
- دراسة أثر الصدمات غير المتماثلة على أسواق الطاقة خلال الأزمات المالية والاقتصادية العالمية.
- التوسع نحو دراسة العلاقات طويلة الأجل بين الطاقات المتجددة وشركات النفط التقليدية باستخدام نماذج التكامل المشترك.
- تطبيق نموذج ARDL للتحقق من وجود علاقات توازنية طويلة الأجل بين نمو قطاع الطاقة النظيفة والقيمة السوقية لشركات النفط العالمية.
- إدراج متغيرات إضافية مستقبلا مثل المخاطر الجيوسياسية، مؤشرات الاستدامة، وأسعار الكربون لتحسين القدرة التفسيرية للنماذج القياسية.

المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

- ✓ (EIA)., U. E. (2024). World Oil Transit Chokepoints: Focus on the Strait of Hormuz and Geopolitical Risk Premiums. U.S. Department of Energy. Washington, DC.
- ✓ (IEA), I. E. (2023). World Energy Investment : Special Report on Financing Clean Energy Transitions. Paris.
- ✓ (IEA), I. E. (2023). World Energy Investment 2023: Special Report on Financing Clean Energy Transitions.
- ✓ (IEA), I. E. (2023). World Energy Investment 2023: Special Report on Financing Clean Energy Transitions in Emerging and Developing Economies. paris.
- ✓ (IMF), I. M. (2023). Global Financial Stability Report: Financial Challenges in the Green Transition. Washington, DC: IMF Publications.
- ✓ (IMF), I. M. (2023). Global Financial Stability Report: Financial Challenges in the Green Transition. Washington.
- ✓ (IMF), I. M. (2023). Global Financial Stability Report: Financial Challenges in the Green Transition. Washington.
- ✓ (IMF), I. M. (2023). Global Financial Stability Report: Financial Challenges in the Green Transition. Washington, DC: IMF Publications.

- ✓ (OAPEC), O. o. (2024). Monthly Report on Global Petroleum Situations and Energy Markets. Kuwait: OAPEC Secretaria.
- ✓ (OAPEC), O. o. (2024). Rapport sur les stocks mondiaux. Bulletin Mensue. Vol. 50, n° 6 . Koweït: Secrétariat général de l'OAPEC.
- ✓ 1. 1.
- ✓ Agency, I. E. (2025). Electricity Market Report 2025 .
- ✓ Agency, I. E. (april 2020). Oil Market Report. Paris.
- ✓ Ahmad, W. (2017). On the dynamic dependence and investment performance of crude oil and clean energy stocks. Research in International Business and Finance. , 42, 376-389.
- ✓ Ahmad, W. &. (2013). Financial crises, oil prices, and clean energy stock prices: New evidence on structural breaks and co-movement. Energy Economics , 39, 290-299.
- ✓ Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. IEEE Transactions on Automatic Control , 19(6), 716-723.
- ✓ Antonakakis, N. &. (2025). Spillover Dynamics between Fossil Fuels and Renewable Energy Markets: Evidence from a TVP-VAR Approach. Energy Economics , 14(2), 45-68.

- ✓ Black, F. (1976). Studies of stock price volatility changes. Meetings of the American Statistical Association, Business and Economic Statistics Section , 177-181.
- ✓ Bollerslev, T. &. (1992). Quasi-maximum likelihood estimation and inference in dynamic models with time-varying covariances. Econometric Reviews , 11(2), 143-172.
- ✓ Bollerslev, T. (1987). A Conditionally Heteroskedastic Time Series Model for Speculative Prices and Rates of Return. The Review of Economics and Statistics , 69 (3): 542–547.
- ✓ Bollerslev, T. C. (1992). ARCH modeling in finance: A review of the theory and empirical evidence. Journal of Econometrics , 52(1-2), 5-59.
- ✓ Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. Journal of Econometrics , 31(3), 307-327.
- ✓ Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. Journal of Econometrics , 31(3), 307-327.
- ✓ Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. Journal of Econometrics , 31(3), 307-327.
- ✓ Diebold, F. X. (2009). Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. The Economic Journal .

- ✓ Duan, J. C. (1995). The GARCH option pricing model. Mathematical Finance , 5(1), 13-32.
- ✓ Dutta, A. (2017). Oil price uncertainty and clean energy stock returns: New evidence from crude oil volatility index. Journal of Cleaner Production , 164, 1157-1166.
- ✓ Dutta, A. (2017). Oil price uncertainty and clean energy stock returns: New evidence from crude oil volatility index. Energy , 141, 1030-1036.
- ✓ Dutta, A. (2017). Oil price uncertainty and clean energy stock returns: New evidence from crude oil volatility index. Energy Policy , 103, 15-22.
- ✓ Engle, R. (2002). Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models. Journal of Business & Economic Statistics , 20(3), 339-350.
- ✓ Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. Econometrica , 50 (4): 987–1007.
- ✓ Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. Econometrica , 50(4), 987-1007.

- ✓ Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. Econometrica , 50(4), pp. 987-1007.
- ✓ Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. Econometrica.
- ✓ Engle, R. F. (2001). What good is a volatility model? Quantitative Finance , 1(2), 237-245.
- ✓ Farid, S. N. (2021.). . Tail risk connectedness between fossil fuels, clean energy, and metal markets: Evidence from frequency-dependent approaches. Resources Policy , 74, 102434.
- ✓ Ferrer, R. B. (2018). Interdependence between clean energy stock prices and prices of oil, a bond index and carbon emissions: A wavelet-based approach. Journal of Cleaner Production , 178, 110-125.
- ✓ Fund, I. M. (2025). Global Financial Stability Report: Monetary Policies and Debt Challenges in Emerging Economies. International Monetary Fund. Washington, D.C: International Monetary Fund.
- ✓ Fund., I. M. (2023). "Geoeconomic Fragmentation and Foreign Direct Investment. Washington, DC.: World Economic Outlook: A Rocky Recovery. Chapter 4.

- ✓ Fund., I. M. (2025). World Economic Outlook: Underpinnings of a Resilient Transition. Chapter 3: "The Macroeconomic Safety Net: Energy Transition and Global Stability. Washington, DC.
- ✓ He, X. Z. (2021). Predicting clean energy stock returns with oil price shocks: Evidence from a cross-quantilogram approach. . Energy , , 214, 118943.
- ✓ Jarque, C. M. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. Economics Letters .
- ✓ Kocaarslan, B. &. (2019). Asymmetric kinetics, volatility spillovers, and dynamic correlation between clean energy stocks and fossil fuel prices. . Energy Economics , 83, 422-435.
- ✓ Koirala, S. T. (2020). Volatility spillovers between oil prices and energy efficiency stock returns: Implications for portfolio management and policy design. Journal of Cleaner Production,. , 262, 121342.
- ✓ Lin, B. &. (2019). Volatility spillovers between natural gas and clean energy stocks: Implications for portfolio management. . Journal of Cleaner Production , 223, 563-577.
- ✓ Ljung, G. M. (1978). On a measure of lack of fit in time series models. Biometrika.
- ✓ Maghyereh, A. A. (2019). . Oil price shocks and directional information spillover between investor sentiment and the stock

prices of clean energy and technology companies. Energy Economics , 79, 1-15.

- ✓ Managi, S. &. (2013). Does the price of oil decrease with clean energy prices? Energy Policy , 61, 1481-1487.
- ✓ Mehri, A. &. (2019). Energy transition strategy in Algeria under global oil market volatility: An econometric study using GARCH models. Journal of the Researcher for Economics and Commerce , 7(2), 115-134.
- ✓ Nasir, M. A. (2019). Implications of oil price shocks for the clean energy business investment in OECD countries. Journal of Cleaner Production , 240, 118241.
- ✓ Nasreen, S. T.-Y. (2020). . Dynamic connectedness between oil prices and clean energy stock returns: Evidence from mixed frequency data. Energy Economics , 91, 104910.
- ✓ Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. Econometrica , 59(2), 347-370.
- ✓ OAPEC. (2024). Rapport sur les stocks mondiauxt. Vol. 50, n° 6 . Koweït: Secrétariat général de l'OAPEC.: Secrétariat général de l'OAPEC.
- ✓ Organization, I. L. (2023). The impact of inflation and COVID-19 on wages and purchasing power. Geneva: International Labour Office: Global Wage Report 2022–23.

- ✓ Organization, I. L. (2023). Global Wage Report 2022–23: The impact of inflation and COVID-19 on wages and purchasing power. International Labour Office.
- ✓ Reboredo, J. C.-C. (2017). Wavelet-based test of co-movement and causality between oil and renewable energy stock prices. Energy Economics , 62, 215-226.
- ✓ Roudari, S. e. (2024). The Dynamics of Fossil Fuels, Cryptocurrencies, and Clean Energy. Consulté le MAR 26, 2026, sur Safe Haven, Hedging, or Diversification?
- ✓ Roudari, S. e. (2023). The Dynamics of Fossil Fuels, Cryptocurrencies, and Clean Energy: Safe Haven, Hedging, or Diversification? . Munich Personal RePEc Archive. , MPRA Paper No. 126833.
- ✓ Roudari, S. N. (2024). Time-varying spillovers and connectedness between fossil fuels, clean energy, and cryptocurrencies: The role of crypto mining. . Resources Policy , , 89, 104612.
- ✓ Sadorsky, P. (2012). Correlations and volatility spillovers between oil prices and the stock prices of clean energy and technology companies. Energy Economics , 34(1), 248-255.

- ✓ Sadorsky, P. (2012). Correlations and volatility spillovers between oil prices and the stock prices of clean energy and technology companies. Energy Economics , 34(1), 248-255.

- ✓ Sadorsky, P. C. (2012). Correlations and volatility spillovers between oil prices and the stock prices of clean energy and technology companies. Energy Economics, 34(1) , 34(1).
- ✓ Saeed, T. B. (2020). Hedging clean energy stock with oil, carbon, and gold: Evidence from a quantile-on-quantile approach. Journal of Cleaner Production , 247, 119159.
- ✓ SALISU, A. A. (2023). Energy-related uncertainty and the causality between energy markets: Evidence from time-frequency domain. Energy Economics , 122 (106758).
- ✓ Salisu, A. A. (2023). Oil price and the Bitcoin market. Resources Policy , , 82, 103437.
- ✓ Salisu, A. A. (2023). The Russia-Ukraine war and the oil-clean energy nexus: Evidence from time and frequency domains. Energy Economics , 124, 106820.
- ✓ Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. Annals of Statistics , 6(2), 461-464.
- ✓ Team, K. R. (2020). Oil price volatility and its asymmetric spillover effects on GCC stock markets: Evidence from EGARCH models. King Abdullah Petroleum Studies and Research Center.
- ✓ Troster, V. S. (2018). Renewable energy consumption, oil prices, and economic growth: A quantile-on-quantile approach. Energy Economics , 70, 262-281.

- ✓ Wen, X. G. (2014). How do the stock prices of clean energy and fossil fuel companies co-move? A New Approach. Systems Engineering Procedia , 10, 142-148.
- ✓ Xia, T. J. (2022). Asymmetric and dynamic connectedness between oil and clean energy markets: The impact of COVID-19. Energy , , 244, 122646.
- ✓ Zhang, D. &. (2017). Volatility spillovers between crude oil and clean energy stocks: New evidence from the BEKK-GARCH model. . International Review of Economics & Finance , 52, 431-441.

✓ أحمد ,س .(2024) .الطاقة المتجددة .سلسلة كتيبات تعريفية .العدد .(55)أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة :صندوق النقد العربي.

✓ الدولية ,(2026)و .ا .(2026) .دور التخزين في استقرار الشبكات الذكية .باريس :منشورات وكالة الطاقة الدولية.

✓ الدولية ,م .ا .(2023) .تقرير الأجور العالمي :2023-2022تأثير التضخم وجائحة كوفيد 19- على الأجور والقوة الشرائية .جنيف :منشورات منظمة العمل الدولية.

✓ النقي ,ع .ع .(2019) .واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي .منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول اوابك.

✓ د .مسعود لشهب ,س .ب .(2023) .دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة حالة الجزائر .مجلة التمويل والاستثمار و التنمية المستدامة ,المجلد 08، العدد 01صفحة .202

✓ لشهب ,س .ب .(2023) .الطاقات المتجددة كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة :دراسة تحليلية لحالة الطاقة الشمسية بالجزائر .مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة .203 ,

- ✓ للبيئة ,ب .ا .(2026) .تقرير الوضع العالمي للطاقات المتجددة :السيادة الطاقوية والأمن القومي . نيروبي :منشورات .UNEP

- ✓ لوكالة الدولية للطاقة المتجددة) .IRENA, 2)تحليل عام 2025وتوقعات .(2026تكاليف توليد الطاقة المتجددة .أبوظبي :منشورات إيرينا.

- ✓ مسعود ,ب .س .(2023) .الطاقات المتجددة كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة :دراسة تحليلية لحالة الطاقة الشمسية بالجزائر .مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة ,المجلد 08، العدد 02، ص-119 . 142.

- ✓ مسعود ,م .ب .(2023) .الطاقات المتجددة كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة :دراسة تحليلية لحالة الطاقة الشمسية بالجزائر .مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة ,المجلد 08، العدد 01صفحة .211

- ✓ نقي ,ع .ع .(2019) .واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي .منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول أوابك.

- ✓ يوسف ,م .ع .((2019)) .واقع استغلال الطاقات البديلة في الجزائر :نحو مفهوم متجدد للنمو .مجلة الاقتصاد الجديد ,المجلد) 10العدد (01، ص ص .46-27

- ✓ أوابك ,(م .ا .(2024) .التقرير الشهري حول التطورات البترولية في الأسواق العالمية .الكويت : منشورات أوابك.

- ✓)إيرينا ,..(ا .ا .(2025) .مشهد الابتكار من أجل مستقبل قائم على الطاقة المتجددة :حلول الذكاء الاصطناعي والهيدروجين الأخضر .أبوظبي :منشورات إيرينا.

الملاحق

قائمة الملاحق

Descrptives statistics_1

	DYX	RBRENT	REXXON	RS_P500	RSPCL	VIX
Mean	1.60E-05	3.00E-05	0.000834	0.000330	1.31E-05	19.14094
Median	9.65E-05	0.001078	0.001017	0.000618	-0.000239	17.70000
Maximum	0.016389	0.088188	0.062141	0.090895	0.074405	52.33000
Minimum	-0.021394	-0.156943	-0.082135	-0.061609	-0.101766	11.86000
Std. Dev.	0.004612	0.023832	0.016826	0.011097	0.015751	5.508578
Skewness	-0.349566	-0.938482	-0.351145	0.062091	0.075192	1.257799
Kurtosis	4.527161	8.588407	4.718349	9.330588	6.915208	5.225158
Jarque-Bera	125.6523	1547.969	153.4877	1785.754	683.7800	502.4105
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	0.017147	0.032070	0.892014	0.352631	0.014042	20461.66
Sum Sq. Dev.	0.022720	0.606607	0.302364	0.131509	0.264963	32407.86
Observations	1069	1069	1069	1069	1069	1069

Stationary test (ADF)

RSPCL_1

Null Hypothesis: RSPCL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-29.93147	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.436255	
	5% level	-2.864036	
	10% level	-2.568150	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

RS_P500_2

Null Hypothesis: RS_P500 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-33.09072	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.436255	
	5% level	-2.864036	
	10% level	-2.568150	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

REXXON_3

Null Hypothesis: REXXON has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-32.08713	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.436255	
	5% level	-2.864036	
	10% level	-2.568150	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

DYX_4

Null Hypothesis: DYX has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-32.16717	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.436255	
	5% level	-2.864036	
	10% level	-2.568150	

RBRENT_5

Null Hypothesis: RBRENT has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-33.06140	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.436255	
	5% level	-2.864036	
	10% level	-2.568150	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

VIX_6

Null Hypothesis: VIX has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=21)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.135575	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.436255	
	5% level	-2.864036	
	10% level	-2.568150	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ARCH TEST

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	12.64952	Prob. F(1,1066)	0.0004
Obs*R-squared	12.52463	Prob. Chi-Square(1)	0.0004

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 05/01/26 Time: 15:40
Sample (adjusted): 2 1069
Included observations: 1068 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000228	1.68E-05	13.58506	0.0000
RESID^2(-1)	0.108451	0.030493	3.556616	0.0004

R-squared	0.011727	Mean dependent var	0.000255
Adjusted R-squared	0.010800	S.D. dependent var	0.000489
S.E. of regression	0.000486	Akaike info criterion	-12.41904
Sum squared resid	0.000252	Schwarz criterion	-12.40973
Log likelihood	6633.768	Hannan-Quinn criter.	-12.41551
F-statistic	12.64952	Durbin-Watson stat	1.979729
Prob(F-statistic)	0.000392		

EGARCH ESTIMATION

Dependent Variable: REXXON
Method: ML ARCH - Student's t distribution (Marquardt / EViews legacy)
Date: 05/01/26 Time: 15:50
Sample: 1 1069
Included observations: 1069
Convergence achieved after 22 iterations
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
LOG(GARCH) = C(7) + C(8)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(9)
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(10)*LOG(GARCH(-1)) + C(11)
*VIX

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
RS_P500	0.439226	0.045242	9.708456	0.0000
RSPCL	-0.007887	0.029783	-0.264805	0.7912
VIX	0.000352	9.68E-05	3.640425	0.0003
RBRENT	0.008872	0.020910	0.424297	0.6713
DYX	-0.112835	0.107958	-1.045169	0.2959
C	-0.005806	0.001752	-3.313518	0.0009
Variance Equation				
C(7)	-0.604051	0.265871	-2.271970	0.0231
C(8)	0.067321	0.029212	2.304605	0.0212
C(9)	0.005651	0.022425	0.252008	0.8010
C(10)	0.943273	0.026705	35.32210	0.0000
C(11)	0.004097	0.001999	2.049305	0.0404
T-DIST. DOF	8.342680	2.578142	3.235928	0.0012

R-squared	0.093210	Mean dependent var	0.000834
Adjusted R-squared	0.088945	S.D. dependent var	0.016826
S.E. of regression	0.016060	Akaike info criterion	-5.516371
Sum squared resid	0.274181	Schwarz criterion	-5.460530
Log likelihood	2960.500	Hannan-Quinn criter.	-5.495216
Durbin-Watson stat	1.956258		