مجلة البحوث المالية والتجارية
المجلد (26) – العدد الثاني – إبريل 2025

أثر حوكمة الشركات على العلاقة بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة

The impact of governance mechanisms on the relationship between strategic investment decision-making practices and energy efficiency

د/ سعاد السيد محمد متولي
مدرس المحاسبة
كلية التجارة- جامعة بورسعيد- قسم المحاسبة

تاريخ الإرسال	2025-3-10
تاريخ القبول	2025-3-16
رابط المجلة:	https://jsst.journals.ekb.eg/

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى تحديد أثر ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية على كفاءة الطاقة وكذلك دراسة أثر حوكمة الشركات على العلاقة بين اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة، وقد قدمت الباحثة دراسة حالة لشركة مصرية رائدة في مجال كفاءة الطاقة والتحول إلى الطاقة المتجددة والتوسعات في الاستثمارات وهى شركة جي بي كورب GB Corp وتعتني الشركة بتحقيق أداء استدامي وتنفذ التحول إلى الطاقة المتجددة، أظهرت النتائج وجود أثر ذو دلالة إحصائية لكلاً من أثر ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية و حوكمة الشركات كمتغيرات مستقلة على كفاءة الطاقة، وكذلك وجود أثر ذو دلالة إحصائية طردي لكلاً من المتغيرات الرقابية العائد على الأصول وحجم الشركة اما المتغير الرقابي نفقات البحث والتطوير فكان له أثر ذو دلالة إحصائية عكسي على كفاءة الطاقة ، كانت لحوكمة الشركات اثر تفاعلي سلبي على ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية في اتجاه كفاءة الطاقة، وهذه النتائج تدل على أن العلاقة بين ممارسات القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة تختلف باختلاف الحوكمة.

الكلمات المفتاحية

القرارات الاستثمارية الاستراتيجية، كفاءة الطاقة، حوكمة الشركات، البيئية المصرية

Abstract

This study aims to determine the impact of strategic investment decision-making practices on energy efficiency, as well as to study the impact of governance mechanisms on the relationship between strategic investment decision-making and energy efficiency. The researcher presented a case study of a leading Egyptian company in the field of energy efficiency, the transition to renewable energy, and investment expansions, which is GB Corp. The company is concerned with achieving sustainable performance and implementing the transition to renewable energy. The results showed a statistically significant impact for both the impact of strategic investment decision-making practices and governance mechanisms as independent variables on energy efficiency, as well as a statistically significant direct impact for both the control variables return on assets and company size. As for the control variable research and development expenses, it had a statistically significant inverse impact on energy efficiency. Governance mechanisms had a negative interactive effect on strategic investment decision-making practices towards energy efficiency. These results indicate that the relationship between strategic decision-making practices and energy efficiency varies according to governance.

Keywords

Strategic investment decisions, energy efficiency, governance mechanisms, Egyptian environment

1/1 طبيعة الدراسة

زادت المخاطر البيئية زيادة ملحوظة واحتلت ولأول مرة المراتب الخمسة الأولى في تقرير المخاطر العالمية لعام 2020، وكان أولها ظواهر الطقس ذات الأضرار الجسيمة على الممتلكات والبيئة الأرواح، ووفقاً للمخاطر الأشد تأثيراً –في ذات التقرير– على مدى عشر سنوات مقبلة وحتى عام20230 كان الإخفاق في التخفيف من حدة أثر التغير المناخي والتكيف معه هو أول هذه المخاطر، وظلت المخاطر البيئية في المراتب الأولى في تقارير المخاطر العالمية حتى ظهر تقرير عام 2025 والتي أحتلت فيه الظواهر المناخية المتطرفة أولى هذه المخاطر في الأفق الفوري والمتوسط وطويل المدى، وكذلك ظلت هذه الظواهر أولى هذه المخاطر ذات التأثير الأعلى بالإضافة إلى تطور الأثر البيئي. (WORD ECONOMIC FORUM, 2020&2025)

ومن العوامل المتسببة في تغيرات المناخ وظاهرة الاحتباس الحراري الاستهلاك المتزايد للطاقة وإنتاج الطاقة من المصادر غير المتجددة خاصة الوقود الأحفوري، ويمثل زيادة استهلاك الطاقة المتجددة طريقة فعالة للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ومكافحة تغير المناخ (Attanayake et al.,2024)، ومع زيادة نمو الطلب على الطاقة تزداد أهمية تحقيق كفاءة الطاقة بالنسبة للدول والشركات ، وخاصة أن النشاط الاقتصادي للشركات كان سبب رئيسي في التدهور البيئي الحادث، وإدارة ملف الطاقة يركز على كفاءة الطاقة والتي تسعى إلى تقليل استهلاك الطاقة مع تقديم ذات النتائج أو المخرجات، والانتقال إلى الطاقة المتجددة هو ما يؤدي إلى تقليل البصمة الكربونية وهى خطوة ضرورية وملحة لمكافحة مخاطر تغيرات المناخ وما تسببه من الظواهر المناخية المتطرفة (Kumalawati et al.,2023) ، وكذلك يؤدي إلى تحقيق امن الطاقة على مستوى الدول والشركات، كما ان الانتقال إلى الطاقة المتجددة أصبح مطلب رئيسي لأصحاب المصالح الذين يهتمون بالبيئية ويعملون على سحب الاستثمارات من الوقود الأحفوري وتوجيهها إلى الاستثمار في الطاقة المتجددة (Sun et al., 2024).

وتحتاج الشركات في مثل هذه المخاطر إلى طرق جديدة من ممارسات اتخاذ القرار الاستثماري الاستراتيجي لتحقيق الأداء الاستدامي من خلال التركيز على دمج الأبعاد المالية مع الأبعاد البيئية و الاجتماعية لتحديد الأثر الكلي للقرار على الشركات وتحقيق استراتيجيتها (Alkaraan et al., 2023A)، وتعد القرارات التي تسعى إلى تطوير الاستراتيجيات أو تتماشى معها أمر هام ومعقد وسط بيئية أعمال غير مؤكدة ، وتحتاج هذه القرارات إلى التنوع

عند دراسة الأسباب التي يجب أن يُركز عليها عند اتخاذها وتوضيح المعلومات التي يجب أن تعتمد عليها الشركات عند اختيار البديل الاستراتيجي الملائم للتنفيذ ، وهذه الممارسات أصبحت ممارسات مطلوبة ومستهدفة من إدارة الشركات وتحتاج إلى توافر مجموعة من البيانات التي تحدث دوماً وفقاً لتأثير البديل على استراتيجية الشركات خاصة كفاءة الطاقة هو مجال هذه الدراسة، وكذلك تتأثر هذه القرارات بمتخذ هذه القرارات ورؤيته عن البيئة الخارجية والداخلية والسياق التنظيمي للشركة وتفضيلاته للعائد والمخاطرة (Huikku et al., 2024)، وفي مجال كفاءة الطاقة اثبت الدراسات أن القرارات الاستثمارية الاستراتيجية تؤثر على تحقيق كفاءة الطاقة(Sun et al., 2024).

وتمثل حوكمة الشركات توجيهاً لممارسات شركات الأعمال في مجالاتها الاقتصادية وتعمل على انتقال الربحية والأداء من الأجل القصير إلى الربحية والأداء المستدام، والتأكيد على التزام الإدارة بتحقيق متطلبات أصحاب المصالح (Albitar et al., 2023)، وبالتالي فهي تؤثر على ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية بما يضمن توجيهها في طريق تحقيق الاستراتيجية ودمج الأهداف البيئة مع الأهداف الاقتصادية وخاصة كفاءة الطاقة.

وبناء على ذلك تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن التساؤلين التاليين:

- هل يفكر متخذي القرارات الاستثمارية الاستراتيجية في تحقيق كفاءة الطاقة عند اتخاذ هذه القرارات؟ وذلك من خلال دراسة ما هو تأثير القرارات الاستثمارية الاستراتيجية على كفاءة الطاقة؟
- ما هو أثر حوكمة الشركات على العلاقة بين القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة؟

1/2أهداف الدراسة

في ضوء طبيعة ومشكلة الدراسة يمكن تحديد الهدف الرئيسي لهذا الدراسة في" دراسة أثر حوكمة الشركات على العلاقة بين اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة "، ويمكن تقسيم هذا الهدف إلى الأهداف الفرعية التالية:

- توضيح مفهوم ممارسات القرارات الاستثمارية الاستراتيجية.
- توضيح ماهية كفاءة الطاقة من حيث المفهوم والمزايا من تحقيقها بالنسبة للشركات وخصائص الشركات التي تعمل على تحقيق كفاءة الطاقة.

- توضيح أثر الحوكمة على اتخاذ القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة ودور المحاسبة الإدارية في توفير المعلومات التي تساعد متخذ القرارات في هذا الشأن.
- إجراء دراسة حالة لاختبار أثر حوكمة الشركات على العلاقة بين القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة في احدى الشركات الرائدة في مجال كفاءة الطاقة في البيئية المصرية.

1/3 أهمية الدراسة

في ضوء طبيعة الدراسة وأهدافها يمكن توضيح أهميتها في النقاط التالية:

- تمثل كفاءة الطاقة مطلب لكل دول العالم الآن، ويسعى المجال الأكاديمي إلى تحديد العناصر التي تؤثر على تحقيق كفاءة الطاقة للشركات والدراسة الحالية تمثل هذا المجال من منظور المحاسبة الإدارية وقدرتها على توفير المعلومات الهامة والتي تساعد على اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية من رؤية متكاملة تساعد على تحويل الاستراتيجية إلى أعمال.
- أهمية موضوع كفاءة الطاقة في مصر حيث اعتبرته مصر حل حاسم للوصل إلى الاستدامة وفقاً لدراسة صادرة عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار لمجلس الوزراء في ديسمبر 2024 (رئاسة مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار).

1/4فرضي الدراسة

يتمثل فرضي البحث في الاتي:

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاتخاذ القرارات الاستراتيجية على كفاءة الطاقة.
- لا يختلف تأثير اتخاذ القرارات الاستراتيجية على إدارة الطاقة باختلاف حوكمة الشركات.

1/5حدود الدراسة

تتناول هذا الدراسة اختبار العلاقة بين اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة وكذلك دراسة أثر حوكمة الشركات على هذه العلاقة، والمقصود بكفاءة الطاقة في هذه الدراسة هو توفير الطاقة والانتقال إلى الطاقة المتجددة معاً.

1/6 خطة الدراسة

تم استعراض مقدمة الدراسة في النقاط السابقة أما الباقي من الدراسة فيتم تقسيمه كالاتي:

ثانياً: ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وأثرها على كفاءة الطاقة.

ثالثاً: تصميم ونتائج دراسة الحالة.

رابعاً: نتائج الدراسة والتوصيات والاتجاهات المقترحة للدراسات المستقبلية.

ثانياً: ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وأثرها على كفاءة الطاقة

2.1 ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية

عملية اتخاذ القرار هي عملية ديناميكية تتأثر بالعديد من العناصر، بما في ذلك البيئة التنظيمية والبيئة الخارجية والمعرفة والمهارات والتحفيز، وتمر بعدة مراحل بدءاً من تحديد البدائل وكل المعلومات المرتبطة بها وأسس المفاضلة بينها لاختيار الأنسب منها لتحقيق الغاية العظمى التي يسعى متخذ القرار إلى تحقيقها، وهذه الغايات ترتبط بعوامل البيئية الخارجية والداخلية للشركات وبالخصائص الشخصية لمتخذ القرار مثل كفاءته الإدارية والتعليم والمهارات ونظرته لأصحاب المصالح وتفضيلات العائد والمخاطر لديه(Mahaputra, 2022) ، واتخاذ القرار لا يمثل دائماً الاختيار الأمثل بالنسبة لمتخذ القرار بل هو القرار المناسب للسياق التنظيمي للشركة والضغوط الخارجية والداخلية التي تتعرض لها الشركة (Aswiputri, 2022)

وتعد القرارات التي تدعم استراتيجيات الأعمال أمر بالغ الأهمية والصعوبة وسط بيئة اعمال مليئة بالمخاطر ويتزايد فيها عدم اليقين بشكل سريع، وقد مرت عملية صنع القرار الاستراتيجي بتطورات متعددة بدءاً من التركيز على الأساليب التي تتبني قرار الاختيار على أساس التدفقات النقدية للقرار سواء كانت تكاليف أو إيرادات وصولاً إلى تنبي القرار الذي يدعم استراتيجية الشركات (Huikku et al ., 2018) ، ولاتخاذ القرار الاستثماري المناسب دوراً هاما في تحويل الشركات إلى الاستدامة وخلق ثقافة التحول الاستدامي الدائم لدى الشركات (Alkaraan et al., 2023 A)، كما يؤدي اتخاذ القرار الاستراتيجي المناسب إلى تكامل الموارد التنظيمية الداخلية و الخارجية للشركات لبناء قدرات الابتكار لديها(Scarpellini et al.,2020)

ورأى أخـرون أن اتخـاذ القـرارات الاسـتراتيجية بمثابـة توجيـه المـوارد التنظيميـة للشـركات لتحقيـق الاسـتراتيجية وهـذه القـرارات يرتفـع معهـا غالبـاً درجـة عـدم اليقـين ولهـا تـأثيرات طويلـة الاجـل ويحتـاج اتخـاذ مثـل هـذه القـرارات إلـى الخبـرة والمعرفـة الشـاملة لمتخـذي القـرارات بالعوامـل المـؤثرة فـي بيئـة الشـركات والتـي يمكـن الـتحكم فيهـا والعوامـل التي لا يمكن التحكم فيها (Alkaraan et al., 2023 B)

والتركيـز علـى تحـول أداء الشـركات بالكامـل إلـى تحسـين تصـميم الخـدمات والمنتجـات والأعمـال بشـكل عـام، واسـتخدام المـوارد لأطـول فتـرة ممكنـة والحـد مـن إهـدار المـواد والطاقـة وإعـادة اسـتخدام المنتجـات لأكثـر مـن مـرة والتركيـز علـى كفـاءة الاسـتثمار وتحقيـق ميـزة تنافسـية وكـل هـذا يمثـل العوامـل الهامـة المرتبطـة باتخـاذ القـرارات الاستثمارية الاستراتيجية المستدامة (Ardini & Fahlevi, 2024).

والذي يجعل القرار استراتيجياً أن القرار يتعامل مع المستقبل طويل الأجل للشركة بأكملها والقرارات الاستراتيجية لها ثلاث خصائص مميزة هي أنها نـادرة فهذه القرارات غير عادية وعادة ليس لها سابقة يمكن اتباعها، وترتبط هذه القرارات بإنفاق موارد كبيرة، وتتطلب قدراً كبيراً من الالتزام من الأشخاص على جميع مستويات الشركات لتحقيق الأهداف والتوجيه، وهذه القرارات تمثل توجيهاً استباقياً لقرارات أقل أهمية وإجراءات مستقبلية في جميع أنحاء الشركة (Bayo & Akintokunbo, 2022).

وتظهـر أهميـة التركيـز علـى اتخـاذ القـرارات الاسـتثمارية الاسـتراتيجية ذات التوجـه الاسـتدامي كمحاولـة ضـرورية للحـد مـن آثـار التغيـرات المناخيـة التـي ظهـرت بوضـوح فـي العـالم الآن وتـؤدي إلـى تـدهور الأراضـي والمـاء وزيـادة التصـحر وانعـدام الأمـن الغـذائي ممـا اسـتوجب ظهـور دعـوات عالميـة تطالـب الشـركات بالاسـتثمار فـي الطاقـة النظيفـة وسـحب الاسـتثمار فـي الوقـود الأحفـوري والمحافظـة علـى مـوارد الكـون والحـد مـن النفايات(Aranda-Usón et al., 2019) .

ومن الأهمية بمكان في بيئية الأعمال اليوم الاعتماد على دراسة وتحليل الجوانب البيئية عند صياغة وتنفيذ الإستراتيجية وكذلك عند التقييم والرقابة على القرارات الإستراتيجية، وعندما تتفق القرارات الإستراتيجية والتشغيلية وتسير في طريق تحقيق الاستراتيجية تصبح الشركة قادرة فعلاً على تحقيق هذه الاستراتيجية(Bayo & Hamilton, 2021).

وتؤدي قرارات الاستثمار الاستراتيجي إلى التحكم في الموارد المالية وغير المالية للشركات ولها تأثير طويل الآجل على أداء الشركات، ومن أمثلة هذه القرارات المتعلقة بالتحولات التكنولوجية تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة وأخرى متعلقة بالتغيرات الكبيرة في قدرات الإنتاج والعمليات، وكذلك عمليات الدمج والاستحواذ وإدخال خطوط إنتاج جديدة، والاستثمار في توفير الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة والاستثمارات الخاصة بتحسين الأداء البيئي للشركات (Aranda-Usón et al., 2019).

واتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية في ضوء متطلبات الاقتصادي الدائري الذي يركز على كفاءة استخدام الموارد وكفاءة الطاقة وإدارة النفايات والاستخدام الأطول للمنتجات يستلزم تصنيف فرص الاستثمار من زوايا جديدة وعدم التركيز على كفاءة الأداء أو تحقيق أداء مالي محدد أو سرعة استرداد الأموال إنما يركز على ابتكار المنتجات والعمليات ومراقبة الموارد التنظيمية وتحسين كفاءة استثمار، وتحسين الإنتاجية وتقليل الآثار البيئية وتحقيق الإنتاج الأنظف وتخفيض مخاطر الأعمال (Alkaraan et al., 2023 B).

ويمر اتخاذ قرار الاستثمار الاستراتيجي بخطوات متعددة تحتاج الى توفير بيانات حديثة ومؤشرات تقييم دقيقة وذات صلة بالقرار، وترى الباحثة أن المعلومات التي توفرها المحاسبة الإدارية عند اتخاذ هذه القرارات يجب أن تكون ملائمة للهدف من اتخاذ القرار والذي تحدده الباحثة وفقاً للمتغيرات والضغوط التي تتعرض لها الشركات في الوقت الحاضر في المساعدة في التحول إلى الأداء المستدام الدائم بوجه عام وترشيد استهلاك الموارد وإدارة الطاقة المستخدمة بطرق فعالة وبالاعتماد أكثر على مصادر الطاقة المتجددة وبالتالي يجب أن توفر المحاسبة الإدارية معلومات عن قدرة القرار الإستراتيجي على مساعدة الشركة في ابتكار عمليات أو خدمات أو منتجات تحقق أداء استدامي طويل الأجل ، كذلك يجب أن توفر معلومات عن قدرة القرار الاستثماري الاستراتيجي على توفير الموارد وخاصة المواد الخام والطاقة ، وإذا ما كان له القدرة على توليد الطاقة من النفايات ، وعند تحقيق هذه المقاييس في الاختيار الاستراتيجي سيصاحب تنفيذ هذا القرار أثر إيجابي على خلق أداء مستدام طويل الأجل للشركة وخلق قيمة إضافية للمساهمين والمجتمع.

وتتفق الباحثة مع الدراسة (Wang et al., 2024)في أن إعادة تصميم منهج خلق القيمة وتحقيق النتائج المستهدفة من اتخاذ قرارات استثمارية استراتيجية صحيحة يساعد على تحقيق أداء مستدام طويل الأجل وكذلك تحقيق قيمة إضافية للمساهمين خاصة والمجتمع عامة.

وقد أوضحت دراسة (Radivojević et a., 2024) أن الاقتصاد الدائري هو الحل للتغيرات السريعة في النمو الاقتصادي و تحقيق الاستدامة الدائمة ، ووفقا لمبادئ الاقتصاد الدائري تكون الشركات في حاجة ضرورية إلى تعريف وقياس فاعلية الاستثمارات المزعم تنفيذها في المساعدة في إيجاد حلقات إنتاجية مغلقة بالإضافة إلى المساعدة في تقليل استخدام الموارد تحقيق كفاءة الطاقة، وتقليص الفائض والتحكم فيه، وكذلك تقدير التأثيرات الخاصة بهذه القرارات على إدارة المخاطر بالشركة وكل ذلك يتم عندما تتبع الشركة نموذج الأعمال الدائري بكفاءة ،ومن منظور آخر أثبتت إحدى الدراسات أن اختيار القرار الاستراتيجي الذي يهدف إلى إنتاج منتجات صديقة للبيئة هو القرار الأفضل في ظل ندرة الموارد والاهتمام المتزايد بالأثر البيئي للأنشطة الاقتصادية وهو يساعد الشركات عن اكتساب ميزة تنافسية ألا وهي المحافظة على المواد الخام (Watto,etal., 2023).

وعند تخصيص الموارد بما يساعد على تحقيق الاستدامة الدائمة من خلال اتخاذ القرارات الاستثمارية ينتج عن ذلك تخفيض التحديات البيئية شديدة الخطورة التي يوجهها العالم الآن ألا وهي نقص امدادات الطاقة وما تسببه مصادر الطاقة غير المتجددة من أثار مدمرة للبيئية.

ومن العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار لدمج الأهداف البيئية للشركات في كل عملياتها، جعل البصمة البيئية للشركات في بؤرة التركيز والاهتمام، والتركيز على كلاً من الأداء الاجتماعي والبيئي والاقتصادي للشركات ، وإدارة دورة الحياة الكاملة للمنتجات بما فيها المسؤولية عن المحافظة على الموارد والتخلص من المنتجات، والتفسير المنطقي لذلك يكمن في أن الاثار السلبية للأنشطة الاقتصادية يمكن تجنبها أو تقليل أثارها عن طريق زيادة كفاءة استخدام الموارد والاهتمام باتخاذ القرارات التي تعمل على تحسين الأداء البيئي والاقتصادي للشركات وفي مثل هذه القرارات تعتبر الشركات الحفاظ على موارد البيئية ميزة ولا يمثل مشكلة للشركة وبالتالي تستطيع الشركة تحقيق انجاز من منظور الاقتصاد البيئي(Xie et al., 2022).

ومن العوامل التي تؤثر على اتخاذ القرارات سلوك متخذي القرار ومهاراتهم المعرفية ومن الدراسة التي اهتمت بهذا المجال دراسة (Huikku et al. 2024)والتي بحثت في كيف تؤثر معرفة المديرين بعناصر البيئية الخارجية لشركاتهم مثل بيئة الأعمال والاستراتيجية وعوامل النجاح الحاسمة على اتخاذ القرارات؟ وما هي العناصر التي لا يمكن تجاهلها عند اتخاذ القرارات، واظهرت النتائج أن عناصر البيئية الخارجية التي لا يمكن التحكم فيها ورغبات أصحاب المصالح وربحية الشركات في السنة السابقة كانت من العوامل الهامة التي تؤثر على متخذي القرارات.

كما تتطلب عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية وجود رقابة استراتيجية قوية الغرض الأساسي منها هو ضمان اتساق سلوك المديرين مع الاستراتيجيات التنظيمية، ويمكن تحقيق ذلك باستخدام آليات التحكم المناسبة لتوجيه القرارات الاستثمارية الاستراتيجية نحو تحقيق الاستراتيجية(Alkaraan & Floyd,2020) ، ويتم ذلك من خلال وضع حدود ومعايير يتم التقييم على أساسها، وتشمل آليات الرقابة الاستراتيجية الفعالة تقنيات تحليل المخاطر والتقنيات غير المالية مثل آليات التحكم في إدارة الكربون ومدى الامتثال للتشريعات ، والانبعاث الحراري.

ووفقاً لدراسة أخرى ركزت على فهم دور مجلس الإدارة من خلال مناقشة المديرين حول اعتقاداتهم لأدوارهم في مجلس الإدارة أوضحت النتائج أن بعض المديرين يروا أن دورهم هو حماية المساهمين بينما يرى المديرون الآخرون أن دورهم هو دعم المديرين ومساعدتهم على اتخاذ أفضل القرارات الاستراتيجية لصالح الشركة بأكملها، وأوصت الدراسة بالنظر إلى مجلس الإدارة كشريك استراتيجي يعمل مع الفريق التنفيذي لتحسين استراتيجية الشركات(Alkaraan et al., 2023 B).

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن للباحثة استنتاج الآتي أن اتخاذ القرار الاستراتيجي في ضوء استراتيجية الشركات التي تدعم كفاءة الطاقة يحتاج إلى توفير معلومات عن تكلفة القرار و نتائج القرار المتعلقة بتخفيض التلوث البيئي المرتبطة بالهواء و التربة و الإنسان ، وما يصاحب القرار من كفاءة استخدام الموارد والتي تشمل المواد الخام والطاقة ومدى الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة وبالتالي تخفيض المخاطر المرتبطة باستخدام الطاقة العادية سواء النفط أو الفحم ، وسيتولد من القرارات الاستراتيجية التي تراعي البعد البيئي أثر

كبير على تحقيق كفاءة الطاقة وهى لها أثار متنوعة على الشركات تستعرضها الباحثة في النقطة التالية

2.2: كفاءة الطاقة وأثارها على شركات الأعمال

2.2.1مفهوم كفاءة الطاقة

زاد نمو الاقتصاد العالمي بسرعة في القرن الحادي والعشرين، بسبب الزيادة السكانية والتوسع الصناعي صاحب هذا النمو زيادة التدهور البيئي الذي أدى إلى تغير المناخ وانبعاثات الكربون وتلوث الأراضي والمياه واستهلاك الموارد والطاقة (Attanayake et al., 2024) ، كما نما زيادة الاهتمام بالاستدامة البيئية وزيادة وعي المديرين بمعالجة القضايا البيئية من أجل تحقيق الربحية والاستمرارية في الأجل الطويل والمستوى المأمول من الاستدامة على مستوى الدولة الشركات (Jiao et al., 2023) ، وكفاءة الطاقة تدعم تقليل الاستهلاك لتقديم نفس المنتجات وممارستها تؤدى الى تخفيض التأثير البيئي وتعزيز كفاءة الموارد وتخفيض تغيرات المناخ (Yang et al., 2022).

ولكى تتمكن الشركات من تحقيق هذا الهدف عليها دمج الاعتبارات البيئية في عملية صنع القرار، ولا يمكن تحقيق هذا الهدف من خلال تحديد التكاليف و الفوائد البيئية و تحليلها و الإفصاح عنها فقط بل يجب على الشركات الاهتمام بتحسين كفاءة الموارد ، وإدارة الطاقة بكفاءة وتمثل كفاءة الطاقة عنصراً هاماً من عناصر الاستدامة البيئية Kumalawati et al.,2023)) ، وهو مسار هذه الدراسة، وكفاءة الطاقة والتي تسمح بالمحافظة على المخرجات مع تقليل المدخلات أوهي نسبة وحدة المنتج النهائية إلى مدخلات الطاقة وعندما ترتفع الخدمات مع بقاء المدخلات ثابتة تصل الشركات إلى تحقيق أقصى استفادة من كل وحدة طاقة تشتريها.(Hasan & Trianni, 2020) ، وتوفير الطاقة يقصد به عدم استخدام الطاقة في شيء غير مفيد وينتج عن ذلك تحقيق وفرات في الطاقة عن طريق استخدام الطاقة بكفاءة للحصول على نفس الفوائد باستخدام طاقة أقل او عن طريق تقليل الأنشطة التي تستخدم طاقة أكثر (Kumalawati et al., 2023) ، وكفاءة الطاقة وسيلة لتحقيق توفير الطاقة، ورأى أخرون مصطلح كفاية الطاقة بأنها استراتيجية تهدف إلى الحد من مدخلات الطاقة تقنياً وتقليلها نحو مستوى مستدام (Thomas et al., 2019)

وعرفها أخرون بأنها مستوى من استهلاك الطاقة يتوافق مع العدالة والرفاهية والالتزامات البيئية (Sorrell et al., 2020)،

استهدفت سياسات كفاءة الطاقة بشكل أساسي التقنيات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة وتعززها (مثل معايير أداء الطاقة للمركبات والأجهزة والمباني، وما إلى ذلك) والاستثمارات المالية التي تدعم استخدام الطاقة المتجددة للحصول على وفرات حقيقية في الطاقة وفي التزامات الشركة البيئية (Bertoldi, 2022)، والأساليب التي تم تطويرها من أجل إدارة الطاقة في الشركات الصناعية تركز بشكل أساسي على حل مشاكل الإنتاج والتشغيل الحالية وينتج عن ذلك تحسين الكفاءة التشغيلية للمعدات والعمليات (Melnik & Ermolaev, 2020).

وتري الباحثة أن تحقيق استدامة الشركات يحتاج الى التقدم البيئي والاجتماعي والاقتصادي والتركيز على التحديات التي تواجه النشاط الاقتصادي للشركات وخاصة تغير المناخ واستنفاد الموارد والقضايا الاجتماعية، ويؤدى تحسين كفاءة الطاقة الى اكتساب الشركات العديد من المزايا ومنها تخفيض التكاليف وتحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل انبعاثات الاحتباس الحراري وتقليل البصمة الكربونية، وتحقيق قاعدة الامتثال للقوانين المحلية والدولية المرتبطة بالبيئة ، وكذلك عندما تسعى الشركات إلى استخدام الطاقة استخدام مستدام يهدف إلى استخدام موارد الكون مع الاحتفاظ للأجيال القادمة بالحق في إيجاد موارد الكون واستخدامها أيضاً ستسعى إلى تحقيق وفرات الطاقة بكل السبل سواء بالتوفير أو الاستثمار في الطاقة المتجددة وعند ذلك تكتسب مزايا من ذلك.

2.2.2.مزايا كفاءة الطاقة بالنسبة للشركات

تناولت الدراسات المحاسبية النظريات التي تفسر سبب حرص الشركات على تحقيق أداء بيئي متميز ومنها كفاءة الطاقة، كما تناولت هذه المزايا تجريبياً وهذا ما تتناوله في الأتي:

أ) النظريات التي تفسر أسباب اهتمام الشركات بكفاءة الطاقة

احتوت الأدبيات المحاسبية المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية عل عدد من النظريات التي تفسر موضوع الدراسة الحالية والتي اعتمدت عليها الباحثة في بناء العلاقات في هذه الدراسة، ومنها

النظرية المؤسسية وفقا لهذه النظرية يمكن توضيح أسباب استجابة الشركات لضغوط البيئية الخارجية في أن الشركات تسعى إلى صياغة استراتيجيتها واتمام أدائها التشغيلي بما يحقق أهداف وتوقعات أصحاب المصالح ولتحقيق متطلبات القوانين والمعايير الحاكمة للأثر البيئي لأنشطتها سواء كان دولي أو محلى (Ebrahimi & Koh, 2021).

في سياق النظرية المؤسسية قد تتبنى الشركات ممارسات محاسبية خضراء استجابة للضغوط التنظيمية أو توقعات أصحاب المصلحة الذين يقدرون الاستدامة والمسؤولية البيئية، وتشير النظرية المؤسسية إلى أن الشركات تخضع لضغوط خارجية من بيئتها المؤسسية، بما في ذلك الضغوط الخارجية والتنظيمية والمعرفية، وتشير هذه الضغوط إلى التوقعات والقيم التي توجه السلوك التنظيمي ، وتشير الضغوط التنظيمية إلى القواعد والقوانين الرسمية التي تقيد السلوك ، بينما تشير الضغوط المعرفية إلى المعتقدات والافتراضات المشتركة حول كيفية القيام بالأعمال (Deb et al., 2022; Ramzan, 2023) كما تشير النظرية المؤسسية إلى أن الشركات تسعى إلى التوافق مع توقعات بيئتها المؤسسية لاكتساب الشرعية والحفاظ على مكانتها الاجتماعية، وبالتالي قد تتبنى ممارسات المحاسبة الخضراء كوسيلة للإشارة إلى التزامها بالاستدامة البيئية واكتساب الشرعية في نظر أصحاب المصلحة والمنظمين. وممارسات المحاسبة الخضراء يمكن أن تحسن كفاءة الطاقة والأداء البيئي للشركات (Deb et a., 2022) .

النظرية الشرعية توفر تفسيراً أخر لحرص الشركات على أن تكون الاستراتيجية والتخطيط وسيلة لاكتساب الشرعية وذلك لأن هذه النظرية تعتبر الاستراتيجيات إجراءات فعالة في اكتساب الشرعية، ووفقاً لهذه النظرية تسعى الشركات إلى وضع وتنفيذ استراتيجية تتوافق مع قيم أصحاب المصالح، والشركات عند تحقيق ذلك تجني ثمار متعددة منها ارتفاع قيمة الشركة وتحقيق الاستمرارية وتدنية المخاطر (Kumalawati et al., 2023).

نظرية الاختيار العقلاني هي اطار نظري يشرح الطريقة التي يسلكها الافراد عامة و المديرين تحديداً لاتخاذ القرارات وهذه النظرية تفترض أن الافراد عقلانيون ويتجهون إلى اختيار البديل الذي يحقق أقصى استفادة لهم ، وتعتمد النظرية على توافر ثلاثة أركان هم الانسان العقلاني والذي يتوافر لديه البيانات الكافية عن منافع واضرار كل بديل ، والمنفعة القصوى التي يسعى لتحقيقها عند اتخاذ القرار وفي ضوءها يتم اتخاذ القرار، والقرار وفقاً لهذه النظرية هو البديل الذي حقق المنفعة القصوى أو أقرب ما يكون لها (Askari et al.,2019).

نظرية التحول نحو الاستدامة تؤكد هذه النظرية على أن الابتكارات والأدوات التي تساعد الشركات على إتمام عملياتها الداخلية وتستجيب للضغوط العامة تؤدي إلى التحول من الممارسات غير المستدامة إلى الممارسات المستدامة، وهي تعترف بمساهمة القوانين والتكنولوجيا والحركات المجتمعية في التقدم نحو الاستدامة(Moritz et al., 2023) .

نظرية الوكالة تعتبر هذه النظرية الشركة حلقة وصل بين أصحاب الموارد والعملاء وتركز أيضاً على أن المديرين وكلاء عن أصحاب المصالح في إدارة الشركات ، بالرغم من ذلك العلاقة بين المديرين وأصحاب المصالح أحياناً تكون متضاربة بسبب الأراء المختلفة بشأن تخصيص الموارد ، فغالباً ما يركز المديرين على الأفق الزمنى القصير والعائد المالي يركز أصحاب المصالح على معالجة الأثر البيئي لأنشطة الشركات الاقتصادية والمحافظة على موارد الكون وهذه الرغبات تحتاج إلى موارد مالية كبيرة لا يقابلها إلا فوائد مستقبلية غير مؤكدة، ويظهر أثرها في الأجل الطويل (Esposito et al.,2023) ، ويستلزم هذا التعارض وجود آليات واضحة وأنظمة رقابية تهدف إلى التأكيد على اتخاذ القرارات وفقاً لأهداف أصحاب المصالح، وتمثل آليات الحوكمة عنصر رئيسي قادر على ضمان الموائمة بين أهداف المديرين وأهداف أصحاب المصالح (Raimo et al.,2022).

ب) الدليل التجريبي

عندما تحقق الشركات كفاءة الطاقة تحصل على مزايا متعددة ، فقد اثبت الدراسات أن التزام الشركات بكفاءة الطاقة له تأثير إيجابي على تحقيق النمو الاقتصادي الأخضر للشركات ويساعد على تحقيق الاستدامة والمحافظة على الموارد وكذلك له تأثير على النمو الاقتصادي للشركات ، كما يؤدى تحسين كفاءة الطاقة في الشركات الصناعية إلى تدعيم مركزها التنافسي في الأسواق المحلية والدولية، ولكي تستفيد الشركات من مزايا تحسين كفاءة الطاقة يجب وضع عمليات تخفيض وكفاءة الطاقة في اولويات إدارة الشركة (Omune et al., 2021; Kumalawati et al., 2023)

وكفاءة الطاقة تؤدي الى تخفيض التكاليف و زيادة الكفاءة والارباح بالتالي (Bößner et al., 2019)، كما أن كفاءة الطاقة لها تأثير على الأداء المالي والبيئي للشركات (Rahman & Islam .,2023) ، كما يجب التأكيد على أن لمبادرات كفاءة الطاقة فوائد متعددة غير مالية فهي تحقق بيئة داخلية أفضل، وتعمل على تقليل الضوضاء، وتوفير العمالة والوقت، وتساعد على تحسين الإشراف على الإجراءات، وتوفر الراحة المناسبة في بيئة العمل، وتوفير المياه وتقليل النفايات، كذلك الفوائد الناتجة عن تقليص حجم المعدات(Freire-González & Ho, 2019) .

كما اثبتت دراسة (Susanto et al.,2024) أن استراتيجية الاستثمار هي إحدى استراتيجيات الشركة التي تعمل على تحقيق الميزة التنافسية لأنها تشمل عوامل الابتكار التي تدعم أداء الشركة على المدى الطويل، واستراتيجية الاستثمار وخاصة التي تدعم الاستثمار في مجال الطاقة والتي تركز على الاستثمار في الاستدامة وتكنولوجيا المعلومات تؤثر على الأداء المالي طويل الأجل ولا يظهر التأثير بوضوح على المدى القصير.

كما تناولت دراسات أخرى الخصائص المميزة للشركات التي تهتم بتحقيق كفاءة الطاقة، ومنها:

ففي دراسة(Simmou et al.,2023) والتي أوضحت ان الشركات الأكثر التزاما بمسؤوليتها البيئة تستثمر أكثر في الاستثمارات التي تهدف إلى حماية البيئة الطبيعية، مثل تقليل استخدام الطاقة، واستهلاك المواد الخطرة، وانبعاثات الهواء، وكل هذه الأنشطة تحسن الأداء البيئي للشركات بدورها وتحقق إدارة الطاقة بشكل جيد.

كما تقدم دراسة(Habtewold ,2023) دليلاً قوياً على أن نشاط الاستثمار في البحث والتطوير له تأثير قوي وكبير على أداء الشركة واستهلاك الطاقة، تشير النتائج التجريبية أيضاً إلى أن الاستثمار في البحث والتطوير له تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية على أداء الابتكار، وله تأثير سلبي على أداء الشركة وتكاليف الطاقة في المدى قصير الأجل ولا يؤدي إلى تخفيض استهلاك الطاقة ولكن يؤثر على الأداء المالي في الأجل الطويل وتظهر وفرات في استهلاك الطاقة على المدى المتوسط والطويل.

كما أظهرت دراسة (Gu et al., 2024)أن هناك علاقة قوية بين الإفصاح عن ممارسات الاقتصاد الدائري والتي تنم على أن الشركة تلتزم بممارسات الاقتصاد الدائري والتي تشمل ممارسات كفاءة الطاقة واستخدام الطاقة المتجددة وإدارة النفايات واستراتيجية الشركة المتعلقة بتنفيذ الاستدامة والاهتمام بالبيئية كما أظهرت نتائج الدراسة أيضاً أن الابتكار الأخضر يتوسط العلاقة بين الإفصاح عن ممارسات الاقتصاد الدائري واهتمام الشركات بالأداء البيئي وإدارة الطاقة والقضاء على النفايات.

وتناقشت دراسة (Peng et al.,2023) أثر التحول الرقمي على تحسن العمليات وصنع القرار في الشركات، وكيف يؤثر تحسن العمليات واتخاذ القرارات على استدامة الشركات، وفسرت الدراسة ان المقصود بتحسن العمليات الخطوات التي تجعل عملية التصنيع في الشركة

تتم بشكل فعال و تحد من انبعاث المواد الخطرة و تركز على إعادة تدوير النفايات، كما تعمل على التقليل من استهلاك المياه أو الكهرباء أو الفحم أو النفط واستخدام المواد الخام، كما حددت الدراسة الاستدامة ب مراقبة استخدام المياه والطاقة وتنفيذ منهج محدد لتحقيق الأهداف البيئية، وأظهرت النتائج التحول الرقمي له أثر إيجابي على تحسين العمليات واتخاذ القرار الاستدامي ، ويؤدي استخدام تطبيقات التحول الرقمي إلى كفاءة الطاقة وبالتالي تحقيق الاستدامة.

ووفقاً لما سبق تستنتج الباحثة أن كفاءة الطاقة من الأمور الهامة والرئيسية التي تهتم بتحقيقها الشركات في العالم الآن للاستفادة من مزاياها المتعددة، كما أنها تمثل ضرورة للخروج من أزمة التغيرات المناخية واستجابة للقوانين التي تفرضها الدول على سلوك الشركات في ملف الطاقة، ولكي تحقق الشركات كفاءة الطاقة يجب أن توضع كجزء صريح من استراتيجية الشركات وبالتالي يمكن الربط بينها وبين القرارات الاستراتيجية وهذا ما ستتناوله الباحثة في النقطة التالية.

2.3: دور المحاسبة الإدارية في توفير معلومات ملائمة لممارسات لاتخاذ القرارات الاستراتيجية لتحقيق كفاءة الطاقة

وتماشياً مع ما سبق من الأدلة العملية أو التفسيرات النظرية التي تدعم ضرورة اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية لتحقيق منافع بيئية واقتصادية اجتماعية للإصحاب المصالح تحتاج هذه القرارات إلى توافر معلومات متنوعة وشاملة لأثر القرار على المنفعة المستهدفة ، والمحاسبة الإدارية باعتبارها أداة من الأدوات المتاحة في الشركات التي تعمل على انتاج وتحليل البيانات المالية وغير المالية بهدف مساعدة الإدارة على تحقيق أهدافها البيئية والاقتصادية يجب ان توفر معلومات عن استخدام المواد والطاقة وذلك لمساعدة الإدارة في اتخاذ قرارات فعالة في بيئة متغايرة تولي ملف الأداء البيئي وتوفير الطاقة أهمية بالغة (Amir et al., 2020).

وقد أظهرت دراسة (Melnik & Ermolaev, 2020) أن الشركات لن تستطيع تحقيق المزايا من إدارة توفير الطاقة وتحسين كفاءة الطاقة بشكل كامل في أوقات كثيرة وقد اقترحت الدراسة لحل هذه المشكلة وضع عمليات توفير وتحسين كفاءة الطاقة في أولويات الشركة وعندما تم ذلك ووفقاً لنتائج الدراسة التطبيقية للدراسة أصبح لدى الشركة مرونة كافية عند اتخاذ القرارات الاستراتيجية وبما يحقق توفير وتحسين كفاءة الطاقة.

ومع أن المحاسبة الإدارية لها وظيفة حاسمة داخل المؤسسات حيث توفر المعلومات التشغيلية الأساسية التي تسهل اتخاذ القرار عبر العمليات المختلفة، بما في ذلك التوريد

والإنتاج والمبيعات يمكن هذا الدور المحاسبين الإداريين من توجيه المنظمات في تحقيق الدخل المستهدف والتخطيط المالي الجيد (Rahman & Islam,2023).

كما تظهر الأهمية الاستراتيجية للمحاسبة الإدارية بشكل خاص في الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم حيث تعد التكلفة والتخطيط والرقابة أمراً بالغ الأهمية لاكتساب ميزة تنافسية وضمان كفاءة العمليات، وبالتالي فإن الدور المتطور للمحاسبين الإداريين لا يزال محوريا في مواءمة الموارد المالية مع الأهداف التنظيمية ومن ثم دفع النمو المستدام وتحقيق الميزة التنافسية (MUPA et al., 2024).

كما يعد توفير مؤشرات الأداء الرئيسية والقدرة على ربط البيانات المالية بالمقاييس التشغيلية أمرا بالغ الأهمية لتقييم أداء الأعمال ودعم صنع القرار الاستراتيجي وتسمح هذه المعرفة بجعل الاستراتيجيات المالية أكثر صلة مع الأهداف التشغيلية (Mathur & Rawat, 2020)، كما ان دمج إدارة المخاطر مع البيانات المالية والتشغيلية يساعد المحاسبين الإداريين على تقديم رؤى قيمة تدعم عمليات صنع القرار. وهم مسؤولون بشكل متزايد عن تقييم المخاطر في سياق الابتكار التنظيمي، ومع استمرار الشركات في تطوير وتنفيذ تقنيات جديدة، نمت الحاجة إلى إدارة المخاطر الاستباقية، وأصبح المحاسبون الإداريون مسؤولون عن تقييم الآثار المالية للمخاطر وتطوير استراتيجيات التخفيف من المخاطر التي تعزز الاستدامة التنظيمية والقدرة التنافسية، وكال ذلك أدي إلى توسيع مسؤوليات المحاسبين الإداريين في إدارة المخاطر بما يعكس تأثيرهم المتزايد في عمليات صنع القرار الاستراتيجي وذلك من خلال تحديد المخاطر وتقييمها والتخفيف من حدتها، وكل ذلك يساعد في ضمان قدرة االشركات على التغلب على التحديات المعقدة وتحقيق أهدافها طويلة الأجل (Pomaza-Ponomarenko,et al., 2023)، وتتمثل الوظيفة الرئيسية لنظم المحاسبة الإدارية في توفير المعلومات التي تساعد المديرين في عملية اتخاذ القرارات، وكلما كانت هذه المعلومات ملائمة لمتخذ القرار كلما أصبحت نظم المحاسبة الإدارية ألية هامة من أليات نظم المعلومات الإدارية في الشركات (Susilawaty & Lubis, 2023).

كما اهتمت دراسات أخرى بدراسة أثر المحاسبة الإدارية على اتخاذ القرارات الاستراتيجية ومنها:

دراسة (Jiao et al., 2023) والتي أكدت أن أوجه القصور التنظيمية تؤدي إلى خسائر مالية وبيئية، وكذلك يمكن الغاء الأنشطة التي لا تضيف قيمة وتسبب هدر الموارد

بالاستعانة بنظم الإدارية البيئة بما فيها المحاسبة الإدارية والتي ظهرت كأداة يتم من خلالها تحديد الهدر كذلك العمل على زيادة كفاءة وانتاجية وتخفيض استهلاك الموارد وخاصة الطاقة، وقد أدى تحسين كفاءة الطاقة إلى فوائد إيجابية مختلفة للشركات تحديداً في مجال الميزة التنافسية وتحقيق استدامة الأعمال.

أما دراسة (Kumalawati et al., 2023) درست العلاقة بين المحاسبة الإدارية البيئية وكفاءة الطاقة ومخرجات الاقتصاد الأخضر، وتؤكد النتائج أن المحاسبة الإدارية البيئية وكفاءة الطاقة لهما تأثير مباشر على تحقيق الاقتصاد الأخضر للشركات ذلك بسبب اهتمام المحاسبة الإدارية البيئية بتقديم المعلومات عن استخدام الطاقة والمواد الأخرى المعلومات الخاصة بالتكاليف والايرادات والوفورات المتعلقة بالأداء البيئي للشركات مما يؤدي إلى تحقيق الاقتصاد الأخضر.

وفي دراسة (Rahman & Islam,2023) تم التركيز على العلاقة بين المحاسبة الخضراء وكفاءة الطاقة والأداء البيئي لدى شركات الأدوية والكيماويات في بنجلادش وكذلك دراسة الدور الوسيط لكفاءة الطاقة في العلاقة بين المحاسبة الخضراء والأداء البيئي، واشارت النتائج إلى أن المحاسبة الخضراء لها تأثير إيجابي كبير على كل من كفاءة الطاقة والأداء البيئي و تتوسط كفاءة الطاقة العلاقة بين المحاسبة الخضراء والأداء البيئي ، وتشير النتائج أيضاً إلى أن دمج ممارسات المحاسبة الخضراء يمكن أن يؤدي إلى تحسين كفاءة الطاقة والأداء البيئي، مما يمكن أن يعزز سمعة هذه الشركات ويساعد على تحقيق الميزة التنافسية.

وفي دراسة (Rahman,et al, 2024) أظهرت النتائج أن الشركات التي تتبنى ممارسات المحاسبة الإدارية البيئية وكفاءة الطاقة تظهر مسئولية أكبر تجاه البيئة، ويكون أصحاب المصالح لديها لهم اهتماماً أكثر بالمسؤوليات البيئية ، وهذه النتائج تؤكد أهمية كفاءة الطاقة كمسار يؤثر من خلال ممارسات المحاسبة الإدارية البيئية على الأداء البيئي للشركات.

ومما سبق يمكن اشتقاق الفرض الأول للدراسة وهو

"لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاتخاذ القرارات الاستراتيجية على كفاءة الطاقة"

2.4: تأثير حوكمة الشركات على العلاقة بين ممارسات القرارات الاستراتيجية كفاءة الطاقة

يعد الامتثال للقوانين وتحقيق توقعات أصحاب المصالح مسؤولية رئيسية لمجلس الإدارة (Alkaraan, 2020)، وقد أدى انهيار الشركات وضعف آليات الرقابة الداخلية واستراتيجيات إدارة المخاطر إلى التحذير من القرارات الاستراتيجية التي تتخذها مجالس إدارة الشركات وتأثير نتائجها على أداء الشركات، وحوكمة الشركات تمثل أليات للمواءمة بين مصالح المديرين والمساهمين و تسعى أيضاً إلى دمج الجوانب غير المالية لأداء الشركات في كل عمليات الشركات ، مثل المسؤولية الاجتماعية و والبيئية للشركات ، ويتم ذلك من خلال مجلس الإدارة ولجنة المسؤولية الاجتماعية للشركات واللجان الأخرى ذات الصلة فيما يتعلق بالجوانب البيئية ، فهذه أليات تعمل على مراقبة السلوك المستدام والصديق للبيئة للمديرين وضمان المسؤولية الكاملة تجاه أصحاب المصالح ويجب على مجلس الإدارة ولجنة المسؤولية الاجتماعية للشركات ، بحكم مسؤولياتهم التدخل في حال أن المديرين ينفذون إجراءات تتعارض مع المصالح البيئية لأصحاب المصالح(Landi et al., 2022).

في دراسة (Baran et al., 2022) والتي حاولت الإجابة على التساؤل التالي هل تظهر الشركات ذات درجات الحوكمة البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات العاملة في قطاع الطاقة البولندي نتائج مالية أفضل؟ وأوضحت الدراسة أسباب أهمية درجات الحوكمة في هذا القطاع بأن قطاع الطاقة له تأثير كبير على العديد من مجالات الاقتصاد والمجتمع والبيئة لذلك يجب أن تعمل ادارة الشركات العاملة في هذا القطاع على دمج عوامل الحوكمة البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات ، بالإضافة إلى الاعتراف بتأثيراتها على أصحاب المصالح أثناء سعيهم لتحقيق الأرباح وخاصة مع اعتبار بولندا أمن الطاقة هدف قومي لها، واظهرت النتائج ان البيانات على أساس شهري لا توضح اثر الحوكمة على الأداء المالي وأن النتائج السنوية ذات طبيعة عامة ، بينما الحسابات التي تجرى على أساس ربع سنوي وسنوي توضح هذا الأثر وتم إجراء حساب الارتباطات بين مؤشرات الحوكمة والأداء المالي على أساس مجموعة كاملة من البيانات المتاحة ولم تظهر النتائج إي ارتباطات ذات دلالة إحصائية.

كما أن تطوير استثمارات مسؤولة بهدف دمج عوامل الحوكمة البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات في عملية صنع القرار الاستثماري لتحقيق تحكم أفضل في المخاطر وعوائد استثمارية مستدامة هدف لكثير من الشركات والدول الآن، فقد أظهرت نتائج دراسة (Chen et al., 2022) والتي تمت في الصين أن تحسين درجات الحوكمة البيئية والاجتماعية

وحوكمة الشركات يؤدي إلى مجموعة من النتائج الإيجابية فهي تؤثر على الأداء المالي وتحقق أداء أخضر وتحسين القدرة على الابتكار في التكنولوجيا الخضراء، ومن ناحية أخرى، سيؤدي تحسين الأداء المالي إلى تخفيف القيود المفروضة على تمويل الشركات، وتوسيع نطاق الوصول إلى تمويل السندات الخضراء، والحد من مخاطر انهيار أسعار الأسهم.

ومع زيادة اهتمام المستثمرين بالاستثمارات الخضراء والأثر البيئي لنشاط الشركات الاقتصادي زاد الاهتمام بآليات الحوكمة والخاصة بمجلس الإدارة وقدرته على تحسين أداء الشركات لمسؤوليتها الاجتماعية، واعتبار حوكمة الشركات أداة تؤثر بشكل كبير على اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية في الشركات (Alkaraan et al., 2023A).

تعد أنظمة الرقابة الداخلية الفعالة لا سيما في سياق الضوابط الداخلية ضرورية لمساعدة الشركات على الوفاء بالتزاماتها القانونية والالتزام بقوانين الصناعة و يعمل المدققون الداخليون والمحاسبون الإداريون معاً لضمان اتباع السياسات والإجراءات واللوائح باستمرار ، وبالتالي تقليل مخاطر عدم الامتثال وتعزيز حوكمة الشركات (Boadi, 2023)، كما يقدم المحاسبون الإداريون أيضاً دوراً حاسما في دعم حوكمة الشركات من خلال إنشاء ضوابط داخلية قوية والحفاظ عليها ، وهذه الضوابط حيوية لتعزيز الشفافية والمساءلة والنزاهة داخل الشركات لأنها توفر إطاراً لمراقبة المخاطر وإدارتها بشكل فعال، وتحسين دقة التقارير المالية ، وضمان الامتثال التنظيمي ، وكلها مكونات أساسية لحوكمة الشركات القوية، علاوة على ذلك فقد ثبت أن استخدام التدقيق الداخلي يقوي هياكل الحوكمة وخاصة في الصناعات ذات المخاطر التشغيلية العالية مثل قطاع الطاقة من خلال المراقبة المستمرة للامتثال للضوابط الداخلية والمعايير التنظيمية، ويساعد المحاسبون الإداريون الشركات في الحفاظ على مستوى عال من الحوكمة، وبالتالي حماية مصالح أصحاب المصالح ودعم استدامة الأعمال على المدى الطويل (Rose, 2023).

وقد أكدت دراسة (Esposito et al., 2023) على التأثير الإيجابي لحجم مجلس الإدارة والتنوع بين الجنسين ووجود لجنة المسؤولية الاجتماعية على مستوى الإفصاح عن ممارسات الاقتصاد الدائري بما فيها كفاءة الطاقة وإدارة النفايات، كما يدل استقلال مجلس الإدارة على تمتع أكثر أعضاء المجلس بمهارات اتصال وخبرة متميزة وعادة ما يكونوا غير متحيزين ، وهذه الاستقلالية لها علاقة باتخاذ القرارات الاستراتيجية التي تحقق توقعات أصحاب المصالح(Albitar et al.,2023) ، كما يمكن التأكيد على ان مجلس الإدارة واللجان المنبثقة

منه جزء لا يتجزأ من الإدارة العليا والخصائص السلوكية لهم تنعكس على عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية(Khan et al., 2022).

ومما سبق يمكن اشتقاق الفرض الثاني للدراسة وهو

" لا يختلف تأثير اتخاذ القرارات الاستراتيجية على كفاءة الطاقة باختلاف حوكمة الشركات"

ثالثاً دراسة الحالة– شركة جي بي كورب GB Corp

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف أثر آليات حوكمة الشركات على العلاقة بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة في القطاع الصناعي، مع التركيز على شركة جي بي كورب كنموذج تطبيقي، تعتمد الدراسة على تحليل كيف يمكن للحوكمة الرشيدة أن تؤثر في صياغة وتنفيذ القرارات الاستراتيجية المتعلقة بكفاءة الطاقة، وكيف تسهم هذه القرارات في تحسين الأداء البيئي والتشغيلي للشركة.

وقد اختارت الباحثة شركة جي بي كورب كحالة دراسية نظراً لدورها الريادي في قطاع النقل والطاقة في مصر ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وتتميز الشركة بامتلاكها هيكل حوكمة قوي وتاريخ طويل من الالتزام بالاستدامة، حيث بدأت بإصدار تقارير الاستدامة منذ عام 2016م مما يعكس التزامها بالمعايير البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات، كما أن الشركة تقدم باقة متكاملة من المنتجات والخدمات عبر سبع قطاعات تشغيلية، مما يوفر بيئة مثالية لدراسة تفاعل الحوكمة مع القرارات الاستراتيجية على كفاءة الطاقة.

واعتمدت الدراسة على جمع وتحليل البيانات من مصادر متعددة لضمان شمولية النتائج ودقتها، حيث شملت الموقع الإلكتروني الرسمي للشركة للحصول على معلومات حول الهيكل التنظيمي، سياسات الحوكمة، ومبادرات كفاءة الطاقة، وكذلك موقع مباشر مصر لتحليل الأداء المالي والتشغيلي للشركة، بالإضافة إلى التقارير المالية السنوية و تقارير الاستدامة، وذلك خلال الفترة 2016– 2023م. وقد تم اختيار هذه الفترة الزمنية نظراً لأن الشركة قد بدأت في إصدار تقارير الاستدامة منذ عام 2016، حيث تمثل هذه الفترة مرحلة تحول محوري في سياسات الشركة نحو الاستدامة وكفاءة الطاقة، وهو ما يجعلها مناسبة لتحليل أثر حوكمة الشركات على ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية.

3.1 التعريف بشركة جي بي كورب GB Corp

3.1.1 نبذه عن شركة جي بي كورب

تأسست شركة جي بي كورب عام 1999 بموجب قانون رقم 159 لسنة 1981، لتصبح واحدة من الشركات الرائدة في تقديم باقة متكاملة من المنتجات والخدمات المتعلقة بقطاع النقل والطاقة، تعمل الشركة في مجالات متعددة تشمل التجميع، التصنيع، المبيعات، التوزيع، التمويل، وخدمات ما بعد البيع عبر سبع قطاعات تشغيلية، من أبرز الشركات التابعة لها جي بي أوتو المتخصصة في قطاع السيارات، وجى بي كابيتال الذراع المالي للشركة الذي يقدم مجموعة متكاملة من خدمات التمويل غير المصرفي، بما في ذلك التمويل متناهي الصغر، قروض الشركات الصغيرة والمتوسطة، التمويل العقاري، التأجير التمويلي، ورأس المال المخاطر، هذا وتسعى جي بي كورب إلى تحقيق الريادة من خلال تنويع خدماتها وتوسيع نطاق عملياتها في أسواق جديدة، مع الحفاظ على التزامها بمعايير الجودة والاستدامة.

3.1.2 الهيكل التنظيمي والحوكمة لشركة جي بي كورب GB Corp

تعتمد جي بي كورب على هيكل تنظيمي مرن ومتعدد المستويات يدعم عملية اتخاذ القرارات ويعزز الكفاءة التشغيلية، يشرف على هذا الهيكل مجلس إدارة قوي يضم نخبة من الخبراء في مجالات الصناعة، المالية، والاستدامة، يخضع المجلس لمراقبة حسابات حازم حسن KPMG لضمان الامتثال للمعايير الدولية.

تلعب لجنة حوكمة الشركات دوراً محورياً في ضمان الالتزام بأفضل الممارسات العالمية في الحوكمة، وتحديث السياسات والإجراءات بشكل دوري لمواكبة التطورات، تشمل مسؤوليات اللجنة:

1. تعزيز التواصل بين مجلس الإدارة والإدارة التنفيذية لضمان توافق الاستراتيجيات مع مصالح المساهمين.
2. ضمان المساءلة من خلال تقييم الأداء واتخاذ الإجراءات التصحيحية عند الحاجة.
3. تقديم توصيات بشأن التعيينات الجديدة لضمان كفاءة القيادة.
4. تحديد وإدارة المخاطر لضمان الاستقرار المالي والتشغيلي.

3.1.3 سياسة الشئون البيئة والاجتماعية وحوكمة الشركات بشركة جي بي كورب

تُولي جي بي كورب أهمية قصوى للمبادئ البيئية والاجتماعية ومبادئ الحوكمة (ESG)كجزء أساسي من استراتيجيتها التشغيلية، تم تصميم سياسة ESG لتوجيه عمليات الشركة نحو تحقيق الاستدامة والابتكار، وتشمل الأبعاد التالية:

1. دمج الممارسات البيئية والاجتماعية في جميع مراحل اتخاذ القرار مع التركيز على تقليل الأثر البيئي وتحقيق التنمية المستدامة.
2. مواءمة السياسات مع المعايير الدولية مثل أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ورؤية مصر 2030.
3. الشفافية والمساءلة من خلال إعداد تقارير دورية تفصيلية عن الأداء البيئي والاجتماعي.
4. الحفاظ على البيئة عبر تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الانبعاثات الكربونية.
5. تحقيق رفاهية الموظفين من خلال خلق بيئة عمل صحية، متنوعة، وشاملة.

هذا وتعتمد الشركة على خمسة مبادئ داخلية لتوجيه أنشطتها تتمثل في الموائمة مع الأطر الدولية لضمان التوافق مع المعايير العالمية المرونة في تقييم الأثر المادي لضمان الاستجابة السريعة للتغيرات البيئية والاجتماعية، النهج الاستباقي في تحديد المخاطر البيئية والاجتماعية، التكامل والمرونة في تطبيق استراتيجيات الاستدامة، الحوار والتعاون مع الأطراف ذات العلاقة لضمان تنفيذ السياسات بفعالية.

3.1.4 استراتيجيات الشركة ومنتجاتها

تتبنى جي بي كورب استراتيجيات شاملة تهدف إلى تعزيز الابتكار وتحقيق الاستدامة طويلة الأمد، وتشمل:

- الابتكار والتطوير التكنولوجي: الاستثمار في البحث والتطوير لتقديم حلول تكنولوجية مبتكرة تعزز من كفاءة الطاقة وتدعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر.
- التوسع الإقليمي والعالمي: دخول أسواق جديدة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وتوسيع الحضور العالمي.
- الاستدامة البيئية وكفاءة الطاقة: تنفيذ برامج متقدمة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتقليل البصمة الكربونية.
- تعزيز حوكمة الشركات: تطوير الأطر الرقابية لضمان الشفافية والمساءلة في جميع العمليات.
- إدارة المخاطر: تطبيق نظم متقدمة لإدارة المخاطر لضمان استقرار العمليات وتحقيق الأهداف الاستراتيجية.

علاوة على ذلك، تقدم جي بي كورب مجموعة واسعة من المنتجات والخدمات التي تلبي احتياجات السوق المتنوعة وتشمل، سيارات الركاب طرازات من هيونداي، مازدا، وشيري، تجمع

بين الكفاءة والأداء، المركبات التجارية كشاحنات وحافلات للنقل الثقيل والخفيف، المركبات ذات العجلتين والثلاث عجلات، بطاريات السيارات والمركبات الكهربائية، البطاريات الصناعية، المعدات الكهربائية، أنظمة الطاقة المتجددة، خدمات التمويل خدمات الصيانة وقطع الغيار.

3.2 توصيف متغيرات الدراسة وطرق القياس

تعتمد دراسة الحالة على أربعة أنواع من المتغيرات، يمكن توضيحها وطرق قياسها على النحو الآتي:

- **المتغير التابع: كفاءة الطاقة**

تمثل كفاءة الطاقة المتغير التابع في هذه الدراسة، وقد تم قياسها باستخدام ثلاثة أبعاد رئيسية تعكس التوجهات الحديثة نحو الاستدامة والطاقة النظيفة:

1. نظام طاقة أكثر دائرية مع الكفاءة في جوهره من خلال استخدام أساليب تعزز الكفاءة الطاقية وإعادة استخدام الموارد.
2. توفير الكهرباء مباشرة لقطاعات الاستخدام النهائي من خلال تحسين الكفاءة في نقل الطاقة وتقليل الفاقد.
3. استخدام الوقود المتجدد ومنخفض الكربون بما في ذلك الهيدروجين :تبني مصادر الطاقة المتجددة لتقليل الانبعاثات الكربونية.

وتم تعيين قيمة (1) لكل بند إذا تم اعتماده من قبل الشركة و(صفر) إذا لم يتم اعتماده، ثم جمع هذه القيم لتكوين مؤشر مركب يمثل كفاءة الطاقة. استند هذا القياس إلى عدة دراسات منها (Rahman & Islam, 2023; Sun et al., 2024)

- **المتغير المستقل: ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية**

تمثل ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية المتغير المستقل في هذه الدراسة، وقد تم قياسها استناداً إلى دراسة (Alkaraan et al., 2023A) من خلال خمس مكونات رئيسية تعكس الأنشطة الاستراتيجية الجوهرية داخل الشركات الصناعية، تشمل هذه الممارسات:

1. عمليات الدمج والاستحواذ :تقييم القرارات المتعلقة بتوسيع الأعمال من خلال الاستحواذ على شركات أخرى أو الاندماج معها.

2. عمليات البحث والتطوير :مدى استثمار الشركة في الأنشطة البحثية والتطويرية لتعزيز الابتكار.
3. نفقات رأس المال :القرارات المتعلقة بالاستثمار في الأصول طويلة الأجل لتحسين الكفاءة التشغيلية.
4. تبني التكنولوجيا :مدى تبني الشركة للتقنيات الحديثة، بما في ذلك التحول الرقمي وتكنولوجيا الصناعة الرابعة.
5. إعادة هيكلة الشركات :التعديلات التنظيمية أو التشغيلية التي تهدف إلى تحسين الأداء والكفاءة.

وتم تعيين القيمة (1) لكل قرار إذا اتخذته الشركة و(صفر) إذا لم تتخذه، ثم تم جمع هذه القيم لتكوين مؤشر مركب يعكس مدى نشاط الشركة في اتخاذ القرارات الاستراتيجية.

- المتغير المعدل: حوكمة الشركات

تمثل حوكمة الشركات المتغير المعدل في هذه الدراسة، وقد تم قياسها باستخدام أربعة معايير رئيسية تعكس هيكل الحوكمة الفعال وفقاً لدراسة(Hussainey et al., 2022) :

1. استقلال أكثر من نصف أعضاء مجلس الادارة لتحديد مدى تمتع أعضاء المجلس بالاستقلالية لتجنب تضارب المصالح.
2. عدد أعضاء مجلس الإدارة لا يقل عن ثلاثة أعضاء ليعكس حجم المجلس وتنوع الخبرات.
3. استقلال أعضاء لجنة المراجعة لضمان الرقابة الفعالة من خلال لجان مراجعة مستقلة.
4. وجود لجنة الحوكمة لتحديد مدى وجود لجان متخصصة للإشراف على ممارسات الحوكمة.

وتم تعيين القيمة (1) لكل معيار إذا تم تحقيقه و(صفر) إذا لم يتم تحقيقه، ثم تم جمع هذه القيم لتكوين مؤشر مركب يعكس قوة الحوكمة في الشركة.

- المتغيرات الرقابية

اعتمدت الدراسة على ثلاث متغيرات رقابية في للتحكم في العوامل التي قد تؤثر على العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة، وذلك استناداً إلى العديد من الدراسات ومنها (Rahman & Islam, 2023; Sun et al., 2024)، وتمثلت هذه المتغيرات فيما يلي:

1. العائد على الأصول (ROA): يمثل الأداء المالي للشركة ويُقاس كنسبة صافي الربح إلى إجمالي الأصول.

2. نفقات البحث والتطوير(RD) : تعكس مدى استثمار الشركة في الابتكار والتطوير.
3. حجم الشركة (SIZE): يُقاس باستخدام اللوغاريتم الطبيعي لإجمالي الأصول.

ويلخص الجدول التالي متغيرات الدراسة التابعة والمستقلة والمعدلة والرقابية، وطرق قياسها والدراسات الداعمة وذلك على النحو التالي:

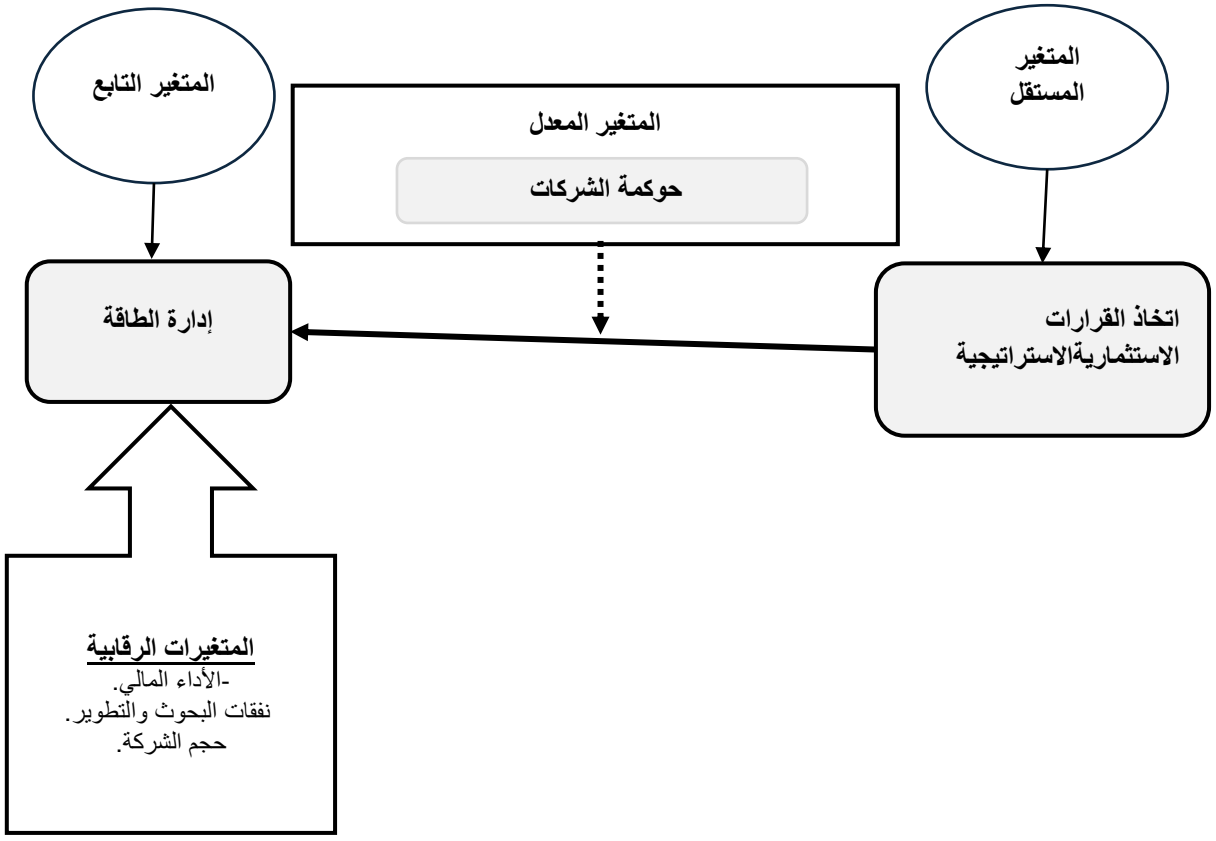
جدول رقم (1): توصيف متغيرات الدراسة وطرق القياس

المتغير	الاختصار	الطبيعة	طريقة القياس	الدراسات المؤيدة
ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية	SDM	مستقل	يأخذ القيمة (1) أو (صفر) كمؤشر إجمالي لخمس مكونات: الدمج والاستحواذ، البحث والتطوير، نفقات رأس المال، تبني التكنولوجيا، إعادة الهيكلة.	Alkaraan et al. (2023)
كفاءة الطاقة	ENERGY	تابع	يأخذ القيمة (1) أو (صفر) كمؤشر إجمالي لثلاث مكونات: نظام طاقة دائري، توفير الكهرباء لقطاعات الاستخدام النهائي، استخدام الوقود المتجدد ومنخفض الكربون.	Rahman & Islam (2023); Sun et al. (2024)
حوكمة الشركات	GOV	مُعدل	يأخذ القيمة (1) أو (صفر) كمؤشر إجمالي لأربعة معايير: استقلالية أعضاء مجلس الإدارة، عدد أعضاء المجلس، استقلالية لجنة المراجعة، وجود لجنة الحوكمة.	(Hussainey et al 2022)
العائد على الأصول	ROA	رقابي	نسبة صافي الربح إلى إجمالي الأصول	(Rahman & Islam, 2023; Sun et al.,2024)
نفقات البحث والتطوير	R&D	رقابي	إجمالي الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير.	
حجم الشركة	SIZE	رقابي	اللوغاريتم الطبيعي لإجمالي الأصول.	

3.3 نماذج الدراسة

بناءً على ما تم عرضه من خلال مشكلة البحث وأهدافه وفروضه، حاولت الباحثة تطوير نموذجين لقياس الأثر والدور المُعدل أولهما: قياس أثر ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية على كفاءة الطاقة (الفرض الأول)، وثانيهما: قياس أثر حوكمة الشركة على العلاقة بين اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة (الفرض الثاني) ، كما استخدمت الباحثة بعض المتغيرات الرقابية التي من شأنها ضبط العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع والمتغيرات المعدلة، كما يظهر في الشكل رقم (1) التالي:

الشكل رقم (1): إطار البحث ونماذج العلاقة بين متغيرات الدراسة



المصدر: إعداد الباحثة

وفي ضوء ما سبق يمكن صياغة نماذج الانحدار لاختبار أثر حوكمة الشركة على العلاقة بين اتخاذ القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة على النحو الآتي:

3.3.1 النموذج التطبيقي الأول– لاختبار الفرض الأول: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاتخاذ القرارات الاستراتيجية على كفاءة الطاقة:

$$ENERGY = \beta_0 + \beta_1 SDM_{i.t} + \beta_2 GOV_{i.t} + \beta_3 ROA_{i.t} + \beta_4 RD_{i.t} + \beta_5 SIZE_{i.t} + \varepsilon_{i.t} \ldots\ldots (1)$$

3.3.2 النموذج التطبيقي الثاني– لاختبار الفرض الثاني: لا يختلف تأثير اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية على كفاءة الطاقة باختلاف حوكمة الشركات:

$$ENERGY = \beta_0 + \beta_1 SDM_{i.t} + \beta_2 GOV_{i.t} + \beta_3 SDM * GOV_{i.t} + \beta_4 ROA_{i.t} + \beta_5 RD_{i.t} + \beta_6 SIZE_{i.t} + \varepsilon_{i.t} \ldots\ldots (2)$$

حيث إن:

جدول رقم (2): تفسير متغيرات ومعلمات نماذج الدراسة

طبيعة المتغير	النموذج (1)	النموذج (2)
$ENERGY_{i.t}$: يعبر عن كفاءة الطاقة.	تابع	تابع
$SDM_{i.t}$: يعبر عن اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية.	مستقل	مستقل
$GOV_{i.t}$: يعبر عن حوكمة الشركات.	مستقل	مستقل
$SDM * GOV_{i.t}$: متغير تفاعلي.	–	تفاعلي
$ROA_{i.t}$: يعبر عن الأداء المالي.	رقابي	رقابي
$RD_{i.t}$: يعبر عن نفقات البحوث والتطوير.	رقابي	رقابي
$SIZE_{i.t}$: يمثل حجم الشركة.	رقابي	رقابي
β_0: الحد الثابت للنموذج. β_1، β_2، β_3 ..... β_7، : معاملات الإنحدار بالنموذج. $\varepsilon_{i.t}$: قيمة البواقى أو الخطأ العشوائى من نموذج الإنحدار.		

المصدر: إعداد الباحثة

3.4 تحليل النتائج الإحصائية واختبارات الفروض

يتناول هذا الجزء تحليل نتائج الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة، واختبار صلاحية البيانات لغرض التحليل الإحصائي، تحليل الارتباط بين المتغيرات، وأخيراً تحليل ومناقشة نتائج اختبار فروض الدراسة، ويمكن عرض هذه الخطوات كما يلي:

3.4.1 الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

يوضح الجدول التالي رقم (2) الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة، حيث يتضمن عدد المشاهدات لكل متغير، أعلى وأقل قيمة، والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، على النحو التالي:

جدول رقم (3) يوضح الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ENERGY	8	1	3	2	.756
SDM	8	3	5	4	.886
GOV	8	8	11	9.125	.991
ROA	8	-.0579	.304	.0485	.112
RD	8	6.124	7.657	6.890	.603
SIZE	8	6.255	7.639	7.289	.444

المصدر: مخرجات التحليل الإحصائي

يتضح للباحثة من الجدول رقم (2) السابق أن متوسط كفاءة الطاقة ENERGY بلغ القيمة (2) على مستوى 8 سنوات، مع حد أدنى (1) وحد أقصي (3)، مما يشير إلى وجود تحسن أو تقلبات في كفاءة الطاقة عبر السنوات، وذلك بانحراف معياري قدره 0.756 مما يعكس تبايناً معتدلاً في كفاءة الطاقة على مدى السنوات، وبالتالي فإن شركة جي بي كورب وهذا يدل على أن الشركة قد أجرت تحسينات تدريجية كماواجهت تحديات في بعض الفترات.

وبالنسبة لممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية SDM فقد تراوحت القيم بين (3) و(5) بمتوسط (4)، مما يشير إلى أن تبنى ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية قد تحسنت عبر الزمن، وذلك بانحراف معياري قدره 0.886 للدلالة على أن بعض السنوات قد شهدت تغييرات ملحوظة في كيفية اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية لدى الشركة.

كما تراوحت قيم متغير حوكمة الشركات GOV بين (8) و (11) بمتوسط 9.125 بانحراف معياري قدره 0.991، مما يشير إلى تطور مستمر في تطبيق معايير الحوكمة خلال فترة الدراسة.

أما بالنسبة للمتغيرات الرقابية، فقد تراوحت قيم معدل العائد على الأصول ROA بين – 0.0579 و0.3044 بمتوسط 0.485، بانحراف معياري قدره 0.112 مما يعكس تقلب الأداء المالي لشركة جي بي كورب خلال فترة الدراسة، حيث شهدت بعض السنوات خسائر بينما حققت أرباح قوية في سنوات أخرى، كما تراوحت قيم نفقات البحث والتطوير RD بين 6.124 و7.657 بمتوسط 6.890 وانحراف معياري 0.602، مما يشير إلى أن الشركة استمرت في استثمار موارد كبيرة في البحث والتطوير على مدار السنوات. وأخيراً، تراوحت قيم حجم الشركة SIZE بين 6.254 و7.639 بمتوسط 7.289 وانحراف معياري قدره 0.444، مما يدل على نمو الشركة التدريجي خلال الثمانية سنوات الأخيرة.

وتنوه الباحثة ان فترة الدراسة من 2016 إلى 2023 تخللها فترة coved 19 هي الجانحة التي أثرت على أداء الشركات تأثيراً ملحوظاً.

3.4.2 اختبارات صلاحية البيانات لغرض التحليل الاحصائي

قامت الباحثة باختبار مدى صلاحية البيانات لغرض التحليل الإحصائي من حيث مدى اعتدالية البياناتNormality ، مدى تجانس التباينHeteroskedasticity، مدى وجود مشكلة التعددية الخطيةCollinearity ، مدي وجود مشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation، مدي وجود قيم متطرفة Outliers بمتغيرات الدراسة، وذلك كما يلي:

قامت الباحثة بإجراء اختبارات اعتدالية البيانات Normality Test على متغيرات الدراسة للتحقق من اقتراب البيانات للتوزيع الطبيعي، وذلك اعتماداً على اختباري (D'Agostino–Pearson; Shapiro– Wilk)، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (4): إختبارات التوزيع الطبيعى للبيانات

Tests of Normality				
	D'Agostino-Pearson		Shapiro-Wilk	
	Statistic	Sig.	Statistic	Sig.
ENERGY	0.1358	0.9344	0.8489	0.0928
SDM	1.9225	0.3824	0.7823	0.0185
GOV	1.8464	0.3972	0.8715	0.1559
ROA	12.684	0.0017	0.7639	0.0116
RD	2.0832	0.3528	0.8762	0.1733
SIZE	14.788	0.0006	0.7316	0.0051

ويتضح من الجدول أن مستوى المعنوية (Sig) أكبر من (0.05) أمام المتغير التابع كفاءة الطاقة ENERGY، والمتغيرات المستقلة (اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية SDM، حوكمة الشركات GOV)، والمتغير الرقابي نفقات البحث والتطوير RD، مما يعنى أن هذه المتغيرات تتبع التوزيع الطبيعي، أما المتغيرات الرقابية كمعدل العائد على الأصول ROA، حجم الشركة SIZE فقد جاءت بمستوى معنوية أقل من (0.05)، وهو ما يشير إلى أنها لا تتبع التوزيع الطبيعي.

كما قامت الباحثة بالتحقق من مدى تجانس التباين ببيانات الدراسة، حيث إن وجود تباين غير متجانس (Heteroskedasticity) يؤثر على كفاءة تقديرات الانحدار بطريقة المربعات الصغرى العادية OLS ويجعل الفرضيات الإحصائية التقليدية غير صحيحة. ولذلك تم إجراء اختباري (Breusch-Pagan, White Test) للكشف عن مدى تجانس التباين من خلال الاعتماد على طريقتان (احصائية LM stat لتوزيع Chi-square، احصائية F لتوزيع F). ويقوم اختبار بريوش بيجانBreusch-Pagan بالتحقق من وجود تباين غير متجانس عن طريق اختبار ما إذا كان تباين الأخطاء يعتمد على قيم المتغيرات المستقلة، أما اختبار وايت White test فيقوم بالتحقق من وجود تباين غير متجانس بشكل عام ودون افتراض أي علاقة خطية محددة بين المتغيرات، ويعتبر أكثر شمولية من اختبار بريوش-بيجان. يمكن عرض النتائج كما يلي:

جدول رقم (5): اختبارات عدم تجانس التباينHeteroskedascity

Heteroskedascity Testing							
	Chi-Square Distribution			F- Distribution			
	ML stat	df	Sig	F stat	df1	df2	Sig
Breusch-Pagan	6.5824	5	0.0936	1.8573	5	2	0.0859
White Test	4.7198	2	0.0944	3.5972	2	5	0.0876

يتبين من الجدول السابق ان جميع الاختبارات على مستوى التوزيعين Chi- square وF أكبر من 0.05، وهو ما يدل على وجود نسبة من عدم تجانس التباين عند مستوى معنوية 10%.

بالإضافة إلى ذلك، قامت الباحثة بالتحقق من مدي وجود مشكلة التعددية الخطية ومشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation، حيث تشير مشكلة الازدواج الخطى (التعددية الخطية) Multicollinearity إلى وجود ارتباط شبه تام بين متغيرين أو أكثر، يعمل على تضخيم قيمة معامل التحديد R^2 ويجعله أكبر من قيمته الفعلية، لذلك تم التحقق من مدى وجودها اعتماداً على معامل تضخم التباين Variance Inflation Factor (VIF)، ومعامل Tolerance. أما مشكلة الترابط الذاتي للبيانات Autocorrelation فتشير إلى وجود ارتباط بين حدود الخطأ العشوائي في نموذج الانحدار مما ينتج عنه تحيز في قيمة المعلمات المقدرة Estimated Parameters ومن ثم ضعف قدرة النموذج على التنبؤ، لذلك تم التحقق من هذه المشكلة اعتماداً على اختبار Durbin- Watson. ويمكن عرض نتائج هذه الاختبارات في الجدول التالي:

جدول رقم (6): اختبارات التعددية الخطية والارتباط الذاتي للبيانات

Collinearity test		
Variable	VIF	Tolerance
SDM	3.714	0.269
GOV	4.747	0.211
ROA	6.770	0.148
RD	4.186	0.239
SIZE	2.650	0.377
Durbin– Watson	2.675	

يتضح من الجدول السابق وجود مشكلة التعددية الخطية بشكل معتدل لأغلب متغيرات الدراسة، حيث إن معامل تضخم التباين VIF أكبر من (3) وهو ما أكدته نتائج معامل التحمل Tolerance التي تقع بين 0.1 – 0.2، وهو ما يدل على وجود تعددية خطية. كما يتضح أيضاً وجود مشكلة ارتباط ذاتي سلبي للبيانات، حيث إن قيمة توربن واتسون Durbin–Watson تجاوزت المدي الملائم (1.5– 2.5) وبلغت 2.675، مما يدل على وجود ترابط ذاتي سلبي في البيانات يؤثر على صحة نتائج النموذج.

وأخيراً، قامت الباحثة بالتحقق من مدى وجود قيم متطرفة بالبيانات اعتماداً على اختبار جربس (Grubbs' Test) المستخدم في الكشف عن القيم المتطرفة (Outliers) في مجموعة البيانات خاصة وان كانت صغيرة الحجم. ويقوم على حساب إحصائية G التي تقيس مدى بُعد القيمة عن المتوسط مقارنة بالانحراف المعياري، ثم تُقارن قيمة G المحسوبة بقيمة حرجة G–crit تستند إلى مستوى المعنوية، وبالتالي إذا كانت G أكبر من G–crit، فإن القيمة تُعتبر شاذة بشكل معنوي، والتي بدورها تؤدي إلى نتائج مضللة. وتتمثل نتائج اختبار جربس Grubbs فيما يلي:

جدول رقم (7): اختبار القيم المتطرفة

Grubbs' test				
Variable	Outlier	G	G- crit	Sig
SDM	3	1.410	2.032	No
GOV	11	1.892	2.032	No
ROA	0.304	2.289	2.032	Yes
RD	7.657	1.273	2.032	No
SIZE	6.255	2.330	2.032	Yes

يتضح من الجدول السابق أن المتغيرات حجم الشركة SIZE والأداء المالي ROAتحتوي على قيم شاذة معنوية قد تؤثر على دقة النماذج التنبؤية، وبالتالي يفضل استخدام نماذج مقاومة للقيم الشاذة لضمان دقة النتائج.

وبناء على ما سبق عرضه من اختبارات ملائمة البيانات للتحليل الاحصائي، يتضح أن متغيرات الدراسة تعاني من عدم اعتدالية التوزيع لدى بعضها، وتعاني من مشكلة التعددية الخطية، الارتباط الذاتي السلبي، بالإضافة إلى وجود قيم شاذة لدى بعض المتغيرات. مما يتطلب اختبار النموذج الإحصائي الملائم والذي يضمن دقة النتائج في ضوء وجود هذه المشكلات.

3.4.3 الارتباط بين متغيرات الدراسة

تعتمد الدراسة على مصفوفة ارتباط سيبرمان Sperman Correlation لمعرفة مدى وجود ارتباط من أي نوع بين متغيرات الدراسة وقوتها. وكانت النتائج كالاتي:

جدول رقم (8): نتائج مصفوفة إرتباط سبيرمان لمتغيرات الدراسة

Variables	ENERGY	SDM	GOV	ROA	RD	SIZE
ENERGY	1					
SDM	0.626*	1				
GOV	-0.481*	0.074	1			
ROA	0.569**	0.146*	0.584**	1		
RD	-0.325*	-0.279	0.221	0.658**	1	
SIZE	0.397*	0.240*	0.375	0.757*	.951**	1

يتضح من الجدول السابق وجود علاقة ارتباط إيجابي معنوي بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية SDM وكفاءة الطاقة ENERGY بمعامل ارتباط 0.626 عند معنوية 10%، مما يشير إلى أن الشركة جي بي كورب قد اعتمدت استراتيجيات تركز على تحسين الكفاءة التشغيلية والبيئية مما انعكس ايجاباً على كفاءة الطاقة، ويتضح وجود علاقة سلبية بين حوكمة الشركات GOV وكفاءة الطاقة بمعامل ارتباط -0.481 عند معنوية 10%، وهذا يشير إلى أن التركيز على الحوكمة في شركة جي بي كورب كان منصباً أكثر على الامتثال التنظيمي وتقارير الاستدامة دون أن يُترجم ذلك بشكل مباشر إلى تحسينات في الكفاءة التشغيلية للطاقة، كما أنه من المحتمل أيضاً أن تكون تكاليف الحوكمة المرتفعة قد أثرت على تخصيص الموارد نحو مشاريع كفاءة الطاقة.

كما يتبين وجود علاقة ارتباط إيجابي معنوي للعائد على الأصول ROA وحجم الشركة SIZE مع كفاءة الطاقة، حيث بلغت معاملات الارتباط (0.146، 0.397) عند مستوى معنوي 5%، 10% على التوالي، مما يشير إلى أن زيادة الأداء المالي وكبر حجم الشركة يصاحبه تحسينات في كفاءة الطاقة، وذلك نتيجة لزيادة القدرة على الاستثمار في البنية التحتية أو تقنيات كفاءة الطاقة. علاوة على ذلك، أظهرت المصفوفة وجود ارتباط سلبي معنوي بين نفقات البحث والتطوير RD وكفاءة الطاقة بمعامل ارتباط -0.325 عند معنوية 10%، وهو ما يدل على احتمالية ان تكون نفقات البحث والتطوير في شركة جي بي كورب موجهه نحو تطوير المنتجات والخدمات بدلاً من تحسين كفاءة الطاقة، أو أن تأثير الابتكار على كفاءة الطاقة يتطلب وقتاً أطول للظهور.

بالإضافة إلى ذلك، يتضح من المصفوفة وجود ارتباط إيجابي قوى بين حوكمة الشركات GOV والعائد على الأصول ROA بمعامل ارتباط 0.569 عند معنوية 5%، مما يدل على أن تحسين ممارسات حوكمة الشركات يرتبط بزيادة كفاءة استخدام الأصول وتحقيق أرباح أعلي، كما يوجد ارتباط إيجابي قوى بين العائد على الأصول ROA ونفقات البحث والتطوير RD بمعامل ارتباط 0.658 عند معنوية 5%، مما يشير إلى أن تحسين الأداء المالي للشركة يصاحبه زيادة القدرة على الاستثمار في مشاريع ابتكارية من خلال الانفاق على البحث والتطوير، أيضاً يوجد ارتباط إيجابي قوي بين حجم الشركة SIZE ونفقات البحث والتطوير RD بمعامل ارتباط 0.951 عند معنوية 5%، وهو ما يعنى أن الشركات إذا كان لها أصول أكثر ستعمل على الاستثمار بشكل أكبر في البحث والتطوير مما يعزز قدراتها الابتكاري.

3.4.4تحليل ومناقشة نتائج اختبار فرضي الدراسة

بناءً على نتائج اختبارات صحة البيانات لغرض التحليل الإحصائي، يتضح أن بيانات الدراسة تتسم بعدم الاعتدالية، تعاني من عدم تجانس البيانات إلى حد ما، بالإضافة إلى صغر حجم العينة مع وجود بعض القيم الشاذة؛ ولذلك ستعتمد الباحثة على الانحدار الكمي الموزون WeightedQuantile Regression، والانحدار الكمي Quantile Regression هو تقنية إحصائية تُستخدم لتقدير العلاقات بين المتغيرات عبر نسب كمية مختلفة من توزيع المتغير التابع (0.25، 0.5، 0.75) مما يتجاوز الاعتماد على المتوسط (0.5) كما في الانحدار الخطي التقليدي. هذا الأسلوب مناسب للبيانات التي لا تتبع التوزيع الطبيعي، حيث لا يتطلب افتراضات محددة حول التوزيع، وفي حالة البيانات صغيرة الحجم وغير الطبيعية التي تعاني من عدم تجانس التباين، يوفر الانحدار الكمي تقديرات دقيقة وموثوقة للعلاقات بين المتغيرات. وبفضل قدرته على التعامل مع الشذوذ وعدم تجانس التباين بشكل أفضل من الأساليب التقليدية، يُعتبر هذا النوع من الانحدار أداة فعالة لتحليل البيانات التي تواجه تحديات تتعلق بالحجم والتوزيع والتباين.

أولاً: اختبار الفرض الأول: تم تحليل البيانات بالاعتماد على نموذج الانحدار الكمي الموزون ، لتحديد أثر اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية على المتغير التابع وهو كفاءة الطاقة، حيث ينص الفرض الصفري الأول على أنه "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية على كفاءة الطاقة". والجدول التالي يوضح النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (9): نتائج نموذج الانحدار الكمي الموزون للفرض الأول

Model	Q= 0.5		
	Coeff.	T	Sig
Intercept	17.020	17.399	.003
SDM	1.141	14.840	.005
GOV	-1.556	-19.974	.002
ROA	15.549	18-496	.003
RD	-1.499	-13.250	.006
SIZE	0.536	5.654	.030
Pseudo R Square	.905		
Mean Absolute Error (MAE)	.0008		

يوضح الجدول السابق نموذج الانحدار الكمي الموزون عند الوسيط (Q = 0.5)، الذي يركز على تحليل العلاقة بين المتغيرات عند القيم المتوسطة للتوزيع، مما يوفر رؤية أكثر دقة مقارنة بالانحدار الخطي التقليدي الذي يركز على المتوسط، ويتضح من الجدول أن القوة التفسيرية للنموذج قد بلغت Pseudo R- squared= 0.905، مما يشير إلى أن 90.5% من التغيرات في كفاءة الطاقة يمكن تفسيرها بواسطة متغيرات النموذج وهي نسبة عالية تسمح بدقة تنبؤية عالية، حيث بلغ متوسط الخطأ المطلق بين القيم المتوقعة والقيم الفعلية MAE= 0.0008 وهي نسبة خطأ منخفضة جداً تعكس الدقة التنبؤية العالية وهذا يؤكد على جودة النموذج في تفسير كفاءة الطاقة بشكل فعال ودقيق.

ويتبين من تقديرات معلمات النموذج أن اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية SDM تؤثر ايجابياً ومعنوياً على كفاءة الطاقة بمعامل انحدار 1.141 عند معنوية 1%. وهذا يشير إلى أن تحسين ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية يؤدي إلى تحسين كفاءة الطاقة، وهذا يؤكد أن القرارات الاستراتيجية تلعب دوراً رئيسياً في تحسين الكفاءة للطاقة سواء بالتوفير أو الاعتماد على الدائرية في انتاج الطاقة أ الانتقال إلى الطاقة المتجددة، أما حوكمة الشركات GOV فتؤثر سلباً وبشكل معنوي على كفاءة الطاقة بمعامل انحدار -1.556 عند معنوية 1%، ويشير هذا إلى أن الحوكمة الصارمة (مثل التشدد في الامتثال التنظيمي) قد تؤدي إلى إبطاء العمليات أو تعقيد اتخاذ القرارات، مما يقلل من كفاءة استخدام الطاقة، قد يكون هذا نتيجة لأن الإجراءات التنظيمية تستهلك وقتًا وموارد قد تُخصص لتحسين الكفاءة التشغيلية أو تحقيق الاستراتيجية.

كما يتضح أن العائد على الأصول ROA يؤثر ايجابياً ومعنوياً على كفاءة الطاقة بمعامل انحدار 15.549 عند معنوية 1%، مما يشير إلى أن الأداء المالي القوي يجعل الشركة أكثر قدرة على تخصيص الموارد لتحسين كفاءة الطاقة. أما نفقات البحث والتطوير RD فقد جاءت ذات تأثير سلبي ومعنوي على كفاءة الطاقة بمعامل انحدار -1.499 عند معنوية 1%، وهذا قد يشير إلى أن استثمارات البحث والتطوير في جي بي كورب قد تكون موجهه نحو الابتكار في مجالات أقل ارتباطاً بكفاءة الطاقة، أو أن نتائج البحث والتطوير تحتاج إلى وقت أطول لتبرز تأثيرها على كفاءة الطاقة. علاوة على ذلك، يؤثر حجم الشركة SIZE ايجابياً ومعنوياً على كفاءة الطاقة بمعامل انحدار 0.536 عند معنوية 5%، مما يدل على السنوات التي تزيد فيها الأصول الثابتة تتمكن الشركة من الاستثمار في تحسينات كفاءة الطاقة بصورة أكبر.

بناءً على ما سبق يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل الذي ينص على وجود أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية على كفاءة الطاقة.

وتشير هذه النتيجة إلى أن تحسين ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية يرتبط بزيادة ملحوظة في كفاءة استهلاك الطاقة، مما يعكس قدرة الاستراتيجيات الفعالة على تحسين العمليات التشغيلية من خلال تبني التقنيات الحديثة، تحسين إدارة الموارد، وتوجيه الاستثمارات نحو الابتكار في مجالات كفاءة الطاقة. كما تُسهم القرارات الاستراتيجية المدروسة في تعزيز مرونة الشركة في التكيف مع متغيرات السوق والمتطلبات البيئية، مما يدعم تحقيق أهداف الاستدامة، وفي سياق دراسة الحالة على شركة جي بي كورب، يُعزى هذا الأثر الإيجابي إلى تطبيق الشركة لاستراتيجيات شملت الرقمنة وتحسين سلسلة التوريد وتطوير المنتجات ذات الكفاءة العالية في استهلاك الطاقة، وتعزز هذه النتائج أهمية الدور الذي تلعبه القيادة الإدارية في تحقيق التوازن بين الأداء المالي والكفاءة البيئية، حيث إن تبني ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية لا يقتصر فقط على تحسين الأداء المالي، بل يمتد أيضاً إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية والبيئية، وهو ما يساهم في دعم الاستدامة الشاملة للشركة.

ثانياً: اختبار الفرض الثاني: تم تحليل البيانات بالاعتماد على نموذج الانحدار الكمي الموزون ، لتحديد أثر حوكمة الشركات على العلاقة بين اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة، حيث ينص الفرض الصفري الثاني على أنه "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لحوكمة الشركات على العلاقة بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة". والجدول التالي يوضح النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (10): نتائج نموذج الانحدار الكمي للفرض الثاني

Model	Q= 0.5		
	Coeff.	T	Sig
Intercept	−24.548	−18.625	0.013
SDM	−2.164	15.297	0.000
GOV	−1.250	10.949	0.000
SDM*GOV	−1.869	9.926	0.033
ROA	8.724	2.022	0.042
RD	−2.681	8.337	0.030
SIZE	2.088	.3830	0.115

Pseudo R Square	.909
Mean Absolute Error (MAE)	.0455

يوضح الجدول السابق نموذج الانحدار الكمي عند الوسيط (Q = 0.5)، ويتضح أن القوة التفسيرية للنموذج قد بلغت Pseudo R- squared= 0.909، مما يشير إلى أن 90.9% من التغيرات في كفاءة الطاقة يمكن تفسيرها بواسطة متغيرات النموذج وهي نسبة عالية؛ وذلك بدقة تنبؤية عالية، حيث بلغ متوسط الخطأ المطلق بين القيم المتوقعة والقيم الفعلية MAE= 0.0455 وهي نسبة خطأ منخفضة جداً تعكس الدقة التنبؤية العالية. وهذا يؤكد على جودة النموذج في تفسير كفاءة الطاقة بشكل فعال ودقيق.

أظهرت نتائج نموذج الانحدار الكمي عند الوسيط (Q = 0.5) وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية (SDM) على كفاءة الطاقة، بلغ معامل التأثير 2.164، مما يشير إلى أن كل زيادة بوحدة واحدة في مؤشر ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية ترتبط بزيادة كفاءة الطاقة بمقدار 2.164 وحدة. تعكس هذه النتيجة أن تبني الشركة لمجموعة متنوعة من القرارات الاستراتيجية، مثل تبني التكنولوجيا وإعادة هيكلة الشركات، يساهم بشكل مباشر في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل استهلاك الطاقة الانتقال إلى الطاقة المتجددة.

من ناحية أخرى، أظهرت النتائج أن الحوكمة (GOV) كان لها تأثير سلبي ومعنوي على كفاءة الطاقة، حيث بلغ معامل الحوكمة 1.250-. ويشير هذا إلى أن الحوكمة الصارمة (مثل التشدد في الامتثال التنظيمي) قد تؤدي إلى إبطاء العمليات أو تعقيد اتخاذ القرارات، مما يقلل من كفاءة استخدام الطاقة، قد يكون هذا نتيجة لأن الإجراءات التنظيمية تستهلك وقتًا وموارد قد تُخصص لتحسين الكفاءة التشغيلية.

ومع ذلك، كشفت النتائج عن تأثير تفاعلي سلبي بين الحوكمة وممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية (SDM*GOV)، حيث بلغ معامل التفاعل 1.869-. يشير هذا التأثير السلبي إلى أن تأثير الحوكمة على ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية لا يسير في اتجاه كفاءة الطاقة، وان أليات الحوكمة تمثل قواعد الصارمة قد تفرض قيوداً تنظيمية تعيق تنفيذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية المتعلقة بكفاءة الطاقة، مثل تبني التكنولوجيا أو إعادة هيكلة العمليات، وهو ما قد يحد من الفعالية المتوقعة لهذه الاستراتيجيات. بالإضافة إلى ذلك، قد ينتج هذا الأثر السلبي عن تضارب الأهداف بين الحوكمة، التي تركز على الامتثال والرقابة، والقرارات الاستراتيجية التي تسعى لتحقيق الابتكار والمرونة التشغيلية وخاصة أن الاستثمار في كفاءة

الطاقة يحتاج إلى تخصيص موارد مالية كبيرة في الوقت الحالي تؤدي إلى نتائج إيجابية في الاجل الطويل وهو ما يتعارض مع فكرة تحقيق الأداء المالي المستهدف في الاجل الحالي أو قصير الأجل.

بالإضافة إلى ذلك، أظهر الأداء المالي (ROA) تأثيراً إيجابياً ومعنوياً على كفاءة الطاقة، حيث بلغ المعامل 8.724. يعكس هذا أن السنة ذات الأداء المالي القوي تتم تخصيص الموارد بصورة أكبر لتحسين كفاءة الطاقة، من خلال الاستثمارات في التقنيات الحديثة أو تحسين العمليات التشغيلية، بالمقابل أظهرت نفقات البحث والتطوير (RD) تأثيراً سلبياً ومعنوياً، حيث بلغ المعامل −2.681، مما يشير إلى أن هذه النفقات قد تكون موجهة نحو مجالات لا ترتبط مباشرة بكفاءة الطاقة، أما حجم الشركة(SIZE) ، فقد أظهر تأثيراً إيجابياً، ولكنه غير معنوي، حيث بلغ المعامل 2.088. يشير هذا إلى أن حجم الشركة وحده ليس عاملاً حاسماً في تحسين كفاءة الطاقة، بل يعتمد التأثير على كيفية استغلال الموارد المتاحة وتوجيهها نحو استراتيجيات فعالة.

بناءً على ما سبق يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل الذي ينص على وجود أثر ذو دلالة إحصائية لحوكمة الشركات على العلاقة بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية تلعب دوراً محورياً في تحسين كفاءة الطاقة بشركة جي بي كورب، حيث تساهم القرارات المتعلقة بتبني التكنولوجيا وإعادة هيكلة الشركات بشكل إيجابي وملحوظ في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل استهلاك الطاقة في المقابل، أظهر التفاعل بين الحوكمة والقرارات الاستثمارية الاستراتيجية تأثيراً سلبياً، مما يشير إلى أن الحوكمة الصارمة قد تفرض قيوداً تنظيمية تعيق تنفيذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية المتعلقة بكفاءة الطاقة، مثل تبني التكنولوجيا أو إعادة هيكلة العمليات، وهو ما قد يحد من الفعالية المتوقعة لهذه الاستراتيجيات. بالإضافة إلى ذلك، قد ينتج هذا الأثر السلبي عن تضارب الأهداف بين الحوكمة، التي تركز على الامتثال والرقابة، والقرارات الاستراتيجية التي تسعى لتحقيق الابتكار والمرونة التشغيلية تحقيق استراتيجية الشركة و تعزز هذه النتائج أهمية تحقيق توازن بين الحوكمة والمرونة الاستراتيجية، وتوجيه الاستثمارات نحو مجالات تدعم استدامة وكفاءة الطاقة.

3.4.5 لتحليل المقارن لنتائج الدراسة

بمقارنة نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات ذات الصلة يتضح أن نتائج الدراسة هذه تتفق مع نتائج دراسة.(Rahman & Islam,2023) في أن ممارسات المحاسبة الإدارية وقد مثلتها في هذه الدراسة اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية التي تهتم بالجوانب البيئية التي تؤثر على كفاءة الطاقة.

كما تتفق مع نتائج الدراسات (Khan et al., 2022; Alkaraan et al., 2023A; Esposito et al., 2023) في أن الحوكمة لها تأثير على كفاءة الطاقة، ولكن تختلف نتائج الدراسة الحالية في ان التأثير التفاعلي الخاص بالحوكمة وممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية تأثير تفاعلي سلبي وهذا يدل على أن ممارسات الحوكمة في الشركة لا تؤثر على اتخاذ قرارات استثمارية استراتيجية في اتجاه تحقيق كفاءة الطاقة.

كما تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن نفقات البحث والتطوير لها تأثير سلبي معنوي على كفاءة الطاقة وهذه النتيجة تختلف مع نتيجة دراسة(Habtewold ,2023) والتي أظهرت ان نفقات البحث والتطوير لها تأثير إيجابي في المدى المتوسط والطويل على كفاءة الطاقة.

وكان هذا الاتفاق والاختلاف مع بعض متغيرات الدراسة فقط علاقتها بكفاءة الكفاءة وما يفسر ذلك أن نموذجي الدراسة يختلفان عن نماذج الدراسات ذات الصلة، هذا ما يمثل المساهمة العلمية لهذه الدراسة بالإضافة إلى تطبيقها على شركة تعمل في البيئية المصرية.

4 نتائج الدراسة والتوصيات والاتجاهات المستقبلية للدراسة

4.1 نتائج الدراسة

تناولت الباحثة في هذه الدراسة دراسة العلاقة بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة، وكذلك أثر حوكمة الشركات على هذه العلاقة، وقد أظهرت الدراسة الدلالات والنتائج التالية:

بالنسبة للدلالات المرتبطة بالدراسة النظرية توضح أن القرارات الاستثمارية الاستراتيجية هي القرارات التي تؤثر على المدى الطويل على الشركات، وهي قرارات غير متكررة وتحتاج إلى استثمارات مالية كبيرة، هذه القرارات عندما تركز على الأداء الاستدامي تصبح أداة مفيدة وضرورية جداً للحد من الأثار السلبية للتغيرات المناخية، كفاءة الطاقة تركز على الانتقال إلى

استخدام الطاقة المتجددة والتوفير في استهلاك الطاقة، عند تركيز الشركات على تحقيق كفاءة الطاقة تجني ثمار متعددة منها تحقيق الأداء المالي والبيئي الجيد، تخفيض التكاليف، إيجاد بيئة عمل صحية، تحقيق الشرعية وأهداف أصحاب المصالح.

واما عن نتائج الدراسة الإحصائية والتي تمت تمثلت في اجراء دراسة الحالة والتي تمت على شركة جي بي كورب GB Corp وهي واحدة من أفضل الشركات الرائدة في تقديم باقة متكاملة من المنتجات والخدمات المتعلقة بقطاع النقل والطاقة في البيئية المصرية مكن عرضها في:

- وجود علاقة ارتباط طردي معنوي بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة، ووجود ارتباط طردي معنوي بين حوكمة الشركات وكفاءة الطاقة، كما يتبين وجود ارتباط طردي معنوي للعائد على الأصول وحجم الشركة مع كفاءة الطاقة، وجود ارتباط سلبي معنوي بين نفقات البحث والتطوير وكفاءة الطاقة.
- تشير الاختبارات الإحصائية للنموذج الأول للدراسة والذي يضم كفاءة الطاقة كمتغير تابع والقرارات الاستثمارية الاستراتيجية كمتغير وحوكمة الشركات متغيران مستقلان كلاً من العائد على الأصول نفقات البحث والتطوير وحجم الشركة متغيرات رقابية ان هذا النموذج كانت له قوة تفسيرية مرتفعة وهي التي تشير إلى أن التغيرات في كفاءة الطاقة يمكن تفسيرها بواسطة متغيرات النموذج وذلك بدقة تنبؤية عالية حيث بلغ متوسط الخطأ المطلق بين القيم المتوقعة والقيم الفعلية MAE= 0.0008 وهي نسبة خطأ منخفضة جداً تعكس الدقة التنبؤية العالية للنموذج المقترح وهذا يؤكد على جودة النموذج في تفسير كفاءة الطاقة بشكل فعال ودقيق ، وتشير النتائج أيضاً لهذ النموذج إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية ايجابياً لكلاً من اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية المتغير المستقل على كفاءة الطاقة، ووجود أثر ذو دلالة إحصائية ايجابياً لكلاً من العائد على الأصول وحجم الشركة كمتغيرات رقابية تؤثر على كفاءة الطاقة، وجود أثر ذو دلالة إحصائية سلبياً لكلاً من حوكمة الشركات كمتغير مستقل ونفقات البحث والتطوير كمتغير رقابي على كفاءة الطاقة.
- اما النموذج الثاني للدراسة والذي يضم بالإضافة إلى متغيرات النموذج الأول متغير تفاعلي لتوضيح أثر حوكمة الشركات على العلاقة بين ممارسات اتخاذ القرارات الاستراتيجية وكفاءة الطاقة وكشفت النتائج عن وجود تأثير تفاعلي بين الحوكمة وممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية هذا يدل عن أن تأثير القرارات الاستثمارية الاستراتيجية على كفاءة الطاقة يختلف باختلاف حوكمة الشركات ، وهذا التأثير تأثير سلبي ويدل على أن الحوكمة الصارمة قد تفرض قيوداً تنظيمية تعيق تنفيذ القرارات الاستراتيجية المتعلقة بكفاءة

الطاقة وأن آليات الحوكمة في الشركة لا تدعم ممارسات اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية في اتجاه تحقيق كفاءة الطاقة سواء بالتخفيض في استهلاك الطاقة أو استخدام مصادر الطاقة المتجددة أو الاعتماد على الدائرية في توليد الطاقة.

4.2 التوصيات والاتجاهات المقترحة للدراسات المستقبلية

للدراسة الحالية مساهمات علمية تتمثل في اقتراح نموذج لتفسير التغيرات التي تتم في مجال كفاءة الطاقة ، وهذا النموذج ركز على القرارات الاستثمارية الاستراتيجية كمتغير مستقل وكذلك ضم متغيرات رقابية تمثل خصائص الشركة لتحديد دورها في احداث تطورات في ملف كفاءة الطاقة، بالإضافة إلى اقتراح أليات حوكمة الشركات كمتغير معدل يساعد على الرقابة على دور مجلس الإدارة واللجان التابعة له في تحقيق استراتيجيات الشركة ، ويوجد لهذه الدراسة بعض القيود مثل اتمامها على شركة واحدة كدراسة حالة ، وعلى هذا توصي الباحثة بالآتي:

- زيادة وعي الشركات بضرورة اهتمام نظم المحاسبة الإدارية بتوفير المعلومات التي توضح أثر القرارات الاستثمارية الاستراتيجية على الابعاد المتكاملة للأداء والتي تشمل أداء بيئي واجتماعي ومالي.
- زيادة التوعية بأهمية تحقيق كفاءة الطاقة كحل وحيد للخروج من أزمات نقص الطاقة، والتغيرات المناخية الحادة والمسببة للضرر البالغ في الكون كله.
- الاهتمام بتكوين لجان مجلس الإدارة والخاصة بالحوكمة ولجان المسؤولية الاجتماعية والبيئية والتي تعمل على تحقيق الاستراتيجيات التي تحقق كفاءة الطاقة.

الدراسات المستقبلية للدراسة

وفقاً لحداثة موضع كفاءة الطاقة وتطبيق الدراسات على البيئية المصرية التي تسعى لتحقيق تخفيض في استهلاك الطاقة وكذلك الانتقال إلى الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية التي تمثل مستقبل واعد في مصر نظراً لظرفها المناخية والتي تتميز باشراق الشمس طوال العام، يمكن عمل دراسات أخرى مثل:

- دراسة أثر هيكل الملكية على العلاقة بين اتخاذ القرارات الاستثمارية الاستراتيجية وكفاءة الطاقة.
- دراسة أثر خصائص الشركات على كفاءة الطاقة وخاصة القيمة السوقية ونوع الصناعة.
- دراسة أثر تطبيق ممارسات المحاسبة الإدارية البيئية على كفاءة الطاقة.

المراجع

أولاً المراجع العربية

رئاسة مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، https://www.idsc.gov.eg

ثانياً : المراجع الأجنبية

Albitar, K., Abdoush, T., & Hussainey, K. (2023). Do corporate governance mechanisms and ESG disclosure drive CSR narrative tones?. *International Journal of Finance & Economics*, *28*(4), 3876-3890.

Alkaraan, F. (2020). Strategic investment decision-making practices in large manufacturing companies: a role for emergent analysis techniques?. Meditari Accountancy Research, 28(4), 633-653.

Alkaraan, F., Elmarzouky, M., Hussainey, K., & Venkatesh, V. G. (2023). Sustainable strategic investment decision-making practices in UK companies: The influence of governance mechanisms on synergy between industry 4.0 and circular economy. Technological Forecasting and Social Change, 187, 122187.

Alkaraan, F., Floyd, D., Rahman, M., & Nuery, N. (2023). A new era of strategic investment decision-making practices in UK companies: Towards sustainable supply chains and circular economy. Theoretical Economics Letters, 13(3), 666-682

Amir, M., Rehman, S. A., & Khan, M. I. (2020). Mediating role of environmental management accounting and control system between top management commitment and environmental performance: A legitimacy theory. Journal of Management and Research, 7(1), 132-160.

Attanayake, K., Wickramage, I., Samarasinghe, U., Ranmini, Y., Ehalapitiya, S., Jayathilaka, R., & Yapa, S. (2024). Renewable energy as a solution to climate change: Insights from a comprehensive study across nations. Plos one, 19(6), e0299807.

Aranda-Usón, A., Portillo-Tarragona, P., Marín-Vinuesa, L. M., & Scarpellini, S. (2019). Financial resources for the circular economy: A perspective from businesses. Sustainability, 11(3), 888.

Ardini, L., & Fahlevi, M. (2024). Circular economy from an environmental accounting perspective: Strengthening firm performance through green supply chain management and import regulation in Indonesia's plastic recycling industry. Uncertain Supply Chain Management, 12(3), 1633-1646.

Askari, G., Gordji, M. E., & Park, C. (2019). The behavioral model and game theory. Palgrave Communications, 5(1).

Aswiputri, M. (2022). Literature Review Determinasi Sistem Informasi Manajemen: Database, Cctv Dan Brainware. ***Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi, 3*****(3), 312-322.**

Attanayake, K., Wickramage, I., Samarasinghe, U., Ranmini, Y., Ehalapitiya, S., Jayathilaka, R., & Yapa, S. (2024). Renewable energy as a solution to climate change: Insights from a comprehensive study across nations. Plos one, 19(6), e0299807

Baran, M., Kuźniarska, A., Makieła, Z. J., Sławik, A., & Stuss, M. M. (2022). Does ESG reporting relate to corporate financial performance in the context of the energy sector transformation? Evidence from Poland. Energies, 15(2), 477.

Bayo, P. L., & Akintokunbo, O. O. (2022). Strategic Decision Making: Process and Aid to Better Decision Making in Organizations: A Literature Review Approach. International Journal of Economics and Business Management, 8(1), 56-62.

Bayo, P.L & Hamilton, D.I. (2021). Basic model of strategic management process. International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation 2 (4) 19-23

Bertoldi, P. (2022). Policies for energy conservation and sufficiency: Review of existing policies and recommendations for new and effective policies in OECD countries. Energy and Buildings, 264, 112075.

Boadi, P. (2023). An Assessment of Selected Ghanaian Banks' Internal Control and Corporate Governance. Texila International Journal of Academic Research, 10(4), 154-167.

Bößner, S., Devisscher, T., Suljada, T., Ismail, C. J., Sari, A., & Mondamina, N. W. (2019). Barriers and opportunities to bioenergy transitions: An integrated, multi-level perspective analysis of biogas uptake in Bali. ***Biomass and Bioenergy, 122,*** **457-465.**

Chen, Z., Hu, L., He, X., Liu, Z., Chen, D., & Wang, W. (2022). Green financial reform and corporate ESG performance in China: Empirical evidence from the green financial reform and innovation pilot zone. ***International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*****(22), 14981.**

Deb, B. C., Rahman, M. M., & Rahman, M. S. (2022). The impact of environmental management accounting on environmental and financial performance: empirical evidence from Bangladesh. Journal of Accounting & Organizational Change, 19(3), 420-446.

Ebrahimi, S. M., & Koh, L. (2021). Manufacturing sustainability: Institutional theory and life cycle thinking. ***Journal of Cleaner Production, 298,*** **126787.**

Esposito, B., Raimo, N., Malandrino, O., & Vitolla, F. (2023). Circular economy disclosure and integrated reporting: The role of corporate governance mechanisms. Business Strategy and the Environment, 32(8), 5403-5419.

Freire-González, J., & Ho, M. S. (2019). Carbon taxes and the double dividend hypothesis in a recursive-dynamic CGE model for Spain. ***Economic Systems Research*****,** ***31*****(2), 267-284.**

Gu, Y., Wu, P., & Du, R. (2024). Corporate strategic positioning and environmental information disclosure under circular economy: Evidence from China. ***Management Decision*****,** ***62*****(9), 2791-2813.**

Habtewold, T. M. (2023). Impacts of internal R&D on firms' performance and energy consumption: Evidence from Ethiopian firms. International Journal of Innovation Studies, 7(1), 47-67.

Hasan, A. M., & Trianni, A. (2020). A review of energy management assessment models for industrial energy efficiency. Energies, 13(21), 5713.

Huikku, J., Harris, E., Elmassri, M., & Northcott, D. (2024). Agents' context-specific conduct in making strategic investment decisions. Journal of Accounting & Organizational Change, 20(6), 27-55.

Huikku, J., Karjalainen, J. and Seppälä, T. (2018), "The dynamism of pre-decision controls in the appraisal of strategic investments", The British Accounting Review, Vol. 50 No. 5, pp. 516-538.

Hussainey, K., Albitar, K., & Alkaraan, F. (2022). Corporate narrative reporting on industry 4.0 technologies: does governance matter?. International Journal of Accounting & Information Management, 30(4), 457-476.

Jiao, X., Zhang, P., He, L., & Li, Z. (2023). Business sustainability for competitive advantage: identifying the role of green intellectual capital, environmental management accounting and energy efficiency. Economic research-Ekonomska istraživanja, 36(2).

Khan, H. U. R., Khidmat, W. B., Al Hares, O., Awan, S., & Saleem, K. (2022). How do independent directors view carbon information disclosure? Evidence from China. Frontiers in Environmental Science, 10, 853590.

Kumalawati, L., Sudarma, M., Rahman, A. F., & Iqbal, S. (2023). Implementation of environmental management accounting and energy efficiency for green economy achievements in the textile industry in Indonesia. ***International Journal of Energy Economics and Policy*****,** ***13*****(2), 149-156.**

Landi, G. C., Iandolo, F., Renzi, A., & Rey, A. (2022). Embedding sustainability in risk management: The impact of environmental, social, and governance ratings on corporate financial risk. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 29(4), 1096-1107

Mahaputra, M. R. (2022). Factors affecting decision making: Experience and environment (study literature). ***Journal of Law, Politic and Humanities*****,** ***2*****(3), 133-142.**

Mathur, S., & Rawat, B. (2020). Competency Mapping Employee Development: A Way Forward for Organizational Growth. Global Journal of Enterprise Information System, 12(2), 41-49.

Melnik, A., & Ermolaev, K. (2020). Strategy context of decision making for improved energy efficiency in industrial energy systems. Energies, 13(7), 1540.

Moritz, J., McPartlin, M., Tuomisto, H. L., & Ryynänen, T. (2023). A multi-level perspective of potential transition pathways towards cultured meat: Finnish and German political stakeholder perceptions. Research Policy, 52(9), 104866.

MUPA, M. N., CHIGANZE, F. R., MPOFU, T. I., MANGEYA, R., & MUBVUTA, M. (2024, August). The Evolving Role of Management Accountants in Risk Management and Internal Controls in the Energy Sector

MUPA, M. N., CHIGANZE, F. R., MPOFU, T. I., MANGEYA, R., & MUBVUTA, M. (2024, August). The Evolving Role of Management Accountants in Risk Management and Internal Controls in the Energy Sector.

Omune, B., Kambona, O., Wadongo, B., & Wekesa, A. (2021). Environmental management practices implemented by the hotel sector in Kenya. World Leisure Journal, 63(1), 98-108.

Peng, Y., Ahmad, S. F., Irshad, M., Al-Razgan, M., Ali, Y. A., & Awwad, E. M. (2023). Impact of digitalization on process optimization and decision-making towards sustainability: The moderating role of environmental regulation. Sustainability, 15(20), 15156.

Pomaza-Ponomarenko, A., Kryvova, S., Hordieiev, A., Hanzyuk, A., & Halunko, O. (2023). Innovative risk management: identification, assessment and management of risks in the context of innovative project management. GeSec: Revista de Gestao e Secretariado, 14(10).

Radivojević, V., Rađenović, T., & Dimovski, J. (2024). The Role of Circular Economy in Driving Economic Growth: Evidence from EU Countries. SAGE Open, 14(4), 21582440241240624.

Rahman, M. M., & Islam, M. E. (2023). The impact of green accounting on environmental performance: mediating effects of energy efficiency. Environmental Science and Pollution Research, 30(26), 69431-69452

Rahman, M. M., Saha, S., & Hoque, M. (2024). Unveiling the link between environmental management accounting, energy efficiency, and accountability in state-owned enterprises: An integrated analysis using PLS-SEM and fsQCA. Environmental Challenges, 14, 100832.

Raimo, N., de Nuccio, E., & Vitolla, F. (2022). Corporate governance and environmental disclosure through integrated reporting. Measuring Business Excellence, 26(4), 451-470.

Ramzan, M. (2023). What hurt the most? Assessing the influence of pollution and climate change on agricultural sustainability in Asia. Sustainable Development, 31(4), 2598-2619.

Rose, E. (2023). Keys to a successful compliance testing programme. Journal of Financial Compliance, 6(3), 259-266.

Scarpellini, S., Marín-Vinuesa, L. M., Aranda-Usón, A., & Portillo-Tarragona, P. (2020). Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, 11(7), 1129-1158.

Simmou, W., Govindan, K., Sameer, I., Hussainey, K., & Simmou, S. (2023). Doing good to be green and live clean!-Linking corporate social responsibility strategy, green innovation, and environmental performance: Evidence from Maldivian and Moroccan small and medium-sized enterprises. Journal of Cleaner Production, 384, 135265.

Sorrell, S., Gatersleben, B., & Druckman, A. (2020). The limits of energy sufficiency: A review of the evidence for rebound effects and negative spillovers from behavioural change. Energy Research & Social Science, 64, 101439

Sun, Y., Rahman, M. M., Xinyan, X., Siddik, A. B., & Islam, M. E. (2024). Unlocking environmental, social, and governance (ESG) performance through energy efficiency and green tax: SEM-ANN approach. Energy Strategy Reviews, 53, 101408.

Susilawaty, T. E., & Lubis, N. I. (2023). Literature review on the evolution of management Accounting practices. Enrichment: Journal of Management, 13(3), 1686-1694.

Thomas, S., Thema, J., Brischke, L. A., Leuser, L., Kopatz, M., & Spitzner, M. (2019). Energy sufficiency policy for residential electricity use and per-capita dwelling size. Energy Efficiency, 12, 1123-1149.

Wang, K. H., Wen, C. P., Long, H., & Moldovan, N. C. (2024). Towards sustainable development: Exploring the spillover effects of green technology innovation on energy markets and economic cycles. *Technological Forecasting and Social Change*, *203*, 123368.

Watto, W. A., Fahlevi, M., Mehmood, S., Asdullah, M. A., & Juhandi, N. (2023). Executive compensation: A justified reward or a mis-fortune, an empirical analysis of banks in Pakistan. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 9(3), 100092.Word Economic Forum, global-risks-report-2020&2025 available at https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-

Yang, Q., Du, Q., Razzaq, A., & Shang, Y. (2022). How volatility in green financing, clean energy, and green economic practices derive sustainable performance through ESG indicators? A sectoral study of G7 countries. Resources Policy, 75, 102526.