



## مجلة البحوث المحاسبية

[/https://abj.journals.ekb.eg](https://abj.journals.ekb.eg)

كلية التجارة – جامعة طنطا

العدد : الاول

مارس 2024

أثر الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية  
دراسة تطبيقية

الدكتور

عمرو محمد خميس محمد

أستاذ مساعد بقسم المحاسبة

كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

## أثر الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية دراسة تطبيقية

### ملخص البحث

استهدف البحث دراسة واختبار أثر مستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بشقيها ؛ ( تكلفة التمويل بالديون ، تكلفة التمويل بحقوق الملكية) في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. واعتمد الباحث علي أسلوب تحليل المحتوي لعينة من 522 مشاهدة سنوية لعدد 90 شركة مقيدة في البورصة من مختلف القطاعات الصناعية خلال الفترة من (2017-2022).  
خلص البحث إلي وجود تأثير سلبي معنوي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون من جهة ، وتكلفة التمويل بحقوق الملكية من جهة أخرى ، بما يدعم نظريتي الشرعية وأصحاب المصالح . يرجع ذلك إلي أن الإفصاح عن الكربون هو آلية إستباقية محتملة للحد من مخاطر الكربون من خلال تخفيض عدم تماثل المعلومات ، وتحسين سمعة الشركة في مجال إدارة الكربون وتخفيض بصمتها الكربونية (Carbon Footprint) ، وتقليل إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري (GHG) للحد من التغيرات المناخية . الأمر الذي ينعكس سلباً علي مخاطر التخلف عن السداد للشركات ، وإيجاباً علي جدارتها الإئتمانية (Credit rating)، وبالتالي تخفيض علاوة المخاطر الإضافية التي يطلبها المقرضون والمستثمرون من الشركات كثيفة الكربون عند التمويل .

وفي ظل تحليل الحساسية ، دعمت النتائج صدق وصحة التأثير السلبي المعنوي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون ، ولكنها لم تدعم التأثير السلبي المعنوي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بحقوق الملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. ويرجع هذا إلي تعدد المقاييس المستخدمة لقياس تكلفة حقوق الملكية ، وأن تغيير المقياس المستخدم قد يؤثر علي النتائج . بالإضافة إلي ماسبق ، دعمت النتائج في التحليل الإضافي القول بأن الإفصاح عن الكربون ساعد الشركات علي تجاوز الآثار السلبية لجائحة كورونا (COVID-19) ، وساهم في خفض القيود المالية وتقليل تكلفة التمويل بشقيها .

الكلمات الإفتتاحية : الإفصاح عن الكربون ، الإفصاح عن التغيرات المناخية ، الإفصاح عن إنبعاثات الغازات الدفيئة (غازات الإحتباس الحراري) ، تكلفة التمويل

**The impact of carbon disclosure on the cost of financing in companies listed on the Egyptian Stock Exchange- Empirical study.**

**The research aimed** to study and test the impact of carbon disclosure, on the cost of financing, both parts (cost of debt, cost of equity) for companies listed on the Egyptian Stock Exchange. The researcher relied on the content analysis method for a sample of 522 annual observations of 87 companies from various industrial sectors during the period (2017-2022).

**The research concluded** that there is a significant negative effect of the level of carbon disclosure on the cost of debt and the cost of equity, which supports legitimacy and stakeholder's theories. Carbon disclosure is a potential mechanism to reduce carbon risks by reducing information asymmetry, improving the company's reputation in the carbon management and reducing Carbon Footprint and greenhouse gas emissions to limit climate change. This reflects negatively on the risk of corporate default, and positively on credit rating, to reduce the additional risk premium required by lenders and investors from carbon-intensive companies.

**In light of the sensitivity analysis**, the results supported validity and robustness of the negative significant effect of the level of carbon disclosure on the cost of debt but did not support the negative significant effect of the level of carbon disclosure on the cost of equity in companies listed on the Egyptian Stock Exchange. This is due to the multiple measures used to measure the cost of equity, and changing the measure used may affect the results. The results in the additional analysis support the idea that carbon disclosure helped companies overcome the negative effects of the Corona pandemic (COVID-19) and contributed to reducing financial restrictions and reducing the cost of financing, both.

**Key words:** Carbon disclosure ‘Climate changes disclosure ‘ Greenhouse gas (GHG) emissions disclosure ‘ Cost of financing.

## 1- مقدمة

أصبحت قضية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) والغازات الدفيئة الأخرى<sup>1</sup> (أو ما يسمى بغازات الاحتباس الحراري GHGS)، والإعتماد المفرط على مصادر الطاقة الأحفورية، أحد أبرز التهديدات الوجودية لكوكب الأرض وحياة الإنسان والكائنات الحية، كونها السبب الرئيسي في ما نشهده من تغيرات مناخية وإرتفاع درجة حرارة الأرض بسبب إحتباسها في الغلاف الجوي للأرض (Okudo and Ndubuisi, 2021). فلقد شهد العالم الحديث منذ بداية العصر الصناعي زيادة غير مسبوقه في تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، مما جعل من مستقبل الوضع المناخي للعالم ليس آمناً أو مبشراً (Long et al., 2023).

وتشير التقديرات العالمية إلى أننا بحاجة إلى خفض انبعاثات الكربون سنوياً بنسبة 6% كل عام حتى عام 2100 للحد من شدة التغيرات المناخية (Mahmoudian et al., 2023)، الأمر الذي أثار قلقاً كبيراً بين جميع دول العالم بشأن العواقب البيئية الوخيمة لزيادة انبعاثات الكربون (Dutta and Dutta, 2021). وتتمثل أبرز تلك العواقب في الإحتباس الحراري والإحتزار العالمي والذي أوصل العالم الآن لمرحلة الغليان، نتيجة موجات الحرارة الشديدة التي أصبحت تضرب عدة مناطق مختلفة حول العالم، نتج عنها موجات جفاف شديدة وزيادة نسبة التصحر وتدمير العديد من المحاصيل الزراعية من جهة<sup>2</sup> (Giannarakis et al., 2017; Liao et

<sup>1</sup> هي غازات الاحتباس الحراري السبعة المدرجة في بروتوكول كيوتو - ثاني أكسيد الكربون (CO2)؛ الميثان (CH4)؛ أكسيد النيتروز (N2O)؛ مركبات الكربون الهيدروفلورية (HFCs)؛ ثلاثي فلوريد النيتروجين (NF3)؛ المركبات الكربونية الفلورية المشبعة (PFCs)؛ وسادس فلوريد الكبريت (SF6). ويعتقد الكثيرون أن ثاني أكسيد الكربون (CO2) هو المكون الرئيسي لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG)، والمسبب الأبرز لظاهرة تغير المناخ. (Faisal et al., 2018) وتعرف ظاهرة الإحتباس الحراري "بأنها عملية احتجاز ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة في الغلاف الجوي وتخزينه على المدى الطويل نتيجة حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات وتخفيض المساحات الزراعية" (Datt et al., 2022). ويعد مكافئ ثاني أكسيد الكربون CO2 equivalent هو وحدة القياس العالمية للإحتباس الحراري Coram (etal., 2022)

<sup>2</sup> تتمثل مصادر انبعاثات الكربون / غازات الاحتباس الحراري في مصدرين وهما؛ (1) الإنبعاثات الطبيعية والتي تنتج عن الكثير من الظواهر مثل أشعة الشمس والبراكين وهي يمكن تحييدها بواسطة النباتات والبحار، (2) الإنبعاثات الصناعية والتي تنتج عن أنشطة البشر والتي زاد تركيزها منذ الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر (Kurnia, 2021)، والتي تعد أبرز مصادرهما متمثلة في؛ إنتاج الكهرباء، والنقل، والنشاط التجاري والصناعي، والزراعة (Dhanda and Malik, 2020). ولقد شهدنا في السنوات الأخيرة زيادات كبيرة في

(Shan *et al.*, 2015) ، وإنخفاض التنوع البيولوجي وزيادة الطقس المتطرف من جهة أخرى (Shan *et al.*, 2021). كما أدت التغيرات المناخية إلى حدوث ارتفاع هائل في مستويات سطح البحر نتيجة ذوبان الجليد القطبي والأنهار الجليدية ، وزيادة الفيضانات العالمية ، وحدث حرائق كثيرة ومتكررة ، وكوارث طبيعية وعواصف قوية تدمر البنية التحتية وتهدد الأمن الغذائي العالمي ، فضلاً عن تفاقم أزمة اللاجئين المحتملة بسبب تغير المناخ (Dhanda and Malik, 2020) .

أضاف البعض (Okudo and Ndubuisi, 2021; Saka and Oshika, 2014) أن ظاهرة الإحتباس الحراري وما ينتج عنها من تغيرات مناخية هي أخطر تهديد حالي للأنشطة الاقتصادية ، فهي تؤدي إلى زعزعة إستقرار الإقتصاد العالمي ، نظراً لعواقبها السلبية على نمو الناتج المحلي الإجمالي العالمي (Siddique *et al.* , 2021) ، فلقد بلغت التكاليف الخارجية للضرر البيئي الناجم عن النشاط البشري مؤخراً نحو 6.6 تريليون دولار أمريكي ، أي ما يعادل 11% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي (Saka and Oshika, 2014). وعلى مدار السنوات الأخيرة ، بذلت العديد من المنظمات والهيئات الدولية جهوداً كبيرة لمحاولة وضع إتفاقيات دولية مقبولة بين الدول للحد من إنبعاثات الكربون بهدف التغلب على ظاهرة الإحتباس الحراري ومشكلة تغير المناخ . بدأت بإبرام أول اتفاقية دولية في مؤتمر ريو دي جانيرو (قمة الأرض) عام 1992<sup>3</sup>، والتي أفرزت عن ما يسمى بالإتفاقية

درجات الحرارة وتركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، حيث وصل تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى 400 جزء في المليون لأول مرة في عام 2015 ، ومن المتوقع أن ترتفع مستويات سطح البحر بين 26 و 81 سم بحلول عام 2100 . (Dhanda and Malik, 2020) وأشارت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change إلى أنه بدون تخفيضات شديدة للإنبعاثات ، يسير العالم نحو الاحترار العالمي بأكثر من درجتين مئويتين أو ربما 4 درجات مئوية (Luo and Tang, 2014) .

<sup>3</sup> انعقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (قمة الأرض في ريو دي جانيرو) في عام 1992، وحقق العديد من الإنجازات من أبرزها (إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، واتفاقية التنوع البيولوجي؛ وإعلان مبادئ إدارة الغابات) ، علاوة على إنشاء لجنة التنمية المستدامة . وتبع ذلك مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة (WBCSD) في عام 1995 الذي قام بإنشاء تشكيل مبادرات الإفصاح العالمية (GRI) لتطوير مبادئ توجيهية لتعزيز الإفصاح والإستدامة والإفصاح عالي الجودة عن القضايا البيئية والحوكمة والاجتماعية (Desai *et al.*, 2022).

الإطارية (UNFCCC) لمعالجة قضية التدهور المتزايد للموارد الطبيعية ونتائجها ، من خلال التركيز على الحد من غازات الاحتباس الحراري (GHG) في الغلاف الجوي. وأنشأت هذه الإتفاقية منتدى سنوياً ، يُعرف باسم مؤتمر المناخ (COP) من أجل تحفيز المناقشات الرامية لوضع الوسائل الكفيلة بخفض تركيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي . علاوة على أنه بموجب هذه الإتفاقية الإطارية تم تطوير لاحقاً كل من ؛ (1) بروتوكول كيوتو (KP) في عام 1997 والذي وقعت عليه 192 دولة ودخل حيز التنفيذ في عام 2005<sup>4</sup>، والذي يهدف إلى إلزام الدول بخفض انبعاثات الغازات الدفيئة إلى مستويات مقبولة ، وتقييد كمية انبعاثات الكربون إلى الحد المنصوص عليه للاقتصادات المتقدمة (Desai et al., 2022) ، (2) إتفاقية باريس للمناخ في عام 2015<sup>5</sup> والتي وقعت عليها 197 وصادقت عليها 175 دولة فقط من سلطتها المختصة ، والتي تهدف إلى الحد من الزيادة في مستويات درجات الحرارة العالمية والتعامل مع القضايا المتعلقة بتغير المناخ (Borghei, 2021).

علاوة على ما سبق ، تدرج أهداف التنمية المستدامة (SDGs) المتمثلة في 17 هدفاً عالمياً حددتها الجمعية العامة للأمم المتحدة في عام 2015 ، الإجراءات المناخية كهدف رئيسي

<sup>4</sup> أصبح بروتوكول كيوتو (KP) هو أول اتفاق مناخي دولي ملزم من الناحية القانونية ؛ يطالب الدول المتقدمة بخفض الانبعاثات الغازية المتسببة في ارتفاع درجة حرارة الأرض بمعدل 5% أقل مقارنة بمستويات عام 1990 ، كما أنشأ نظاماً لرصد تقدم الدول في تحقيق هذا الهدف. ومع ذلك، لم يلزم بروتوكول "كيوتو" الدول النامية ، بما في ذلك بعض الدول الرئيسية المسببة لانبعاثات الكربون مثل الصين والهند باتخاذ أية إجراءات من أجل خفض هذه الانبعاثات. وقد أدى ذلك إلى عدم تصديق الولايات المتحدة على البروتوكول، رغم أن واشنطن وقعت عليه في عام 1998 ، ثم انسحبت منه فيما بعد (Balachandran and Nguyen, 2018) . لذلك لم تكن الشركات الأمريكية مطالبة صراحة بالإفصاح عن الانبعاثات في تقاريرها السنوية ، مما أدى إلى تعرض لجنة الأوراق المالية والبورصات (SEC) لانتقادات هائلة بسبب تراخيها في إنفاذ الإفصاح عن مخاطر المناخ ، الأمر الذي أدى إلى إفصاح وصفي رمزي غير متسق وضعيف بين الشركات Adhikari and (Zhou, 2021) .

<sup>5</sup> تعد إتفاقية باريس للمناخ أحد أهم الاتفاقيات الدولية لمواجهة التغير المناخي العالمي حتى الآن، حيث تطالب من جميع الدول وضع تعهدات إختيارية وصريحة بخفض الانبعاثات المتسببة في ارتفاع درجة حرارة الأرض ، فيما يعرف بالمساهمات المحددة وطنياً في الانبعاثات (NDCs) . وتنص على أن المتوسط العالمي لدرجات الحرارة يجب أن يكون "أقل بكثير" من درجتين مئويتين. كما تهدف هذه الإتفاقية أيضاً إلى الوصول إلى ما يعرف بـ "الحياد الكربوني" أو " صافي انبعاثات كربونية صفرية " (Wang, 2023) .

يجب تحقيقه بحلول عام 2030 (Charumathi and Rahman, 2019). بالإضافة إلي أن هناك إرشادات متعددة لحماية المناخ صادرة من بعض الجهات الإقليمية مثل ؛ (EEA) (وكالة البيئة الأوروبية) ، (ECCC) (وكالة البيئة وتغير المناخ بكندا) ، (EPA) (وكالة حماية البيئة الأمريكية) (Dhanda and Malik, 2020) ، تهدف جميعها لوضع الإرشادات أو الخطط أو اللوائح أو القوانين الملزمة للحد من إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري ، وخاصة ثاني أكسيد الكربون ، وتشجيع الشركات على إتخاذ تدابير إستباقية للمساهمة في إستقرار تغير المناخ (Yu et al., 2020).

في سياق متصل ، حظي موضوع الإفصاح عن الكربون<sup>6</sup>، ومحدداته ومحتواه ومردوده والنظريات المفسرة لدوافع الإدارة في هذا الشأن بإهتمام بحثي متزايد في الفكر المحاسبي (Tan et al., 2022) ، كمبدأ متأصل في مفهوم المسؤولية الإجتماعية والتنمية المستدامة للشركات (Shan et al., 2021). وينظر الكثيرون إلي الإفصاح عن الكربون كخطوة إستباقية للشركات لمواجهة وإدارة مخاطر الكربون (Luo et al., 2023) ، تطلب منها تقدير كافة المخاطر التنظيمية والطبيعية المتعلقة بتغير المناخ (Hahn et al., 2015) ، والإفصاح عن سياسات إستخدام الطاقة وإدارة المخلفات ، وأي معلومات متعلقة بشأن مخاطر الكربون ، وإدارة إنبعاثات الكربون (Shan et al., 2021). علاوة علي إبراز جهودها في مجال تخفيض بصمتها الكربونية (Carbon Footprint) (Okudo and Ndubuisi, 2021) ، و دمجها لقضايا الإستدامة في إستراتيجيتها ونماذج أعمالها (Caby et al., 2020) ، والإجراءات الكفيلة بضمان إنتقالها نحو اقتصاد منخفض الكربون (Galeone et al., 2023).

واتفق الباحثون (Rohani et al., 2023; Luo and Tang, 2014) علي أن الإفصاح عن الكربون مفهوم معقد متعدد الأبعاد ، يتطلب من الشركات ؛ (أ) دمج تغير المناخ في إستراتيجية الأعمال ، (ب) وجود نظام فعال لإدارة مخاطر تغير المناخ ، (ج) إجراء توكيد

<sup>6</sup> يستخدم الباحثون العديد من المصطلحات علي غرار ؛ "الإفصاح عن إنبعاثات الغازات الدفيئة أو غازات الاحتباس الحراري" و "الإفصاح عن إنبعاثات الكربون أو أداء أو مخاطر الكربون" و "الإفصاح عن التغيرات المناخية" بالتبادل ، وهي مترادفات ، (Wang, 2023) لذلك نستخدم في البحث الحالي مصطلح الإفصاح عن الكربون ، حيث أن الإفصاح عن إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) (GHGs) ، والإفصاح عن تغير المناخ (يشار إليها مجتمعة باسم الإفصاح عن الكربون) (Borghesi, 2021) .



خارجي مستقل لتعزيز مصداقية إفصاحات الكربون. وعادة ما تفصح الشركات عن إنبعاثات الكربون من خلال مجموعة من القنوات علي غرار ؛ تقاريرها السنوية أو تقرير الاستدامة والمسئولية الإجتماعية، أو من خلال موقع الشركة على الإنترنت (Datt et al., 2022). وغالباً ما تستخدم أحكام بروتوكول غازات الإحتباس الحراري<sup>7</sup> في الإفصاح عن إنبعاثات الكربون (Koutoupis et al., 2023).

علاوة علي أن هناك إطر متعددة للإفصاح عن الكربون أصدرتها عدة جهات تنظيمية توفر إرشادات بشأن الإفصاح عن الكربون (Braasch and Velte, 2023) ؛ علي غرار إرشادات معهد الموارد العالمية (WRI) World Resources Institute ، ومجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة World Business Council for Sustainable Development Carbon Disclosure Project (WBCSD) ، وإستييان مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP)<sup>8</sup> . كما عمل علي قيادة مجلس معايير الإفصاح عن المناخ (CDSB) للتغلب علي

<sup>7</sup> نشأ بروتوكول غازات الإحتباس الحراري ( Greenhouse Gas Protocol ) من خلال التعاون المشترك بين كل من معهد الموارد العالمية (WRI) World Resources Institute ، ومجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة (WBCSD) Business Council for Sustainable Development لتطوير منهج موحد لقياس إنبعاثات الكربون وتصنيفها والإفصاح عنها. ولقد تم نشر المعيار الأول في عام 2001 ، إستنادا جزئيا إلى المبادئ التوجيهية التي قدمتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، ثم تم تحديثه مؤخرا في عام 2015. ويهدف المعيار إلى تزويد الشركات بأساس عملي وفعال من حيث التكلفة لحساب إنبعاثاتها بدقة. في المقابل ، يمكن استخدام هذه المعلومات لدعم المشاركة في مبادرات إعداد التقارير البيئية الاختيارية والإلزامية من خلال توكيد القياس الدقيق والمتسق والشفاف للإنبعاثات والإفصاح عنها (Koutoupis et al., 2023).

<sup>8</sup> ظهر مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) في عام 2001 (من خلال منظمة مستقلة غير ربحية مقرها في المملكة المتحدة تعمل نيابة عن أكثر من 800 مستثمر مؤسسي حول العالم ) ، ودعي كبري الشركات في العالم للإفصاح عن تأثير أنشطتها علي تغير المناخ لجمع البيانات عن إنبعاثات غازات الدفيئة ، والتي يمكن أن يستخدمها المستثمرون لتقييم مخاطر الأعمال واستراتيجيات الإدارة وتحديد فرص خفض الإنبعاثات . (Ben Amar and McIlkenny, 2015) ومنذ عام 2002 ، ترسل CDP إستبيانا سنويا إختياريا إلى أكبر 6000 شركة في العالم لطلب معلومات حول إنبعاثات غازات الدفيئة والمخاطر والاستراتيجيات و خطط لإدارة وتقليل هذه الإنبعاثات. (Maaloul, 2018) ويطلب منها الإجابة عن الأسئلة بنعم أو لا . ويتم تصنيف الشركات من A to F كما يلي (A, A-, B, B-, C, D, E, and F) وتم ترميزها من 7 إلى 0 وفقا لذلك (من الأفضل إلى الأسوأ) وتصنف الشركات وفقا للردود علي CDP إلى أربعة اتجاهات : (1) الإفصاح (درجة D- / D) ، (2) الوعي ، (درجة C- / C) (3) الإدارة (درجة B / B) و (4) مستويات القيادة (درجة A) . ويتم إعطاء درجة (درجة F) عندما تفشل الشركة في الإفصاح من خلال CDP. (Kılıç and Kuzey, 2018). ويتم التقرير عن ما يقرب من خمس إنبعاثات غازات الدفيئة العالمية من خلال CDP ، مما يجعلها أكبر قاعدة بيانات لمعلومات تغير مناخ في العالم ، وفي أبريل 2010. أضاف Google درجات CDP إلى قسم "الإحصائيات والنسب الرئيسية" في Google Finance (Luo and Tang, 2014).

مشكلة وجود أطر متعددة وغياب معيار شامل ، من خلال العمل مع مكاتب المراجعة الأربعة الكبار (BIG4) لتطوير معايير محاسبية قوية للإفصاح عن الكربون. علاوة على مبادرة التقرير العالمي (GRI) Global Reporting Initiative (GRI)<sup>9</sup>، وتوصيات فريق العمل المعني بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)<sup>10</sup> (Nathalia and Setiawan, 2022).

ولكن على الرغم من ذلك ، لا تزال ممارسات الإفصاح عن الكربون غير مكتملة ، ولا يزال فهمها ومردودها ومعوقاتها موضع تساؤل كبير. (Faisal et al., 2018) ويرجع ذلك إلى انخفاض مستوى الإفصاح الإختياري عن الكربون فهو يمثل فقط 5% من الإفصاحات عن المسؤولية الإجتماعية والإستدامة ، حتى في الدول المتقدمة التي قامت بإصدار لوائح إلزامية للإفصاح الإجباري عن إنبعاثات الكربون (Datt et al., 2022; Faisal et al., 2018) ، فإن الشركات لا تفصح عن كيفية حساب كمية الإنبعاثات (Kurnia, 2021). وأضاف البعض (Mahmoudian et al., 2023; Rehman et al., 2023; Faisal et al., 2018) أن الإفصاح عن الكربون في غالبية الدول هو إفصاح إختياري إنتقائي ، وفي معظمه وصفي أو رمزي لمواجهة تزايد الضغط الحكومي والمجتمعي على الشركات لتخفيض إنبعاثاتها من غازات الإحتباس الحراري. من ناحية أخرى ، يفنقر هذا الإفصاح إلى الإتساق والقابلية للمقارنة ، نتيجة وجود أطر إفصاح متعددة وغياب معيار شامل محدد يوفر إرشادات واضحة تدعم مصداقية وقابلية معلومات الكربون المفصح عنها للمقارنة (Ben-Amar and McIlkenny, 2015).

وبعد فترة طال إنتظارها ، أنت أخيراً الإستجابة من مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB) عن طريق مجلس معايير الإستدامة الدولي (ISSB) من خلال إصدار معيار شامل بشأن

<sup>9</sup> توفر مبادرة التقرير العالمي GRI نقطة انطلاق معقولة لتحديد محتوى تقرير الكربون النموذجي ، فهو يتضمن الممارسات الموصى بها بشأن الإفصاح عن غازات الدفيئة وكيفية تحديد المخاطر المرتبطة بها وإدارتها، وتعد إنبعاثات الكربون هي أحد فئات الإفصاح التي تغطيها مبادرة التقرير العالمي (GRI) في القسم 302 (Perkins et al., 2022).

<sup>10</sup> شجعت توصيات فريق العمل المعني بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) الشركات على البدء في الإفصاح عن المعلومات المالية المتعلقة بالمناخ من خلال توفير إطار عمل لمساعدة الشركات على إنشاء تقارير لنقل المعلومات المتعلقة بتغير المناخ. وتغطي توصيات TCFD أربعة أبعاد وهي الحوكمة ، والاستراتيجية ، وإدارة المخاطر ، والمقاييس والأهداف (Nathalia and Setiawan, 2022).

تقديم تقارير أكثر تفصيلاً ورسمية حول القضايا البيئية الملحة ، مثل تغير المناخ . حيث قام المجلس في يونيو 2023 بإصدار معياران دفعة واحدة وهما ؛ (1) المعيار الأول (IFRS S1) بعنوان "المتطلبات العامة الإفصاح عن المعلومات المالية المتعلقة بالاستدامة" ، (2) والمعيار الثاني (IFRS S2) بعنوان "الإفصاح عن تغير المناخ" ، اللذان سوف يصبحان ساريان المفعول إختيارياً للدول ابتداءً من الفترات المالية التالية ليناير 2024. ويتعين على الشركات تطبيق المعيارين معاً لتأكيد الامتثال لمعايير الإفصاح عن الاستدامة الخاصة بالمعايير الدولية لإعداد التقارير المالية .

وفي سياق متصل ، تعتبر مصر واحدة من أقل الدول النامية مساهمة في الإنبعاثات العالمية ، حيث تبلغ مساهمتها في إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري حوالي 0.6% من الإنبعاثات العالمية ، وبالرغم من ذلك فهي من أوائل الدول التي وقعت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) ، كما وقعت علي بروتوكول كيوتو ، وصدقت على اتفاقية باريس ، وأخيراً ، نظمت مؤتمر المناخ (COP 27) في عام 2022. وفي السنوات الأخيرة ، برزت العديد من الدوافع للشركات المصرية للاهتمام بقضية التغيرات المناخية و السعي للحد من إنبعاثاتها من الكربون منها ؛ (1) تنبى الدولة المصرية لإستراتيجية وطنية شاملة لتغير المناخ بحلول عام 2050 ، الأمر الذي دفع هيئة الرقابة المالية لإصدار القرارين رقمي (107) ، (108) لعام 2021 بهدف إلزام الشركات المقيدة بالبورصة المصرية (التي لا يقل رأسمالها المصدر أو صافي حقوق الملكية لها عن 500 مليون جنيه) علي إستيفاء الإفصاحات المتعلقة عن ممارسات الاستدامة والآثار المالية للتغيرات المناخية بدءاً من عام 2022<sup>11</sup> ، (2) زيادة إستخدام الدولة لآليات التمويل المستدام<sup>12</sup> من خلال

<sup>11</sup> نشرت الهيئة نموذجين للإفصاح عن ممارسات الاستدامة والآثار المالية للتغيرات المناخية وهما ؛ (1) النموذج الأول ، والذي يختص بمتابعة الأداء ربع السنوي للشركات المطالبة بالإفصاح عن الممارسات البيئية والمجتمعية والحوكمة المتعلقة بالاستدامة ، (2) النموذج الثاني ، ويختص بمتابعة الأداء ربع السنوي للشركات المطالبة بالإفصاح عن الممارسات المتعلقة بالتغيرات المناخية TCFD .

<sup>12</sup> يشير التمويل المستدام إلى عملية أخذ الاعتبارات البيئية والاجتماعية والحوكمة (ESG) في الاعتبار عند اتخاذ قرارات الاستثمار في القطاع المالي ، مما يؤدي إلى مزيد من الاستثمارات طويلة الأجل في الأنشطة والمشاريع الاقتصادية

الإعتماد علي إصدار السندات الخضراء لتمويل مشاريع البنية التحتية لضمان الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون ، وتحقيق أكثر كفاءة وإستدامة في إستخدام الموارد غير المتجددة ، والتقدم نحو الحياد المناخي أو صفر إنبعاثات كربونية ، (3) قيام الدولة بإنشاء سوق لتداول الكربون من خلال قرار رئيس الوزراء القرار 4664 لسنة 2023 بتعديل بعض أحكام اللائحة التنفيذية لقانون سوق رأس المال الصادرة بقرار وزير الاقتصاد والتجارة الخارجية رقم ١٣٥ لسنة 1993 بهدف إنشاء سوق طوعية لتداول شهادات خفض الإنبعاثات الكربونية في البورصة المصرية.<sup>13</sup>

## 2- مشكلة البحث

زاد الإهتمام في الفكر المحاسبي بقضية التغيرات المناخية وذلك تحت العديد من المسميات علي غرار ؛ الإفصاح عن تغيرات المناخ ، والإفصاح عن غازات الاحتباس الحراري ، ولكن المفهوم الأبرز والأكثر شيوعاً هو الإفصاح عن الكربون كجزء من المسؤولية الإجتماعية والتنمية المستدامة للشركات. (Wang, 2023; Nathalia and Setiawan, 2022; Dutta and Dutta, 2021; Dhanda and Malik, 2020) فلقد أصبحت تواجه الشركات ضغوطاً متزايدة لقياس إنبعاثاتها الكربونية والإفصاح عنها ومراقبتها وإدارتها ، ولكن مع تعدد الإصدارات الدولية الخاصة بتغيرات المناخ ، والتغير المستمر في سياسات إدارة الكربون ، وإصدار سلسلة متنوعة من آليات تسعير الكربون المبتكرة (نظام تداول الإنبعاثات (ETS) ، وضريبة الكربون) ، لا تزال هناك فجوات عديدة في الأدب المحاسبي عبر عدة مجالات بحثية سواء فيما يتعلق بمحددات الإفصاح عن الكربون أو مردوده أو

المستدامة بهدف التخفيف من تغير المناخ والتكيف معه ، وكذلك الحفاظ على التنوع البيولوجي ، ومنع التلوث . (Braasch and Velte, 2023)

<sup>13</sup> تعد شهادات خفض الإنبعاثات الكربونية أدوات مالية قابلة للتداول ، وتصدر من جانب لجنة الإشراف والرقابة على وحدات [خفض الإنبعاثات الكربونية](#) والتي تتولى وضع القواعد الخاصة بإصدارها وإتاحتها للتداول لصالح أية جهة تنفذ مشروعات لخفض إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري .

التوكيد عليه ، كونه إفصاح في معظمه إختياري رمزي نتيجة عدم وجود إطار إفصاح تنظيمي محدد.

ويعد أحد أبرز المجالات البحثية التي شهدت جدلاً واسعاً بين الباحثين هو محاولة اختبار تأثير أو مردود الإفصاح الإختياري عن الكربون علي تكلفة التمويل بشقيها (التمويل بالديون ، التمويل بحقوق الملكية) (Rehman et al., 2023; Huang et al., 2023; Koutoupis et al., 2023; Adhikari and Zhou, 2021; Bui et al. 2020; Zhou et al., 2018; Jung et al., 2018; Kim et al., 2015) وذلك لتفسير رد فعل السوق وتعامله مع مخاطر الكربون ، ومدى دمج مؤسسات التمويل والإقراض لقضية إنبعاثات الكربون في تقييمها الشامل للمخاطر ، وتأثيرها علي سيولة الأسواق وتخفيف القيود المالية. أو بعبارة أخرى ، معرفة كيف تكافئ أسواق رأس المال (أو تعاقب) الشركات علي تعرضها لمخاطر الكربون ، والدور الوسيط للإفصاح عن الكربون في تخفيض علاوة المخاطر الإضافية التي يطلبها المقرضين والمستثمرين من الشركات كثيفة الكربون عند التمويل. وعلي الرغم من أن معظم الدراسات تمت في دول متقدمة لديها إرشادات ملزمة بشأن الإفصاح عن الكربون ، فإنها خلصت لنتائج متناقضة وغير حاسمة في هذا الشأن، كما لا تزال هناك حاجة لتأكيد نتائجها في الدول النامية ومنها مصر التي تكون الشركات فيها ليست ملزمة بتقليل البصمة الكربونية . علاوة علي أن مردود الإفصاح عن الكربون في الشركات المصرية لم يظهر جلياً حتي الآن كونه مازال إفصاحاً إختيارياً لا يخضع لضغوط تنظيمية ملزمة.

وتتمثل مشكلة البحث في كيفية الإجابة نظرياً وعملياً على الأسئلة التالية ؛ ماهو شكل وإتجاه العلاقة بين مستوي الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل بالديون (بالإقراض) في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية ؟ ، ماهو شكل وإتجاه العلاقة بين مستوي الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل بالملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية ؟ .

**3-هدف البحث**

يهدف البحث إلى دراسة واختبار أثر مستوى الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بشقيها ( تكلفة التمويل بالديون ، تكلفة التمويل بحقوق الملكية) في الشركات غير المالية المقيدة بالبورصة المصرية خلال الفترة من (2017-2022) .

**4- أهمية ودوافع البحث**

ترجع أهمية البحث العلمية إلي مساهمته للبحوث الأكاديمية بشأن أحد أبرز الاتجاهات الحديثة في مجال المسؤولية الإجتماعية والإستدامة وهو الإفصاح عن الكربون ، في ظل الإهتمام المتزايد من الحكومات والسياسيين والشركات والمجتمع المدني بظاهرة تغير المناخ والإحتباس الحراري . كما تسعى الدراسة الحالية إلي توسيع نطاق ودعم نتائج الدراسات التجريبية السابقة التي ركزت بشكل أساسي على كيفية مكافأة (أو معاقبة) أسواق رأس المال للشركات عند الإفصاح عن مخاطر الكربون من خلال تقديم دليل تطبيقي من الشركات المصرية .

ويستمد البحث أهميته العملية من تناوله لقضية بحثية تنفق مع رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة التي تسعى إلي بناء هيكل إقتصادي منتج ومستقل وتنافسي منخفض الكربون ، يحافظ علي البيئة والإستدامة من خلال زيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة ، والإستخدام الرشيد للموارد غير المتجددة الأحفورية ، ومواجهة الآثار المترتبة على التغيرات المناخية. علاوة علي مواكبة توجه الدولة المصرية نحو التمويل المستدام من خلال قيامها بطرح السندات الخضراء السيادية الحكومية في 2020 لتشجيع تمويل المشروعات التي تهدف إلي الحد من ظاهرة تغير المناخ والاحتباس الحراري وتحسين إدارة النفايات الخاصة بها ، فضلا عن إنشاء سوق لتداول الكربون.

ورغم كثرة دوافع البحث إلا من أهمها أنه محاولة بحثية لتطوير ممارسات الإفصاح عن إنبعاثات الكربون وقياس مردوده علي أصحاب المصالح في ظل غياب الإرشادات التنظيمية بشأن إنبعاثات الكربون والإفصاح عنه في مصر ، علاوة علي أن معظم الدراسات في هذا الشأن تمت في الدول المتقدمة ، ولكن هناك ندرة علي حد علم الباحث في الدول النامية

ومنها مصر ، فحتي لو كانت الشركات في هذه الدول غير مسئولة عن جزء كبير من انبعاثات الكربون فانها تساهم بنسبة ما حتي لو كانت ضئيلة في الاحترار العالمي علاوة علي تعرضها بشكل كبير للتغيرات المناخية

#### 5- حدود البحث

وفقاً لأهداف البحث ومشكلته ؛ يقتصر البحث علي دراسة أثر مستوي الإفصاح عن الكربون في الشركات غير المالية علي تكلفة التمويل بشقيها . ويخرج عن نطاقه ؛ الشركات المالية لطبيعتها الخاصة رغم إهتمامها الكبير بقضايا المناخ وانبعاثات الكربون ، وكذلك أى محددات أو دوافع لقيام الإدارة بالإفصاح عن الكربون (مثل ؛ الضغوط التنظيمية ، آليات حوكمة الشركات ، خصائص مجلس الإدارة) ، وكذلك تأثير أو مردود الإفصاح عن الكربون (علي ؛ جودة التقارير المالية ، قيمة الشركة ، أتعاب المراجعة). وأخيراً فإن قابلية نتائج البحث للتعميم ستكون مشروطة بضوابط اختيار عينة البحث.

#### 6- فروض البحث

سوف يتم لاحقاً اشتقاق فروض البحث على النحو التالي:

**الفرض الأول (H1):** توجد علاقة سلبية معنوية بين مستوي الإفصاح عن الكربون وتكلفة

التمويل بالديون في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية

**الفرض الثاني (H2):** توجد علاقة سلبية معنوية بين مستوي الإفصاح عن الكربون وتكلفة

التمويل بحقوق الملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية

#### 7- خطة البحث

في ضوء مشكلة البحث وتحقيقاً لهدفه، ووفقاً لحدوده، سوف يستكمل البحث كالتالي:

(1-7) مخاطر الكربون والإفصاح عنه من منظور المحاسبة المالية.

(2-7) محددات وجودة الإفصاح عن الكربون والنظريات المفسرة له.

(3-7) المحتوي المعلوماتي للإفصاح عن الكربون.

(4-7) تحليل العلاقة بين مستوي الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل وإشتقاق فرضي البحث.

(5-7) منهجية البحث.

(6-7) النتائج والتوصيات ومجالات البحث المستقبلية.

## (7-1) مخاطر الكربون والإفصاح عنه من منظور المحاسبة المالية :

تتمثل التحديات الرئيسية لكوكب الأرض في (التغيرات المناخية ، والتدهور البيئي ، والأزمات الصحية والأوبئة) ، وتعد ظاهرة الإحتباس الحراري هي القضية البيئية الأكثر جدلاً ، والتي تشكل الخطر الأبرز على مستقبل الكوكب والإنسان (Rohani et al., 2023). وهذا ما يفسر المخاوف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية المتزايدة من أثارها السلبية المتمثلة في ؛ انخفاض التنوع البيولوجي ، وإضطرابات النظم البيئية المعقدة (Galeone et al., 2023) ، وحرائق الغابات ، ونقص المياه النظيفة ، وتدهور الإنتاج الزراعي ، وندرة الموارد الطبيعية ، وزيادة مخاطر تفشي الأمراض المعدية والتي تتزايد حداثتها يوماً بعد يوم. (Nathalia and Setiawan, 2022)

وأشار البعض (Zhu and Hou, 2022; Jung et al., 2018) إلي أن تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ The Intergovernmental Panel on Climate Change report) صنف المخاطر المتعلقة بتغير المناخ إلى 6 فئات رئيسية وهي ؛ (1) المخاطر المادية ، (2) والمخاطر التنظيمية ، (3) ومخاطر النقاضي ، (4) ومخاطر المنافسة ، (5) ومخاطر الإنتاج ، (6) ومخاطر السمعة. وأضاف (Borghei, 2021) أن فشل الشركات في الحد من تأثير أنشطتها علي التغيرات المناخية "هو الخطر الأول من حيث التأثير ، والثاني من حيث الاحتمال" الذي قد يواجهها على مدى السنوات العشر المقبلة. لذلك يجب أن تلعب كافة المنشآت المالية وغير المالية دوراً هاماً في ضمان إستقرار المناخ (Okudo and Ndubuisi, 2021) ، من خلال خططها لخفض إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري (GHG) وتخفيض بصمتها الكربونية (Rohani et al., 2023) ، وتحسين كفاءة الطاقة وإدارة النفايات ، لتوفير موارد تمويلية تكون مصدراً لميزة تنافسية مستدامة (Alsaifi et al., 2020).

وتعد إنبعاثات الكربون Carbon Emissions هي المسبب الرئيسي لظاهرة الإحتباس الحراري والتغيرات المناخية ، وأشار البعض (Dhanda and Malik, 2020; Lemma et al., 2020) إلي أنه وفقاً لبروتوكول غازات الإحتباس الحراري (GHG) ، يتم تصنيف إنبعاثات الكربون إلى ثلاث نطاقات مختلفة وهي ؛ إنبعاثات النطاق (1) وهي الإنبعاثات



المباشرة من المصادر التي تمتلكها المنشأة وتتحكم فيها ، وإنبعاثات النطاق (2) وهي الإنبعاثات غير المباشرة من توليد الكهرباء المشتراة أو المكتسبة أو البخار أو التدفئة أو التبريد التي تستهلكها المنشأة ، وإنبعاثات النطاق (3) ، وهي الأصعب في القياس والتحكم ، وتتكون من جميع الإنبعاثات غير المباشرة الأخرى من المصادر غير المملوكة والتي تحدث في سلسلة القيمة لأي منشأة (مثل الإنبعاثات من كل من الموردين والعملاء) ، ويتم تصنيفها إلى 15 فئة مختلفة. وأشار Coram et al. (2022) إلى أن هناك إستراتيجيتين للشركات لتقليل إجمالي إنبعاثاتها للكربون أو تخفيض بصمتها الكربونية<sup>14</sup> ، الإستراتيجية الأولى هي إجراء تغييرات جذرية في عملياتها التشغيلية وإستهلاكها للطاقة ، والإستراتيجية الثانية هي "عزل الكربون" من خلال قيامها بزراعة الأشجار التي تلتقط الكربون ، ومن المحتمل أن يكون قياس عزل الكربون أكثر صعوبة من قياس إنبعاثات الكربون.

وفي سياق متصل ، سعي الباحثون إلى وضع تعريف شامل لمخاطر الكربون Carbon Risk ؛ فهي التهديدات والفرص المرتبطة بإدارة الشركة لإنبعاثات الكربون Lemma et al. (2019) ، أو أي مخاطر مؤسسية تتعلق بإنبعاثات الكربون من المحتمل أن تقيد قدرة الإدارة على ممارسة الأعمال المعتادة (Palea and Drogo, 2020) ، أو أي مخاطر تتعلق بتغير المناخ أو استخدام الوقود الأحفوري (Caragnano et al., 2020). وتشتمل مخاطر الكربون على ثلاثة أنواع من المخاطر (Lemma et al., 2020 ; Zhou et al., 2018) وهي ؛ (أ) المخاطر التنظيمية وهي المخاطر المرتبطة بالسياسات واللوائح الحالية

<sup>14</sup> ويقصد بالبصمة الكربونية (Carbon Footprint) هي مؤشر اقتصادي بيئي يقيس معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون على مختلف المستويات مثل الأفراد أو المصانع أو المنتجات أو حتى الدول ؛ أو حتى علي نشاط معين . ويعبر عنه عادة بوحدة الطن من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في السنة (Ton/Year) . وتتكون البصمة الكربونية من مكونين أساسيين هما (Caragnano et al., 2020) :

- البصمة الكربونية الرئيسية (Primary Footprint) ، وهي المؤشر الذي يعنى بتحديد كمية إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة من حرق الوقود الأحفوري، وهو يعكس مدى استهلاكنا للطاقة في مختلف الأنشطة مثل أنشطة النقل في السيارات والباخرات والطائرات.
- البصمة الكربونية الثانوية (Secondary Footprint) ، وهي المؤشر الذي يعنى بتحديد الإنبعاثات غير المباشرة لغاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن دورة حياة المنتجات التي نستخدمها (من مرحلة استخراج المواد الأولية إلى مرحلة التصنيع وصولاً إلى مرحلة النقل والتوزيع النهائية)، وهو مؤشر يتعلق بشكل رئيسي بعمليات التصنيع،

والمستقبلية المتعلقة بالكربون والتي من المحتمل أن يكون لها تأثير مادي جوهري على الأداء المالي للشركة (على سبيل المثال تكاليف الإمتثال والتشغيل الإضافية) ، (ب) المخاطر المادية وهي المخاطر المرتبطة بالتأثيرات المباشرة لتغير المناخ ، مثل الجفاف والفيضانات والعواصف وارتفاع مستوى سطح البحر على المدى القصير أو الطويل ، (ج) مخاطر الأعمال والتي تنشأ على مستوى الشركة وتشمل المخاطر القانونية والتنافسية والمخاطر المتعلقة بالسمعة .

وهذا ما يفسر لماذا أصبحت مخاطر إنبعاثات الكربون عنصراً أساسياً في تحليل ملف مخاطر الشركة بسبب الإلتزامات والتكاليف المحتملة مثل الغرامات والعقوبات البيئية. (Choi and Shrestha, 2021) فمن المرجح أن تواجه الشركات ذات الإستهلاك المفرط للوقود الأحفوري وإنبعاثات الكربون الكبيرة (قطاعات التعدين أو الطاقة أو المرافق) بشكل أساسي مخاطر مادية وتنظيمية علاوة علي مخاطر السمعة ، خاصة عندما تصبح لوائح الكربون أكثر صرامة داخل الدولة (Balachandran and Nguyen, 2018). وتؤدي تلك المخاطر إلي زيادة تكاليف التشغيل أو انخفاض قيمة الأصول بسبب اللوائح الجديدة أو المعدلة المتعلقة بالمناخ ، مما قد يهدد الميزة التنافسية للشركة (Ben-Amar and McIlkenny, 2015) . بعبارة أخرى ، فإن الشركات التي تساهم في إنبعاثات الكربون ولا تبذل جهوداً للتغلب عليها ستعاني من عواقب مثل مخاطر السمعة ، وانخفاض الطلب ، وزيادة التكاليف التشغيلية ، والغرامات البيئية الضخمة (Nathalia and Setiawan, 2022). وأضاف (Mahmoudian et al. (2023) أنه يجب علي الشركات أن تستثمر باستمرار في تخفيض مخاطر الكربون وتحسين أداء الكربون والإفصاح ذي الصلة لبناء سمعتها وزيادة قدراتها التنافسية وتخفيض عدم التأكد بشأن تدفقاتها النقدية المستقبلية وربحياتها.

من ناحية أخرى ، سعي الباحثون إلي تطوير مقاييس واضحة لمخاطر أو أداء الكربون للشركات ؛ وفي هذا الشأن تعد دراسة (Luo and Tang (2014 هي الرائدة في تطوير مقياس شامل لمخاطر أو أداء الكربون (CP) مكون من أربعة مقاييس مصنفة لفئتين هما ؛ (أ) أداء إنبعاثات الكربون (كثافة الكربون) لقياس مخاطر الكربون ، وتم الإعتماد علي

مقياسين وهما (CP1 & CP2) لحساب نسبة إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة في النطاق 1 والنطاق 2 معبراً عنها بكمية غازات الدفيئة المنبعثة (على سبيل المثال، أطنان CO<sub>2</sub>-e) إلى إجمالي المبيعات أو الأصول كبديل لقياس انبعاثات الكربون المطلقة . كما تستخدم بعض الدراسات كثافة الكربون المعدلة حسب الصناعة ، والتي يتم قياسها بالفرق بين كثافة الكربون للشركة ومتوسط كثافة الكربون في الصناعة. (Wang, 2023) (ب) أداء تخفيض أو الحد من انبعاثات الكربون لقياس التزام الشركة وفعاليتها في الحد من الانبعاثات ، وتم الإعتماد علي مقياسين وهما (CP3 & CP4) ، حيث أن (CP3) هو مؤشر لقياس ما إذا كانت الشركة قد خفضت انبعاثاتها بالمقارنة مع المستويات التاريخية أو المعايير الأخرى من خلال مؤشر مرجح من 4 فئات وهي ؛ (1) يتم منح 3 نقاط إذا كانت كثافة انبعاثات الكربون (CP1) أقل مما كانت عليه في العام السابق ، (2) يتم منح نقطتين إذا كانت انبعاثات انبعاثات (CP1) أقل من متوسط القطاع الصناعي (GICs) ، (3) يتم منح نقطتين إذا حققت الشركة إنخفاضاً في الكربون في واحدة على الأقل من المشاريع أو الأنشطة الخاص بها ، (4) يتم منح نقطة واحدة إذا حققت الشركة واحدة على الأقل من أهداف الحد من الكربون. كما تم استخدام أيضاً المقياس (CP4) لنفس العناصر السابقة في (CP3) ولكن كمؤشر مرجح بشكل متساوٍ .

بينما قدمت دراسة Zhou et al. (2018) متغيراً ترتيبياً لقياس مخاطر الكربون ، حيث تحصل الشركة علي القيمة (صفر) ، إذا لم تحصل على أي عقوبة بسبب انبعاثات الكربون ؛ وتحصل علي القيمة (1) إذا أمرت الشركة بإجراء تصحيح بسبب انبعاثات الكربون الزائدة ؛ وتحصل علي القيمة (2) إذا تعرضت الشركة لغرامة أو شكوى بسبب انتهاك انبعاثات الكربون ؛ وتحصل علي القيمة (3) ، إذا تم تعليق عمل الشركة بسبب انبعاثات الكربون. وبعد دخول بروتوكول كيوتو واتفاق باريس حيز التنفيذ ، زاد الضغط المؤسسي والمجمعي علي الشركات للحد من انبعاثات الكربون وتخفيض بصمتها الكربونية لضمان إستدامة الأعمال (Tan et al., 2023) ، علاوة علي قيام بعض الدول بفرض سياسات إلزامية بشأن انبعاثات الكربون والغازات الدفيئة في الغلاف الجوي من خلال العديد من القوانين

واللوائح البيئية. لذلك برز مفهوم سياسة تسعير الكربون ، وهو المبلغ الذي يجب دفعه للحق في انبعاث طن واحد من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، لضمان دفع المتسبب في التلوث مقابل لإنبعاثاته. ويعتمد في التسعير على آليتين رئيسيتين وهما (Rohani et al., 2023; Zhu and Hou, 2022) ؛ (أ) ضريبة الكربون (تعرف أيضاً بالضرائب الإيكولوجية) ، من خلال قيام الحكومة بوضع سعراً محدداً لطن إنبعاثات الكربون ثم تحويله لضريبة أو معدل ضريبي ، حتي يمكن للشركة الاختيار بين تقليل إنبعاثاتها أو الدفع مقابلها. وأدى تطبيق هذه الضريبة في العديد من الدول (مثل فنلندا والنرويج والسويد والدنمارك وكندا) بسعر يتراوح بين ١٥ إلي ٢٢ دولار للطن ، إلى تخفيض إنبعاثات الكربون في تلك الدول بنسبة 14% (Mateo-Márquez et al., 2020; Tan et al., 2023) ، (ب) نظام تداول أو تجارة الإنبعاثات (GHG ETS)<sup>15</sup>، هناك نوعان أساسيان من نظم التداول ، أولهما خطط الإمتثال لسقوف إنبعاثات محددة ، ثانيهما البرامج الإختيارية التي تمكن الحكومات والشركات من شراء أو بيع الإنبعاثات ، حيث يتم التعامل مع حصص الإنبعاثات كالعملات- فتعطي حصة الإنبعاثات الواحدة حاملها الحق في خروج إنبعاثات لغاز ثاني أكسيد الكربون بحجم واحد طن أو ما يساويه من الغازات الدفيئة الأخرى. ويختلف نظام تداول الإنبعاثات عن ضريبة الكربون في أن سعر الكربون للإنبعاثات غير محدد مسبقاً ولكن يتحدد من خلال العرض والطلب ببورصة الكربون<sup>16</sup> (Mateo-Márquez et al., 2020).

<sup>15</sup> يغطي نظام تداول أو تجارة الإنبعاثات (ETS) التابع للاتحاد الأوروبي، والذي تم إطلاقه في عام 2005 ، حوالي 40% من جميع إنبعاثات الاتحاد الأوروبي، مما يجبر أكثر من 10000 مصنع ومحطات توليد الطاقة وشركات الطيران التي تطير داخل أوروبا على تقديم تصاريح الكربون الصادرة عن الاتحاد الأوروبي كل عام لإنبعاثاتها. حيث ينشئ النظام تصاريح ثاني أكسيد الكربون، والتي تسمى مخصصات الاتحاد الأوروبي (EUAs) لتلك الإنبعاثات ، والتي يجب على الشركات شراؤها مقابل كل طن من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي تتبع منها (Tan et al., 2023).

<sup>16</sup> يعد سوق الكربون هو المكان الذي يتم فيه تداول وحدات أرصدة الكربون، مقابل مقايضة مالية بين جهة خفضت إنبعاثاتها من الكربون وأخرى تريد زيادة إنبعاثاتها ضمن الحدود المقررة ، وبالتالي يتم شراء وبيع رخص أو بدلات أو شهادات خفض الكربون. وتجدر الإشارة إلى أنه يفترض أن يتراوح سعر الطن من إنبعاثات الكربون من ٥٠ إلي ١٠٠ دولار للطن بحلول عام ٢٠٣٠ (Mateo-Márquez et al., 2020) .

نتيجة لما سبق ، برز مفهوم إدارة الكربون **Carbon Management** ، فالشركات أصبحت مطالبة بتطوير نظام للتحكم في انبعاثات الكربون وتقييم مخاطر الكربون وتبني ممارسات خضراء صديقة للبيئة وتخفيض بصمتها الكربونية أو ما يسمى بإدارة الكربون. (Mahmoudian et al., 2023; Kurnia, 2021) واقترح (Tang and Luo (2014) أن إدارة الكربون هي أداة لتنفيذ استراتيجيات أو سياسات الكربون الخاصة بالشركة ، للحد من الانبعاثات والمخاطر المرتبطة بها. يتم تصنيف العناصر الرئيسية لإدارة الكربون إلى أربع فئات واسعة ؛ (1) إدارة الكربون، (2) عمليات الكربون، (3) وتتبع الانبعاثات والإفصاح عنها، (4) والمشاركة والإفصاح .

وأضاف (Choi and Shrestha (2021) أنه يجب علي الشركات وضع نظام لقياس انبعاثات الكربون الخاصة بهم والإفصاح عنها ومراقبتها وإدارتها. كما أشار Kurnia (2021) إلي أنه من المرجح أن تقوم الشركات كخطوة إستباقية بتطوير هيكل تنظيمي يمكنه التحكم في انبعاثات الكربون وتقييم مخاطر انبعاثات الكربون والحد من إستهلاك الطاقة الأحفورية ، وأضاف (Mahmoudian et al., 2023) أن ممارسات إدارة الكربون تكون علي كافة مستويات وأنشطة الشركة ، مثل تصميم البناء الموفر للطاقة، وتصميم المنتجات، وتركيب الطاقة منخفضة الكربون، والنقل، وتغيير السلوك، .... إلخ. بينما أشار (Simic et al. (2023) إلي أن كافة أصحاب المصلحة يتوقعون الآن من الشركات تحقيق توازن بين أدائها المالي وأدائها الكربوني ، وهذا ما يفسر سعي الشركات إلي تعديل أنشطة الإنتاج والتشغيل للحد من انبعاثات الكربون وإدارة الطاقة (Budiharta and Kacaribu, 2020) ، بالإضافة إلي ضرورة تطوير مصادر الطاقة المتجددة ، وتقديم منتجات منخفضة الكربون (Nathalia and Setiawan, 2022) ، وتخفيض بصمتها الكربونية كأولوية قصوي لضمان زيادة قدرتها التنافسية (Mardini and Lahyani, 2022).

ومن هنا برز مفهوم الإفصاح عن الكربون **Carbon Discloser** ، في ظل إكتساب تقارير الكربون إهتماماً متزايداً من مختلف أصحاب المصلحة (Jiang et al., 2021) كونها أحد أهم مقاييس الإستدامة البيئية (Okudo and Ndubuisi, 2021). وأضاف البعض Tan et

(al., 2022; Lemma et al., 2020) بأن الشركات تقوم بالإفصاح عن معلومات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) كخطوة إستباقية لمواجهة مخاطر الكربون ، وإبراز جهودها في معالجة مخاطر وفرص تغير المناخ وتقليل البصمة الكربونية للشركة وذلك عن طريق قيامها بدمج قضايا الاستدامة في إستراتيجيتها ونماذج أعمالها (Caby et al., 2020) ، لضمان إنتقالها نحو اقتصاد منخفض الكربون (Galeone et al., 2023). وينطوي الإفصاح عن الكربون علي معلومات متعلقة بتغير المناخ (سياسة تغير المناخ ، مقدار انبعاثات غازات الدفيئة ، مبادرات الحد من انبعاثات غازات الدفيئة ، ومبادرات تحسين كفاءة الطاقة ، ومدى استخدام مصادر الطاقة النظيفة مثل الوقود الحيوي) (Giannarakis et al., 2017) .

وأضاف (Nguyen et al., 2023) أن مفتاح النجاح للإفصاح عن الكربون هو جمع وإعداد المعلومات التي سيتم الإفصاح عنها من خلال ممارسات تنظيمية لقياس انبعاثات الكربون المباشرة وغير المباشرة والإفصاح عنها بشكل منهجي ، وهي عملية معقدة نظراً لعدم التأكد المتأصل المرتبط بقياس الانبعاثات وأنشطة الحد من الكربون (Braasch and Velte, 2023). وهذا ما يفسر ظهور مجال بحثي جديد يُعرف باسم محاسبة الكربون **Carbon Accounting** بهدف توفير إفصاح عالي الجودة بشكل استراتيجي عن المعلومات المتعلقة بالكربون. وتهدف محاسبة الكربون إلي جمع وتلخيص وقياس بيانات انبعاثات الكربون لتحسين القابلية للمقارنة عبر فترات إعداد التقارير (Maaloul, 2018; Hahn et al., 2015) ، وهي جزءاً من المحاسبة البيئية التي توفر معلومات حول حساب الكربون ، وإيجاد نظام فعال للإفصاح ، وتطوير برنامج للحد من الكربون (Borghai, 2021). وتستخدم الإدارة تلك المعلومات كأداة مفيدة لتوصيل أداء الكربون المتفوق إلي مختلف أصحاب المصلحة ، لمساعدتهم في تقييم ملف الكربون الخاص بالشركة ، وقدرتها الإجمالية على إدارة تغير المناخ (Jiang et al., 2021).

وعرف (Luo et al., 2023) الإفصاح عن الكربون بأنه عملية أو آلية داخلية تقوم بجمع وتجميع وتسجيل وتحليل وتصنيف جميع المعلومات المتعلقة بالمناخ ، ولكنها عملية معقدة للغاية تتطلب من الشركة ؛ (أ) دمج تغير المناخ في إستراتيجية الأعمال ، (ب) وجود نظام فعال لإدارة الشركات لمواجهة تغير المناخ ، (ج) إجراء توكيد خارجي لتعزيز مصداقية

إفصاحات الشركة (Sun et al., 2022). وتفوم الشركات إختيارياً وبشكل متزايد بالإفصاح عن الكربون بطرق متعددة؛ في التقرير السنوي، أو تقرير المسؤولية الإجتماعية، أو تقرير الاستدامة، أو مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP)، أو تقرير الأعمال المتكاملة (IR) (Kurnia, 2021). وغالباً ما تستخدم أحكام بروتوكول غازات الاحتباس الحراري في الإفصاح عن إنبعاثات الكربون (Koutoupis et al., 2023). ولكن على الرغم من ذلك، لا تزال ممارسات الإفصاح غير مكتملة، فهو إفصاح إختياري في معظمه وصفي أو رمزي أو إنتقائي (Faisal; Pitrakkos and Maroun, 2020; et al., 2018). ويفتقر إلي الإتساق والقابلية للمقارنة، نتيجة وجود أطر متعددة وغياب معيار شامل محدد يوفر إرشادات واضحة تدعم مصداقية وقابلية معلومات الكربون المفصح عنها للمقارنة (Ben-Amar and McIlkenny, 2015). وحتى لو كان الإفصاح عن إنبعاثات الكربون إلزامياً بموجب خطط محددة لتداول الإنبعاثات (ETs)، يظل توكيد هذه الإفصاحات إختيارياً إلى حد كبير (Rohani et al., 2023). كما يراد لذلك الإفصاح أن يكون فوري عبر وسائل التواصل الإجتماعي مثل تغريدات التويتر (Albarrak et al., 2019).

وتناول البعض (Caby et al., 2020; Charumathi and Rahman, 2019) أبرز مبادرات الإفصاح عن الكربون التي تستند عليها الشركات عند الإفصاح عن الكربون والمتمثلة في؛ (أ) مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) Carbon Disclosure Projec، وهو أحد أشكال الإفصاح عبر الإنترنت لضمان محاسبة الشركات عن أنشطة الكربون (Okudo and Ndubuisi, 2021)، ويطلب بانتظام من كبري الشركات العالمية الإفصاح عن معلومات الإنبعاثات المتعلقة بتغير المناخ في 3 مجالات رئيسية وهي؛ (أ) إدارة تغير المناخ، (ب) المخاطر والفرص المتعلقة بتغير المناخ، (ج) منهجية إدارة إنبعاثات تغير المناخ (Alsaifi et al., 2020)، (ب) بروتوكول غازات الاحتباس الحراري (Greenhouse Gas Protocol (GHGP)، يوفر المعايير والمتطلبات والإرشادات للشركات لإعداد قائمة بإنبعاثات غازات الاحتباس الحراري على مستوى الشركة، (ج)

فريق العمل المعني بالإفصاح المالي المتعلق بالمناخ – Taskforce on Climate-Related Financial Disclosure (TCFD) يوفر إطار عمل لمساعدة الشركات على إنشاء تقارير لنقل المعلومات المتعلقة بتغير المناخ من خلال أربعة أبعاد وهي (الحوكمة ، والاستراتيجية ، وإدارة المخاطر ، والمقاييس والأهداف). كما سعت دراسة (Pitrakkos and Maroun (2020) إلى محاولة إبراز أبعاد الإفصاح عن الكربون وهي :

أ-الإنبعاثات Emissions	يشمل عمليات الإفصاح المتعلقة بالإنبعاثات الكربون للمنشأة وكيفية حساب كمية هذه الإنبعاثات.
ب- كثافة الغازات الدفيئة Intensity of GHG	يشمل الإفصاحات المتعلقة بنسب كثافة غازات الدفيئة في المنشأة .
ج- الحد من الغازات الدفيئة Reduction	يشمل خفض إنبعاثات غازات الدفيئة للمنشأة بشكل إجمالي أو على مستوى النطاق الفردي.
د- التوكيد Assurance	يشمل التوكيد علي الإفصاح عن إنبعاثات غازات الدفيئة الخاصة بالمنشأة.
هـ-الإجراءات Actions	يشمل ذلك الإفصاح عن الإجراءات الجادة أو العامة المتخذة للحد من إنبعاثات غازات الدفيئة.
و- الطاقة Energy	يشمل الإفصاح عن أنواع الوقود المتجددة في المنشأة أو الوقود غير المتجدد أو تقليل الطاقة.
ز-التكامل Integration	يشمل أي إفصاحات تتعلق بالبصمة الكربونية للشركة
ح-الاهداف Targets	يشمل أي هدف محدد أو تحققه شركة فيما يتعلق بالإنبعاثات الكربون أو استهلاك الطاقة.

ويعتقد الباحث أن الإفصاح عن الكربون في الفترات المقبلة سوف يشهد طفرة كبيرة وتحولاً جذرياً بعد قيام مجلس معايير الإستدامة الدولي (ISSB) بإصدار المعيار IFRS S2 "بعنوان الإفصاح عن تغير المناخ" والذي يطالب المنشآت بالإفصاح عن معلومات حول المخاطر



والفرص المتعلقة بالمناخ عبر الصناعة ووضع هذه المعلومات جنباً إلى جنب مع المعلومات الأخرى المقدمة كجزء من التقارير المالية للأغراض العامة للمنشأة بدءاً من 2024. وينطبق المعيار على كل من ؛ (أ) المخاطر المتعلقة بالمناخ التي تتعرض لها المنشأة ، وهي؛ (1) المخاطر المادية المتعلقة بالمناخ ؛ و (2) مخاطر التحول المتعلقة بالمناخ ؛ (ب) الفرص المتعلقة بالمناخ المتاحة للمنشأة.<sup>17</sup> ويتعين على الشركة التي تطبق المعيار الدولي لإعداد التقارير المالية S1 أن تقوم بتطبيق المعيار الدولي لإعداد التقارير المالية S2 والذي يتطلب من الشركة الإفصاح عن معلومات حول حوكمتها واستراتيجيتها وإدارة المخاطر ، فضلاً عن المقاييس والأهداف ، فيما يتعلق بالمخاطر والفرص المتعلقة بالمناخ.

وفي مصر ، التي تعد أحد الدول شديدة التأثر بالتغيرات المناخية (كواحدة من ثلاث بؤر شديدة الخطورة في العالم ، وفقاً للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (Intergovernmental panel on climate-IPCC). فلقد أولت الدولة إهتماماً كبيراً بقضية التغيرات المناخية ، فقد كانت من أوائل الدول التي وقعت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) ، كما وقعت علي بروتوكول كيوتو kyoto protocol ، وصدقت على إتفاقية باريس ، كما نظمت مؤتمر المناخ (COP 27) في عام 2022. في سياق متصل ، تبنت إستراتيجية وطنية شاملة لتغير المناخ بحلول عام 2050 . لذلك أصدرت هيئة الرقابة المالية القرارين رقمي (107) ، (108) لعام 2021 بشأن ضوابط إفصاح الشركات المقيدة بالبورصة المصرية عن ممارسات الاستدامة والآثار المالية للتغيرات المناخية في تقريرها السنوي المعد من مجلس الإدارة والمرفق بالقوائم المالية السنوية بدءاً من عام 2022 ، من أجل تحقيق الهدف الاستراتيجي وهو الوصول بمستوى الإنبعاثات الصافي إلى صفر بحلول عام 2050 .

<sup>17</sup> عرف (IFRS S2) المخاطر المرتبطة بالمناخ إلى الآثار السلبية المحتملة لتغير المناخ على الشركة، وتنقسم إلى المخاطر المادية (مثل تلك الناتجة عن زيادة شدة الطقس المتطرف) ومخاطر التحول (مثل تلك المرتبطة بإجراءات السياسة والتغيرات في التكنولوجيا). بينما تشير الفرص المتعلقة بالمناخ إلى الآثار الإيجابية المحتملة الناشئة عن تغير المناخ بالنسبة للشركة. ويمكن للجهود المبذولة للتخفيف من تغير المناخ والتكيف معه أن توفر فرصاً للشركات ، مثل فرص تطوير منتجات جديدة أو اكتساب أعمال جديدة.

ويعتقد الباحث أنه علي الرغم من تلك الجهود المبذولة من جانب الدولة المصرية في مجال الإفصاح عن الكربون والتغيرات المناخية، فإن غياب الإرشادات والمعايير الواضحة الملزمة للاعتراف والقياس والإفصاح عنه ، سوف يجعل منه إفصاحاً إختيارياً ، كميّاً أو وصفيّاً ، من خلال تقرير مجلس الإدارة أو تقرير المسؤولية الإجتماعية في الشركات المصرية ، ويحول دون تطوره ليصبح إفصاحاً مالياً في صلب القوائم المالية أو إفصاحاً فورياً من خلال أحد وسائل التواصل الإجتماعي .

### (2-7) محددات وجودة الإفصاح عن الكربون والنظريات المفسرة له :

اتفق العديد من الباحثين (Rohani et al., 2023; Long et al., 2023; Borghei, 2021; Siddique et al., 2021; Caby et al., 2020; Kılıç and Kuzey, 2018) علي أن هناك العديد من الدراسات التي سعت إلي محاولة فهم دوافع الإدارة للإفصاح عن الكربون بإستخدام النظريات المفسرة للإفصاح البيئي والإجتماعي ، بإعتباره أحد جوانب أو أبعاد ذلك الإفصاح ، ولقد تم الإعتماد علي الثلاث نظريات رئيسية في هذا الشأن وهي :  
أ-نظرية أصحاب المصالح **Stakeholders Theory** : تركز بشكل أساسي علي مجموعة معينة من أصحاب المصلحة بدلاً من المجتمع ككل ، حيث تميل الشركات إلي التركيز علي مطالب أصحاب المصلحة الذين يتمتعون بدرجة أعلى من السلطة والشرعية والقوة ، لزيادة قدرتها التنافسية وضمان بقائها وإستمرارها (Desai, 2022) . ووفقاً لنظرية أصحاب المصالح ، تمارس مجموعات مختلفة من أصحاب المصلحة الأكثر تأثيراً (المستثمرين، والجهات التنظيمية، والمجتمعات المدنية، والمدافعين عن البيئة) ضغوطاً كبيرة علي الشركات لحملها علي تبني مبادرات خفض إنبعاثات الكربون وتوفير إستهلاك الطاقة (Pitrakkos and Maroun, 2020 ; Caby et al., 2020). انعكس ذلك في ضرورة قيام الشركات بقياس صافي إنبعاثاتها الكربونية والإفصاح عنها ومراقبتها وإدارتها لضمان بقائها وإستدامتها وتعزيز إستدامتها البيئية (Mahmoudian et al., 2023). وأضاف Tan et al. (2022) أنه يمكن للشركات استخدام الإفصاح عن المعلومات المتعلقة بالكربون كإستراتيجية للتعامل مع الضغط السياسي وبناء صورة إيجابية بين أصحاب المصلحة.

ب-نظرية الشرعية **Legitimacy Theory** : بينما تركز نظرية الشرعية على نطاق أوسع من أصحاب المصلحة وهو المجتمع ككل ، ووفقاً لنظرية الشرعية تقوم الشركات باستخدام الإفصاح عن الكربون كمنهجاً شرعياً لتحسين أو إصلاح صورة وسمعة الشركة<sup>18</sup>، وإضفاء الشرعية على أنشطتها من خلال إظهار إمتثالها للتوقعات الإجتماعية فيما يتعلق بقضية تغير المناخ (Gonzalez-Gonzalez and Zamora Ramirez, 2016). ولكن قد تفضل الشركات كثيفة الكربون توفير معلومات سطحية وغير كاملة ولا تخضع بسهولة للمقارنة ، أو غامضة لإخفاء حالتها الحقيقية السيئة مع الحفاظ في الوقت نفسه على شرعيتها لخلق صورة استدامة مناسبة (Siddique et al., 2021) .

كما يشتق منها نظريتين وهما ؛ (1) النظرية المؤسسية **Institutional Theory** التي تنص على أن الشركات تسعى إلى تعديل سلوكها لكي تكون متشابهة في الشكل والممارسات مع المنافسين ذوي أداء الكربون المرتفع لثلاثة دوافع (قسرية ، ومحاكاة ، ومعيارية) Faisal (etal., 2018) ، (2) نظرية الغسل الأخضر **Greenwashing Theory** التي تنص على أن الشركات قد تستخدم الإفصاح عن الكربون لتبدو وكأنها مواطن صالح يبذل قصارى جهده للحفاظ على البيئة (Jaggi et al., 2018) ، بشكل خادع لصورتها أو سمعتها الحقيقية ، حتى لو لم يكن لديهم سجلات قوية في هذا المجال (Desai, 2022). في هذه الحالة يكون الإفصاح عن الكربون مجرد أداة تجميل لشرعية الشركة (Luo and Tang, 2014) . وأضاف (Gonzalez-Gonzalez and Zamora Ramirez, 2016) أن الإفصاح عن الكربون يمكن أن يكون أداة لإدارة إنطباعات أصحاب المصلحة بشأن إستدامة الشركة ، ويُعرف هذا النوع من التقارير باسم الغسل الأخضر **green washing** ، والذي يحدث عندما تقلل الشركات من أهمية المعلومات السلبية عن الكربون وتركز بدلاً من ذلك

<sup>18</sup> حدد Albarrak et al. (2019) أربعة مسارات محتملة لإضفاء الشرعية ؛ وهي المسار الأول هو إعلام الجمهور المعني بالتغيرات الفعلية في الأنشطة أو النوايا لتحسين الأداء. المسار الثاني هو محاولة تغيير تصورات أصحاب المصلحة للأحداث السلبية دون إجراء أي تغييرات على تلك الإجراءات. المسار الثالث هو صرف الانتباه عن الأحداث المهددة من خلال التأكيد على المزيد من الإجراءات الإيجابية التي لا يجب بالضرورة أن تكون ذات صلة. المسار الرابع هو محاولة التأثير على توقعات المجتمع فيما يتعلق بالأداء.

على المعلومات الإيجابية أو تقلل من الإنبعاثات المبلغ عنها ، خاصة مع غياب التوكيد علي الإفصاح عن الكربون (Simic et al., 2023 Tan et al., 2023).

ج-نظرية الوكالة **Agency Theory** : وفقاً لنظرية الوكالة ، فإن الإفصاح عن الكربون يمكن أن يستدعي تكلفة مالية إضافية ، بالإضافة إلى تكلفة ضمنية مثل رد فعل المساهمين لذا فإن مثل هذه الإفصاحات يجب أن تخضع لتحليل التكلفة والمنفعة. (Kılıç and Kuzey, 2018) حيث لا ينخرط المديرون في الإفصاح الاختياري عن الكربون إلا عندما تكون المنافع المرتبطة به أكثر من تلك المتعلقة بتكاليفه ، وبشرط أن تمتلك الشركة الموارد المالية الكافية لذلك (Desai, 2022). ويشترك منها نظرية الإشارة **Signaling Theory** ، حيث تستخدم الشركات الإفصاح عن الكربون كإشارة جيدة إلى التزامها بالقضايا البيئية والاجتماعية تجاه المجتمع ، بمعنى أن المديرين سيفصحون عن بيانات إنبعاثات الكربون لتعزيز سمعة الشركة وتقديم إشارة إيجابية حول أدائها لتمييز نفسها عن أصحاب الأداء الضعيف (Nguyen et al. 2023; Siddique et al., 2021) .

ويتفق الباحث مع آراء الباحثين بأن دوافع الإدارة للإفصاح عن الكربون ، تنطلق من وجهتي نظر مكملتين ، وهي أنه وفقاً للنظريات الاجتماعية السياسية (كالشرعية) تنخرط الشركات ذات مخاطر الكربون المرتفعة والشرعية المهددة إختيارياً في الإفصاح عن معلومات إنبعاثات بالكربون لتخفيض الشك بشأن كفاءة وإستدامة أنشطتها البيئية وتحسين والحفاظ علي سمعتها وشرعيتها. بينما وفقاً لنظريات الإفصاح الإختياري (كنظرية الإشارة) فإن الشركات ذات مخاطر الكربون المنخفضة علي الجانب الآخر ، لديها كذلك حافزاً قوياً لتوفير معلومات عن إنبعاثات ومخاطر الكربون إختيارياً لأنها تريد تمييز نفسها عن الشركات التي لديها مخاطر كربون أعلى للحصول علي مزايا تنافسية.

وبشأن محددات الإفصاح عن الكربون ، يعد هذا المجال البحثي متجذراً في أدبيات الإفصاح الإختياري بصفة عامة ، والإفصاح عن المسؤولية الاجتماعية بصفة خاصة. واستند معظم الباحثين علي نظريتي الشرعية وأصحاب المصالح (كونها نظريات تكميلية) عند محاولة تحديد العوامل التي من شأنها أن تحفز المديرين علي الإفصاح الإختياري عن الكربون. وفي هذا

الشأن ، ركزت مجموعة من الدراسات علي خصائص الشركة ، وتعد دراسة Choi et al. (2013) هي الدراسة الرائدة في هذا الشأن ، والتي سعت إلي اختبار محددات مستوي الإفصاح الإختياري عن إنبعاثات الكربون من قبل كبرى الشركات الأسترالية<sup>19</sup> خلال الفترة من 2006 إلى 2008. وخلصت إلي أن حجم الشركة ، ومستوى إنبعاثات الكربون ، وجودة حوكمة الشركات هي المتغيرات التفسيرية لمستوي الإفصاح الإختياري عن الكربون. علاوة علي أن تشريع قانون الإحتباس الحراري والإفصاح عن الطاقة (NGER) الصادر في عام 2007 عزز من الإفصاح الإختياري عن إنبعاثات الكربون في عام 2008 ، بما يتفق مع نظرية الشرعية.

وفي نفس السياق ، توصلت دراسة Hahn et al. (2015) من خلال تقييم الأدبيات ذات الصلة بالعوامل المؤثرة على السلوك الإداري فيما يتعلق بالإفصاح عن الكربون ، إلي أن قرار الإفصاح عن الكربون دالة في العديد من العوامل (حجم الشركة ، والأداء الاقتصادي ، والرفع المالي). وهو نفس ماخلصت إليه لاحقا دراسة Faisal et al. (2018) ولكن بالتطبيق علي الشركات الأندونيسية ، بأن الربحية ونسبة الرفع المالي وحجم الشركة وطبيعة الصناعة هي المحددات الأبرز في تفسير مستوي الإفصاح عن إنبعاثات الغازات الدفينة. كما توصل Yu et al. (2020) إلي أن كل من حجم الشركة والربحية يرتبطان بشكل إيجابي بالإفصاح عن الكربون في الشركات الصينية<sup>20</sup>، علاوة علي أن الشركات المملوكة

<sup>19</sup> قامت إستراليا بإدخال قانون الإحتباس الحراري والأفصاح عن الطاقة NGER لإلزام الشركات بالإفصاح سنويا عن إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري وإنتاج الطاقة واستهلاكها. ويتعين على الشركات تصنيف إنبعاثاتها ضمن أحد النطاقات الثلاثة ، ولكن يجب الإفصاح عن النطاقين 1 و 2 للإنبعاثات ، بينما يجوز الإفصاح اختياريًا عن إنبعاثات النطاق 3 . كما قامت الحكومة الفيدرالية الأسترالية بفرض "ضريبة الكربون" ، على أكبر 500 شركة ملوثة لإنبعاثات الكربون اعتبارًا من يوليو 2012 (Choi et al., 2013) .

<sup>20</sup> أنشأت الحكومة الصينية اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح (NDRC) National Development and Reform Commission لتحقيق أهدافها المتعلقة بتغير المناخ . وفي 2017 ، أعلنت الصين لأول مرة ، التزامها بتخفيض ثاني أكسيد الكربون ، بهدف تحقيق خفض في كثافة إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 40 ~ 45٪ في عام 2020 مقارنة بمستوى عام 2005 ، فضلا عن إنشاء سوق وطني موحد ومفتوح وشفاف لتجارة إنبعاثات الكربون مع أنظمة مثالية ومعاملات نشطة وإشراف صارم ، ومعايير لحساب إنبعاثات الكربون (Yu et al., 2020) .

للدولة (الملكية الحكومية) والصناعات كثيفة الانبعاثات الكربونية (HCEI) أكثر إفصاحاً عن الكربون ، علي الجانب الآخر فإن تركيز الملكية ونسبة الرفع المالي يرتبطان ارتباطاً سلبياً بالإفصاح عن الكربون. بينما سعي (2023) Frost et al. باستخدام تقنيات التعليم الآلي وليس طرق الإنحدار التقليدية لإختبار محددات الإفصاح عن الكربون في الشركات الأسترالية بعد تطبيق قانون NGERs ، وتوصل إلي عدم اختلاف مستوي الإفصاح عن الكربون بعد تطبيق القانون ، وأنه يرتبط بشكل إيجابي ومعنوي مع الأداء المالي للشركة وتطبيق آليات الحوكمة. وتوصل (2023) Braasch and Velte إلي زيادة مستوي الإفصاح عن الكربون في الشركات العاملة في الصناعات كثيفة الكربون في إطار سعيها لتحسين صورتها وشرعتها أمام المجتمع.

والبعض الآخر ركز علي أداء الكربون ، فلقد توصل (2014) Luo and Tang إلي وجود علاقة إيجابية بين الإفصاح عن الكربون وأداء الكربون الحقيقي لعينة من الشركات في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وإستراليا ، بمعنى أن الشركات ذات الأداء الأفضل تفصح عن قدر أكبر من معلومات الكربون ، مما يدعم نظرية الإشارة. وهو نفس ما خلصت إليه لاحقاً دراسة (2019) Datt et al. بالتطبيق علي الشركات الأمريكية فقط ، بأن أصحاب أداء الكربون الجيد يفصحون عن المزيد من معلومات الكربون الرئيسية (علي غرار انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ، والتوكيد الخارجي ، ومحاسبة الكربون). وفي المملكة المتحدة<sup>21</sup>، توصل (2021) Karim et al. إلي أن النفقات الرأسمالية لها تأثير إيجابي على الإفصاح عن انبعاثات الكربون ما لم يكن استثماراً صديقاً للبيئة ، حيث أن النفقات الرأسمالية مرتبطة بشكل إيجابي بالانبعاثات الكربونية الفعلية (مقابل كل مليون دولار من النفقات الرأسمالية ، تزداد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حوالي 2.75 طنّاً مترياً (MtCO<sub>2</sub>)). وأخيراً ، توصل (2023) Mardini and Lahyani باستخدام عينة من

<sup>21</sup> أصبحت المملكة المتحدة أول اقتصاد رئيسي في العالم يمرر قوانين بهدف إنهاء ظاهرة الاحتباس الحراري، من خلال تخفيض جميع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري إلى الصفر بحلول عام 2050 ، هذا الهدف الصافي الصفري هو أحد أكثر الأهداف طموحاً في العالم والذي يتطلب بشكل رئيسي التحول من الاعتماد علي الطاقة الأحفورية غير المتجددة إلى إنتاج الطاقة المستدامة (Datt et al., 2019) .

الشركات الفرنسية ، إلي وجود علاقة إيجابية بين أداء الكربون والإفصاح عن الكربون، حيث تميل الشركات ذات الأداء الكربوني الأفضل إلى تمييز نفسها عن منافسيها لحصولها على علامة "صفر كربون" ، بهدف تحقيق مزايا تنافسية من خلال الإفصاح عن مؤشرات الكربون الخاصة بها إلى أصحاب المصلحة.

بينما ركزت مجموعة أخري علي خصائص مجلس الإدارة ، فلقد توصل Ben-Amar and McIlkenny (2015) إلي وجود علاقة إيجابية بين فعالية مجلس الإدارة والإفصاح عن تغير المناخ في الشركات الكندية<sup>22</sup>، من خلال قرار الشركات بالاستجابة للإستبيان السنوي لمشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) . بينما خلص Charumathi and Rahman (2019) إلي أن هناك علاقة إيجابية كبيرة بين زيادة النسبة المئوية للمديرين في مجالس إدارات الشركات الهندية والإفصاح عن تغيرات المناخ ، بما يدعم نظرية رأسمال المجلس Board Capital Theory ، ونظرية الكتلة الحرجة Critical Mass Theory. وهو نفس ما خلصت إليه لاحقاً دراسة (Tingbani et al. 2020) ولكن بالتطبيق علي الشركات في المملكة المتحدة ، بوجود ارتباط إيجابي قوي بين الإفصاح الإختياري عن الغازات الدفيئة والتنوع بين الجنسين. من ناحية أخري ، توصل Mardini and Lahyani (2022) إلي أن وجود مديرين أجانب في مجلس الإدارة له تأثير إيجابي معنوي على كل من أداء الكربون والإفصاح عن الكربون في الشركات الفرنسية. ودعتها لاحقاً نتائج دراسة (Lahyani 2022) بالتطبيق أيضاً علي الشركات الفرنسية ، والتي توصلت إلي أن إستقلال المجلس وتنوع الجنسين في المجلس يلعبان دوراً هاماً في تشكيل استراتيجيات الإستدامة وزيادة مستوى الإفصاح عن الكربون لتخفيض البصمة الكربونية. كما خلص (Mardini and Lahyani 2023) إلي أن استقلال مجلس الإدارة له تأثير

<sup>22</sup> صدقت كندا ميدنيا على بروتوكول كيوتو في عام 2005 ، حيث لم تكن الشركات الكندية مطالبة بخفض إنبعاثات غازات الدفيئة حتى عام 2008 ، كما انه في ديسمبر 2011 ، أعلنت حكومة كندا قرارها بالانسحاب من بروتوكول كيوتو بشأن الحد من إنبعاثات غازات الدفيئة . ومع ذلك ، لا يزال يتعين على الشركات الكندية التقرير عن إنبعاثات غازات الدفيئة (Ben-Amar and McIlkenny, 2015).

إيجابي معنوي على الإفصاح عن الكربون ، في حين أن ازدواجية الرئيس التنفيذي لها تأثير سلبي معنوي على الإفصاح عن الكربون.

علي النقيض من ذلك ، لم يجد (Kutlu Furtuna and Sönmez (2023) تأثير لوجود كتلة حرجة من المديرات في المجلس على الإفصاح الإختياري عن تغير المناخ من الشركات التركية على مدى الفترة من 2014 إلى 2020 من خلال مشروع الإفصاح عن الكربون ، وذلك بسبب أن الحواجز الثقافية والمؤسسية تجعل من الصعب على المديرات التنفيذيات أن يكون لهن رأي في القرارات الإدارية. وفي مصر ، حاولت دراسة خميس (2023) اختبار أثر خصائص مجلس الإدارة على الأداء المرتبط بالتغير المناخي لعينة حجمها 45 شركة مقيدة بالبورصة المصرية من عدة قطاعات اقتصادية باستثناء القطاع المالي خلال الفترة من 2018 إلى 2021 . وتوصل إلى وجود أثر إيجابي ومعنوي لكل من عدد الاجتماعات السنوية ونسبة تمثيل المرأة والمؤهلات العلمية والشهادات المهنية العليا والخبرات والمهارات المتخصصة وإستقلالية اعضاء المجلس على الأداء المرتبط بالتغير المناخي . بينما يوجد أثر سلبي ومعنوي إحصائيا لكل من ارتفاع متوسط أعمار أعضاء المجلس وازدواجية دور المدير التنفيذي على الأداء المرتبط بالتغير المناخي ، ولا يوجد أثر معنوي لحجم المجلس .

بينما اهتمت مجموعة أخرى بالضغوط التنظيمية كمحدد لقرار الإفصاح عن الكربون ، فلقد ركزت دراسة (Gonzalez-Gonzalez and Zamora Ramirez (2016) على تأثير أربعة ضغوط للحد من إنبعثات الكربون وهي ؛ (1) الضغط الاجتماعي ، (2) ضغط السوق ، (3) ضغط التفاعلات الدولية ، (4) ضغط المساهمين. وخلصت إلي أن احتمالية الإفصاح عن الكربون ومستوى شفافيته يتم تفسيرهما من خلال تأثير الضغوط من المجتمع والأسواق والمساهمين والتفاعلات الدولية بما يتفق مع نظرية أصحاب المصلحة. وتعد دراسة Kalu et al. (2016) إمتداد للدراسة السابقة ولكنها ركزت علي قطاع واحد وهو الإستثمار العقاري في ماليزيا. وخلصت إلي أن الضغوط الإجتماعية والمالية كانت من العوامل



الحاسمة للإفصاح عن الكربون بينما لم تحقق الضغوط الاقتصادية والمؤسسية تأثيراً كبيراً على الإفصاح الإختياري عن الكربون بما يتفق مع نظرية الشرعية ونظرية الوكالة. كما سعي (Mateo–Marquez et al. (2020) من خلال دراسة دولية ، إلى تحليل العلاقة بين السياق التنظيمي للدول والإفصاح الإختياري عن الكربون في عينة من الشركات في 12 دولة. وتوصل إلى أن وجود علاقة إيجابية معنوية بين وجود اللوائح التنظيمية ومستوي الإفصاح عن تغير المناخ من خلال المشاركة في مشروع الإفصاح عن الكربون. وأخيراً ، ربطت دراسة (Abdul Majid et al., (2023) بين قوة المدير التنفيذي مقاسة بثلاثة أبعاد ؛ (قوة الملكية للمدير التنفيذي، والقوة الهيكلية للمدير التنفيذي، وقوة الخبرة للمدير التنفيذي) وكذلك قوة الضغوط التنظيمية وقرار إفصاح الشركات الماليزية عن إنبعاثاتها الكربونية. وتوصلت إلى وجود ارتباط إيجابي بين قوة الضغوط التنظيمية (الضغط غير المباشر للبورصة من خلال اعتماد تقارير الاستدامة الإلزامية) وقرار الإفصاح عن الكربون ، مما يدعم تنبؤ النظرية المؤسسية . كما يوجد ارتباط سلبي بين قوة ملكية المدير التنفيذي ، مقاسة بقوة الملكية ، وقرار الشركة بالإفصاح عن إنبعاثات الكربون، مما يشير إلى تأثيرات الترسخ الإداري . كما أضاف (Maharani et al., (2023) بعداً آخر وهو الروابط السياسية للمدير التنفيذي في إندونيسيا ، حيث يرتبط وجود روابط سياسية للمدير التنفيذي إيجاباً بالإفصاح عن الكربون ، تلك العلاقة يتوسطها الإستثمار الأخضر للشركة ، حيث يزداد معدل دوران المدير التنفيذي في الشركات شديدة التلوث خاصة عندما خفضت من إنفاقها الاستثماري الأخضر.

وأخيراً ، ركزت مجموعة أخرى من الدراسات علي آليات حوكمة الشركات في العديد من الدول ، ففي إستراليا ، توصل (Elsayih et al. (2018) ، إلى أن استقلالية مجلس الإدارة وتنوع المجلس والملكية الإدارية يرتبطون ارتباطاً وثيقاً بدرجة شفافية الكربون ، في حين أن وجود لجنة بيئية ليس كذلك. علي النقيض من ذلك ، في إيطاليا<sup>23</sup>، خلص Jaggi et

<sup>23</sup> أظهرت إيطاليا التزاماً قوياً بالوفاء بمتطلبات بروتوكول كيوتو KP لتقليل إنبعاثات غازات الدفيئة ، وشجعت الشركات على الإفصاح عن معلومات الكربون من خلال العديد من اللوائح التنظيمية ، وهي من بين الدول المشاركة في مخطط الاتحاد الأوروبي لتجارة الانبعاثات (EU ETS) ، وينعنعن على الشركات الإيطالية التي

(2018) al. إلى أن وجود اللجان البيئية ، ومستثمر مؤسسي ، يزيد من مستوى الإفصاح الإختياري عن الكربون للشركات في الصناعات شديدة التلوث ، وخاصة اللجان البيئية التي تعمل علي تقديم المشورة للإدارة العليا حول كيفية تقليل الانبعاثات وتطوير سياسات الإفصاح عن الكربون ، وهي آلية إستباقية للتعامل مع القضايا البيئية. بينما في تركيا<sup>24</sup>، توصل (Kılıç and Kuzey 2018) إلى أن المنشآت التي لديها عدد أكبر من المديرين المستقلين في مجالس إدارتها كانت أكثر عرضة للاستجابة لمشروع الإفصاح عن الكربون. بالإضافة إلى ذلك ، كان لتنوع الجنس داخل مجلس الإدارة ووجود لجنة الإستدامة تأثير إيجابي معنوي على مستوى الإفصاح عن إنبعاثات الكربون. كما خلص Chakraborty and Dey (2023) في بنغلاديش ، إلى أن الشركات ذات حجم مجلس الإدارة الأكبر والمديرين الأكثر استقلالية تزداد فيها كثافة الإفصاح عن المعلومات المتعلقة بالكربون. ومع ذلك، لم يتم العثور على أي دليل بشأن تأثير وجود لجنة بيئية، أو وجود مديرات في مجلس الإدارة.

وبالنسبة لهيكل أو شكل الملكية ، ففي السياق الأوروبي ، توصل Giannarakis et al. (2018) إلى أن الأداء البيئي الأفضل يؤثر بشكل إيجابي على مستوى الإفصاح عن تغير المناخ ، بالإضافة إلى ذلك ، تعزز الملكية الحكومية و التوكيد المستقل علي المعلومات البيئية من الإفصاح عن تغير المناخ. ومع ذلك ، فشلت دراسة Faisal et al. (2018) في تقديم دليل تجريبي على أن الملكية الحكومية لها تأثير إيجابي على تعزيز قيام الشركات

تنتمي إلى الصناعات الملوثة الإفصاح عن إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري كل عام إلى الدولة ، كما تحتل إيطاليا المرتبة الثالثة فيما يتعلق بمتوسط الأهداف السنوية لغازات الدفيئة مقارنة بالانبعاثات السنوية في أوروبا (Jaggi et al., 2018).

<sup>24</sup> تتعرض تركيا لضغوط لتقليل إنبعاثات غازات الدفيئة وتخفيف المخاطر المرتبطة بتغير المناخ. فعلى الرغم من أن مساهمة تركيا في عام 2014 في إنبعاثات غازات الدفيئة شكلت 5.9 طن للفرد ، وهو أقل بكثير من متوسط OECD البالغ 12.3 طن للفرد ، فلقد حدثت زيادة كبيرة في إنبعاثات غازات الدفيئة في السنوات الأخيرة. على سبيل المثال ، في عام 2016 ، زاد إجمالي إنبعاثات غازات الدفيئة في تركيا بمقدار 135.4% ، مقارنة بإنبعاثاتها عام 1990. لذلك وافقت الحكومة التركية على لائحة تتطلب مراقبة إنبعاثات غازات الدفيئة من الشركات والتحقق منها والإبلاغ عنها. كما أنها بصفتها مرشحا للاتحاد الأوروبي (EU) ، تتبع تركيا أيضا توجيهات الاتحاد الأوروبي المتعلقة بالقضايا البيئية (Kılıç and Kuzey, 2018).

بالإفصاح عن إنبعاثات غازات الدفيئة. بينما في إندونيسيا ، خلص Budiharta and Kacaribu (2020) إلي أن الملكية الإدارية تؤثر بشكل إيجابي على الإفصاح عن إنبعاثات الكربون بالمقارنة مع خصائص مجلس الإدارة أو لجنة المراجعة. هو نفس ما توصل إليه Shan et al. (2021) لاحقاً في إستراليا ، بوجود ارتباطاً إيجابياً بين الملكية الإدارية وشفافية الإفصاح عن الكربون في المناطق المنخفضة (0% - 10%) والمرفعة (التي تتجاوز 30%) من مناطق تقارب المصالح. ومع ذلك ، تصبح هذه العلاقة سلبية عندما تكون الملكية في منطقة الترسخ الإداري (10% - 30%). وفي نيجيريا ، توصل Okudo and Ndubuisi (2021) إلي أن تركيز الملكية ، والتنوع بين الجنسين في مجلس الإدارة ، ووجود لجنة الاستدامة لهما علاقة إيجابية كبيرة بالإفصاح عن إنبعاثات الكربون .

وبشأن الشركات المالية ، فإن الأبحاث السابقة حول الإفصاح عن الكربون إما استبعدت الشركات المالية من عينة البحث الخاصة بها ، أو لم تركز بشكل خاص على الممارسات المتعلقة بتغير المناخ في الصناعة المصرفية رغم دورها في التخفيف من حدة التغيرات المناخية وتحقيق التنمية المستدامة. وهذا ما يميز دراسة Kiliç and Kuzey (2019) التي سعت إلي اختبار مستوى الإفصاح الإختياري عن تغير المناخ في الصناعة المصرفية التركية ، إستناداً إلي عينة من 24 بنكاً . وتوصلت إلي أنه بالرغم من أن عدد البنوك التي تقدم معلومات إختيارية عن ممارساتها المتعلقة بتغير المناخ قد زاد بشكل كبير من عام 2010 إلى عام 2016 ، فلا يزال هناك عدد كبير من البنوك التي لم تدمج القضايا المتعلقة بتغير المناخ في سياساتها أو إستراتيجياتها . في نفس السياق ، اهتمت دراسة Caby et al. (2020) بمحددات الإفصاح الإختياري عن تغير المناخ وجوده هذا الإفصاح باستخدام بيانات عن 117 بنكاً من 40 دولة متقدمة حول العالم. وتوصلت إلي أن البنوك تميل إلي إظهار نفسها كمواطنين صالحين عندما تكون في دولة متطورة وصديقة للبيئة ، من خلال التوسع في الإفصاح عن الكربون. بينما حاولت دراسة Nathalia and Setiawan (2022) اختبار تأثير خصائص مجلس الإدارة على الإفصاح عن تغير المناخ علي عينة

من 47 بنك من البنوك الاندونيسية . وتوصلت إلي أن خصائص المجلس (التعليم وخبرة المجلس) لها تأثير إيجابي على الإفصاح عن تغير المناخ.

وبشأن مستوي وجودة الإفصاح عن الكربون ، يوجد إتفاق بين الباحثين (Braasch and Velte, 2023; Karimet al., 2021; Borghei, 2021) علي تزايد مستوي الإفصاح الإختياري عن الكربون بين الشركات في كافة دول العالم، ولكن لايزال هذا الإفصاح إفصاحاً رمزياً (وصفياً أو كمياً) بهدف إكتساب الشرعية. وأضاف (Depoers et al. (2016) أن مستويات إنبعاثات الكربون يتم الإفصاح عنها بتفاصيل أقل في تقارير الشركات بالمقارنة مع مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP). ويشير (Borghei (2021) إلى أن متطلبات الإفصاح الإلزامية ، والحدود القصوى لإنبعاثات الكربون ، والمصادقة على بروتوكول كيوتو ، ساهموا في دعم كفاية وموثوقية الإفصاح عن الكربون. وفي سياق متصل، سعت دراسة Pittrakkos and Maroun (2020) إلي فحص الإختلافات في جودة وكمية الإفصاح عن إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري بين الشركات في جنوب أفريقيا ، وذلك من خلال الإعتماد علي تقييم شامل للجودة يعتمد علي 8 أبعاد وهي ؛ (1) كثافة الإفصاح ، (2) سمات الإفصاح ، (3) التوجيه الإداري ، (4) تكامل المعلومات ، (5) سهولة التحليل ، (6) الإفصاح عن الاستراتيجية ، (7) استخدام التوكيد المستقل ، (8) وتكرار إعداد التقارير. وخلصت إلي أن الشركات لا تزال مترددة في الالتزام بإعداد تقارير عالية الجودة عن إجراءات الحد من إنبعاثات الكربون ، فضلاً عن أن هناك حاجة أيضاً إلي مزيد من الإرشادات حول كيفية إدارة الشركات والإفصاح عن إنبعاثات الكربون وتغير المناخ. بينما استهدفت دراسة (Perkins et al. (2022) اختبار تأثير الثقافة على جودة الإفصاح عن الكربون علي عينة من الشركات في 33 دولة علي مستوي دول العالم باستخدام إطار نظريتين لتقييم تأثير الثقافة على الإفصاح وهما (1) نظرية القيم الثقافية التي طورها هوفستد ، (2) والنموذج اللاحق للقيم الثقافية (Project GLOBE). توصلت إلي أن جودة الإفصاح عن الكربون تختلف عبر الشركات التي يقع مقرها الرئيسي في بلدان مختلفة كدالة للتركيبات الثقافية التي حددها هوفستد . كما أن جودة الإفصاح أقل بالنسبة للشركات الموجودة في البلدان التي لديها درجات عالية من الفردية.

وبشأن التوكيد علي الإفصاح عن الكربون ، فإن زيادة مستوى الإفصاح عن إنبعاثات الكربون ، أدي إلي نشأة طلباً متزايداً للتحقق من صدق هذا الإفصاح من قبل طرف خارجي مستقل لتعزيز جودته ، ودعم ثقة أصحاب المصلحة في محتواه . في هذا الصدد ، سعي Dutta and Dutta (2021) إلي اختبار تأثير التوكيد الخارجي على مستوى الإفصاح الإختياري عن التغيرات المناخية من قبل الشركات الفنلندية<sup>25</sup>، وتوصل إلي أن التوكيد الخارجي له تأثير إيجابي معنوي على مستوى الإفصاح عن التغيرات المناخية. وأضاف Datt et al. (2022) ان المشكلة تكمن في عدم معايير أو إرشادات واضحة للتوكيد الخارجي. بينما توصلت دراسة Luo et al. (2023) بناءً على عينة دولية ، إلي أن الشركات التي تتبنى توكيد الكربون تميل إلى الحصول على جودة أفضل في الإفصاح عن الكربون.

وفي نفس السياق، ركزت دراسة Rohani et al. (2023) علي العلاقة بين مستوى التوكيد علي الكربون والتحسين في إنبعاثات الكربون للشركات الأمريكية لتوفير فهمًا أفضل لحوافز الشركات للحصول على مستوى أعلى من توكيد الكربون. وتوصلت إلي أن المستوى الأعلى من توكيد الكربون (أي التوكيد المعقول) يحسن أداء الكربون بشكل طفيف (أي إنبعاثات الكربون المفصح عنها) ، وإن حوافز الشركات للحصول على مستوى أعلى من توكيدات الكربون تتجاوز مجرد السعي إلى الحصول على الشرعية . وأخيراً، ربطت دراسة Simic et al. (2023) بين مكافآت المديرين التنفيذيين وقرار التوكيد علي الإفصاح عن الكربون في المملكة المتحدة. خلصت إلي أن الشركات التي تدرج شروط الإستدامة في حزم المكافآت التنفيذية ، يزيد فيها احتمال توكيد الكربون إختيارياً ، وذلك بهدف تجنب ممارسات الغسل

<sup>25</sup> ترتفع درجة حرارة فنلندا بمعدل أسرع من العديد من الدول ، فقد زاد متوسط درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة مئوية ، ويرجع ذلك أساساً إلى المناخ العالمي تغير في حين أن متوسط درجة الحرارة العالمية هو 0.858 درجة مئوية أعلى مما كان عليه في أواخر القرن التاسع عشر. وفقاً لتقييم تأثير المناخ في القطب الشمالي (ACIA)، ارتفع متوسط درجة الحرارة السنوية في منطقة القطب الشمالي (بما في ذلك فنلندا) بما يقرب من ضعف معدل بقية العالم. ونتيجة لذلك ، من المتوقع أن يرتفع متوسط درجة الحرارة في فنلندا بحلول عام 2025 أكثر بقليل من 28 درجة مئوية مقارنة بعام 1961-1990. يشير التحليل أيضاً إلى أن من المتوقع أن يرتفع متوسط درجة الحرارة بمقدار 48 درجة مئوية - 68 درجة مئوية ومتوسط هطول الأمطار بنسبة 15-25 لكل منهما في المائة بحلول عام 2080 مقارنة بالفترة 1961-1990 (Dutta and Dutta, 2021).

الأخضر من جانب الإدارة لتعظيم مكافاتهم ، وذلك عن طريق الإفصاح عن المعلومات الإيجابية لإدارة تصورات أصحاب المصلحة حول أداء الشركة . كما أن متطلبات الإفصاح الإيجابي عن انبعاثات غازات الدفيئة والصناعة والتنوع بين الجنسين في المجلس تلعب أدواراً معدلة مهمة في تلك العلاقة .

وفي ضوء ماسبق ، يعتقد الباحث أن معظم الدراسات السابقة للإفصاح عن الكربون (انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أو التغيرات في المناخ) أجريت معظمها في البلدان المتقدمة والغربية كونها هي المساهمة بالنسبة الأكبر في الانبعاثات العالمية علي غرار؛ أستراليا (Elsayih et al.,2018; Choi et al., 2013) ، فرنسا (Mardini and Karim et al.,2021) ، المملكة المتحدة (Lahyani, 2022; Lahyani, 2022) (Tingbani et al., 2020)؛ إيطاليا (Jaggi et al.,2018) ، كندا (Ben-Amar and Tan et al., 2015) ، ألمانيا (Braasch and Velte, 2023) ، الصين (Dutta and Dutta, 2021) وعدد قليل منها (al., 2022; Yu et al., 2020) تم في الدول النامية علي غرار ؛ جنوب افريقيا (Pitrakkos and Maroun, 2020) ، تركيا (Desai, 2022; Kiliç and Kuzey, 2019) ، أندونيسيا (Kalu et al.,2016) ، نيجيريا (Okudo and Ndubuisi, 2021) ، كما تم إجراء بعض الدراسات الدولية علي عدة دول (Perkins et al.,2022; Siddique et al.,2021; Caby et al., 2020) وهذا مايفسر إلي حد كبير التعارض في النتائج التي خلصت إليها ، حيث أن بعض تلك الدول لديها إرشادات ملزمة للإفصاح عن الكربون ، في حين أن بعض الدول مازال هذا الإفصاح في مهدها في ظل غياب تام لتلك الإرشادات رغم أن كلاهما متسبب في انبعاثات الكربون.

من ناحية أخرى ، اختلفت الدراسات السابقة فيما بينها بشأن كيفية قياس الإفصاح عن الكربون ، فمعظمها اعتمد في القياس علي المشاركة في ملء إستبيان مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) (Mardini and Lahyani, 2022; Desai, 2022; Caby et al., 2020) بطرق مختلفة وهي ؛ (أ) كمتغير وهمي -DISC (Datt et al., 2019)

DECISION حيث تأخذ الشركة القيمة (1) إذا أجابت على إستبيان CDP والقيمة (0) لخلاف ذلك ، (ب) أو كمتغير وهمي DISC-TRANSPARENCY تأخذ الشركة القيمة (2) إذا أجابت الشركة على إستبيان CDP وجعلته علنياً ؛ والقيمة (1) إذا أجابت الشركة على إستبيان CDP وجعلته غير متاح للجمهور ؛ والقيمة (0) لخلاف ذلك ، أو (ج) أو درجة الإفصاح عن الكربون DISC-SCORE كما ورد في تقرير CDP . بينما اعتمد البعض الآخر علي مؤشر زيادة الإفصاح عن المناخ Carbon Disclosure Leadership Index (CDLI) ، كمقياس لكل من نطاق وعمق ردود الشركة على إستبيان مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) ، حيث يقوم CDLI بتقييم مستوى التفاصيل وشمولية الإفصاح عن تغير المناخ باستخدام مقياس من 100 نقطة ، وتشير درجة الأداء المرتفعة إلى أن الشركة تقيس بصمتها الكربونية وتحقق منها وتديرها بكفاءة وفعالية. (Perkins et al., 2022; Giannarakis et al., 2017). في حين ركز البعض في قياس الإفصاح عن الكربون علي مؤشر توصيات TCFD ، الذي يغطي أربعة أبعاد من خلال 11 عنصر ، وهي الحوكمة ، والاستراتيجية ، وإدارة المخاطر ، والمقاييس والأهداف (Nathalia and Setiawan, 2022).

وعلي نطاق أوسع ، اعتمد البعض علي تحليل المحتوى لقياس مستوي الإفصاح وذلك نظراً لأن عدداً قليلاً جداً من شركات بعض الدول تقدم معلومات إلى CDP ، ويتم ذلك بالإعتماد علي مؤشر تم تطويره في دراسة (Choi et al. (2013) علي غرار (Okudo and Nduhuisi, 2021; Budiharta and Kacaribu, 2020; Faisal et al., 2018) قامت بإستخدامه في تطوير مؤشرات خاصة بها (CDI) مثل (Karim et al., 2021; Tingbani et al., 2020; Pitrakkos and Maroun, 2020). بينما اعتمد البعض في القياس علي متغير وهمي للإفصاح عن الكربون (على سبيل المثال ، إذا إفصحت الشركة عن بيانات إنبعاثات الكربون ، يتم ترميزها بالقيمة (1) و القيمة (0) لخلاف ذلك) (Mardini and Elleuch Lahyani, 2022) ، أو الإعتماد علي مؤشر مرجح حيث يتم إعطاء الشركة القيمة (1) إذا كانت تفصح عن معلومات الكربون في صورة وصفية ( الخطط

والإستراتيجيات)، القيمة (2) إذا كانت تفصح عن معلومات الكربون في صورة كمية ( حجم أو كمية الإنبعاثات) ، القيمة (3) إذا كانت تفصح عن معلومات الكربون في صورة مالية . . (Braasch and Velte, 2023; Pittrakos and Maroun, 2020; Yu et al., 2020) ويرجع ذلك التباين في المؤشرات إلي عدم وجود معيار شامل محدد ينظم عملية الإفصاح عن الكربون . ومع التطورات في وسائل الإفصاح يمكن أيضاً استخدام مقاييس أخرى للإفصاح عن الكربون ، مثل عدد التغريدات المتعلقة بالكربون علي موقع تويتر أو (X) (Albarrak et al., 2019) .

ويخلص الباحث مما سبق إلي أن قرار الإدارة بالإفصاح عن الكربون هو دالة في العديد من المحددات أو العوامل الداخلية و الخارجية ؛ (فعلي مستوي الشركة ؛ حجم الشركة ، الربحية ، والرفع المالي ، والإنفاق الرأسمالي) ، (وعلي مستوي الدولة ؛ صرامة اللوائح البيئية ، تفعيل آليات حوكمة الشركات ، ضريبة الكربون ، نظام تداول الإنبعاثات) . وعلي الرغم من ذلك لايزال الإفصاح عن الكربون في معظمه إفصاحاً إختيارياً رمزياً يفتقر إلي المصدقية والقابلية للمقارنة نتيجة غياب الإرشادات والمتطلبات التنظيمية الملزمة في العديد من الدول . كما أن تعدد أطر الإفصاح عن الكربون من جانب العديد من الجهات والمنظمات الدولية أدي إلي إرباك بعض الدول والشركات ، علاوة علي أن محاسبة الكربون لاتزال في مهدها يصعب معها جمع البيانات وقياس إنبعاثات الكربون المباشرة وغير المباشرة والإفصاح عنها بشكل منهجي .

### (3-7) المحتوي المعلوماتي للإفصاح عن الكربون :

شهد الفكر المحاسبي تياراً هائلاً من البحوث المحاسبية لإختبار عواقب أو مردود قيام الشركات بالإفصاح عن الكربون ، فلا يزال من غير الواضح إلي أي مدى يستجيب السوق وأصحاب المصلحة للإفصاح عن مستوى إنبعاثات الكربون في الشركة. وأشارت دراستي (Long et al., 2023; Gerged et al., 2021) إلي أنه مؤخراً تم إستخدام نظرية دورة الإفصاح المستهدفة Targeted Disclosure Cycle (TDC)<sup>26</sup> لدراسة عواقب الإفصاح

<sup>26</sup> تتكون العناصر الرئيسية لنظرية TDC من (1) متطلبات الإفصاح (مثل اللوائح) ؛ (2) المرسلون (أو القائلون بالإفصاح) ؛ (3) المستجيبون (أو المستخدمون) ؛ (4) السلوكيات المستهدفة للمستخدمين (الإجراءات أو القرارات) ؛ وأخيراً ، (5) السلوك المستهدف من المصححين (الشركات). (Long et al., 2023; Gerged et al., 2021)



عن المناخ ، والتي تشير إلي أن الإفصاح عن المعلومات غير المالية يمكن أن يغير سلوك مستخدمي المعلومات (أصحاب المصلحة) ، ومن ثم يُتوقع أن تشكل إجراءات المستخدمين ردود الفعل ذات الصلة للمُفصحين (الشركات).

واهتم الباحثون بتناول هذا المحتوى أو المردود من أبعاد أو جوانب متعددة ، فبالنسبة لمردوده علي جودة التقارير المالية ، سعي (Lemma et al. (2020) إلي اختبار ما إذا كان تعرض الشركات لمخاطر الكربون مرتبطاً بجودة التقارير المالية ، وما إذا كان الإفصاح الإختياري عن الكربون يتوسط العلاقة. وتوصل إلي أن الشركات ذات مخاطر الكربون المرتفعة تميل إلى تقديم تقارير مالية منخفضة الجودة (أي التأثير المباشر) ، كما أنها تميل لتخفيض مستوى الإفصاح الإختياري عن الكربون (أي التأثير غير المباشر). علي النقيض من ذلك ، توصل (Tan et al. (2022) إلي وجود علاقة سلبية بين الإفصاح عن إنبعاثات الكربون والمستحقات التقديرية (ممارسات إدارة الأرباح) ، مما يشير إلى أن الشركات عالية التلوث التي لديها المزيد من الإفصاحات عن الكربون تتمتع بجودة تقارير مالية أفضل. بينما طبقت دراسة (Coram et al. (2022) تجربة بهدف اختبار كيفية استخدام مستخدمي القوائم المالية لمعلومات محاسبة الكربون في قراراتهم ، وتوصلت إلى أن الإفصاح عن الكربون له قيمة عند إتخاذ قرار التبرع وليس عند إتخاذ قرار الإستثمار. بينما في مصر ، سعت دراسة فرج (2023) إلى دراسة أثر الإفصاح عن مخاطر التغيرات المناخية على المقدرة التقييمية للمعلومات المحاسبية . وتشير النتائج إلي أن الإفصاح عن المعلومات المتعلقة بمخاطر التغير المناخي لها دور تقييمي معنوي في تحديد أسعار الأسهم كونه يساعد في جعل المخاطر المحتملة أكثر وضوحا ، وتقليل درجة عدم تماثل المعلومات. وبشأن علاقته بجودة وأتعاب المراجعة ، استهدفت دراسة (Tan et al. (2023) اختبار تأثير الإفصاح عن إنبعاثات الكربون على أتعاب المراجعة. وتوصلت إلي أن الشركات الموجودة في المدن التي ترتفع فيها مستويات إنبعاثات الكربون تتمتع بشفافية أقل في إعداد التقارير ، وتقلبات أعلى في العائدات ، أو تتعرض لمخاطر أعلى على سمعتها ، مما يؤدي

إلى فرض أتعاب مراجعة أعلى عليها مقابل خدمات المراجعة من قبل مراقبي الحسابات. بعبارة أخرى ، يساعد تبني الشركة لاستراتيجية بيئية استباقية علي تخفيض أتعاب المراجعة. من ناحية أخرى ، سعت دراسة البسيوني & عاشور (2023) إلى اختبار أثر الإفصاح عن التغيرات المناخية (CRD) Climate-related Disclosure على جودة المراجعة للشركات المقيدة في البورصة المصرية. وتشير النتائج إلى وجود تأثير سلبي ومعنوي للإفصاح عن إدارة المخاطر المعزز بالمناخ (Risk Mag) على رأي مراقب الحسابات بشأن الاستمرارية (GC) ، ووجود تأثير إيجابي ومعنوي لكلاً من الإفصاح عن الحوكمة المعزز بالمناخ (GOV) ، والإفصاح عن إدارة المخاطر المعزز بالمناخ على تأخر تقرير المراجع (Lag Audit) ، كما تبين أن الإفصاح عن الاستراتيجية المعزز بالمناخ له تأثير سلبي ومعنوي على تأخر تقرير المراجع (Lag Audit) .

أما بشأن مردوده علي توزيعات الأرباح ، فلقد اتفقت دراستي (Zhu and Hou, 2022) (Balachandran and Nguyen, 2018) علي أنه قد تضطر الشركات ذات إنبعاثات الكربون المرتفعة إلى تحمل تكاليف باهظة لخفض الإنبعاثات ، مما إلى يؤدي إلى تآكل الربحية والتدفقات النقدية المستقبلية ، وبالتالي يؤثر علي قرار توزيعات الأرباح. كما خلص (Balachandran and Nguyen 2018) إلى انخفاض توزيعات الأرباح في الشركات ذات إنبعاثات الكربون المرتفعة بالمقارنة مع الشركات ذات إنبعاثات الكربون المنخفضة . وأضاف (Zhu and Hou 2022) أن مخاطر الكربون لها تأثير كبير وسلبي على مستوى توزيع أرباح الشركة ، وتعد القيود المالية ومستوي الإحتفاظ بالنقدية هما قناتان أساسيتان تؤثر من خلالها مخاطر الكربون على توزيعات الأرباح النقدية.

أما بالنسبة لتأثيره المحتمل علي قيمة الشركة ، ففي الولايات المتحدة ، فحص (Matsumura et al. 2014) آثار الإفصاح عن الكربون على قيمة الشركة ، وتوصل إلى تناقص قيمة الشركة مع إنبعاثات الكربون الإضافية ، حيث أن الأسواق المالية تعاقب جميع الشركات على آثارها الكربونية ، ولكن يتم فرض عقوبة إضافية على الشركات لا التي لا تفصح عن معلومات الإنبعاثات. كما وجد (Matsumura et al. 2014) أنه في

المتوسط لكل 1000 طن متري إضافي من إنبعاثات الكربون ، تنخفض قيمة الشركة بمقدار 212000 دولار. وهو نفس ما توصل (Saka and Oshika (2014) بالتطبيق علي الشركات اليابانية ، بوجود علاقة سلبية بين إنبعاثات الكربون والقيمة السوقية للأسهم ، ولكن الإفصاح عن إدارة الكربون له علاقة إيجابية بالقيمة السوقية للأسهم خاصة في الشركات مرتفعة الإنبعاثات. كما اتفقت معهم دراسة (Yan et al. (2020 التي طبقت في الصين ، بأن العلاقة الإيجابية المعنوية بين الإفصاح عن معلومات الكربون وقيمة الشركة تكون أكثر وضوحا في الشركات ذات المستويات العالية من حوكمة الشركات. كما اتفقت دراسة (Choi and Shrestha (2021 مع نتائج (Matsumura et al. (2014 ولكن بالتطبيق علي الشركات الإستراتيجية ، بأن المستثمرين في الأسواق المالية يقدرون قيمة الشركة على أساس إنبعاثات الكربون المباشرة ، ولكن يتم معاقبة الشركات أكثر إذا كانت لديها درجات منخفضة في الإفصاح عن الكربون ، أو إذا لم تقدم أي معلومات إضافية عن إنبعاثات الكربون.

في نفس السياق ، أضاف (Kurnia (2021 أن الإفصاح الإختياري عن الكربون يزيد من قيمة الشركات الأندونيسية نتيجة تخفيض عدم تماثل المعلومات ، ولا يؤثر علي قيمة الشركات الإستراتيجية التي لديها قانون الطاقة النظيفة الملزم للشركات بالإفصاح عن الكربون. وفي دراسات دولية ، توصلت دراسة (Jiang et al. (2021 التي طبقت في الولايات المتحدة والبرازيل وروسيا والهند والصين ، إلي أن الشركات التي لديها قدر أكبر من الإفصاح عن الكربون لديها قيمة أعلى للشركة ، هذا الارتباط الإيجابي بين قيمة الشركة والإفصاح الإختياري عن الكربون أقوى في البلدان النامية. كما أنه وفقاً لمؤشر البورصات العربية للشركات منخفضة إنبعاثات الكربون ، توصل الجبلي (2023) إلي وجود تأثير معنوي للإفصاح عن إنبعاثات الكربون على قيمة الشركة ، فالشركات منخفضة الكربون هي ذات قيمة أعلى من نظيراتها الأخرى ، كونها تميل إلي تخفيض عدم تماثل المعلومات . وبشأن علاقته بالأداء المالي ، وجد (Alsaifi et al. (2020 أن الإفصاح الإختياري عن الكربون يرتبط إرتباطاً إيجابياً بالأداء المالي للشركة ، تتسق هذه النتيجة مع منظور الفوز

للجانبيين" بشأن كونك "صديقاً للبيئة وتنافسياً". وأضاف (Desai et al. (2022) أن إنبعاثات الكربون لها تأثير سلبي على الأداء المالي المحاسبي أو القائم على السوق في الشركات الهندية<sup>27</sup>. بينما في ذلك الخط الواضح بين مفهومي أداء الكربون والإفصاح عن الكربون ، استهدفت دراسة (Siddique et al. (2021) اختبار كيفية تأثير أداء الكربون على الإفصاح عن الكربون من جهة ، وكيف يؤثر الإفصاح عن الكربون على الأداء المالي من جهة أخرى لعينة من الشركات الدولية. وتظهر النتائج أن الإفصاح عن الكربون يؤثر إيجاباً على أداء الكربون ، بما يتوافق مع نظرية الإشارة ، كما أن الإفصاح عن الكربون يؤثر سلباً (إيجابياً) على الأداء المالي على المدى القصير (طويل الأجل). وسعي (Issa (2023 إلى دراسة العلاقة بين مبادرات الحد من الكربون والأداء المالي ، ودور بعض المتغيرات المعدلة (مثل استراتيجية المسؤولية الاجتماعية للشركات، وممارسات حوكمة الشركات) ، وذلك علي عينة من الشركات البريطانية . وتوصل إلي وجود ارتباط إيجابي معنوي بين مبادرات الحد من الكربون والأداء المالي ، فمن خلال موازنة جهود المسؤولية الاجتماعية مع ممارسات الحوكمة القوية والأهداف التنظيمية ، يمكن للشركات أن تضع نفسها في موضع يسمح لها بالاستفادة من المزايا المالية المرتبطة بالحد من بصمتها الكربونية.

ويخلص الباحث مما سبق إلي وجود محتوى معلوماتي بارز لمعلومات الإفصاح عن الكربون لكافة أصحاب المصالح خاصة المستثمرين والمحللين الماليين والمقرضين ، حيث أن الإفصاح عن الكربون مرتبط بشكل كبير بمخاطر الشركة (المخاطر التنظيمية والتكنولوجية والسوقية والسمعة) ، ويؤثر ذلك علي الآفاق المالية المستقبلية للشركة ، مما ينعكس علي الأداء المالي وقيمة الشركة ومخاطر إنهيار أسعار أسهمها وإحتمال تعثرها المالي .

<sup>27</sup> وفقاً للتقرير السنوي للشركات الهندية (CDP India (2020) ، ارتفعت إنبعاثات الكربون التي تم الإفصاح عنها في الهند بنسبة 135 ٪ مقارنة بمستوى إنبعاثات 2018 ، والتزمت الهند بخفض كثافة إنبعاثاتها بنسبة 33-35 ٪ من مستوى 2005 بحلول عام 2030. ومع ذلك ، لا يمكن تحقيق هذا الهدف الطموح بدون دعم كبير من الصناعات لأن الاقتصادات الناشئة مثل الهند ليست ملزمة قانوناً بخفض إنبعاثات الكربون بموجب بروتوكول كيوتو (Desai et al. ,2022).

ويعتقد الباحث أنه علي الرغم من وجود إتفاق بين الباحثين علي أن الإفصاح عن إنبعاثات الكربون له دور تقيمي أو مقدرة تفسيرية فهو يساعد مستخدميه علي تحديد أسعار و عوائد الأسهم وتكلفة التمويل. فإنه لاتزال هناك حاجة لمزيد من العمل البحثي في هذا الشأن خاصة في الدول النامية ومنها مصر ، لتوفير فهم أفضل لرد فعل السوق علي قيام الشركات بالإفصاح عن إنبعاثات الكربون ، ومدي دمج أصحاب المصلحة لمعلومات إنبعاثات الكربون في قراراتهم المختلفة كون أن غالبية الدراسات في هذا الشأن تمت في دول متقدمة لديها إرشادات ملزمة في هذا الشأن. كما توجد حاجة لمعرفة كيف يمكن تجنب قيام الإدارة بإدارة الانطباعات في الإفصاح عن الكربون ، خاصة في الشركات كثيفة الإنبعاثات أو التي تعمل في دول ليس لديها قوانين بيئية صارمة .

#### (7-4) تحليل العلاقة بين الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل وإشفاق فرضي البحث :

تسعي الشركات إلي الحصول علي الأموال اللازمة لتمويل أنشطتها من مصدرين وهما التمويل الداخلي (الأرباح المرحلة) ، أو التمويل الخارجي ( التمويل بالديون ، أو التمويل بالملكية).<sup>28</sup> ووفقا للبعض (Bacha et al., 2021; Hamrouni et al., 2020) تعرف تكلفة التمويل بأنها متوسط تكلفة جميع مصادر التمويل المستخدمة بالشركة مرجحة بنسبة كل مصدر إلي إجمالي هيكل التمويل ، كما عرفها (Hmaitane et al., 2019; El

<sup>28</sup> تعد تكلفة حقوق الملكية هي معدل العائد المتوقع على الأسهم الذي يطلبه المستثمرون في سوق الأسهم ، أو أقل عائد يجب على الشركة تحقيقه لمساهميها لتعويضهم عن تحملهم للمخاطر المرتبطة بهذا الاستثمار ، أو معدل الخصم الذي يستخدمه المشاركون في السوق لخصم التدفقات النقدية المتوقعة للشركة للوصول إلى السعر الحالي للسهم . وفيما يتعلق بمقاييس تكلفة التمويل بأموال الملكية ، هناك العديد منها علي غرار نموذج تسعير الأصول الرأسمالية Capital Asset Pricing Model والذي يقوم بحساب الحد الأدنى للعائد المتوقع تحقيقه على الأموال المستثمرة لتعويض المساهم عن المخاطر المنتظمة التي قد يتعرض لها العائد المتوقع ، ونموذج Fama- French (F&F) ، والذي يفترض أن معدل العائد المتوقع يعتمد على ثلاثة عناصر للمخاطرة هي: العائد السوقي، وحجم الشركة، ومعدل القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية ، ونموذج Easton (2004) السعر إلي الربحية Price-to-Earnings ، ونموذج نمو التوزيعات (شرف، 2021، Ezat) 2019. بينما تكلفة الدين هي المعدل الفعلي الذي تدفعه الشركة على قروضها الحالية وسنداتها وأشكال الدين الأخرى المتنوعة (Maaloul, 2018). فيما يتعلق بمقاييس تكلفة التمويل بالاقتراض، فتعتمد علي معدل الفائدة المطلوب مقابل الاقتراض. وكذلك يمكن استخدام معدل فائدة الاقتراض Debt rating المحدد من قبل مؤسسة Standard & Poor's العالمية كبديل لتقييم تكلفة الديون (Suto and Takehara, 2017).

(Ghoul et al., 2011) بأنها الحد الأدنى للعائد المتوقع تحقيقه من قبل المستثمرين والمقرضين ، أو الذي يجب أن تدفعه الشركة للملاك والمقرضين مقابل الحصول على الأموال المطلوبة. وتعتبر تكلفة التمويل قضية حاسمة في قرارات التمويل والتشغيل للشركة ، وهناك إعتقاد راسخ لدي الباحثين في الفكر المحاسبي بأن مستوى الإفصاح الإختياري يلعب دوراً هاماً في قرارات تخصيص رأس المال للشركة ، حيث أن ارتفاع جودة التقارير المالية يخفض من عدم تماثل المعلومات ويزيد من مستوى الشفافية ، مما يدفع المستثمرين والمقرضين للمطالبة بعلاوة مخاطر إضافية أقل ، مما يؤدي إلى إنخفاض تكلفة التمويل (Li et al., 2014; He et al., 2013).

وهذا ما يفسر الإهتمام طويل الأمد بين الباحثين بشأن العلاقة بين أوجه الإفصاح الإختياري المختلفة وتكلفة رأس المال وخاصة الإفصاح عن المسؤولية الإجتماعية رغم تعدد النتائج وتعارضها بشكل كبير في هذا الشأن . فبشأن تكلفة التمويل بالديون ، في دراسة دولية ، توصل (Magnanelli and Izzo (2017) إلي أن المسؤولية الإجتماعية لا تلعب دوراً هاماً في تخفيض تكلفة الديون خاصة خلال فترات الازمات المالية. علي النقيض من ذلك ، في فرنسا اتفق كل من (Bacha et al., 2021; Hamrouni et al., 2020) علي وجود علاقة سلبية بين الوفاء بالمسؤولية الإجتماعية للشركات وتكلفة الديون ، بمعنى أن المؤسسات المالية تكافئ الشركات المسؤولة اجتماعياً لأنها تخفض من مخاطرها وتعزز سمعتها وشرعيتها. وهو نفس ماخلص إليه لاحقاً (Oware and Mallikarjunappa (2021 في الشركات الهندية. علي النقيض من ذلك ، في غانا ، توصل (Boachie and Tetteh (2021) إلي وجود علاقة سلبية معنوية بين مستوى الإفصاح عن المسؤولية الإجتماعية للشركات وتكلفة التمويل بالديون ، حيث تواجه الشركات ملوثة البيئة فوائد قروض أعلى وأجال استحقاق أقصر ، ويمكن تخفيض ذلك من خلال الإفصاح عن المسؤولية الإجتماعية. وبشأن تكلفة حقوق الملكية، في الولايات المتحدة الأمريكية ، توصلت دراستي (Hmaitane et al., 2019; El Ghoul et al., 2011) إلي أن تحقيق الشركات لنتائج أفضل في مجال المسؤولية الإجتماعية ، يجعلها تحصل علي تمويل أرخص بحقوق الملكية،

خاصة في القطاعات الصناعية الملوثة للبيئة، وهي نفس النتيجة التي خلصت إليها دراسة Ahmed et al. (2019) ولكن بالتطبيق علي الشركات البريطانية.

وبشأن المتوسط المرجح لتكلفة التمويل ، ففي اليابان ، توصل Suto and Takehara (2017) إلي أن الأداء الاجتماعي للشركات (CSP) لا يؤثر علي تكلفة التمويل بالديون ، ولكن يزيد من تكلفة التمويل بحقوق الملكية . ولكن في الهند ، توصل Prasad et al. (2022) ، إلي أن وفاء الشركات بمسئوليتها الاجتماعية يخفض من تكلفة الديون COD ولكن يزيد من تكلفة حقوق الملكية COE ، بينما في الصين ، خلص Li et al., 2022 (Yeh et al., 2020) ; إلي أن أداء الشركات لمسئوليتها الاجتماعية يمكن أن يخفض تكلفة التمويل بالديون ، ولكن لا يخفض من تكلفة التمويل بحقوق الملكية ، كما أنه في إستراليا ، أشار Bhuiyan and Nguyen (2020) إلي أن إمتثال الشركات لمعايير المسؤولية الاجتماعية يخفض من تكلفة التمويل بالديون COD وتكلفة التمويل بالملكية COE، وبالتالي تكلفة رأس المال الإجمالي . وأخيراً في دول البريكس ، توصل Fandella et al. (2023) إلي أن إدراج الشركة في مؤشر (ESG) لا يؤثر علي تكلفة الديون ، ولكن يخفض من تكلفة حقوق الملكية وبالتالي المتوسط المرجح لتكلفة التمويل.

ويعتقد الباحث أن نتائج الدراسات السابقة جاءت متعارضة وغير متسقة لحد كبير لعدة أسباب ، فهي تختلف باختلاف حجم العينة وفترة الدراسة والدولة المطبقة عليها ، وما إذا كان الإفصاح عن المسؤولية الاجتماعية إختبارياً أم إلزامياً ، علاوة علي إختلاف المقاييس المستخدمة لقياس تكلفة الديون وتكلفة حقوق الملكية . وبإعتبار أن الإفصاح عن الكربون جزء من الإفصاح البيئي والاجتماعي للشركات ، أصبح هناك تيار هائل جديد من البحوث المحاسبية بهدف اختبار كيف تكافئ أسواق رأس المال (أو تعاقب) الشركات علي تعرضها لمخاطر الكربون ، والدور الوسيط للإفصاح عن الكربون أو كيف يخفض من علاوة المخاطر الإضافية للمستثمرين والمقرضين.

ويتفق الباحث مع دراسة (Palea and Drogo, 2020) علي أن مخاطر الكربون والتغيرات المناخية يمكن أن تؤثر علي مؤسسات التمويل من خلال ثلاث قنوات رئيسية

وهي ؛ (أ) المخاطر المادية ، مثل الفيضانات والإنهيارات الأرضية والأعاصير وحرائق الغابات ، والتي يمكن أن تدمر الأصول الثابتة ، وبالتالي تكبد الشركات خسائر تضعف قدرتها على العمل وسداد ديونها ، (ب) مخاطر الانتقال ، والتي تشير إلى التكاليف الإضافية أو انخفاض قيمة الأصول بسبب التغييرات في اللوائح التي تم إجراؤها بغرض تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والتكيف مع إقتصاد منخفض الكربون ، ويعتبر إدخال ضريبة الكربون مثلاً نموذجياً لمخاطر التحول ، (ج) مخاطر المسؤولية ، والتي تكون أكثر تحديداً لشركات التأمين ، وتنشأ من الشركات التي تضررت من تغير المناخ وبالتالي تحاول تعويض خسائرها عن طريق مقاضاة أطراف أخرى أو من خلال تأمينها. كما أشار البعض (Zhu and Hou,2022; Lemma et al., 2020) إلي أن أسواق رأس المال أصبحت تدمج مخاطر الكربون للشركات في قرارات تخصيص رأس المال عليها ، لذلك تتلاعب الشركات بشكل استراتيجي بجودة إفصاحها عن الكربون للتخفيف من رد الفعل السلبي المحتمل لأسواق رأس المال تجاه تعرضها لمخاطر الكربون. حيث أنه يتم مكافأة الشركات التي تمضي قدماً في مجال تغير المناخ ، في حين أن تلك المتخلفة عن الركب يتم معاقبتها بمزيد من المخاطر. أضاف (Li et al., (2023) إلي أن هناك ثلاث وجهات نظر مختلفة بين الباحثين حول تأثير مستوى الإفصاح عن معلومات الكربون على قيود التمويل ؛ (1) أن الإفصاح عن الكربون له تأثير إيجابي معنوي على قيود التمويل فهو يؤدي إلى زيادة الإنفاق الرأسمالي ، والمخاطر التشغيلية ، وتكثيف مخاطر الاستثمار ، فضلاً عن كونه في الغالب إفصاح انتقائي أو مضلل ، مما قد يؤدي إلى إرباك المستثمرين وتقليل شفافية المعلومات وزيادة قيود التمويل. (2) أن الإفصاح عن الكربون له تأثير سلبي معنوي على قيود التمويل ، فهو يخفض من عدم تماثل المعلومات بما يساعد المستثمرين والمقرصين على تقييم القيمة المستقبلية للشركة ، ويقلل من مخاطر الإستثمار ويزيد من ثقة المستثمرين ، وبالتالي يخفف بشكل كبير من قيود التمويل ، (3) أن الإفصاح عن الكربون له علاقة غير خطية (على شكل حرف U) مع قيود التمويل ، بمعنى أن الإفصاح عن الكربون يزيد من قيود التمويل إلي مستوي معين (والمعروفة باسم نقطة التحول) ، بعد ذلك يخفض من قيود التمويل .



وبشأن تكلفة الديون ، حاول الباحثون تقديم تفسيرات مختلفة بشأن اتجاه العلاقة بين الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل بالديون. فلقد اتفق (Kumar and Palea, 2020; Jung et al., 2018; Firoz and, 2018) على أن زيادة حجم إنبعاثات الكربون في الشركة هو مؤشر على زيادة مخاطر أعمالها ، ويزيد من عدم التأكد بشأن تدفقاتها النقدية الحالية والمستقبلية ومركزها التنافسي (نتيجة تحملها لتكاليف التنظيف ، وتكاليف الإمتثال لسياسات الكربون ، وتكاليف التفاوضي وأضرار السمعة) ، الأمر الذي يؤثر سلباً على جذراتها الائتمانية ، ويزيد من مخاطر تخلفها عن السداد. لذلك فإنه من أجل إستيعاب مخاطر الكربون ، يتقاضى المقرضون علاوة مخاطر إضافية من الشركة كثيفة الكربون، وبالتالي تزداد تكلفة التمويل بالديون. كما وثق (Nguyen and Phan (2020) بأن زيادة مخاطر الكربون تؤدي إلى زيادة مخاطر التعثر المالي ، وبالتالي إجبار الشركات على تخفيض نسبة المديونية (الرفع المالي) ، لذلك ترتبط تكلفة تمويل الديون إرتباطاً إيجابياً بكثافة إنبعاثات الشركة من الكربون ، ولكن يكمن تخفيف تلك العلاقة الإيجابية من خلال الإفصاح عن الكربون .

أضافت دراستي (Zhou et al., 2018; Lemma et al., 2019) أن البنوك والمؤسسات المالية الأخرى مؤخراً كثفت جهودها لدمج مخاطر تغير المناخ في كافة قراراتها الائتمانية ، مما أدى إلي زيادة القيود المالية التي تواجه الشركات كثيفة الإنبعاثات. حيث أن مؤسسات الإقراض ، تواجه تحديات الأضرار المحتملة لسمعتها وقدرتها على تكوين عملاء في المستقبل ، مما أجبرها علي ضرورة دمج مخاطر المناخ / الكربون في قرارات تخصيص رأس المال من خلال شروط المديونية وتوراخي استحقاق الديون وسعر الدين. وبررت دراستي (Zhou et al., 2018; Caragnano et al., 2020) ذلك في ضوء لنظرية الوكالة ، فمن خلال أنشطة الإقراض ، يتعرض المقرضون لمخاطر الكربون ، لذلك يتوقع أن يتخذ المقترضين الإجراءات اللازمة للتخفيف من مخاطر الكربون (مثل الإمتثال للوائح الكربون وتلبية معايير الصناعة المقبولة). على النقيض من ذلك ، قد تقوم الشركات بالإستثمار في مشاريع مربحة ولكن كثيفة الكربون ، وإذا نجحت المشاريع كثيفة الكربون

، فمن المتوقع أن يستفيد المساهمون أكثر من غيرهم ؛ ولكن إذا فشلت ، يتحمل المقرضون معظم التكلفة. حتى إذا نجحت هذه المشاريع ، فقد يواجه المقرضون لمخاطر تتعلق بالسمعة وقدرتهم طويلة الأجل على الإحتفاظ بالعملاء الحاليين وجذب عملاء جدد نتيجة تمويل المشاريع غير الصديقة للبيئة ، لذلك يقوم المقرضون بدمج مخاطر الكربون للشركات في قرارات الإقراض الخاصة بهم. ولأغراض التمويل الأخضر ، قد يقلل المستثمرون المؤسسيون والبنوك استثماراتهم وقروضهم للشركات كثيفة الكربون .

وأضاف (Lemma et al. (2020 أن الأمر لا يقتصر فقط علي الشروط السعرية بل يمتد للشروط غير السعرية كآلية غير سعرية لمعالجة مخاطر الشركات كثيفة الكربون ، وذلك من خلال منح الشركات ذات مخاطر الكربون الأقل (كثافة الكربون) ، والتي تقوم بالإفصاح الإختياري عن الكربون عالي الجودة وصولاً أعلى إلى ديون ذات آجال إستحقاق أطول. فكما طالت مدة الدين ، زادت مخاطر التخلف عن السداد وخطر الإضرار بالسمعة الناشئ عن ارتباطات المقرضين مع المقترضين ذوي المخاطر العالية من الكربون.

علاوة علي ماسبق ، أشار (Huang et al. (2023 إلي أن الإفصاح عن معلومات الكربون يخفف من قيود التمويل من خلال خفض عدم تماثل المعلومات بشأن التدفقات النقدية المستقبلية كونه مخططاً فعالاً للتخفيف من حدة المخاطر المالية والحفاظ على ميزة وسمعة تنافسية أفضل. وأضاف (Rehman et al. (2023 أنه قد تكون هذه السمعة مفيدة لاكتساب حصص سوقية أعلى و زيادة القدرة علي الوصول إلى الموارد المالية الخارجية ، ربما بتكاليف تمويل أقل. وهو يتفق مع ما سبق وأن توصل إليه (Adhikari and Zhou (2021 بأن زيادة مستوي الإفصاح عن الكربون يخفض من عدم تماثل المعلومات في أسواق رأس المال ، وبالتالي تخفيض علاوة المخاطر ، مما يؤكد علي أن المقرضين يكافئون أو يعاقبون الشركات على أساس وعيهم بقضايا الكربون. وأضاف (Rehman et al. (2023 أن الشركات التي لديها احتياجات تمويل خارجية موجبة أعلى لديها تفضيل أقوى للإفصاح عن إنبعاثات الكربون ، لأنها تعتقد أن الإفصاح عن هذه الإنبعاثات تزيد من فرصها في الحصول على تمويل خارجي ، لأن المقرضين على إستعداد لتقليل علاوة المخاطر للشركات التي تظهر أداءً صديقاً للبيئة.

وزاد الجدل بين الباحثين في الفكر المحاسبي بشأن العلاقة بين الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل بالديون ، فلقد حاول (Jung et al. (2018) إختبار ما إذا كان المقرضون يدمجون مخاطر الكربون في قراراتهم الخاصة بالإقراض من خلال تكلفة التمويل بالديون في الشركات الإستراتيجية. وتوصل إلى وجود إرتباطاً إيجابياً بين تكلفة الديون ومخاطر الكربون للشركات التي تفشل في الإستجابة لمتطلبات الإفصاح عن إنبعاثات الكربون CDP. بينما ركز (Kumar and Firoz (2018) علي العلاقة بين إنبعاثات الكربون وتكلفة التمويل بالديون (COD) في الشركات الهندية التي تفصح عن بيانات الإنبعاثات الخاصة بها في إطار مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) خلال الفترة من 2011 إلى 2014. وتوصل إلي وجود علاقة إيجابية معنوية بين إنبعاثات الكربون وتكلفة الديون ، خاصة في الشركات الملوثة للبيئة. كما سعي (Zhou et al. (2018) إلي إختبار العلاقة بين مخاطر الكربون وتكلفة التمويل بالديون والتأثير المعدل للانتباه الإيجابي لوسائل الإعلام على هذه العلاقة ، وذلك باستخدام عينة من 191 شركة تحويلية صينية تعمل في صناعات عالية الكربون خلال الفترة 2011-2015. وتوصل إلي أن العلاقة بين مخاطر الكربون وتكلفة تمويل الديون في الصين هي على شكل حرف U. من ناحية أخرى ، استهدف (Maaloul (2018) إختبار العلاقة بين إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) وتكلفة التمويل بالديون في الشركات الكندية. وتوصل إلي أن زيادة إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري يزيد من تكلفة الديون. بعبارة أخرى ، أنه لكل طن إضافي من إنبعاثات الغازات الدفيئة تزداد تكلفة الدين بنسبة 11-15% ، مما قد يشجع الشركات على تقليل إنبعاثات غازات الدفيئة وإدارتها والإفصاح عنها ، نظراً لوجود تكلفة مرتفعة مرتبطة بهذه الإنبعاثات.

في نفس هذا السياق ، سعت دراسة (Caragnano et al. (2020) إلي إختبار العلاقة بين إنبعاثات الكربون للشركات الأوروبية (EuroStoXX 600) وتكلفة التمويل بالديون. وتوصل إلي وجود إرتباط إيجابي قوي بين كثافة إنبعاثات الكربون وتكلفة التمويل بالديون ، بمعنى أن الشركات ذات الإنبعاثات العالية تدفع في المتوسط ، تكلفة تمويل بالديون أعلى بالمقارنة مع الشركات الأقل تلويثاً ، ولكنها تكون أقل عرضة للعقوبات في حالة حدوث

زيادة في كثافة الكربون لديها. وهو نفس ما سعت إليه (Palea and Drogo (2020) ولكن بالتطبيق علي عينة من الشركات في منطقة اليورو خلال الفترة 2010-2018. وقدم دليلاً على أن علاوة المخاطر التي يطلبها المقرضين تزداد مع زيادة إنبعاثات الكربون ، ولكن الإفصاح عن الكربون يمكن أن يخفض من تكلفة التمويل بالديون ، فإن هذه النتيجة لا تنطبق إلا على الدول ذات الإنبعاثات العالية وفي الفترة التي أعقبت اتفاقية باريس. وأضاف (Tascón et al. (2021 أن دورة حياة الشركة تؤثر على العلاقة بين أداء الكربون وتكلفة التمويل بالديون ، وتوصل إلي أن الشركات التي تتمتع بأداء أفضل للكربون لديها وصول أكبر إلى التمويل الخارجي خلال مرحلة النمو وأقل خلال مرحلة التذبذب shake-out stage. وفي مصر ، سعت دراسة أبو العنين & الجيوشي (2021) إلي دراسة الإفصاح عن إنبعاثات الكربون وعلاقته بتكلفة حقوق الملكية في ظل حوكمة الشركات. وتوصلت إلى وجود علاقة إرتباط جوهرية بين حوكمة الشركات والإفصاح عن إنبعاثات الكربون، وأن حوكمة الشركات تساهم في تعزيز العلاقة السلبية بين الإفصاح الإختياري عن إنبعاثات الكربون وتكلفة حقوق الملكية.

في سياق متصل ، أضاف (Ali et al. (2022 أن المقرضين يكافئون بالفعل جهود الشركات لمواجهة التغيرات المناخية في شكل تمويل منخفض التكلفة. ووثق (Zhu and Hou (2022) أنه بموجب آلية تداول الكربون ، قد تضطر الجهات المسببة للإنبعاثات إلى دفع أسعار مرتفعة لإنبعاثاتها الكربونية ، مما سيحد من الموارد الاقتصادية المتاحة لها لسداد الديون. كما أنه عندما تصبح لوائح الكربون أكثر صرامة ، قد تخضع الشركات لتكاليف أخرى تتعلق بإنبعاثات الكربون (مثل التنظيف وتكاليف التقاضي) ، لذلك فإن الشركات ذات البصمة الكربونية المرتفعة ذات مخاطر عالية تحصل علي تصنيفات إئتمانية منخفضة مما يزيد من تكلفة رأس المال. وتوصل (Rehman et al. (2023 من خلال دراسة دولية ، إلي أن الإفصاح عن الكربون يساعد الشركات علي جذب تمويلًا خارجياً أكثر ، وأقل تكلفة من حيث تكلفة رأس المال الإجمالية بالمقارنة مع الشركات المماثلة التي لا تفصح عن إنبعاثات الكربون ، خاصة في البلدان ذات جودة السوق المالية المنخفضة. وذلك لأن موفري

التمويل على إستعداد لتقليل علاوة المخاطر للشركات التي تظهر أداءً صديقاً للبيئة. وأضاف Li et al (2023) أن خفض إنبعاثات الكربون يعمل على تخفيف قيود التمويل ، وزيادة القدرة علي الحصول على الإلتمان التجاري ، وتحسين شفافية المعلومات، وزيادة الدعم الحكومي. علاوة علي أن خفض إنبعاثات الكربون في المناطق الأقل نمواً اقتصادياً، والصناعات غير شديدة التلوث، والمؤسسات غير المملوكة للدولة له تأثير أفضل على تخفيف قيود التمويل مقارنة بالمناطق المتقدمة اقتصادياً، والصناعات شديدة التلوث، والمؤسسات المملوكة للدولة.

من ناحية أخرى ، سعي (Koutoupis et al. (2023) إلي اختبار تأثير التوكيد علي الإفصاح عن غازات الاحتباس الحراري على تكلفة التمويل بالديون لعينة دولية من الشركات المدرجة خلال الفترة 2015-2021. وخلصت إلي أن التوكيد علي إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري يخفض من تكلفة الديون ، بمعنى أن المقرضين أكثر استعداداً لتخصيص موارد رأسمالية بسعر مخفض للشركات التي لديها توكيد مستقل لتقرير غازات الاحتباس الحراري. كما توصل (Mahmoudian et al. (2023 باستخدام عينة من شركات أمريكا الشمالية التي تشارك في مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) ، إلي أن الإفصاح عن إنبعاثات الغازات الدفيئة من جهة ، وتوكيد الإفصاح عن إنبعاثات غازات الدفيئة من جهة أخرى ، يوفر المصدقية لممارسات إدارة الكربون ، وبالتالي يقلل من تكلفة الديون.

ويعتقد الباحث بأن هناك إتفاقاً ملموساً بين معظم الدراسات (Mahmoudian et al., 2023; Rehman et al., 2023; Jung et al., 2018; Kumar and Firoz, 2018; Li et al., 2014) علي أن هناك علاقة إيجابية معنوية بين مخاطر إنبعاثات الكربون وتكلفة الديون ، يمكن تخفيضها من خلال الإفصاح عن الكربون. فعند زيادة مستوي الإفصاح الإختياري عن الكربون ينخفض عدم تماثل المعلومات ، وبالتالي تقل علاوة المخاطر التي يطلبها المقرضين (Rehman et al., 2023) ، خاصة مع التوكيد علي تلك الإفصاحات من طرف خارجي لإضفاء المزيد من الثقة والمصدقية عليها وعلي أنظمة

إدارة الكربون (Koutoupis et al., 2023) ، وتجنب أن تكون مجرد هذه الإفصاحات هي رمزية أو بهدف إدارة إنطباعات أو غسل أخضر (Mahmoudian et al., 2023). ويتبنى الباحث وجهة النظر بأن الشركات كثيفة انبعاثات الكربون تتحمل تكاليف إمتثال Compliance لسياسات الكربون وتكاليف تشغيل وتقااضي إضافية قد تضر بربحيها وتدفعاتها النقدية الحالية والمستقبلية، وتحد من مواردها الإقتصادية المتاحة لسداد ديونها. علاوة علي تحملها لمخاطر تتعلق بالسمعة تعرضها لتصنيفات إئتمانية منخفضة ، مما يزيد من مخاطر تخلفها عن السداد وقيودها التمويلية . ولكن الإفصاح عن الكربون في التقارير السنوية أو عبر موقع الشركة أو في تقارير منفصلة أو بأي وسيلة أخرى بصورة إختيارية (كمبادرة إستباقية) يخفض من عدم تماثل المعلومات ويوفر فهم أكبر للمقرضين لكيفية مواجهة الشركة لقضايا التغيرات المناخية وخفض بصمتها الكربونية من خلال أنظمة إدارة الكربون ، ويجعلهم على إستعداد لتقليل علاوة المخاطر للشركات التي تظهر أداءً صديقاً للبيئة الذي يقلل بدوره من تكلفة التمويل بالديون. وفي ضوء ماسبق يمكن إستنتاج فرض البحث الأول :

H1: توجد علاقة سلبية معنوية بين مستوى الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل بالديون في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

وبشأن حقوق الملكية ، تعد من الدراسات الرائدة في هذا الشأن ، دراستي (Li et al., 2013; He et al., 2014) ، فلقد حاولت دراسة (He et al., 2013) الربط بين الإفصاح عن الكربون وأداء الكربون وتكلفة التمويل بحقوق الملكية ، وتوصل إلي أن تكلفة التمويل بحقوق الملكية مرتبطة سلباً بالإفصاح عن الكربون ، وهو ما يتوافق مع نظرية الإفصاح الإختياري ، ولكن هذه العلاقة هي أضعف مع الشركات ذات أداء الكربون الجيد. وهو نفس ما سعت إليه دراسة (Li et al., 2014) ولكن بالتركيز علي تكلفة رأس المال بشقيها. وتظهر النتائج أن تكلفة الدين ترتبط إرتباطاً إيجابياً بكثافة انبعاثات الشركة. ومع ذلك ، هناك القليل من الأدلة التي تدعم أن كثافة الانبعاثات تؤثر سلباً على تكلفة التمويل بالملكية.

وبالتالي فإن الشركات والمستثمرين والمقرضين بحاجة إلى تضمين إنبعاثات الكربون في تحليل وإدارة المخاطر لتخفيض تكلفة رأس المال.

كما أوضح (Matsumura et al. (2014) أنه كلما قدمت الشركة الإفصاحات ذات الصلة بالكربون على نطاق أوسع ، يخفف ذلك من تصور المستثمرين لمخاطر الشركة ، مما يؤدي إلى تخفيض تكلفة التمويل بحقوق الملكية. وأضاف (Kim et al. (2015) إلى أنه من المحتمل أن يفضل المستثمرون أسهم الشركات التي تفصح عن الكربون كونها صديقة للبيئة ، ولن يطلبوا عائداً مرتفعاً (أكثر من المطلوب) لهذه الأسهم. وأشار Bui et al. (2020) إلى أن الشركات ذات كثافة الكربون المنخفضة تتمتع بتدفقات نقدية وربحية أكثر استقراراً ، مما قد يدفع المستثمرين لتزويد الشركة برأس المال بتكلفة منخفضة. وبالتالي فإن تبني موقف بيئي استباقي يمكن أن يصبح مصدراً للميزة التنافسية التي يمكن أن تؤمن نجاحاً تجارياً طويل الأجل ، مما يساعد على استقرار التدفقات النقدية ويؤدي إلى انخفاض علاوة المخاطر التي يطلبها المستثمرون.

وفي هذا الصدد ، سعي (Kim et al. (2015) إلى استخدام إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) لإختبار تأثير مخاطر الكربون على تكلفة التمويل بحقوق الملكية. وتوصل إلى أن كثافة الكربون ( كمقياس لمخاطر الكربون) مرتبطة بشكل إيجابي بتكلفة التمويل بحقوق الملكية. بالإضافة إلى ذلك ، لا يختلف تأثير كثافة الكربون على تكلفة التمويل بحقوق الملكية بين الشركات التي أفصحت إختيارياً عن تقارير الاستدامة وتلك التي لم تفصح عنها. أخيراً ، يكون تأثير كثافة الكربون على تكلفة التمويل بحقوق الملكية أقل بالنسبة للشركات التي تنتمي إلى قطاعات صناعية كثيفة الإنبعاثات. بينما قام Albarrak et al. (2019) باختبار ما إذا كان بإمكان الشركات التأثير على تكلفة حقوق الملكية (COE) من خلال نشر معلومات الكربون الخاصة بها على نطاق واسع عبر تويتر. وتوصلت إلى أن (ICarbon) مرتبط بشكل كبير وسلبي بتكلفة حقوق الملكية ، بمعنى أن الزيادة في تغريدات الإفصاح عن معلومات الكربون يقلل من عدم تماثل المعلومات بين

المشاركين في السوق ، ويمكن المستثمرين من تقييم المخاطر المحتملة للشركات والحصول على معلومات الشركة بتكاليف منخفضة ، مما يقلل بدوره من تكلفة التمويل بحقوق الملكية. في سياق متصل ، استهدف (Lemma et al. (2019) اختبار التفاعل بين مخاطر الكربون ، والإفصاح عن الكربون ، وتكلفة رأس المال في جنوب إفريقيا كأعلى مصدر لإنبعاثات غازات الدفيئة في إفريقيا. وتوصل إلي أن الشركات التي تقوم بالإفصاح عن الكربون بجودة أفضل تكافأ بتكلفة أقل لكل من رأس المال الإجمالي من خلال تخفيض تكلفة حقوق الملكية. كما توصل (Bui et al. (2020) من خلال إجراء تحليل عبر البلدان لـ 34 دولة لفحص التأثير المشترك للإفصاح عن الكربون وإنبعاثات غازات الاحتباس الحراري على التكلفة الضمنية لحقوق الملكية ، إلي أن كثافة إنبعاثات شركة غازات الدفيئة لها ارتباط إيجابي مع تكلفة حقوق الملكية ؛ ومع ذلك ، فإن مدى إفصاح الشركات عن الكربون يخفف من الأثر الإيجابي لكثافة إنبعاثات الغازات الدفيئة على تكلفة حقوق الملكية. بينما اختبر Gerged et al. (2021) آثار الإفصاح عن معلومات غازات الدفيئة (GHG) إلزامياً على تكلفة حقوق الملكية (COC) في المملكة المتحدة. وتوصل إلي ، من زيادة مستوى الإفصاح عن معلومات غازات الدفيئة (GHG) يرتبط سلباً بتكلفة حقوق الملكية (COC) حتى مستوى معين (U-shaped)، وهو ما يُعرف باسم نقطة التحول ؛ إذن ، من المرجح أن تؤدي أي زيادة في غازات الدفيئة إلى زيادة تكلفة حقوق الملكية (COC) .

أضاف (Long et al. (2023) أن التركيز فقط على تكلفة التمويل بحقوق الملكية أو تكلفة التمويل بالديون لا يعكس الوضع الفعلي لتكلفة التمويل ، حيث أن هناك علاقة معنوية على شكل حرف U بين الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل الإجمالية (WACC). وأخيراً ، حاول (Nguyen et al. (2023) فحص رد فعل أصحاب المصلحة (أي موفري رأس المال) تجاه تقارير الشركات المتعلقة بالمناخ من خلال مستوى الإفصاح الإختياري عن الكربون، لعينة تشمل أكبر 350 شركة من حيث القيمة السوقية في بورصة لندن (FTSE350) من عام 2015 إلى عام 2019. وتوصل إلى أن الإفصاح الإختياري عن



الكربون يرتبط سلباً بتكلفة التمويل بالملكية ، وهذا يعني أن السوق وأصحاب المصلحة يقدرّون بشكل إيجابي مشاركة الشركات في التقارير المتعلقة بالمناخ.

وعلى النقيض من تكلفة التمويل بالديون ، يعتقد الباحث أنه لا يوجد إتفاق بين معظم الباحثين على شكل العلاقة بين مخاطر الكربون وتكلفة حقوق الملكية أو بشأن تأثير الإفصاح عن الكربون على هذه العلاقة ، فعلى سبيل المثال هناك اتفاق بين (Bui et al., 2020; Kim et al., 2015) بشأن وجود علاقة إيجابية لمخاطر الكربون على تكلفة حقوق الملكية. رغم استخدامهم لمقياسين مختلفين لتكلفة حقوق الملكية وهما نموذج (Easton (2004 ، ونموذج (Ohlson and Juettner-Nauroth (2005) ، كما أن دراسة (Kim et al. (2015) طبقت على دولة واحدة (كوريا) ، لكن (Bui et al. (2020) فحصت عينة عالمية. أكثر من ذلك ، دراسة (Kim et al. (2015) اختبرت فقط تأثير مخاطر الكربون على تكلفة حقوق الملكية ، بينما حاول (Bui et al. (2020) استكشاف التأثير المشترك لمخاطر الكربون والإفصاح عن الكربون ، وخلصت إلى أن الارتباط الإيجابي بين مخاطر الكربون وتكلفة حقوق الملكية يتم تخفيفه عن طريق الإفصاح عن الكربون. يتماشى هذا التخفيف مع نتائج (Albarrak et al. (2019) والذي يظهر التأثير السلبي للإفصاح عن الكربون على تكلفة حقوق الملكية للشركة ، نظراً لأن الإفصاح عن الكربون يوفر المزيد من المعلومات للمستثمرين لتقييم أداء الشركة ، فإنه يقلل من عدم تماثل المعلومات وبالتالي يقلل من المعدل المطلوب للاستثمارات. بينما دراستي (Gerged et al., 2021; Li et al., 2014) خلصتا لنتائج متعارضة ، فلقد توصل (Li et al. (2014) إلى أن كثافة الكربون لا تؤثر على تكلفة حقوق الملكية. كما وجد (Lemma et al. (2019) أن الإفصاح الإختياري عن الكربون لا يؤثر على تكلفة حقوق الملكية. بينما وثق (Gerged et al. (2021) أن تأثير الإفصاح عن الإنبعاثات على شكل حرف U على تكلفة حقوق الملكية. يشير هذا إلى أن الإفصاح عن إنبعاثات الكربون يمكن أن تقلل من تكلفة حقوق الملكية إلى حد معين ، وبعد ذلك قد تؤدي أي زيادة في الإفصاح عن الإنبعاثات إلى رفع تكلفة حقوق الملكية.

ويتبنى الباحث وجهة النظر الداعمة لفكرة أن الإفصاح عن الكربون مفيد للمستثمرين علي غرار المقرضين في تحسين بيئة معلوماتهم وتقديرهم للمخاطر وتفضيلاتهم ، حيث أنه يعكس تبني موقف بيئي استباقي يمكن أن يصبح مصدراً للميزة التنافسية التي يمكن أن تؤمن نجاحاً تجارياً طويلاً الأجل ، ومصدراً لتحسين سمعة الشركة وزيادة قدرتها التنافسية وتحقيق إستقراراً ونمواً للتدفقات النقدية التشغيلية والربحية. ومن المحتمل أن يفضل المستثمرين الإستثمار في أسهم تلك الشركات ولن يطلبوا عائداً مرتفعاً أكثر من المطلوب لهذه الأسهم بما يؤدي إلى انخفاض تكلفة حقوق الملكية ، وفي ضوء ماسبق يمكن إشتقاق فرض البحث الثاني :

H2: توجد علاقة سلبية معنوية بين مستوي الإفصاح عن الكربون وتكلفة التمويل بحقوق الملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

#### (5-7) منهجية البحث :

تستهدف هذه الجزئية من البحث عرض منهجية البحث تمهيداً لإختبار فروضه . وفي سبيل تحقيق هذا الهدف سنعرض كل من ؛ أهداف الدراسة ، ومجتمع وعينة الدراسة ، وأدوات وإجراءات الدراسة ، وتوصيف وقياس متغيرات الدراسة ، والأساليب والنماذج الإحصائية المستخدمة لإختبار فروض الدراسة ، ونتائج اختبار فرضي البحث في ظل التحليل الأساسي ، وذلك علي النحو التالي:

#### (1-5-7) هدف الدراسة التطبيقية

تستهدف الدراسة التطبيقية ، إختبار فرضي البحث ، لتحديد ما إذا كان مستوي الإفصاح عن الكربون يؤثر معنوياً علي تكاليف التمويل في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية بشقيها تكلفة التمويل بالديون قياساً علي (Rehman et al., 2023; Huang et al., 2023; Li et al., 2023; Zhu and Hou, 2022; Jung et al., 2018; Zhou et al., 2018) ، وتكلفة التمويل بحقوق الملكية (Bui et al., 2020; Lemma et al., 2018) ، علاوة (2019; Albarrak et al., 2019; Kim et al., 2015; Li et al., 2014)

علي تقسيم فترة الدراسة ، وإستخدام العديد من المقاييس البديلة لمتغيرات الدراسة للتحقق من مدي قوة أو متانة نتائج اختبار فرضي البحث.

### (7-5-2) مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من كل الشركات غير المالية المقيدة والمتداول أسهمها في البورصة المصرية خلال الفترة من عام (2017) حتى عام (2022)<sup>29</sup> ، بعد توقيع مصر علي إتفاقية باريس للمناخ كنقطة تحول لضرورة خفض الشركات المصيرة لإنبعاثات غازات الإحتباس الحراري ، حيث أن البلدان النامية لم تكن ملزمة بتقليل البصمة الكربونية وفقاً لبروتوكول كيوتو وذلك قياساً علي (Rehman et al., 2023; Huang et al., 2023; Zhu and Hou et al., 2022; Bui et al., 2020; Lemma et al., 2019; Albarrak et al., 2019) عينة الدراسة هي عينة تحكمية فقد تم إستبعاد جميع الشركات المالية قياساً علي (Borghei, 2021; Siddique et al., 2021; Caby et al., 2020; Kiliç and Kuzey, 2018; Jung et al., 2018) لطبيعتها الخاصة. كما اختار الباحث عينة الدراسة التحكيمية وفقاً للضوابط التالية ؛ (1) أن تتوافر التقارير المالية عن الشركة بانتظام ، (2) إستمرار تسجيل الشركة في البورصة خلال فترة الدراسة وألا تكون قد تعرضت للشطب أو الإندماج أو التوقف ، (3) استبعاد الشركات التي تعرض قوائمها المالية بعملة بخلاف الجنيه المصري . ويوضح الجدول رقم (1-6) إجمالي عدد المشاهدات (مجتمع الدراسة) للشركات المقيدة في البورصة المصرية خلال فترة الدراسة :

جدول (1-6) مجتمع الدراسة

بيان	2017	2018	2019	2020	2021	2022	الإجمالي
إجمالي الشركات المقيدة	222	220	218	222	222	220	
-الشركات المالية	(44)	(48)	(44)	(46)	(46)	(44)	
الشركات غير المالية	178	172	174	176	176	176	1052

<sup>29</sup> كما راعي الباحث أن تكون فترة الدراسة تالية لتبني مصر للمعايير الدولية للتقارير المالية (IFRS) سنة 2015 وذلك لعزل تأثير هذا التبني علي العلاقتين محل الدراسة.

وقام الباحث بتحديد حجم العينة وفقاً لنموذج Thompson باستخدام المعادلة الآتية :

$$n = \frac{np(1-p)}{(N-1)\left(\frac{d^2}{z^2}\right) + p(1-p)}$$

حيث :

n : حجم العينة

N : حجم المجتمع , إجمالي عدد المشاهدات خلال الخمس سنوات (876) مشاهدة

$z^2$  : مربع الدرجة المعيارية عند مستوى الثقة 95% (1, 96)

$d^2$  : مربع معدل الخطأ (0, 05)

P : الإحتمالية أو النسبة المتبقية (50%)

ويبلغ الحد الأدنى لحجم العينة المقبول 282 مشاهدة سنوية وفقاً للمعادلة السابقة , وقد بلغ

حجم العينة النهائي 522 مشاهدة سنوية (بعد إستبعاد 18 مشاهدة متطرفة أو شاذة ) لعدد 90

شركة من مختلف القطاعات الصناعية , ويوضح الجدول رقم (2) القطاعات الي تنتمي اليها

شركات العينة.

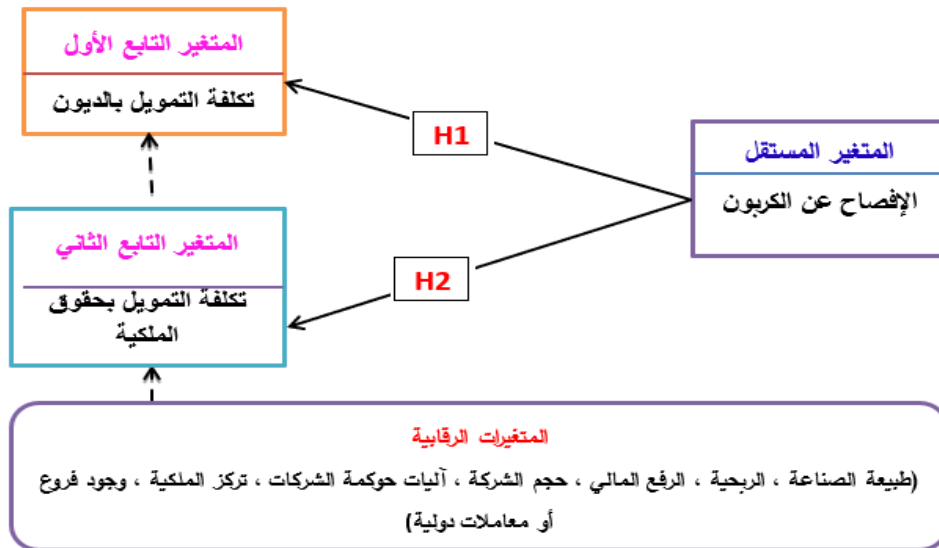
## جدول (2-6) عينة الدراسة وفقا للقطاعات التي تنتمي اليها شركات العينة

القطاعات الملونة	عدد الشركات	عدد المشاهدات الإجمالية	المشاهدات المستبعدة	نسبة المشاهدات
الطاقة وخدمات مساندة	1	6	-	1.1%
المقاربات	14	84	2	16%
خدمات النقل والشحن	1	6	-	1.1%
المرافق	1	6	-	1.1%
الخدمات والمنتجات الصناعية والسيارات	5	30	1	5.7%
مواد البناء	9	54	4	10.3%
الورق ومواد تعبئة والتغليف	3	18	-	3.4%
المقاولات والإنشاءات الهندسية	4	24	-	4.5%
الموارد الأساسية	9	54	2	10.3%
المنسوجات والسلع المعمرة	4	24	-	4.5%
الأغذية والمشروبات والتبغ	15	90	5	16%
السياحة والترفيه	1	6	-	1.1%
الرعاية الصحية والأدوية	14	84	4	14.9%
تجارة وموزعون	2	12	-	2.2%
الاتصالات والإعلام	4	24	-	4.5%
الخدمات التعليمية	2	12	-	2.2%
الإجمالي	90	540	18	100%

وتم إجراء الدراسة التطبيقية إستناداً إلي منهجية الدراسات السابقة في هذا الشأن (Rehman et al., 2023; Huang et al., 2023; Zhu and Hou, 2022; Bui et al., 2020; Lemma et al., 2019; Albarrak et al., 2019) المحتوي للبيانات الثانوية Secondary Data الفعلية الواردة بالتقارير المالية (تقرير مجلس الإدارة ، تقرير المسؤولية الإجتماعية CSR ، تقرير الإستدامة SR ، أو علي المواقع الإلكترونية للشركات) وذلك عن الفترة من سنة 2017 وحتى سنة 2022. وقد اعتمد الباحث في جمع البيانات على عدة مصادر تمثلت في ؛ الاستعانة بالبيانات المتاحة على المواقع الأليكترونية لبعض الشركات الواردة بعينة الدراسة ، وموقع مباشر مصر علي الإنترنت ([www.mubasher.info/eg](http://www.mubasher.info/eg)) ، والموقع الإلكتروني للبورصة المصرية ([www.egx.com.eg](http://www.egx.com.eg)) ، بالإضافة لموقع شركة مصر لنشر المعلومات ([www.egidegypt.com](http://www.egidegypt.com)).

## (7-5-3) نموذج الدراسة وتوصيف وقياس متغيراتها

إستناداً إلى فرضى البحث ، يمكن عرض نموذج الدراسة كمايلي :



شكل رقم (1): نموذج الدراسة (المصدر : إعداد الباحث)

وتم توصيف وقياس متغيرات الدراسة كما يلي:

## 1- المتغيران التابعان:

أ- تكلفة التمويل بالديون (COD): اعتمد الباحث علي طريقتين لقياس تكلفة التمويل بالديون ، فقياساً علي دراستي (Palea and Drogo, 2020; Zhou et al., 2018) يتم حساب علاوة المخاطر التي يفرضها المقترض كقياس للشروط السعرية ، حيث تقاس تكلفة التمويل بالديون بخارج قسمة مصروف الفائدة الذي تتحمله الشركة المقترضة علي متوسط إجمالي الديون، ونظراً لكون مصروف الفائدة يخفض صافي الربح الخاضع للضريبة ، يجب أخذ الوفورات الضريبية الناتجة عن استخدام الدين عند حساب تكلفة التمويل بالديون ، (Fandella et al., 2023; Prasad et al., 2022) وذلك كما توضحه المعادلة التالية:

$$COD_{i,t} = (IC_{i,t} \div TD_{i,t}) \times (1 - TR)$$

حيث:

$COD_{i,t}$ : تكلفة الاقتراض للشركة  $i$  عن السنة  $t$

$IC_{i,t}$ : مصروف الفائدة للشركة  $i$  عن السنة  $t$

$TD_{i,t}$ : إجمالي الديون للشركة  $i$  عن السنة  $t$

$TR$ : معدل الضريبة

ولأغراض التحليلات الأخرى ، تم الإعتماد علي مقياس آخر لتكلفة الديون وهي الشروط غير السعرية (آجال إستحقاق الديون  $D\_MATU$ ) لقياس قدرة الشركة علي الحصول علي ديون ذات آجال استحقاق أطول ، حيث قد يستخدم المقرضون آليات تعاقدية غير سعرية لمواجهة مخاطر الكربون ، ونقاس بنسبة إجمالي الإلتزامات غير المتداولة إلى إجمالي الإلتزامات للشركة  $i$  في العام  $t$  قياساً علي (Lemma et al., 2020).

ب- **تكلفة التمويل بحقوق الملكية (COE)**: علي الرغم من تعدد نماذج قياس تكلفة حقوق الملكية ؛ فإنها تنقسم إلي مجموعتين ، الأولى تعتمد علي التقدير المسبق للتكلفة وفقاً لتنبؤات الأرباح للمحللين علي غرار؛ أ) نموذج (RCT) (Claus and Thomas' model) ، ب) نموذج (RGLS) (Gebhardt and Swaminathan's model) ، ج) نموذج (ROJ) (Easton's) ، د) نموذج (ROJ) (Ohlson and Juettner–Nauroth's model) ؛ و (د) نموذج (Easton's) ، وهي (RPEG) (model) ، (Albarrak et al., 2019; Hmaittane et al., 2019) ، وهي يصعب تطبيقها حيث لا تزال صناعة التحليل المالي في مصر في مراحلها الأولى من التطور، وأن الشركات المدرجة في البورصة المصرية لا تفصح عن أي تنبؤات للمحللين الماليين. والثانية تعتمد علي عوائد الأسهم وهي الأكثر ملائمة للتطبيق في مصر علي غرار نموذج (Omran and Pointon, 2004) والذي اعتمد عليه الباحث في قياس تكلفة التمويل بالملكية قياساً علي دراسة الحوشي (2020) كونه الأكثر ملائمة للأسواق النامية ومنها مصر، إذ يعتمد عند حسابه لتكلفة التمويل بالملكية على المعلومات المتوفرة

بالقوائم المالية ، بالإضافة إلى أسعار الأسهم ، وبالتالي عدم استبعاد عدد كبير من المشاهدات وتوافر البيانات اللازمة للتطبيق. ووفقاً لنموذج (Omran and Pointon (2004) يتم قياس تكلفة حقوق الملكية على أنها مقلوب نسبة مضاعف الربحية ، ويتطلب هذا النموذج البيانات التالية: (أ) نسبة سعر السهم إلى ربحيته في نهاية الفترة ، (ب) ربحية السهم عن الفترة، (ج) توزيعات الأرباح للسهم عن الفترة. ويتم تقدير تكلفة التمويل بالملكية وفقاً لهذا النموذج على النحو التالي:

$$\text{COE} = \frac{1}{(\text{PE ratio} - (\text{EPS} - \text{DIV})/\text{EPS})}$$

حيث ان:

- COE: تكلفة حقوق الملكية.
- PE ratio: نسبة سعر إغلاق السهم إلى ربحية السهم في نهاية السنة Price-Earnings Ratio.
- EPS: ربحية السهم في نهاية السنة Earnings Per Share.
- DIV: نصيب السهم في توزيعات الأرباح في نهاية السنة Dividends Per Share.

ولأغراض التحليلات الأخرى ، تم الإعتماد علي مقياس آخر لتكلفة حقوق الملكية وهو نموذج نمو التوزيعات إتساقاً مع دراسة (عبدة ، 2021 ؛ شرف ، 2021 ؛ Ezat, 2019) ، بالإعتماد علي المعادلة التالية :

$$\text{تكلفة التمويل بالملكية} = \text{توزيعات الأرباح} / \text{القيمة السوقية للأسهم العادية} + \text{معدل نمو التوزيعات}$$

حيث أن:

- معدل نمو التوزيعات = معدل احتجاز الأرباح \* معدل العائد علي حقوق الملكية.
- معدل احتجاز الأرباح = التغير في رصيد الأرباح المحجوزة / صافي ربح العام.
- معدل العائد علي حقوق الملكية = صافي أرباح العام / متوسط حقوق الملكية



2- المتغير المستقل (مستوي الإفصاح عن الكربون) (CD): اعتمد الباحث في قياس مستوى الإفصاح عن الكربون علي أسلوب تحليل المحتوي للتقارير المالية وموقع الشركة الإلكتروني ، من خلال الإعتماد علي مؤشر غير مرجح (متساو الأوزان) تم تطويره إستناداً إلي عدة دراسات سابقة (Tingbani et al., 2020; Palea and Drogo, 2020; Charumathi and Rahman, 2019; Datt et al., 2019; Jaggi et al., 2018; Choi et al., 2013) ، وإلي العديد من الإصدارات المهنية الدولية مثل معايير المبادرة العالمية للتقارير (GRI 305) ، ومعايير الإيزو (ISO 14.64-1) ، وأطر الإفصاح عن إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري مثل (CDSB Protocol) ، والمعيار الدولي (IFRS S2) بعنوان "الإفصاح عن تغير المناخ".

ويتم حساب مستوى الإفصاح طريق قسمة العناصر التي تم الإفصاح عنها إلى الحد الأقصى لعدد العناصر التي يمكن أن الإفصاح عنها ، حيث قمنا بتعيين وزن متساوٍ لكل عنصر (أي نقطة واحدة) ، وذلك على النحو التالي:

$$CDI = \frac{\sum_{i=1}^t c_i}{t}$$

إذا لم يتم العثور على عنصر الإفصاح ؛  $c_i = 1$  إذا تم العثور على عنصر الإفصاح ؛ و  $t =$  الحد الأقصى لعدد عناصر الإفصاح عن الكربون يمكن أن يفصح عنها عنه (أي 30 عنصراً).

## جدول (3-6) مؤشر الإفصاح عن الكربون

المعلومات الوصفية أو الكمية أو المالية المفصّل عنها	الفئة
<p>1. ذكر ظاهرة الاحتباس الحراري أو بروتوكول كيوتو في التقارير المالية</p> <p>2. وصف خطط الشركة للتعامل مع مخاطر تغير المناخ وظاهرة الاحتباس الحراري والسيطرة عليها</p> <p>3. تقييم ووصف المخاطر التنظيمية أو المادية أو العامة المتعلقة بتغير المخاطر المناخ</p> <p>4. تقييم ووصف تأثير المخاطر والفرص المتعلقة بالمناخ على أعمال الشركة واستراتيجيتها وسلسلة القيمة.</p> <p>5. تقييم ووصف تأثير المخاطر والفرص المتعلقة بالمناخ على المركز المالي للمنشأة والأداء المالي والتدفقات النقدية لفترة إعداد التقارير ، وتأثيراتها المتوقعة على المدى المتوسط والطويل.</p> <p>6. وصف عمليات الشركة لإدارة المخاطر المتعلقة بالمناخ.</p> <p>7. وصف كيفية دمج عمليات تحديد وتقييم وإدارة المخاطر المتعلقة بالمناخ في إدارة المخاطر الشاملة</p> <p>8. وصف المرونة المناخية لاستراتيجية المنشأة ونموذج أعمالها للتغيرات والتطورات والشكوك المتعلقة بالمناخ</p>	أ- إدارة المخاطر والفرص
<p>9. الإفصاح عن معلومات حول هيئة (هيئات) الحوكمة (التي يمكن أن تشمل مجلس إدارة أو لجنة أو هيئة معادلة مكلفة بالحوكمة) أو فرد (أفراد) مسؤول عن الإشراف على المخاطر والفرص المتعلقة بالمناخ</p> <p>10. دور الإدارة في عمليات الحوكمة والضوابط والإجراءات المستخدمة لرصد المخاطر والفرص المتعلقة بالمناخ وإدارتها والإشراف عليها.</p>	ب- الحوكمة

<p>11. وصف المعايير و/أو المنهجيات و/أو الافتراضات و/أو أدوات الحساب المستخدمة لحساب انبعاثات (مثل بروتوكول غازات الإحتباس الحراري ، GRI ، ISO )</p> <p>12. وجود تحقق خارجي من كمية انبعاثات الغازات للدفينة - وإذا كان الأمر كذلك ، من قبل من وعلى أي أساس.</p> <p>13. الإفصاح عن إجمالي انبعاثات الغازات للدفينة - بالطن المتري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون CO2 مصنفة بين النطاقات (1) ، (2) ، (3) .</p> <p>14. الإفصاح عن انبعاثات الغازات للدفينة حسب المصادر مثل الفحم والكهرباء وما إلي ذلك .</p> <p>15. الإفصاح عن انبعاثات الغازات للدفينة موزعة علي الشركة الأم والشركات التابعة.</p> <p>16. مقارنة انبعاثات الغازات للدفينة بالسنوات السابقة.</p> <p>17. الإفصاح عن المعلومات ذات الصلة بقرارات المقاييس عبر الصناعات ، أو المرتبطة بنماذج أعمال معينة .</p> <p>18. الإفصاح عن انبعاثات الغازات الأخرى مثل انبعاثات غاز الميثان ، انبعاثات أسيد النيتروز ، انبعاثات سداسي فلوريد الكبريت إلخ</p> <p>19. الإفصاح عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الكربون المحتجز بيولوجياً (عزل الكربون)</p> <p>20. كثافة انبعاثات من خلال حساب نسبة الانبعاثات إلي المبيعات أو الأصول</p> <p>21. الإفصاح عن الانبعاثات التي تم تجنبها من خلال السلع والخدمات</p> <p>22. ضرائب الكربون وتسعير الكربون وتداول الانبعاثات</p>	<p>ج- محاسبة انبعاثات غازات الدفينة</p>
<p>23. إجمالي الطاقة المستهلكة مثل تيرا جول أو بيتا جول من الموارد غير المتجددة .</p> <p>24. تقدير كمية الطاقة المستخدمة من المصادر المتجددة.</p>	<p>د- محاسبة استهلاك الطاقة</p>

<p>25. تفاصيل الخطط أو الاستراتيجيات للحد من إنبعاثات الغازات الدفيئة (مبادرات خفض الإنبعاثات)</p> <p>26. مواصفات المستوى المستهدف لخفض إنبعاثات الغازات الدفيئة والسنة المستهدفة</p> <p>27. الإفصاح عن نسبة الخفض في إنبعاثات الغازات الدفيئة كنتيجة مباشرة لمبادرات الحد من الإنبعاثات، بالطن المتري لمكافئ ثاني أكسيد الكربون CO2</p> <p>28. التكاليف الحالية لتخفيض الإنبعاثات أو الوفورات التي تحققت حتى الآن نتيجة لخطة التخفيض</p> <p>29. التكاليف المستقبلية لخفض الإنبعاثات التي تم أخذها في الاعتبار في تخطيط النفقات الرأسمالية.</p> <p>30. مبادرات المباني الخضراء أو المنتجات صديقة البيئة أو خفض النفقات .</p>	<p>هـ- خفض غازات الدفيئة والتكلفة</p>
--	---------------------------------------

(المصدر : من إعداد الباحث اعتماداً على الدراسات السابقة والإصدارات المهنية في هذا الشأن)

3- المتغيرات الرقابية : يوجد عدد من المتغيرات الرقابية والتي من المحتمل أن تؤثر على تكلفة التمويل بشقيها ، في سياق العلاقتين محل الإختبار ، ومن أهم تلك المتغيرات:

أ- طبيعة الصناعة (IND) : اتفق العديد من الباحثين (Mardini and Desai, 2022; Lahyani, 2022) على أن طبيعة الصناعة لها تأثير جوهري على ممارسات الإفصاح عن الكربون ، حيث تواجه القطاعات ذات المخاطر البيئية الحساسة (مثل الوقود الأحفوري والبتروكيمياويات والفحم) مخاطر أكبر تتعلق بتغير المناخ بسبب حصتها الكبيرة في إنبعاثات الكربون ، وبالتالي فهي ترغب في الإفصاح عن الكربون لتحسين صورتها أمام المجتمع. كما ان طبيعة الصناعة تنعكس على تكلفة التمويل بالديون والملكية وفقاً لحساسية الصناعة البيئية. (Nguyen et al., 2023) وقياساً على (Zhu and Hou (2022) تأخذ الشركة القيمة (1) إذا كانت من الصناعات مرتفعة الكربون (مواد البناء ، والصناعات الكيماوية ، الكهرباء والنفط والغاز والفحم ، المعادن والتعدين ، المنسوجات ، والأغذية ، وصناعة الورق ، النقل والطيران) ، والقيمة (صفر) إذا كانت من الصناعات منخفضة الكربون (السلع الاستهلاكية ، الرعاية الصحية ، خدمات الاتصالات ، تكنولوجيا المعلومات).

ب- الربحية (ROA) : اتفق العديد من الباحثين (Desai, 2022; Faisal et al., 2018; Choi et al., 2013) علي أن الشركات التي تتمتع بحالة مالية جيدة من المرجح أن تفصح إختيارياً عن معلومات الكربون ، حتى لو كانت كثيفة الإنبعاثات ، لنقل نظرة إيجابية إلى المستثمرين وإضفاء الشرعية وكسب ثقة المجتمع. من ناحية أخرى ، كلما كان الأداء المالي للشركة أفضل ، زادت القدرة المالية للشركة على تضمين استراتيجيات الحد من إنبعاثات الكربون في استراتيجيات أعمالها. كما أنه بمثابة مقياس عكسي للتخلف عن السداد ومؤشر إيجابي علي قدرة الشركة علي إجراء التوزيعات ، مما ينعكس علي تكلفة التمويل بشقيها. (Tan et al., 2022) وتقاس بنسبة صافي الدخل إلي إجمالي أصول الشركة قياساً علي (Mateo–Marquez et al. (2020).

ج- الرفع المالي (LEV) : اتفق العديد من الباحثين (Desai, 2022; Faisal et al., 2018) علي أن الشركات ذات الرفع الأعلى تميل إلى تقليل الإفصاح عن إنبعاثات الكربون كونه إفصاح مكلف. حيث أن الشركات ذات المديونية العالية ستكون أكثر حذراً في الإفصاح عن النفقات الإستثمارية المتعلقة بخفض إنبعاثات غازات الدفيئة مما يجد من قدرتها علي تنفيذ الحد من إنبعاثات الكربون والإفصاح عنها. علي النقيض من ذلك ، أشار (Yu et al., (2020) أن الشركة ذات المديونية المرتفعة ترغب في الإفصاح عن الكربون لمواجهة ضغوط المقرضين وتحسين مرونتها المالية. كما أن الرفع المالي لها علاقة إيجابية بمخاطر التخلف عن السداد والتعثر المالي ، وبالتالي تكلفة رأس المال بشقيها (Nguyen et al., 2023) . ويقاس بنسبة إجمالي الديون إلي إجمالي أصول الشركة قياساً علي (Mateo–Marquez et al. (2020).

د-حجم الشركة (SIZE) : اتفق العديد من الباحثين (Desai, 2022; Gonzalez and Zamora Ramirez, 2016) علي أنه كلما زاد حجم الشركة ، زاد عدد أصحاب المصلحة المشاركين في أنشطة الشركة ، والذين لديهم توقعات أعلى فيما يتعلق بممارسات إنبعاثات الكربون . ويعد الإفصاح عن الكربون هو آلية يمكن أن تقوم بها الشركة لتقليل هذا الضغط (تخفيض التكاليف السياسية). من ناحية أخرى

، هي مقياس لعدم تماثل المعلومات ، لذلك تميل الشركات الكبيرة إلي توفير المزيد من المعلومات، مما يجعلها تتمتع بسيولة أعلى وقيود تمويلية أقل مقارنة بالشركات الصغيرة. (Nguyen et al., 2023) ويقاس باللوغاريتم الطبيعي لإجمالي أصول الشركة ، وذلك قياساً علي (Faisal et al., 2018).

ه-تفعيل آليات حوكمة الشركات (CG) : اتفق العديد من الباحثين (Elsayih et al.,2018) (Kılıç and Kuzey, 2018) علي أن وجود آليات حوكمة شركات قوية داخل الشركة يزيد من مستوي الإفصاح عن الكربون، وهو مقياس للشفافية والرقابة والمسئولية بما ينعكس علي تكلفة رأس المال بشقيها. من خلال التركيز علي ثلاث آليات للحوكمة وهي (إستقلالية المجلس ، تنوع الجنس، وجود لجنة بيئية) وبالتالي ، سوف يتم قياس درجة الإلتزام الحكومي من خلال إعطاء الشركة نسبة بقسمة عدد الآليات المطبقة داخل الشركة علي الحد الأقصى لتلك الآليات وهو (3) قياساً علي Chakraborty and Dey (2023).

و- تركيز الملكية (الملكية الإدارية أو الحكومية أو المؤسسية) (OWNC): اختلفت الدراسات حول تأثير تركيز الملكية علي الإفصاح عن الكربون ، ولكن أشار Nathalia and Setiawan (2022) إلي أنه كلما كانت الملكية الإدارية ( في منطقة أقل وأعلي من ترسيخ الإدارة) ، سيتم الإفصاح عن المزيد من معلومات إنبعاثات الكربون . وأضافت دراستي (Tan et al., 2022; Giannarakis et al.,2018) أنه من المتوقع أن تهتم الشركات التي تتركز فيها الملكية الحكومية بالقضايا الإجتماعية والبيئية ، مثل الحد من إنبعاثات الغازات الدفيئة. علاوة علي أن تركيز الملكية يزيد من علاوة المخاطر المطلوبة بما ينعكس علي تكلفة رأس المال. ويقاس من خلال قياس نسبة ملكية أعضاء مجلس الإدارة أو الحكومة أو المؤسسات الملكية من أسهم الشركة قياساً علي البعض (Tan et al., 2022; Giannarakis et al.,2018).

ز- وجود فروع أو معاملات دولية (INT): أشارت دراسة (Gonzalez-Gonzalez and Zamora Ramirez, 2016) إلي أن الشركات التي تطور جزءاً كبيراً من

مبيعاتها على المستوى الدولي ستخضع لمزيد من المراجعة فيما يتعلق بإنبعثات غازات الدفيئة ، خاصة إذا كانت تلك الدول قد وقعت على بروتوكول كيوتو ، كما أن تلك الشركات ذات النسبة الأعلى من المبيعات الدولية سيكون لديها احتمال أكبر للإفصاح عن الكربون . من ناحية أخرى ، قد تكون تلك الشركات أقل عرضة للقيود المالية ، ولكنها ذات مخاطر مرتفعة تؤدي إلي زيادة مخاطر التخلف عن السداد، مما يؤدي إلى التأثير علي تكلفة رأس المال (Nguyen et al., 2023). يتم القياس بإعطاء الشركة القيمة (1) إذا كان لديها فروع أجنبية او معاملات دولية و القيمة (صفر) لخلاف ذلك قياساً علي (Mardini and Lahyani (2022).

#### (7-5-4) أدوات وإجراءات التحليل الإحصائي

اعتمد الباحث على برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS- 24) لإجراء التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة من خلال الإعتماد علي بعض الإختبارات والتحليلات الإحصائية لتحديد الإختبارات المستخدمة وتحديد السمات الرئيسية لمتغيرات الدراسة وذلك بإتباع الإجراءات التالية :

#### (7-5-4-1) اختبار إعتدالية وتجانس البيانات

تم إختبار مدي تبعية بيانات الدراسة للتوزيع الطبيعي ، من خلال إجراء اختبار Kolmogorov-Smirnov Test للتحقق من أن البواقي المعيارية وغير المعيارية لنموذج الإنحدار تتبع التوزيع الطبيعي ، ويتضح من جدول (4-6) Panel A ، أن نتائج هذا الاختبار تشير إلي أن مستوي المعنوية (Sig) لإحصائية هذا الإختبار (0.411) أكبر من 5% ، ويتم قبول فرض العدم ورفض الفرض البديل ، هذا يعني أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي ، وبالتالي يمكن إستخدام الأساليب المعلمية في إجراء التحليل الإحصائي . لذلك استخدم الباحث لاختبار فرضي البحث تحليل الإنحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression ، ولتقدير معلمات نماذج الانحدار الخاصة بكل فرض ، وكذلك تحليل التباين ANOVA لاختبار معنوية النموذج باستخدام F-Test قياساً علي (Rehman et al., 2023; Huang et al., 2023; Zhu and Hou ,2022; Desai, 2022; Mardini and Lahyani, 2022; Zhu and Hou, 2022) وقد تم اختبار الفروض عند مستوي معنوية 5% ، ويتم رفض فرض العدم وبالتالي قبول الفرض البديل ، إذا كانت القيمة الاحتمالية

(P-Value) للنموذج ، أو (Sig) معلمات الإنحدار للمتغيرات المستقلة ، أقل من 5%. بينما يتم قبول فرض العدم وبالتالي رفض الفرض البديل ، إذا كانت القيمة الاحتمالية (P-Value) للنموذج أكبر من أو تساوي 5% . كما تم الإعتماد علي استخدام معامل التحديد (R Square) للحكم على القدرة التفسيرية لنموذج الدراسة .

ومن ناحية أخرى ، تم التحقق من مشكلة الارتباط الذاتي Auto Correlation بين أخطاء نموذج الإنحدار في الفترة t مع أخطاء النموذج في الفترة t-1 وذلك بإستخدام إحصائية Durbin-Watson والتي يتضح أنها بلغت 2.024 ، واتضح من الجدول (6-4) Panel A أنها تقع بين الحد الأقصى للإحصائية الجدولية (1.757) و(2.243) الحد الأدنى للإحصائية الجدولية) ، وهذا يعني عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء .

جدول (6-4) نتائج اختبار إعتدالية وتجانس البيانات والتعددية الخطية بين متغيرات الدراسة

Panel A: Kolmogorov-Smirnov Test				
Residual	N	Test Statistic	Asymp. Sig. (2-tailed)	Durbin-Watson 2.024
Unstandardized Residual	522	0.411	0.411	
Standardized Residual	522	0.000	0.000	
Panel B: Test of Homogeneity of Variance				
Perform Based on Mean	N	Test Statistic	Sig	
	522	0.801	0.524	
Panel B: Collinearity Statistics				
Variable	Tolerance	VIF		
COD1	.652	1.534		
COD2	.742	1.347		
COE1	.790	1.266		
COE2	.710	1.409		
CD	.854	1.171		
ROA	.620	1.613		
SIZE	.872	1.233		
LEV	.839	1.468		
IND	.680	1.848		
CG	.723	1.354		
Owener Con	.871	1.634		
IN	.737	1.468		



كما تم التحقق من تجانس البيانات Homogeneity of Variance من خلال اختبار 'Leven s Test ، وكما يتضح من الجدول (6-4) Panel B ، أن القيمة الإحصائية لإحصائية الاختبار المتعددة علي الوسط الحسابي (Sig= 0.524) أكبر من 5% ، ويتم قبول فرض العدم ورفض الفرض البديل ، وهذا يعني أن متغيرات عينة الدراسة متجانسة التباين .

#### **(2-4-5-7) اختبار التعددية الخطية بين متغيرات الدراسة Multicollinearity Diagnostic**

تم اختبار الأزواج الخطية Multicollinearity Diagnostic بين متغيرات الدراسة لتحديد درجة الارتباط الخطي المتعدد بين كل أو بعض المتغيرات من خلال الإعتماد علي مقياس Collinearity Diagnostics والذي يقوم على احتساب معامل التباين المسموح (Tolerance) لكل متغير من المتغيرات المستقلة، ومن ثم إيجاد معامل تضخم التباين Variance Inflation Factor (VIF) لكل متغير من المتغيرات المستقلة ، فإذا كان معامل التباين المسموح أقل من (1) ، ومعامل تضخم التباين فإذا كانت قيمته أقل من (10) فإن ذلك يشير إلى عدم وجود مشكلة الأزواج الخطية المتعدد. ويتضح من الجدول (6-4) Panel C أن مؤشر التباين المسموح به أكبر من (0.1) ومعامل تضخم التباين أقل من (10) ، وهذا يعني عدم وجود هذه المشكلة بين متغيرات الدراسة ، وهذا يتفق مع ما ستوضحه لاحقاً مصفوفة الارتباط بين المتغيرات فيما بعد قياساً علي (Mahmoudian et al., 2023; Huang et al., 2023; Koutoupis et al., 2023)

#### **(3-4-5-7) مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة**

يوضح الجدول (4-6) معاملات الارتباط (بيرسون) بين متغيرات الدراسة ، بهدف إختبار مشكلة التعددية الخطية Multicollinearity ، ويتضح من هذا الجدول أن معاملات الارتباط بين المتغير المستقل والمتغيرات الرقابية وبعضها البعض ضعيفة (نقل عن 70%) ، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة التعددية الخطية بينهم ، وهذا يدل على قوة نموذج الدراسة في تفسير الأثر على المتغير التابع وتحديده. وهذا يتفق مع إنخفاض معامل تضخم التباين Inflation Factor (VIF) ، ومؤشر التباين المسموح به Tolerance الذي سبق توضيحه .

فبشأن الارتباط بين المتغير التابع تكلفة التمويل بالديون (COD1، COD2)، والمتغير المستقل الإفصاح عن الكربون (CD) ، اتضح وجود ارتباط سالب (0.110 ، 0.038) بمستوي معنوية (0.012 ، 0.041) علي التوالي . وهذا يشير أنه كما كان متوقع كلما زاد مستوى الإفصاح عن الكربون انخفضت تكلفة التمويل بالديون . وبشأن الارتباط بين المتغير التابع تكلفة التمويل بحقوق الملكية (COE1، COE2) ، والمتغير المستقل الإفصاح عن الكربون (CD) ، اتضح وجود ارتباط موجب (-0.005 ، -0.013) بمستوي معنوية (0.411 ، 0.508) علي التوالي . وهذا يشير إلي أنه كلما زاد مستوى الإفصاح عن الكربون انخفضت تكلفة التمويل بحقوق الملكية .

وبشأن الارتباط بين المتغير التابع تكلفة التمويل بالديون (COD1، COD2) والمتغيرات الرقابية فإنها ترتبط سلباً مع ربحية الشركة مقاسة بمعدل العائد علي الاصول (ROA) (-) (0.035) ، وإيجاباً مع نسبة المديونية مقاسة بالرفع المالي (LEV) (0.245) ، وكذلك سلباً مع حوكمة الشركات (CG) (-0.231\*\*) وبشأن الارتباط بين المتغير التابع تكلفة التمويل بحقوق الملكية (COE1، COE2) والمتغيرات الرقابية فإنها ترتبط إيجاباً مع ربحية الشركة مقاسة بمعدل العائد علي الاصول (ROA) (0.003) ، وإيجاباً مع نسبة المديونية مقاسة بالرفع المالي (LEV) (0.067) وهو يتفق جزئياً مع توقعات الباحث.

جدول (4-6) مصفوفة الارتباط (بيرسون) بين متغيرات الدراسة

		CD	COD1	COD2	COE1	COE2	ROA	SIZE	LEV	IND	CG	OwenerC	IN
CD	Pearson Correlation	1	-.110*	-.038*	-.005	-.013	-.034	.294**	.311**	.167**	.312**	.154**	.489**
	Sig. (2-tailed)		.012	.041	.508	.411	.440	.000	.000	.000	.000	.000	.000
COD1	Pearson Correlation	-.110*	1	.162**	.012	.012	-.035	.065	.245**	.026	-.231**	.045	.245**
	Sig. (2-tailed)	.012		.000	.793	.793	.427	.138	.000	.551	.000	.309	.000
COD2	Pearson Correlation	-.038*	.162**	1	.003	.003	.047	.071	.023	.009	-.001	-.009	.063
	Sig. (2-tailed)	.041	.000		.947	.947	.284	.105	.594	.829	.976	.832	.152
COE1	Pearson Correlation	-.005	.012	.003	1	1.00**	.003	.061	.067	.055	.024	-.020	.047
	Sig. (2-tailed)	.508	.793	.947		.000	.942	.164	.126	.209	.585	.654	.284
COE2	Pearson Correlation	-.013	.012	.003	1.00**	1	.003	.061	.067	.055	.024	-.020	.047
	Sig. (2-tailed)	.411	.793	.947	.000		.942	.164	.126	.209	.585	.654	.284
ROA	Pearson Correlation	-.034	-.035	.047	.003	.003	1	.136**	.275**	.021	-.038	-.043	-.038
	Sig. (2-tailed)	.440	.427	.284	.942	.942		.002	.000	.636	.391	.331	.388
SIZE	Pearson Correlation	.294**	.065	.071	.061	.061	.136**	1	.351**	.127**	.320**	.145**	.201**
	Sig. (2-tailed)	.000	.138	.105	.164	.164	.002		.000	.004	.000	.001	.000
LEV	Pearson Correlation	.311**	.245**	.023	.067	.067	.275**	.351**	1	.180**	.307**	.191**	.215**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.594	.126	.126	.000	.000		.000	.000	.000	.000
IND	Pearson Correlation	.167**	.026	.009	.055	.055	.021	.127**	.180**	1	.098*	.027	.235**
	Sig. (2-tailed)	.000	.551	.829	.209	.209	.636	.004	.000		.025	.535	.000
CG	Pearson Correlation	.312**	-.231**	-.001	.024	.024	-.038	.320**	.307**	.098*	1	.083	.390**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.976	.585	.585	.391	.000	.000	.025		.057	.000
OwenerC	Pearson Correlation	.154**	.045	-.009	-.020	-.020	-.043	.145**	.191**	.027	.083	1	.146**
	Sig. (2-tailed)	.000	.309	.832	.654	.654	.331	.001	.000	.535	.057		.001
IN	Pearson Correlation	.489**	.245**	.063	.047	.047	-.038	.201**	.215**	.235**	.390**	.146**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.152	.284	.284	.388	.000	.000	.000	.000	.001	

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## (7-5-4) الإحصاءات الوصفية

يوضح جدول (5-6) الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة كمايلي :

جدول (5-6) الإحصاءات الوصفية الخاصة بمتغيرات الدراسة

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
COD1	0.07	0.54	0.0242	0.02637
COD2	0.11	0.79	0.1708	0.17871
COE1	-1.51	2.16	0.1059	0.32009
COE2	-0.20	0.53	0.1212	0.06402
CD	0.00	0.70	0.1621	0.21405
ROA	-0.31	75.17	0.2598	4.53994
SIZE	14.74	25.82	20.7267	1.91824
LEV	0.01	1.21	0.5124	0.21936
IND	0.00	1.00	0.7461	0.43565
CG	0.00	1.00	0.5805	0.28912
OwenerC	0.07	0.91	0.4265	0.21239
IN	0.00	1.00	0.4283	0.49531

بالنسبة للمتغير التابع (تكلفة التمويل بالديون) ، يظهر المقياس الأول (COD1) أن مدى تكلفة التمويل بالديون يقع بين (0.07 كأدنى قيمة ، 0.54 كأقصى قيمة) ، ومتوسطه الحسابي (0.0242) وهو يشير إلى ارتفاع تكلفة التمويل بالديون في بعض الشركات المصرية ، ولكن هناك تفاوت منخفض بين شركات العينة في تكلفة التمويل بالديون حيث بلغ الانحراف المعياري (0.02637). وبالنسبة للمقياس الثاني لتكلفة التمويل بالديون (COD2)، يشير إلى ارتفاع تكلفة التمويل بالديون (من خلال نسبة الإلتزامات طويلة الأجل كمقياس لأجل الإستحقاق للديون) والتي تقع بين (0.11 كأدنى قيمة ، 0.79 كأقصى قيمة) ، ومتوسطه الحسابي (0.1708) ، وهناك تفاوت بين شركات العينة في (أجل الإستحقاق) حيث بلغ الانحراف المعياري (0.17871) . هذا النتائج لا تختلف كثيراً عن النتائج التي تم التوصل إليها الباحثين

في دول أخرى مثل جنوب أفريقيا (Lemma et al., 2020) ، الهند (Kumar and Firoz, 2018) ، كندا (Maaloul, 2018) ، أو في مصر (عبدة, 2021; شرف ، 2021). بالنسبة للمتغير المستقل (الإفصاح عن الكربون) ، فإن مدى مستوى الإفصاح كبير جداً يقع بين (0.00 كأدنى قيمة ، 0.70 كأقصى قيمة) ، ومتوسطه الحسابي (0.1621) وهو يشير إلى انخفاض مستوى الإفصاح عن الكربون في الشركات المصرية فهو لا يتعدى كونه إفصاحاً إختيارياً لم يلقي الإهتمام الكافي من التشريعات المصرية حتى صدور قراراي هيئة الرقابة المالية رقمي 107 ، 108 لعام 2021. كما يظهر الإنحراف المعياري (0.21405) أن هناك تفاوت لحد ما بين شركات العينة في مستوى الإفصاح عن الكربون . وأخيراً بالنسبة للمتغيرات الرقابية ، يظهر الإنحراف المعياري أن هناك تفاوت كبير في مستوى ربحية شركات العينة (4.53994) وهو أعلى من الوسط الحسابي بكثير (0.2598) والذي يظهر انخفاض الأداء المالي في الشركات المصرية جلياً ، فخلال فترة الدراسة مرت جائحة كورونا (COVID-19) التي أثرت سلباً علي أداء بعض الشركات (حققت خسارة كبيرة خلال فترة الدراسة) ، ويظهر هذا من ارتفاع أدنى قيمة (-0.31) . كما أن الوسط الحسابي يظهر ارتفاع نسبة الرفع المالي في الشركات المصرية (0.5124) ، ونسبة تركيز الملكية OWC (0.91) ، وهذا وضع طبيعي يتفق مع ميل الشركات للإقتراض لتمويل نشاطها وزيادة نسبة الملكية العائلية في البيئة المصرية . كما ان هناك تفاوت بين شركات العينة في تفعيل آليات حوكمة الشركات ومدى القيام بعمليات دولية أو وجود لها فروع دولية حيث بلغ الإنحراف المعياري (0.28912، 0.49531) علي التوالي .

#### (5-5-7) النماذج الإحصائية المستخدمة في اختبار فروض البحث

يمكن توضيح نماذج اختبار فرضي البحث في ظل التحليل الأساسي كما يلي :

#### (1-5-5-7) نموذج اختبار الفرض الأول للبحث (H1)

لاختبار أثر الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية ، تم الاعتماد علي نموذج الانحدار المتعدد التالي:

$$COD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CD_{i,t} + \beta_2 IND_{i,t} + \beta_3 ROA_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t} + \beta_5 CG_{i,t} + \beta_6 OWNC_{i,t} + \beta_7 INT_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

حيث أن :

$COD_{i,t}$ : تكلفة التمويل بالديون للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$\beta_0$  : الجزء الثابت في معادلة الانحدار.

$\beta_1$  إلى  $\beta_5$  : معاملات الانحدار التي تحدد اتجاه العلاقة ، وتقيس ما تفسره المتغيرات

المستقلة من التغيرات في تكلفة التمويل بالديون للشركة.

$CD_{i,t}$ : مستوي الإفصاح عن الكربون للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$IND_{i,t}$ : طبيعة الصناعة التي تنتمي لها الشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$ROA_{i,t}$ : وهي ربحية الشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$  مقاسة بمعدل العائد علي

الأصول.

$LEV_{i,t}$ : درجة الرفع المالي للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$SIZE_{i,t}$ : حجم الشركة مقاساً بلوغاريتم إجمالي الأصول للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$CG_{i,t}$ : درجة الالتزام الحوكمي للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$OWNC_{i,t}$ : مدي تركيز الملكية للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$INT_{i,t}$ : مدي وجود فروع أو عمليات دولية للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$\varepsilon_{i,t}$ : الخطأ العشوائي .

(2-5-5-7) نموذج اختبار الفرض الأول للبحث (H2)

لاختبار أثر الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالملكية في الشركات المقيدة

بالبورصة المصرية ، تم الاعتماد علي نموذج الانحدار المتعدد التالي:

$$COE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CD_{i,t} + \beta_2 IND_{i,t} + \beta_3 ROA_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t} + \beta_5 CG_{i,t} + \beta_6 OWNC_{i,t} + \beta_7 INT_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

حيث أن :

$COE_{i,t}$ : تكلفة التمويل بحقوق الملكية للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$\beta_0$  : الجزء الثابت في معادلة الانحدار.

$\beta_1$  إلى  $\beta_5$  : معاملات الانحدار التي تحدد اتجاه العلاقة ، وتقيس ما تفسره المتغيرات

المستقلة من التغيرات في تكلفة التمويل بحقوق الملكية للشركة.

$CD_{i,t}$ : مستوى الإفصاح عن الكربون للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$IND_{i,t}$ : طبيعة الصناعة التي تنتمي لها الشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$ROA_{i,t}$ : وهي ربحية الشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$  مقاسة بمعدل العائد علي الأصول.

$LEV_{i,t}$  : درجة الرفع المالي للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$SIZE_{i,t}$ : حجم الشركة مقاساً بلوغاريتم إجمالي الأصول للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$ .

$CG_{i,t}$ : درجة الإلتزام الحوكمي للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$OWNC_{i,t}$ : مدي تركيز الملكية للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$INT_{i,t}$ : مدي وجود فروع أو عمليات دولية للشركة  $i$  في نهاية السنة المالية  $t$

$\varepsilon_{i,t}$ : الخطأ العشوائي .

### (6-5-7) نتائج اختبار فروض البحث

تتعلق هذه الجزئية بنتائج اختبار فرضي البحث في ظل التحليل الأساسي ، علي النحو التالي:

#### (1-6-5-7) نتيجة اختبار الفرض الأول للبحث (H1)

توضح الجداول (6-6) ، (6-7) ، (6-7) نتائج تحليل الانحدار للنموذج رقم (1) ،

الخاص باختبار العلاقة الرئيسية محل الفرض الأول (H1):

جدول (6-7): Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.348 <sup>a</sup>	.121	.107	.02588

ANOVA<sup>a</sup>: جدول (6-8)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.047	8	.006	8.809	.000 <sup>b</sup>
	Residual	.342	511	.001		
	Total	.389	519			

جدول (6-9): Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.018	.013		1.429	.154
CD	-1.023	.008	-.179	-2.915	.004
ROA	-.937	.014	-.023	-.502	.016
SIZE	-.061	.001	-.051	-1.101	.272
1 LEV	2.028	.006	.227	4.681	.000
IND	.003	.003	-.047	-1.054	.292
CG	-1.016	.007	.164	2.356	.019
OwenerC	-.001	.006	-.009	-.215	.530
IN	.812	.003	.209	3.450	.001

يتضح من الجدول (6-7) أن قيمة معامل التحديد (Adj R2) والتي توضح المقدرة التفسيرية للنموذج قد بلغت (0.107)، وهي نسبة تفسير التغيرات في المتغير المستقل للتغيرات في المتغير التابع، كما يتضح من الجدول (6-8) معنوية النموذج حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) له بلغت (0.000) (عند مستوى معنوية 5%)، وهو ما يشير إلي أن النموذج صالحاً لاختبار العلاقة محل الدراسة. وأيضاً وفقاً للجدول (6-9) يتضح أن المتغير المستقل (مستوى الإفصاح عن الكربون) يرتبط بعلاقة سلبية معنوية حيث بلغت القيمة



الاحتمالية (Sig) له (0.004) ، ومعامل انحداره سالباً (-1.023)، وبالتالي يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل (H1) ، القائل بوجود تأثير معنوي سلبي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة (Rehman et al., 2023; Huang et al., 2023; Li et al., 2023; Mahmoudian et al., 2023; Zhu and Hou, 2022) ويرجع الباحث هذه النتيجة إلي أن الشركات كثيفة إنبعاثات الكربون (ذات مخاطر الكربون المرتفعة) تتحمل تكاليف تشغيل إضافية للحد من الإنبعاثات قد تضر بربحيته وتدفقاتها النقدية الحالية والمستقبلية ، مما يزيد من مخاطر تخلفها عن السداد ، ويدفع المقرضين لتحميلها بعلاوة مخاطر بيئية إضافية. ولكن زيادة مستوي الإفصاح عن الكربون (كمبادرة إستباقية) يعمل كقناة أو كآلية لخفض عدم تماثل المعلومات ومشاكل الوكالة ، وبالتالي التخفيف من قيود التمويل وتحسين الجدارة الائتمانية، وتوفير شروط إقراض أكثر ملاءمة. Kumar and Firoz, (2018) كما يوفر فهم أكبر لمؤسسات الإقراض لكيفية مواجهة الشركة لقضايا التغيرات المناخية وخفض بصمتها الكربونية من خلال أنظمة فعالة لإدارة الكربون ، يدفعها لتخفيض علاوة المخاطر الإضافية ، الذي يقلل بدوره من تكلفة الديون.

كما ينضح من تحليل معاملات الانحدار وفقاً للجدول (9-6) أن هناك تأثير سلبي ومعنوي لكل من ( معدل العائد علي الأصول ، وتفعيل آليات حوكمة الشركات) علي تكلفة التمويل بالديون بمستوي معنوية (0.016 ، 0.000) علي التوالي . من ناحية أخرى يوجد تأثير إيجابي معنوي للرفع المالي علي تكاليف التمويل بالديون بمستوي معنوية (0.000) بما يتفق مع الدراسات السابقة (Desai, 2022; Faisal et al., 2018; Elsayih et al., 2018 Kılıç and Kuzey, 2018) وعلي عكس المتوقع ، كان هناك تأثير إيجابي معنوي لوجود فروع أو معاملات دولية علي تكاليف التمويل بالديون بمستوي معنوية (0.001). ويمكن للباحث إرجاع ذلك إلي عدم إستقرار أسعار الصرف خلاف فترة الدراسة والذي يمكن أن يزيد من مخاطر الشركة بما ينعكس علي تكلفة التمويل بالديون. علاوة علي ماسبق ، هناك علاقة سلبية غير معنوية وبين حجم الشركة وتركز الملكية وتكاليف التمويل بالديون بمستوي معنوية (0.272، 0.530) علي التوالي، وهي نتيجة تتفق مع الدراسات السابقة بوجود علاقة إيجابية بين تشتت الملكية وتكاليف التمويل بالديون

( بما يلائم طبيعة تلك الدول علي عكس مصر والتي تمتاز بتركز الملكية والملكية العائلية )  
(Tan et al., 2022; Giannarakis et al.,2018).

### (2-6-5-7) نتيجة اختبار الفرض الثاني للبحث (H2)

توضح الجداول (6-10) ، (6-11) ، (6-12) نتائج تحليل الانحدار للنموذج رقم (2) ،  
الخاص باختبار العلاقة الرئيسية محل الفرض الثاني (H2):

جدول (٦-١٠): Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2	.179 <sup>a</sup>	.032	.151	.61081

ANOVA<sup>a</sup>: جدول (٦-١١)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
2 Regression	6.323	8	.790	2.119	.033 <sup>b</sup>
Residual	190.647	511	.373		
Total	196.970	519			

جدول (٦-١٢): Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-.295	.304		-.970	.332
CD	-1.215	.185	-.075	-1.159	.047
ROA	1.049	.334	.148	3.139	.002
SIZE	.009	.016	.029	.598	.550
1 LEV	.293	.142	.105	2.060	.040
IND	.100	.067	.070	1.492	.136
CG	-.805	.156	-.002	-.034	.003
OwenerC	-.114	.131	-.039	-.873	.383
IN	.066	.079	.053	.837	.403

ينتضح من الجدول (6-10) أن قيمة معامل التحديد (Adj R2) والتي توضح المقدرة التفسيرية للنموذج بلغت (0.151) ، وهي نسبة تفسير التغيرات في المتغير المستقل للتغيرات في المتغير

التابع، كما يتضح من الجدول (6-11) معنوية النموذج حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) له بلغت (0.033) (عند مستوي معنوية 5%) ، وهو ما يشير إلي أن النموذج صالحاً لاختبار العلاقة محل الدراسة. وأيضاً وفقاً للجدول (6-12) يتضح أن المتغير المستقل (مستوي الإفصاح عن الكربون) يرتبط بعلاقة سلبية معنوية حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.047) ، ومعامل انحداره سالباً (-1.215)، وبالتالي يتم رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل (H1) ، القائل بوجود تأثير معنوي سلبي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بحقوق الملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه البعض (Gerged et al., 2021 ;Bui et al., 2020).

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلي أن الإفصاح عن الكربون مفيد للمستثمرين علي غرار المقرضين ، فهو مؤشر علي قدرة المنشأة علي تكييف تخطيطها ونموذج أعمالها وعملياتها مع المخاطر والفرص الهامة المتعلقة بالكربون وغازات الاحتباس الحراري ، ومن المحتمل أن يفضل المستثمرون الإستثمار في أسهم الشركات ذات مستوي الإفصاح المرتفع عن الكربون، ولن يطلبوا عائداً مرتفعاً (أكثر من المطلوب) لهذه الأسهم بما يؤدي إلي انخفاض تكلفة التمويل بالملكية. وهذا يعني أن الشركات التي تلتزم بالمبادرات البيئية وتسعي لخفض بصمتها الكربونية يمكن أن تجذب مستثمرين إضافيين يمكنهم تزويدهم برأس مال أسهم أقل تكلفة. كما يتضح من تحليل معاملات الانحدار وفقاً للجدول (6-12) أن هناك تأثير إيجابي ومعنوي لكل من (معدل العائد علي الأصول ، والرفع المالي) علي تكاليف التمويل بحقوق الملكية بمستوي معنوية (0.040، 0.002) علي التوالي بما يتفق مع الدراسات السابقة (Gerged et al., 2021 ; Bui et al., 2020)، وهناك علاقة سلبية معنوية بين تفعيل آليات حوكمة الشركات وتكاليف التمويل بالديون بمستوي معنوية (0.003). وهذا يعني أن زيادة ربحية الشركة أو نسبة المديونية تزيد من معدل العائد المطلوب من الملاك لتعويضهم عن تحملهم للمخاطر المرتفعة المرتبطة بهذا الإستثمار، وينخفض هذا العائد المطلوب مع وجود آليات حوكمة شركات قوية داخل الشركة.

## (7-5-7) التحليلات الأخرى

قام الباحث بإعادة اختبار العلاقة محل الدراسة الخاصة ، في ظل تغيير طرق قياس المتغيرات، وتقسيم فترة الدراسة ، وذلك بغرض توفير المزيد من الوضوح علي العلاقات الرئيسية بالتحليل الأساسي وذلك قياساً علي

## (7-5-7-1) تحليل الحساسية : حالة تغيير طريقة قياس المتغير التابع

يقوم الباحث في هذه الجزئية بتغيير طريقة قياس المتغيران التابعان وهما ؛ تكلفة التمويل بالديون وحقوق الملكية ، وذلك بغرض توفير المزيد من الوضوح علي العلاقات الرئيسية بالتحليل الأساسي وذلك قياساً علي عدة دراسات سابقة خاصة في ظل تعدد مقاييس كلاهما. (Nguyen et al., 2023;Rehman et al., 2023 Li et al., 2023;Zhu and Hou ,2022; Gerged et al., 2021 ;Bui et al., 2020)

ويوضح الجدول (6-13) نتائج تحليل الانحدار للنموذج رقم (1، 2) ، الخاص باختبار العلاقة محل فرضي البحث (H1،H2) في ظل التحليل الأساسي وتحليل الحساسية: جدول (6-13) نتائج اختبار فرضي البحث (H1، H2) في ظل التحليل الأساسي وتحليل الحساسية

Variables	الفرض الأول (H1)				الفرض الثاني (H2)			
	التحليل الأساسي		تحليل الحساسية		التحليل الأساسي		تحليل الحساسية	
	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig
(Constant)	.018	.154	-.026	.175	-.295	.332	-.173	.019
CD	-1.023	.004	-0.867	.038	-1.215	.047	.714	.112
ROA	-.937	.016	-.225	.836	1.049	.002	.177	.000
SIZE	-.061	.272	.015	.005	.009	.550	.001	.616
LEV	2.028	.000	-.021	.064	.293	.040	.057	.000
IND	.003	.292	-.030	.193	.100	.136	.013	.044
CG	-1.016	.019	-.148	.144	-.805	.003	-.008	.578
OwenerC	-.001	.530	-.042	.444	-.114	.383	-.034	.010
IN	.812	.001	.079	.175	.066	.403	.073	.019
إحصائية F	7.809		6.433		4.119		3.893	
Sig (F)	(0.000)		(0.021)		(0.033)		(0.041)	
Adj R2	0.107		0.175		0.151		0.093	

بالنسبة للفرض الأول (H1) ، يتضح من الجدول (6-13) أن تغيير طريقة قياس المتغير التابع (تكلفة التمويل بالديون) أدى إلي أن قيمة معامل التحديد ( $Adj R^2$ ) والتي توضح المقدرة التفسيرية للنموذج ارتفعت من (0.107) في ظل التحليل الأساسي إلي (0.175) في ظل تحليل الحساسية ، كما ظل النموذج معنوياً حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) له بلغت (0.021) (عند مستوي معنوية 5%) ، وهو ما يشير إلي أن النموذج مازال صالحاً لاختبار العلاقة محل الدراسة. وأيضاً وفقاً للجدول يتضح أن المتغير المستقل (الإفصاح عن الكربون) يرتبط بعلاقة سلبية معنوية حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.038) ، ومعامل انحداره سالباً (-0.867) ، وبالتالي يتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل (H1) ، القائل بوجود تأثير معنوي سلبى لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

ويمكن تبرير تلك النتيجة التي تتعارض مع ما توصلت إليه دراسة (Li et al., 2023) بأن الإفصاح عن الكربون قد يكون له تأثير إيجابي على قيود التمويل كونه مؤشر علي زيادة حجم الإفصاح الرأسمالي ، والمخاطر التشغيلية ، فضلاً عن كونه في الغالب إفصاح انتقائي أو مضلل ، مما قد يؤدي إلى إرباك المستثمرين وتقليل شفافية المعلومات وزيادة قيود التمويل وبالتالي ارتفاع تكلفة التمويل بالديون. ولكن الباحث يعتقد أنه في ظل انخفاض مستوي الإفصاح عن الكربون في الدول النامية ومنها مصر (نتيجة عدم وجود متطلبات إلزامية ، انخفاض مساهمتها في الانبعاثات العالمية ، غياب جماعات الضغط البيئية) علي عكس بعض الدول المتقدمة مثل أستراليا وكندا والصين التي لديها إرشادات تنظيمية ملزمة ، فإن تأثير الإفصاح علي تكلفة التمويل بالديون قد يكون سلباً فهو يميز تلك الشركات عن غيرها ويعطي إشارة إيجابية عن مركز التنافسي المستقبلي .

بالنسبة للفرض الثاني (H2) ، يتضح من الجدول (6-13) أن تغيير طريقة قياس المتغير التابع (تكلفة التمويل بالملكية) أدى إلي أن قيمة معامل التحديد ( $Adj R^2$ ) والتي توضح المقدرة التفسيرية للنموذج انخفضت من (0.151) في ظل التحليل الأساسي إلي (0.093) في ظل تحليل الحساسية ، وظل النموذج معنوياً حيث القيمة الاحتمالية (Sig) له بلغت

(0.041) (عند مستوى معنوية 5%) ، وهو ما يشير إلى أن النموذج مازال صالحاً لاختبار العلاقة محل الدراسة. وعلي عكس المتوقع ، وفقاً للجدول يتضح أن المتغير المستقل (الإفصاح عن الكربون) يرتبط بعلاقة سلبية معنوية حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.047) ، ومعامل انحداره سالباً (-1.215)، ولكن في ظل تحليل الحساسية يتضح أن المتغير المستقل (مستوى الإفصاح عن الكربون) يرتبط بعلاقة إيجابية غير معنوية (عند مستوى معنوية 5%) حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.112) ، ومعامل انحداره موجباً (0.714) وبالتالي يتم قبول فرض العدم ورفض الفرض البديل (H1) ، القائل بوجود تأثير معنوي سلبي لمستوى الإفصاح عن الكربون على تكلفة التمويل بحقوق الملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. وتتفق هذه النتيجة مع (Gerged et al., 2021) بأن تأثير الإفصاح عن الكربون على تكلفة حقوق الملكية على شكل حرف U، بمعنى أن الإفصاح عن إنبعاثات الكربون يمكن أن تخفض من تكلفة حقوق الملكية إلى حد معين ، وبعد ذلك قد تؤدي أي زيادة في الإفصاح عن الإنبعاثات إلى رفع تكلفة حقوق الملكية. ويعتقد الباحث أن هذا يفسر النتائج المتعارضة وغير الحاسمة التي خلصت لها العديد من الدراسات السابقة في هذا الشأن ، ويمكن تبرير هذا إلي تعدد المقاييس المستخدمة لقياس تكلفة حقوق الملكية التي تستخدم طرقاً وإفتراضات تقييم مختلفة ، بسبب صعوبة قياس تكلفة حقوق الملكية كون الشركة لا تدفع معدل عائد ثابت لمستثمريها ، لذلك فإن تغيير المقياس المستخدم قد يؤثر على النتائج ، بسبب التحيز المحتمل وأخطاء القياس ، (Albarrak et al., 2019) فعلي سبيل المثال نموذج نمو التوزيعات المستخدم في تحليل الحساسية ذو حساسية للشركات التي تحقق خسائر أو التي لا تقوم بإجراء توزيعات للملاك علي غرار الشركات المصرية.

#### (7-5-6-2) تحليل الحساسية : حالة تقسيم فترة الدراسة

قام الباحث بتقسيم فترة الدراسة إلى فترتين وهي؛ (1) فترة ما قبل جائحة كورونا (COVID-19) ، (2) فترة ما بعد جائحة كورونا (COVID-19) واعتماداً على نموذج التحليل الأساسي كما هو، بدون أي تعديلات ، قام الباحث بإعادة اختبار فرضي البحث

لإختبار تأثير هذا الحدث علي النتائج . فلقد اتفقت العديد من الدراسات (Mintah and Gulko, 2023; Kumar et al., 2022; Huang and Liu, 2021; Elmarzouky et al., 2021) علي أن الانتشار العالمي لجائحة كورونا (COVID-19) فرض تحديات خطيرة على صحة الإنسان والبيئة والطاقة والاقتصاد في جميع أنحاء العالم. كما أدت الإجراءات الصارمة للسيطرة على الجائحة إلى تباطؤ كبير في الأنشطة الاقتصادية ، مما أدى إلي انخفاض إنبعاثات الغازات الدفيئة (GHG)، وتحديدأ مستويات ثاني أكسيد الكربون ، ولكن الأمر لن يكون مستداما على المدى الطويل. ما دفع العديد من الباحثين في الفكر المحاسبي إلي اختبار تأثير جائحة كورونا (COVID-19) علي ممارسات الإفصاح الإختباري والتقرير المالي وخاصة الإفصاح عن المسؤولية الإجتماعية للشركات (CSR) بصفة عامة ، والإفصاح عن الكربون بصفة خاصة. ووثقت نتائجها أن فترة الأزمات تدفع الشركات إلى نشر المزيد من المعلومات لإضفاء الثقة والمشروعية علي نشاطها وتقليل إحتمال تعثرها المالي ، وبالتالي زيادة مستوى الإفصاح عن القضايا البيئية والإجتماعية ، بما فيها الإفصاح عن الكربون .

في سياق متصل ، اتفقت العديد من الدراسات (Tanjung, 2023; Ke, 2022 ;Ray et al., 2022) علي أن جائحة كورونا (COVID-19) بدأت كأزمة صحية في بداية عام 2020، ولكنها سرعان ما تطورت إلى أزمة إقتصادية ، ومن الممكن أن تكون تأثيراتها السلبية على الاقتصاد العالمي هائلة ، وربما تكون أبعد من الأزمة المالية الأخيرة. لذلك سعت إلي اختبار تأثير جائحة كورونا (COVID-19) علي قيود التمويل من جهة ، وتكلفة التمويل بالديون والملكية من جهة أخرى . ووثقت نتائجها التأثير السلبي الكبير لجائحة كورونا (COVID-19) على تكلفة رأس مال للشركات بشقيها ( الديون ، حقوق الملكية) لتأثيرها علي قدرتها علي البقاء والإستمرار .

وبشأن تكلفة التمويل بالديون ، توصل (Almaghrabi 2022) إلي أن إضطرابات الأنشطة الاقتصادية بسبب جائحة كورونا (COVID-19) أدت إلى انخفاض قيمة أصول الشركات ، وبالتالي انخفاض قيمة الضمانات التي يمكنها الاقتراض مقابلها. علاوة على تسببت هذه

الظروف في حدوث صدمة سلبية في التدفق النقدي أدت إلى زيادة مخاطر التخلف عن السداد لدى الشركات من جهة ، وخفض سيولة سوق سندات الشركات وبالتالي زيادة تكاليف التمويل بالديون. ووثق (Bai and Ho (2022) حدوث زيادة غير مسبوق في القروض التجارية في الميزانيات العمومية للبنوك ، علاوة على إصدار السندات ذات فترات استحقاق أطول خلال فترة جائحة كورونا (COVID-19) . وأضاف (Srivastava et al. (2022) أن مشاركة الشركات في أنشطة المسؤولية الإجتماعية للشركات من شأنه أن يؤدي تخفيض تكلفة تمويل الديون خلال فترة جائحة كورونا (COVID-19) ، نتيجة قيام المقرضين بإدراج المشاركة في المسؤولية الإجتماعية للشركات كمقياس مهم في القائمة المرجعية لتقييم المخاطر للشركة. وهو يتفق مع ما خلص إليه (Bai and Ho (2022) بأن وفاء الشركات بمسئولياتها البيئية والإجتماعية والحوكمة ساعدها على تجاوز الآثار السلبية لجائحة كورونا (COVID-19) من خلال تقليل مخاطر الشركة ، مما يؤدي في النهاية إلى تقليل تكاليف التمويل بالديون . كونها أداة مفيدة للشركات ذات الاستدانة العالية لتخفيف القيود المالية. وكذلك ما سبق وخلص إليه (Huang and Ye (2021) بأن المسؤولية الإجتماعية للشركات هي إجراء وقائي يقلل من انخفاض أسعار الأسهم خلال فترة الأزمة ، علاوة على أنها تمنع الشركات ذات الرفع المالي العالي من مزاحمة المنافسين ، وتخفف من تكلفة الاستدانة العالية والمخاطر المرتبطة بها. وبشأن تكلفة التمويل بحقوق الملكية ، أشار (Ke (2022) إلى قيام المستثمرين ذوي الرشد (العقلانيين) بتعديل تسعيرهم للمخاطر المرتبطة بالاسهم بعد جائحة كورونا (COVID-19) ، وبالتالي زيادة في تكلفة التمويل بالملكية . علي النقيض ، توصل (Arianpoor and Tajdar (2022) إلى أن تعرض العديد من الشركات لخطر الإفلاس خلال جائحة كورونا (COVID-19) يرجع إلى سعيها للحصول على التمويل للخروج من الأزمة ، مما جعلها تواجه ضائقة مالية بسبب الإفراط في المديونية . ولكن القرارات المتعلقة بهيكل رأس المال وتكلفة حقوق الملكية إلى جانب المشاركة في الأنشطة الإجتماعية والبيئية تساعد في حماية الشركات من هذه الأزمة.



ويوضح الجدول (6-13) نتائج تحليل الانحدار للنموذجيين رقم (1، 2) ، الخاص باختبار العلاقة محل فرضي البحث (H1،H2) عند تقسيم فترة الدراسة إلي فترتين قبل وبعد جائحة كورونا (COVID-19):

جدول (6-14) نتائج اختبار فرضي البحث (H1، H2) قبل وبعد جائحة كورونا (COVID-19)

Variables	الفرض الأول (H1)				الفرض الثاني (H2)			
	قبل جائحة كورونا (COVID-19)		بعد جائحة كورونا (COVID-19)		قبل جائحة كورونا (COVID-19)		بعد جائحة كورونا (COVID-19)	
	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig	$\beta$	Sig
(Constant)	.037	.079	.001	.934	-.187	.773	-.150	.593
CD	-.203	.059	-.417	.032	-.246	.101	1.159	.044
ROA	-.003	.897	-.018	.274	.986	.165	.378	.224
SIZE	-.002	.154	.000	.745	.007	.833	.013	.368
LEV	.033	.001	.024	.001	.131	.665	.258	.048
IND	-.002	.729	-.005	.137	.156	.265	-.065	.299
CG	-.011	-.297	.009	.249	-.066	.046	-.035	.012
OwenerC	-.004	.653	.000	.974	-.146	.598	-.316	.009
IN	.013	.017	.009	.019	.179	.287	.068	.343
N	261		261		261		261	
F إحصائية	4.884		5.293		1.464		3.698	
Sig (F)	(0.000)		(0.000)		(0.165)		(0.039)	
Adj R2	0.127		0.193		0.041		0.181	

بالنسبة للفرض الأول (H1) ، يتضح من الجدول (6-14) أنه خلال الفترة بعد جائحة كورونا (COVID-19) زادت المقدرة التفسيرية للنموذج من (0.127) قبل الجائحة إلي (0.193) بعد الجائحة ، وفي كلتا الفترتين كان النموذج معنوياً حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) له بلغت (0.000، 0.000) علي التوالي (عند مستوي معنوية 5%) ، وهو ما يشير إلي أن النموذج صالحاً لاختبار العلاقة محل الدراسة. وأيضاً وفقاً للجدول ، فإنه قبل

جائحة كورونا (COVID-19) ، يتضح أن المتغير المستقل (مستوي الإفصاح عن الكربون) يرتبط بعلاقة سلبية غير معنوية (عند مستوى معنوية 5%) حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.059) ، ومعامل انحداره سالباً (-0.203) ، ولكن بعد جائحة كورونا (COVID-19) أصبحت تلك العلاقة السلبية معنوية حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.032) . وبالتالي يتم رفض فرض عدم وقبول الفرض البديل (H1) ، القائل بوجود تأثير معنوي سلبى لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

ويعتقد الباحث أنه يمكن إرجاع انخفاض تكلفة التمويل بالديون بعد جائحة كورونا إلي زيادة مستوى الإفصاح عن الكربون في الشركات المصرية في ظل ضغوط الدولة المصرية للتحويل إلي اقتصاد منخفض الكربون والتقدم نحو الحياد المناخي من ناحية ، ومحاولة الشركات الإستجابة لقرار هيئة الرقابة المالية بضرورة إستيفاء الإفصاحات المتعلقة عن ممارسات الاستدامة والآثار المالية للتغيرات المناخية من ناحية أخرى . هذا يتفق هذه مع نتائج الدراسات (Srivastava et al., 2022; Bai and Ho, 2022) بأن اضطرابات الأنشطة الاقتصادية بسبب جائحة كورونا أدت إلي انخفاض قيمة أصول الشركات التي يمكنها الاقتراض مقابلها ، علاوة على حدوث صدمة سلبية في التدفق النقدي أدت إلي زيادة مخاطر التخلف عن السداد ، ولكن إفصاح الشركات عن الكربون هو مؤشر علي وفائها بمسئوليتها البيئية مما يخفف من القيود التمويلية وبالتالي تكلفة التمويل بالديون.

بالنسبة للفرض الثاني (H2) ، يتضح من الجدول (14-6) أنه خلال الفترة بعد جائحة كورونا (COVID-19) زادت المقدرة التفسيرية للنموذج من (0.041) قبل جائحة كورونا (COVID-19) إلي (0.181) بعد الجائحة . كما أنه قبل الجائحة لم يكن النموذج معنوياً (عند مستوى معنوية 5%) حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) له بلغت (0.165) ، ولكن بعد الجائحة أصبح النموذج معنوياً (عند مستوى معنوية 5%) حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) له بلغت (0.039) وهو ما يشير إلي أن النموذج أصبح صالحاً لاختبار العلاقة محل الدراسة. وأيضاً وفقاً للجدول ، فإنه قبل جائحة كورونا (COVID-19) ، يتضح أن المتغير

المستقل (الإفصاح عن الكربون) يرتبط بعلاقة سلبية غير معنوية قبل حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.101) ، ومعامل انحداره سالباً (-0.246) ، ولكن بعد جائحة كورونا (COVID-19) أصبحت تلك العلاقة إيجابية ومعنوية حيث بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) له (0.044) ، ومعامل انحداره موجباً (-1.159). ويعتقد الباحث أنه يمكن تبرير تلك النتيجة بأن الإفصاح عن الكربون أصبح أحد المحددات الرئيسي لتكلفة التمويل بالملكية في الشركات المصرية خاصة في فترة بعد الكورونا والتي كان فيها المستثمر أكثر حساسية للإفصاح عن الكربون كونه مؤشر علي زيادة مخاطر الشركة وتحمل نفقات رأسمالية مرتفعة في ظل قيود التمويل من البنوك خلال تلك الفترة ، مما دفع المستثمرين لتعديل تسعيرهم للمخاطر المرتبطة والعلووة المطلوبة للشركات كثيفة الكربون .

#### (6-7) النتائج والتوصيات ومجالات البحث المستقبلية

استهدف البحث دراسة واختبار أثر الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بشقيها ( تكلفة التمويل بالديون ، تكلفة التمويل بحقوق الملكية) للشركات المقيدة بالبورصة المصرية ، كمؤشر علي سعي الشركة لتبني استراتيجية بيئية إستباقية لتخفيض بصمتها الكربونية وإدارة التغيرات المناخية. واعتمد الباحث علي أسلوب تحليل المحتوي لعينة من 522 مشاهدة سنوية لعدد 87 شركة من مختلف القطاعات الصناعية خلال الفترة من (2017-2022).

في ظل التحليل الأساسي ، خلص البحث إلي وجود تأثير سلبي معنوي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية ، بما يدعم نظريتي الشرعية وأصحاب المصالح . فلقد أصبحت مؤسسات التمويل والإقراض تدمج مخاطر الكربون وقضايا التغيرات المناخية في تحديد علووة المخاطر الإضافية للشركات كثيفة الكربون ، وبالتالي يمكن أن يعمل الإفصاح عن الكربون كقناة إتصال لتخفيض عدم تماثل المعلومات بين المشاركين في السوق ، وتخفيف القيود التمويلية فهو مؤشر علي وجود أنظمة فعالة لإدارة الكربون والحد من الإنبعاثات في الشركة ويفيد في تقييم المخاطر المرتبطة بالكربون. كما توصل البحث إلي وجود تأثير معنوي سلبي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بحقوق الملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. حيث يفضل المستثمرين الإستثمار في أسهم الشركات

ذات مستوى الإفصاح المرتفع عن الكربون فهو مؤشر علي قدرة المنشأة على تكيف تخطيطها ونموذج أعمالها وعملياتها مع المخاطر والفرص الهامة المتعلقة بالكربون ، ولن يطلبوا عائداً مرتفعاً أكثر من المطلوب لهذه الأسهم بما يؤدي إلى انخفاض تكلفة حقوق الملكية.

وفي ظل تحليل الحساسية ، دعمت النتائج صدق وصحة ومثانة التأثير السلبي المعنوي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بالديون ، ولكنها لم تدعم التأثير السلبي المعنوي لمستوي الإفصاح عن الكربون علي تكلفة التمويل بحقوق الملكية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. ويرجع الباحث هذا إلي تعدد المقاييس المستخدمة لقياس تكلفة حقوق الملكية التي تستخدم طرقاً وإفترضات تقييم مختلفة ، وأن تغيير المقياس المستخدم قد يؤثر علي النتائج. بالإضافة إلي ماسبق ، دعمت النتائج في ظل التحليل الإضافي بأن الإفصاح عن الكربون هو مؤشر علي وفاء الشركات بمسئولياتها البيئية والاجتماعية ، والذي ساعد الشركات علي تجاوز الآثار السلبية لجائحة كورونا (COVID-19) ، من خلال تخفيف القيود المالية ، وتخفيض تكلفة التمويل بشقيها من خلال تقليل العلاوة الإضافية للتعويض عن مخاطر الكربون.

وفي ضوء النتائج السابقة ؛ يوصي الباحث بضرورة قيام هيئة الرقابة المالية والبورصة المصرية بإلزام الشركات المصرية علي إنشاء لجان بيئية متخصصة للتحويل إلي اقتصاد منخفض الكربون ، وتشجيعهم علي توكيد الإفصاح عن الكربون ، أو تحفيزهم علي المشاركة إختيارياً في مشروع الإفصاح عن الكربون (CDP) للإفصاح عن تأثير أنشطتها علي تغير المناخ ، لتوسيع قاعدة المستثمرين وتوفير تمكّنهم من تقييم مخاطر الأعمال و نظم إدارة الكربون وخفض الانبعاثات ، بما يساهم في تخفيف القيود المالية ، وجذب إستثمارات دولية للشركات المصرية . علاوة علي ضرورة تبني وزارة الإستثمار في نسخة المعايير المصرية لكل من المعيار IFRS S1 "المتطلبات العامة الإفصاح عن المعلومات المالية المتعلقة بالإستدامة" ، والمعيار IFRS S2 بعنوان "الإفصاح عن تغير المناخ" ، اللذان سوف يصبحان ساريان المفعول إختيارياً للدول ابتداء من الفترات المالية التالية ليناير 2024. وبالرغم من أهمية النتائج و آثارها العملية على مؤسسات الإقراض والتمويل والمستثمرين وجماعات الضغط وواضعي السياسات وأصحاب المصلحة الآخرين ؛ إلا أن من أبرز حدود

البحث الحالي ومعظم البحوث في ذلك الموضوع هو صعوبة تعميم النتائج لضعف مستوي الإفصاح عن الكربون في الدول النامية ومنها مصر خاصة التي ليس لها إرشادات تنظيمية صارمة لإدارة الانبعاثات وإفصاح عن الكربون . علاوة علي عدم إتفاق الباحثين علي مقياس أمثل لتكلفة حقوق الملكية وإعتمادها علي متوسط تكلفة حقوق الملكية من عدة مقاييس بعضها قد يصعب الحصول علي بياناته في البيئة المصرية علي غرار النموذج الأبرز في هذا الشأن (Easton's model).

وأخيراً، وفي ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، ولمعالجة حدوده قدر الإمكان ؛ يوصي الباحث بمزيد من البحوث المستقبلية بشأن محددات الإفصاح عن الكربون أو عن غازات الاحتباس الحراري أو التغيرات المناخية من خلال ربطها بمحددات جديدة أو محل جدل محاسبي علي غرار (الضغوط التنظيمية ، الخصائص السلوكية للمدير التنفيذي كالقوة والثقة المفرطة والقدرة الإدارية ، حوكمة الشركات ، التضخم). ولكن في رأينا أن هناك مجالات بحثية مهمة مستقبلاً من أهمها ، دراسة مردود الإفصاح عن الكربون ؛ مثل أثره علي مخاطر إنهيار أسعار الأسهم أو أتعاب المراجعة أو تأخر تقرير مراقب الحسابات ، أو تأثير التوكيد علي الإفصاح عن الكربون علي محتواه المعلوماتي وجودة التقارير المالية. علاوة علي محاولة اختبار أثر استخدام وسائل الإفصاح عن الكربون الجديدة مثل الإفصاح عبر وسائل التواصل الإجتماعي في بيئة الأعمال الرقمية علي دوره التقييمي أو محتواه المعلوماتي ، إلي جانب أثر استخدام آليات وتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحسين قابلية الإفصاح عن الكربون للمقارنة ، أو في قياس تكاليف الكربون أو في قياس تكاليف خفض البصمة الكربونية للشركات .

## قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية

أبو العنين ، نسمة محمود محمود ؛ الجيوشي برزق على. (2021). دراسة الإفصاح عن انبعاثات الكربون وعلاقته بتكاليف حقوق الملكية في ظل حوكمة الشركات. *المجلة العلمية للدراسات المحاسبية*. المجلد رقم 3 ، العدد الثالث:124-185.

البيسوني, هيثم محمد عبد الفتاح ؛ عاشور, إيهاب محمد كامل (2023). مؤشر محاسبي مقترح للإفصاح المعزز بالمنسوخ وأثره على جودة المراجعة: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية*. المجلد رقم 4 ، العدد الثاني:1303-1350.

الجبلى ، وليد سمير عبد العظيم. (2023). الدور الوسيط لعدم تماثل المعلومات في العلاقة بين الإفصاح المحاسبي عن انبعاثات الكربون وقيمة الشركة- دليل تطبيقي من مؤشر البورصات العربية للشركات منخفضة انبعاثات الكربون. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*. المجلد رقم 15، العدد الثالث : 1-48.

الحوشي، محمد محمود ، 2020، العلاقة بين قابلية القوائم المالية للمقارنة وتكلفة التمويل بالملكية، والأثر المعدل لتفعيل مدخل المراجعة المشتركة على هذه العلاقة: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية ، *مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة- جامعة الاسكندرية*. المجلد رقم 4، العدد الثاني: 117-168.

خميس, أسر أحمد . (2023). أثر خصائص مجلس الإدارة على الأداء المرتبط بالتغير المناخي. *مجلة البحوث المالية والتجارية*. المجلد رقم 24 ، العدد الرابع 186-231:

شرف، إبراهيم أحمد إبراهيم، 2021، دراسة واختبار العلاقة بين قابلية القوائم المالية السنوية للقراءة وتكلفة التمويل في الشركات غير المالية المقيدة بالبورصة المصرية ، *مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة- جامعة الاسكندرية*. المجلد رقم 5، العدد الثالث: 117-168.

الصباغ، أحمد عبده، 2021 ، أثر المقدرة التقييمية للمعلومات المالية المرحلية على تكلفة التمويل: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية ، *مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة- جامعة الاسكندرية*، المجلد رقم 5، العدد الثالث : 457-503.

فرج، سهى السيد حسن. (2023). أثر الإفصاح عن مخاطر التغيرات المناخية على المقدرة التقييمية للمعلومات المحاسبية (دليل تطبيقي من الشركات غير المالية المقيدة بالبورصة المصرية). *المجلة العلمية للبحوث التجارية (جامعة المنوفية)*. المجلد رقم 51 ، العدد الرابع : 339-380 .

- Abdul Majid, J., Che Adam, N., Ab Rahim, N., & Razak, R. (2023). CEO power, regulatory pressures, and carbon emissions: An emerging market perspective. *Cogent Business & Management*, 10(3), 2276555.
- Adhikari, A., & Zhou, H. (2021). Voluntary disclosure and information asymmetry: do investors in US capital markets care about carbon emission?. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(1), 195-220.
- Albarrak, M. S., Elnahass, M., & Salama, A. (2019). The effect of carbon dissemination on cost of equity. *Business Strategy and the Environment*, 28(6), 1179-1198.
- Ali, K., Nadeem, M., Pandey, R., & Bhabra, G. S. (2022). Do capital markets reward corporate climate change actions? Evidence from the cost of debt. *Business Strategy and the Environment*.
- Almaghrabi, K. S. (2022). COVID-19 and the cost of bond debt: The role of corporate diversification. *Finance Research Letters*, 46, 102454.
- Alsaifi, K., Elnahass, M., & Salama, A. (2020). Carbon disclosure and financial performance: UK environmental policy. *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 711-726.
- Alsaifi, K., Elnahass, M., & Salama, A. (2020). Market responses to firms' voluntary carbon disclosure: Empirical evidence from the United Kingdom. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121377.
- Arianpoor, A., & Tajdar, S. S. N. (2022). The relationship between firm risk, capital structure, cost of equity capital, and social and environmental sustainability during the COVID-19 pandemic. *Journal of Facilities Management*, (ahead-of-print).
- Bacha, S., Ajina, A., & Ben Saad, S. (2021). CSR performance and the cost of debt: does audit quality matter?. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 21(1), 137-158.



- Bai, M., & Ho, L. (2022). Corporate social performance and firm debt levels: Impacts of the covid-19 pandemic and institutional environments. *Finance Research Letters*, 47, 102968.
- Balachandran, B., & Nguyen, J. H. (2018). Does carbon risk matter in firm dividend policy? Evidence from a quasi-natural experiment in an imputation environment. *Journal of Banking & Finance*, 96, 249-267.
- Ben-Amar, W., & McIlkenny, P. (2015). Board effectiveness and the voluntary disclosure of climate change information. *Business Strategy and the Environment*, 24(8), 704-719.
- Bhuiyan, M. B. U., & Nguyen, T. H. N. (2020). Impact of CSR on cost of debt and cost of capital: Australian evidence. *Social Responsibility Journal*, 16(3), 419-430.
- Boachie, C., & Tetteh, J. E. (2021). Do creditors value corporate social responsibility disclosure? Evidence from Ghana. *International Journal of Ethics and Systems*, 37(3), 466-485.
- Borghei, Z. (2021). Carbon disclosure: A systematic literature review. *Accounting & Finance*, 61(4).
- Braasch, A., & Velte, P. (2023). Climate reporting quality following the recommendations of the task force on climate-related financial disclosures: A Focus on the German capital market. *Sustainable Development*, 31(2), 926-940.
- Budiharta, P., & Kacaribu, H. E. P. B. (2020). The influence of board of directors, managerial ownership, and audit committee on carbon emission disclosure: a study of non-financial companies listed on BEI. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 9, 75-87.
- Bui, B., Moses, O., & Houqe, M. N. (2020). Carbon disclosure, emission intensity and cost of equity capital: multi-country evidence. *Accounting & Finance*, 60(1), 47-71.

- Caby, J., Ziane, Y., & Lamarque, E. (2020). The determinants of voluntary climate change disclosure commitment and quality in the banking industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120282.
- Caragnano, A., Mariani, M., Pizzutilo, F., & Zito, M. (2020). Is it worth reducing GHG emissions? Exploring the effect on the cost of debt financing. *Journal of Environmental Management*, 270, 110860.
- Charumathi, B., & Rahman, H. (2019). Do women on boards influence climate change disclosures to CDP?—evidence from large Indian companies. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 13(2), 5-31.
- Chakraborty, R., & Dey, S. K. (2023). The effects of corporate governance mechanisms on voluntary corporate carbon disclosures: evidence from the emerging economy. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. DOI 10.1108/JEAS-09-2022-0209
- Choi, B. B., Lee, D., & Psaros, J. (2013). An analysis of Australian company carbon emission disclosures. *Pacific Accounting Review*. 25 (1), 58-79.
- Choi, B., Luo, L., & Shrestha, P. (2021). The value relevance of carbon emissions information from Australian-listed companies. *Australian Journal of Management*, 46(1), 3-23.
- Coram, P., Potter, B., & Soderstrom, N. (2022). Professional financial statement users' perceived value of carbon accounting disclosures and decision context. *Meditari Accountancy Research*. 2049-372X .DOI 10.1108/MEDAR-02-2021-1193
- Datt, R. R., Luo, L., & Tang, Q. (2019). Corporate voluntary carbon disclosure strategy and carbon performance in the USA. *Accounting Research Journal*. 32 (3), 417-435.
- Datt, R., Prasad, P., Vitale, C., & Prasad, K. (2022). International evidence of changing assurance practices for carbon emissions disclosures. *Meditari Accountancy Research*, 30(6), 1594-1628.

- Depoers, F., T. Jeanjean, and T. J\_er^ome, 2016, Voluntary disclosure of greenhouse gas emissions: contrasting the Carbon Disclosure Project and corporate reports, *Journal of Business Ethics*, 134, 445–461.
- Desai, R. (2022). Determinants of corporate carbon disclosure: A step towards sustainability reporting. *Borsa Istanbul Review*, 22(5), 886-896.
- Desai, R., Raval, A., Baser, N., & Desai, J. (2022). Impact of carbon emission on financial performance: empirical evidence from India. *South Asian Journal of Business Studies*, 11(4), 450-470.
- Dhanda, K. K., & Malik, M. (2020). Carbon management strategy and carbon disclosures: An exploratory study. *Business and Society Review*, 125(2), 225-239.
- Dhanda, K. K., & Malik, M. (2020). Carbon management strategy and carbon disclosures: An exploratory study. *Business and Society Review*, 125(2), 225-239.
- Dutta, P., & Dutta, A. (2021). Impact of external assurance on corporate climate change disclosures: new evidence from Finland. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(2), 252-285.
- El Ghouli, S., Guedhami, O., Kwok, C. C., & Mishra, D. R. (2011). Does corporate social responsibility affect the cost of capital?. *Journal of banking & finance*, 35(9), 2388-2406.
- Elmarzouky, M., Albitar, K., & Hussainey, K. (2021). Covid-19 and performance disclosure: does governance matter?. *International Journal of Accounting & Information Management*, 29(5), 776-792.
- Elsayih, J., Tang, Q., & Lan, Y. C. (2018). Corporate governance and carbon transparency: Australian experience. *Accounting Research Journal*, 31(3), 405-422.
- Faisal, F., Andiningtyas, E. D., Achmad, T., Haryanto, H., & Meiranto, W. (2018). The content and determinants of greenhouse gas emission disclosure: Evidence from Indonesian companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1397-1406.

- Fandella, P., Sergi, B. S., & Sironi, E. (2023). Corporate social responsibility performance and the cost of capital in BRICS countries. The problem of selectivity using environmental, social and governance scores. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.
- Frost, G., Jones, S., & Yu, M. (2023). Voluntary Carbon Reporting Prediction: A Machine Learning Approach. *Abacus*. doi: 10.1111/abac.12298
- Galeone, G., Onorato, G., Shini, M., & Dell'Atti, V. (2023). Climate-related financial disclosure in integrated reporting: what is the impact on the business model? The case of Poste Italiane. *Accounting Research Journal*, (ahead-of-print). 36 (1), 21-36.
- Gerged, A. M., Matthews, L., & Elheddad, M. (2021). Mandatory disclosure, greenhouse gas emissions and the cost of equity capital: UK evidence of a Ushaped relationship. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 908-930.
- Giannarakis, G., Zafeiriou, E., & Sariannidis, N. (2017). The impact of carbon performance on climate change disclosure. *Business Strategy and the Environment*, 26(8), 1078-1094.
- Giannarakis, G., Zafeiriou, E., Arabatzis, G., & Partalidou, X. (2018). Determinants of corporate climate change disclosure for European firms. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(3), 281-294.
- Gonzalez-Gonzalez, J. M., & Zamora Ramirez, C. (2016). Voluntary carbon disclosure by Spanish companies: an empirical analysis. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 8(1), 57-79.
- Guenther, E., Guenther, T., Schiemann, F., & Weber, G. (2016). Stakeholder relevance for reporting: explanatory factors of carbon disclosure. *Business & Society*, 55(3), 361-397.
- Hahn, R., Reimsbach, D., & Schiemann, F. (2015). Organizations, climate change, and transparency: Reviewing the literature on carbon disclosure. *Organization & Environment*, 28(1), 80-102.
- Hamrouni, A., Uyar, A., & Boussaada, R. (2020). Are corporate social responsibility disclosures relevant for lenders? Empirical evidence

- from France. *Management Decision*, 58(2), 267-279.
- He, Y., Tang, Q., & Wang, K. (2013). Carbon disclosure, carbon performance, and cost of capital. *China Journal of Accounting Studies*, 1(3-4), 190-220.
- Hmaittane, A., Bouslah, K., & M'Zali, B. (2019). Does corporate social responsibility affect the cost of equity in controversial industry sectors?. *Review of Accounting and Finance*, 18(4), 635-662.
- Huang, H., & Ye, Y. (2021). Rethinking capital structure decision and corporate social responsibility in response to COVID19. *Accounting & Finance*, 61(3), 4757-4788.
- Huang, H., Zou, Y., Wang, L., Wang, W., & Ren, X. (2023). Impact of carbon information disclosure on corporate financing constraints: Evidence from the Carbon Disclosure Project. *Australian Journal of Management*, 03128962231180265.
- Huang, S., & Liu, H. (2021). Impact of COVID-19 on stock price crash risk: Evidence from Chinese energy firms. *Energy Economics*, 105431
- Issa, A. (2023). Do emissions reduction initiatives improve financial performance? Empirical analysis of moderating factors. *International Journal of Accounting & Information Management*, (ahead-of-print)..
- Jaggi, B., Allini, A., Macchioni, R., & Zagaria, C. (2018). The factors motivating voluntary disclosure of carbon information: Evidence based on Italian listed companies. *Organization & Environment*, 31(2), 178-202.
- Jiang, Y., Luo, L., Xu, J., & Shao, X. (2021). The value relevance of corporate voluntary carbon disclosure: Evidence from the United States and BRIC countries. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 17(3), 100279.
- Jung, J., Herbohn, K., & Clarkson, P. (2018). Carbon risk, carbon risk awareness and the cost of debt financing. *Journal of Business Ethics*, 150(4), 1151-1171
- Kalu, J. U., Buang, A., & Aliagha, G. U. (2016). Determinants of voluntary

- carbon disclosure in the corporate real estate sector of Malaysia. *Journal of environmental management*, 182, 519-524.
- Karim, A. E., Albitar, K., & Elmarzouky, M. (2021). A novel measure of corporate carbon emission disclosure, the effect of capital expenditures and corporate governance. *Journal of Environmental Management*, 290, 112581.
- Ke, Y. (2022). The impact of COVID-19 on firms' cost of equity capital: Early evidence from US public firms. *Finance Research Letters*, 46, 102242
- Kılıç, M., & Kuzey, C. (2018). The effect of corporate governance on carbon emission disclosures: Evidence from Turkey. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*. 11 (1), 35-53.
- Kılıç, M., & Kuzey, C. (2019). Determinants of climate change disclosures in the Turkish banking industry. *International Journal of Bank Marketing*. 37 (3), 901-926.
- Kim, Y. B., An, H. T., & Kim, J. D. (2015). The effect of carbon risk on the cost of equity capital. *Journal of Cleaner Production*, 93, 279-287.
- Koutoupis, A. G., Davidopoulos, L. G., Azibi, J., Hakimi, A., & Mansali, H. (2023). Greenhouse gas assurance, board diversity and cost of debt: a quantile approach. *EuroMed Journal of Business*. DOI 10.1108/EMJB-10-2022-0190.
- Kumar, A., Singh, P., Raizada, P., & Hussain, C. M. (2022). Impact of COVID-19 on greenhouse gases emissions: A critical review. *Science of the total environment*, 806, 150349.
- Kumar, P., & Firoz, M. (2018). Impact of carbon emissions on cost of debt-evidence from India. *Managerial Finance*. 44 (12), 1401-1417.
- Kurnia, P. (2021). Carbon emission disclosure and firm value: A study of manufacturing firms in Indonesia and Australia. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 11(2), 83-87.
- Kutlu Furtuna, O., & Sönmez, H. (2023). Critical masses and voluntary climate change disclosures: evidence from Türkiye. *Social Responsibility Journal*.
- Lahyani, Fathia Elleuch.(2022). Corporate board diversity and carbon

- disclosure: evidence from France. *Accounting Research Journal* . 35 (6), 721-736.
- Lemma, T. T., Azmi Shabestari, M., Freedman, M., Lulseged, A., & Mlilo, M. (2020). Corporate carbon risk, voluntary disclosure and debt maturity. *International Journal of Accounting & Information Management*, 28(4), 667-683.
- Lemma, T. T., Feedman, M., Mlilo, M., & Park, J. D. (2019). Corporate carbon risk, voluntary disclosure, and cost of capital: South African evidence. *Business Strategy and the Environment*, 28(1), 111-126.
- Lemma, T. T., Shabestari, M. A., Freedman, M., & Mlilo, M. (2020). Corporate carbon risk exposure, voluntary disclosure, and financial reporting quality. *Business Strategy and the Environment*, 29(5), 2130-2143.
- Li, R., Wang, K., Chen, S., & Lu, W. (2023). Impact of corporate carbon emission reduction on financing constraints. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-18.
- Li, Y., Chen, R., & Xiang, E. (2022). Corporate social responsibility, green financial system guidelines, and cost of debt financing: Evidence from pollution-intensive industries in China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(3), 593-608.
- Li, Y., Eddie, I., & Liu, J. (2014). Carbon emissions and the cost of capital: Australian evidence. *Review of Accounting and Finance*, 13(4), 400-420.
- Liao, L., Luo, L. and Tang, Q. (2015), "Gender diversity, board independence, environmental committee and greenhouse gas disclosure", *The British Accounting Review*, Vol. 47, pp. 409-424.
- Long, R., Wang, X., Wu, M., Chen, H., Li, Q., & Wang, Y. (2023). The impact of carbon information disclosure on the cost of capital: The moderating role of regulatory pressures. *Resources, Conservation and Recycling*, 193, 106970.
- Luo, L., & Tang, Q. (2014). Does voluntary carbon disclosure reflect underlying carbon performance?. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 10(3), 191-205.

- Luo, L., Tang, Q., Fan, H., & Ayers, J. (2023). Corporate carbon assurance and the quality of carbon disclosure. *Accounting & Finance*, 63(1), 657-690
- Maaloul, A. (2018). The effect of greenhouse gas emissions on cost of debt: Evidence from Canadian firms. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1407-1415.
- Magnanelli, B. S., & Izzo, M. F. (2017). Corporate social performance and cost of debt: The relationship. *Social Responsibility Journal*, 13(2), 250-265.
- Maharani, A., Agustia, D., & Qomariyah, A. (2023). The mediating role of green investment in political connection and carbon information disclosure: Empirical evidence in emerging stock market. *Cogent Business & Management*, 10(3), 2264004.
- Mahmoudian, F., Yu, D., Lu, J., Nazari, J. A., & Herremans, I. M. (2023). Does cost of debt reflect the value of quality greenhouse gas emissions reduction efforts and disclosure?. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 52, 100563.
- Mardini, G. H., & Elleuch Lahyani, F. (2022). Impact of foreign directors on carbon emissions performance and disclosure: empirical evidence from France. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(1), 221-246.
- Mardini, G. H., & Elleuch Lahyani, F. (2023). The relevance of carbon performance and board characteristics on carbon disclosure. *Studies in Economics and Finance*. DOI 10.1108/SEF-02-2023-0056
- Mateo-Márquez, A. J., González-González, J. M., & Zamora-Ramírez, C. (2020). Countries' regulatory context and voluntary carbon disclosures. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(2), 383-408.
- Matsumura EM, Prakash R and Vera-Muñoz SC (2014) Firm-value effects of carbon emissions and carbon disclosures. *The Accounting Review* 89: 695–724.



- Mintah, E. O., & Gulko, N. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on social and environmental reporting and financial performance of airlines operating in the UK. *Journal of Financial Reporting and Accounting*. DOI 10.1108/JFRA-01-2023-0032
- Nathalia, C., & Setiawan, D. (2022). Does board capital improve climate change disclosures?. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2121242.
- Nguyen, J. H., & Phan, H. V. (2020). Carbon risk and corporate capital structure. *Journal of Corporate Finance*, 64, Article 101713.
- Nguyen, T. H., Yang, Y., Nguyen, T. H. T., & Nguyen, L. T. H. (2023). Climate-related corporate reporting and cost of equity capital. *Journal of Financial Reporting and Accounting*.
- Okudo, A. G., & Ndubuisi, A. N. (2021). Corporate governance and carbon disclosure practices of quoted manufacturing firms in Nigeria. *International Journal of Contemporary Research and Review*, 12(07), 20420-20433.
- Oware, K. M., & Mallikarjunappa, T. (2021). Corporate social responsibility and debt financing of listed firms: a quantile regression approach. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 19(4), 615-639.
- Palea, V., & Drogo, F. (2020). Carbon emissions and the cost of debt in the eurozone: The role of public policies, climate-related disclosure and corporate governance. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 2953-2972.
- Perkins, J., Jeffrey, C., & Freedman, M. (2022). Cultural influences on the quality of corporate social responsibility disclosures: an examination of carbon disclosure. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, (ahead-of-print). 13 (5), 1169-1200.
- Pitrakkos, P., & Maroun, W. (2020). Evaluating the quality of carbon disclosures. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(3), 553-589.

- Prasad, K., Kumar, S., Devji, S., Lim, W. M., Prabhu, N., & Moodbidri, S. (2022). Corporate social responsibility and cost of capital: The moderating role of policy intervention. *Research in International Business and Finance*, 60, 101620.
- Ray, R. L., Singh, V. P., Singh, S. K., Acharya, B. S., & He, Y. (2022). What is the impact of COVID-19 pandemic on global carbon emissions?. *Science of The Total Environment*, 816, 151503.
- Rehman, A., Gonenc, H., & Hermes, N. (2023). Carbon disclosure policy, external financing needs and the cost of capital: Does financial market quality matter?. *Business Strategy and the Environment*.
- Rohani, A., Jabbour, M., & Aliyu, S. (2023). Corporate incentives for obtaining higher level of carbon assurance: seeking legitimacy or improving performance?. *Journal of Applied Accounting Research*, 24(4), 701-725.
- Saka, C., & Oshika, T. (2014). Disclosure effects, carbon emissions and corporate value. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 5(1), 22-45.
- Shan, Y. G., Tang, Q., & Zhang, J. (2021). The impact of managerial ownership on carbon transparency: Australian evidence. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128480.
- Siddique, M. A., Akhtaruzzaman, M., Rashid, A., & Hammami, H. (2021). Carbon disclosure, carbon performance and financial performance: International evidence. *International Review of Financial Analysis*, 75, 101734.
- Simic, S., Luo, L., & Datt, R. (2023). Compensation and carbon assurance: Evidence from the United Kingdom. *International Journal of Auditing*.
- Srivastava, J., Sampath, A., & Gopalakrishnan, B. (2022). Is ESG the key to unlock debt financing during the COVID-19 pandemic? International evidence. *Finance Research Letters*, 49, 103125.
- Sun, Z. Y., Wang, S. N., & Li, D. (2022). The impacts of carbon emissions and voluntary carbon disclosure on firm value. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(40), 60189-60197.

- Suto, M., & Takehara, H. (2017). CSR and cost of capital: evidence from Japan. **Social Responsibility Journal**, 13(4), 798-816.
- Tan, D., Komal, B., Ezeani, E., Usman, M., & Salem, R. (2022). Carbon emission disclosures and financial reporting quality: Does ownership structure and economic development matter?. **Environmental Science & Policy**, 137, 109-119..
- Tan, D., Komal, B., Ezeani, E., Usman, M., & Salem, R. (2022). Carbon emission disclosures and financial reporting quality: Does ownership structure and economic development matter?. **Environmental Science & Policy**, 137, 109-119.
- Tan, J., Chan, K. C., Chang, S., & Wang, B. (2023). Effects of carbon emissions on audit fees. **Managerial Auditing Journal**. DOI 10.1108/MAJ-10-2022-3734
- Tanjung, M. (2023). Cost of capital and firm performance of ESG companies: what can we infer from COVID-19 pandemic?. **Sustainability Accounting, Management and Policy Journal**.
- Tascun, M. T., Castro, P., & Ferreras, A. (2021). How does a firm's life cycle influence the relationship between carbon performance and financial debt?. **Business Strategy and the Environment**, 30(4), 1879-1897.
- Tingbani, I., Chithambo, L., Tauringana, V., & Papanikolaou, N. (2020). Board gender diversity, environmental committee and greenhouse gas voluntary disclosures. **Business Strategy and the Environment**, 29(6), 2194-2210.
- Wang, Q. (2023). Financial effects of carbon risk and carbon disclosure: A review. **Accounting & Finance**. ;00:1-45
- Weber, J. L. (2018). Corporate social responsibility disclosure level, external assurance and cost of equity capital. **Journal of Financial Reporting and Accounting**, 16(4), 694-724.

- Yan, H., Li, X., Huang, Y., & Li, Y. (2020). The impact of the consistency of carbon performance and carbon information disclosure on enterprise value. *Finance Research Letters*, 37, 101680.
- Yeh, C. C., Lin, F., Wang, T. S., & Wu, C. M. (2020). Does corporate social responsibility affect cost of capital in China?. *Asia Pacific Management Review*, 25(1), 1-12.
- Yu, H. C., Kuo, L., & Ma, B. (2020). The drivers of carbon disclosure: Evidence from China's sustainability plans. *Carbon Management*, 11(4), 399-414.
- Zhou, Z., Zhang, T., Wen, K., Zeng, H., & Chen, X. (2018). Carbon risk, cost of debt financing and the moderation effect of media attention: Evidence from Chinese companies operating in high-carbon industries. *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1131-1144.
- Zhu, B., & Hou, R. (2022). Carbon risk and dividend policy: Evidence from China. *International Review of Financial Analysis*, 84, 102360.