

منهجية البحث

ترجمة بتصرف
أ.د. مضر خليل عمر

اتبع المشروع منهجية من ست مراحل ، تُثري كل مرحلة المرحلة التي تليها . ويوضح الجدول ٢،١ ملخصًا للمراحل ، مع تقديم المزيد من التفاصيل في الأقسام الآتية .

تحديد المنهجية :

إطار عمل مناسب للتكيف مع تغير المناخ

أجريت مراجعة متعمقة لتقارير ومنشورات الأبحاث الدولية المتعلقة بالتكيف مع تغير المناخ والقطاع الخاص . واستنادًا إلى هذا البحث ، حُدثت توصيات فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) بكونها الإطار الأكثر ملاءمة لتوجيه البحث . وتحظى توصيات فرقة العمل هذه باعتراف متزايد بكونها الإطار المرجعي الأمثل للشركات لتحديد وتقييم والإبلاغ عن الآثار المتعلقة بالمناخ . بما أن المفاهيم والتعريفات والمناهج التي حددتها فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) تُشكل جوهر منهجية البحث في هذا المشروع ، فإنها تستحق مزيدًا من التوضيح (TCFD 2017) .

Table 2.1. Project research methodology

Stage	Description	Output
1 – Identify a suitable methodology/ framework for assessing climate risks and opportunities	A review of the international and national literature to identify projected climate hazards in Ireland, and of frameworks, approaches and tools that can be used to support private sector assessment of risks and opportunities related to climate adaptation	TCFD identified as most appropriate and useful framework
2 – Select sectors for detailed research	A step-by-step approach to selecting sectors to be researched as part of the project	A list of five “core” business sectors, and two “enabling” sectors identified for inclusion in the research project
3 – Identify climate risks and opportunities per sector	Desk-based research to understand physical climate risks for Ireland and to gain a high-level overview of each sector’s economic characteristics and value chain to support identification of climate-related risks and opportunities using the TCFD framework	Sector-specific climate-related risk and opportunities identified
4 – Prioritise the most financially material risks and opportunities for each sector	Assessment of each sector’s vulnerability to climate risks and their adaptive capacity; identification of potential opportunities linked to climate adaptation	Created climate adaptation priorities matrix for each sector and summarised key climate-related opportunities
5 – Validate prioritisation with sector representatives	Interviews with companies, trade bodies and other stakeholders; sector-specific workshops to gather further insights	Finalised climate adaptation priorities matrix and final climate opportunities summary for each sector
6 – Develop business-friendly sectoral guidance	Preparation of business-friendly guidance for each sector on the key climate risks and opportunities that need to be addressed to adapt to climate change	Produced short business-friendly guide for each sector summarising key climate risks and opportunities

TCFD, Task Force on Climate-related Financial Disclosures.

توصيات فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ

أنشئت فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) في ديسمبر 2015 من قبل مجلس الاستقرار المالي (FSB). وكُلِّفت بوضع توصيات لإفصاحات أكثر فعالية تتعلق بالمناخ، من شأنها تعزيز اتخاذ قرارات استثمارية وائتمانية وتأمينية أكثر استنارة، وبالتالي تمكين أصحاب المصلحة من فهم تعرضات النظام المالي للمخاطر بشكل أفضل.

المخاطر المتعلقة بالمناخ. تعتقد فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) أن تحسين المعلومات سيسمح للشركات بدمج المخاطر والفرص المتعلقة بالمناخ في عمليات إدارة المخاطر والتخطيط الاستراتيجي. تتطلب توصيات فرقة العمل، المنشورة عام ٢٠١٧، من الشركات تقديم إفصاحات تتمحور حول أربعة مجالات موضوعية تمثل العناصر الأساسية لكيفية عمل المؤسسات: (١) الحوكمة، (٢) الاستراتيجية، (٣) إدارة المخاطر، و(٤) المقاييس والأهداف. تهدف هذه المجالات الموضوعية إلى الترابط وتبادل المعلومات. كما يمكن للشركات استخدامها لمساعدتها في تحديد المخاطر والفرص التي تواجهها نتيجة لتغير المناخ وإدارتها والإبلاغ عنها. على الرغم من أن هذه التوصيات طوعية حاليًا، إلا أن العديد من الحكومات والهيئات التنظيمية المالية حول العالم أعربت عن دعمها لها، وتعمل على دمجها في أطرها التوجيهية والسياساتية، (TCFD ٢٠١٧).

توصيات فرقة العمل المعنية بالإجراءات المالية المتعلقة بالمناخ:

أهميتها لهذا المشروع قسمت فرقة العمل المخاطر المتعلقة بالمناخ إلى فئتين رئيسيتين:

- (١) المخاطر المتعلقة بالانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون ("مخاطر الانتقال") و
- (٢) المخاطر المتعلقة بالآثار المادية للمناخ ("المخاطر المادية"). وإدراكًا منها أن الجانب الآخر للمخاطر هو الفرص، حددت فرقة العمل أيضًا الفرص ذات الصلة بالمناخ.

على الرغم من أن توصيات فرقة العمل المعنية بالإجراءات المالية المتعلقة بالمناخ تستهدف في المقام الأول الشركات الكبرى، إلا أن هذه الإرشادات مفيدة من ناحيتين مهمتين عند التواصل بشأن التكيف مع المناخ مع الشركات من أي حجم.

- (١) توفر إطارًا منظمًا لتحديد المخاطر والفرص المناخية، مقسمًا بين مخاطر الانتقال، والمخاطر المادية، والفرص المتعلقة بالمناخ.
- (٢) يُنشئ رابطًا مباشرًا بين التأثير المُتعلق بالمناخ والتأثير المالي على الأعمال التجارية، وهو أمر بالغ الأهمية عند إعداد دراسة جدوى للتكيف مع المناخ لكلٍ من الشركات الكبرى والشركات الصغيرة والمتوسطة التي تعاني من ضائقة مالية وموارد.

اختيار قطاعات للبحث المُفصّل

على الرغم من أن تغير المناخ يؤثر على جميع القطاعات الاقتصادية تقريبًا، إلا أن مستوى ونوع التعرض وتأثير المخاطر المُتعلقة بالمناخ يختلفان باختلاف القطاع والصناعة والموقع الجغرافي والمؤسسة، (TCFD. ٢٠١٧). ومن أفضل الممارسات الدولية المُتعارف عليها عمومًا اعتماد نهج قطاعي لتحديد مدى تعرض الشركات للعوامل البيئية والاجتماعية وعوامل الحوكمة (ESG)، بما في ذلك التأثيرات المُتعلقة بالمناخ. يعكس النهج القطاعي أيضًا النهج المُتبع في قانون العمل المناخي والتنمية منخفضة الكربون (المُعدّل) الأيرلندي لعام (DECC 2021)، والذي يُلزم المجلس الاستشاري لتغير المناخ بإعداد ميزانيات كربون تغطي

فترات مدتها 5 سنوات . بعد عرض الميزانيات على البرلمان الأيرلندي (Oireachtas) وموافقة الحكومة الأيرلندية عليها ، ستضع الحكومة سقوفًا للانبعاثات القطاعية تُحدد كيفية مساهمة كل قطاع من قطاعات الاقتصاد في تحقيق الميزانيات . ونظرًا لقصر مدة هذا المشروع البحثي نسبيًا (عام واحد) ، فقد أدرك فريق المشروع واللجنة التوجيهية لوكالة حماية البيئة (EPA) ضرورة تركيز البحث على عدد محدود من القطاعات الرئيسية . واستُخدمت رموز NACE الأوروبية (تصنيف الأنشطة الاقتصادية) كأساس لاختيار القطاعات . وتُعد رموز NACE معيار الاتحاد الأوروبي للتصنيف الإحصائي للأنشطة الاقتصادية .

يوجد 21 رمزًا من رموز التصنيف الوطني للاقتصادات الأيرلندية (NACE) ، تُمثل 21 قطاعًا و615 قطاعًا فرعيًا . ومن هذه القائمة ، اتُبعت عملية اختيار من خمس خطوات :

(1) استُبعدت القطاعات التي يهيمن عليها القطاع العام ، مثل الإدارة العامة والدفاع والتعليم ، نظرًا لتركيز هذا المشروع على مرونة القطاع الخاص .

(2) استُبعدت القطاعات التي لديها بالفعل خطة وطنية قطاعية للتكيف مع المناخ (مثل الزراعة) أو التي كانت بالفعل محور مشروع بحثي لوكالة حماية البيئة (EPA) حول التكيف (مثل البناء).

أدت هاتان الخطوتان إلى قائمة مختصرة تضم 11 قطاعًا من التصنيف الوطني للاقتصاد الأيرلندي. (3) طُوّر مقياس بديل لأهمية كل قطاع للاقتصاد الأيرلندي . باستخدام أحدث بيانات ديموغرافيا الأعمال الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء (2017) ، أُضيف عدد "الأشخاص العاملين" إلى عدد المؤسسات النشطة في القطاع ، وذلك لقياس "النطاق الاقتصادي" . وقد حُدّدت القطاعات السبعة في التصنيف الوطني للأنشطة الاقتصادية ذات النطاق الاقتصادي الأوسع :

(أ) تجارة الجملة والتجزئة ، وإصلاح المركبات الآلية والدراجات النارية ؛

(ب) إمدادات الكهرباء والغاز والبخار وتكييف الهواء؛

(ج) التصنيع؛ ك. ديجان CCRP-DS.24-آخرون 2019

(د) أنشطة الإقامة وخدمات الطعام ؛

(هـ) الأنشطة المهنية والعلمية والتقنية ؛

(و) أنشطة الإدارة وخدمات الدعم ؛

(ز) الأنشطة المالية والتأمينية .

(4) قُيِّمت هذه القطاعات السبعة بناءً على مدى تأثرها المتوقع بمخاطر المناخ الحالية والمستقبلية ، استنادًا إلى تقييم رفيع المستوى للتأثيرات المناخية المحتملة عبر سلسلة القيمة الخاصة بالقطاع . استُبعدت القطاعات القائمة على الخدمات ، مثل "الأنشطة المهنية والعلمية والتقنية" و"أنشطة الإدارة وخدمات الدعم" ، نظرًا لكونها في الغالب خدماتية ، مما يجعلها أقل عرضة لمخاطر تغير المناخ . ومع ذلك ، أُدرج قطاع فرعي واحد ضمن أنشطة الإدارة وخدمات الدعم نظرًا لأهميته لقطاع السياحة . كان هذا هو القطاع رقم 79 ، "وكالات السفر، ومنظمي الرحلات السياحية ، وخدمات الحجز الأخرى والأنشطة ذات الصلة" . وقد أدى هذا الاستبعاد إلى بقاء أربعة قطاعات .

(5) ثم تم تحليل القطاعات الفرعية من حيث حجمها ونطاقها الاقتصادي .

على سبيل المثال ، من بين قطاعي تجارة الجملة والتجزئة ، يُعد قطاع التجزئة الفرعي الأكبر من حيث النطاق الاقتصادي . وبالتالي ، تم اختيار قطاع التجزئة الفرعي للتحليل في هذا المشروع ، بينما لم يتم تضمين القطاعات الفرعية الأخرى . وقد وُقِّر تحليل القطاعات الفرعية هذا القائمة النهائية للقطاعات . وقد أُعيدت تسمية القطاعات ، عند الاقتضاء ، لتبسيطها ، وقُسمت إلى قطاعين "أساسي" و"تمكيني" . وحُدِّد

قطاعا الخدمات المالية والطاقة كقطاعين "تمكينيين" على أساس أنهما سيكونان حاسمين في تمكين التكيف مع تغير المناخ في القطاع الخاص ، ولهما روابط واضحة مع كل قطاع من القطاعات الأساسية التي تُركّز عليها الدراسة . أسفرت العملية المذكورة أعلاه عن اختيار مجموعة نهائية من خمسة قطاعات "أساسية" وقطاعين "ممكنين" لإدراجها في البحث . القطاعات الأساسية الخمسة هي :

- (1) تصنيع المواد الكيميائية والأدوية ؛
- (2) تصنيع أجهزة الكمبيوتر والإلكترونيات ؛
- (3) تصنيع الأغذية والمشروبات ؛
- (4) الضيافة والسياحة ؛ و
- (5) تجارة التجزئة .

أما القطاعان الممكنان فهما الخدمات المالية والطاقة . يوضح الجدول 2.2 النطاق الاقتصادي للقطاعات الأساسية الخمسة .

Table 2.2. Economic reach by NACE subsector of the core sectors

Sector	No. of active enterprises	No. of people engaged	Economic reach
Chemicals and pharmaceuticals manufacturing sector [Chemicals and pharmaceuticals (C20, C21)]*	568	29,123	29,691
Computer and electronics manufacturing sector [Computer, electronic, optical and electrical equipment (C26, C27)]*	693	25,418	26,111
Food and beverage manufacturing sector [Food products, beverages and tobacco (C10–C12)]*	2067	52,434	54,501
Hospitality and tourism sector [Various hospitality and tourism subsectors (I55, I56, N79)]*	20,384	195,361	215,745
Retail sector [Various retail subsectors (G471–G479)]*	24,860	225,293	250,153
Total of core sectors	48,572	527,629	576,201
Total of all Irish sectors	271,166	1,555,799	
Percentage of all Irish sectors (%)	17.9	33.9	

*The NACE subsectors and codes are given in brackets.
Source: CSO business demography data (2017).

التكيف مع تغير المناخ : المخاطر والفرص المتاحة للشركات الأيرلندية

تحديد المخاطر والفرص المناخية كان الهدف من هذه المرحلة من البحث تحديد المخاطر والفرص المتعلقة بالمناخ ، بما يتماشى مع تعريفات فرقة العمل المعنية بالإجراءات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) للمخاطر المادية ، ومخاطر التحول ، والفرص المتعلقة بالمناخ . تُعرّف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) مخاطر المناخ بأنها عواقب وخيمة محتملة على الأنظمة البشرية أو البيئية ، ناجمة عن الظواهر المناخية المتطرفة وتغير المناخ ، (IPCC ٢٠١٤) . كما تُشير الهيئة إلى أن مخاطر المناخ هي نتيجة تفاعل المخاطر المرتبطة بتغير المناخ وضعف المجتمعات والأنظمة المعرضة ، (٢٠١٤ ب، ص ١٠٤٣ . IPCC) " في هذا المشروع ، الأنظمة المعنية هي قطاعات الأعمال . لأغراض هذا التقرير ، ونظرًا لجمهور الأعمال المستهدف والتعريفات الواردة في توصيات فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) ، ينبغي التعامل مع مصطلحي "الخطر المناخي" و "الخطر المناخي المادي" على أنهما مترادفان . أُجري بحث معمق لفهم المخاطر المناخية المادية في أيرلندا بشكل معمق ؛ وقد بُحثت هذه المعلومات على

نطاق واسع وبعناية في العديد من تقارير البحوث العلمية الأخرى . كما جُمعت معلومات حول الخصائص الاقتصادية لكل قطاع والأنشطة / العمليات الرئيسية لتحديد مخاطر التحول والفرص المتعلقة بالمناخ .

تحديد المخاطر المتعلقة بالمناخ

تتوافق التغيرات الحالية والمتوقعة في مناخ أيرلندا مع الاتجاهات العالمية . وقد قُدِّم ملخص للمخاطر المناخية في تقرير عام 2017 بعنوان "ملخص حالة المعرفة بشأن آثار تغير المناخ في أيرلندا" (ديزموند وآخرون، 2017) . قامت نماذج المناخ الإقليمية الأحدث بتقييم آثار ارتفاع درجات الحرارة على مناخ أيرلندا في القرن الحادي والعشرين ، وتحديدًا في الفترة 2041-2060 (نولان وفلاناغان، 2020) . تم إعداد سجل للمخاطر الفيزيائية والانتقالية المتوقعة ، مع التركيز على المخاطر التي يُحتمل حدوثها في أيرلندا على المستوى الوطني . واستند السجل إلى البحث المذكور أعلاه ، وبرنامج التنبؤ بالمناخ الوطني (NAF) ، وخطط التكيف المناخي القطاعية والمحلية الأيرلندية ، والمعلومات الواردة من موقعي www.climateireland.ie و Met Éireann ، وبحوث وكالة حماية البيئة (انظر الجدول 2.3) .

وتجدر الإشارة إلى أنه سيكون هناك تباين إقليمي كبير في تغيرات المناخ في أيرلندا ؛ فعلى سبيل المثال ، من المتوقع أن يعاني شرق أيرلندا أكثر من الجفاف ، بينما من المرجح أن يشهد غربها زيادة في هطول الأمطار . ومع ذلك ، يهدف هذا المشروع إلى توفير التوجيه للشركات الموجودة في جميع أنحاء البلاد ، ولذلك تم أخذ المخاطر المادية في الحسبان على المستوى الوطني . يمكن للشركات الفردية رسم صورة أكثر دقة ووضوحًا لمدى تعرضها لتغير المناخ الإقليمي عند إجراء تقييمات مخاطر المناخ الخاصة بها . لم يتم النظر في آثار تغير المناخ في البلدان الأخرى بشكل فردي ، لأن هذا التحليل كان خارج نطاق هذا المشروع . تم النظر في جميع تغيرات المناخ العالمية ، من زيادة الأعاصير في الولايات المتحدة الأمريكية إلى حرائق الغابات في أستراليا ، ضمن مخاطر التحول المعنونة "اضطرابات سلاسل التوريد العالمية" .

بمعنى آخر ، تم النظر في آثار تغير المناخ العالمي من منظور شركة أيرلندية . كان ذلك على أساس أنه ، بغض النظر عن طبيعة تأثير المناخ في الدولة الشريكة ، فإن الخطر النهائي للشركات الأيرلندية سيكون تعطل سلسلة التوريد العالمية الخاصة بها . تم تحديد مخاطر التحول وصقلها بشكل أكبر باستخدام الفئات المحددة في وثيقة عمل الإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) ومن خلال مقابلات مع قادة القطاع الخاص . وُحددت الأفاق الزمنية ذات الصلة حيثما أمكن ؛ فعلى سبيل المثال ، يشير بحث نولان وفلاناغان (2020) إلى تأثيرات المناخ في أيرلندا بحلول منتصف القرن (2041-2060) . أما الأفاق الزمنية لمخاطر التحول ، مثل تشديد اللوائح المناخية ، فهي أقل يقينًا . وحتى في الحالات التي أُعلن فيها عن خطط سياسية ، مثل الصفقة الخضراء الأوروبية واستراتيجيات السياسات الوطنية ، فإن درجة وتفاصيل التنفيذ ستعتمد على مجموعة من العوامل ، بما في ذلك العوامل الاقتصادية والعلمية والسياسية .

ولهذا السبب ، خُصص الإطار الزمني 2020-2050 لجميع مخاطر التحول . يتوفر سجل للمخاطر المتعلقة بالمناخ ، الذي يجمع الأدلة المتاحة من الأبحاث المنشورة للإشارة إلى احتمالية حدوث مخاطر مادية أو انتقالية ، بالإضافة إلى لمحة عامة عن التأثير المتوقع لهذه المخاطر على الأعمال والآثار المالية المترتبة عليها ، على الرابط التالي ، ستكون هذه المخاطر ذات أولوية منخفضة أو متوسطة أو عالية ، حسب قطاع الأعمال . لذلك ، ستختلف درجة التأثير والآثار المالية .

: <https://drive.google.com/file/d/1ycOUyPAvLCviJSxnDMpJQ1XK1eoD-xw/view> .

Table 2.3. Register of climate risks

Risk category	Risk*
Physical risks	
Increased temperatures	Increased temperatures Increase in the intensity and duration of heatwaves Wildfires Increased length of growing season Decrease in frost and ice days Increased incidence of invasive species Increased incidence of pests and crop diseases Biodiversity loss Water-borne diseases Air-borne diseases Increased surface water temperature Increased ocean temperature Sea level rise
Increased CO ₂ in atmosphere	Ocean acidification
Changes in frequency and intensity of storms	Sea surges Coastal flooding Coastal erosion Increased intensity of storms
Changes in wind speeds	Increase in "driving rain" events in winter Reduced availability of wind energy
Changes in precipitation	Droughts and dry periods Decreased rainfall in summer Decreased snowfall Heavy rainfall events Flooding Landslides Decreased water quality Increased humidity
Transition risks	
Policy and legal risk	Stricter climate regulations Sustainable finance regulations Litigation risk
Technology risk	Technology change
Market risk	Changes in consumer preferences/demand Disruptions to global supply chains Increased cost of insurance
Reputation risk	Reputation risk

*The timeframe for all physical risks is mid-century (2041–2060), with the exceptions of increased ocean temperature (2080–2099 timeframe), sea level rise (2080–2100 timeframe) and ocean acidification (by 2100). All transition risks have a 2020–2050 timeframe.

تحديد الفرص المتعلقة بالمناخ

تشير توصيات فرقة العمل المعنية بالإجراءات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) إلى أن الفرص المتعلقة بالمناخ ستختلف باختلاف المنطقة والسوق والقطاع الذي تعمل فيه المؤسسة. تحدد التوصيات خمسة مجالات رئيسية للفرص. كما استرشد بحثنا بتقرير "تطوير إرشادات فرقة العمل المعنية بالإجراءات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) بشأن المخاطر والفرص المناخية المادية" (Mazzacurati وآخرون، 2018). على المستوى العالمي، يتوفر تحليل لفرص المناخ المتاحة للشركات. في عام 2018، قامت منظمة CDP البيئية

غير الربحية بتحليل أكثر من 6700 شركة حول العالم ، ووجدت أن المنتجات والخدمات هي الفئة الرائدة من بين أنواع الفرص الخمسة التي حددتها فرقة العمل المعنية بالإجراءات المالية المتعلقة بالمناخ، (2019أ. CDP) يصف الجدول 2.4 الفئات الخمس لفرص المناخ . وقد استُرشد في ذلك بتقرير مازاكوراتي وآخرون (2018) وفرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ.(TCFD)

Table 2.4. Types of climate-related opportunity

Category of opportunity	Description	Examples	Potential financial impacts
Resource efficiency	Businesses can reduce operating costs and improve resilience by improving resource efficiency across their production and distribution processes, buildings, machinery/appliances and transport/mobility. Resources include energy, water and waste. Resource-efficient businesses may be better prepared for climate change impacts, as they require fewer resources to operate. For example, a highly water-efficient business may be more resilient to droughts	Efficient heating Circular economy solutions LED lighting Industrial motor technology Retrofitting buildings Water usage and treatment solutions More efficient modes of transport (e.g. electric vehicles)	Reduced operating costs (e.g. through efficiency gains and cost reductions) Increased production capacity, resulting in increased revenues Increased value of fixed assets (e.g. highly rated energy-efficient buildings) Benefits to workforce management and planning (e.g. improved health and safety, employee satisfaction), resulting in lower costs
Energy source	Businesses can reduce energy costs and improve resilience by transitioning to lower-emission sources of energy such as wind, solar and wave energy. This can improve resilience by reducing exposure to future fossil fuel price increases and changes in the price of carbon. This is relevant in Ireland, as the government recently committed to increasing the carbon tax from €33.50 per tonne of CO ₂ e in 2021 to €100 by 2030. The SEAI estimates that the average SME could reduce its energy bill by up to 30% by implementing energy efficiency measures, and that some 10% of savings can be achieved with little or no capital cost. Some investment may be required to get the remaining 20% but, generally, payback takes only around 1.5 years	Use of lower-emission sources of energy Use of policy incentives and supports Use of new technologies Participation in carbon markets Shift towards decentralised energy generation	Reduced operational costs Reduced exposure to future fossil fuel price increases and changes in the cost of carbon Returns on investment in low-emission technologies Increased capital availability (e.g. as more investors favour lower-emission producers) Reputational benefits resulting in increased demand for goods/ services
Products and services	Climate change is likely to change consumer demand for goods and services. Organisations that innovate and develop new products and services to respond to climate change may improve their competitive position and capitalise by shifting consumer and producer preferences	Development and/or expansion of climate-friendly goods and services Development of climate adaptation solutions Development of new products or services through R&D and innovation Diversification of business activities	Increased revenue through demand for climate-friendly products and services Better competitive position as a result of responding to shifting consumer preferences, resulting in increased revenues
Markets	Opportunities exist for organisations to access new markets and better position themselves for the transition to a low-carbon economy by forming partnerships, e.g. collaborating with governments, entrepreneurs and community groups	Access to new markets Use of public sector incentives	Increased revenues through access to new markets (e.g. partnerships with governments, community groups)
Resilience	Adapting to climate change allows businesses to better respond to the risks and seize the opportunities associated with climate change. Opportunities related to resilience may be especially relevant for organisations with long-lived fixed assets or extensive supply or distribution networks, those that depend critically on utility and infrastructure networks or natural resources in their value chain, and those that may require longer-term financing and investment	Participation in renewable energy programmes and adoption of energy efficiency measures Resource substitutes/ diversification	Increased market valuation through resilience planning (e.g. infrastructure, land, buildings) Increased reliability of supply chain and ability to operate under various conditions Increased revenue through new products and services related to ensuring resilience

R&D, research and development; SEAI, Sustainable Energy Authority of Ireland.

تقييم مخاطر المناخ وتحديد أولويات المخاطر

في إطار توجيهاتها ودعمها المستمر للشركات التي تسعى إلى تنفيذ توصيات فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ ، نشرت فرقة العمل إرشادات في أكتوبر 2020 لدعم الشركات التي تسعى إلى دمج المخاطر المتعلقة بالمناخ في عمليات إدارة المخاطر الحالية لديها ، (TCFD 2020) تشمل العناصر الرئيسية لإرشادات فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ لعام 2020 ، والتي استرشدت بها منهجية بحثنا ونهجنا ، ما يلي :

● دمج المخاطر المتعلقة بالمناخ في إدارة المخاطر؛

● توسيع معايير تحديد أولويات المخاطر بما يتجاوز احتمالية حدوثها وتأثيرها لتشمل قابلية التأثر بها وسرعة ظهورها .

كما أخذنا في الحسبان القدرة التكيفية للقطاع على الاستجابة للمخاطر، ومن خلال رسم بياني لقابلية التأثر مقابل القدرة التكيفية ، وضعنا مخرجات هذه المرحلة ، وهي مصفوفة أولويات التكيف مع المناخ حسب القطاع .

تقييم الاحتمالية

عند تقييم احتمالية أو احتمالية حدوث المخاطر المادية أو الانتقالية ، أخذ في الحسبان البحوث المناخية ذات الصلة ، وحددت لكل خطر درجة احتمالية منخفضة أو متوسطة أو عالية ، بناءً على الأوصاف الواردة في الجدول 2.5. حددت درجات احتمالية المخاطر المناخية المادية بناءً على الأوصاف والتوقعات والسيناريوهات الواردة في البحوث المنشورة . ونظرًا لنطاق المشروع ، لم يتضمن تقييم الاحتمالية شدة المخاطر المناخية في ظل السيناريوهات المختلفة . يتبع هذا النهج المتبع في إطار عمل المناخ الوطني (NAF)، الذي ينص على أن "الاتجاهات العامة الملحوظة حتى الآن في توقعات المناخ من المرجح أن تظل كما هي حتى مع انخفاض مستويات عدم اليقين بشأن هذه التوقعات" ، (DECC 2018) من منظور الأعمال ، من المتوقع أن يكون تأثير مناخ معين متشابهًا إلى حد كبير، حتى في ظل سيناريوهات مختلفة ، (DECC 2018)

Table 2.5. Descriptions of likelihood scores

Rating	Description
Low	The climate risk will probably never happen (rare) or is not expected to happen, but it is possible (unlikely)
Medium	The climate risk may occasionally happen (possible) or it will probably happen but is not persistent (likely)
High	The climate risk will most probably happen, possibly frequently

ونظرًا لعدم اليقين المحيط بمخاطر التحول (مثل السياسات المعلنة مقابل التنفيذ الفعلي للسياسات) ، فقد تم تحديد احتمالية متوسطة لجميع مخاطر التحول ، باستثناء الاضطرابات في سلاسل التوريد العالمية ، والتي عدت ذات احتمالية عالية ، نظرًا لتزايد وتيرة تأثيرات المناخ عالميًا . وُضعت درجات احتمالية مخاطر التحول بناءً على أبحاث منشورة وتقييم نوعي أجراه فريق المشروع .

تقييم الأثر

بأخذ كل خطر مناخي مادي ومخاطر انتقالية على حدة ، أجرى فريق المشروع تقييمًا نوعيًا للأثر المحتمل للخطر على كل جزء من سلسلة قيمة القطاع . شملت الأسئلة الرئيسية التي نوقشت لإثراء هذا الرأي تلك الموضحة في الجدول ٢,٦. وتم النظر في أربعة أقسام من سلسلة القيمة : سلسلة التوريد ، والإنتاج / العمليات ، والخدمات اللوجستية ، والمبيعات . وراعى تقييم الآثار المحتملة كلاً من التعرض والحساسية ، حيثما أمكن . ثم مُنح كل خطر تصنيفاً نوعياً للتأثير، منخفضاً أو متوسطاً أو مرتفعاً ، بناءً على الأوصاف الواردة في الجدول 2.7. في حال عدم صلة الخطر بقطاع معين ، مثل خطر "زيادة انتشار الأنواع الغازية" في قطاع تصنيع أجهزة الكمبيوتر والإلكترونيات ، وُضعت عليه علامة "غير منطبق" (غير متوفر).

Table 2.6. Questions to inform the assessment of climate impacts on sectors

Part of business	Question for consideration
Asset	Will the climate hazard have an impact on sector assets, such as buildings, facilities, owned land and infrastructure?
Revenue	Will the climate hazard affect sales and revenues, e.g. by putting off customers?
Expenditure	Will it be costly to protect/repair?
People	Will it lead to injury/loss of productivity/loss of life?

Table 2.8. Vulnerability assessment formula

Likelihood	×	Impact	=	Vulnerability
H	×	H	=	H
H	×	M	=	M
H	×	L	=	L
M	×	H	=	H
M	×	M	=	M
M	×	L	=	L
L	×	H	=	M
L	×	M	=	L
L	×	L	=	L

Table 2.7. Descriptions guiding low, medium and high impact ratings

Impact score	Description	Supply chain	Production	Logistics	Sales
Low	If the climate hazard occurs, it will have little or no impact on business/sector activities across the supply chain, production, logistics or sales. If there is an impact, business activity can continue at an acceptable level	Performance of supply chain is acceptable and meets all KPIs	No disruption to normal production and operation procedures	Logistics meet all KPIs	Sales meet all KPIs
Medium	If the climate hazard occurs, it will have a moderate impact on business/sector activities across the supply chain, production, logistics or sales. If there is an impact, business/sector activity can continue but certain KPIs will be affected	Performance is somewhat disrupted and some KPIs are affected	Normal production and operation procedures are somewhat affected, including some KPIs	Logistics are somewhat affected, including some KPIs	Sales are somewhat affected, including some KPIs
High	If the climate hazard occurs, it will have a significant impact on a business/sector, preventing it from achieving desired results to the extent that one/more of its goals will not be achieved	Performance is significantly disrupted and critical KPIs are affected	Normal production and operation procedures are significantly disrupted and critical KPIs are affected	Logistics are significantly disrupted and critical KPIs are affected	Sales are significantly disrupted and critical KPIs are affected

KPI, key performance indicator.

تقييم الضعف بناءً على التصنيفات الناتجة عن تقييم الاحتمالية والأثر

حُدّد مستوى ضعف القطاع الإجمالي تجاه كل خطر باستخدام الصيغة الموضحة في الجدول 2.8. ويتبع هذا الإجراء الممارسات القياسية في تقييمات المخاطر . في كل حالة ، كانت درجة الضعف هي القاسم المشترك الأدنى بين درجتي الاحتمالية والأثر . وينطبق هذا على جميع الحالات ، باستثناء الاحتمالية المتوسطة والأثر المرتفع ، لأن هذا المزيج ، نظراً لتصنيفه على أنه ذو تأثير مرتفع ، سيستحق اهتمام القطاع.

تقييم القدرة على التكيف .

عند دراسة القدرة على التكيف ، طُبِّق التعريف الاتي : قدرة الأنظمة والمؤسسات والبشر والكائنات الحية الأخرى على التكيف مع الأضرار المحتملة ، أو استغلال الفرص ، أو الاستجابة للعواقب . (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، ٢٠١٤) استُرشِد في تقييم القدرة على التكيف بالأسئلة الاتية :

- **التكلفة** : هل هناك تكلفة كبيرة للتكيف مع الخطر؟ هل يمتلك القطاع عادةً رأس مال متاحًا للاستجابة للمواقف غير المتوقعة ، أم أن التدفق النقدي لديه عادةً ما يكون محدودًا ؟
- **التحكم** : هل التكيف مع الخطر ضمن نطاق سيطرة القطاع ؟
- **مرونة الأعمال** : هل يستطيع القطاع بسهولة تغيير الموردين أو الموقع للاستجابة للخطر؟
- **الاستعداد** : هل يُعد التخطيط طويل الأجل وتحليل السيناريوهات أمرًا شائعًا داخل القطاع ؟ على سبيل المثال ، هل لدى الشركات في القطاع عادةً خطط لاستمرارية الأعمال ؟

لكل خطر ، مُنح القطاع تصنيفًا نوعيًا لقدرة التكيف على التكيف ، وهو منخفض أو متوسط أو مرتفع ، بناءً على التعريفات الواردة في الجدول 2.9.

تحديد أولويات المخاطر

بعد ذلك ، تم رسم تقييم مدى الضعف لكل خطر مقابل تقييم القدرة على التكيف لتحديد أولوية عامة تتراوح بين عالية ومتوسطة ومنخفضة . وقد أدى ذلك إلى إعداد مصفوفة أولويات التكيف مع المناخ لكل قطاع ، كما هو موضح في الفصل الثالث . تتيح المصفوفة لكل قطاع دراسة مخاطر المناخ وتحديد أولوياتها بناءً على المخاطر الأكثر عرضة لها والأقل قدرة على التكيف معها .

Table 2.9. Definitions of each adaptive capacity score

Rating	Descriptor
Low	Sector is not ready or is not in a position to adjust to potential damage, to take advantage of opportunities or to respond to consequences
Medium	Sector is somewhat ready or has moderate ability to adjust to potential damage, to take advantage of opportunities or to respond to consequences
High	Sector is highly ready or has the ability to adjust to potential damage, to take advantage of opportunities or to respond to consequences

Table 2.10. Number of interviews by sector

Sector	Number of interviews
Chemical and pharmaceutical manufacturing	1
Computer and electronics manufacturing	4
Energy	2
Finance	6
Food and beverage manufacturing	3
Hospitality and tourism	3
Retail	4
Other	3
Total	26

التحقق من صحة المخاطر والفرص مع خبراء القطاعات

أُجري ما مجموعه ٢٦ مقابلة مع شركات تمثل القطاعات قيد المراجعة ، منها ١٥ مقابلة تتعلق بالقطاعات الأساسية الخمسة وثمانية مقابلات مع القطاعات التمكينية . كما أُجريت ثلاث مقابلات أخرى مع الجهات المعنية ، مثل هيئة الأرصاد الجوية الأيرلندية والمكاتب الإقليمية للعمل المناخي . يُقدم الجدول 2.10 لمحة عامة عن المقابلات لكل قطاع . كان الغرض من المقابلات مناقشة البحث المكتبي المُجرى والتحقق من صحته ، ومراجعة مصفوفات أولويات التكيف مع المناخ والتحقق من صحتها . كما دار نقاش حول الفرص المحددة المتعلقة بالمناخ .

كما عُقدت ورشة عمل قطاعية لكل قطاع من قطاعات الأعمال الأساسية الخمسة افتراضيًا . وقد حظيت ورش العمل بتغطية إعلامية واسعة وحظيت بقبول جيد . بشكل عام ، سجل 302 شخصًا وحضر

162 شخصًا ، بنسبة حضور بلغت 53% . ولتحسين الجداول الزمنية ، نظمت شركة بيو فارمكيم أيرلندا ورشة عمل مع قطاع الكيماويات والأدوية ، والذي شهد بدوره مشاركة واسعة . أُجريت سلسلة من استطلاعات الرأي خلال ورش العمل للتحقق من صحة مصفوفة أولويات مخاطر المناخ للقطاع . دُعي المشاركون أيضًا للتصويت على ما إذا كان ينبغي تغيير ترتيب أولوية أي مخاطر .

راجع فريق المشروع هذه التوصيات ، وقارنها بالأدلة العلمية لتحديد ما إذا كان ينبغي إجراء أي تغييرات أم لا . ونتيجةً لهذه المراجعة ، تغيرت أولوية ستة مخاطر:

- في قطاع تصنيع الأغذية والمشروبات ، انتقلت الاضطرابات في سلاسل التوريد العالمية من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية ، وانتقلت مخاطر التفاضل من أولوية منخفضة إلى أولوية متوسطة .
- في قطاعي الضيافة والسياحة ، انتقلت كل من التغيرات في طلب المستهلكين ، وفقدان التنوع البيولوجي ، وهطول الأمطار الغزيرة من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية .
- في قطاع تصنيع الحواسيب والإلكترونيات ، انتقل التغير التكنولوجي من أولوية متوسطة إلى أولوية عالية . للاستكمال ، تجدر الإشارة إلى أنه لم تُجر أي تغييرات على قطاعي التجزئة وتصنيع المواد الكيميائية والأدوية .

تطوير إرشادات قطاعية مُلائمة

لإيصال نتائج البحث إلى جمهور واسع ، أُنتجت مجموعة من الأدلة المُلائمة للأعمال والمُخصصة لكل قطاع - دليل واحد لكل قطاع من القطاعات الخمسة المُشمولة في هذا البحث . تُلخص هذه المنشورات الموجزة ، بلغة بسيطة وغير تقنية ، المخاطر والفرص المناخية الرئيسية للقطاع . كما تُقدم إرشادات خطوة بخطوة حول كيفية قيام الشركات بإجراء تقييمها الخاص لمخاطر المناخ ، باستخدام نسخة مُبسطة من إطار عمل فرقة العمل المعنية بالإفصاحات المالية المتعلقة بالمناخ (TCFD) واتباع المنهجية نفسها المُستخدمة في هذا المشروع البحثي . سيتم توزيع هذه الأدلة على الهيئات التجارية والشركات والدوائر والهيئات الحكومية ذات الصلة .