البصمة الكربونية: فرص جديدة في عالم يتغيّر نحو بيئة مستدامة

د/ تماضر صالح سعيد

tamadorsaliali@gmail.com

26 أغسطس 2025

هل فكرت يومًا أن كوب القهوة
الذي تحتسيه صباحًا، أو
الرحلة القصيرة إلى الجامعة،
أو حتى فتح جهاز الكمبيوتر...
كلها تترك أثرًا خفيًا على كوكب
الأرض؟"

محتوى العرض

1 تحدي المناخ

- لماذا تغير المناخ قضية حقيقية وملحة.

2 أداة البصمة الكربونية

- كيف نقيس الانبعاثات؟
- ما هو دور GWPو Scopes؟

3 فرص المستقبل

- كيف تفتح إدارة الكربون أبواب التمويل، الوظائف، والابتكار.

4 خطوات عملية

- ما الذي يمكن للجامعات والشركات فعله بدءًا من اليوم.

ما الذي يحدث للمناخ؟

- ارتفاع درجات الحرارة
- تغيّر أنماط الطقس
- زيادة الكوارث الطبيعية.

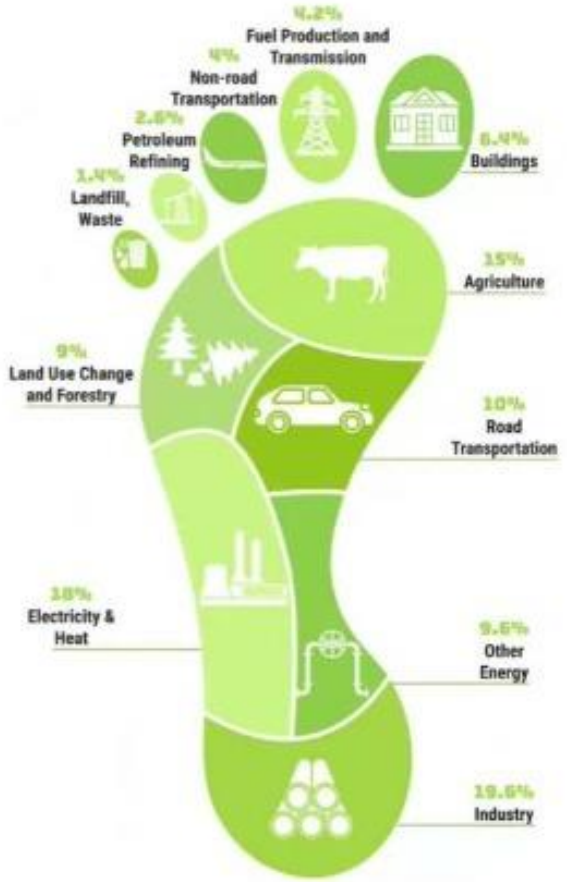
لماذا يحدث؟

- اسباب طبيعية: نشاط شمسي – ثورات بركانية – دورات مناخية طبيعية
- أسباب بشرية: انبعاثات الغازات الدفيئة – إزالة الغابات – التلوث الصناعي

النتائج

SHORTLISTED PRODUCTIONS
2023: climate impacts intensify.
Source: UN Environment Programme
Udemy

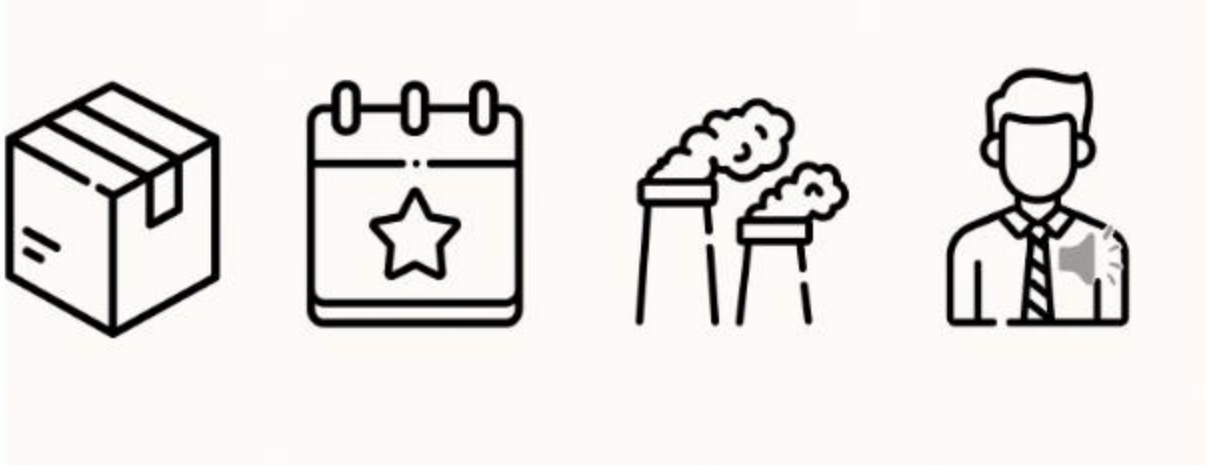
البصمة الكربونية



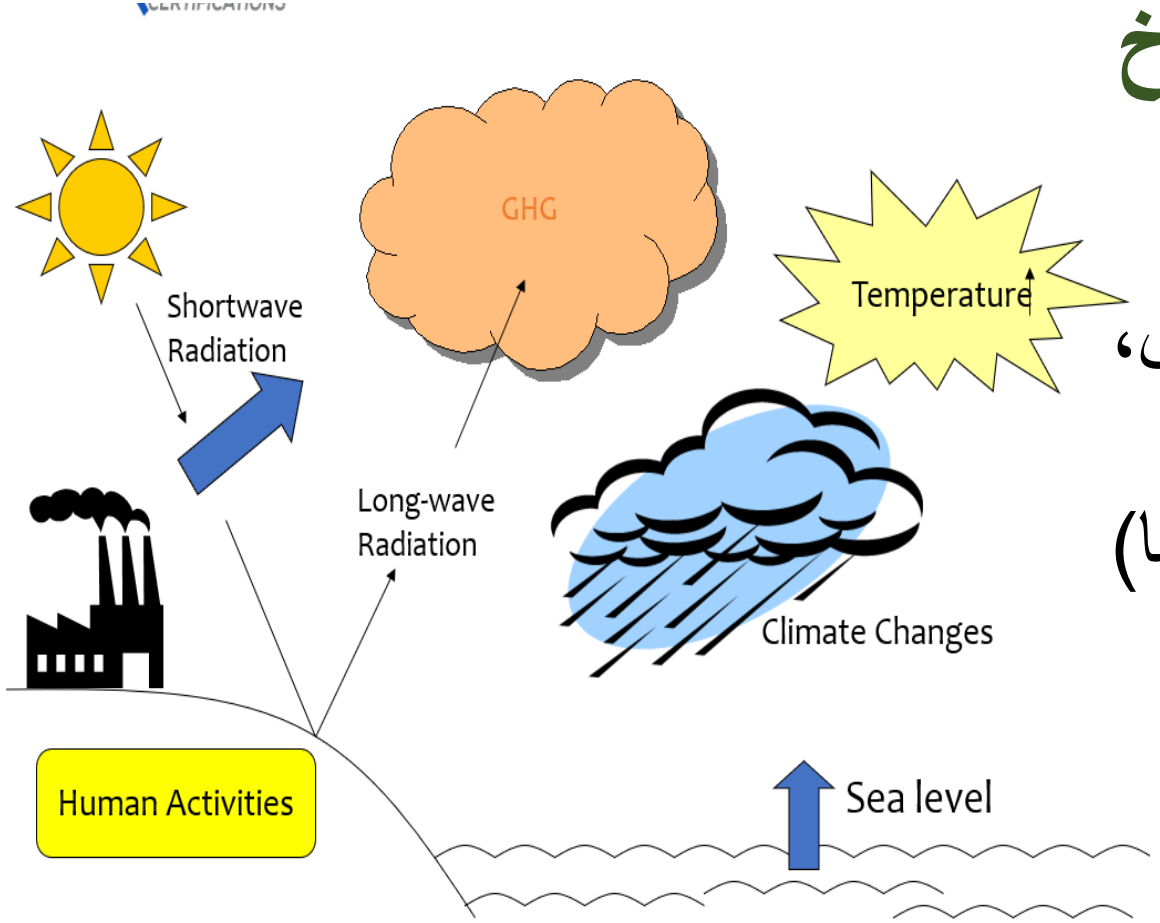
كل نشاط نمارسه... يترك بصمة كربونية

ما هي البصمة الكربونية؟ ولماذا أصبحت أولوية الآن؟

هي كمية انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن نشاط أو منتج أو منشأة أو حدث



البصمة الكربونية وتأثيرها على المناخ



الأنشطة البشرية (الصناعة، الطاقة، النقل، الزراعة) تنتج غازات دفيئة.

هذه الغازات (CO_2, CH_4, N_2O وغيرها) تحبس الحرارة في الغلاف الجوي.

من الاتفاقيات إلى البصمة الكربونية

اتفاقية باريس 2015:

وضعت أساس العمل المناخي العالمي وألزمت الدول بوضع أهداف وطنية لخفض الانبعاثات (NDCs)

قمة غلاسكو 2021:

أطلقت 3 محاور رئيسية:

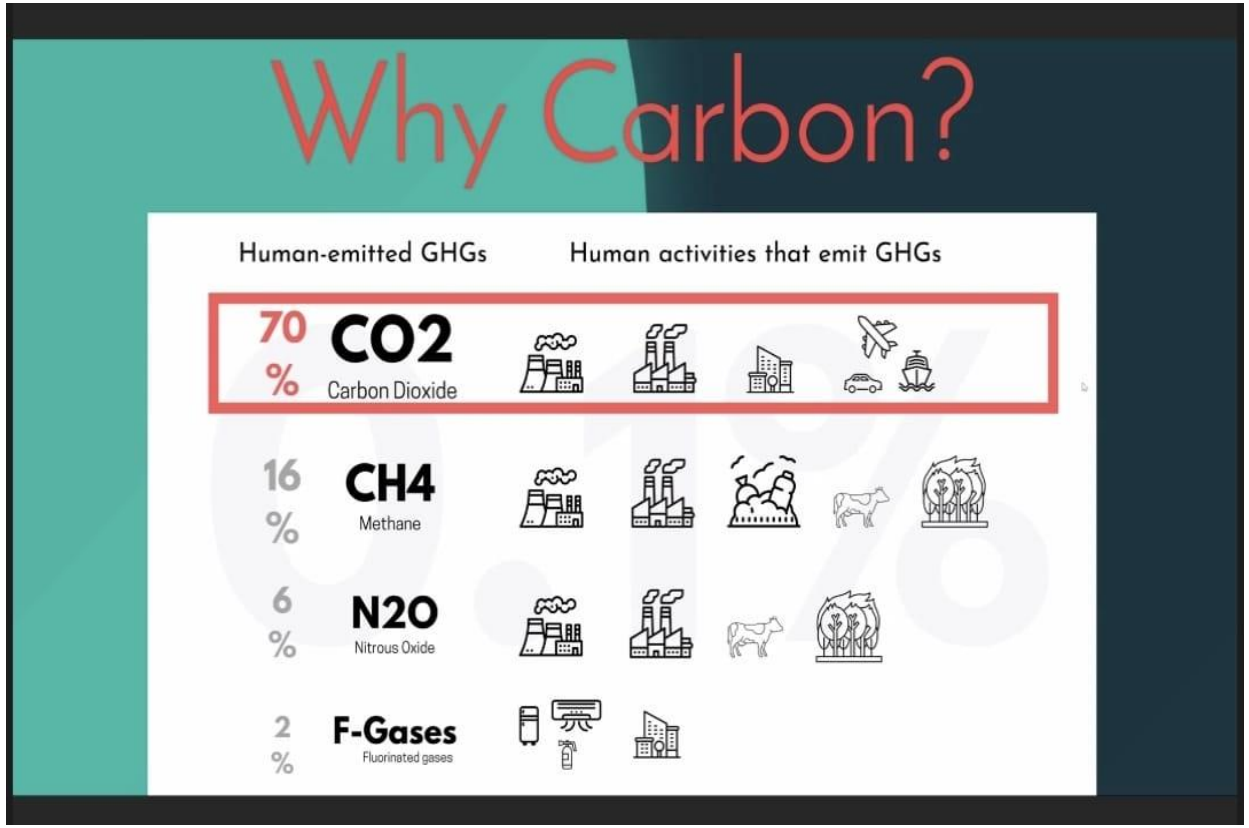
- التخفيف (خفض الانبعاثات).
- التكيّف (الاستعداد لتأثيرات المناخ).
- وسائل التنفيذ (تمويل، تكنولوجيا، تعاون دولي).

آليات داعمة:

- صندوق الخسائر والأضرار لتعويض الكوارث البيئية.
- التمويل المناخي لدعم المشاريع المستدامة.
- الرسالة الأساسية:

"البصمة الكربونية لم تعد مجرد رقم، بل أصبحت أداة في قلب المنظومة العالمية لتغير المناخ والاستدامة."

لماذا التركيز على الكربون (CO_2)؟



الغازات الدفيئة الرئيسة الناتجة عن الأنشطة البشرية

- ثاني أكسيد الكربون (CO_2 – 70%) المصدر الأكبر للانبعاثات. ينتج من حرق الوقود الأحفوري (الكهرباء، النقل، الصناعة، المباني).
- الميثان (CH_4 – 16%) ينطلق من الزراعة، تربية المواشي، ومدافن النفايات.
- أكسيد النيتروز (N_2O – 6%) يأتي من الأسمدة الزراعية وبعض الصناعات.
- الغازات الفلورية (F-Gases – 2%) ناتجة عن أنظمة التبريد والمكيفات والصناعات الكيميائية.

لماذا التركيز على الكربون (CO_2)؟

- يشكل النسبة الأكبر (70%) من الانبعاثات البشرية.
- يبقى في الغلاف الجوي لمئات السنين.
- الأكثر ارتباطًا بحرق الوقود الأحفوري الذي يمثل جوهر أنشطتنا اليومية (الكهرباء – النقل – الصناعة).

فهم انبعاثاتنا بدقة ليس مجرد عمل بيئي، بل هو خطوة أساسية لتعزيز قدرتنا على الصمود ووضع خطط استراتيجية أكثر ذكاءً لمواجهة المستقبل

ثاني أكسيد الكربون عبر الزمن – البيانات

كانت مستويات CO_2 مستقرة لآلاف السنين (حوالي 280 جزء في المليون).

منذ الثورة الصناعية، تجاوزت المستويات 410 جزء في المليون.

القياسات الحديثة تؤكد زيادة سريعة مرتبطة بالنشاط الصناعي.

هذه الزيادة تسهم مباشرة في الاحتباس الحراري.

GWP: Global Warming Potential

GHGs	GWP (for 100 years)	
	IPCC 5th AR	IPCC 6th AR
CO_2	1	**1**
CH_4	28	**29.8**
N_2O	265	**273**
HFC-134a	1300	**1526**

GWP

CO_2 1000 tons X 1 = 1000

CH_4 10 tons X 29.8 = 298

= 1298 tCO_2e

طن ثاني أكسيد الكربون مكافيء

- ليست كل الغازات الدفيئة متساوية في قدرتها على حبس الحرارة.
- GWP مقياس يستخدم لمقارنة تأثير الغازات المختلفة على الاحترار العالمي.
- المعيار المرجعي هو ثاني أكسيد الكربون .($CO_2 = 1$)

أمثلة:

- الميثان (CH_4) أقوى بحوالي 30 مرة من CO_2.
- أكسيد النيتروز (N_2O) أقوى بحوالي 273 مرة من CO_2.

لماذا نحسب البصمة الكربونية؟

- تنظيمية: الامتثال للتشريعات المحلية والدولية.
- اقتصادية: خفض التكاليف عبر كفاءة الطاقة.
- استراتيجية: جذب المستثمرين المهتمين بالـ ESG.
- مجتمعية: تعزيز صورة المؤسسة كمسؤولة بيئيًا.
- بحثية وتعليمية: دعم الأبحاث والابتكار بالبيانات.

Carbon Accounting Drivers

التقارير الطوعية للكربون:

- التوافق مع الأطر العالمية: بروتوكول الغازات الدفيئة (GHG Protocol)، مبادرة التقارير العالمية GRI، CDP، SBTi، ISO 14064، معايير IFRS S1 & S2.
- إظهار القيادة والشفافية.
- فهم البصمة الكربونية والارتباط بين المناخ والتمويل.

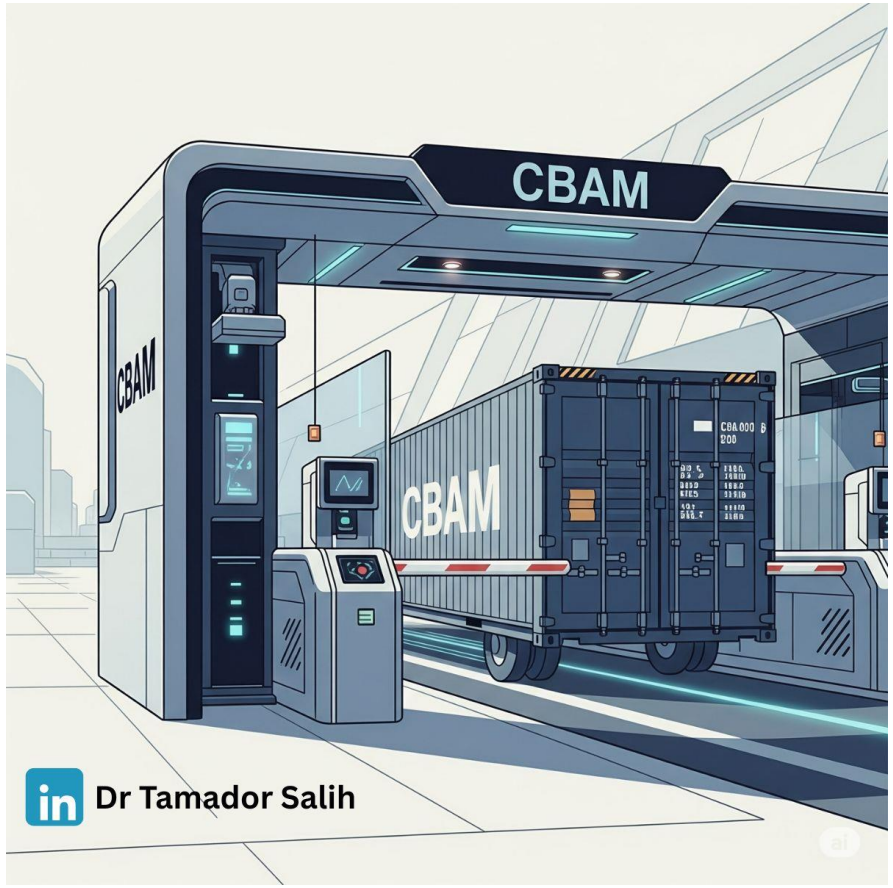
الالتزامات بالوصول للحياد الصفري وخفض الانبعاثات:

- إزالة الكربون لتحقيق أهداف الاستدامة.
- التحول إلى عمليات منخفضة الكربون

الأولويات الاستراتيجية وتوقعات أصحاب المصلحة:

- تمكين تحليل مخاطر المناخ والاستثمار المستدام.
- توفير بيانات انبعاثات قابلة للتدقيق بمستوى يلبي متطلبات المستثمرين.
- تلبية متطلبات سلاسل التوريد والأسواق

التشريعات المرتبطة بالبصمة الكربونية



CBAM الأوروبي (2023–2026)

- آلية جديدة يطبقها الاتحاد الأوروبي تدريجياً.
- تربط التجارة بالانبعاثات الكربونية عبر فرض "رسم كربوني" على بعض السلع المستوردة.
- تشمل: الحديد، الصلب، الأسمنت، الأسمدة، الألومنيوم.
- الهدف: حماية السوق الأوروبية من المنتجات عالية الانبعاثات وتشجيع الدول المصدّرة على التحول لإنتاج منخفض الكربون.
- التطبيق الكامل يبدأ في 2026.

القانون الإماراتي الجديد (2024)

- أول قانون اتحادي في المنطقة لخفض آثار تغير المناخ.
- يُلزم جميع الكيانات (العامة والخاصة) بقياس والإفصاح عن انبعاثاتها (نطاق 1، 2، 3 حيث ينطبق).
- إلزام الشركات بوضع خطط خفض انبعاثات تتماشى مع هدف "الصفر الصافي 2050".
- فرض غرامات تصل إلى مليوني درهم (وقد تتضاعف عند التكرار).
- مثال حي على تحول الالتزامات الدولية إلى قوانين محلية ملزمة للشركات والجامعات والمؤسسات.

Federal Decree-Law No. (11) of 2024

On the Reduction of Climate Change Effects

We, Mohammed bin Zayed Al Nahyan, President of the United Arab Emirates,

- Having reviewed the Constitution; and
- Federal Law No. (1) of 1972, Concerning the Competences of Ministries and the Powers of Ministers, as amended; and
- Federal Decree-Law No. (31) of 2021, Promulgating the Penal Code, as amended; and
- Based on the proposal submitted by the Minister of Climate Change and Environment, and Cabinet's approval,

Hereby decree as follows:

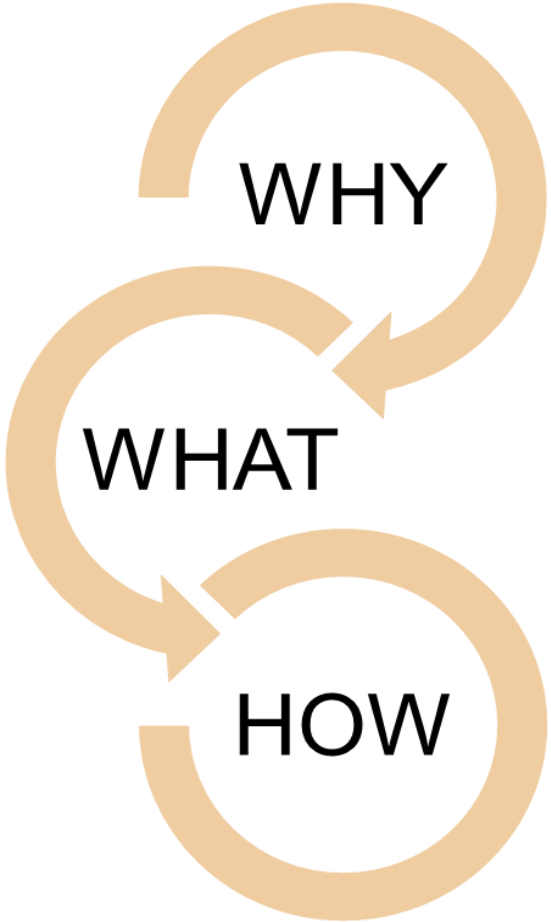
Article (1)

Definitions

For the purpose of applying the provisions of the present Decree-Law, the following words and expressions shall bear the meanings assigned thereto respectively, unless the context requires otherwise:

The State	:	The United Arab Emirates.
The Ministry	:	The Ministry of Climate Change and Environment.
The Minister	:	The Minister of Climate Change and Environment.
Entity Concerned	:	Any federal or local government entity concerned with the application of the provisions of the present Decree-Law.

The building blocks of GHG accounting



- لمواجهة أزمة المناخ.
- الامتثال لمتطلبات التقارير التنظيمية.
- الالتزامات بالحياد الصفري وخفض الانبعاثات.
- ضغوط وتوقعات أصحاب المصلحة.
- تبنّي أفضل ممارسات الاستدامة.

الغازات الدفيئة (GHGs)

- نطاق 1: الانبعاثات المباشرة.
- نطاق 2: الانبعاثات غير المباشرة من الطاقة المشتراة.
- نطاق 3: الانبعاثات عبر سلسلة التوريد والأنشطة الأخرى.

بروتوكول الغازات الدفيئة (GHG Protocol)

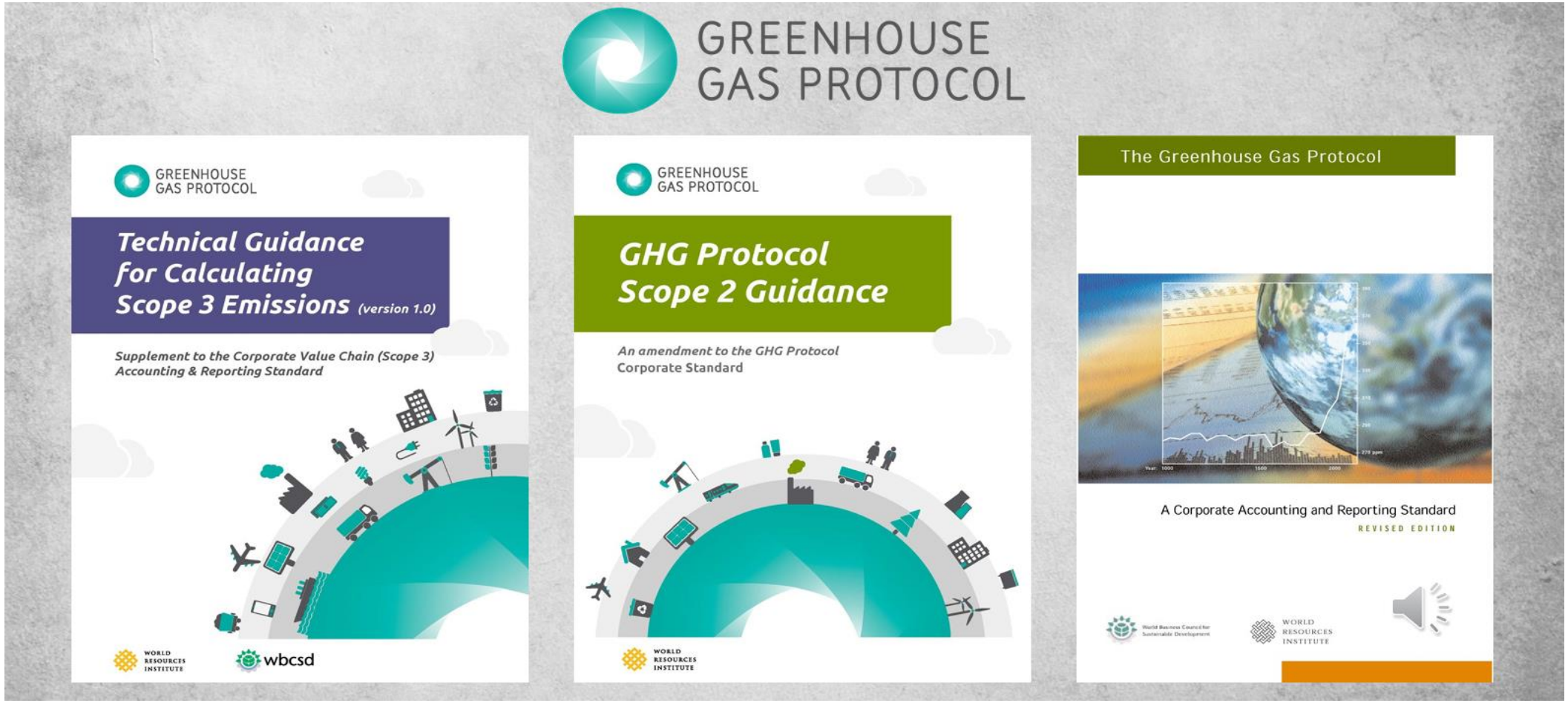
- معايير ISO الدولية.
- الأدلة القطاعية والصناعية.
- عوامل الانبعاث والمتوسطات الصناعية.

كيف نحسب البصمة الكربونية؟

خطوات حساب البصمة الكربونية

1. تحديد المنهجية Methodology
2. حدود المنشأة Organizational Boundary
3. جمع وتصنيف البيانات Collect & Collate Data
4. تطبيق معاملات الانبعاثات Emission Factors
5. التحقق من النتائج Verify the Results
6. خفض الانبعاثات Emissions Reduction

تحديد المنهجية Methodology



تحديد المنهجية Methodology

ISO 14064-1:2018

Greenhouse gases

Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

Published (Edition 2, 2018)

This publication was last reviewed and confirmed in 2024. Therefore this version remains current.

ISO 14064-2:2019

Greenhouse gases

Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements

Published (Edition 2, 2019)

This publication was last reviewed and confirmed in 2024. Therefore this version remains current.

ISO 14064-3:2019

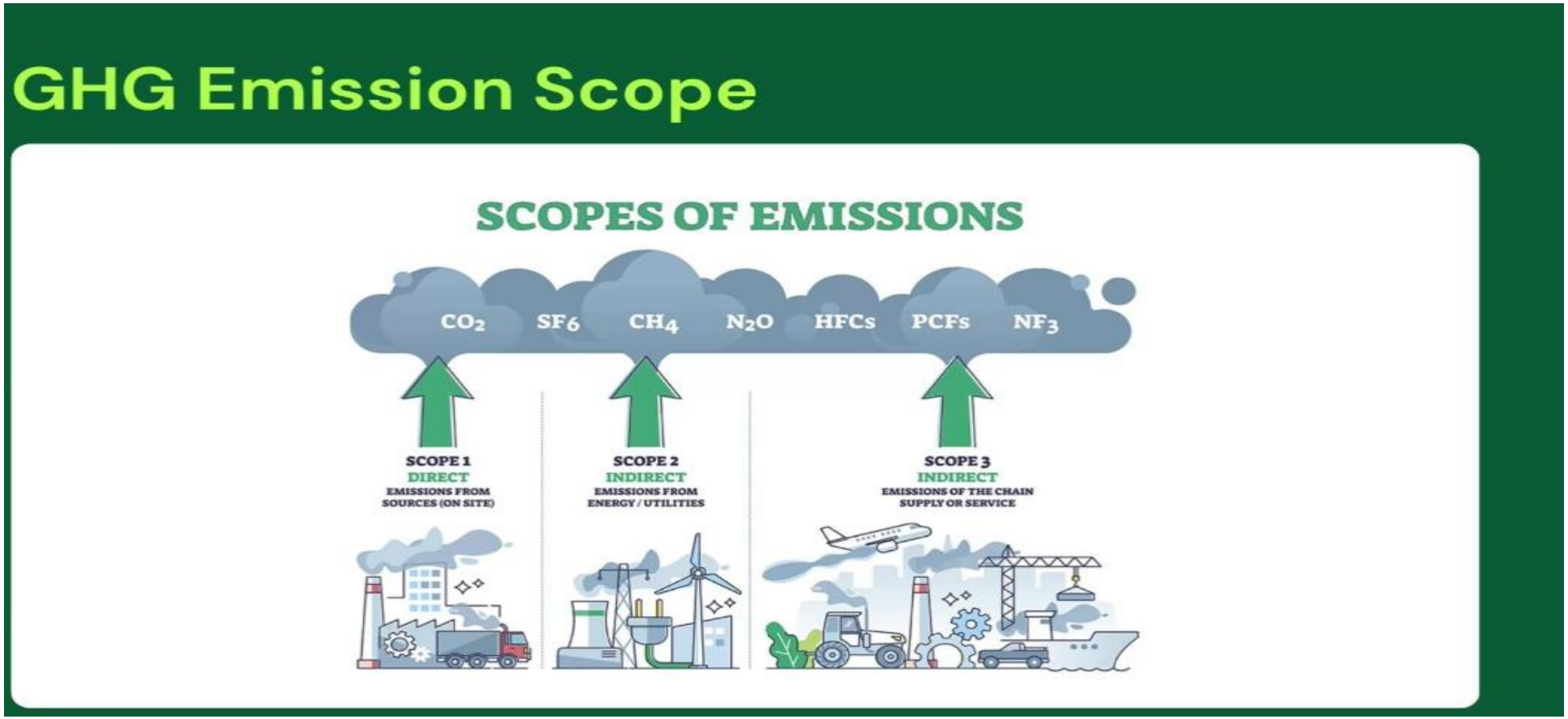
Greenhouse gases

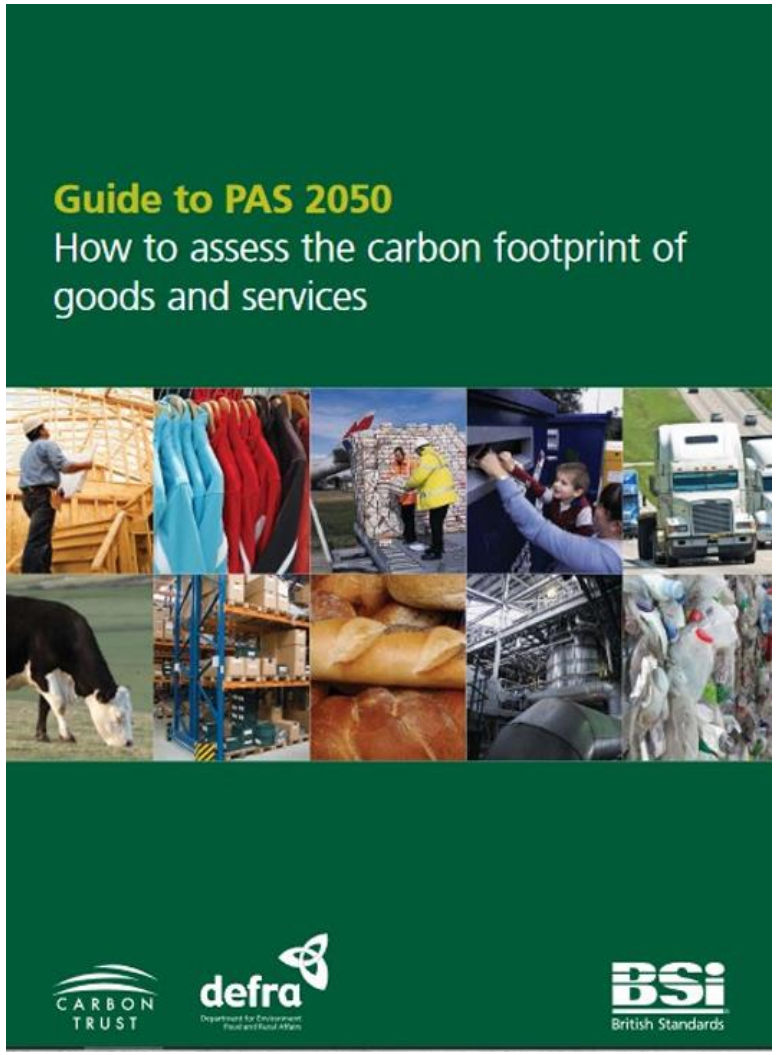
Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements

Published (Edition 2, 2019)

This publication was last reviewed and confirmed in 2024. Therefore this version remains current.

تحديد المنهجية Methodology





CDP™
DRIVING SUSTAINABLE ECONOMIES

الفرق بين GHG Protocol و ISO 14064

بروتوكول الغازات الدفيئة (GHG Protocol)

- إطار إرشادي عالمي لتطوير جرد (Inventory) انبعاثات الغازات الدفيئة.
- يحدد كيف تُحسب الانبعاثات عبر نطاقات (Scope 1, 2, 3). مرن ويُستخدم كأساس لتقارير الاستدامة الطوعية (CDP, GRI, إلخ)
- يركز على المنهجية لتحديد مصادر الانبعاثات وحسابها.

معيار ISO 14064

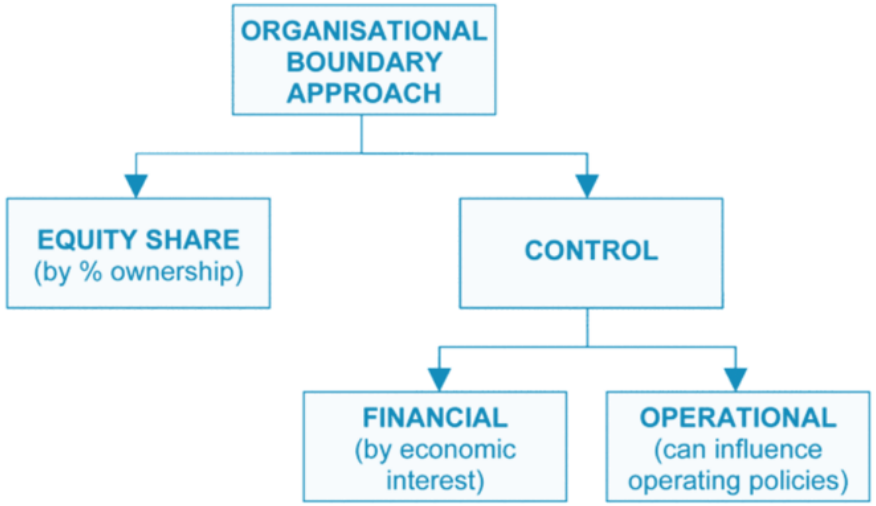
معيار دولي رسمي صادر عن المنظمة الدولية للتقييس (ISO).
يتكون من ثلاثة أجزاء:

- ISO 14064-1 مواصفات متطلبات لحصر وإعداد تقارير الانبعاثات (مؤسسي).
- ISO 14064-2 مشاريع خفض الانبعاثات/الإزالة.
- ISO 14064-3 التحقق (Validation & Verification).

يركز على التوافق، التحقق، والاعتماد أكثر من كونه إطارًا إرشاديًا.
يستخدم عادة في المشاريع الرسمية أو الامتثال التنظيمي.

Operational Boundaries

Setting organisational boundaries



Approach		Defined by	GHG accounting
Control-based	Financial control	Directing financial policies to gain economic benefits	If yes: 100% If no: 0% If joint: %owned
	Operational control	Authority to introduce and implement operating policies	If yes: 100% If no: 0%
Equity share		Per cent ownership	%owned

تحديد الحدود التنظيمية
Approach

الملكية

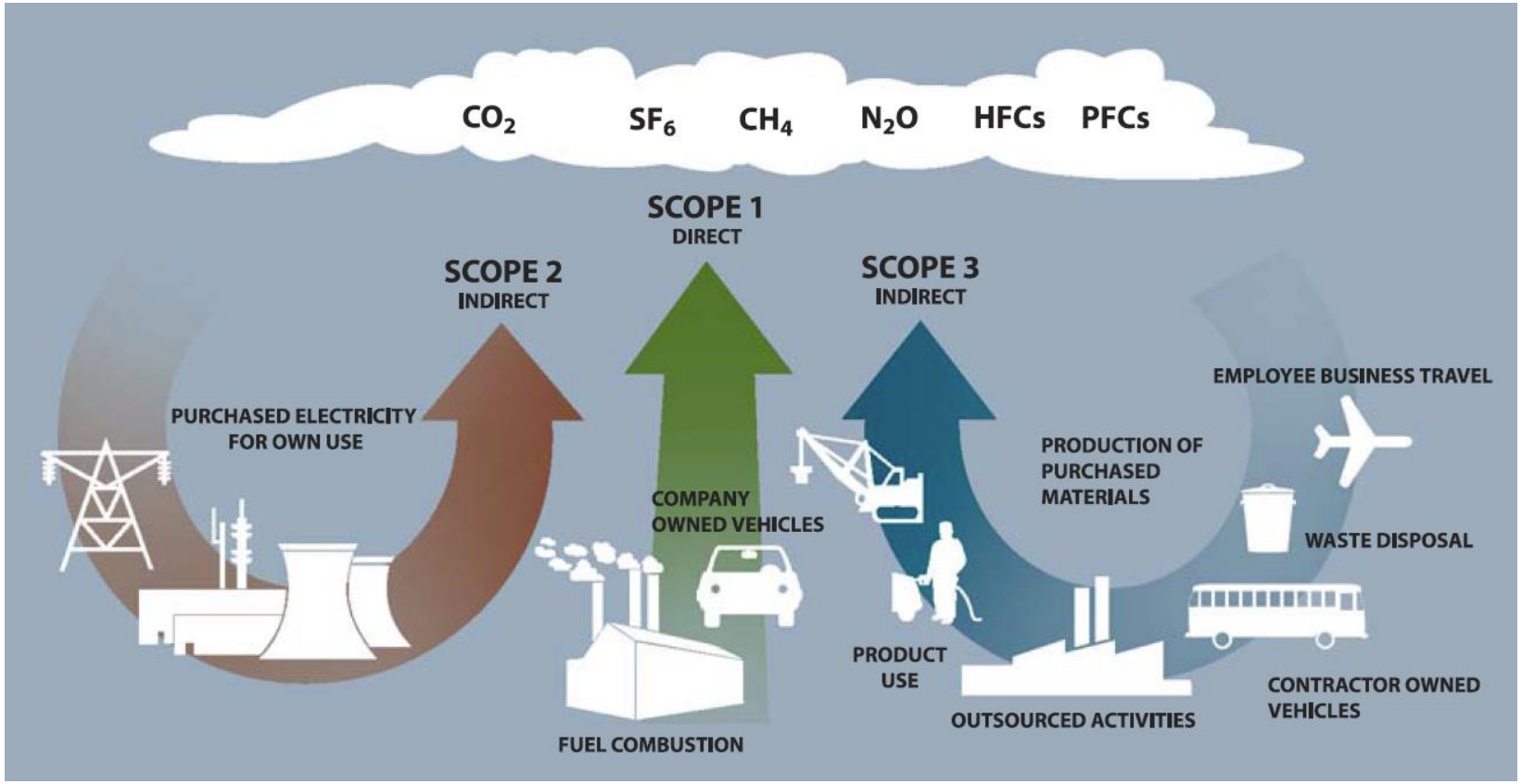
يتم الحساب حسب نسبة الملكية في الشركة أو المشروع.
إذا تملك 40% ← تُسجل 40% من الانبعاثات.

التحكم

تحكم مالي (Financial Control)
إذا كانت لديك سلطة توجيه السياسات المالية لتحقيق منافع اقتصادية ← تُسجل 100% من الانبعاثات.
إذا لا يوجد تحكم مالي ← 0%.إذا تحكم مشترك ← حسب نسبة الملكية.

تحكم تشغيلي (Operational Control)
إذا كان لديك سلطة إدارة وتنفيذ السياسات التشغيلية ← تُسجل 100% من الانبعاثات. إذا لا ← 0%.

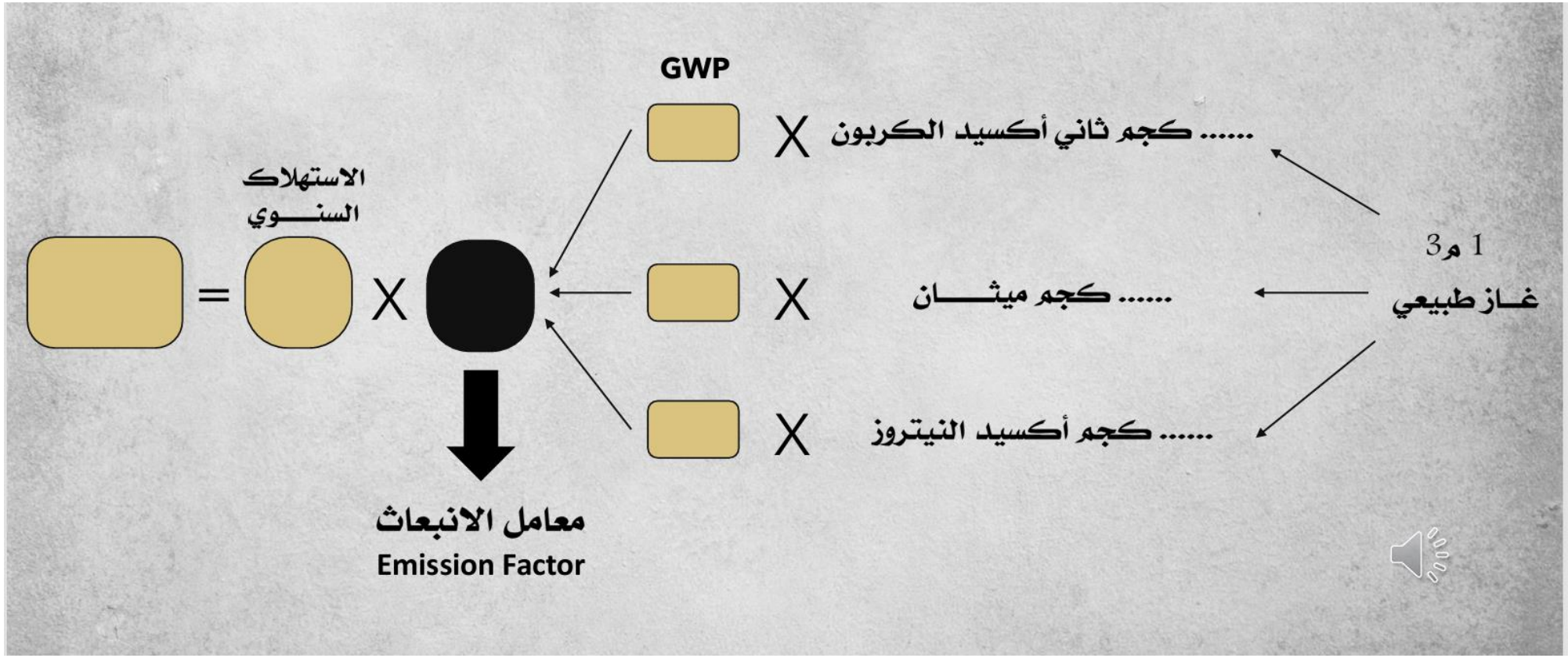
Operational Boundaries



جمع وتصنيف البيانات Collect & Collate Data

Scope 1	Scope 2	Scope 3
الغلايات العاملة بالغاز الطبيعي (3500 م³/سنة). أسطول الشاحنات المملوك (3 شاحنات تعمل بالديزل، 4650 كم/سنة).	**الكهرباء المستهلكة** (16740 كيلووات/سنة). الغاز الطبيعي والديزل المستخدم في إنتاج الطاقة.	**المواد الخام:** • الألبان (1300 طن/سنة). • الدقيق الأبيض (3700 طن/سنة). • انتقال العمال (34,000 كم/سنة – باستخدام وسائل نقل تعمل بالديزل).

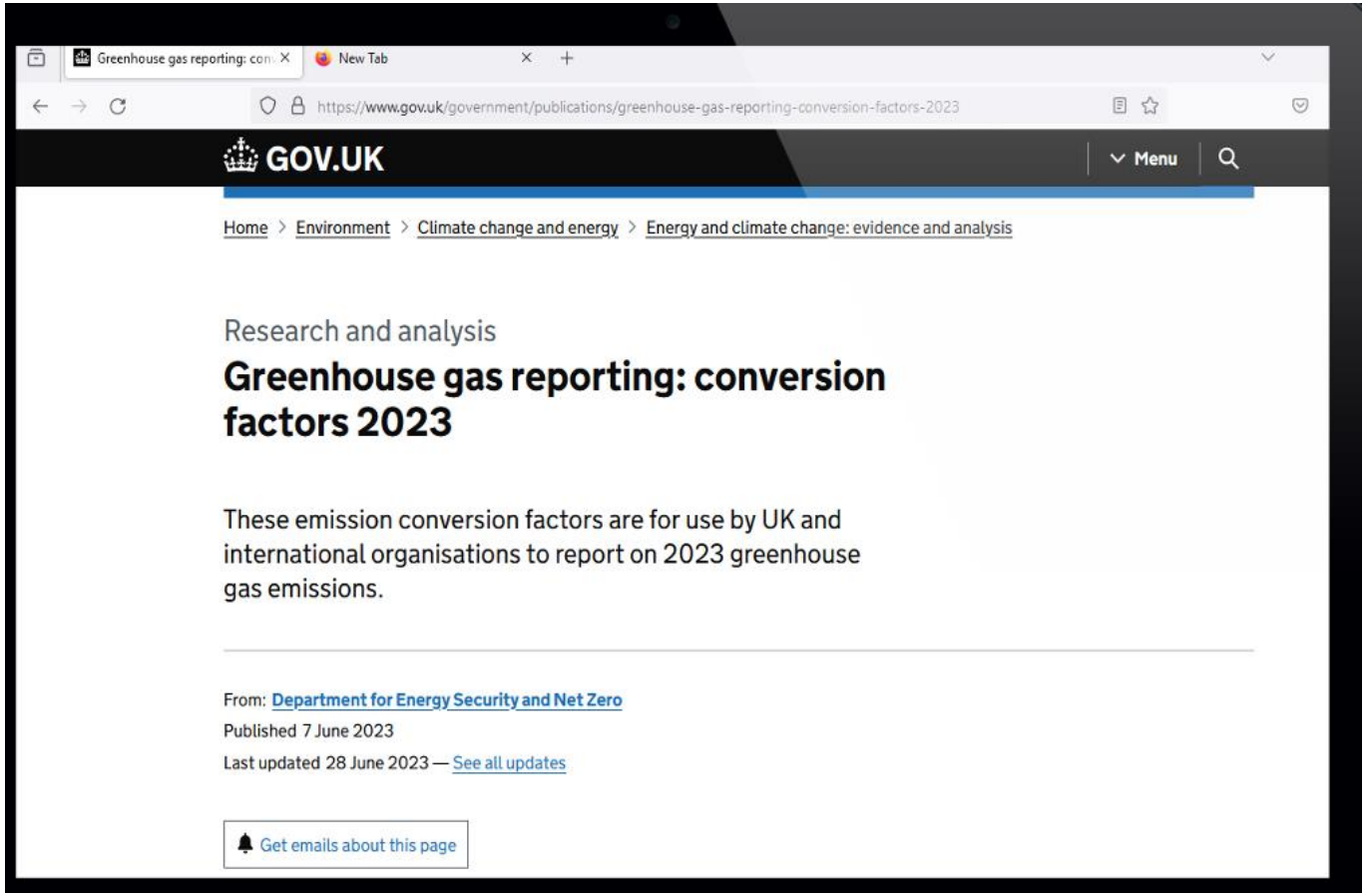
تطبيق معاملات الانبعاثات



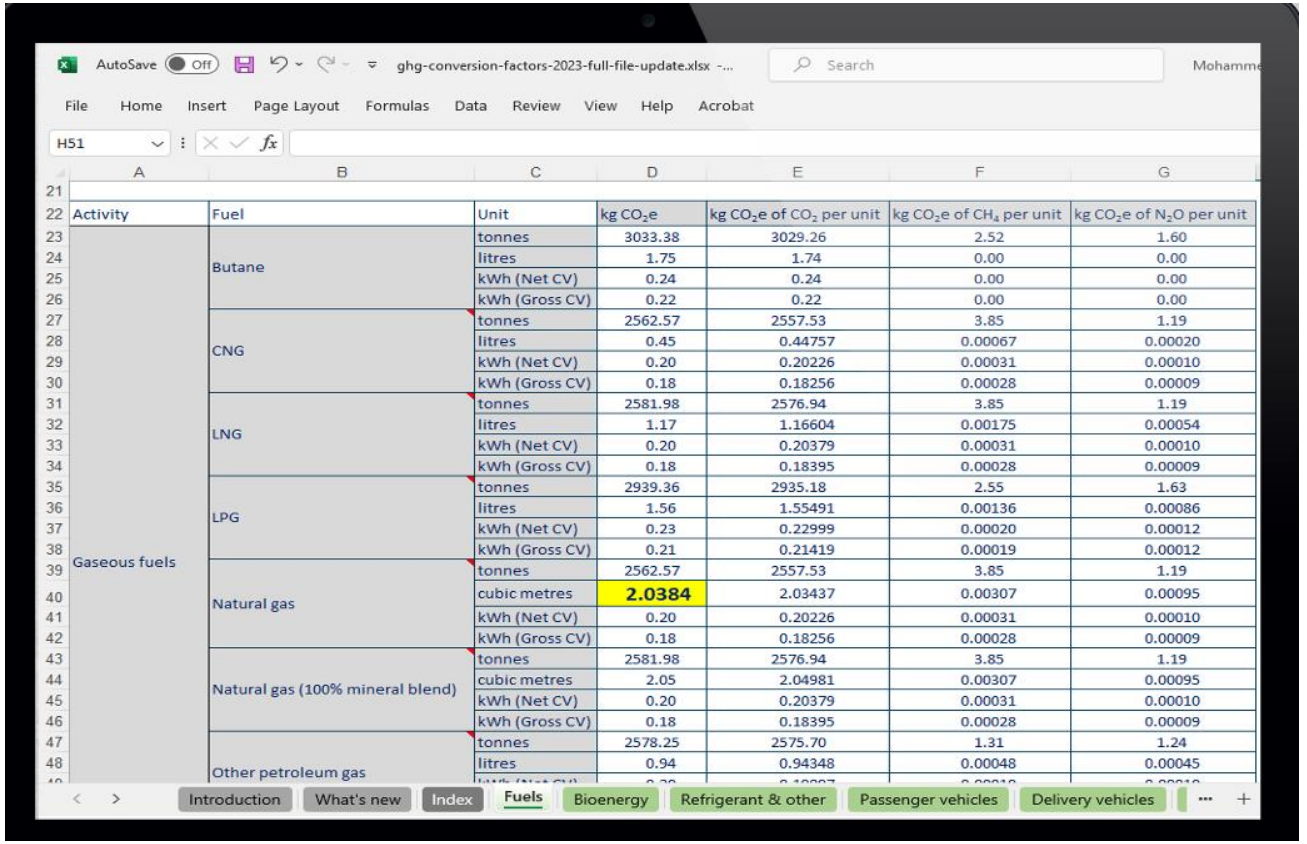
تطبيق معاملات الانبعاثات

Activity data (Primary / Secondary)	X	Emission factor (Calculated / From database)			=	GHG emissions
Stationery fuel combustion Mobile fuel combustion	X	kg CO2-eq	per	liter of gasoline/petrol	=	Scope 1 GHG emissions
Purchased electricity Purchased heat	X	kg CO2-eq	per	kWh of electricity kWh of heat	=	Scope 2 GHG emissions
Procurements Waste disposal Employee travel data	X	kg CO2-eq	per	kg of purchased paper tons of plastic waste air kilometer travelled	=	Scope 3 GHG emissions

تطبيق معاملات الانبعاثات



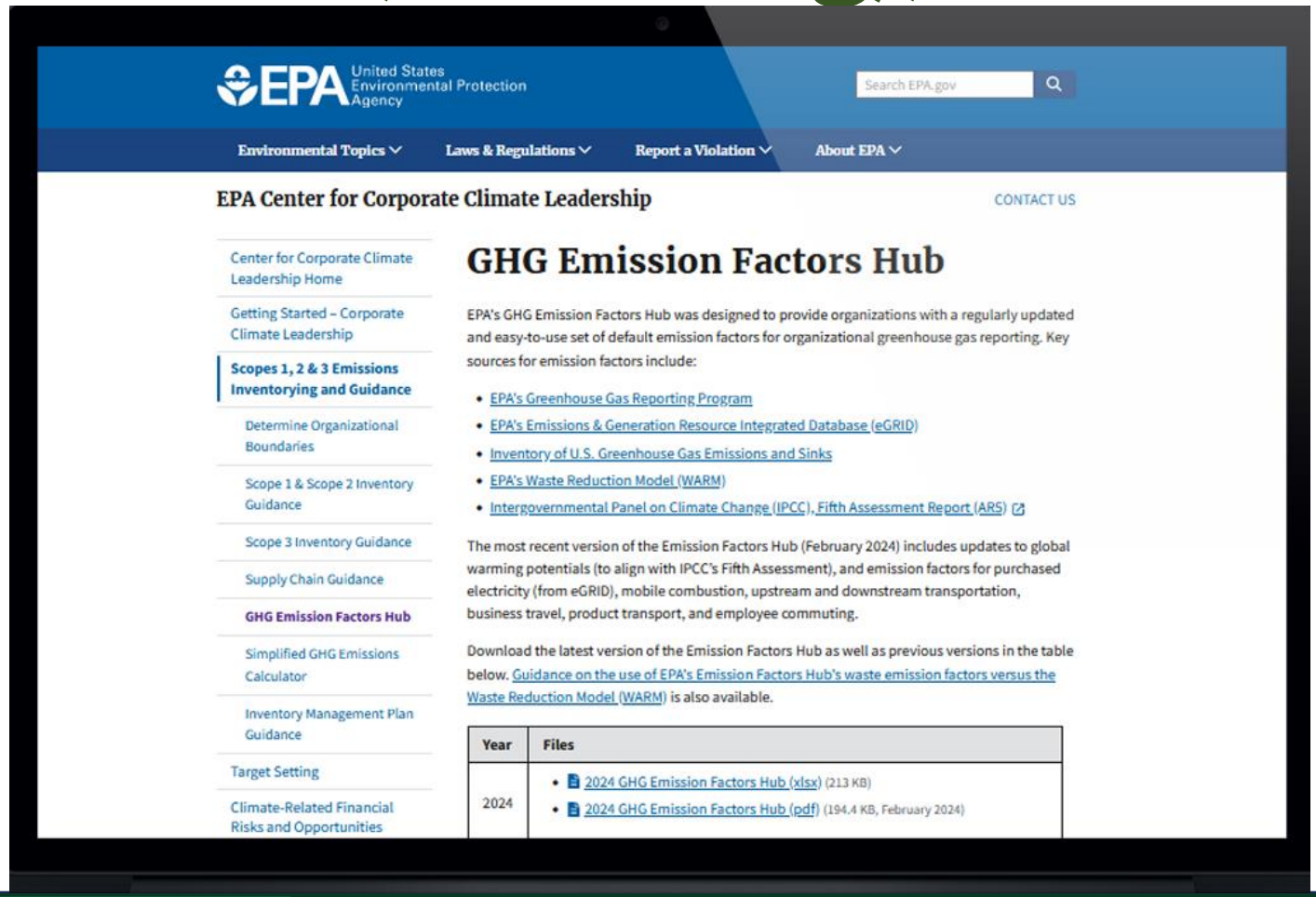
تطبيق معاملات الانبعاثات



ghg-conversion-factors-2023-full-file-update.xlsx

Activity	Fuel	Unit	kg CO_2e	kg CO_2e of CO_2 per unit	kg CO_2e of CH_4 per unit	kg CO_2e of N_2O per unit
Gaseous fuels	Butane	tonnes	3033.38	3029.26	2.52	1.60
		litres	1.75	1.74	0.00	0.00
		kWh (Net CV)	0.24	0.24	0.00	0.00
		kWh (Gross CV)	0.22	0.22	0.00	0.00
	CNG	tonnes	2562.57	2557.53	3.85	1.19
		litres	0.45	0.44757	0.00067	0.00020
		kWh (Net CV)	0.20	0.20226	0.00031	0.00010
		kWh (Gross CV)	0.18	0.18256	0.00028	0.00009
	LNG	tonnes	2581.98	2576.94	3.85	1.19
		litres	1.17	1.16604	0.00175	0.00054
		kWh (Net CV)	0.20	0.20379	0.00031	0.00010
		kWh (Gross CV)	0.18	0.18395	0.00028	0.00009
	LPG	tonnes	2939.36	2935.18	2.55	1.63
		litres	1.56	1.55491	0.00136	0.00086
		kWh (Net CV)	0.23	0.22999	0.00020	0.00012
		kWh (Gross CV)	0.21	0.21419	0.00019	0.00012
	Natural gas	tonnes	2562.57	2557.53	3.85	1.19
		cubic metres	**2.0384**	2.03437	0.00307	0.00095
		kWh (Net CV)	0.20	0.20226	0.00031	0.00010
		kWh (Gross CV)	0.18	0.18256	0.00028	0.00009
	Natural gas (100% mineral blend)	tonnes	2581.98	2576.94	3.85	1.19
		cubic metres	2.05	2.04981	0.00307	0.00095
		kWh (Net CV)	0.20	0.20379	0.00031	0.00010
		kWh (Gross CV)	0.18	0.18395	0.00028	0.00009
	Other petroleum gas	tonnes	2578.25	2575.70	1.31	1.24
		litres	0.94	0.94348	0.00048	0.00045

تطبيق معاملات الانبعاثات



مثال حسابي مبسّط للنطاق 1(ديزل)

المعطيات

الاستهلاك السنوي:
5,000 لتر ديزل
معامل الانبعاث 2.64 كجم CO_2e/ لتر

الخطوات نحسب الانبعاثات بالكيلوغرام
5,000 × 2.64 = 13,200 كجم CO_2e
نحول إلى طن:13,200 ÷ 1,000 = 13.2 طن CO_2e

النتيجة

البصمة الكربونية = 13.2 tCO_2e لسنة واحدة

مثال حسابي مبسّط للنطاق 2 (الكهرباء)

المعطيات

الاستهلاك السنوي: 100,000 كيلووَاط-ساعة

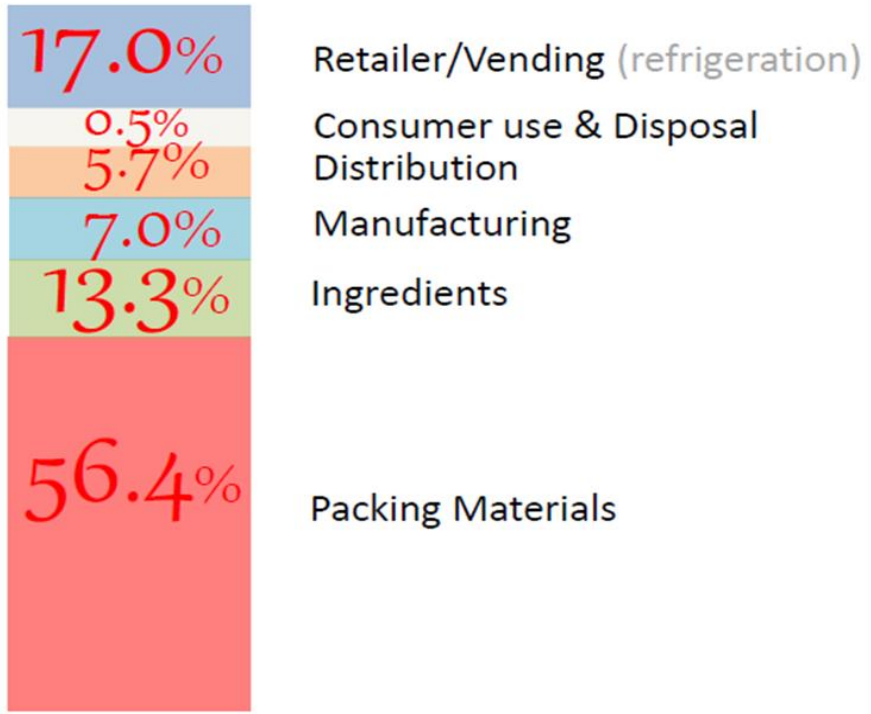
معامل الشبكة: 0.55 كجم CO_2e/ ك.و.س

النتيجة

100,000 × 0.55 = 55,000 كجم = 55 tCO_2e

Carbon Footprint: Can of Soda

170g CO_2
Per 330ml bottle



التحقق من النتائج Verify the Results

Statement TW22/00367GG

SGS

Greenhouse Gas Verification Statement

The inventory of Greenhouse Gas emissions in year 2021 of

Kaori Heat Treatment Co.,Ltd.

No. 5-2, Jilin N. Rd., Zhongli Dist.,
Taoyuan City 320030, Taiwan (R.O.C.)

has been verified in accordance with ISO 14064-3:2006 as meeting the requirements of

ISO 14064-1:2018

Direct emissions
326.6783 tonnes of CO_2e
Indirect emissions
15,626.4738 tonnes of CO_2e
Direct emissions and indirect emissions
15,953.152 tonnes of CO_2e

Authorized by

Stephen Pao
Knowledge Deputy General Manager
Date: 10 August 2022
Version 1

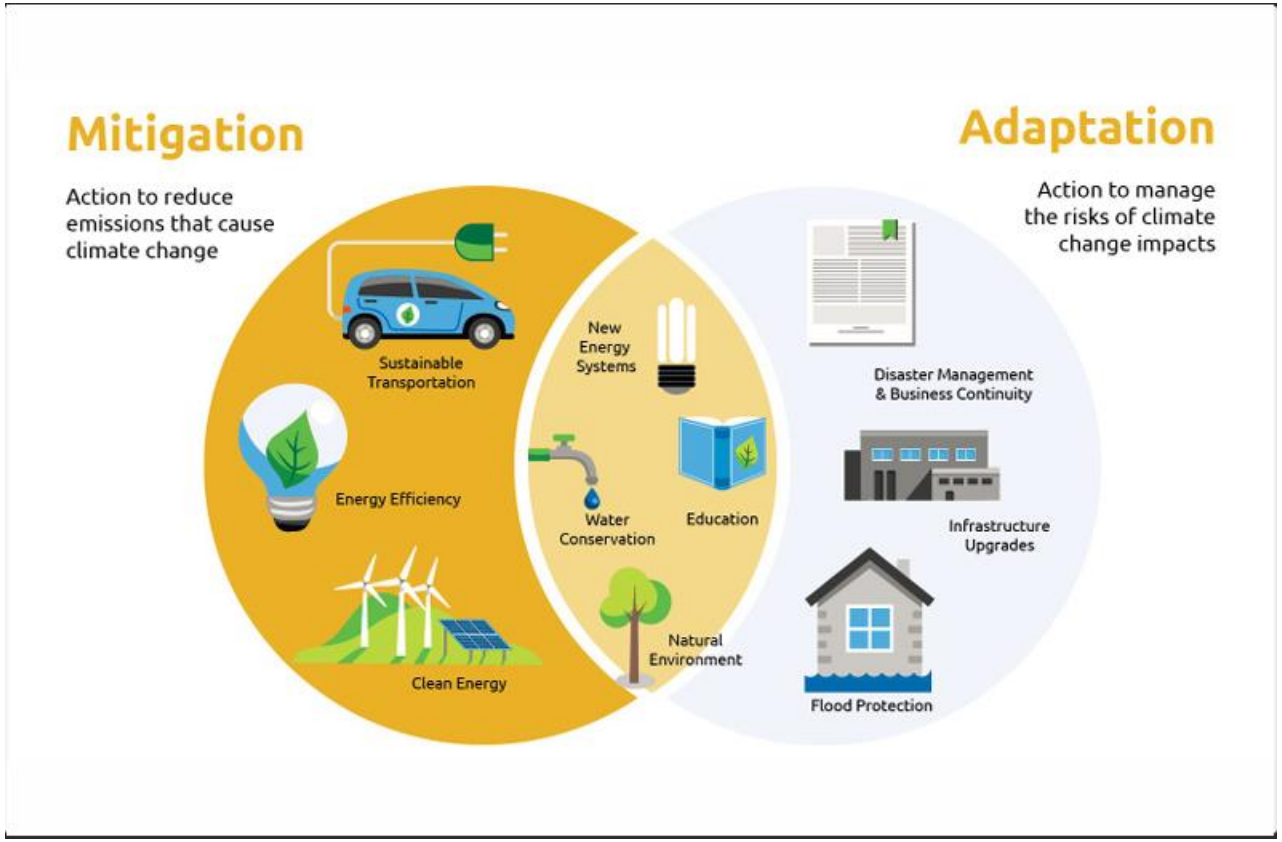
TGP56A-15-6 2207
SGS Taiwan Ltd.
No. 136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District,
New Taipei City 24803, Taiwan
t (02) 22993279 f (02)22999453 www.sgs.com

This Statement is not valid without the full verification scope, objectives, criteria and findings available on the Statement.

Page 1 of 7

خفض الانبعاثات

الحلول المتاحة



ماذا يمكن أن نفعل؟

- تقليل الانبعاثات
- استخدام الطاقة المتجددة
- التشجير وحماية الغابات
- تغيير أنماط الاستهلاك

نماذج لتقارير البصمة الكربونية المنشورة لعدد من المنشات

AUC
Egypt

telecom Egypt
Egypt

NRC
Norway

CMP Products
United Kingdom

كيف غيّرت شركة X مسارها الكربوني؟ دراسة حالة (Case Study)

التحدي:

الشركة واجهت ارتفاعًا في تكاليف الوقود وضغط من العملاء لخفض الانبعاثات.

نتائج تقرير البصمة الكربونية:

- 60% من الانبعاثات جاءت من النقل.
- 25% من المباني والطاقة.
- 15% من سلسلة الإمداد.

الإجراءات المتخذة:

- استبدال 50% من الأسطول بسيارات كهربائية.
- تركيب ألواح شمسية على المكاتب.
- تدريب الموردين على الاستدامة

النتائج:

- خفض الانبعاثات بنسبة 15% خلال عامين.
- توفر 10% من تكاليف التشغيل.
- تعزيز السمعة وكسب عقود جديدة.

أبرز التحديات والمخاطر

العقبات أمام رحلة الحياد الكربوني

- جودة البيانات خصوصًا (Scope 3) : صعوبة تتبع بيانات الموردين والعملاء.
- مخاطر الغسل الأخضر (Greenwashing) بعض الشركات تركز على التسويق بدلاً من الفعل الحقيقي.
- التكلفة الأولية العالية: الاستثمار في الطاقة المتجددة أو المراقبة الدقيقة قد يكون مكلفًا.
- التحقق والاعتماد: الحاجة لمراجعة طرف ثالث (Verification) لبناء الثقة.

البصمة الكربونية = فرصة جديدة

سوق الكربون العالمي.

تزايد أسواق تبادل الكربون عالميًا (EU ETS، CBAM، Voluntary Carbon Market)
المؤسسات التي تخفّض انبعاثاتها أو تنتج أرصدة كربونية يمكنها بيعها والاستفادة ماديًا.

هل يمكن للكربون أن يصبح أصلاً مالياً؟

ما هي أرصدة الكربون؟

تصاريح قابلة للتداول تمثل طنًا واحدًا من ثاني أكسيد الكربون تم تجنبه أو امتصاصه.

كل رصيد = 1 طن CO_2e.

كيف تعمل؟

شركات تخفض الانبعاثات (طاقة متجددة، تشجير، احتجاز كربون) ← تبيع أرصدة.

شركات عالية الانبعاثات ← تشتري أرصدة لتعويض التزاماتها.

كل ذلك تحت معايير دولية صارمة (GHG Protocol، ISO 14064)

لماذا أرصدة الكربون فرصة استثمارية؟

- الطلب العالمي يتزايد مع التزامات الحياد الكربوني.
- عوائد مالية للمشروعات المستدامة عند بيع الأرصدة.
- القوانين الجديدة تجعل السوق أكثر نشاطًا وربحية.

التحدي – رخصة للتلوث أم أداة للاستدامة؟

- الخطر: الاعتماد فقط على شراء الأرصدة دون خفض فعلي.
- الفرصة: إذا استُخدمت بذكاء → تمويل مشاريع متجددة وتشجير تؤدي لخفض فعلي للانبعاثات.
- الحل: الشفافية + المراقبة + التوازن بين الخفض والتعويض.

أسواق كربون في المنطقة

السعودية وسوق الكربون
إطلاق منصة تداول أرصدة الكربون الطوعية في قمة المناخ كوب 29 – باكو 2024.
بمشاركة 23 شركة في أول يوم تداول.
الهدف: أن تصبح المملكة من أكبر أسواق الكربون الطوعية عالميًا بحلول 2030.
الأثر: دعم الطموحات المناخية + خلق فرص اقتصادية واستثمارية جديدة.

التمويل الأخضر

- البنوك وصناديق الاستثمار توفر قروضًا ومنحًا بشروط ميسّرة للمشاريع منخفضة الكربون.
- المؤسسات التي تملك تقارير انبعاثات شفافة تحظى بأولوية في الحصول على التمويل.

الوظائف الخضراء

- نمو الطلب على (Carbon Auditors مدققو الكربون) و (ESG Experts خبراء الحوكمة البيئية والاجتماعية).
- فرص مهنية جديدة للمهندسين والاستشاريين في مجالات الطاقة، الاستدامة، والابتكار البيئي.

خطوات عملية: ما الذي يمكن فعله اليوم؟

1. ابدأ بالقياس

- جمع بيانات استهلاك الطاقة، المياه، والنقل.
- إعداد أول تقرير للبصمة الكربونية (حتى لو كان مبسطًا)

2. ضع أهداف واضحة

- تحديد هدف قصير المدى (خفض 10% خلال 3 سنوات).
- ربط الأهداف برؤية الاستدامة الوطنية (مثل رؤية 2030).

3. اعتمد حلولاً سريعة

- استبدال الإضاءة التقليدية بـ LED. تحسين كفاءة التكييف والمباني.
- تشجيع النقل الجماعي أو العمل عن بُعد.

خطوات عملية: ما الذي يمكن فعله اليوم؟

4. **انخرط في التعليم والوعي**
   - تدريب الموظفين والطلاب على أساسيات الاستدامة.
   - إدراج موضوع البصمة الكربونية في البرامج التعليمية أو الدورات الداخلية.
5. **ابحث عن الفرص**
   - التقدم لمشاريع التمويل الأخضر والمنح الدولية.
   - بناء شراكات مع شركات طاقة متجددة أو مبادرات الاستدامة.
   - استثمار في وظائف المستقبل: مدققو كربون، خبراء ESG، مختصو طاقة متجددة.

التحدي حقيقي

تغير المناخ لم يعد مجرد نظرية أو توقع... إنه واقع نعيشه اليوم.

الأداة بين أيدينا

البصمة الكربونية هي البوصلة التي تمكننا من القياس والفهم والتحكم.

المستقبل فرصة

إدارة الكربون ليست عبئًا، بل تفتح أبوابًا جديدة للتمويل، الوظائف، والابتكار.

قصة "أدافي" – أول طفلة محايدة كربونياً

في تاميل نادو بالهند، حلم والدا الطفلة "أدافي" بحياة لا تضر بالكوكب.
زرعوا 6,000 شجرة مثمرة لتعويض بصمتها الكربونية مدى الحياة.
أصبحت "أدافي" رمزاً للأمل والاستدامة، وحصلت على لقب أول طفلة محايدة كربونيًا في العالم.

كيف تحقق ذلك؟

- تعويض الانبعاثات عبر زراعة الأشجار.
- الاعتماد على الطاقة المتجددة.
- الترويج للممارسات الصديقة للبيئة داخل المجتمع.

الرسالة

هذه القصة ليست مجرد أشجار، بل رسالة أمل ومسؤولية:

- كل خطوة صغيرة يمكن أن تُحدث فرقًا كبيراً.
- الاستدامة تبدأ من المبادرات الفردية والعائلية.
- المستقبل الأخضر ممكن إذا التزمنا بالعمل الجماعي.

تقنيات خفض الكربون المستقبلية

ابتكارات ستغيّر قواعد اللعبة

- احتجاز الكربون وتخزينه (CCUS) تقنيات لالتقاط الكربون من المصانع وتخزينه تحت الأرض.
- الهيدروجين الأخضر: وقود نظيف ينتج من التحليل الكهربائي باستخدام الطاقة المتجددة.
- الطاقة المتجددة المبتكرة: مثل طاقة الأمواج، البطاريات المتقدمة، والطاقة الشمسية ذات الكفاءة العالية.
- الذكاء الاصطناعي: لتحسين كفاءة الطاقة والتنبؤ بالانبعاثات.

ما هي بصمتك الكربونية؟

"هل تعرف كم طن CO_2e تنتج سنويًا؟".

THANK YOU!

Dr. Tamador Salih
tamadorsaliali@gmail.com