



คู่มือการดำเนินงาน

สู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์
"Net Zero Journey Guideline version 2023"

สนับสนุนโดย

โครงการพัฒนากลไกเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนดราคาคาร์บอน
และการลงทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจก ระยะที่ 3
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

คู่มือการดำเนินงานสู่เป้าหมาย การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ สำหรับภาคธุรกิจ

สนับสนุนโดย: โครงการพัฒนาสากลไทยเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนด
ราคาคาร์บอนและการลงทุนเพื่อการ
ลดก๊าซเรือนกระจก ระยะที่ 3
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

จัดทำโดย: บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด

คำนำ

คู่มือการดำเนินงานสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ สำหรับภาคธุรกิจฉบับนี้ จัดทำขึ้นภายใต้โครงการพัฒนากลไกเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนดราคาคาร์บอน และการลงทุนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ระยะที่ 3 ซึ่งโครงการฯ มีวัตถุประสงค์หลัก ได้แก่

1

เพื่อส่งเสริมให้เกิดการนำกลไกราคาคาร์บอนมาประยุกต์ใช้ภายในองค์กร ซึ่งจะก่อให้เกิดการบริหารจัดการความเสี่ยง สร้างโอกาสในการลงทุนขององค์กร ขับเคลื่อนการบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมีการวิเคราะห์ต้นทุนการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพภายในองค์กร

2

เพื่อพัฒนาองค์กรต้นแบบสำหรับการประยุกต์ใช้กลไกการกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กรและพัฒนาคู่มือแนวทางการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กร เพื่อขยายผลและเป็นแนวทางการดำเนินงานสำหรับองค์กรอื่นต่อไป

3

เพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ และเป็นทางเลือกในการสร้างแรงจูงใจเชิงเศรษฐศาสตร์ให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อรองรับเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต และเป้าหมายระยะยาวเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนในปี ค.ศ.2050 และเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ในปี ค.ศ. 2065 ตามลำดับ

คู่มือฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อช่วยแนะนำผู้ประกอบการเกี่ยวกับแนวทางที่จำเป็นในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1

การประเมินการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก
ขององค์กร

2

การกำหนดความมุ่งมั่น
ด้านการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ

3

การประเมินความเสี่ยง
และโอกาส

4

การตั้งเป้าหมาย
ระยะสั้นและระยะยาว

5

การวางแผนกลยุทธ์ของ
องค์กร เพื่อบรรลุเป้าหมาย
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
สุทธิเป็นศูนย์

6

การกำหนดแผนการ
ดำเนินงานโดยละเอียด

7

การดำเนินการตามแผน
ติดตามและประเมินผล

8

การเปิดเผยข้อมูล
ต่อสาธารณะ

คู่มือฉบับนี้จะได้อธิบายถึงความสำคัญในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนแนวทางการดำเนินงานที่สำคัญ รวมไปถึงข้อกำหนดหรือมาตรฐานต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ที่จะต้องคำนึงถึง ทั้งนี้ การดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้ง 8 ขั้นตอน จำเป็นต้องมีการทบทวนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ของโลก ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

ทั้งนี้ คู่มือเล่มนี้เป็นการให้ภาพรวมและแนวทางการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับภาคธุรกิจ โดยที่ไม่ได้เจาะจงไปที่ธุรกิจประเภทใดโดยเฉพาะ ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานของภาคธุรกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการศึกษาและประเมินในเชิงลึกโดยอ้างอิงจากบริบทแต่ละประเภทของธุรกิจและบริบทของแต่ละองค์กรด้วย

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการขับเคลื่อนองค์กรสู่เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งจะนำไปสู่การเติบโตอย่างยั่งยืนของภาคธุรกิจและความสำเร็จในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศต่อไป

สารบัญ

1	บทนำ	1
2	แนวทางการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions)	9
3	การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	15
	3.1 ความสำคัญของการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	16
	3.2 มาตรฐานสำหรับการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	17
	3.3 หลักการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	20
	3.4 ขั้นตอนการประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ องค์กร	21 30
	3.5 แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม	
4	การประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	31
	4.1 ความสำคัญของการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	32
	4.2 มาตรฐานในการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	34
	4.3 ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	36
	4.4 แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม	45

5	การตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว	46
5.1	ความสำคัญของการตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว	47
5.2	วิธีการตั้งเป้าหมายแบบต่างๆ	48
5.3	เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย	50
5.4	มาตรฐานในการตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว	52
5.5	แนวทางการตั้งเป้าหมายตาม SBTi	54
5.6	ขั้นตอนการตั้งเป้าหมายตาม SBTi	56
5.7	สถานการณ์การตั้งเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคธุรกิจ ในประเทศไทย	59
5.8	แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม	61
6	การวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์	62
6.1	ความสำคัญของการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์	63
6.2	ขั้นตอนการวางแผนกลยุทธ์เพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สุทธิเป็นศูนย์	64
6.3	แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม	72
7	การกำหนดแผนการดำเนินงานโดยละเอียด	73
7.1	ความสำคัญของการกำหนดแผนงานโดยละเอียด	74
7.2	การกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร (Internal Carbon Pricing: ICP)	75
7.3	ขั้นตอนการกำหนดราคาคาร์บอนในองค์กร	77
7.4	แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม	79

8 การดำเนินการตามแผน ติดตามและประเมินผล 80

8.1 ความสำคัญของการดำเนินการตามแผน ติดตามและประเมินผล 81

8.2 แนวทางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน 82

9 การเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ 88

9.1 ความสำคัญของการเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ 89

9.2 แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตาม Global Reporting Initiative (GRI) 91

9.3 แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตาม Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) 94

9.4 แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตามโครงสร้างแบบสอบถามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ CDP 95

9.5 แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตามแบบ 56-1 One report โดยสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) 101

9.6 แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม 103

10 เอกสารอ้างอิง 104

คำย่อ

APS	Announced Pledges Scenario
BAU	Business As Usual
BCG	Bio-Circular-Green Economy
BECCS	Bioenergy with Carbon Capture and Storage
CCS	Carbon, Capture, and Storage
CDP	Carbon Disclosure Project
CFO	Carbon Footprint for Organization
COP	Conference of the Parties
CO ₂ e	Carbon Dioxide Equivalent (including CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC _s , PFC _s , SF ₆)
DAC	Direct Air Capture
DJSI	Dow Jones Sustainability Index
EF	Emission Factor
ESG	Environmental, Social, and Governance
EV	Electric Vehicle
EU ETS	European Union Emission Trading System
GHG	Greenhouse Gas
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GRI	Global Reporting Initiative
GWP	Global Warming Potential
ICP	Internal Carbon Pricing
IEA	International Energy Agency
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRR	Internal Rate of Return
ISO	International Standardization and Organization



LNG	Liquefied Natural Gas
LT-LEDS	Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy
MACC	Marginal Abatement Cost Curve
NAP	National Adaptation Plan
NDC	Nationally Determined Contribution
NZE	Net Zero Emission
SBT	Science Based Target
SSP	Shared Socioeconomic Pathways
STEPS	Stated Policies Scenario
S&P	Standard & Poor's (an American credit rating agency)
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures
TGO	Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)
THSI	Thailand Sustainability Investment
tCO ₂ e	Tonnes of Carbon Dioxide Equivalent
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WMO	World Meteorological Organization
WRI	World Resources Institute
กปอ.	กองประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
กลต.	คณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์
สคร.	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ
สผ.	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





1

ບຫນ້າ

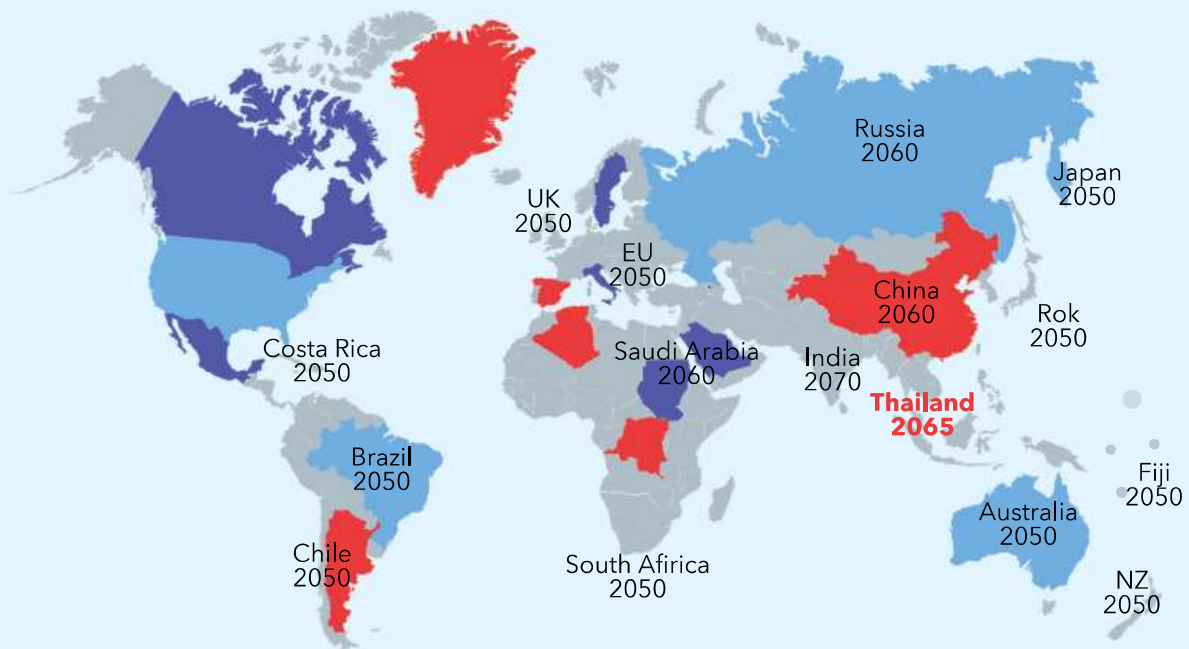
รายงานความเสี่ยงโลกประจำปี ค.ศ. 2023 (Global Risks Report 2023) โดยสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum) ได้ระบุถึงความเสี่ยงระยะยาวของโลก ในทศวรรษต่อจากนี้ซึ่งจะเกิดจากความล้มเหลวในการจัดการกับสภาพภูมิอากาศ ทั้งในเรื่องของการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจากการคาดการณ์ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) พบว่า ในอีกกว่า 100 ปี ข้างหน้า (ค.ศ. 2013-2113) อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 1.1 - 6.4 องศาเซลเซียส ในกรณีที่ไม่มีมาตรการใดๆ คลื่นความร้อนจะเกิดถี่มากขึ้น และระยะเวลายาวนานขึ้น ปริมาณฝนที่ตกลงมามีความรุนแรงมากขึ้นและเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ในหลายภูมิภาคแต่ไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน รวมไปถึงค่าเฉลี่ยระดับน้ำทะเลโลกเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกต้องเผชิญกับความเสียหายและความรุนแรงที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมในหลายสาขา รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์พืช ชนิดพันธุ์สัตว์ การย้ายถิ่นฐานของประชากร และการแพร่กระจายของโรค



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงกลายเป็นปัญหาหลักและมีความท้าทายเป็นอย่างมากส่งผลให้ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันแก้ไขอย่างจริงจัง สหประชาชาติจึงได้จัดตั้งกลไกหลักขึ้น ได้แก่ กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วย การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) ค.ศ. 1992 โดยในปี ค.ศ. 2015 นับเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ 195 ประเทศทั่วโลกได้ร่วมลงนามรับรอง “ความตกลงปารีส” (Paris Agreement) ซึ่งเป็นข้อตกลงที่ประเทศต่างๆ มีเป้าหมายร่วมกันในการจำกัดอุณหภูมิของโลกให้สูงขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส โดยมุ่งความพยายามที่จะจำกัดอุณหภูมิโลกให้อยู่ที่ 1.5 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ ความตกลงปารีส กำหนดให้แต่ละประเทศจัดทำ “การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนดขึ้น” (Nationally Determined Contribution : NDC) จัดส่งทุกๆ 5 ปี ภายหลังจาก ค.ศ. 2020 ที่แสดงถึงความพยายามสูงสุดของประเทศนั้นๆ ในการจัดการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสะท้อนหลักความรับผิดชอบร่วมกันในระดับที่แตกต่างกัน คำนึงถึงศักยภาพและสถานการณ์ของประเทศที่แตกต่างกัน

ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันความตกลงปารีสในเดือนกันยายน ค.ศ. 2016 และได้กำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่ร้อยละ 20-25 จากกรณีปกติ (Business as usual : BAU) ภายใน ค.ศ. 2030 ซึ่งต่อมา ได้มีการพิจารณาปรับปรุงอีกครั้ง เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม ค.ศ. 2020 เป็นข้อเสนอการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 (Thailand's 2nd Updated NDC) โดยกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกครอบคลุมทุกสาขาเศรษฐกิจที่ร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับกรณีการดำเนินงานปกติ (Business as Usual : BAU) ในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030) และหากได้รับการสนับสนุนทางการเงิน การเสริมสร้างศักยภาพ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาจเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 40 และมุ่งพยายามบรรลุเป้าหมายระยะยาวของความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี พ.ศ. 2593 (ค.ศ. 2050) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายใน พ.ศ. 2608 (ค.ศ. 2065)

จนถึงเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2022 ประมาณ 140 ประเทศทั่วโลกได้ประกาศหรืออยู่ระหว่างการพิจารณาประกาศเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ในช่วงปี ค.ศ. 2050 - 2070 ซึ่งครอบคลุมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 90% ของโลก ตัวอย่างการตั้งเป้าหมาย Net Zero Emissions ของประเทศต่างๆ¹ แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การตั้งเป้าหมาย Net Zero Emissions ของประเทศต่างๆ

ที่มา : Climate Action Tracker (2022)

[1] Climate Action Tracker. (2022). CAT Net Zero target evaluations. Retrieved from <https://climateactiontracker.org/global/cat-net-zero-target-evaluations/>



จากการกำหนดเป้าหมายนี้เองเป็นแรงผลักดันให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกออกกฎระเบียบเพื่อให้ภาคธุรกิจดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยนำกลไกทางเศรษฐศาสตร์หรือ กลไกราคาคาร์บอน (Carbon Pricing Instruments: CPIs) อาทิ ภาษีคาร์บอน (Carbon Tax) ระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือ Emission Trading Scheme (ETS) มาเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการส่งผลให้ภาคธุรกิจต้องตื่นตัวกับการลดก๊าซเรือนกระจก โดยแรงกดดันที่สำคัญประกอบด้วย

1

แรงกดดันจากกฎระเบียบในประเทศ ปัจจุบัน การดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย ยังเป็นรูปแบบของความสมัครใจ โดยหลายหน่วยงานได้ออกหลักเกณฑ์ต่างๆ อาทิ

(ก) Thailand Taxonomy

หรือ มาตรฐานกลางที่ใช้อ้างอิงในการจำแนกและจัดกลุ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของไทย ซึ่งประเทศไทยได้ประกาศ Thailand Taxonomy ในระยะที่ 1 ที่ครอบคลุมภาคเศรษฐกิจหลัก 2 กลุ่ม ได้แก่ ภาคพลังงานและภาคการขนส่ง สำหรับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องใช้อ้างอิงในการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจก โดยสมัครใจต่อไป²

(ข) การเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศ ภายใต้หัวข้อการขับเคลื่อนธุรกิจเพื่อความยั่งยืน ตามเกณฑ์ 56-1 One Report โดยสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) ซึ่งบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ต้องรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามมาตรฐานสากลหรือเทียบเท่า นอกจากนี้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้อยู่ระหว่างศึกษา กลไกและมาตรการที่เหมาะสม เช่น การออกแบบจัดเก็บ รวบรวม ข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของประเทศ การศึกษาการกำหนดราคาคาร์บอนที่มีการซื้อขายภายในและระหว่างประเทศ เพื่อจัดทำพระราชบัญญัติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งอาจนำไปสู่มาตรการบังคับในที่สุด

นอกจากนี้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้อยู่ระหว่างศึกษา กลไกและมาตรการที่เหมาะสม เช่น การออกแบบ จัดเก็บ รวบรวมข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของประเทศ การศึกษาการกำหนดราคาคาร์บอนที่มีการซื้อขายภายในและระหว่างประเทศ เพื่อจัดทำพระราชบัญญัติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งอาจนำไปสู่มาตรการบังคับในที่สุด

[2] Bank of Thailand (BOT). (2023). Thailand Taxonomy. Retrieved from https://www.bot.or.th/content/dam/bot/financial-innovation/sustainable-finance/green/Thailand_Taxonomy_Phase1_Jun2023_EN.pdf

2

แรงกดดันจากกฎระเบียบระหว่างประเทศ เนื่องจากหลายประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยตั้งเป้าหมายลดก๊าซเรือนกระจกอย่างเข้มข้น โดยเฉพาะประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป ซึ่งส่งผลกระทบต่อมายังภาคในประเทศไทย ทั้งที่เป็นบริษัทลูก บริษัทในเครือ หรือบริษัทคู่ค้ากับบริษัทที่อยู่ในประเทศเหล่านี้ ตัวอย่างแรงกดดันจากกฎระเบียบระหว่างประเทศ อาทิ มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดนของสหภาพยุโรป (Cross Border Adjustment Mechanism: CBAM) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการรั่วไหลของคาร์บอน ซึ่งถือเป็นแรงกดดันทางอ้อมให้ภาคเอกชนในประเทศไทยต้องหันมาปรับปรุงกระบวนการผลิตที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับต่ำ

3

แรงกดดันจากนักลงทุนและผู้บริโภค ปัจจุบัน นักลงทุนหันมาให้ความสำคัญกับการจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น โดยคำนึงถึงการลงทุนอย่างยั่งยืนซึ่งในด้านการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จัดว่าสามารถตรวจวัดผลได้ชัดเจนที่สุด นอกจากนี้ พฤติกรรมของผู้บริโภคในตลาดก็หันมาให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์คาร์บอนต่ำที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

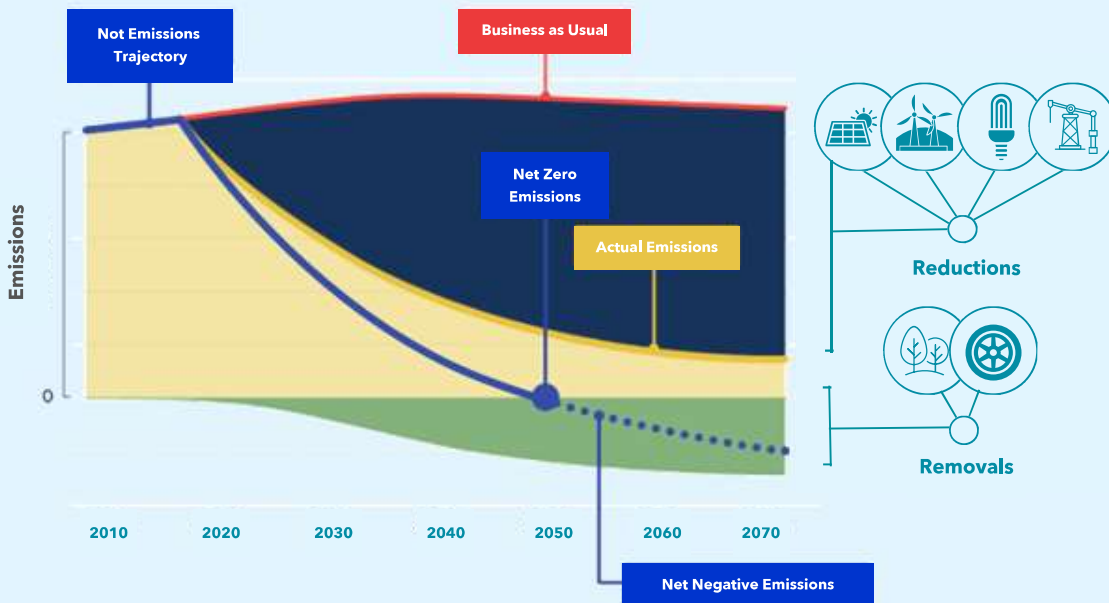
ปัจจัยเหล่านี้ ล้วนเป็นแรงกดดันสำคัญให้ผู้ประกอบการในประเทศไทยจำเป็นต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของโลกที่มุ่งสู่เศรษฐกิจการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Economy) ซึ่งนอกจากจะช่วยลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังสามารถนำไปสู่โอกาสใหม่ๆ อีกด้วย



คำอธิบายท้ายบท : ความแตกต่างระหว่างความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) และ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) มีดังนี้

	ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions)
ความหมาย	สถานะที่สมดุลระหว่างการปล่อยและการดูดซับก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่และออกจากชั้นบรรยากาศ ทั้งนี้ ในระดับของบริษัทจะรวมถึงการปล่อยและการกำจัดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่อยู่นอกขอบเขตกิจกรรมของบริษัทด้วย	สถานะที่สมดุลระหว่างการปล่อยและการดูดซับก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่และออกจากชั้นบรรยากาศ
การชดเชย	Carbon avoidance/reduction credits และ carbon removal credits	Carbon removal credits

ที่มา : NatWest (2021)³



ที่มา : Report of the Task Force on Net Zero Goals and Carbon Pricing, 2021⁴

[3] Krebbers. A. and Ferguson. H. (2022). Carbonomics 101: Carbon neutral VS Net Zero, and why the difference matters when setting climate targets. Retrieved from [Carbon neutral vs. Net Zero | NatWest Corporates and Institutions](https://www.natwest.com/insights/carbon-neutral-vs-net-zero)

[4] <https://static1.squarespace.com/static/54ff9c5ce4b0a53deccfb4c/t/6290ddafb9a58932868f4797/1653661106052/Carbon+Pricing+Leadership+Report+2021-22.pdf>

รูปข้างต้นนี้จะแสดงถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กรทั้งในกรณีที่ไม่ได้มีการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Business as usual) และในกรณีที่มีการดำเนินงานเพื่อลดบรรลุปเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ด้วยแนวทางการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งทั้งกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก (Reductions) หรือ กิจกรรมดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Removals)





2

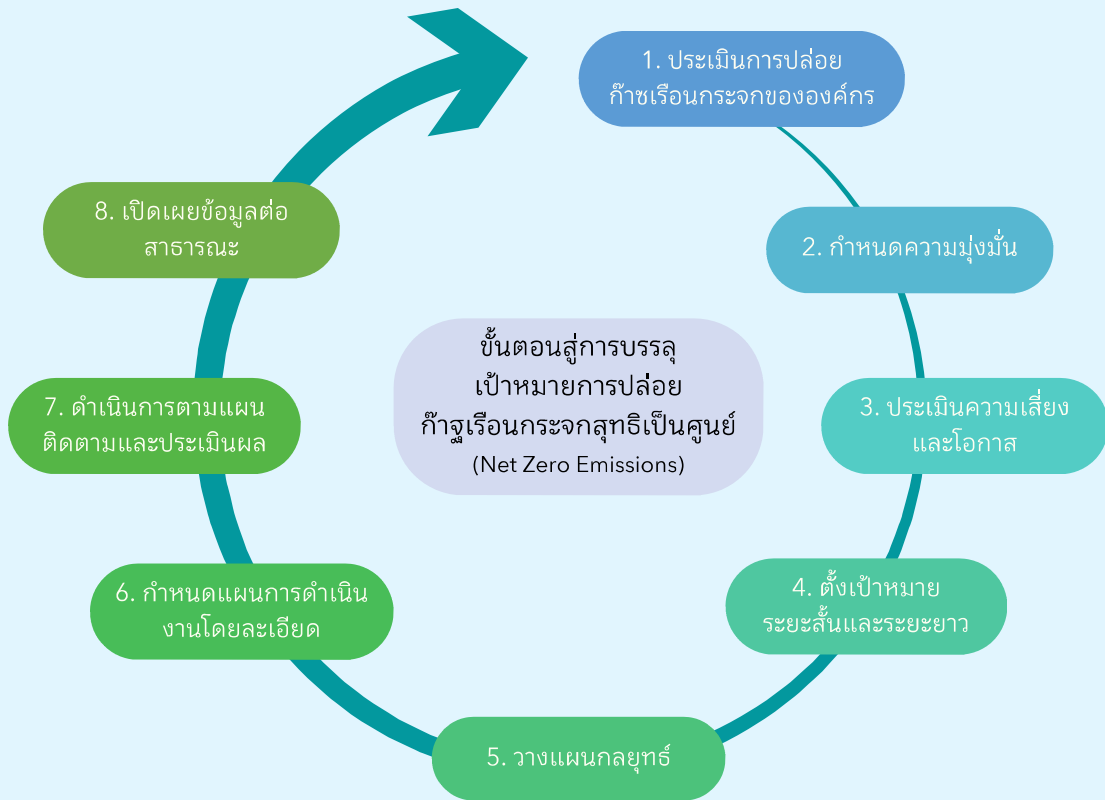
แนวทางการดำเนินงาน

เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions)



ปัจจุบัน ภาคเอกชนได้หันมาให้ความสำคัญกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น ทั้งความเสี่ยงทางกายภาพ (Physical Risk) ซึ่งได้แก่ ความเสี่ยงเฉียบพลัน (Acute Risk) อาทิ น้ำท่วม ภัยแล้ง และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างถาวร (Chronic Risk) อาทิ การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Transition Risk) ได้แก่ ความเสี่ยงอันเกิดจากการกฎหมายหรือข้อบังคับเพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยงจากพฤติกรรมผู้บริโภคและผู้ประกอบการที่เปลี่ยนไปจากกระแสเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ ซึ่งความเสี่ยงเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อภาคเอกชนจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์ขององค์กร เพื่อให้สามารถจัดการกับความเสี่ยงได้ ช่วยบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับธุรกิจ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถสร้างโอกาสจากการเปลี่ยนผ่านไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

อย่างไรก็ตาม องค์กรหลายแห่งกำลังเผชิญกับความท้าทายในการดำเนินการเพื่อจะไปสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ โดยอาจมีคำถามว่า ควรเริ่มดำเนินการอย่างไร มีปัจจัยอะไรบ้างที่ควรนำมาพิจารณา จะกำหนดแผนกลยุทธ์ในการดำเนินการอย่างไร ด้วยเหตุนี้ คู่มือนี้จึงได้จัดทำขึ้นเพื่อแนะนำแนวทางการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ เพื่อช่วยให้องค์กรต่างๆ บรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน และมุ่งมั่นสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ รวมทั้งพัฒนาโอกาสทางธุรกิจในระบบเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ โดยกระบวนการในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ จะครอบคลุมการประเมินและจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจก การวิเคราะห์ความเสี่ยงและโอกาสที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนากลยุทธ์การลดก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาเครื่องมือในติดตามผลการดำเนินงาน รวมถึงการเปิดเผยข้อมูลสำคัญตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดต่างๆ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนสู่การบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

ที่มา : บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด (2564)

โดยแนวทางการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ แบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นที่ 1

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินงานหรือกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งจะช่วยให้องค์กรเข้าใจบริบทและสามารถระบุกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญขององค์กร นำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 3)

ขั้นที่ 2

การกำหนดความมุ่งมั่นในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นการตั้งเป้าหมายในระยะยาวในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีแนวทางสำคัญ คือ การกำหนดให้สอดคล้องหรือดีกว่าเป้าหมายที่ประเทศกำหนด เป้าหมายในระดับสากล หรือเป้าหมายของคู่แข่งในอุตสาหกรรมนั้นๆ รวมถึงความต้องการของลูกค้า

ขั้นที่ 3

การประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในการประเมินความเสี่ยงขององค์กรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะครอบคลุมความเสี่ยงด้านกายภาพ (Physical risks) และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่าน (Transition Risks) เพื่อให้เข้าใจระดับของความเสี่ยงของธุรกิจ รวมถึงแนวโน้มในการเกิดความเสี่ยง แล้วนำมาประเมินผลกระทบทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ สำหรับการประเมินโอกาสจะระบุและประเมินโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ และรูปแบบธุรกิจใหม่ๆ ที่มีการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ ผลจากการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจะนำไปสู่การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการความเสี่ยงและกลยุทธ์ในการลงทุนที่เหมาะสมกับบริษัทมากยิ่งขึ้น (สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 4)

ขั้นที่ 4

การตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว โดยวิธีการกำหนดเป้าหมายอาจเป็นไปได้ตามวิธีการที่เป็นสากล ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Science-Based Target : SBT) ซึ่งเป็นการกำหนดเป้าหมายเพื่อจำกัดภาวะโลกร้อนให้สูงกว่าระดับก่อนยุคอุตสาหกรรมถึง 1.5 องศาเซลเซียส ตามข้อตกลงปารีส หรืออาจกำหนดเป้าหมายด้วยวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทและศักยภาพขององค์กร (สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 5)

ขั้นที่ 5

การวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ เป็นการระบุมตรการหรือกิจกรรมต่างๆ ที่จะช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ จัดทำขึ้นเป็นกลยุทธ์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Decarbonization Strategy) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 6)

ขั้นที่ 6

การกำหนดแผนการดำเนินงานโดยละเอียด เป็นการแปลงกลยุทธ์สู่แผนการดำเนินการโดยละเอียด กำหนดทรัพยากรที่จำเป็นที่จะต้องใช้ เงินลงทุน และช่วงเวลาในการดำเนินงานที่เหมาะสม โดยในการวางแผนการดำเนินงานโดยละเอียด อาจมีการนำเครื่องมือต่างๆ มาช่วย เช่น การประยุกต์ใช้การกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร (Internal Carbon Pricing : ICP) (สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 7)

ขั้นที่ 7

การดำเนินการตามแผน ติดตามและประเมินผล เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้วางไว้ มีการกำหนดแผนการติดตามและประเมินผลที่ชัดเจน สามารถดำเนินการติดตามผลเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ได้วางแผนที่ได้วางไว้ การประเมินผลสำเร็จของแผน ปัญหาหรืออุปสรรคในการดำเนินงาน นำไปสู่ผลการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรม รวมถึงการปรับปรุงแผนให้เหมาะสมมากขึ้นในอนาคต (สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 8)

ขั้นที่ 8

การเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ ปัจจุบัน นักลงทุน คู่ค้า ลูกค้า รวมถึงพนักงานในองค์กรเองหันมาให้ความสำคัญกับการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น เมื่อองค์กรได้ดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว ก็สามารถเปิดเผยข้อมูลผลการดำเนินการต่อสาธารณะ เพื่อแสดงถึงความมุ่งมั่นและความโปร่งใสในการดำเนินงานเพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยปัจจุบันมีข้อกำหนดหรือมาตรฐานในการรายงานหรือการเปิดเผยข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสาธารณะ อาทิ รายงานตามแบบ 56-1 One Report ที่กำหนดโดยคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (กลต.) การเปิดเผยข้อมูลตามคำแนะนำของ Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) การเปิดเผยข้อมูลตามคำแนะนำของ CDP เป็นต้น (สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 9)



3

การประเมินปริมาณ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร



ความสำคัญของการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร เป็นเครื่องมือในการแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่องค์กรปล่อยและดูดกลับจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรในรูปแบบคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า การประเมินนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้องค์กรเข้าใจถึงกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการดำเนินการขององค์กรเองและลักษณะของธุรกิจในอุตสาหกรรมเดียวกัน สามารถระบุแหล่งการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่ความร่วมมือในการกำหนดเป้าหมาย และวางแผนกลยุทธ์ในการลดหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งติดตามและประเมินผลการลดการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรได้อย่างแม่นยำ

โดยสรุปแล้ว ประโยชน์ที่จะได้รับจากการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรมีดังนี้



ช่วยให้องค์กรทราบปริมาณการปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก รวมถึงแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญที่จะนำไปบริหารจัดการต่อไป



เตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับในประเทศและระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก



เป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการความเสี่ยงอันเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและช่วยระบุโอกาสในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย



เป็นข้อมูลสำหรับการรายงานให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย



มาตรฐานสำหรับการประเมินปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

มาตรฐานการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีการใช้งานกันอย่างกว้างขวางทั่วโลก มีข้อกำหนดและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน ได้แก่



1) Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง World Resources Institute (WRI) และ World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) เพื่อกำหนดกรอบในการวัดและจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมสำหรับภาครัฐและภาคเอกชน GHG Protocol เป็นมาตรฐานที่บริษัทใน Fortune 500 กว่า 92% ที่เปิดเผยข้อมูลผ่าน CDP⁵ ใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2) ISO-14064-1 (มาตรฐานการรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่วนที่ 1) ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยองค์กรระหว่างประเทศด้านมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) ซึ่งเป็นข้อกำหนดพร้อมคำแนะนำระดับองค์กรสำหรับประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

ทั้งนี้ ระเบียบวิธีและแนวทางปฏิบัติของทั้ง 2 มาตรฐานมีความคล้ายคลึงกัน ยกเว้นในเรื่องการจัดประเภทของขอบเขตการรายงาน โดย GHG Protocol แบ่งขอบเขตการรายงานออกเป็น 3 ขอบเขต ส่วน ISO 14064 แบ่งขอบเขตการรายงานออกเป็น 6 ขอบเขต ตามตารางที่ 1

[5] CDP คือ องค์กรการกุศลที่ไม่แสวงหาผลกำไรที่ดำเนินการระบบการเปิดเผยข้อมูลทั่วโลกสำหรับนักลงทุน บริษัท เมือง รัฐ และภูมิภาคต่างๆ ในการจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1 มาตรฐานการจัดประเภทของขอบเขตการรายงานการปล่อยและดูดกลับ
ก๊าซเรือนกระจก

 GREENHOUSE GAS PROTOCOL The Greenhouse Gas Protocol	 ISO 14064 ISO 14064-1:2018
ขอบเขต 1 การปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกทางตรง	ขอบเขต 1 การปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกทางตรง
ขอบเขต 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมจากการนำเข้า พลังงานมาใช้	ขอบเขต 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมจากการนำเข้า พลังงานมาใช้
ขอบเขต 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมอื่นๆ	ขอบเขต 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมจากการขนส่ง
	ขอบเขต 4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมจากผลิตภัณฑ์ที่ องค์กรใช้
	ขอบเขต 5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมที่เกี่ยวข้องกับการ ใช้ผลิตภัณฑ์จากองค์กร
	ขอบเขต 6 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมจากแหล่งอื่นๆ

สำหรับประเทศไทย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) หรือ TGO ก็ได้มีการจัดทำข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) โดยฉบับล่าสุดเป็นฉบับปรับปรุงครั้งที่ 6 เมื่อเดือนกรกฎาคม 2565 ซึ่งข้อกำหนดดังกล่าวอ้างอิงจากมาตรฐาน ISO 14064-1 (2018), GHG Protocol (2001, 2004) และตัวอย่างบางส่วนจาก ISO/TR 14069 (2013) โดยนำมาปรับปรุงให้เข้ากับบริบทของประเทศไทยและนำเสนอสาระสำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักการสำคัญที่มีการพัฒนาและจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกในระดับองค์กรหรือบริษัท การกำหนดขอบเขตการหาปริมาณการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก วิธีการจัดทำรายงาน และการจัดการความไม่แน่นอนของข้อมูล ตลอดจนการทวนสอบข้อมูล โดย TGO ได้แนะนำให้องค์กรที่ต้องการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร หรือแสดงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก สามารถใช้ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรฉบับนี้ประกอบกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดใน ISO 14064-1 (2018) เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น





หลักการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

GHG Protocol ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับกันทั่วโลก ได้กำหนดหลักการสำคัญในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไว้ 5 ประการ ได้แก่

- 1 ความตรงประเด็น (Relevance)** จะต้องมั่นใจได้ว่าผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถสะท้อนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของบริษัทได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้ในการตัดสินใจได้ทั้งสำหรับภายในและภายนอกบริษัท
- 2 ความสมบูรณ์ (Completeness)** จะต้องมั่นใจได้ว่าผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกครอบคลุมทุกแหล่งและกิจกรรมภายใต้ขอบเขตที่บริษัทเลือก ถ้ามีข้อยกเว้นใดๆ ควรเปิดเผยและชี้แจงให้ชัดเจน
- 3 ความสอดคล้องกัน (Consistency)** ใช้วิธีการที่สอดคล้องกันเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ กันได้ หากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ขอบเขต วิธีการ หรือแพลตฟอร์มต่างๆ ในการคำนวณ ควรมีการบันทึกไว้อย่างโปร่งใส
- 4 ความโปร่งใส (Transparency)** ระบุประเด็นทั้งหมดที่เกี่ยวข้องโดยยึดแนวทางการตรวจสอบที่ชัดเจน เปิดเผยสมมติฐานที่เกี่ยวข้องและระบุแหล่งอ้างอิงข้อมูลอย่างเหมาะสมทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิธีการคำนวณและแหล่งที่มาของข้อมูล
- 5 ความถูกต้อง (Accuracy)** จะต้องมั่นใจได้ว่าประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นระบบ ไม่สูงหรือไม่ต่ำกว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจริง เท่าที่สามารถตัดสินใจได้ และสามารถลดความไม่แน่นอนลงเท่าที่สามารถปฏิบัติได้ มีความถูกต้องแม่นยำเพียงพอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้อย่างสมเหตุผล มีการรับรองความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลที่รายงาน



ขั้นตอนการประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

จากการทบทวนคำแนะนำของ GHG Protocol พบว่า ขั้นตอนในการประเมินและการรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประกอบด้วย 6 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ขั้นตอนการประเมินและการรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

ที่มา : บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด (2565)

ทั้งนี้ รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

1) กำหนดขอบเขต

ในการกำหนดขอบเขตจะแบ่งเป็น 2 ระดับ โดยเริ่มจากการกำหนดขอบเขตขององค์กร และตามด้วยการกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

i. กำหนดขอบเขตองค์กร องค์กร (Setting Organizational Boundary)

ในการดำเนินธุรกิจ บริษัทจะมีความหลากหลายทั้งในด้านกฎหมายและโครงสร้าง องค์กร มีทั้งรูปแบบที่ดำเนินการเองทั้งหมด ร่วมลงทุนในรูปแบบกิจการร่วมค้า (Joint Venture) ลงทุนในบริษัทลูก (subsidiaries) ทำให้จำเป็นต้องมีการกำหนด วิธีการรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกัน บริษัทจึงจำเป็นต้องเลือกกำหนดขอบเขตขององค์กรเป็นอันดับแรกในการ ประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดย GHG Protocol ได้กำหนดวิธีการรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แบ่งได้ 2 รูปแบบ คือ แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ (Equity share approach) หรือแบบควบคุม (Control approach) ซึ่งแบบควบคุมสามารถแบ่งออกเป็นอีก 2 รูปแบบย่อย คือ แบบควบคุมทางการเงิน (Financial control approach) และแบบควบคุม ในการดำเนินการ (Operational control approach) โดยมีคำอธิบายและวิธีการ รายงานที่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 2

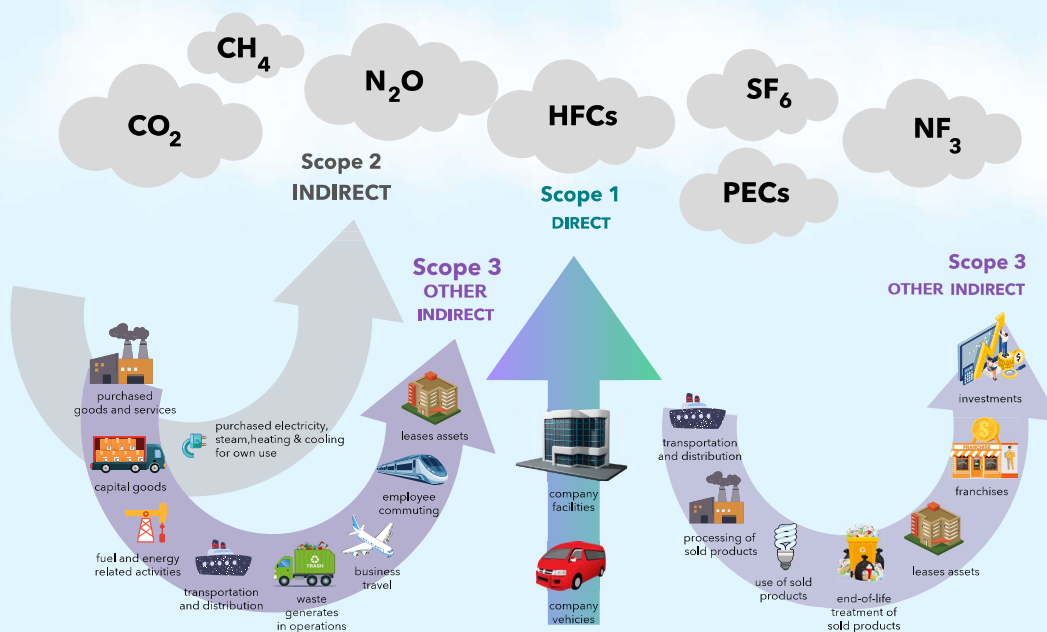
ทั้งนี้ GHG Protocol ไม่ได้แนะนำว่า วิธีใดเหมาะสมกว่ากัน โดยบริษัทสามารถ พิจารณาความเหมาะสม ตามเงื่อนไขที่แตกต่างออกไป เช่น หากพิจารณาถึงวิธีการ ที่สามารถสะท้อนความเป็นจริงของธุรกิจ หรือการจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดจาก การกฎระเบียบในอนาคต วิธีการรวมแบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์จะเหมาะสมกว่า แต่หากพิจารณาถึงความสามารถในการจัดการ หรือในกรณีของการใช้กลไกการ ชื้อขายสิทธิ์ในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของยุโรป (EU ETS) จะกำหนดให้ใช้วิธี การรวมแบบควบคุมในการดำเนินการ

ตารางที่ 2 คำอธิบายและวิธีการรายงานในแบบต่างๆ ตาม GHG Protocol

คำอธิบาย	การรายงานก๊าซเรือนกระจก
1. แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ (Equity share approach)	
การรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกตามสัดส่วนการถือหุ้น	% ความเป็นเจ้าของ (การถือหุ้น)
2. แบบควบคุม (Control approach)	
2.1 แบบควบคุมทางการเงิน (Financial control approach)	<p>การรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด หากองค์กรสามารถควบคุมทางการเงิน หรือสามารถกำหนดนโยบายผลประโยชน์ทางธุรกิจ</p> <p>เข้าข่าย: 100% ไม่เข้าข่าย: 0% ถ้าเป็นการร่วมทุน: % ความเป็นเจ้าของ (การถือหุ้น)</p>
2.2 แบบควบคุมการดำเนินการ (Operational control approach)	<p>การรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด หากองค์กรสามารถควบคุมด้านการดำเนินงาน รวมถึงการกำหนดนโยบายในการปฏิบัติงาน</p> <p>เข้าข่าย: 100% ไม่เข้าข่าย: 0%</p>

ii. กำหนดขอบเขตการดำเนินงาน (Setting Operational Boundary)

เมื่อระบุขอบเขตขององค์กรได้แล้ว บริษัทก็จะต้องกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน เพื่อแบ่งประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจกว่าเป็นการปล่อยทางตรงหรือทางอ้อม โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emissions) คือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งที่บริษัทเป็นเจ้าของหรือมีอำนาจควบคุม ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect GHG Emissions) คือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของบริษัทแต่ไม่ได้เกิดขึ้นจากแหล่งที่บริษัทเป็นเจ้าของหรือมีอำนาจควบคุม GHG Protocol ได้แบ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกเป็น 3 ขอบเขต ได้แก่ ขอบเขตที่ 1 (Scope 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ขอบเขตที่ 2 (Scope 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการนำพลังงานมาใช้ และขอบเขตที่ 3 (Scope 3) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากกิจกรรมอื่นๆ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แยกตามขอบเขต

ที่มา : <https://ghgprotocol.org/corporate-value-chain-scope-3-standard>

2) ระบุแหล่งที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับบริษัท

แยกตามขอบเขตตามที่ระบุในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละขอบเขต

ขอบเขต	แหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ขอบเขตที่ 1 (Scope 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การผลิตไฟฟ้า ความร้อนหรือไอน้ำ 2. กระบวนการทางเคมี 3. การขนส่งวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ ขยะหรือพนักงานที่ใช้พานะที่เป็นบริษัทเป็นเจ้าของ หรือมีอำนาจควบคุม 4. ก๊าซเรือนกระจกที่รั่วไหล (Fugitive Emissions)
ขอบเขตที่ 2 (Scope 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการนำพลังงานมาใช้	ไฟฟ้าหรือพลังงานอื่นๆ ที่ซื้อหรือนำมาใช้ในบริษัท ซึ่งผลิตจากแหล่งอื่นๆ
ขอบเขตที่ 3 (Scope 3) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากกิจกรรมอื่นๆ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การซื้อวัตถุดิบและบริการ (Purchased goods and services) 2. สินค้าประเภททุน (Capital goods) 3. กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงและพลังงาน (Fuel and energy related activities) 4. การขนส่งและกระจายสินค้าต้นน้ำ (Upstream transportation and distribution) 5. การกำจัดของเสียที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมขององค์กร (Waste generated in operations) 6. การเดินทางเพื่อธุรกิจ (Business travel) 7. การเดินทางของพนักงาน (Employee commuting) 8. การใช้สินทรัพย์ที่เช่า (Upstream leased assets) 9. การขนส่งและกระจายสินค้า (Downstream transportation and distribution) 10. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่องค์กรจำหน่าย (Processing of sold products) 11. การใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่องค์กรจำหน่าย (Use of sold products) 12. การกำจัดซากผลิตภัณฑ์ที่องค์กรจำหน่าย (End-of-life treatment of sold products) 13. การใช้สินทรัพย์ที่ปล่อยเช่าขององค์กร (Downstream leased assets) 14. แฟรนไชส์ (Franchises) 15. การลงทุน (Investments)

3) รวบรวมข้อมูลรวบรวมข้อมูลและเลือกใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC) ได้กำหนดวิธีการในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไว้หลายระดับตั้งแต่การใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วไปจนถึงการวัดโดยตรง แต่โดยทั่วไป วิธีการคำนวณก๊าซเรือนกระจกจะคำนวณจากข้อมูลกิจกรรมคูณกับค่าการปล่อยหรือการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor หรือ EF) ดังรูป



บริษัทขนาดเล็กและขนาดกลางส่วนใหญ่ รวมถึงบริษัทขนาดใหญ่ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 1 จะมาจากการใช้พลังงานเป็นหลัก ดังนั้น สามารถรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานและใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาคำนวณได้ ซึ่ง EF สามารถอ้างอิงจากข้อมูลของ IPCC หรือถ้าให้มีความแม่นยำสูงขึ้นอีก สำหรับกิจกรรมที่อยู่ในประเทศไทยก็ใช้ข้อมูลจาก อบก. และหากมีค่าเฉพาะจากผู้ผลิตในระดับผลิตภัณฑ์ก็ช่วยเพิ่มระดับความแม่นยำในการคำนวณสูงขึ้นไปอีก การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 2 สามารถรวบรวมข้อมูลการใช้ไฟฟ้าจากมิเตอร์และใช้ค่า EF กลางของประเทศ หรือแยกตามแหล่งผลิตหากเป็นการซื้อตรง ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 3 ส่วนใหญ่เป็นการเก็บข้อมูลกิจกรรม (Activity data) เช่น การใช้เชื้อเพลิงระยะทางของการเดินทาง และใช้ EF ที่เปิดเผยทั่วไป

4) กำหนดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

บริษัทสามารถเลือกใช้เครื่องมือใดก็ได้ในการคำนวณเพื่อให้มั่นใจว่ามีความถูกต้องแม่นยำและสอดคล้องกันตามหลักการ โดยในส่วนของ GHG Protocol จะมีเครื่องมือในการคำนวณแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เครื่องมือสำหรับทุกสาขา (Cross-sector tools) ซึ่งมีเครื่องมือการคำนวณในส่วนของการเผาไหม้อยู่กับที่ การเผาไหม้เคลื่อนที่ การปล่อยสาร HFC จากการใช้ระบบทำความเย็น รวมถึงการวัดและการประเมินความไม่แน่นอน นอกจากนี้ ยังมีเครื่องมือเฉพาะสาขา (Sector-specific tools) ซึ่งมีเครื่องมือการคำนวณของอุตสาหกรรมเฉพาะ เช่น อะลูมิเนียม เหล็กและเหล็กกล้า ซีเมนต์ น้ำมันและก๊าซ กระจก หรือสาขาที่เป็นออฟฟิศ เป็นต้น

5) รายงานบัญชีก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

การรายงานบัญชีก๊าซเรือนกระจกของบริษัทจะต้องรวมข้อมูลจากหลายหน่วยธุรกิจหรือหลายประเทศ เพื่อให้เกิดความครบถ้วน บริษัทจึงจำเป็นต้องวางแผนอย่างรอบคอบเพื่อลดภาระในการรายงานและลดความเสี่ยงของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการรวมข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไป มี 2 วิธี คือ การรวมศูนย์ในการทำข้อมูล (Centralized Approach) ซึ่งเก็บเฉพาะข้อมูลกิจกรรมจากแต่ละแห่ง และส่วนกลางเป็นผู้หาข้อมูล EF และคำนวณ หรือการกระจายศูนย์ในการทำข้อมูล (Decentralized Approach) ซึ่งแยกการคำนวณก๊าซเรือนกระจกแต่ละแห่งและรายงานรวมให้ส่วนกลาง

6) จัดการคุณภาพของบัญชีก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

เพื่อให้การจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกขององค์กรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม เช่น การระบุถึงโอกาสในการจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ไปจนถึงการประเมินความเสี่ยงและเตรียมความพร้อมในการรับมือกับกฎระเบียบในอนาคต จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกขององค์กรที่มีคุณภาพ โดย GHG Protocol มีคำแนะนำในการจัดการคุณภาพของบัญชีก๊าซเรือนกระจก ดังนี้





การประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรเป็นขั้นตอนสำคัญในการวัดและติดตามผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมขององค์กร ปัจจุบัน องค์กรที่เข้าตลาดหลักทรัพย์ก็จะต้องมีการรายงานให้กับสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ หรือ ก.ล.ต. โดยรายงานควรรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณการปล่อยก๊าซที่เกิดจากกิจกรรมในขอบเขต 1 2 และ 3 การเลือกปีฐาน และวิธีการคำนวณที่ใช้ อีกทั้งยังควรระบุข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการดำเนินงาน กลยุทธ์การจัดการและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับการรับรองและการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้องค์กรมีข้อมูลที่สมบูรณ์และโปร่งใสเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อธุรกิจจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลำดับถัดไป



แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม

แหล่งข้อมูล	เว็บไซต์
GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard เป็นมาตรฐานสำหรับบริษัทต่างๆ ในการประเมินและรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	https://ghgprotocol.org/corporate-standard
GHG Protocol Scope 2 Guidance เป็นคู่มือแนะนำการวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากไฟฟ้า ไอน้ำ ความร้อนและความเย็นจากการซื้อหรือจัดหา	https://ghgprotocol.org/scope-2-guidance
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard เป็นมาตรฐานสำหรับบริษัทต่างๆ ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากห่วงโซ่คุณค่าทั้งหมด และระบุกิจกรรมที่ควรให้ความสำคัญในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	https://ghgprotocol.org/corporate-value-chain-scope-3-standard
Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions เป็นคู่มือแนะนำการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากห่วงโซ่คุณค่าทั้งหมด	https://ghgprotocol.org/scope-3-calculation-guidance-2
ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 6, กรกฎาคม 2565) จัดทำโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)	http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/admin/uploadfiles/download/ts_73d0f28555.pdf



4

การประเมินความเสี่ยงและโอกาส
จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ความสำคัญของการประเมินความเสี่ยงและ โอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

รายงานความเสี่ยงโลกประจำปี 2566 (Global Risks Report 2023) ที่เผยแพร่โดยสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum) ระบุว่า จากการสำรวจความเห็นผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชนทั่วโลก ความล้มเหลวในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความล้มเหลวในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จัดเป็น 2 อันดับแรกของความเสี่ยงที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นในระยะยาว (10 ปี)

ในปัจจุบัน การประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวมีความจำเป็นสำหรับภาคธุรกิจไทย เนื่องจากนักลงทุนส่วนใหญ่หันมาให้ความสำคัญกับการรับรู้และแนวทางจัดการกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และหน่วยงานกำกับดูแลหลายหน่วยงาน อาทิ สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) ธนาคารแห่งประเทศไทย ก็ให้ความสำคัญเช่นกัน ทั้งนี้ เริ่มเป็นที่ตระหนักว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดผลกระทบต่อภาคธุรกิจ อาทิ ความเสียหายของทรัพย์สินของโรงงานจากภัยน้ำท่วม ผลผลิตที่ลดลงของภาคเกษตรนำไปสู่ต้นทุนวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น รายได้ที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคสู่ผลิตภัณฑ์ที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ ค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เพิ่มขึ้นจากมาตรการภาษีคาร์บอนในอนาคต เป็นต้น ในขณะเดียวกัน ภายใต้สถานการณ์ที่เปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Economy) หรือ เศรษฐกิจที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Economy) ก็มีโอกาที่เกิดจากการลดหรือการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรต่างๆ แหล่งพลังงานที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ การพัฒนาสินค้าและบริการใหม่ๆ การเข้าถึงตลาดใหม่ๆ และการสร้างความยืดหยุ่นตลอดห่วงโซ่อุปทาน

ภาคธุรกิจจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะทำให้สามารถวางแผนจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดสรรเงินทุนและทรัพยากรเพื่อบรรเทาความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม รวมถึงนำไปสู่แผนการลงทุนในธุรกิจใหม่ๆ เพื่อสร้างความมั่นคงทางการเงินให้กับองค์กร ส่งผลให้ธุรกิจสามารถเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Economy) หรือเศรษฐกิจที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Economy) อย่างราบรื่น

โดยสรุปแล้ว ประโยชน์ที่จะได้รับจากการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กรมีดังนี้

ช่วยให้ธุรกิจสามารถระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตและวางแผนดำเนินการเพื่อจัดการกับความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม

ช่วยให้ธุรกิจสามารถเตรียมความพร้อมในด้านการบริหารจัดการภายใน เช่น การปรับแผนการผลิตและโครงสร้างบุคลากร การจัดซื้อวัตถุดิบและขนส่งสินค้า อย่างเหมาะสม

ช่วยให้ธุรกิจสามารถปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การตลาดและการสื่อสารให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าและผู้บริโภค

ส่งเสริมให้ธุรกิจมองหาและพัฒนานวัตกรรมใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เปิดโอกาสให้องค์กรต่อยอดลงทุนในธุรกิจใหม่ๆ



มาตรฐานในการประเมินความเสี่ยงและ โอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในปี 2560 Task Force on Climate-related Financial Disclosure (TCFD)⁶ ได้จัดทำข้อเสนอแนะในการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ชัดเจน สามารถนำมาเปรียบเทียบได้และมีความต่อเนื่องสม่ำเสมอ ปัจจุบัน เป็นแนวทางที่หลายประเทศทั่วโลกนำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดย ก.ล.ต. ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลตลาดทุนของไทยก็ได้ประกาศการเข้าร่วมเป็นผู้สนับสนุนมาตรฐานการเปิดเผยข้อมูลทางการเงินของคณะทำงานเพื่อพัฒนากรอบการเปิดเผยข้อมูลความเสี่ยงทางการเงินที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ (Task Force on Climate-Related Financial Disclosure : TCFD) อย่างเป็นทางการ (TCFD Supporter) เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2563 และในปี 2564 ก.ล.ต. ได้กำหนดให้บริษัทจดทะเบียนเปิดเผยข้อมูลในมิติสิ่งแวดล้อมซึ่งรวมถึงข้อมูล climate risk ต่อผู้ลงทุนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในรูปแบบแสดงรายการข้อมูลประจำปี (แบบ 56-1 One Report)

[6] Task Force on Climate-related Financial Disclosure (TCFD) จัดตั้งโดย Financial Stability Board (FSB) องค์ระหว่างประเทศที่ติดตามและให้คำแนะนำเกี่ยวกับระบบการเงินโลก ซึ่งคณะกรรมการประกอบด้วยประเทศเศรษฐกิจหลัก G20 สมาชิกของ Financial Stability Forum (FSF) และคณะกรรมการการยุโรป

ข้อแนะนำของ TCFD ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ดังนี้

1

โครงสร้างและแนวทางการกำกับดูแลความเสี่ยงขององค์กร (Governance)

ระบุถึงบทบาทของคณะกรรมการบริษัทและบทบาทของฝ่ายบริหารในการกำกับดูแลจัดการกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กร

2

กลยุทธ์ (Strategy)

ประกอบด้วยการระบุความเสี่ยงและโอกาสที่ส่งผลกระทบต่อองค์กรในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว การประเมินผลกระทบจากความเสี่ยงและโอกาสนั้นๆ รวมถึงความยืดหยุ่นของกลยุทธ์ขององค์กรในการจัดการกับความเสี่ยงภายใต้ฉากทัศน์ต่างๆ

3

การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

ประกอบด้วยวิธีการที่องค์กรใช้ในการประเมินความเสี่ยง กระบวนการในการจัดการกับความเสี่ยง และการผนวกความเสี่ยงด้านภูมิอากาศเข้ากับกระบวนการหลักในการจัดการความเสี่ยงหลักขององค์กร

4

การกำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมาย (Metrics & Targets)

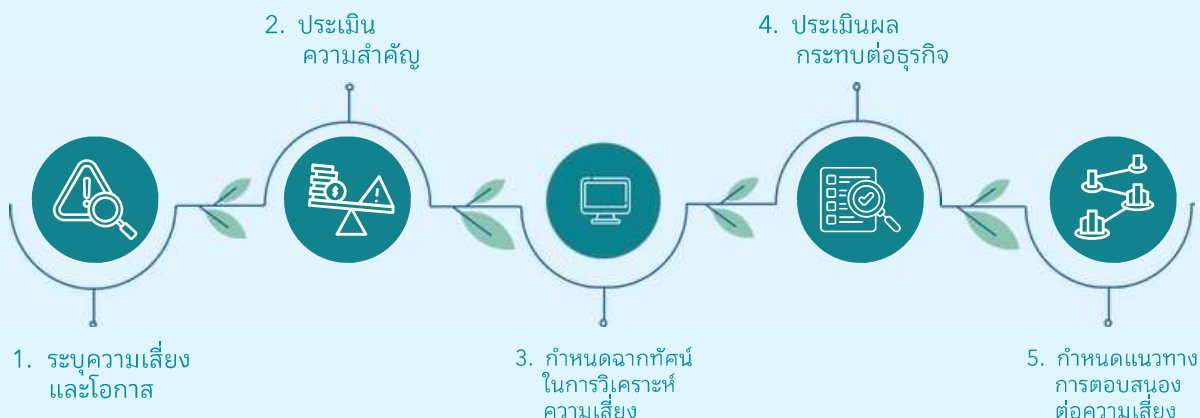
ประกอบด้วยตัวชี้วัดที่องค์กรใช้ในการประเมินความเสี่ยงและโอกาส ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 1, 2 และ 3 และเป้าหมายขององค์กรในการจัดการความเสี่ยงและโอกาส

ซึ่ง TCFD ได้จัดทำคู่มือแยกสำหรับกลุ่มธุรกิจการเงินและกลุ่มธุรกิจที่ไม่ใช่การเงิน ได้แก่ พลังงาน การขนส่ง วัสดุและอาคาร เกษตร อาหารและผลิตภัณฑ์จากภาคป่าไม้ อีกด้วย



ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงและโอกาสจาก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ตามข้อแนะนำของ TCFD ในการประเมินความเสี่ยงและโอกาสรวมถึงการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถกำหนดแนวทางการประเมินได้ 5 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง โอกาสและผลกระทบ
จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ที่มา : บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด (2565)

ทั้งนี้ รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ระบุความเสี่ยงและโอกาส (Identify climate-related risk and opportunity)

สามารถดำเนินการได้โดยการทบทวนข้อมูลความเสี่ยงและโอกาสของธุรกิจที่มีความใกล้เคียงกัน นำมาร่วมพิจารณากับความเห็นจากหน่วยธุรกิจต่างๆ ระบุเป็น ความเสี่ยงและโอกาสที่สอดคล้องกับบริบทของธุรกิจ

ทั้งนี้ TCFD ได้จัดกลุ่มความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

(1) ความเสี่ยงทางกายภาพ (Physical Risks) และ (2) ความเสี่ยงในการเปลี่ยนผ่าน (Transition Risks)

ในส่วนของโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แบ่งเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรแหล่งพลังงานที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ การพัฒนาสินค้าและบริการใหม่ๆ การเข้าถึงตลาดใหม่ๆ และการสร้างความยืดหยุ่นตลอดห่วงโซ่อุปทาน ดังตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเภทความเสี่ยง	ความหมาย	ตัวอย่าง	ผลกระทบทางการเงิน
ความเสี่ยงทางกายภาพ (Physical risks)			
ความเสี่ยงแบบฉับพลัน (Acute)	ความเสี่ยงหรือความรุนแรงทางกายภาพที่เกิดขึ้นจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเป็นเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบและเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง	พายุไซโคลน เฮอร์ริเคน คลื่นความร้อนหรือความเย็น หรือน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> รายได้ลดลงจากการที่ความสามารถในการผลิตลดลงเนื่องจากการขนส่งที่หยุดชะงักหรือขาดปัจจัยการผลิตบางชนิด การตัดจำหน่ายมูลค่าของสินทรัพย์ที่ลดลงเนื่องจากอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงทางกายภาพเสี่ยงสูง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูงขึ้นเนื่องจากพลังงานหรือไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตไม่เพียงพอ
ความเสี่ยงแบบเรื้อรัง (Chronic)	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว	อุณหภูมิที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ซึ่งอาจทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นหรือคลื่นความร้อนเรื้อรัง	<ul style="list-style-type: none"> เงินลงทุนเพิ่มสูงขึ้น เช่น ซื้อเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใหม่ทดแทนของเดิมที่เสียหายจากเหตุการณ์ภัยธรรมชาติ เบี้ยประกันภัยสูงขึ้นเนื่องจากสินทรัพย์ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงสูง
ความเสี่ยงในการเปลี่ยนผ่าน (Transition risks)			
มาตรการ กฎหมาย กฎระเบียบ (Measure, law and regulation)	มาตรการที่จำกัดการกระทำที่มีส่วนในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือมาตรการที่มุ่งหวังในการส่งเสริมการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> ราคาคาร์บอน เช่น ภาษีคาร์บอนภายในประเทศ (Carbon tax) ภาษีคาร์บอนระหว่างพรมแดน (Cross border tax) การกำหนดให้รายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การกำหนดมาตรฐานการผลิตของสินค้าและบริการ 	<ul style="list-style-type: none"> ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมากขึ้น การตัดจำหน่ายมูลค่าของสินทรัพย์ที่ลดลง และการเลิกใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ก่อนกำหนดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงนโยบาย ความต้องการสินค้าลดลงเนื่องจากราคาที่สูงขึ้นจากการปรับเปลี่ยนกฎระเบียบ

ประเภทความเสี่ยง	ความหมาย	ตัวอย่าง	ผลกระทบทางการเงิน
ความเสี่ยงในการเปลี่ยนผ่าน (Transition risks)			
ตลาด (Market)	การเปลี่ยนแปลงอุปสงค์และอุปทานสำหรับสินค้า ผลิตภัณฑ์และบริการบางอย่างเนื่องจากความเสี่ยงโอกาสรวมถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้รับการพิจารณามากขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้บริโภค ความไม่แน่นอนของตลาด ต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตสูงขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ความต้องการสินค้าและบริการลดลงเนื่องจากความพึงพอใจของผู้บริโภคเปลี่ยนไป ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเนื่องจากราคาวัตถุดิบในการผลิตที่มีราคาสูงขึ้น รวมถึงต้นทุนจากการจัดการของเสียที่เพิ่มเข้ามาทำให้มีความต้องการและขายสินค้าได้น้อยลง การกำหนดราคาสินทรัพย์ใหม่ (เช่น การประเมินมูลค่าที่ดิน การประเมินมูลค่าหลักทรัพย์)
ชื่อเสียง (Reputation)	ความเสี่ยงด้านชื่อเสียงซึ่งเชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลง การรับรู้ของลูกค้าหรือชุมชนเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมขององค์กรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการมุ่งไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงในการรับรู้เรื่ององค์กรของผู้บริโภค ความกังวลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับภาพลักษณ์ขององค์กร 	<ul style="list-style-type: none"> รายได้ลดลงจากความต้องการสินค้า/บริการที่ลดลง เนื่องจากชื่อเสียงทางลบขององค์กรต่อการตอบสนองเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ตารางที่ 4 โอกาสที่เกิดจากการลดหรือการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเภทโอกาส	รายละเอียด
ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร (Resource efficiency)	ความสามารถขององค์กรในการลดทรัพยากรหรือต้นทุนการดำเนินงานโดยการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและการกระจายสินค้า เช่น การใช้อาคารเครื่องจักร/เครื่องใช้ และการขนส่ง/การเคลื่อนย้าย เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วเทคโนโลยีและนวัตกรรมมีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การพัฒนาโซลูชันการทำความร้อนที่มีประสิทธิภาพ ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีไฟ LED เป็นต้น
แหล่งพลังงานที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ (Low-emissions Energy Source)	ตามรายงานของสำนักงานพลังงานระหว่างประเทศ (IEA) ประเทศต่างๆ จะต้องเพิ่มสัดส่วนการผลิตพลังงานไปเป็นทางเลือกที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ เช่น ลม แสงอาทิตย์ คลื่น เป็นต้น รวมถึงการดักจับและกักเก็บคาร์บอน เพื่อบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก ดังนั้น จึงมีการลงทุนเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต นอกจากนั้นแล้ว ยังมีแนวโน้มไปสู่การมีแหล่งพลังงานสะอาดที่เข้าถึงได้มากขึ้น มีต้นทุนการผลิตที่ลดลง มีความสามารถในการจัดเก็บที่ดีขึ้น ดังนั้น องค์กรที่เปลี่ยนการใช้พลังงานที่มาจากแหล่งพลังงานที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำมีแนวโน้มที่จะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้
สินค้าและบริการ (Products and Services)	องค์กรที่คิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ อาจเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและได้ประโยชน์จากความต้องการของผู้บริโภคและผู้ผลิตที่เปลี่ยนไป
ตลาด (Markets)	องค์กรที่แสวงหาโอกาสในตลาดใหม่หรือประเภทของสินทรัพย์ใหม่อาจสามารถเพิ่มความหลากหลายให้กับองค์กรและตำแหน่งขององค์กรในตลาดได้ดีขึ้นและพร้อมสำหรับการเปลี่ยนผ่านไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ
ความยืดหยุ่น (Resilience)	องค์กรสามารถพัฒนาความสามารถในการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องหรือสามารถปรับเปลี่ยนเป็นโอกาสได้ รวมถึงความสามารถในการตอบสนองต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านและความเสี่ยงทางกายภาพ

2) ประเมินความสำคัญของความเสี่ยงและโอกาส (Assess materiality of climate-related risk and opportunity)

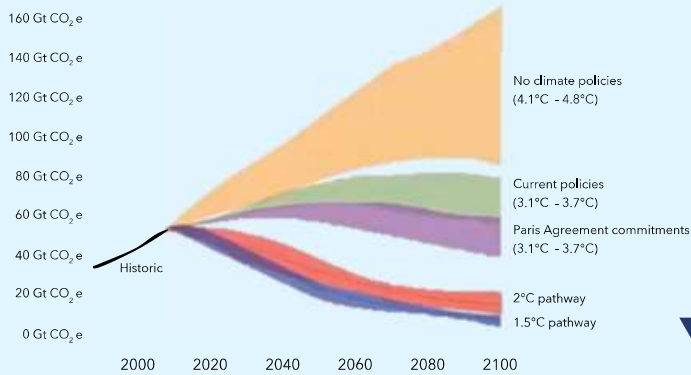
ความเสี่ยงและโอกาสด้านสภาพภูมิอากาศที่บริษัทต้องเผชิญในปัจจุบันและที่คาดว่าจะต้องเผชิญในอนาคต (ตามที่ระบุในขั้นที่ 1) จะมีผลกระทบต่อบริษัทอย่างมีนัยสำคัญในอนาคตหรือไม่ เป็นประเด็นที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของธุรกิจให้ความสำคัญหรือไม่

3) กำหนดฉากทัศน์ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Identify climate scenario)

เป็นขั้นตอนในการกำหนดฉากทัศน์ที่จะส่งผลกระทบต่อระดับความเสี่ยงทางกายภาพ (Physical risks) และความเสี่ยงในการเปลี่ยนผ่าน (Transition risks) ที่ธุรกิจต้องเผชิญ รูปที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ในฉากทัศน์ที่มีการจัดการด้านสภาพภูมิอากาศอย่างจริงจัง ทำให้สามารถรักษาอุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียส ธุรกิจจะต้องเผชิญความเสี่ยงในการเปลี่ยนผ่านมากกว่า ส่วนฉากทัศน์ที่ไม่มีการจัดการด้านสภาพภูมิอากาศอย่างจริงจัง ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นถึง 4.1 - 4.8 องศาเซลเซียส ธุรกิจจะต้องเผชิญความเสี่ยงทางกายภาพมากกว่า โดยในการกำหนดฉากทัศน์ควรมีความหลากหลายเพียงพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์ความเสี่ยงได้ครอบคลุมอนาคตที่มีความไม่แน่นอน

Global greenhouse gas (GHG) emissions scenarios

Potential future emissions pathways of global GHG emissions



More physical risks: If governments, corporations and individuals do not take action to limit GHG emissions, there will be more extreme weather events and changing climate patterns.

More transition risks: if governments, corporations and individuals do take action to limit GHG emissions, there will be more impacts from the process of adjusting to a low-carbon economy.

รูปที่ 6 ฉากทัศน์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก

ที่มา : Climate Disclosure Standards Board, 2020

4) ประเมินผลกระทบต่อธุรกิจ (Evaluate)

เป็นการประเมินผลกระทบต่อกลยุทธ์และฐานะทางการเงินของธุรกิจภายใต้ฉากทัศน์ที่กำหนดในข้อ 3 ผลกระทบต่างๆ อาทิ ต้นทุนของวัตถุดิบ ต้นทุนการผลิต รายได้ ห่วงโซ่อุปทาน เป็นต้น

ตารางที่ 5 ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงจากทัศนต่างๆ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Assets and business impact under transition scenarios (Source: Allianz, expert)

Global		2°C					1.5°C				
		2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
Energy	Integrated oil and gas	(M)	(M)				(M)				T
Energy	Oil and gas storage and transportation										
Energy	Coal and consumable fuels				T,P	T,P				T,P	T,P
Materials	Fertilizers and agricultural chemicals	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)		
Materials	Aluminium										
Materials	Steel										
Industrials	Industrial conglomerates										
Industrials	Airlines	(T)	P				(T)	P			
Consumer discretionary	Auto components										
Consumer discretionary	Automobiles			P	P,T	T		P	P	P,T	P,T
Utilities	Electric utilities	P	(M)		P	P	P	(M)		P	P
Utilities	Renewable electricitu				T	T				T	T

Risk enhancer :

P = policy

T = substitution technology

M = related market forces

Risk mitigator :

P = policy

T = little substitution technology

M = countering market forces

Risk :

Low

Medium

High

Very High

5) การกำหนดแนวทางจัดการ ตอบสนองและปรับตัวต่อความเสี่ยง (Identify potential response)

เมื่อทราบถึงระดับความเสี่ยงและผลกระทบจากความเสี่ยงแล้ว บริษัทจำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางจัดการ ตอบสนองและปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจากความเสี่ยง ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนความเสี่ยงให้เป็นโอกาสขององค์กร ซึ่งแนวทางการตอบสนองต่อความเสี่ยง อาทิ การลงทุนเพื่อเพิ่มความศักยภาพและพัฒนาเทคโนโลยี การปรับเปลี่ยนพอร์ตของธุรกิจ การปรับเปลี่ยนโมเดลธุรกิจ เป็นต้น

โดยสรุปแล้ว ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจ ความมั่นคงทางการเงิน ชื่อเสียงและความยั่งยืนของบริษัท ขณะเดียวกัน ก็มีโอกาสดังกล่าวที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ การเข้าใจความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีความจำเป็นสำหรับภาคธุรกิจในการกำหนดกลยุทธ์ของบริษัทที่ยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถอยู่รอดได้ในสถานการณ์ที่สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง



แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม

แหล่งข้อมูล	เว็บไซต์
Reporting Climate-related Financial Information: Critical Introductory Materials เว็บไซต์รวมเอกสารของ TCFD ซึ่งให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและคู่มือในการประเมินและเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงและโอกาส	https://www.fsb-tcfd.org/publications/
TCFD Guidance on Scenario Analysis for Non-financial Companies เป็นคู่มือแนะนำวิธีการวิเคราะห์ฉากทัศน์สำหรับธุรกิจที่ไม่ใช่การเงิน	https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/09/2020-TCFD_Guidance-Scenario-Analysis-Guidance.pdf
IPCC technical guidelines for assessing climate change impacts and adaptations เป็นคู่มือการประเมินผลกระทบและการรับมือการเปลี่ยนแปลงจากสภาพภูมิอากาศ	https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc-technical-guidelines-1994n-1.pdf
The concept of risk in the IPCC Sixth Assessment Report เป็นคู่มือการประยุกต์ใช้แนวคิดการประเมินความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเป็นรากฐานสำหรับการใช้งานและการพัฒนาต่อไปที่เป็นไปได้ในรอบการประเมินในอนาคต	https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/02/Risk-guidance-FINAL_15Feb2021.pdf
Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability เป็นคู่มือที่อธิบายขนาดและแนวโน้มของความเสี่ยงรวมถึงการระบุและประเมินความเสี่ยง	https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/determinants-of-risk-exposure-and-vulnerability/
Aqueduct floods เป็นเครื่องมือการประเมินผลการกระทบทางด้านกายภาพ	https://www.wri.org/applications/aqueduct/floods/#/
Energy Technology Perspectives เป็นการรวบรวมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคพลังงานในระดับสากล	https://www.iea.org/topics/energy-technology-perspectives
Global Energy and Climate Model เป็นการให้รายละเอียดในการทำวิเคราะห์ฉากทัศน์ (Scenario analysis) ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการเปลี่ยนผ่าน (Transition Risks)	https://www.iea.org/reports/global-energy-and-climate-model



5

การตั้งเป้าหมาย

ระยะสั้นและระยะยาว



ความสำคัญของการตั้งเป้าหมายระยะสั้น และระยะยาว

การตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาวเป็นขั้นตอนที่ 4 ในการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ซึ่งเมื่อองค์กรได้เข้าใจการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ได้กำหนดความมุ่งมั่นระยะยาวในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และได้ประเมินความเสี่ยงและโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบต่อธุรกิจอย่างมีนัยสำคัญ จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบเพื่อบรรเทาความเสี่ยง การตั้งเป้าหมายเพื่อจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละปีให้สอดคล้องกับเส้นทางของประเทศหรือเส้นทางตามหลักวิทยาศาสตร์ จึงถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการลงมือปฏิบัติต่อไป ทั้งนี้ ประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับจากการตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว มีดังนี้

- แสดงถึงความรับผิดชอบด้านสภาพภูมิอากาศ ช่วยให้องค์กรใช้แนวทางเชิงรุกเพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กำหนดทิศทางที่ชัดเจนและเข้าใจถึงจุดมุ่งหมาย ทำให้มั่นใจได้ว่าจะบรรลุเป้าหมายในระยะยาว
- สามารถกำหนดกลยุทธ์และแผนการดำเนินการที่ชัดเจน สามารถติดตามประเมินผลการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กรได้ โดยใช้เป้าหมายที่กำหนดเป็นตัวชี้วัด
- สร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ดึงดูดลูกค้า คู่ค้า ซัพพลายเออร์และนักลงทุนที่ให้ความสำคัญด้านความยั่งยืนและด้านสิ่งแวดล้อม ช่วยให้องค์กรสามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบและนโยบายที่เกี่ยวข้องได้
- หากการตั้งเป้าหมายเป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์ หรือ Science-based targets จะช่วยป้องกันผลกระทบที่เลวร้ายที่สุดของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ขณะที่ธุรกิจสามารถเติบโตได้ในอนาคต



วิธีการตั้งเป้าหมายแบบต่างๆ

โดยทั่วไป การตั้งเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมุ่งสู่การบรรลุเป้าหมาย Net Zero มีอยู่ 2 ประเภท คือ **เป้าหมายแบบสัมบูรณ์ (Absolute target)** จะกำหนดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ต้องลดทั้งหมด และ**เป้าหมายแบบความเข้มข้น (Intensity target)** จะเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบกับเมตริกอื่นๆ เช่น ต่อ GDP ต่อยอดขาย ต่อรายได้ หรือ ต่อหน่วยผลิต เป็นต้น โดย**วิธีการตั้งเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจก** (ดังแสดงในรูปที่ 7) ประกอบด้วย 4 วิธี ดังนี้



การตั้งเป้าหมายแบบสัมบูรณ์ (Absolute target) เทียบกับปีฐาน



การตั้งเป้าหมายแบบความเข้มข้น (Intensity target) โดยเทียบปีฐาน

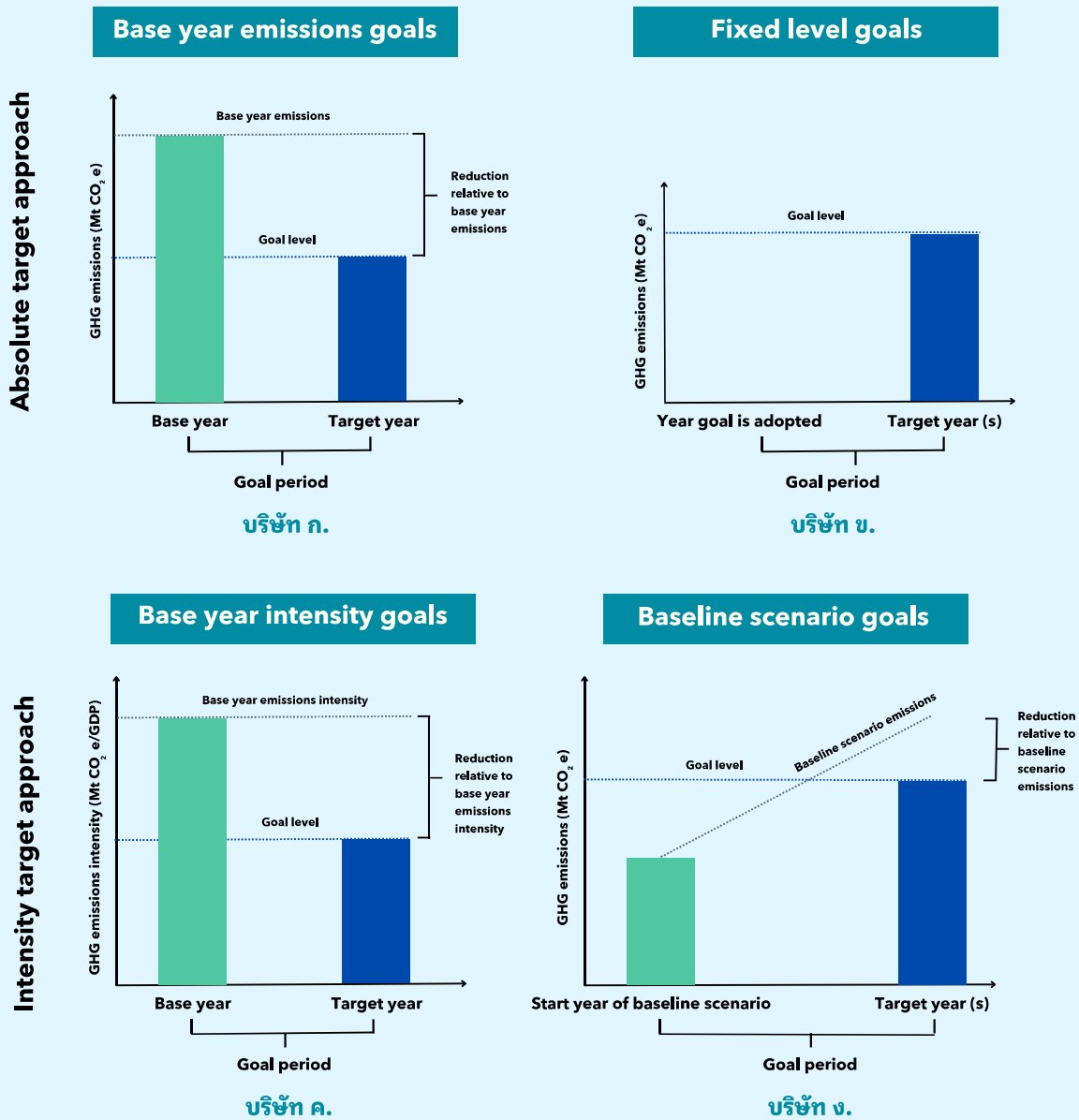


การตั้งเป้าหมายแบบสัมบูรณ์ (Absolute target) โดยกำหนดปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกที่แน่นอนในปีเป้าหมาย



การตั้งเป้าหมายแบบความเข้มข้น (Intensity target) โดยเทียบกับสถานะการดำเนินการปกติ (BAU)





รูปที่ 7 วิธีการตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก

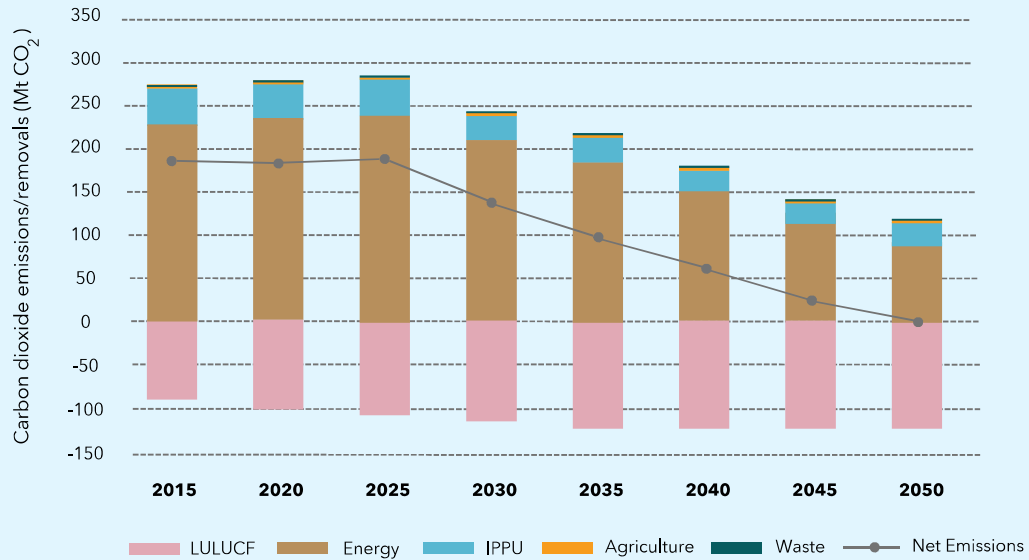
ที่มา : บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด (2564)



เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก ของประเทศไทย

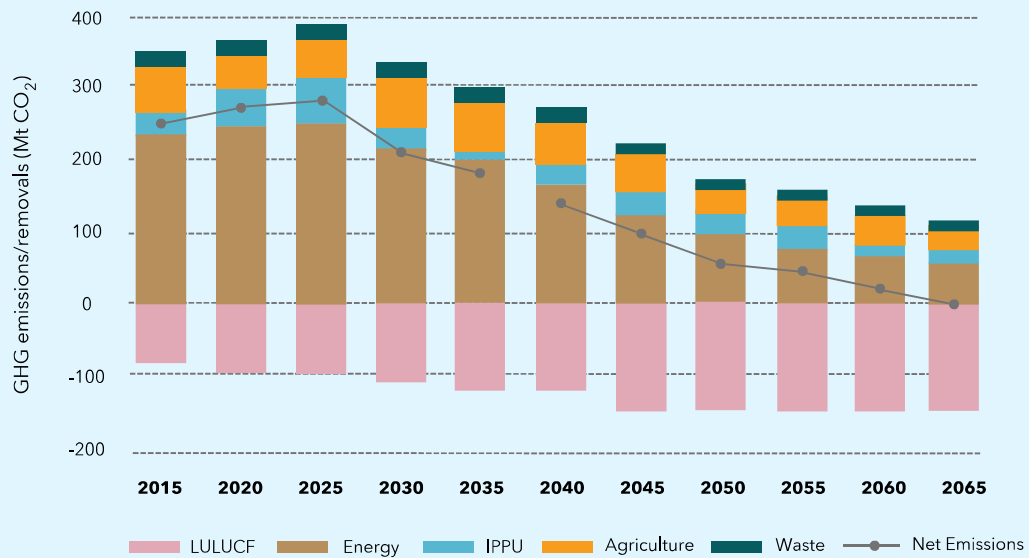
ตามเป้าหมายมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนดฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 (2nd Update NDC) ประเทศไทยได้แสดงเจตจำนงในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 30 จากกรณีดำเนินงานปกติ (Business As Usual : BAU) ภายในปี ค.ศ. 2030 และหากได้รับการสนับสนุนทางการเงิน ด้านเทคโนโลยี และการเสริมสร้างขีดความสามารถจากความร่วมมือระหว่างประเทศ และกลไกภายใต้กรอบอนุสัญญาฯ ที่เหมาะสม ประเทศไทยจะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้ NDC ร้อยละ 40 ภายในปี ค.ศ. 2030 ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้ประเทศไทยสามารถบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปีค.ศ. 2050 และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายใน ค.ศ. 2065 ดังรูปที่ 8 และ 9 ตามลำดับ





รูปที่ 8 เส้นทางสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน
ภายในปี ค.ศ. 2050 ของประเทศไทย

ที่มา: ยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนาแบบปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำของประเทศ ฉบับปรับปรุง



รูปที่ 9 เส้นทางสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์
ภายในปี ค.ศ. 2065 ของประเทศไทย

ที่มา: ยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนาแบบปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำของประเทศ ฉบับปรับปรุง



มาตรฐานในการตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว

ปัจจุบัน มีมาตรฐานที่แนะนำการตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร เพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์หลายมาตรฐาน อาทิ The Net Zero Guidelines (ISO IWA 42 : 2022) การตั้งเป้าหมายตาม GHG Protocol และการตั้งเป้าหมายตาม Science Based Targets Initiative (SBTi) โดย SBTi⁷ จัดเป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับจากภาคเอกชนทั่วโลก โดยมีบริษัท 3,383 แห่งทั่วโลกวางแผนจะตั้งเป้าหมายตาม SBTi และอีก 2,371 บริษัทตั้งเป้าหมายตาม SBTi แล้ว⁸ โดย SBTi มีบทบาทดังนี้



[7] SBTi ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่าง CDP ข้อตกลงโลกแห่งสหประชาชาติ (United Nations Global Compact) สถาบันทรัพยากรโลก (World Resources Institute: WRI) และองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (World Wildlife Fund : WWF)

[8] <https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action> (As of August 2023)



กำหนดและส่งเสริมแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์โดยสอดคล้องกับหลักวิทยาศาสตร์ด้านสภาพภูมิอากาศ



ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคโดยผู้เชี่ยวชาญแก่บริษัทที่กำหนดเป้าหมายตามวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับหลักวิทยาศาสตร์ด้านสภาพภูมิอากาศ



รวบรวมทีมผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินและตรวจสอบความถูกต้องของการตั้งเป้าหมายที่บริษัทต่างๆ ขอรับรองอย่างเป็นอิสระ



เป็นพันธมิตรหลักของแคมเปญ Business Ambition for 1.5°C ซึ่งเป็นการกระตุ้นอย่างเร่งด่วนให้กลุ่มพันธมิตรระดับโลกของหน่วยงานสหประชาชาติ ผู้นำภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ให้กำหนดเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ตามหลักวิทยาศาสตร์ เพื่อจำกัดอุณหภูมิโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 1.5 องศาเซลเซียส

ทั้งนี้ ขั้นตอนของ SBTi ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 ขั้นตอนของ SBTi

ที่มา : SBTi



แนวทางการตั้งเป้าหมายตาม SBTi

SBTi ได้กำหนดแนวทางการตั้งเป้าหมายเพื่อให้สอดคล้องกับข้อตกลงปารีสที่จะจำกัดอุณหภูมิของโลกไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส (ดังแสดงในรูปที่ 11) โดยมี 4 องค์ประกอบหลัก สรุปได้ดังนี้

1) การตั้งเป้าหมายระยะสั้นตามหลักวิทยาศาสตร์ (Near-term science-based targets)

เป็นการตั้งเป้าหมายในระยะ 5-10 ปี โดยเป้าหมายที่กำหนดต้องครอบคลุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 1 และ 2 มากกว่า 95% ให้สอดคล้องกับแนวทางจำกัดอุณหภูมิของโลกไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส (1.5 °C Pathway) และในกรณีที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 3 มีสัดส่วนมากกว่า 40% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด จะต้องตั้งเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 3 โดยต้องครอบคลุมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 3 มากกว่า 67% ให้สอดคล้องกับแนวทางจำกัดอุณหภูมิของโลกไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียส (Well-below 2 °C Pathway)

2) การตั้งเป้าหมายระยะยาวตามหลักวิทยาศาสตร์ (Long-term science-based targets)

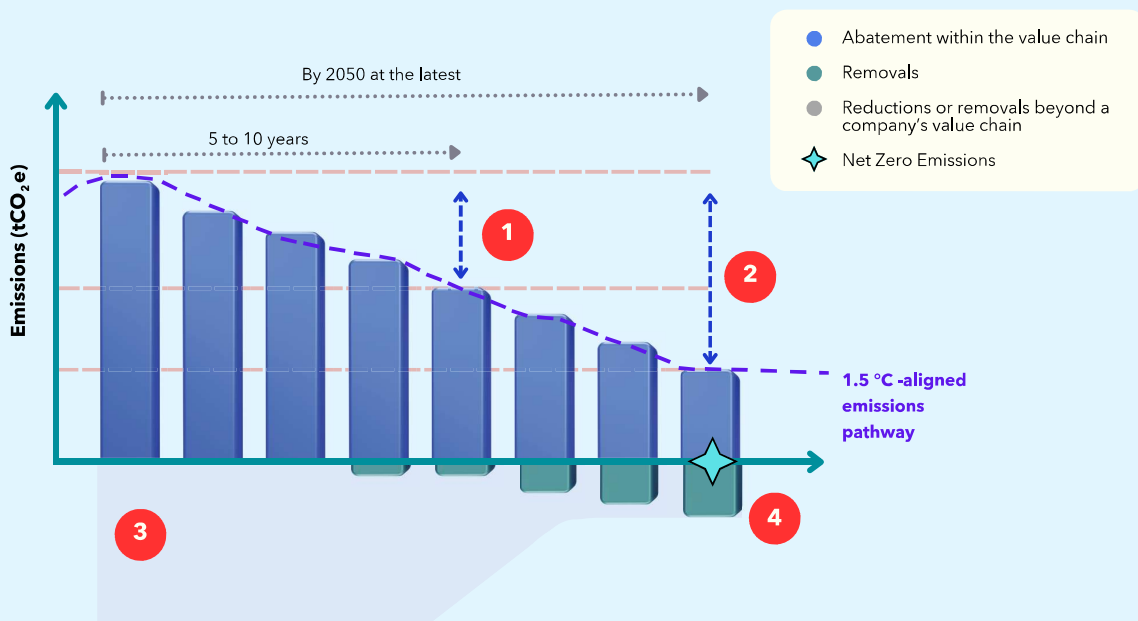
องค์กรจะต้องตั้งเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างน้อยร้อยละ 90 ภายในปี ค.ศ. 2050 โดยเป้าหมายจะครอบคลุม 95% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 1 และ 2 และ 90% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 3 สอดคล้องกับแนวทางจำกัดอุณหภูมิของโลกไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส (1.5°C Pathway)

3) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกเหนือจากห่วงโซ่คุณค่า (Beyond value chain mitigation)

เป็นส่วนที่ SBTi แนะนำให้เป็นทางเลือก (Optional) สำหรับบริษัทให้ดำเนินการเหนือกว่าเป้าหมายทางวิทยาศาสตร์ในการลงทุนเพื่อบรรเทาผลกระทบนอกเหนือจากห่วงโซ่คุณค่าของธุรกิจ ซึ่งในส่วนนี้ ทาง SBTi อนุญาตให้ใช้คาร์บอนเครดิตได้

4) การจัดการกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คงค้างเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Neutralization of residual emissions)

เป็นข้อกำหนดของ SBTi เมื่อบริษัทสามารถบรรลุเป้าหมายระยะยาว (ตามข้อ 2) แล้ว บริษัทจะต้องจัดการกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คงค้างโดยการกำจัดและกักเก็บคาร์บอนในชั้นบรรยากาศอย่างถาวร ซึ่งในส่วนนี้ ทาง SBTi อนุญาตให้ใช้คาร์บอนเครดิตได้



รูปที่ 11 แนวทางการตั้งเป้าหมายตาม SBTi

ที่มา: SBTi



ขั้นตอนการตั้งเป้าหมายตาม SBTi

จากการทบทวนแนวทางของ SBTi สามารถกำหนดขั้นตอนการตั้งเป้าหมายได้ 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 ขั้นตอนการตั้งเป้าหมายตาม SBTi

ที่มา : บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด (2566)

ทั้งนี้ รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้



1) เลือกวิธีการ

SBTi ได้กำหนดวิธีการที่ใช้ได้กับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 1, 2 และ 3 ไว้หลายวิธี ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 วิธีการกำหนดเป้าหมายตาม SBTi

วิธีการ	สาขาที่ใช้	ขอบเขตที่ใช้
การตั้งเป้าแบบสัมบูรณ์ (Absolute reduction)	ทุกสาขา	ขอบเขตที่ 1,2 และ 3
การตั้งเป้าแบบเข้มข้นเฉพาะภาคส่วน (Sector-specific Intensity Convergence: SDA)	ไฟฟ้า (Power) การขนส่งทางน้ำ (Maritime Transport) ป่าไม้ ที่ดินและเกษตรกรรม (FLAG)	ขอบเขตที่ 1,2 และ 3
การตั้งเป้าพลังงานหมุนเวียน (Renewable energy)	ทุกสาขา	ขอบเขตที่ 2 เท่านั้น
การตั้งเป้าโดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้ผลิตหรือลูกค้า (Supplier and/or customer engagement)	ทุกสาขา	ขอบเขตที่ 3 เท่านั้น
การตั้งเป้าแบบความเข้มข้นเชิงกายภาพ	ทุกสาขา	ขอบเขตที่ 3 เท่านั้น
การตั้งเป้าแบบความเข้มข้นเชิงเศรษฐศาสตร์	ทุกสาขา	ขอบเขตที่ 3 เท่านั้น



2) เลือกปีฐาน

ในการเลือกปีฐานในการกำหนดเป้าหมาย SBTi กำหนดให้ใช้ปี ค.ศ. 2015 อย่างช้าที่สุด ไม่สามารถเลือกปีฐานก่อนหน้าได้ โดยในการเลือกปีฐาน SBTi แนะนำให้พิจารณาถึง 3 ปัจจัยได้แก่

- (1) ความครบถ้วนของข้อมูล (Completeness)
- (2) ข้อมูลสามารถใช้เป็นตัวแทนสะท้อนการดำเนินธุรกิจได้ดี (Representative)
- (3) สะท้อนความพยายามในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Forward-looking ambition)



3) กำหนดขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

โดยต้องครอบคลุมสัดส่วนของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 1, 2 และ 3 ตามการตั้งเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาวของ SBTi ตามที่ได้อธิบายในหัวข้อที่ 5.5



4) เลือกปีเป้าหมาย

สำหรับการตั้งเป้าหมายระยะสั้น ปีเป้าหมายต้องอยู่ในช่วง 5-10 ปี นับจากวันที่บริษัทจัดส่งเป้าหมายให้กับ SBTi และเป้าหมายระยะยาวต้องอยู่ภายในปี 2050 สำหรับสาขาต่างๆ และอยู่ภายในปี 2040 สำหรับสาขาไฟฟ้าและขนส่ง



5) คำนวณเป้าหมาย

SBTi ได้จัดทำเครื่องมือสำหรับการคำนวณเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาวสำหรับทุกสาขาและสาขาเฉพาะ เช่น ไฟฟ้า การขนส่งทางน้ำ ซึ่งบริษัทสามารถใช้ในการคำนวณและนำมากำหนดเป้าหมายรายปีได้



สถานการณ์การตั้งเป้าหมายการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกของภาคธุรกิจใน ประเทศไทย

จากการรวบรวมข้อมูลบริษัทในประเทศไทย พบว่า ในปัจจุบันมีบริษัทเอกชนต่างๆ โดยเฉพาะบริษัทมหาชนที่อยู่ในการจัดอันดับ SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้ตั้งเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ซึ่งปรากฏอยู่ในหัวข้อสำคัญของรายงานประจำปีและรายงานความยั่งยืนของบริษัทต่างๆ มากขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2566 พบว่า บริษัทที่อยู่ในการจัดอันดับ SET100 จำนวนทั้งสิ้น 34 บริษัทจากหลากหลายกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการประกาศเป้าหมายเพื่อบรรลุการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์แล้ว ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 บริษัทในการจัดอันดับ SET100 ที่มีการตั้งเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ภาคส่วน	เป้าหมาย Net Zero
1	ASIA AVIATION	การขนส่งและโลจิสติก	2050
2	ABSOLUTE CLEAN ENERGY	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
3	ADVANCED INFO SERVICE	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	2050
4	BANGCHAK CORPORATION	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
5	BCPG	พลังงานและสาธารณูปโภค	2030
6	BANGKOK DUSIT MEDICAL SERVICES	บริการสุขภาพ	2050
7	BANGKOK EXPRESSWAY AND METRO	การขนส่งและโลจิสติก	2065
8	B.GRIMM POWER	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
9	CENTRAL PLAZA HOTEL	การท่องเที่ยวและสันทนาการ	2050
10	CK POWER	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
11	CP ALL	ธุรกิจการค้า	2050



ลำดับ	ชื่อบริษัท	ภาคส่วน	เป้าหมาย Net Zero
12	CHAROEN POKPHAND FOODS	อาหารและเครื่องดื่ม	2050
13	CENTRAL PATTANA	พัฒนาอสังหาริมทรัพย์	2050
14	CENTRAL RETAIL CORPORATION	ธุรกิจการค้า	2050
15	ENERGY ABSOLUTE	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
16	GLOBAL POWER SYNERGY	พลังงานและสาธารณูปโภค	2060
17	HOME PRODUCT CENTER	ธุรกิจการค้า	2050
18	IRPC	พลังงานและสาธารณูปโภค	2060
19	INDORAMA VENTURES	ปิโตรเคมีและเคมี	2050
20	JASMINE INTERNATIONAL	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	2050
21	KASIKORNBANK	ธนาคาร	ภายใน 2065
22	MINOR INTERNATIONAL	อาหารและเครื่องดื่ม	2050
23	PTT OIL AND RETAIL BUSINESS	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
24	PTT	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
25	PTT EXPLORATION AND PRODUCTION	พลังงานและสาธารณูปโภค	2050
26	PTT GLOBAL CHEMICAL	ปิโตรเคมีและเคมี	2050
27	SCB X	ธนาคาร	2050
28	THE SIAM CEMENT	วัสดุก่อสร้าง	2050
29	SCG PACKAGING	บรรจุภัณฑ์	2050
30	SANSIRI	พัฒนาอสังหาริมทรัพย์	2050
31	THAI OIL	พลังงานและสาธารณูปโภค	2060
32	TRUE CORPORATION	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	2050
33	TMB THANACHART BANK	ธนาคาร	2065
34	WHA CORPORATION	พัฒนาอสังหาริมทรัพย์	2050
(ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2566)			



แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม

แหล่งข้อมูล	เว็บไซต์
Step by step process อธิบายขั้นตอนการขึ้นทะเบียนตามมาตรฐาน SBTi	https://sciencebasedtargets.org/step-by-step-process
SBTi monitoring report 2022 เป็นรายงานการติดตามบริษัทต่างๆ ที่เป็นสมาชิกของ SBTi ประจำปี 2022	https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTiMonitoringReport2022.pdf
Getting Started Guide for Science-based Target Setting เป็นคู่มือให้คำแนะนำเริ่มต้นหากต้องการตั้งเป้าหมายตาม SBTi	https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Getting-Started-Guide.pdf
SBTi Corporate Manual แนะนำขั้นตอนในการตั้งเป้าหมายตาม SBTi ให้กับภาคธุรกิจ	https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-Corporate-Manual.pdf
SBTi Criteria and Recommendations for Near-term Targets เป็นคู่มือที่ระบุเงื่อนไขและข้อกำหนดในการตั้งเป้าหมายตาม SBTi สำหรับการตั้งเป้าหมายในระยะสั้น	https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-criteria.pdf
SBTi Corporate Net Zero Standard Criteria เป็นคู่มือที่ระบุเงื่อนไขและข้อกำหนดในการตั้งเป้าหมายตาม SBTi สำหรับการตั้งเป้าหมายในระยะยาว	https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Net-Zero-Standard-Criteria.pdf
Sector-specific guidance and requirements เป็นคู่มือที่ระบุเงื่อนไขและข้อกำหนดในการตั้งเป้าหมายรายสาขา	https://sciencebasedtargets.org/sectors



6

การวางแผนกลยุทธ์ขององค์กร
เพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
สุทธิเป็นศูนย์



ความสำคัญของการวางแผนกลยุทธ์ ขององค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

หลังจากองค์กรได้มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ กำหนดเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาวขององค์กรแล้วนั้น องค์กรต้องดำเนินการวางแผนด้านกลยุทธ์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งประโยชน์ของการวางแผนกลยุทธ์เพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ดังนี้



ลดความเสี่ยงจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและบรรเทาผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจขององค์กร



สร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า พนักงาน และคู่ค้า และนักลงทุน ซึ่งปัจจุบันลูกค้าและนักลงทุนหันมาให้ความสำคัญการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น



เตรียมพร้อมรับมือกฎหมายและข้อบังคับในอนาคตโดยที่ธุรกิจเป็นไปในทิศทางที่กฎหมายและนโยบายได้กำหนด จะได้รับประโยชน์ไม่เฉพาะในเรื่องของการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ ลดการใช้พลังงาน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียงเท่านั้น แต่ยังลดความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจจากถูกปรับหรือโดนลงโทษทางกฎหมายและข้อบังคับอีกด้วย

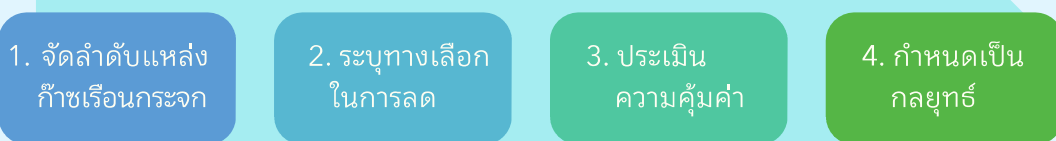


ขั้นตอนการวางแผนกลยุทธ์เพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว ช่วยลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและบรรเทาผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจขององค์กร องค์กรจำเป็นต้องกำหนดแผนกลยุทธ์ โดยกลยุทธ์เพื่อบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ สามารถแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

- (1) กลยุทธ์การจัดการกับก๊าซเรือนกระจกสำหรับธุรกิจในปัจจุบัน
- (2) กลยุทธ์การพัฒนาธุรกิจใหม่ที่ตอบสนองเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ
- (3) กลยุทธ์การปรับตัวเมื่อต้องเผชิญกับความเสี่ยงทางกายภาพ

ทั้งนี้ ในคู่มือฉบับนี้ จะเน้นถึงกลยุทธ์การจัดการกับก๊าซเรือนกระจกสำหรับธุรกิจในปัจจุบัน ซึ่งมีขั้นตอนในการวางแผน 4 ขั้นตอน ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 ขั้นตอนการวางแผนกลยุทธ์การจัดการกับก๊าซเรือนกระจกสำหรับธุรกิจในปัจจุบัน

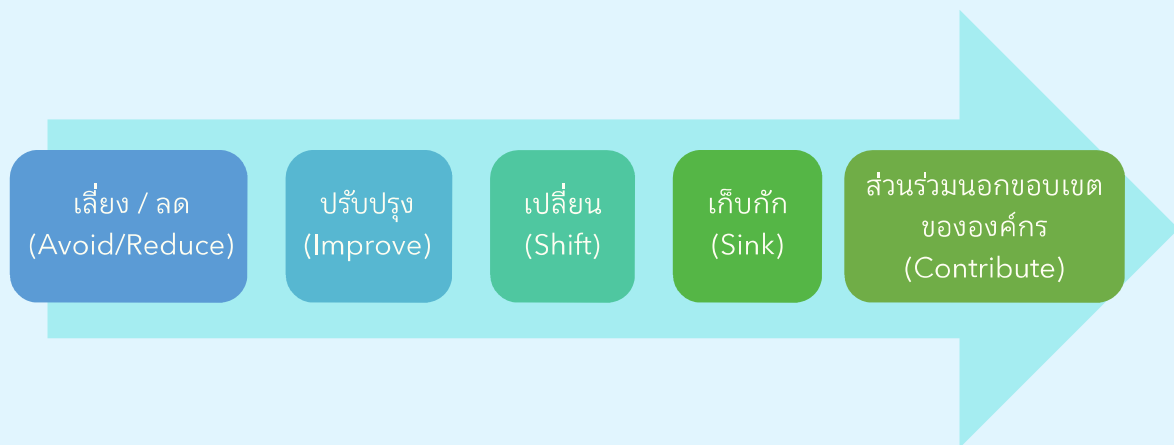
ทั้งนี้ รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

1) จัดลำดับแหล่งก๊าซเรือนกระจก

ในการวางแผนการลดก๊าซเรือนกระจกนั้น องค์กรต้องเริ่มต้นจากการจัดลำดับของแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มากที่สุดขององค์กรเป็นลำดับแรก เพื่อนำไปพิจารณาหาวิธีการหรือแนวทางการลดที่เหมาะสมกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมนั้นๆ โดยถ้าองค์กรดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกด้วยตนเองแล้ว แต่ยังเหลือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ จึงพิจารณาวิธีการหรือแนวทางอื่นๆ ที่มาตรฐานและคู่มือได้ระบุไว้เพื่อบรรลุเป้าหมาย Net Zero เป็นขั้นตอนสุดท้าย

2) ระบุทางเลือกในการลดก๊าซเรือนกระจก

จากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ทางเลือกในการจัดการกับก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย Net Zero ประกอบด้วย 5 กลุ่ม (ดังรูปที่ 14) ได้แก่



รูปที่ 14 ทางเลือกในการจัดการกับก๊าซเรือนกระจก

ที่มา : บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด (2566)

i

กลุ่มที่ 1 การเลี่ยงหรือลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Avoided/ Reduce)

เป็นการส่งเสริมความตระหนักรู้ และการเปลี่ยนพฤติกรรมของทุกคนในองค์กร รวมถึง การกำหนดและออกกฎระเบียบในการปฏิบัติงาน ตัวอย่างมาตรการในกลุ่มนี้ เช่น การลดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าในสำนักงานขณะที่ไม่ได้ใช้งาน การขึ้นบันไดแทนการใช้ลิฟท์ การกำหนดเวลาในการเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

ii

กลุ่มที่ 2 การปรับปรุงประสิทธิภาพ (Improve)

โดยเน้นเรื่องการปรับปรุงการใช้พลังงาน กระบวนการผลิต อุปกรณ์ หรือระบบ ให้ใช้พลังงานน้อยลงโดยยังได้ผลลัพธ์ที่เหมือนเดิม ตัวอย่างมาตรการในกลุ่มนี้ เช่น การเปลี่ยนหลอดไฟเป็น LED ยังคงได้ความสว่างเหมือนเดิมแต่ใช้พลังงานน้อยลง การเปลี่ยนอุปกรณ์หรือเครื่องจักรเก่าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น การติดตั้งระบบบริหารจัดการการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ระบบบริหารจัดการตึกและอาคาร (Building Management Automation: BMS) เพื่อการทำงานแบบอัตโนมัติ การเฝ้าตรวจและควบคุมของ HVAC แสงสว่าง และหน้าต่างอื่นๆ ในตึกและอาคาร เป็นต้น

iii

กลุ่มที่ 3 การเปลี่ยนแหล่งพลังงานหรือเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ (Shift)

เป็นการเปลี่ยนไปใช้เชื้อเพลิงคาร์บอนต่ำ การเปลี่ยนระบบการผลิตสินค้าหรือบริการ ด้วย อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่แตกต่างจากเทคโนโลยีเดิม ตัวอย่าง มาตรการในกลุ่มนี้ เช่น การเพิ่มสัดส่วนการใช้ไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น solar rooftop การเปลี่ยนรถยนต์เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นรถยนต์ไฟฟ้า การเปลี่ยนเชื้อเพลิงการผลิตความร้อน จากถ่านหินเป็นไฟฟ้า การกำหนดการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว เป็นต้น

iv

กลุ่มที่ 4 การกักเก็บหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจก (Sink)

เป็นการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide removal, CDR) ตามนิยามของ IPCC หมายถึง กระบวนการกักเก็บหรือดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากบรรยากาศ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ การกักเก็บหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจก และการกักเก็บหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากเทคโนโลยี ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การกักเก็บหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจก (Sink)

การกักเก็บหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกตามธรรมชาติ

- ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดูดซับและกักเก็บโดยต้นไม้ ป่าไม้ และผืนดินที่ปกคลุมด้วยพืชพันธุ์ต่างๆ ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (Terrestrial Carbon Sink)
- ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดูดซับโดยระบบนิเวศทางทะเลผ่าน ป่าชายเลน บึงน้ำเค็ม ที่ลุ่มชื้นแฉะริมทะเล หญ้าทะเลและสาหร่ายขนาดใหญ่ (Oceanic Carbon Sink)

การกักเก็บหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากเทคโนโลยี

- การดักจับและการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture and Storage : CCS) เป็นกระบวนการดักจับคาร์บอนไดออกไซด์จากแหล่งกำเนิด โดยมากมักจะดักจับที่แหล่งกำเนิดที่มีความเข้มข้นของการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สูงๆ เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหิน เป็นต้น และนำไปกักเก็บในชั้นหินใต้ดินหรือใต้ทะเล
- การผลิตพลังงานชีวภาพด้วยการดักจับและกักเก็บคาร์บอน (Bioenergy with carbon capture and storage : BECCS) เป็นกระบวนการที่ใช้เชื้อเพลิงจากพืชเพื่อผลิตพลังงานชีวภาพ พร้อมทั้งดักจับและกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพถูกจับกักก่อนที่จะเข้าสู่บรรยากาศไว้ในชั้นหินใต้ดินหรือใต้ทะเล
- Direct Air capture (DAC) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถดักจับคาร์บอนไดออกไซด์โดยตรงจากอากาศด้วยตัวดูดซับ และนำไปแยกเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเพื่อนำไปใช้กักเก็บในชั้นหินใต้ดินหรือใต้ทะเล

กลุ่มที่ 5 การมีส่วนร่วมนอกเหนือขอบเขตขององค์กร (Contribute)

วิธีการหรือแนวทางในกลุ่มนี้จะมุ่งเน้นการหาความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้เสียใน supply chain ขององค์กร ผ่านกระบวนการให้ความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนให้การสนับสนุนกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของคู่ค้า ไม่ว่าจะอยู่ในรูปตัวเงิน ผลประโยชน์หรือสิทธิบางอย่าง ตัวอย่างมาตรการในกลุ่มนี้ เช่น การจัดอบรมให้ความรู้ในเรื่องการประเมินก๊าซเรือนกระจกขององค์กรแก่กลุ่มคู่ค้า การเป็นพันธมิตรในโครงการปลูกป่า การทำ Green lease กับผู้เช่าอาคาร

3) ประเมินความคุ้มค่า เพื่อจัดลำดับความสำคัญ

เมื่อระบุวิธีหรือแนวทางในการลดก๊าซเรือนกระจกแล้ว องค์กรต้องนำแนวทางดังกล่าวมาจัดลำดับความสำคัญและวางแผนการลงทุนโครงการลดก๊าซเรือนกระจก รายปี และจัดทำแผนปฏิบัติการรายปีออกมาอย่างละเอียดเพื่อนำไปปฏิบัติจริงต่อไป

ในการประเมินศักยภาพของโครงการที่องค์กรสามารถลงมือทำเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การวิเคราะห์หาต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการลดก๊าซเรือนกระจก (Marginal Abatement Cost) ของตัวเลือกต่างๆ เป็นกิจกรรมที่แรกที่ต้องทำ เพื่อสร้างฐานข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการลดก๊าซเรือนกระจกสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$\text{ต้นทุนส่วนเพิ่มในการลดก๊าซเรือนกระจก} = \frac{\text{ส่วนต่างของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ} \\ \text{กรณีลงทุนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกเทียบกับกรณีฐาน}}{\text{ศักยภาพในการลดหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก}}$$

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value, NPV) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการซึ่งสามารถคำนวณได้จากการคิดลดมูลค่ากระแสเงินสด (discounted cash flow analysis)

$$\text{ต้นทุนส่วนเพิ่มในการลดก๊าซเรือนกระจก} = \frac{\text{ส่วนต่างของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ} \\ \text{กรณีลงทุนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกเทียบกับกรณีฐาน}}{\text{ศักยภาพในการลดหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก}}$$

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\text{(รายได้จากการดำเนินโครงการรายปี-รายจ่ายในการดำเนินโครงการรายปี)}}{(1+\text{อัตราคิดลด})^t} - \text{มูลค่าการลงทุนตั้งต้น}$$

โดย

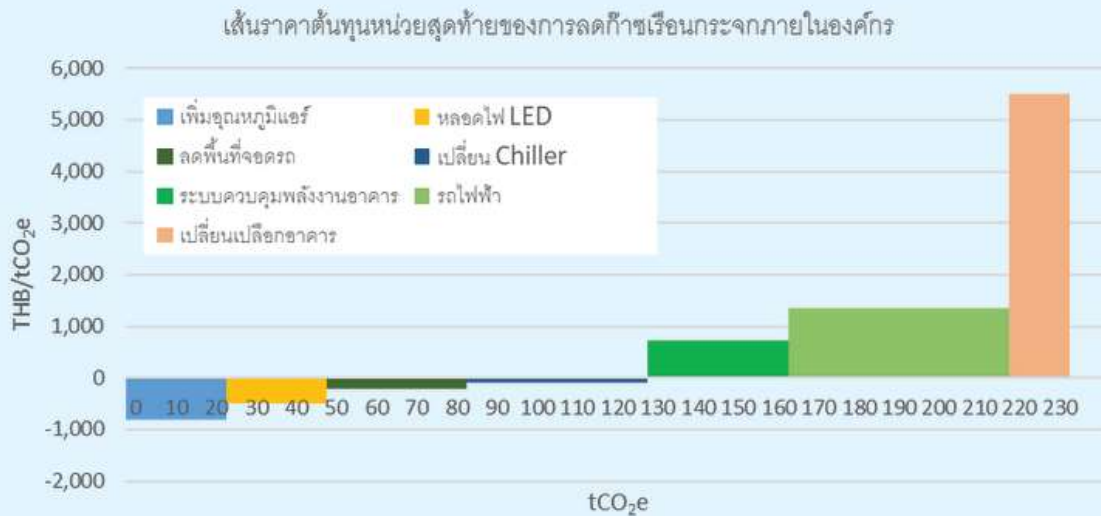
t = ปีที่ทำการหาผลรวมของกระแสเงินสด

n = ระยะเวลาในหน่วยปีที่โครงการสามารถได้รับการรับรองหน่วยคาร์บอนเครดิต

นอกจากมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิแล้ว ในทางการเงินนั้น พารามิเตอร์ที่ใช้ในการประเมินโครงการที่สำคัญอีกหนึ่งพารามิเตอร์ที่ใช้ คือ อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return : IRR) ซึ่งคำนวณจากค่าอัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิเป็นศูนย์ หากค่าอัตราผลตอบแทนภายใน มีค่าเปอร์เซ็นต์ที่สูง หมายความว่าโครงการนั้นสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาอันสั้น

สำหรับ**ศักยภาพในการลดหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ**นั้นสามารถประเมินโดยใช้ระเบียบวิธีการที่มาตรฐานคาร์บอนเครดิตรับรอง ซึ่งเป็นการประเมินศักยภาพเมื่อเทียบกับกรณีฐานเพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลของการวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการลดก๊าซเรือนกระจกของทุกๆ รายโครงการที่องค์กรทำได้ สามารถนำมาประกอบเพื่อสร้างเป็น เส้นกราฟของราคา (Cost Curve) ซึ่งมีแกนนอนเป็นจำนวนก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดหรือดูดกลับได้ และแกนตั้งเป็นต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการลดก๊าซเรือนกระจก และเพื่อช่วยในการจัดลำดับความสำคัญสำหรับการตัดสินใจ การเรียงลำดับของโครงการที่นำมาแสดงบนกราฟจะเรียงจากตัวเลือกที่มีราคาต่ำที่สุด ไปยังราคาสูงที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 15








รูปที่ 15 ตัวอย่างเส้นราคาต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการลดก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร (Marginal Abatement Cost Curve)

ที่มา : บริษัท เดอะ ครีเอจี้ จำกัด (2566)

4) กำหนดเป็นกลยุทธ์

ในขั้นนี้ จะเป็นการนำมาตรการต่างๆ ที่ได้ระบุมากำหนดเป็นกลยุทธ์ในระยะสั้น ระยะกลาง ระยะยาวให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้ นอกจากกลยุทธ์ในการลดก๊าซเรือนกระจกแล้ว บริษัทยังควรคำนึงถึงกลยุทธ์ในธุรกิจใหม่ที่จะเกิดขึ้นในช่วงเปลี่ยนผ่านสู่ยุคเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำอีกด้วย ทั้งนี้ TCFD ได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโอกาสใน 5 มิติ ดังรูปที่ 16

 <p>Resource Efficiency</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Use of more efficient modes of transport and production and distribution processes • Use of recycling • Move to more efficient buildings • Reduced water usage and consumption
 <p>Energy Source</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Use of lower-emission sources of energy • Use of supportive policy incentives • Use of new technologies • Participation in carbon market
 <p>Products & Services</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Development and/or expansion of low emission goods and services • Development of climate adaption and insurance risk solutions • Development of new products or services through R&D and innovation
 <p>Markets</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Access to new markets • Use of public-sector incentives • Access to new assets and locations needing insurance coverage
 <p>Resilience</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participation in renewable energy programs and adoption of energy-efficiency measures • Resource substitutes/diversification

รูปที่ 16 โอกาสในช่วงเปลี่ยนผ่านสู่ยุคเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

ที่มา : TCFD (2022)



แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม

แหล่งข้อมูล	เว็บไซต์
Marginal Abatement Cost เป็นรายละเอียดพื้นฐานเพื่อให้เข้าใจแนวคิดของ MACC	https://www.worldbank.org/en/news/feature/2023/04/20/what-you-need-to-know-about-abatement-costs-and-decarbonisation



7

การกำหนดแผนการ ดำเนินงานโดยละเอียด



ความสำคัญของการกำหนดแผนงาน โดยละเอียด

การกำหนดแผนงานโดยละเอียดเป็นการแปลงกลยุทธ์สู่แผนการดำเนินการโดยละเอียด กำหนดทรัพยากรที่จำเป็นที่จะต้องใช้ เงินลงทุน และช่วงเวลาในการดำเนินงานที่เหมาะสม โดยเครื่องมือสำคัญในการวางแผนการดำเนินงานโดยละเอียด ได้แก่ การประยุกต์ใช้การกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร (Internal Carbon Pricing : ICP) ซึ่ง “ราคาคาร์บอน” เป็นหนึ่งในเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเป็นการกำหนดต้นทุนของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีต้นทุนที่เป็นตัวเลขมูลค่าทางการเงินที่เห็นได้ชัดเจน และสามารถผลักดันภายนอกดังกล่าวกลับเข้ามาเป็นต้นทุนภายในของธุรกิจ (Internalization of Externality) เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมต่อไป





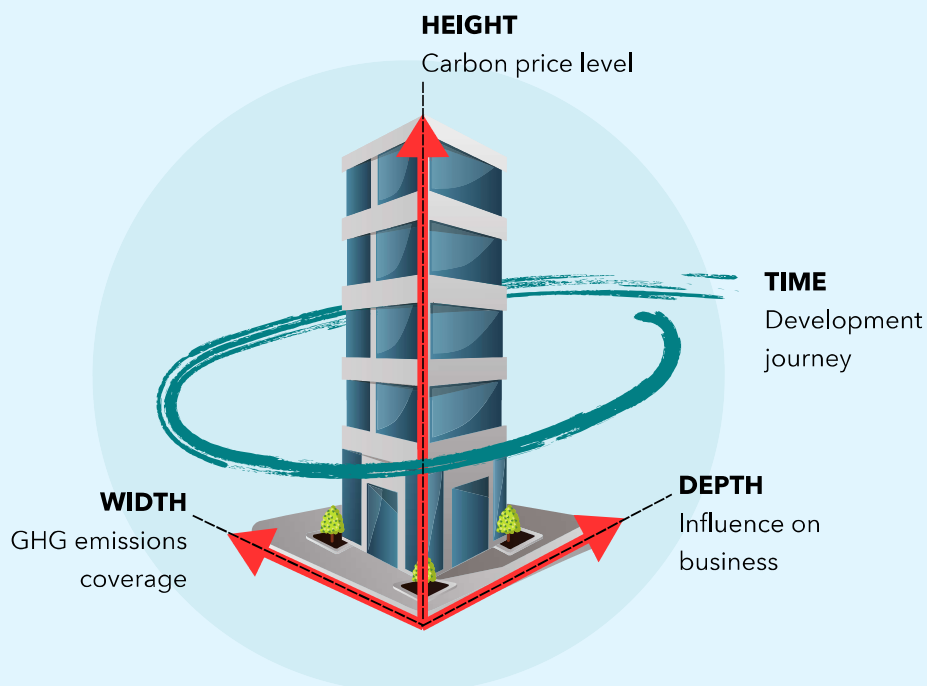
การกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร (Internal Carbon Pricing : ICP)

การกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร (Internal Carbon Pricing : ICP) คือ การกำหนดราคาหรือมูลค่าของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรโดยองค์กรเอง ให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นตัวเงิน (Monetary Value) ในหน่วยของมูลค่าทางการเงินต่อหน่วยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น USD/tCO₂e หรือบาทต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เป็นต้น เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนการดำเนินงานในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งองค์ประกอบของ ICP ประกอบด้วย 4 มิติ (ดังรูปที่ 17) ได้แก่

- 1) **ความสูง (Height)** หมายถึง ระดับราคาคาร์บอนที่ใช้ในองค์กร
- 2) **ความกว้าง (Width)** หมายถึง ขอบเขตของก๊าซเรือนกระจกที่ครอบคลุม
- 3) **ความลึก (Depth)** หมายถึง กลไกที่นำมาใช้ซึ่งปัจจุบันมี 4 รูปแบบ ได้แก่
 - i. การคำนวณย้อนกลับ (Implicit carbon price) คือ การกำหนดราคาจากงบลงทุนที่องค์กรใช้ในโครงการหรือกิจกรรม การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น งบประมาณที่ใช้ในการทำกิจกรรม CSR เงินที่ใช้ในการลงทุนในโครงการลดก๊าซเรือนกระจก เช่น โครงการพลังงานหมุนเวียน หรือโครงการปลูกป่า
 - ii. ราคาเงา (Shadow Price) เป็นการกำหนดราคาคาร์บอนจากการตั้งสมมุติฐาน ให้เป็น “ราคาเงา” ในการประเมินการลงทุนและกิจกรรมต่างๆ ช่วยให้องค์กรเข้าใจบริบท สถานการณ์ และต้นทุนการดำเนินงานที่แท้จริงของธุรกิจมากยิ่งขึ้น รวมถึงสามารถตอบรับและปรับตัวต่อความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างเหมาะสม

- iii. การเก็บค่าธรรมเนียมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร (Internal Carbon Fee) เป็นการกำหนดราคาจากการนำแนวคิดของราคาคาร์บอนภายนอก เช่น ภาษีคาร์บอน (Carbon Tax) ไปใช้ภายในองค์กรเพียงแต่เป็นการเก็บค่าธรรมเนียมคาร์บอนเพื่อใช้ภายในองค์กรเท่านั้น
- iv. ระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร (Internal trading system) การนำราคาคาร์บอนไปใช้ภายในองค์กรลักษณะเดียวกับระบบซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emissions Trading System : ETS หรือ Cap-and-Trade) เพียงแต่เป็นการกำหนดสิทธิในการซื้อขายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อใช้ภายในองค์กรเท่านั้น

4) เวลา (Time) หมายถึง ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการนำ ICP มาใช้ในมิติต่างๆ



รูปที่ 17 องค์ประกอบของ ICP

ที่มา : How to guide to corporate internal carbon pricing (2017)



ขั้นตอนการกำหนดราคาคาร์บอนในองค์กร

ตามคู่มือการกำหนดราคาคาร์บอนในองค์กรได้แนะนำขั้นตอนการกำหนดราคาคาร์บอนในองค์กรไว้ 4 ขั้นตอน (ดังรูปที่ 18) ได้แก่

ขั้นที่ 1 การสร้างความมีส่วนร่วมของคนในองค์กร

เพื่อกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการใช้ ICP เพื่อเลือกขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงเพื่อสร้างการยอมรับจากผู้บริหารและหน่วยธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 2 การออกแบบ

เป็นขั้นตอนในการกำหนดราคา กำหนดขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กำหนดกลไกที่จะนำมาใช้ ให้สอดคล้องกับเป้าหมายในช่วงเวลาต่างๆ

ขั้นที่ 3 การใช้งาน

เป็นขั้นตอนที่นำ ICP มาใช้งาน โดยกำหนดวิธีการที่ชัดเจน และนำไปใช้ในหน่วยธุรกิจต่างๆ ให้สอดคล้องกับบริบทขององค์กร

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

เป็นขั้นตอนติดตามผลการนำ ICP ไปใช้งานว่ามีระดับราคาที่เหมาะสม ครอบคลุมขอบเขตก๊าซเรือนกระจก และกลไกที่เลือกใช้สามารถขับเคลื่อนให้เกิดการดำเนินงานตามเป้าหมายได้ หากยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว จำเป็นต้องมีการทบทวนการออกแบบ ICP ใหม่ แล้วนำไปใช้งานและนำมาประเมินผลเพื่อปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ



รูปที่ 18 ขั้นตอนการกำหนดราคาคาร์บอนในองค์กร

ที่มา : How to guide to corporate internal carbon pricing (2017)



แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม

แหล่งข้อมูล	เว็บไซต์
คู่มือการกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร (ในบริบทของประเทศไทย)	http://carbonmarket.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=ZWJvb2s=
How to guide to corporate internal carbon pricing เป็นคู่มือที่เสนอแนะแนวทางการกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร	https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/002/740/original/cpu-2017-how-to-guide-to-internal-carbon-pricing.pdf?1521554897
Putting a price on carbon (CDP report 2021) เป็นรายงานที่รวบรวมการกำหนดราคาคาร์บอนภายนอก และกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร ประจำปี 2021	https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/005/651/original/CDP_Global_Carbon_Price_report_2021.pdf?1618938446



FOLLOW UP

8

การดำเนินการตามแผน
ติดตามและประเมินผล



ความสำคัญของการดำเนินการตามแผน ติดตามและประเมินผล

เมื่อกำหนดแผนการดำเนินงานโดยละเอียดแล้ว บริษัทก็ดำเนินการตามแผนในส่วนนี้ ที่สำคัญคือการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ โดยการติดตามการดำเนินงาน (Monitoring) คือ กระบวนการที่ตรวจสอบและติดตามความคืบหน้าและผลลัพธ์ของกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้า ปัญหาที่เกิดขึ้น และการดำเนินงานที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่ โดยการติดตามมีความเกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น การตรวจสอบค่าตัวชี้วัด เป็นต้น ในขณะที่การประเมินผล (Evaluation) คือกระบวนการวิเคราะห์และประเมินผลลัพธ์ของการดำเนินงาน เพื่อประเมินว่าสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้หรือไม่ โดยการติดตามและประเมินผลมีประโยชน์ดังนี้



การติดตามและประเมินผลสามารถช่วยวัดความคืบหน้าของการดำเนินงาน การติดตามตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการบรรลุเป้าหมาย Net Zero Emission ช่วยให้องค์กรสามารถวัดว่ากำลังปฏิบัติตามแผนการทำงานอย่างไรและได้ผลอย่างไร นอกจากนี้ยังสามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์กับเป้าหมายเพื่อให้เห็นว่ากำลังไปในทิศทางที่ถูกต้องหรือไม่



การประเมินผลสามารถช่วยปรับแผนการดำเนินงาน โดยเป็นการตรวจสอบว่าองค์กรสามารถบรรลุเป้าหมาย Net Zero Emission หรือไม่ ถ้าพบที่ไม่สามารถดำเนินการตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ องค์กรสามารถใช้ข้อมูลที่ประเมินเพื่อนำมาปรับแก้แผนการดำเนินงานหรือดำเนินการเพิ่มเติม เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย Net Zero Emission ตามที่กำหนดไว้



การติดตามและประเมินผลที่ถูกต้องทำให้องค์กรมีความโปร่งใสในการดำเนินงาน และสามารถจัดทำรายงานการดำเนินงานเพื่อบรรลุเป้าหมาย Net Zero Emission สู่สาธารณะได้อย่างถูกต้อง



แนวทางการติดตามและประเมินผล การดำเนินงาน

แนวทางการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) กำหนดวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่ต้องการ

ให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงาน เช่น เป้าหมายปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง เป็นต้น โดยติดตามและประเมินผลตัวชี้วัดเพื่อดูว่าองค์กรมีการดำเนินงานอย่างไรและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่ต้องการได้หรือไม่อย่างไร ทั้งนี้การกำหนดการกำหนดวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์ และตัวชี้วัดสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทขององค์กร โดยมีตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 9



ตารางที่ 9 ตัวอย่างการกำหนดวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์ และตัวชี้วัด

ตัวอย่างวัตถุประสงค์	ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ต้องการ	ตัวอย่างตัวชี้วัด
1. การสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก	○.1 การลดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ โดยใช้กลไก ICP	I.1 ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติโดยใช้กลไก ICP มากกว่า 0 (tCO ₂ e)
	○.2 การลดก๊าซเรือนกระจกที่บรรลุเป้าหมายก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	I.2 ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกมากกว่าหรือเท่ากับ เป้าหมายก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (tCO ₂ e)
2. การหาโอกาสการลงทุนในเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำขององค์กร	○.3 การลงทุนในโครงการเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำในองค์กร	I.3 การลงทุนในโครงการเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำในองค์กรเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ (โครงการ)
3. การสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยี และสินค้าหรือบริการขององค์กร	○.4 การลงทุนในโครงการพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยี และสินค้าหรือบริการในองค์กร	I.4 การลงทุนในโครงการพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยี และสินค้าหรือบริการในองค์กรเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ (โครงการ)
4. การประเมินงบประมาณส่วนเพิ่มเพื่อสนับสนุนการลดหรือการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	○.5 งบประมาณส่วนเพิ่มที่เหมาะสมในการสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกจริงขององค์กร	I.5 งบประมาณส่วนเพิ่มที่สนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกจริงเท่ากับงบประมาณส่วนเพิ่มที่กำหนด (บาท)
5. เตรียมความพร้อมขององค์กรก่อนเข้าภาคบังคับ	○.6 การเตรียมความพร้อมด้านแผนการลดก๊าซเรือนกระจก	I.6 มีการประเมินความเสี่ยงจากราคาคาร์บอนที่เกิดจากภาคบังคับ
		I.7 มีการจัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

2) กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน (Key Performance Indicators : KPI)

การกำหนดตัวชี้วัดในการดำเนินงานสามารถเริ่มจากการกำหนดตัวชี้วัดแบบกว้างก่อน ตัวอย่างเช่น การลดก๊าซเรือนกระจก (Reduction in GHG emission) ค่าใช้จ่ายทางตรงและทางอ้อมที่ลดลง (Direct and Indirect cost reductions) ราคาคาร์บอน (Carbon price) โครงการและขนาดโครงการที่จะลงทุน (Number and size of projects) รายได้ที่เปลี่ยนแปลง (Change in revenue) และ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Administrative cost) เป็นต้น โดยการกำหนดตัวชี้วัดนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละองค์กรว่ามีเป้าหมายและการดำเนินงานอย่างไรและควรมีตัวชี้วัดแบบใดเพื่อสามารถติดตามและประเมินผลว่าองค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายได้หรือไม่

องค์กรยังควรมีการติดตามและประเมินผลความก้าวหน้าของการดำเนินงานเป็นระยะ และการจัดทำเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูลซึ่งระบุตัวชี้วัดที่ต้องการติดตาม รวมถึงมีการอธิบายการดำเนินงานและเป้าหมายให้กับคนในองค์กรได้รับรู้เพื่อให้เกิดการดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกันทั้งองค์กร

ทั้งนี้ตัวชี้วัดที่จะติดตามเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงานและเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทขององค์กร โดยมีตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 10 และตารางที่ 11

ตารางที่ 10 ตัวอย่างตัวชี้วัดในการติดตามและประเมินผลความก้าวหน้าของการดำเนินงาน

ตัวชี้วัดกระบวนการ (Process Parameters)	ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Output Parameters)
1. การกำหนดเกณฑ์การใช้ ICP 2. การจัดทำแผนการติดตามผล 3. การจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ	1. ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากโครงการที่มีการใช้ ICP (tCO ₂ e/ปี) 2. จำนวนโครงการที่มีการใช้ ICP (โครงการ) 3. จำนวนโครงการที่มีการใช้ ICP และสามารถเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจ (โครงการ) 4. ต้นทุนส่วนเพิ่มของแต่ละโครงการ (USD/tCO ₂ e) 5. ต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่มของทุกโครงการ (USD/tCO ₂ e) 6. กำไร/ขาดทุนจริงของแต่ละโครงการที่มีการใช้ ICP (บาท) 7. กำไร/ขาดทุนจริงรวมทุกโครงการที่มีการใช้ ICP (บาท)

ตารางที่ 11 ตัวอย่างเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล

No	Name of project	Applying ICP	Type	Total Investment (mTHB)	Before applying shadow price		After applying shadow price @15 USD/tCO ₂ e		Final Investment Decision made	Amount of GHG reduction/Avoidance (tCO ₂ e)	Additional Cost of GHG reduction (mTHB)	Marginal cost of GHG reduction (USD/tCO ₂ e)
					NPV (mTHB)	IRR (%)	NPV (mTHB)	IRR (%)				
1	Installation turbo pump	√	Energy Efficiency	65	9.50	9.50%	2.50	15.00%	Invest	20,000	9.50	14.39
Summary of marginal cost for low carbon investment										20,000	9.5	
กำหนด Minimum required return = 15%				Avg. Marginal cost (USD/tCO₂e)						14.39		

3) กำหนดหน้าที่ให้แต่ละฝ่ายหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามและประเมินผล

เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์ที่ต้องการและตัวชี้วัดแล้ว จากนั้นจึงกำหนดให้แต่ละฝ่ายหรือหน่วยงานภายในองค์กรรับผิดชอบในการติดตามและประเมินผลแต่ละตัวชี้วัด โดยตัวอย่างการกำหนดหน้าที่ในการติดตามและประเมินผลแต่ละตัวชี้วัดมีดังนี้ รูปที่ 13



4) เผยแพร่และการสื่อสารให้กับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ เกี่ยวกับความคืบหน้าและความสำเร็จในการดำเนินงาน

เมื่อมีการกำหนดหน้าที่ให้แต่ละฝ่ายหรือหน่วยงานภายในองค์กรรับผิดชอบในการติดตามและประเมินผลแต่ละตัวชี้วัดแล้ว จึงเป็นขั้นตอนของการอธิบายการดำเนินงานและเป้าหมายให้กับคนในองค์กรได้รับรู้เพื่อให้เกิดการดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งองค์กรและเผยแพร่และการสื่อสารผลจากการติดตามและประเมินผลของแต่ละหน่วย ซึ่งควรจะมีการตกลงภายในองค์กรว่าจะมีการเผยแพร่และการสื่อสารในเรื่องใดบ้าง ให้กับแต่ละกลุ่มเป้าหมายอย่างไร แต่ละกลุ่มเป้าหมายจะต้องพิจารณาในเรื่องใดบ้างรวมถึงความถี่และช่องทางในการสื่อสารด้วยเช่นกัน ทั้งนี้แผนการจัดทำแผนการเผยแพร่และสื่อสารภายในองค์กรสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทขององค์กร โดยตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ตัวอย่างการจัดทำแผนการเผยแพร่และสื่อสารผลการติดตามและประเมินผลภายในองค์กร

รายละเอียด	กลุ่มเป้าหมาย		
	ระดับปฏิบัติการ	ระดับผู้บริหาร	ทั้งองค์กร
หัวข้อ	<ul style="list-style-type: none"> การแนะนำการใช้งาน ICP คู่มือการใช้งาน ICP ปัญหาและการแก้ไขปัญหาหลังการใช้งาน ICP 	<ul style="list-style-type: none"> เป้าหมายการใช้งาน ICP ผลสำเร็จการใช้งาน ICP บทเรียนที่ได้รับจากการใช้ ICP ความท้าทายในการใช้ ICP ในอนาคต 	<ul style="list-style-type: none"> เป้าหมายการใช้งาน ICP ผลสำเร็จการใช้งาน ICP แผนการใช้งาน ICP ในอนาคต
การนำไปใช้	นำ ICP ไปใช้ประกอบการตัดสินใจดำเนินงานหรือพิจารณาการลงทุนเพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้	เพื่อดูว่าการนำ ICP ไปใช้สามารถทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายได้หรือไม่ รวมถึงองค์กรควรจะมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานอย่างไรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้	การนำ ICP ไปใช้เป็นการทำให้ทั้งองค์กรได้รู้ว่าการปล่อยหรือการลดก๊าซเรือนกระจกมีต้นทุนหรือสามารถลดต้นทุนขององค์กรได้อย่างไร รวมถึงใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจแผนการดำเนินงานขององค์กรทั้งการออกสินค้าหรือบริการใหม่หรือการกำหนดนโยบายและเป้าหมายขององค์กร
ความถี่	ทุกไตรมาส	การประชุมผู้บริหาร	ปีละครั้ง
เป้าหมาย	หัวหน้าและบุคลากรที่รับผิดชอบของหน่วยงาน	ผู้บริหาร	ทุกคนในองค์กร
ช่องทาง	การจัดการประชุมในสถานที่	การจัดประชุมออนไลน์หรือตามความเหมาะสม	ช่องทางสื่อสารขององค์กร เช่นจดหมายข่าว เป็นต้น



9

การเปิดเผยข้อมูล

ต่อสาธารณะ



ความสำคัญของการเปิดเผยข้อมูล ต่อสาธารณะ

การรายงานและการเปิดเผยต่อสาธารณะ เป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่งในการเปิดเผยข้อมูลการดำเนินงานที่ผ่านมาและกลยุทธ์ในการจัดการความเสี่ยงให้กับนักลงทุนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ได้รับทราบ รวมถึงการเปิดเผยข้อมูลรายงานให้แก่หน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง เช่น รายงาน 56-1 One Report เพื่อส่งให้กับสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) นอกจากนี้ ยังมีการรายงานหรือการเปิดเผยข้อมูล เพื่อเข้ารับการจัดอันดับด้านความยั่งยืน (ESG Ratings) เช่น Thailand Sustainability Investment (THIS) Dow Jones Sustainability Index (DJSI) และ S&P Global Sustainability Award เป็นต้น ประโยชน์ของการเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ สรุปได้ดังนี้



สร้างความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือให้แก่องค์กรต่อผู้มีส่วนได้เสีย



ผู้มีส่วนได้เสียสามารถนำข้อมูลที่เปิดเผยเพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุน หรือประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก supply chain ต่อไป



มีฐานข้อมูลให้ภาครัฐเพื่อใช้ในการตัดสินใจ วางแผนและออกกฎระเบียบข้อบังคับหรือเครื่องมือทางการเงินที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน และประเทศสามารถบรรลุเป้าหมายที่ได้วางไว้

ปัจจุบัน กรอบการรายงานที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับสากลที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง และนิยมใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย ได้แก่ Global Reporting Initiative (GRI) Carbon Disclosure Project (CDP) และ Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) ซึ่งกรอบการรายงานเหล่านี้ สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการรายงานข้อมูลด้านความยั่งยืนและด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ทุกประเภทธุรกิจ และช่วยให้การรายงานข้อมูลขององค์กรมีความสอดคล้องและครอบคลุมตามมาตรฐานในระดับสากลที่ได้รับการยอมรับ และดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ





แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตาม Global Reporting Initiative (GRI)

Global Reporting Initiative หรือ GRI เป็นองค์กรอิสระที่ก่อตั้งโดยสำนักงานโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) และเครือข่าย Ceres ได้เผยแพร่แนวปฏิบัติการรายงานเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2543 และพัฒนามาเป็น GRI Standards ที่เน้นคุณภาพการรายงานมากกว่าปริมาณ ซึ่ง GRI Standards มีเนื้อหา หลักการและรูปแบบการรายงาน ดังแสดงในรูปที่ 20 โดยประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

- 1) ข้อมูลพื้นฐานการรายงาน (Universal Standards)** เป็นแนวทางหลักที่ใช้กับทุกองค์กรและครอบคลุมหลักการและข้อกำหนดการรายงานทั่วไป เช่น การกำหนดเนื้อหาการรายงาน การรับรองความถูกต้องและครบถ้วนและการรับรองคุณภาพของข้อมูลที่รายงาน ได้แก่ ข้อมูลองค์กร การกำกับดูแลกิจการ กลยุทธ์องค์กร ความเสี่ยงประเด็นสำคัญของธุรกิจ (Material Aspects) และการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Analysis)
- 2) ข้อมูลเฉพาะภาคส่วน (Sector standards)** กำหนดหัวข้อสำคัญในการรายงานความยั่งยืน เมื่อ GRI Sector standard ของกลุ่มธุรกิจประกาศใช้งาน องค์กรต้องนำมาพิจารณาหัวข้อสาระสำคัญเพื่อแสดงความสอดคล้องกับมาตรฐาน GRI ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มคุณภาพ ความสมบูรณ์และความสม่ำเสมอของการรายงานกำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาให้ครอบคลุมทั้ง 40 กลุ่มธุรกิจ ปัจจุบันดำเนินการแล้วเสร็จ 1 ธุรกิจ คือ ธุรกิจน้ำมันและก๊าซ

3) ข้อมูลเฉพาะที่ครอบคลุมประเด็นเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (Topic-specific Standards) เป็นมาตรฐานเฉพาะหัวข้อที่องค์กรเลือกที่จะรายงานได้ ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ด้านความยั่งยืนจึงมีมาตรฐานเฉพาะหัวข้อหลายฉบับให้เลือกครอบคลุมประเด็นต่างๆ เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจก น้ำ ของเสีย พลังงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สิทธิมนุษยชน หลักปฏิบัติด้านแรงงาน ความรับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ และอื่นๆ ซึ่งแต่ละมาตรฐานจะมีคำแนะนำโดยละเอียดเกี่ยวกับวิธีการวัดจัดการ และรายงานในหัวข้อเฉพาะ



รูปที่ 20 โครงสร้างของ GRI Standards

ที่มา : GRI (2016)

ปัจจุบัน GRI Standards ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ GRI 302 : Energy 2016 GRI 305 : Emissions 2016 (Disclosures 305-1 to 305-5) และ GRI 201 : Economic Performance 2016 (การเปิดเผยข้อมูล 201-2 : ในทางการเงินและความเสี่ยงและโอกาสอื่นๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ซึ่งอนาคตอันใกล้ GRI จะมีการทบทวนและแก้ไขมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและรวมประเด็นอื่นๆ ที่สะท้อนถึงความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกเหนือจากการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และอาจรวมหัวข้อใหม่ๆ เช่น แผนการเปลี่ยนผ่าน เป้าหมายการปล่อยมลพิษ และคาร์บอนเครดิต เพื่อช่วยให้องค์กรต่างๆ สามารถเปิดเผยข้อมูลผลกระทบที่สำคัญและวิธีการจัดการกับผลกระทบในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสาธารณะที่ครอบคลุมมากขึ้น





แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตาม Task 9.3 Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD)

TCFD เผยแพร่แนวปฏิบัติ (TCFD Recommendations) ครั้งแรกในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2560 เพื่อให้ภาคธุรกิจทั่วโลกได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยการนำหลักการเปิดเผยข้อมูลไปปฏิบัติโดยสมัครใจ ซึ่งแนวทางการเปิดเผยข้อมูลตาม TCFD เพื่อสนับสนุนการรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบไปด้วย 4 ส่วน ดังรูปที่ 21 สรุปได้ดังนี้



1) การกำกับดูแล (Governance)

การเปิดเผยข้อมูลการกำกับดูแลขององค์กรเกี่ยวกับความเสี่ยงและโอกาสที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ

2) กลยุทธ์ (Strategy)

การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงและที่อาจเกิดขึ้นของความเสี่ยงและโอกาสที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศต่อธุรกิจ กลยุทธ์และการวางแผนทางการเงินขององค์กร

3) การบริหารความเสี่ยง (Risk Management)

การเปิดเผยวิธีการที่องค์กรระบุ ประเมินและจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ

4) ตัวชี้วัดและเป้าหมาย (Metrics & Targets)

การเปิดเผยตัวชี้วัดและเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินและจัดการความเสี่ยงและโอกาสที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ



แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตามโครงสร้าง แบบสอบถามการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศของ CDP

CDP (เดิมชื่อ the Carbon Disclosure Project) เป็นองค์กรระหว่างประเทศที่ไม่แสวงหาผลกำไรที่ดำเนินการระบบการเปิดเผยข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมทั่วโลก ซึ่ง CDP มีเป้าหมายส่งเสริมให้องค์กรและเมืองต่างๆ เปิดเผยข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและการดำเนินการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านแบบสอบถามที่ออกแบบและปรับปรุงทุกปีของ CDP เพื่อประเมินประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับประเด็นต่างๆ และคำตอบที่ได้รับจากองค์กรจะได้รับการประเมินและให้คะแนนตามระดับการเปิดเผยข้อมูลและผลการปฏิบัติงาน ซึ่งข้อมูลผลลัพธ์จะถูกเปิดเผยสู่สาธารณะผ่านแพลตฟอร์มของ CDP จึงช่วยให้นักลงทุนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้รับข้อมูลที่โปร่งใสและเป็นมาตรฐาน สามารถเปรียบเทียบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมและความคืบหน้าในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กร



ซึ่ง CDP คาดหวังให้องค์กรดำเนินการและเปิดเผยข้อมูลตามโครงสร้างแบบสอบถามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (อ้างอิงตาม CDP Climate Change 2023 Questionnaire) ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

**1) การกำกับดูแล
(Governance)**

การระบุตำแหน่งของบุคลากรในคณะกรรมการที่มีความรับผิดชอบในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการกำกับดูแลของคณะกรรมการ การมีสมาชิกคณะกรรมการอย่างน้อยหนึ่งคนที่มีความสามารถในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ การจัดให้มีตำแหน่งระดับบริหารสูงสุดหรือคณะกรรมการที่มีหน้าที่รับผิดชอบในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ และการให้รายละเอียดสิ่งจูงใจสำหรับการจัดการปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการบรรลุเป้าหมาย

**2) ความเสี่ยงและ
โอกาส (Risks and
opportunities)**

การให้รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงและการตอบสนองต่อความเสี่ยงและโอกาสที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศขององค์กร และผลกระทบทางการเงินหรือเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญต่อธุรกิจ

**3) กลยุทธ์ทางธุรกิจ
(Business strategy)**

การให้รายละเอียดแผนกลยุทธ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กร เช่น กลยุทธ์องค์กรที่สอดคล้องกับ 1.5 องศาเซลเซียส และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ การวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศว่ามีอิทธิพลต่อกลยุทธ์และการวางแผนทางการเงินอย่างไร ระบุการใช้จ่ายและรายได้ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กรด้วยอนุกรมวิธานการเงินที่ยั่งยืน (sustainable finance taxonomy) ให้ข้อมูลเชิงบริบทการยืนยัน หรือการรับรองเพิ่มเติมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดแนวอนุกรมวิธานการเงินที่ยั่งยืนขององค์กร เป็นต้น

4) เป้าหมายและ ประสิทธิภาพ (Targets and performance)	ระบุเมตริกและให้รายละเอียดของเป้าหมายการปล่อยมลพิษในปีที่รายงาน ระบุความคืบหน้าและสถานะของเป้าหมายในปีที่รายงาน เช่น องค์กรมีเป้าหมายตามหลักวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการอนุมัติโดย SBTi คลอบคลุมทุกขอบเขตของการปล่อยมลพิษ เป้าหมายการใช้พลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 100 ภายในปี พ.ศ. 2573 เป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซมีเทน เป็นต้น ให้รายละเอียดเกี่ยวกับความคิดริเริ่มที่ดำเนินการในปีการรายงาน ระบุวิธีในการผลักดันการลงทุนในกิจกรรมลดการปล่อย และให้รายละเอียดสินค้าและ/หรือบริการที่เป็นผลิตภัณฑ์คาร์บอนต่ำขององค์กร
5) ระเบียบวิธีบัญชี การปล่อยมลพิษ (Emissions methodology)	เลือกระเบียบวิธีการคำนวณการปล่อยมลพิษที่ได้มาตรฐาน เช่น GHG Protocol และ ISO 14064-1 เป็นต้น ระบุวิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลกิจกรรมและคำนวณการปล่อยมลพิษ หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือมีข้อผิดพลาดในรายงานการคำนวณการปล่อยมลพิษในปีฐานหรือปีที่ผ่านมาให้ระบุด้วย
6) ข้อมูลการปล่อย มลพิษ (Emissions data)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก Scope 1, 2, 3 ขององค์กร ให้รายละเอียดของแหล่งที่มาของการปล่อย Scope 1, 2, 3 ที่อยู่ในขอบเขตการรายงานที่เลือก การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากคาร์บอนชีวภาพขององค์กร (ถ้ามี)

7) รายละเอียดการปล่อยมลพิษ (Emissions breakdown)	ให้รายละเอียดขอบเขตการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภทก๊าซเรือนกระจก และระบุแหล่งที่มาของศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP) ที่ใช้แล้ว แจกแจงขอบเขตการปล่อยตามประเทศ พื้นที่ และภูมิภาค รวมถึงตามหน่วยธุรกิจ กิจกรรมทางธุรกิจ และหรือตามสถานประกอบการธุรกิจ เปรียบเทียบการปล่อยขององค์กรเทียบกับปีที่รายงานก่อนหน้า และระบุสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
8) พลังงาน (Energy)	ร้อยละค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานด้านพลังงานทั้งหมดขององค์กร ในปีที่ยังรายงาน กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานขององค์กร ผลรวมการใช้พลังงานขององค์กร ให้รายละเอียดเกี่ยวกับไฟฟ้า ความร้อน ไอน้ำ และการทำความเย็นที่องค์กรสร้างและบริโภคในปีที่ยังรายงาน ระบุรายละเอียดการผลิตพลังงานหมุนเวียนขององค์กรตามประเทศ/พื้นที่ในปีที่ยังรายงานอธิบายว่ากลยุทธ์และความท้าทายการจัดการจัดหาไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนขององค์กร
9) ตัวชี้วัดเพิ่มเติม (Additional metrics)	ระบุเมตริกเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ
10) การทวนสอบ (Verification)	ให้รายละเอียดการทวนสอบ/การรับรองที่ใช้กับรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร และระบุว่าข้อมูลใดบ้างที่ได้รับการทวนสอบแล้ว

**11) ราคาคาร์บอน
(Carbon
pricing)**

ให้รายละเอียดการกำหนดราคาคาร์บอนที่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินงานขององค์กร ระบุการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่ถูกควบคุม โดยระบบการกำหนดราคาคาร์บอน (เช่น ETS, Cap & Trade หรือ Carbon Tax) ให้รายละเอียดการใช้ราคาคาร์บอนภายในองค์กร

**12) การมีส่วนร่วม
(Engagement)**

ให้รายละเอียดเกี่ยวกับกลยุทธ์การมีส่วนร่วมกับห่วงโซ่คุณค่าของ องค์กรในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศและแผนในอนาคต ให้รายละเอียดของข้อกำหนดเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่ใช้พหุผลาเยอร์ ต้องปฏิบัติตาม ระบุนโยบาย กฎหมายหรือข้อบังคับใดที่อาจส่งผล กระทบต่อสภาพภูมิอากาศที่องค์กรมีส่วนร่วมโดยตรงกับผู้กำหนด นโยบายในปีที่รายงาน ให้รายละเอียดของสมาคมที่องค์กรเป็น สมาชิกหรือมีส่วนร่วมที่มีอิทธิพลต่อนโยบาย กฎหมายหรือระเบียบ ข้อบังคับใดๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ ให้รายละเอียด เกี่ยวกับเงินทุนที่องค์กรมอบให้กับองค์กรอื่นในปีที่รายงาน ซึ่ง กิจกรรมอาจมีอิทธิพลต่อนโยบาย กฎหมาย หรือกฎระเบียบที่อาจ ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ แนบสิ่งพิมพ์ที่เผยแพร่ข้อมูล เกี่ยวกับการตอบสนองขององค์กรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิ อากาศและประสิทธิภาพการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกเหนือจาก CDP ระบุกรอบความร่วมมือ ความคิดริเริ่ม และ/หรือพันธมิตรที่ เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่องค์กรลงนาม/เป็นสมาชิก

13) ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity):

ระบุการกำกับดูแลหรือความรับผิดชอบของผู้บริหารในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพภายในองค์กร การให้คำมั่นต่อสาธารณะหรือรับรองความคิดริเริ่มใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ การประเมินผลกระทบและการพึ่งพาห่วงโซ่คุณค่าต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ระบุกิจกรรมที่ตั้งอยู่ในหรือใกล้กับพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อความหลากหลายทางชีวภาพในปีที่รายงาน ระบุการดำเนินการในปีที่รายงานและตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพขององค์กร แนบสิ่งพิมพ์ที่เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองขององค์กรต่อประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพนอกเหนือจาก CDP



แนวทางการเปิดเผยข้อมูลตามแบบ

56-1 One report โดยสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) เริ่มบังคับใช้แบบ 56-1 One report เพื่อส่งเสริมให้บริษัทที่จดทะเบียนตระหนักถึงความสำคัญของการดำเนินธุรกิจเพื่อความยั่งยืน โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และการกำกับดูแลกิจการที่ดี หรือ ESG ทั้งนี้ แบบ 56-1 One report ได้มีการกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้ 2 ส่วน⁹ ได้แก่

(1) ส่วนที่ 2

“การบริหารจัดการความเสี่ยง” โดยให้บริษัทระบุปัจจัยความเสี่ยงต่อการดำเนินธุรกิจของบริษัทหรือกลุ่มบริษัททั้งในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นใหม่ (Emerging Risk) ในอีก 3-5 ปี ข้างหน้า ซึ่งให้รวมถึงประเด็นความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม เช่น ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น

(2) ส่วนที่ 3

“การขับเคลื่อนธุรกิจเพื่อความยั่งยืน” ซึ่งประกอบด้วย



ทั้งนี้ ในหัวข้อการจัดการด้านความยั่งยืนในมิติสิ่งแวดล้อมจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งกำหนดให้บริษัทเปิดเผยข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามมาตรฐานสากลหรือเทียบเท่า โดยระบุชื่อผู้ทวนสอบการวัดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรที่ขึ้นทะเบียนกับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) หรือ ผู้ทวนสอบที่บริษัทเห็นว่ามีผลงานเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในระดับสากล รวมทั้งเปิดเผยแนวนโยบายของคณะกรรมการบริษัทที่สะท้อนให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการลดผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อมหรือการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

[9] <https://publish.sec.or.th/nrs/8619s.pdf>

การเปิดเผยข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่มีประสิทธิผลจะช่วยอำนวยความสะดวกให้ภาคธุรกิจในการตัดสินใจภายในองค์กรเอง และยังช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงนักลงทุนและประชาชนเข้าใจถึงความมุ่งมั่นของบริษัทในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนความเสี่ยงและโอกาสที่เกี่ยวข้อง สิ่งสำคัญคือต้องเปิดเผยข้อมูลให้เหมาะกับบริบทเฉพาะตัวขององค์กร ในขณะที่เดียวกันก็ปฏิบัติตามมาตรฐานและแนวทางการรายงานที่เกี่ยวข้อง





แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาเพิ่มเติม

แหล่งข้อมูล	เว็บไซต์
GRI standard เป็นคู่มือที่อธิบายขั้นตอนรายละเอียด พร้อมทั้งเงื่อนไขในการเปิดเผยข้อมูลตามมาตรฐาน GRI	https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-english-language/
Overview of the TCFD เป็นรายงานและคำแนะนำภาพรวมของ TCFD	https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2022/12/tcf-2022-overview-booklet.pdf
Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures เป็นคู่มือที่ให้รายละเอียดการเปิดเผยข้อมูลตาม TCFD	https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/10/FINAL-2017-TCFD-Report.pdf
Implementing the recommendations of the TCFD เป็นคู่มือที่ให้รายละเอียดของทั้ง 4 หัวข้อในการเปิดเผยตาม TCFD ทั้งข้อเสนอแนะหลักและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับสถาบันการเงินและบริษัทที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน	https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-TCFD-Implementing_Guidance.pdf
Guidance on Metrics, Targets, and Transition Plans เป็นคู่มือที่ให้รายละเอียดในการเปิดเผยข้อมูลตัวชี้วัดและการติดตามเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics_Targets_Guidance-1.pdf
How to disclose as a company เป็นคู่มือการสมัครและรายงานผลตาม CDP	https://www.cdp.net/en/companies-discloser/how-to-disclose-as-a-company
CDP Scores รายงานการจัดอันดับของบริษัทต่างๆ	https://www.cdp.net/en/scores
แบบ 56-1 One report ปรับเปลี่ยนเพื่อความยั่งยืน	https://www.sec.or.th/onereport
คู่มือจัดทำแบบแสดงรายการข้อมูลประจำปี/รายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report (หน้า 23 เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับการเปิดเผยปัจจัยความเสี่ยงต่อการดำเนินธุรกิจของบริษัทครอบคลุมถึงความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หน้า 29 เป็นคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการด้านความยั่งยืนในมิติสิ่งแวดล้อม)	https://publish.sec.or.th/nrs/8619s.pdf

เอกสารอ้างอิง



CDP, Guidance for companies.

<https://www.cdp.net/en/guidance/guidance-for-companies>



CDP, How-to guide to corporate internal carbon pricing.

<https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/002/740/original/cpu-2017-how-to-guide-to-internal-carbon-pricing.pdf?1521554897>



Environmental Defense Fund. A revamped cost curve for reaching Net Zero Emissions

<https://www.edf.org/revamped-cost-curve-reaching-net-zero-emissions>



EPA (United State Environmental Protection Agency). Climate Risks and Opportunities Defined.

<https://www.epa.gov/climateleadership/climate-risks-and-opportunities-defined>



GRI, The global standards for sustainability impacts.

<https://www.globalreporting.org/standards/>



GIZ. (2021), การวางแผนตามแนวทางการปรับตัวต่อผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

https://www.thai-german-cooperation.info/wp-content/uploads/2021/06/03-GIZ-FACTSHEET-3spatial-planning_final.pdf



IEA. (2022), Bioenergy with Carbon Capture and Storage.

<https://www.iea.org/reports/bioenergy-with-carbon-capture-and-storage>



IEA. (2021), Carbon capture, utilization and storage.

<https://www.iea.org/fuels-and-technologies/carbon-capture-utilisation-and-storage>



IEA. (2022), Direct Air Capture.

<https://www.iea.org/reports/direct-air-capture>



IPCC, Carbon dioxide removal.

<https://www.ipcc.ch/sr15/faq/faq-chapter-4/>



Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, Ministry of Natural Resources and Environment. (2022), Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy.

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand%20LT-LEDS%20%28Revised%20Version%29_08Nov2022.pdf



Science Based Targets. Resources.

<https://sciencebasedtargets.org/resources/>



SET คู่มือเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเปิดเผยข้อมูลตาม TCFD.

<https://www.setsustainability.com/libraries/1052/item/tcdf-good-practice-handbook-Shell>



Shell plc. (2022), Annual Report and Accounts.

https://reports.shell.com/annual-report/2022/_assets/downloads/shell-annual-report-2022.pdf



Task Force on Climate-related Financial Disclosure. Reporting Climate-Related Financial Information.

<https://www.fsb-tcdf.org/publications/>



Task Force on Climate-related Financial Disclosure. (2022). Status Report.

<https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2022/10/2022-TCFD-Status-Report.pdf>



Task Force on Climate-related Financial Disclosure. TCFD Recommendations reports.

<https://www.fsb-tcdf.org/recommendations/>



The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard.

<https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>



กรีฑิตทยาฐร. ันนยพร. (2022). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับบทบาทและการปรับตัวของภาคธุรกิจไทย. International Studies Center ศูนย์ศึกษาการต่างประเทศ.

<https://isc.mfa.go.th/en/content/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%98%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88?cate=5f204a5928600c531517cb75>



ฝ่ายค้นคว้าและเปรียบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (2020). พัฒนาการทางกฎหมาย เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ.

<https://lawforasean.krisdika.go.th/File/files/Climate%20Change.pdf>



ศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.

<http://climate.tmd.go.th/content/article/9>



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2022). ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร.

http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/admin/uploadfiles/download/ts_73d0f28555.pdf



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

เลขที่ 120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ

ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

โทรศัพท์ : 02 141 9790 โทรสาร: 02 143 8400