

นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืน

เหมือนจิต แจ่มศิลป์¹⁾ ภคมน สุภาพพันธ์²⁾ และ พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์³⁾

¹⁾ นักวิชาการชำนาญการ สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

²⁾ ผู้จัดการโครงการ สำนักพัฒนาธุรกิจ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

³⁾ รองผู้อำนวยการ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

www.tgo.or.th

บทคัดย่อ

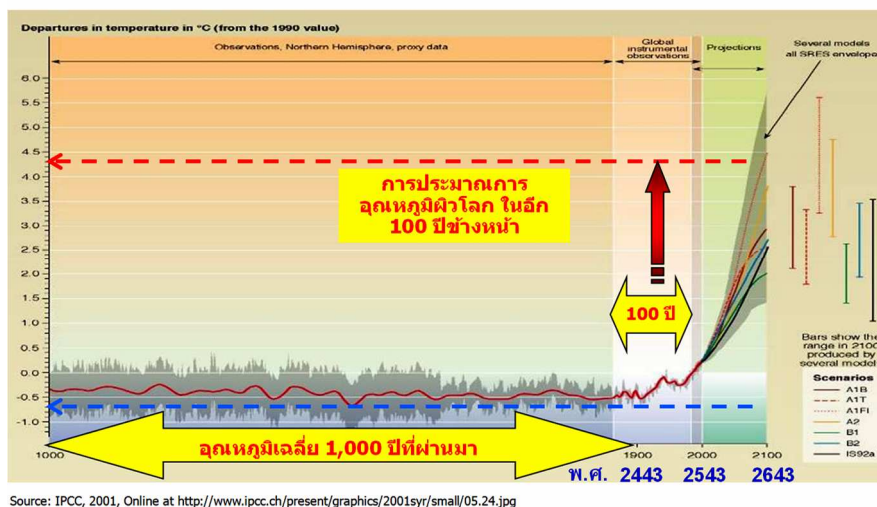
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อเป็นวงกว้างทั้งในระดับโลก ประเทศ และวิถีการดำเนินชีวิตของทุกคน ทั้งผลกระทบในรูปของการเกิดภัยพิบัติที่รุนแรงขึ้น อาทิเช่น การเกิดอุทกภัยที่รุนแรง การเกิดภาวะแห้งแล้งที่ยาวนาน หรือการเกิดพายุที่รุนแรงและบ่อยครั้งขึ้น เป็นต้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างผิดปกติที่พบในหลายพื้นที่ ทั้งในทวีปยุโรป เอเชีย และออสเตรเลียที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดในรอบหลายสิบปี หรือในหลายมลรัฐของสหรัฐอเมริกาที่มีอุณหภูมิลดต่ำมากในฤดูหนาว ทำให้ทั่วโลกตระหนักถึงความสำคัญในประเด็นดังกล่าว และเกิดความร่วมมือกันอย่างจริงจังในการบรรเทาวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้น

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. มีพันธกิจสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของประเทศ โดยการพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่จะสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก การส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ ตลอดจนการเสริมสร้างศักยภาพแก่ทุกภาคส่วนในการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก และการสร้างความตระหนัก ความรับรู้ และความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ประชาชน ทั้งนี้ อบก. มีการพัฒนานวัตกรรมทางการตลาดเพื่อส่งเสริมการลดก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ฉลากคาร์บอน (Carbon Label) คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) และการชดเชยคาร์บอน หรือ (Carbon Offsetting) ที่สามารถนำคาร์บอนเครดิตที่ได้จากโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) มาชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้

คำสำคัญ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ภาวะโลกร้อน (Global Warming) ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) เทคโนโลยีเพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

1. บทนำ

Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC ได้กำหนดนิยามของ “การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)” ว่าหมายถึง การเปลี่ยนแปลงใดๆ ของภูมิอากาศที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเกิดขึ้นจากความแปรปรวนตามธรรมชาติ หรือเป็นผลจากการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศโลกเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน (IPCC, 2015) และยังมีคำสำคัญอีกคำหนึ่งที่กล่าวถึงกันมากในปัจจุบันคือคำว่า “ภาวะโลกร้อน หรือ Global Warming” ซึ่ง United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) ได้ให้นิยามว่าเป็นการที่อุณหภูมิพื้นผิวโลกค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเชื่อว่าสาเหตุมาจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ขึ้นในบรรยากาศโลก ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวเกิดจากการดักจับและการกักตัวของความร้อนในชั้นบรรยากาศโทรโพสเฟียร์ที่อยู่ใกล้พื้นผิวโลก และยังมีความร้อนบางส่วนที่สะท้อนกลับจากพื้นโลกสู่บรรยากาศถูกดูดซับโดยไอน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน และก๊าซอื่นๆ ที่อยู่ในชั้นบรรยากาศ และสะท้อนกลับสู่พื้นโลกโดยไม่สามารถระบายออกนอกโลกได้ จึงทำให้อุณหภูมิบนพื้นโลกค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ มีหลักฐานทั้งทางวิทยาศาสตร์และทางสถิติยืนยันชัดเจนว่านับตั้งแต่ช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรมในปี ค.ศ. 1900 เป็นต้นมา อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังรูปที่ 1 แสดงสถิติการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1000 ถึง ค.ศ. 2000 และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจนถึงปี ค.ศ. 2100 พบว่าช่วง 1,000 ปีที่ผ่านมาจนถึงปี ค.ศ. 1900 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส แต่ในช่วง 100 ปี ที่ผ่านมา ตั้งแต่ ค.ศ. 1900 ถึง ค.ศ. 2000 พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง และตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา อุณหภูมิเฉลี่ยก็เพิ่มขึ้นเกินกว่าศูนย์องศาเซลเซียส นอกจากนี้ IPCC ยังคาดการณ์ว่าในอีก 100 ปี ข้างหน้า จนถึง ปี ค.ศ. 2100 อุณหภูมิจะมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 4 องศาเซลเซียส หากไม่มีการดำเนินการใดๆ (IPCC, 2001)



รูปที่ 1 สถิติการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวโลก (ที่มา: IPCC, 2001)

ก๊าซที่อยู่ในชั้นบรรยากาศที่เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เรียกว่า “ก๊าซเรือนกระจก หรือ Greenhouse Gases” โดยมีก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) และไนตรัสออกไซด์ (N₂O) นอกจากนี้ยังมีก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ที่มีศักยภาพที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนสูง ได้แก่ ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs), เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) ซึ่งค่าศักยภาพที่ทำให้โลกร้อนขึ้น (Global Warming Potential: GWP) คือ ดัชนีที่แสดงค่าผลกระทบโดยรวมของก๊าซเรือนกระจกในช่วงเวลาต่างๆ ที่อยู่ในชั้นบรรยากาศ และความสามารถในการดูดซับรังสีอินฟราเรดที่สะท้อนกลับจากพื้นโลก ทั้งนี้ ค่า GWP ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการแผ่รังสีความร้อนของโมเลกุลและอายุของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศโดยคิดเทียบกับความสามารถในการแผ่รังสีความร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำหนักของก๊าซที่เท่ากันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น 20 ปี 50 ปี หรือ 100 ปี (<http://www.environnet.in.th>) โดยกำหนดให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีค่า GWP เท่ากับ 1 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่า GWP ของก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ

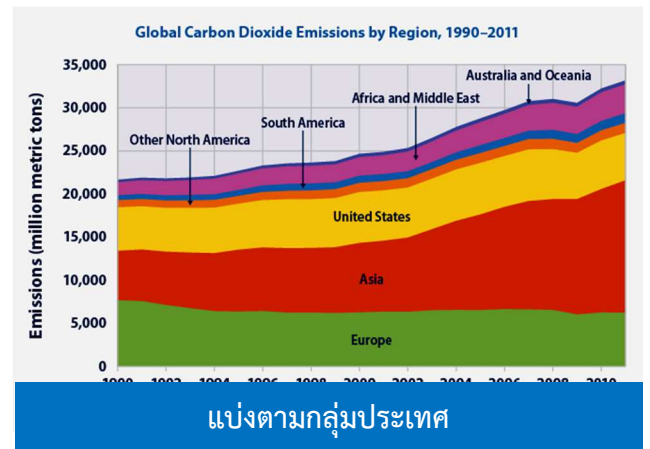
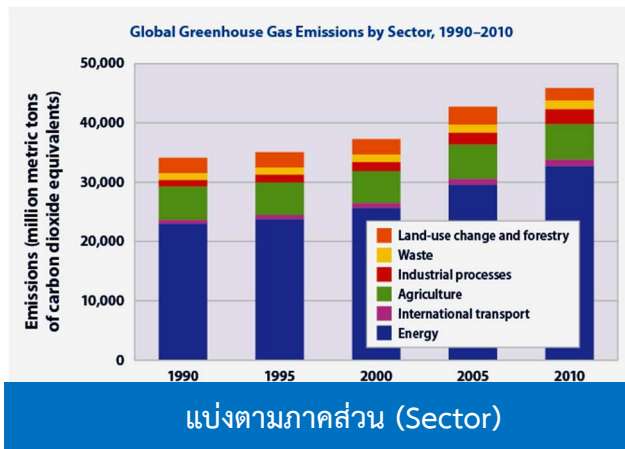
Substance	AR1 (1990)	AR2 (1995)	AR3 (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2013)
Carbon dioxide, fossil (CO ₂)	1	1	1	1	1
Methane, fossil (CH ₄)	21	21	23	25	28
Methane, biogenic (CH ₄)	18.25	18.25	20.25	22.25	25.25
Dinitrogen monoxide (N ₂ O)	290	310	296	298	265
HCFC-141b	440	-	700	725	782
HFC-134a	1200	1300	1300	1430	1300
HCFC-22	1500	-	1700	1810	1760
HCFC-142b	1600	-	2400	2310	1980
CFC-11	3500	-	4600	4750	4660
CFC-12	7300	-	10600	10900	10200
Sulfur hexafluoride	-	23900	22200	22800	23500

2. สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

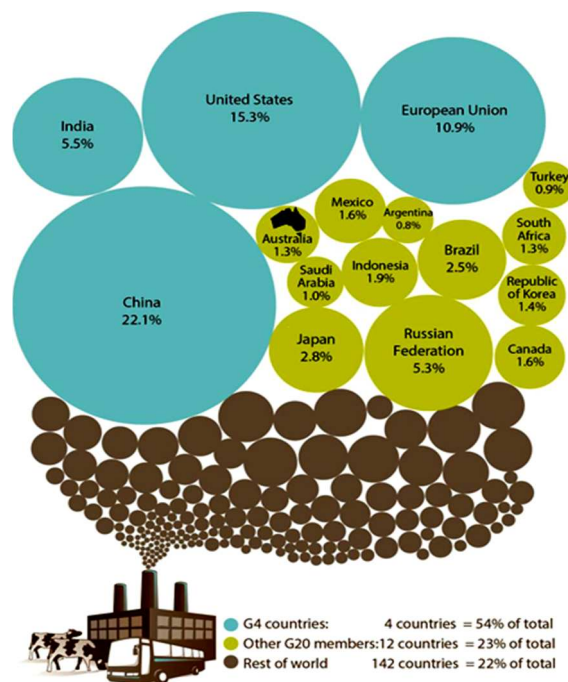
2.1 สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก

สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก จากรายงานของ US EPA พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี รูปที่ 2 แสดงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมของโลก เมื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำแนกตามภาคส่วน (Sector) พบว่าภาคพลังงานเป็นภาคส่วนที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด รองลงมา คือ ภาคเกษตรกรรม เมื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบ่งตามกลุ่มประเทศ พบว่า กลุ่มประเทศในทวีปเอเชียมีส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด และเมื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

รายประเทศ ดังรูปที่ 3 พบว่าประเทศที่มีการปล่อยสูงที่สุด คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน คิดเป็นสัดส่วน 22% ของปริมาณรวมทั้งโลก รองลงมา คือ สหรัฐอเมริกา ซึ่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสัดส่วนประมาณ 15%



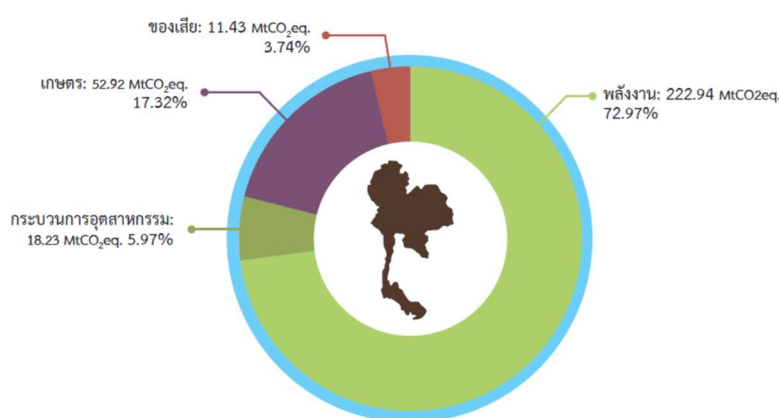
รูปที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวมของโลก
(ที่มา: US EPA, 2015)



รูปที่ 3 สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศต่างๆ
(ที่มา: www.change.org, 2015)

2.2 สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้จัดทำรายงานความก้าวหน้าราย 2 ปี ของประเทศไทย ฉบับที่ 1 (Thailand's First Biennial Update Report: BUR 2011) นำเสนอต่อ UNFCCC เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 โดยรายงานว่าประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 305.52 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ไม่รวมปริมาณการดูดกลับในภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้) และเมื่อพิจารณาแยกรายภาคส่วน พบว่าภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด คิดเป็นสัดส่วน 72.97% ของการปล่อยรวมของประเทศ รองลงมาคือ ภาคเกษตร กระบวนการอุตสาหกรรม และภาคของเสีย ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย แบ่งตามภาคส่วน (Sector)

3. การมีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

ประเทศไทยมีการดำเนินงานเพื่อการมีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การดำเนินงานช่วงระยะก่อนปี พ.ศ. 2563 (Pre-2020) เป็นการทำงานตามแผนการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ หรือ Nationally Appropriate Mitigation Action (NAMA) มีเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่ร้อยละ 7-20 หรือประมาณ 24-74 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เมื่อเทียบกับกรณีปกติ ภายในปี ค.ศ. 2020 โดยมุ่งเน้นที่ภาคพลังงานและภาคขนส่ง ซึ่งจากการติดตามประเมินผลจากมาตรการ/นโยบายของประเทศ พบว่าในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 37.47 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือคิดเป็นร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับกรณีปกติ ซึ่งหมายถึงเราสามารถบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกได้ในระดับหนึ่ง

ระยะที่ 2 การดำเนินงานช่วงระยะหลังปี พ.ศ. 2563 (Post-2020) จะเป็นการดำเนินงานจนถึงปี พ.ศ. 2573 (2030) ตามข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจกและการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ Nationally Determined Contribution (NDC) โดยมีการกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20 - 25 หรือประมาณ 110-140 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เมื่อเทียบกับกรณีปกติ ภายในปี ค.ศ. 2030 โดยจะดำเนินการในทุกภาคส่วน

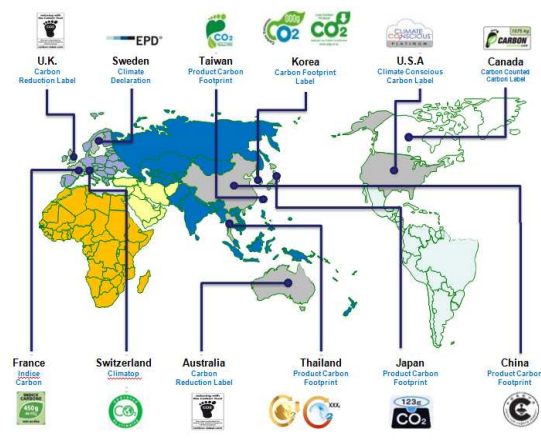
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ในฐานะที่เป็นองค์การมหาชนในกำกับของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีพันธกิจสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของประเทศ โดยการพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่จะสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก การส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ ตลอดจนการเสริมสร้างศักยภาพแก่ทุกภาคส่วนในการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก และการสร้างความตระหนัก ความรู้ และความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ประชาชน ทั้งนี้ อบก. ได้มีการพัฒนานวัตกรรมและกลไกเพื่อส่งเสริมการลดก๊าซเรือนกระจก ดังต่อไปนี้

4. “ฉลากคาร์บอน” นวัตกรรมด้านการตลาดเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์

เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการตลาด “ฉลากคาร์บอน” ของประเทศไทยจึงได้เกิดขึ้น เพื่อให้ภาคผู้ผลิตทราบถึงสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและใช้บริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก และให้ผู้บริโภคได้ทราบว่าเป็นสินค้าและบริการที่ใส่ใจต่อภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำหรับใช้ประกอบในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า ฉลากคาร์บอนของ อบก. ประกอบด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product) เครื่องหมายลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint Reduction) หรือ ฉลากลดโลกร้อน และฉลากคูโลมอด (CoolMode)

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์” คือปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

คำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e) ต่อหน่วยการทำงาน of ผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการดำเนินงานที่ได้รับความนิยมจากนานาประเทศ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้น



อบก. ได้ร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ MTEC ตั้งแต่ปี 2552 ในการสร้างแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ และระบบการรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของประเทศไทย ที่สอดคล้องกับระบบการรับรองตามมาตรฐานสากล

(ISO 14067: Carbon Footprint of Product) สามารถให้การรับรองได้ทั้งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพร้อมจำหน่ายให้กับผู้บริโภค (Business to Consumer Product) และผลิตภัณฑ์ที่เป็นวัตถุดิบ (Business to Business Product) สำหรับใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งการดำเนินงานได้รับการตอบรับอย่างดีจากผู้ประกอบการไทย ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน 2560 มีผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นทะเบียนคาร์บอนฟุต-พริ้นท์ของผลิตภัณฑ์แล้วจำนวน 2,579 ผลิตภัณฑ์ จาก 506 บริษัท การดำเนินงานนี้ ทำให้ผู้ประกอบการสามารถนำข้อมูลผลการประเมินมาใช้ประกอบการจัดการเพื่อลดการใช้พลังงาน วัตถุดิบ และปรับปรุงเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดการลดต้นทุนและช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารต่อลูกค้าและสาธารณชนในเจตนารมณ์ด้านการจัดการต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

จากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ยกระดับสู่ “ฉลากลดโลกร้อน”



เนื่องจากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ แสดงให้เห็นเฉพาะปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกจากผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักรชีวิต



อบก. จึงได้พัฒนาฉลากใหม่ขึ้นเพื่อต่อยอดการดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่ง

ได้แก่ ฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ หรือเรียกสั้นๆ ว่า “ฉลากลดโลกร้อน” เพื่อบ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่ง ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน 2560 มีผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นทะเบียนฉลากลดโลกร้อนแล้ว 323 ผลิตภัณฑ์จาก 64 บริษัท ซึ่งสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 2.6 ล้านตันต่อปี สะท้อนให้เห็นว่าการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการด้านการใช้พลังงานและวัตถุดิบได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับแนวทางการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืนที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ห่วงใยในภาวะโลกร้อนด้วยการผลิตสินค้าที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ

เสื้อผ้าลดโลกร้อน หรือ ฉลากคูโลโหมด

เพื่อให้อาคารสำนักงานขนาดใหญ่สามารถลดโลกร้อนด้วยการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศ อบก. จึงได้ร่วมกับสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ พัฒนานวัตกรรมเสื้อผ้าลดโลกร้อน หรือ “CoolMode” เพื่อพัฒนามาตรฐานและให้การรับรองเสื้อผ้าที่มีคุณสมบัติพิเศษในการซับเหงื่อและระบายความร้อนได้ดี ทำให้สวมใส่สบาย ไม่ร้อนอบอ้าว จึงช่วยรองรับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ต้องการมีส่วนร่วมช่วยลดการใช้กระแสไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปัจจุบัน มีโครงสร้างผ้าที่ได้ผ่านการขึ้นทะเบียนคุโหมดแล้ว 76 โครงสร้างผ้า จาก 16 บริษัท



ครอบคลุมทั้งเสื้อผ้าสำหรับใช้ตัดเย็บเป็นชุดทำงาน ชุดเครื่องแบบ เสื้อผ้า ล้างอง ชุดกีฬา เสื้อผ้าเด็ก ชุดนอน และชุดชั้นใน พร้อมกันนี้ยังมีหน่วยงานที่นำเสื้อผ้าคุโหมดไปใช้ตัดเย็บเป็นชุดยูนิฟอร์ม และเสื้อผ้าในงานกิจกรรมต่างๆ มากกว่า 50 ราย อาทิ เช่น สายการบินบางกอกแอร์เวย์ส ผู้ผลิตเครื่องดื่มโอวัลติน นมตราหมี บริษัท เอสซีจี ซีเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง จำกัด สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนฉลากคาร์บอนของ อบก.

ได้รับการบรรจุเข้าสู่มาตรฐานต่างๆ อาทิ บัญชีรายการสินค้าที่เป็นมิตร

กับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐโดยกรมควบคุมมลพิษ สำหรับฉลากลดโลกร้อน ระบบบัตรเขียวเที่ยวทั่วไทยโดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาตรฐานอาคารเขียว (TREES) โดยสถาบันอาคารเขียวไทย เป็นต้น

5. คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร...เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรภาคธุรกิจไทยในเวทีโลก

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” ช่วยให้องค์กรภาคธุรกิจทราบปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมในความรับผิดชอบของตนในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และบ่งชี้แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญ ทำให้องค์กรสามารถกำหนดแนวทางการบริหารจัดการและดำเนินกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ นับเป็นการเตรียมความพร้อมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระยะยาวให้แก่ภาคธุรกิจทั้งในเวทีระดับอาเซียนและเวทีระดับโลก



อบก. ได้พัฒนาแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14064-1 (Carbon Footprint for Organization) จากนั้น ได้ส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในภาคธุรกิจอย่างต่อเนื่อง ทำให้ ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน 2560 ประเทศไทยมีองค์กรภาคธุรกิจดำเนินการและผ่านการรับรองจาก อบก. แล้วจำนวน 283 องค์กร ซึ่งคาดว่าจะนำผลการคำนวณไปใช้กำหนดแนวทางการจัดการและดำเนินกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 1.5 ล้านตัน

การดำเนินงานด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ได้รับการบรรจุเข้าสู่มาตรฐานต่างๆ มากมาย อาทิ สำนักงานสีเขียว โรงแรมสีเขียว มหาวิทยาลัยสีเขียว ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ห้างสรรพสินค้าสีเขียว ของสมาคมห้างสรรพสินค้าแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนสุตาฯ สยามบรมราชกุมารี และภาคธุรกิจยังสามารถนำการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรไปรายงานในโครงการ Carbon Disclosure

Project (CDP) ซึ่งเป็นโครงการระดับโลกและมีผลต่อการตัดสินใจด้านการลงทุนของสถาบันการเงินและการลงทุน 767 แห่งทั่วโลกได้อีกด้วย

6. กิจกรรมการชดเชยคาร์บอน.....ยกระดับความรับผิดชอบต่อสังคม

การชดเชยคาร์บอน หรือ (Carbon Offsetting) เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ซื้อคาร์บอนเครดิตมาชดเชยกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร ผลิตภัณฑ์ การจัดประชุมสัมมนา และ บุคคล หลังจากได้ดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยตนเองแล้ว เพื่อให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากองค์กร หรือ ผลิตภัณฑ์ หรือ การจัดประชุมสัมมนา หรือ บุคคล ลดลงบางส่วน ซึ่งเรียกว่า Carbon Offsetting หรือ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับศูนย์ ซึ่งเรียกว่า Carbon Neutral การดำเนินงานดังกล่าวถือว่าการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม เนื่องจากช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมลง ซึ่งหากในอนาคตผู้ประกอบการ ภาคธุรกิจ หรือภาคส่วนต่างๆ ร่วมใจกันซื้อคาร์บอนเครดิตจากโครงการ/กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้น ก็จะเป็นแรงจูงใจที่สำคัญที่ทำให้มีผู้พัฒนาโครงการหรือกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากขึ้นด้วย

ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน 2560 มีผู้ผ่านการรับรองประเภทองค์กรจำนวน 14 องค์กร ประเภทผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ประเภทการจัดประชุม หรือ งานอีเว้นท์ จำนวน 20 งาน และประเภทกิจกรรมส่วนบุคคล จำนวน 301 คน สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 57,798 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า



รูปที่ 5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์/องค์กรที่เข้าร่วมกิจกรรมชดเชยคาร์บอน

7. การลดก๊าซเรือนกระจกระดับโครงการ ภายใต้โครงการ T-VER

นอกเหนือจากนวัตกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกผ่านกิจกรรมในระดับผลิตภัณฑ์ องค์กร หรือการชดเชยคาร์บอนเครดิตแล้ว อวก. ยังมีการพัฒนากลไกระดับโครงการ (Project-based Mechanism) คือ “โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย หรือ Thailand Voluntary

Emission Reduction Program ที่นิยมเรียกว่า “โครงการ T-VER” ซึ่งเป็นกลไกการลดก๊าซเรือนกระจกที่ ออก. ได้พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี 2556 เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ และส่งเสริมให้เกิด ตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจและการซื้อขายคาร์บอนเครดิตภายในประเทศ รวมทั้งสามารถนำคาร์บอนเครดิตที่ ได้จากโครงการไปซื้อขายเพื่อชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กิจกรรมการชดเชยคาร์บอน (Carbon Offsetting) ที่กล่าวถึงข้างต้นได้

การดำเนินโครงการ T-VER สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ประเภทของโครงการ T-VER

สำหรับเทคโนโลยีเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการ T-VER ที่นำเสนอในบทความนี้ มุ่งเน้น ที่เทคโนโลยีด้านพลังงานซึ่งเป็นภาคส่วนที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด โดยสามารถแบ่งเทคโนโลยี พลังงานออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ดังนี้

(1) เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Alternative Energy Technology)

พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียน จัดเป็นพลังงานสะอาดที่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือน กระจกได้จากการนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งของประเทศที่ผลิต จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจำพวกก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และน้ำมัน ซึ่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประเภทคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) สูง ปัจจุบัน ภายใต้การดำเนินโครงการ T-VER มีโครงการที่ได้รับการขึ้น ทะเบียนตั้งแต่ปี 2557 ถึงปี 2560 รวมทั้งสิ้น 80 โครงการ (ข้อมูล ณ วันที่ 20 พฤศจิกายน 2560) โดยเป็น โครงการประเภทพลังงานทดแทน จำนวน 33 โครงการ สามารถแบ่งตามประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในการ ผลิตพลังงานไฟฟ้าออกได้เป็น 6 เทคโนโลยี ดังตารางที่ 2 รวมทั้งมีการพิจารณาเฉพาะเงินลงทุนเริ่มต้นของ โครงการ (Initial Investment Cost) (คิดเฉพาะค่าระบบและอุปกรณ์ ไม่รวมค่าที่ดิน ต้นทุนการดำเนินงาน และการบำรุงรักษา ฯลฯ) และปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ต่อปีของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน แต่ละประเภท

ตารางที่ 2 เงินลงทุนเริ่มต้นและปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน

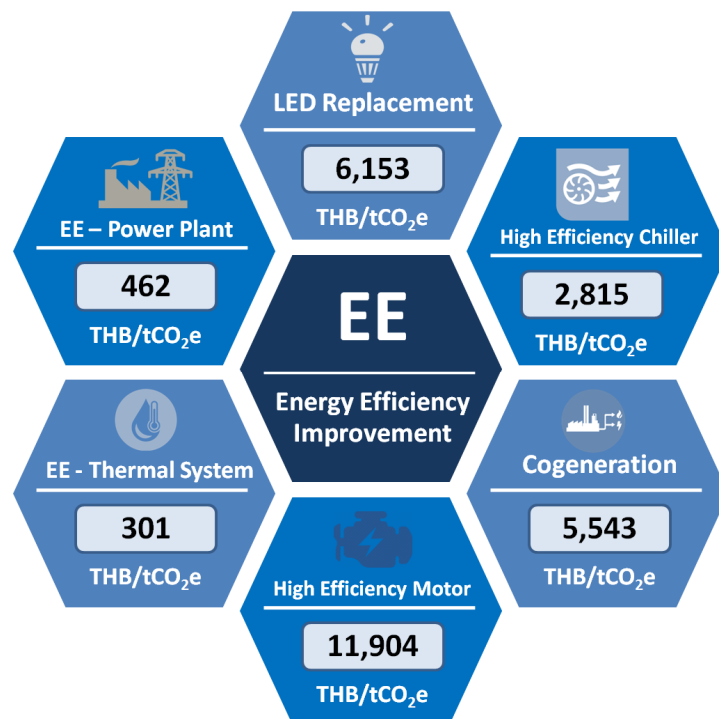
ประเภทของเทคโนโลยี	จำนวนที่เข้าร่วมเป็นโครงการ T-VER	เงินลงทุนเริ่มต้นของโครงการ		ปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่อปีที่สามารถลดได้ (tCO ₂ e/MW)
		M.THB/MW	THB/tCO ₂ e	
1. การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop)	10	64.47	9,939	970
2. โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Farm or Solar Power Plant)	12	56.16	9,845	816
3. การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม (Wind)	2	69.24	10,148	971
4. การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower)	2	40.10	2,520	2,273
5. การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ (Biogas)	6	62.23	327.96	41,664
6. การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล (Biomass)	1	75.45	2,360.26	4,567

(2) เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement)

การเพิ่มประสิทธิภาพทางพลังงานของระบบหรืออุปกรณ์ต่างๆ ในกระบวนการผลิตภาคอุตสาหกรรมสามารถลดก๊าซเรือนกระจกประเภท CO₂ ได้จากลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และ/หรือลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งโครงการ T-VER มีการคำนวณเงินลงทุนเริ่มต้นของการลดก๊าซเรือนกระจกจากเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ได้ดังรูปที่ 7 โดยมีเทคโนโลยีหลัก ดังนี้

4. การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างประสิทธิภาพสูง (LED Replacement) เป็นกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้ทั้งระบบแสงสว่างภายในอาคารและไฟถนน โดยมีโครงการทั้งของภาครัฐและภาคเอกชนเข้าร่วมโครงการ T-VER แล้ว จำนวน 9 โครงการ
5. การติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Chiller) เป็นการผลิตน้ำเย็นเพื่อใช้ในระบบปรับอากาศ หรือใช้ในกระบวนการผลิต มีจำนวน 4 โครงการ
6. ระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System) เป็นระบบที่มีการผลิตทั้งพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน ปัจจุบันมีโครงการ T-VER จำนวน 2 โครงการ

7. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของระบบมอเตอร์ (High Efficiency Motor) เป็นการปรับเปลี่ยนไปใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง หรือการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบมอเตอร์ หรือปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ ปัจจุบันโครงการ T-VER มีโครงการประเภทนี้เพียง 1 โครงการ เป็นการปรับเปลี่ยนใบพัดของมอเตอร์ ซึ่งมีเงินลงทุนค่อนข้างสูง ขณะที่ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกน้อย จึงทำให้มีเงินลงทุนต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้สูงถึง 11,904 บาทต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
8. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของระบบผลิตพลังงานความร้อน (Energy Efficiency in Thermal System) เป็นโครงการที่มีการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าหรือเชื้อเพลิงฟอสซิลในระบบผลิตพลังงานความร้อน เช่น หม้อน้ำ (Boiler) เตาเผาอุตสาหกรรม เป็นต้น ปัจจุบันโครงการ T-VER มีโครงการประเภทนี้เพียง 1 โครงการ เป็นการปรับเปลี่ยน Recuperator ของเตาเผาเหล็ก ที่สามารถลดการใช้น้ำมันเตา และลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้น้ำมันเตาได้
9. การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของโรงไฟฟ้า (Energy Efficiency in Power Plant) เป็นโครงการที่มีกิจกรรมหรือมาตรการที่ดำเนินการเพื่อปรับปรุงระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าเดิมในโรงไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถลดการใช้เชื้อเพลิง เช่น ก๊าซธรรมชาติหรือถ่านหิน ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ ปัจจุบันโครงการ T-VER มีโครงการประเภทนี้เพียง 1 โครงการ โดยมีการปรับเปลี่ยนไส้กรองอากาศของระบบระบายอากาศ และปรับเปลี่ยนใบพัดของหอล้อเย็น ซึ่งช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงและการใช้ไฟฟ้าของระบบได้



รูปที่ 7 การลดก๊าซเรือนกระจกด้วยเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

บทสรุป

นวัตกรรมและเทคโนโลยีนับเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดภาวะโลกร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ออบก. ในฐานะหน่วยงานสนับสนุนการจัดการก๊าซเรือนกระจก มุ่งเน้นในการพัฒนานวัตกรรมและกลไกเพื่อส่งเสริมให้ทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ให้มีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม โดยมีพัฒนานวัตกรรมด้านการตลาดที่สำคัญ ได้แก่ ฉลากคาร์บอน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กิจกรรมการชดเชยคาร์บอน และการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับโครงการ คือ โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย ที่สามารถนำคาร์บอนเครดิตไปซื้อขายในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจภายในประเทศ หรือเข้าร่วมในกิจกรรมชดเชยคาร์บอนได้

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), <http://www.ipcc.ch>
2. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization), <http://www.tgo.or.th>
3. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), <http://unfccc.int>
4. United States Environmental Protection Agency (US EPA), <http://www.epa.gov>
5. ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, <http://www.environnet.in.th>