



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag



INTERNATIONAL
CLIMATE
INITIATIVE



แนวทางการขนส่ง แบบคาร์บอนต่ำ สำหรับภาคธุรกิจอาหาร



**แนวทางการขนส่ง
แบบคาร์บอนต่ำ
สำหรับภาคธุรกิจอาหาร**

@2025 | กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

ผู้เขียนและบรรณาธิการ:

ดร.ศิรสา กันตรัตนากุล
กรรมการผู้จัดการ บริษัท เรา ยูไนเตด



ผู้แปล:

เอมมิกา แจ่มจันทร์ศรี

บรรณาธิการแปล:

ภารดี ตั้งแต่ง

ที่อยู่:

องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล สำนักงานประเทศไทย
ชั้น 3, 9 ซอยประดิพัทธ์ 10 ถนนประดิพัทธ์ แขวงพญาไท
เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร: (66) 2-618-4303-05

ภาพปกด้านหน้าและด้านหลัง:

@FREEPIK / EyeEm (www.freepik.com)

ผู้ตรวจทาน:

ศรัณย์ภัคร กิตติวรภูมิ
ผู้จัดการโครงการเสริมสร้างสังคมคาร์บอนต่ำผ่านการบริโภค
และผลิตที่ยั่งยืน องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล

อภิสิทธิ์ อริยะประทีป

ผู้ประสานงานโครงการเสริมสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ
ผ่านการบริโภคและผลิตที่ยั่งยืน องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล

พลาย ภิรมย์

ผู้อำนวยการอาวุโส ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม บริษัทกลุ่มเซ็นทรัล

ชลธาร นราตรี

ที่ปรึกษาด้านความยั่งยืน

ติดต่อ:

sirasa@raounited.com

sarunphakk@wwf.or.th

การจัดวางและกราฟิก:

ดาต้า แฮทช์ (DataHatch)

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง:

บีเจซี บิ๊กซี | กลุ่มเซ็นทรัล | เซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น | ดิจิตัลอินเตอร์เนชั่นแนล | ฟู้ดแพชชั่น
เอชแอลเอ็ม คอร์ปอเรท | ไอคอนสยาม | อินเทอร์เน็ตเนตเวิลด์ กรุ๊ป | รีเสิร์ท | โลตัส
มูลนิธิสโกลาร์ส ออฟ ชีสทีแนนซ์ | ยินดี (Yindii)

บทนำ

กระแสโลกาภิวัตน์ได้ขับเคลื่อนการขยายตัวของห่วงโซ่อุปทาน ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารมักมาจากพื้นที่ที่ห่างไกลและต้องอาศัยการขนส่งระยะทางไกลเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ควบคู่กับการเติบโตของบริการจัดส่งอาหารที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งทำให้ต้องพึ่งพาวิธีการขนส่งซึ่งปล่อยคาร์บอนสูงมากขึ้น และเนื่องจากภาคธุรกิจอาหารมีห่วงโซ่อุปทานระดับโลกที่ซับซ้อนและยังต้องพึ่งพายานพาหนะที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นประจำ ภาคธุรกิจอาหารจึงเป็นหนึ่งในภาคส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การส่งเสริมแนวทางการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำสามารถช่วยลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ (carbon footprint) และลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของห่วงโซ่อุปทานทั่วโลกได้ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ภาคธุรกิจอาหารมีบทบาทสำคัญยิ่งขึ้นในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่เพียงช่วยยกระดับมาตรฐานการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน แต่ยังสามารถลดต้นทุน เสริมสร้างศักยภาพในการปรับตัว และเพิ่มขีดความสามารถในการฟื้นตัวจากวิกฤตในระยะยาวภายใต้โลกที่เชื่อมโยงกันมากขึ้นอีกด้วย

แนวทางการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำสำหรับภาคธุรกิจอาหาร เป็นส่วนหนึ่งของชุดเครื่องมือเพื่อบูรณาการแนวทางการบริโภคและการผลิตอย่างยั่งยืน (SCP) ในภาคอาหารของประเทศไทยซึ่งประกอบด้วยแนวทางหลักสามประการ ได้แก่

1. แนวทางการลดการสูญเสียอาหารและขยะอาหารสำหรับภาคธุรกิจอาหาร
2. แนวทางการลดการใช้บรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์รับประทานอาหารแบบใช้ครั้งเดียวทิ้งสำหรับภาคธุรกิจอาหาร
3. แนวทางการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำสำหรับภาคธุรกิจอาหาร

ชุดเครื่องมือ SCP นี้พัฒนาขึ้นภายใต้ “โครงการเสริมสร้างสังคมคาร์บอนต่ำผ่านการบริโภคและผลิตที่ยั่งยืน (SCP) ระยะที่ 2” ซึ่งริเริ่มโดยองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (WWF) สำนักงานประเทศไทย ด้วยการสนับสนุนจากโครงการปกป้องสภาพภูมิอากาศระดับสากล (International Climate Initiative: IKI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ธรรมชาติ ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และการคุ้มครองผู้บริโภคแห่งสหพันธรัฐเยอรมนี (BMUV) โดยโครงการมุ่งส่งเสริมการนำนโยบายและแนวทางการบริโภคและการผลิตอย่างยั่งยืน (SCP) มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารของไทย โดยเฉพาะในร้านอาหารขนาดใหญ่ ร้านค้าปลีกอาหาร และบริการจัดส่งอาหาร

สารบัญ

01

บทสรุป

6

02

การเข้าใจคาร์บอนฟุตพริ้นต์
(Carbon Footprint) จาก
การขนส่งในภาคธุรกิจอาหาร

8

03

กลยุทธ์ในการเปลี่ยนผ่านสู่
การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ
ในภาคธุรกิจอาหาร

24

04

กรอบขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อการ
เปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ
สำหรับร้านอาหาร ร้านค้าปลีกอาหาร
และบริการจัดส่งอาหาร

29

1. การเตรียมการและวางแผน 32
2. การวางแผนและดำเนินการประเมิน
คาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง 34
3. การดำเนินมาตรการลดคาร์บอน
ฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง 36
4. การมีส่วนร่วมและการฝึกอบรม
พนักงาน 43
5. การมีส่วนร่วมของลูกค้า 46
6. การติดตามผลและการปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง 49
7. สรุปผลและการสื่อสารต่อสาธารณะ 50

05

ข้อเรียกร้องให้ดำเนินการ

53

แหล่งที่มา

55

ภาคผนวก

57

01 บทสรุป





ภาคธุรกิจอาหารในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นร้านอาหารขนาดใหญ่ ร้านค้าปลีก หรือบริการจัดส่งอาหาร ล้วนมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจ แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นแหล่งปล่อยคาร์บอนในปริมาณมาก โดยเฉพาะจากกิจกรรมการขนส่ง ท่ามกลางกระแสความตระหนักรู้ที่เพิ่มขึ้นทั่วโลกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) และความจำเป็นในการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบขนส่งแบบคาร์บอนต่ำจึงเป็นวาระเร่งด่วนที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งภาคธุรกิจอาหารถือเป็นภาคส่วนสำคัญที่สามารถขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงนี้ได้ เนื่องจากมีขนาดใหญ่และมีบทบาทอย่างยิ่งต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จึงได้มีการพัฒนาเครื่องมือนี้ขึ้นเพื่อช่วยให้ธุรกิจอาหารในประเทศไทยเข้าใจและสามารถนำแนวทางการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ไปปรับใช้ได้จริง โดยยังคงประสิทธิภาพในการดำเนินงานไว้

แนวทางฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ร้านอาหาร ร้านค้าปลีก และผู้ให้บริการจัดส่งอาหารในประเทศไทยเข้าใจและปฏิบัติตามได้ง่าย โดยนำเสนอขั้นตอนที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้จริงในการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ นอกจากนี้ยังอธิบายให้เห็นภาพรวมของการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง พร้อมทั้งผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนชี้ให้เห็นถึงประโยชน์จากการนำแนวทางการดำเนินงานที่ยั่งยืนมาปรับใช้ โดยแนวทางนี้จะนำเสนอแนวปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อช่วยให้ธุรกิจสามารถลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลได้และก้าวสู่รูปแบบการขนส่งที่ยั่งยืนมากขึ้น การจัดทำในลักษณะคู่มือปฏิบัติ (how-to) นี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจถึงบทบาทของตนในการลดการปล่อยคาร์บอน และเรียนรู้ขั้นตอนที่สามารถนำไปปรับใช้ได้จริงเพื่อยกระดับความยั่งยืนในระบบโลจิสติกส์ ซึ่งจะมีส่วนสนับสนุนให้อุตสาหกรรมอาหารไทยเติบโตอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

02

การเข้าใจคาร์บอน ฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง ในภาคธุรกิจอาหาร



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือเป็นหนึ่งในความท้าทายเร่งด่วนที่สุดของโลกในปัจจุบัน โดยคำว่า **“การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”** หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลในระยะยาวของอุณหภูมิและรูปแบบสภาพอากาศของโลก ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์นับตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ลักษณะสำคัญประการหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์คือ **ภาวะโลกร้อน (global warming)** หรือการที่อุณหภูมิเฉลี่ย พื้นผิวโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจก (GHGs) ในบรรยากาศที่เพิ่มสูงขึ้น

ก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ก๊าซฟลูออรีนเกต (F-gases) และไอน้ำ (H_2O) ก๊าซเหล่านี้ทำหน้าที่เหมือนผ้าห่มที่ห่อหุ้มโลก กักเก็บความร้อนจากดวงอาทิตย์ไม่ให้เล็ดลอดออกสู่อวกาศ ส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโลกสูงขึ้น แม้ว่าไอน้ำจะเป็นก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่เมื่ออุณหภูมิในบรรยากาศสูงขึ้น ความเข้มข้นของไอน้ำก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ส่งผลให้ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปผู้คนมักคุ้นเคยกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรูปของภาวะโลกร้อน ทว่าความเป็นจริงแล้วมีผลกระทบอื่น ๆ

ที่มีความรุนแรงและหลากหลายกว่านั้นมาก ไม่ว่าจะเป็นการละลายของน้ำแข็งขั้วโลก ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ตลอดจนเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้วที่เกิดขึ้นและรุนแรงมากขึ้นด้วย

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมแทบทุกมิติของสังคม ในด้านเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้ต้นทุนเพิ่มสูงขึ้นอันเป็นผลจากความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานที่เกิดจากเหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง เช่น น้ำท่วม พายุเฮอริเคน และไฟป่า ขณะเดียวกันระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นยังส่งผลกระทบต่อเมืองชายฝั่ง ทั้งในภาคอสังหาริมทรัพย์ การท่องเที่ยว และเศรษฐกิจในท้องถิ่น อีกทั้งด้านการเกษตร ก็ได้รับผลกระทบทางลบต่อผลผลิต ส่งผลให้ราคาอาหารสูงขึ้น เกษตรกรสูญเสียวิถีชีวิต และเกิดความไม่มั่นคงทางอาหาร ในด้านสังคม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังทำให้ความเหลื่อมล้ำที่มีอยู่แล้วทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยชุมชนที่เปราะบางมักเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบหนักที่สุด อีกทั้งยังมีทรัพยากรจำกัดในการฟื้นตัวจากวิกฤตเหล่านี้ นอกจากนี้ ปัญหาด้านสุขภาพและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องยังเพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากคลื่นความร้อนที่รุนแรง การแพร่กระจายของโรค และมลพิษทางอากาศ ในระยะยาว ผลกระทบเหล่านี้มีแนวโน้มทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ตามการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างต่อเนื่อง

การปล่อยคาร์บอน (Carbon Emissions) และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)

หนึ่งในผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีการกล่าวถึงบ่อยที่สุดคือ **การปล่อยคาร์บอน** หรือการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ เข้าสู่ชั้นบรรยากาศ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อการขนส่ง การผลิตไฟฟ้า และกิจกรรมทางอุตสาหกรรม เป็นแหล่งปล่อยคาร์บอนที่ใหญ่ที่สุด ขณะเดียวกัน ก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์ก็มีบทบาทสำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะจากภาคเกษตรกรรมและการจัดการขยะ การปล่อยก๊าซเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่เร่งให้เกิดภาวะโลกร้อน เนื่องจากทำให้ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้นและทำให้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เข้าใจเรื่องการปล่อยคาร์บอนได้ง่ายขึ้น คือการเปรียบเทียบให้เห็นภาพว่า กิจกรรมนั้น ๆ ต้องใช้ต้นไม้กี่ต้นจึงจะสามารถดูดซับก๊าซที่ปล่อยออกมาได้ เพราะ **ต้นไม้** ทำหน้าที่เสมือน **แหล่งดูดซับคาร์บอนตามธรรมชาติ** โดยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศและกักเก็บไว้ในลำต้นใน ขณะที่ต้นไม้เติบโตขึ้น

โดยเฉลี่ยแล้ว ต้นไม้ที่โตเต็มวัยสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อปี¹

เรื่อย ๆ การเปรียบเทียบแหล่งกำเนิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกับจำนวนต้นไม้ที่ต้องใช้ในการดูดซับคาร์บอน จะช่วยให้เราเห็นภาพและเข้าใจผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

การปล่อยคาร์บอนจากกิจกรรมและสินค้า/บริการของมนุษย์ สามารถประเมินได้ในรูปของ **คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)** ซึ่งเป็นการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ถูกปล่อยออกมาทั้งทางตรงหรือทางอ้อม จากการใช้พลังงาน การขนส่ง กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม และการผลิตอาหาร ไม่ว่าจะเป็นจากกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือจากการผลิตสินค้าและบริการ การปล่อยคาร์บอนมักใช้หน่วยเป็นตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO₂e) และสามารถประมาณค่าการปล่อยคาร์บอนจากกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือบริการต่าง ๆ ได้โดยใช้ **เครื่องมือคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์** ดังนั้น การลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ด้วยการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้พลังงานหมุนเวียน และการดำเนินงานที่ยั่งยืน จึงเป็นกุญแจสำคัญในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเป็นประเด็นที่ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนควรให้ความสำคัญในลำดับต้น ๆ

¹ Bennet, Ross. (2023). How Much CO₂ Does a Tree Absorb? One Tree Planted. <https://onetreepanted.org/blogs/stories/how-much-co2-does-tree-absorb>

แนวทางหนึ่งในการจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก คือ **การชดเชยคาร์บอน (carbon offsets)** ซึ่งหมายถึงการสนับสนุนโครงการที่ช่วยลดหรือกำจัดคาร์บอนในชั้นบรรยากาศให้มีปริมาณเทียบเท่ากับที่ได้ปล่อยออกมา เช่น โครงการพลังงานหมุนเวียน การปลูกป่า และการดักจับคาร์บอน อย่างไรก็ตาม **แนวทางที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก คือ การลดการปล่อยคาร์บอนโดยตรงภายในห่วงโซ่คุณค่า (value chain)** เนื่องจากเป็นวิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากที่สุด

แม้ว่าการชดเชยคาร์บอนสามารถทำหน้าที่เป็นมาตรการเสริม โดยช่วยจัดการกับการปล่อยคาร์บอนที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ แต่แนวทางฉบับนี้จะเน้นเฉพาะกลยุทธ์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งในภาคธุรกิจอาหาร โดยให้ความสำคัญกับการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์โดยตรงในกระบวนการดำเนินงานของธุรกิจ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) เป็นเป้าหมายที่นานาชาติให้การยอมรับในการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน โดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ได้สรุปว่าโลกจำเป็นต้องบรรลุเป้าหมายนี้ภายในปี 2050 เพื่อควบคุมไม่ให้อุณหภูมิโลกสูงเกิน 1.5 องศาเซลเซียส ซึ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ หมายถึง “เมื่อ ก๊าซ เรือน กระจก ที่ ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศมีภาวะสมดุลกับ การขจัดก๊าซเรือนกระจกออกจากชั้นบรรยากาศ”² เป้าหมายดังกล่าวมีขึ้นเพื่อป้องกันความเสียหายร้ายแรงต่อสภาพภูมิอากาศจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ อีกทั้งยังได้รับการรับรองภายใต้ความตกลงปารีส (Paris Agreement) ซึ่งประเทศสมาชิกสหประชาชาติได้ลงนามไว้ในปี 2016

ในการทำความเข้าใจและประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถจำแนกออกเป็นสามขอบเขตหลัก ซึ่งสะท้อนรูปแบบการปล่อยคาร์บอนที่แตกต่างกัน ได้แก่

ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากแหล่งกำเนิดที่องค์กรเป็นเจ้าของหรือควบคุมโดยตรง

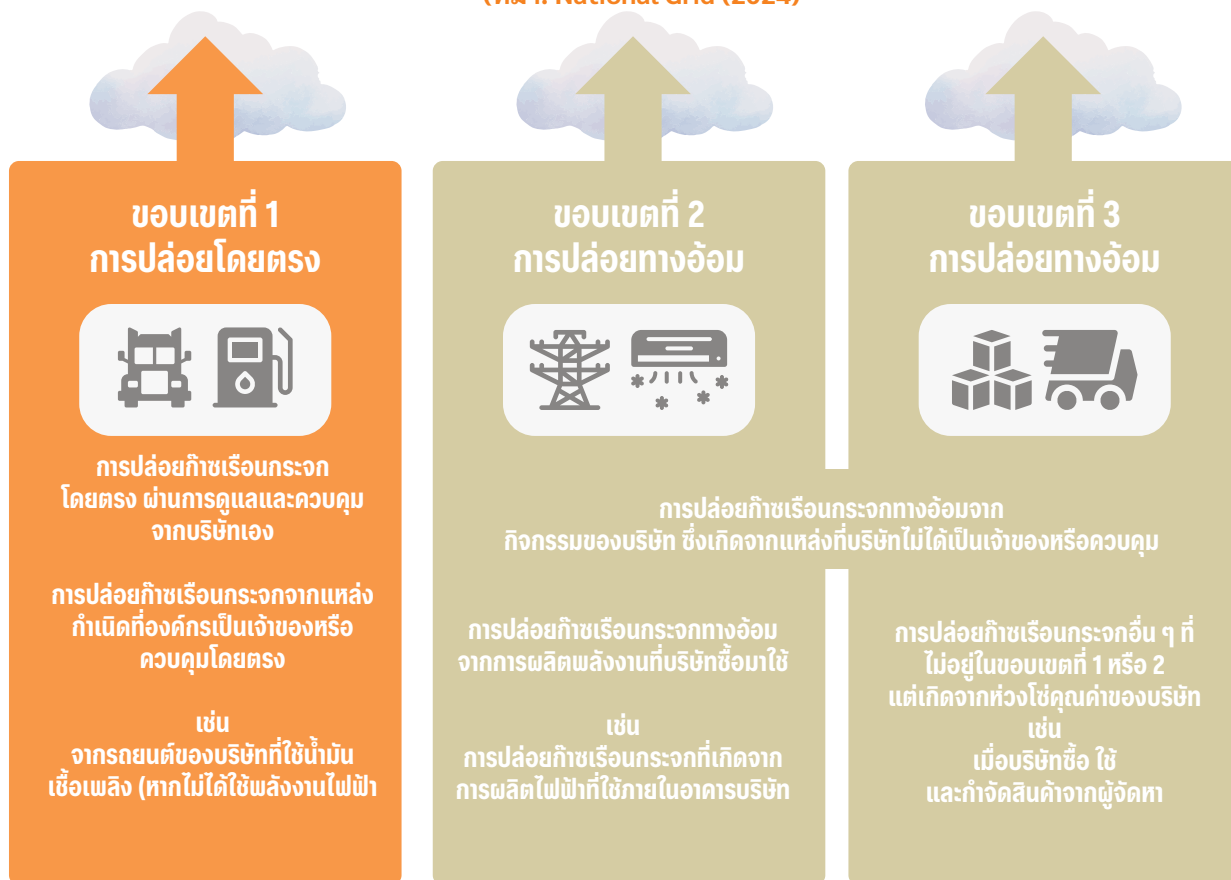
ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมที่เกิดจากการผลิตพลังงานที่องค์กรจัดซื้อมาใช้

ขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก อื่น ๆ ที่ไม่ได้เกิดขึ้นจากองค์กรโดยตรง และไม่ได้มาจากทรัพย์สินที่องค์กรเป็นเจ้าของหรือควบคุม แต่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของห่วงโซ่คุณค่า ทั้งต้นน้ำและปลายน้ำ **ภาพที่ 1** แสดงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งสามขอบเขต พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ซึ่งจะช่วยให้ภาคธุรกิจเข้าใจการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งภายในองค์กรและตลอดห่วงโซ่คุณค่าได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถกำหนดการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์เพื่อลดการปล่อยคาร์บอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

² Oxford Net Zero. (n.d.) What is Net Zero? <https://netzeroclimate.org/>

ภาพที่ 1: ขอบเขตการปล่อยคาร์บอนทั้งสามประเภท

(ที่มา: National Grid (2024))



แม้ว่าความตกลงปารีส (Paris Agreement) จะกำหนดเป้าหมายระดับโลกในการบรรลุการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี 2050 แต่เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวต้องอาศัยการดำเนินการในระดับชาติ โดยแต่ละประเทศภาคีมีหน้าที่กำหนดนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมเพื่อร่วมกันขับเคลื่อนสู่เป้าหมายนี้ ในฐานะหนึ่งในภาคีความตกลงปารีส

ประเทศไทยได้กำหนดเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (carbon neutrality) ภายในปี 2050 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายใน

ปี 2065 ตามที่ระบุไว้ใน “การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด” (Nationally Determined Contribution: NDC) ซึ่งได้ยื่นต่อสหประชาชาติเมื่อปี 2022

เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกรณีดังกล่าว ภาคธุรกิจอาหารจึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนและขับเคลื่อนประเทศสู่การบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

โลกาภิวัตน์ (Globalization) ในภาคธุรกิจอาหาร

โลกาภิวัตน์ทำให้ประเทศต่าง ๆ เชื่อมโยงและพึ่งพากันมากขึ้น ส่งผลให้เกิดห่วงโซ่อุปทานระดับโลกในหลายอุตสาหกรรม รวมถึงภาคอาหารด้วย ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์นี้ อุตสาหกรรมอาหารมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ ทั้งด้านการผลิต การกระจายสินค้า และรูปแบบการบริโภค ห่วงโซ่อุปทานระดับโลกเปิดโอกาสให้เกิดการแลกเปลี่ยนผลผลิตทางการเกษตร อาหารแปรรูป และวัตถุดิบจากทั่วโลก ผู้บริโภคจึงสามารถเข้าถึงอาหารนอกฤดูกาลหรืออาหารเฉพาะถิ่นจากภูมิภาคต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น

อย่างไรก็ตาม โลกาภิวัตน์ก็นำมาซึ่งความท้าทาย โดยทำให้ห่วงโซ่อุปทานมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และการขนส่งอาหารระยะทางไกลกลายเป็นเรื่องปกติ

ผลที่ตามมาคือการปล่อยก๊าซคาร์บอนที่สูงขึ้นอันเนื่องมาจากการพึ่งพาการขนส่งที่ใช้เชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก เช่น การขนส่งทางอากาศ นอกจากนี้ โลกาภิวัตน์ยังเป็นปัจจัยที่ผลักดันให้เกิดการเกษตรเชิงอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อสร้างประสิทธิภาพจากการผลิตขนาดใหญ่ แต่ก็มักส่งผลกระทบต่อความยั่งยืน

ผลกระทบด้านลบบางประการของโลกาภิวัตน์ต่อระบบอาหาร ได้แก่ การเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม การตัดไม้ทำลายป่า และการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้น แม้โลกาภิวัตน์จะทำให้อุตสาหกรรมอาหารเข้าถึงผู้บริโภคได้กว้างขวางขึ้นและเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค แต่อีกด้านหนึ่งก็ได้ก่อให้เกิดการตั้งคำถามต่อความยั่งยืนของระบบอาหารโลก รวมทั้งต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมที่มาจากการขนส่งอาหารในระยะทางไกล

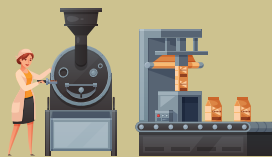
กาแฟ: ตัวอย่างของโลกาภิวัตน์ในห่วงโซ่คุณค่าอาหาร



กระบวนการนี้มักเริ่มต้นจากการปลูกเมล็ดกาแฟในประเทศเขตร้อน เช่น บราซิล โคลอมเบีย หรือเอธิโอเปีย



เมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว จะนำเมล็ดกาแฟมาแปรรูปและทำให้แห้งภายในประเทศที่ผลิต ก่อนจะส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมนี หรือญี่ปุ่น เพื่อนำไปคั่วและบรรจุหีบห่อต่อไป



จากนั้น กาแฟที่คั่วแล้วนี้จะจำหน่ายไปยังผู้ค้าปลีก ร้านกาแฟ หรือส่งตรงไปยังผู้บริโภคทั่วโลก

ห่วงโซ่คุณค่าของกาแฟประกอบด้วยหลายขั้นตอน ตั้งแต่การขนส่ง การใช้พลังงาน ไปจนถึงการแปรรูป ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ากาแฟเป็นตัวอย่างของผลิตภัณฑ์อาหารที่มีลักษณะโลกาภิวัตน์และมีความเชื่อมโยงกันในระดับโลก

การขนส่งในภาคธุรกิจอาหาร

ภาคธุรกิจอาหารทั่วโลกมีส่วนรับผิดชอบต่อการปล่อยคาร์บอนคิดเป็นร้อยละ 26 ของการปล่อยทั้งหมด 52.3 พันล้านตันต่อปี³ โดยมีการขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เชื่อมโยงผู้ผลิต ผู้ประกอบการ และผู้บริโภคเข้าด้วยกันในห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ภูมิภาค ไปจนถึงระดับโลก ซึ่งจากแหล่งผลิตทางการเกษตรไปจนถึงโต๊ะอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารทุกชนิดจำเป็นต้องผ่านกระบวนการขนส่งที่มีประสิทธิภาพเพื่อคงความสดใหม่และตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค กระบวนการดังกล่าวเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายฝ่าย ตั้งแต่เกษตรกร ผู้ประกอบการ บริษัทโลจิสติกส์ไปจนถึงผู้ค้าปลีก ซึ่งล้วนมีบทบาทในการส่งต่อผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภคผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านอาหาร

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่งส่วนใหญ่มาจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

กว่า 94% ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งเป็นเชื้อเพลิงปิโตรเลียม ส่วนใหญ่เป็นน้ำมันเบนซินและดีเซล ซึ่งก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง⁴

ภาคการขนส่งจึงเป็นหนึ่งในแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรงที่ใหญ่ที่สุด

การเลือกใช้รูปแบบการขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นทางบก ทางอากาศ หรือทางทะเล ขึ้นอยู่กับประเภทอาหาร ระยะทาง และความเร่งด่วนของการจัดส่ง ซึ่งแต่ละรูปแบบก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับที่แตกต่างกันออกไป เมื่ออุตสาหกรรมอาหารเติบโตและขยายตัวไปทั่วโลกอย่างต่อเนื่อง การขนส่งจึงมีบทบาทสำคัญมากขึ้นต่อการเข้าถึง ราคา และความยั่งยืนของอาหาร ประเด็นเหล่านี้นำไปสู่คำถามสำคัญที่ว่า เราจะสร้างสมดุลระหว่างความจำเป็นด้านประสิทธิภาพและการเข้าถึงอาหาร กับความจำเป็นในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของอุตสาหกรรมอาหารได้อย่างไร

การปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งในภาคธุรกิจอาหารมีสัดส่วนสูงมากเมื่อเทียบกับการปล่อยคาร์บอนทั้งหมดในภาคส่วนนี้ งานวิจัยในปี 2020 ระบุว่า การขนส่งคิดเป็นร้อยละ 19 โดยประมาณของการปล่อยคาร์บอนทั้งหมดจากระบบอาหาร⁵ โดยหนึ่งในแนวทางเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนจากภาคธุรกิจอาหาร คือการส่งเสริมการจัดการและการบริโภคอาหารที่ปลูก ผลิต และจำหน่ายภายในภูมิภาคหรือภายในประเทศ

³ Poore, J. and Nemecek, T. (2018). *Reducing Food's Environmental Impacts Through Producers and Consumers*. Science. 360 (6392) 987-992.

⁴ Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Cambridge University Press.

⁵ Li, Mengyu; Jia, Nanfei; Lenzen, Manfred; Malik, Arunima; Wei, Liyuan; Jin, Yutong; Raubenheimer, David (June 2022).

Global food-miles account for nearly 20% of total food-systems emissions. Nature Food. 3 (6): 445-453.

ระบบอาหารในท้องถิ่นจะช่วย
ลดระยะทางระหว่างผู้ผลิต
และผู้บริโภค ซึ่งช่วยให้ได้
ผลผลิตที่สดใหม่ขึ้น
ลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จาก
ระยะทางการขนส่งที่สั้นลง
และเสริมสร้างความเข้มแข็ง
ของเศรษฐกิจในท้องถิ่น

นอกจากนี้ กระแสการบริโภคอาหารในท้องถิ่นยัง
ช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคตระหนักถึงที่มาของ
อาหารที่บริโภค และเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่
แน่นแฟ้นยิ่งขึ้นระหว่างแหล่งผลิตอาหารและ
ชุมชน

การผลิต การแปรรูป และการบริโภคกาแฟที่ปลูกในประเทศไทย: ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย



เมล็ดกาแฟได้รับการเพาะปลูก เก็บเกี่ยว และแปรรูปบนพื้นที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศเย็นและดินอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะต่อการเพาะปลูกกาแฟ

กาแฟเหล่านี้มีวางจำหน่ายในร้านกาแฟ ตลาด และร้านค้าปลีกทั่วประเทศ และมักทำการตลาดในฐานะผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่มีคุณภาพชั้นยอด

ห่วงโซ่คุณค่าของกาแฟที่ปลูกในประเทศไทยนี้ ไม่เพียงช่วยสนับสนุนเกษตรกรไทย แต่ยังช่วยลดผลกระทบต่องานแวดล้อมจากการนำเข้ากาแฟด้วย อีกทั้งยังสอดคล้องกับกระแสการบริโภคอาหารในท้องถิ่น ทำให้ผู้บริโภคชาวไทยสามารถเข้าถึงผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงที่ปลูกภายในประเทศ พร้อมทั้งมีส่วนร่วมในการส่งเสริมความยั่งยืนของภาคการเกษตรไทยได้อีกด้วย

วิธีการขนส่ง

ภาคธุรกิจอาหารพึ่งพาการขนส่งหลักสามรูปแบบ ได้แก่ ทางอากาศ ทางน้ำ และทางบก โดยแต่ละรูปแบบมีความแตกต่างกันไปในด้านความเร็ว ต้นทุน การใช้เชื้อเพลิง และการปล่อยคาร์บอน ทั้งนี้ได้ใช้หน่วย “ตัน-กิโลเมตร” เป็นหน่วยวัดมาตรฐาน หมายถึง การขนส่งสินค้าน้ำหนัก 1 ตัน ไปในระยะทาง 1 กิโลเมตร

การขนส่งทางอากาศ เป็นทางเลือกที่รวดเร็วที่สุด มักใช้กับสินค้าที่เน่าเสียง่ายหรือมีมูลค่าสูง เช่น อาหารทะเล ผลไม้ และดอกไม้ อย่างไรก็ตาม การขนส่งทางอากาศมีต้นทุนสูงที่สุดและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด เฉลี่ยราว 500 กรัมต่อการขนส่ง 1 ตัน-กิโลเมตร ซึ่งนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การขนส่งทางน้ำ เช่น การขนส่งทางเรือ เป็นวิธีที่คุ้มค่าที่สุดสำหรับการขนส่งอาหารในปริมาณมาก และระยะทางไกล เช่น ธัญพืชหรือสินค้าที่ไม่เน่าเสียง่าย ซึ่งการขนส่งรูปแบบนี้มีการปล่อยคาร์บอนค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับทางอากาศ โดยจะอยู่ประมาณ 10–40 กรัมต่อการขนส่ง 1 ตัน-กิโลเมตร แต่เพราะใช้ระยะเวลานานกว่า จึงไม่เหมาะกับสินค้าที่เน่าเสียง่าย

การขนส่งทางบก ได้แก่ รถบรรทุกและรถไฟ มักใช้ในการขนส่งระยะสั้นถึงปานกลาง โดยรถบรรทุกจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 100–150 กรัมต่อการขนส่ง 1 ตัน-กิโลเมตร

ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพด้านการปล่อยคาร์บอนที่ดีกว่าการขนส่งทางอากาศ แต่ยังคงดีกว่าการขนส่งทางน้ำ อีกทั้ง รถไฟยังเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งของการขนส่งทางบกที่ปล่อยก๊าซต่ำกว่ามาราว 25 กรัมต่อการขนส่ง 1 ตัน-กิโลเมตร แต่อาจมีข้อจำกัดเรื่องเส้นทางที่ไม่สามารถเข้าถึงปลายทางได้โดยตรงเหมือนรถบรรทุก

การขนส่งทุกรูปแบบมีบทบาทสำคัญต่อห่วงโซ่อุปทานอาหารทั้งในระดับโลกและท้องถิ่น แต่การสร้างสมดุลระหว่างต้นทุน ความรวดเร็ว และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นนับเป็นกุญแจสำคัญในการทำให้ระบบโลจิสติกส์ในภาคธุรกิจอาหารมีความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

ถึงแม้ว่ายานพาหนะส่วนใหญ่ยังคงใช้เครื่องยนต์สันดาปและเชื้อเพลิงฟอสซิล แต่ก็มีแนวโน้มทางเทคโนโลยีในการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้รถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริดเพิ่มมากขึ้น **รถยนต์ไฟฟ้า (EVs)** ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าเต็มรูปแบบและไม่ปล่อยมลพิษระหว่างการใช้งาน โดยมีทั้งแบบ**แบตเตอรี่ (Battery EVs)** ที่เก็บไฟฟ้าไว้ในแบตเตอรี่ และแบบ**เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน (Hydrogen Fuel Cell EVs)** ที่ผลิตไฟฟ้าในตัวโดยใช้ไฮโดรเจน ซึ่งถือเป็นทางเลือกที่สะอาดและยั่งยืน แต่ยังคงอาศัยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพิ่มเติม ขณะที่ **รถยนต์ไฮบริด** ทำงานผสมผสานระหว่างเครื่องยนต์สันดาปภายในกับมอเตอร์ไฟฟ้า

การผสมผสานเทคโนโลยีดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดการปล่อยมลพิษเมื่อเทียบกับรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบดั้งเดิม

อย่างไรก็ตาม สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ในการชาร์จแบตเตอรี่ยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการปล่อยคาร์บอนโดยรวม

แม้ว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะไม่ปล่อยมลพิษจากท่อไอเสียระหว่างการใช้งาน แต่คาร์บอนฟุตพริ้นต์ของรถยนต์ไฟฟ้าก็ยังขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของไฟฟ้าที่ใช้

หากไฟฟ้ามาจากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ หรือพลังงานน้ำ รถยนต์ไฟฟ้าจะมีระดับการปล่อยคาร์บอนต่ำ ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมากในทางตรงกันข้าม หากไฟฟ้ามาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ คาร์บอนฟุตพริ้นต์ของรถยนต์ไฟฟ้าก็จะสูงขึ้น เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงเหล่านี้ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมาก ในพื้นที่ที่ระบบไฟฟ้ายังคงพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลัก รถยนต์ไฟฟ้าจึงอาจสร้างประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมได้น้อยกว่า

ดังนั้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จที่ใช้พลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำให้รถยนต์ไฟฟ้าสามารถลดการปล่อยคาร์บอนได้อย่างเต็มศักยภาพ

ประเภทเชื้อเพลิง

ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งส่วนใหญ่ขับเคลื่อนโดยใช้ **เชื้อเพลิงฟอสซิล** ซึ่งเป็นพลังงานที่ไม่หมุนเวียน เกิดจากซากพืชและสัตว์โบราณซึ่งถูกฝังอยู่ใต้ดินที่สะสมภายใต้ความร้อนและความดันเป็นเวลาหลายล้านปี โดยเชื้อเพลิงเหล่านี้ ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งมีองค์ประกอบหลักคือคาร์บอนและไฮโดรเจน

การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล แม้จะให้พลังงาน แต่ก็ก่อให้เกิดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมาก

การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอน ซึ่งนำไปสู่ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ด้วยต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นและความจำเป็นในการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล จึงได้มีการพัฒนาพลังงานทางเลือก เช่น **เชื้อเพลิงชีวภาพ** ซึ่งเชื้อเพลิงชีวภาพ ผลิตจากวัสดุชีวภาพ เช่น พืช หรือของเสีย ทำให้มีคาร์บอนฟุตพริ้นต์ต่ำกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลแบบดั้งเดิม อีกทั้งยังถือเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากสามารถผลิตได้อย่างรวดเร็วจากทรัพยากรชีวภาพหรือวัสดุเหลือใช้

แม้เชื้อเพลิงชีวภาพจะยังคงปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อเผาไหม้ แต่พืชที่ใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงดังกล่าวได้ดูดซับก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์ในระหว่างการเจริญเติบโต ซึ่งช่วยลดการปล่อยคาร์บอนได้บางส่วน จึงทำให้มีคาร์บอนฟุตพริ้นต์สุทธิที่ต่ำกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิล อย่างไรก็ตาม ปัญหาหนึ่งของเชื้อเพลิงชีวภาพคือหากการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพไม่ได้ดำเนินการอย่างยั่งยืน อาจนำไปสู่การตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาการใช้น้ำ และความไม่มั่นคงทางอาหารจากการแข่งขันกันผลิตพืชอาหาร

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ โดยพิจารณาจากการปล่อยคาร์บอน รวมถึงจำนวนต้นไม้ที่จำเป็นต้องใช้เพื่อดูดซับคาร์บอนภายในหนึ่งปี เพื่อชดเชยการเผาไหม้เชื้อเพลิงจำนวน 1,000 ลิตร พร้อมยกตัวอย่างวิธีการคำนวณประกอบ

ตัวอย่างการคำนวณ (สำหรับน้ำมันดีเซล):

1. การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อลิตร: 2.68 กก.
2. การปล่อยคาร์บอนสำหรับน้ำมันดีเซล 1,000 ลิตร:
 $2.68 \text{ กก./ลิตร} \times 1,000 \text{ ลิตร} = 2,680 \text{ กก.}$
3. จำนวนต้นไม้ที่ต้องใช้ในการดูดซับ:
 $2,680 \text{ กก.} \div 10 \text{ กก./ต้น/ปี} \approx 268 \text{ ต้น}$

ตารางที่ 1: การเปรียบเทียบเชื้อเพลิงแต่ละประเภทในการปล่อยคาร์บอนและจำนวนต้นไม้ที่ต้องใช้ในการดูดซับจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง 1,000 ลิตร

ประเภทเชื้อเพลิง	การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (กก./ลิตร)	การปล่อยคาร์บอนต่อเชื้อเพลิง 1,000 ลิตร (กก.)	ต้นไม้ที่ต้องใช้ในการดูดซับ (ต่อปี)
น้ำมันดีเซล	2.68	2,680	~268
น้ำมันเบนซิน	2.31	2,310	~230
มีเทน (เชื้อเพลิงชีวภาพ)	2.75	2,750	~275
เอทานอล (เชื้อเพลิงชีวภาพ)	1.91	1,910	~191
โพรเพน (เชื้อเพลิงชีวภาพ)	1.51	1,510	~151
ไบโอดีเซล (เชื้อเพลิงชีวภาพ)	2.50	2,500	~250
แก๊สโซฮอล์ (E10)	2.30	2,300	~230
พลังงานหมุนเวียน	0 (ระหว่างใช้งาน)	0	0

(ที่มา: U.S. Environmental Protection Agency, 2021 และ Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019)

หมายเหตุ: การคำนวณในตารางนี้อ้างอิงจากการประมาณการว่า ต้นไม้ 1 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อปี ในช่วง 20 ปีแรก⁶

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการขนส่งที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานหมุนเวียนมีบทบาทสำคัญในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง **การขนส่งที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานหมุนเวียน** หมายถึง การใช้ยานพาหนะและระบบขนส่งที่ใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ และพลังงานความร้อนใต้พิภพ ซึ่งเป็นพลังงานที่สามารถทดแทนได้ตามธรรมชาติ และก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียงเล็กน้อยหรือแทบไม่มีเลยในกระบวนการผลิตพลังงาน

ตัวอย่างของการขนส่งที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ รถยนต์ไฟฟ้าที่ชาร์จด้วยพลังงานหมุนเวียน รถไฟฟ้า (electric trains) และระบบขนส่งสาธารณะที่เชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน แม้ว่าจะยังต้องมีการพัฒนาและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานเพิ่มเติม แต่การเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานหมุนเวียนจะมีบทบาทสำคัญในการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและช่วยลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งได้

⁶ Bennet, Ross. (2023). *How Much CO₂ Does a Tree Absorb? One Tree Planted.*
<https://onetreepanted.org/blogs/stories/how-much-co2-does-tree-absorb>

ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งในภาคธุรกิจอาหาร

ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

การขนส่งสินค้าอาหารเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคาร์บอนฟุตพริ้นต์โดยรวมของภาคธุรกิจอาหาร โดยเฉพาะเมื่ออาหารมาจากแหล่งที่อยู่ห่างไกล หรือเมื่อระบบโลจิสติกส์ไม่มีประสิทธิภาพ ในปัจจุบัน การมีห่วงโซ่อุปทานระดับโลกเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์อาหารกลายเป็นเรื่องปกติ อย่างไรก็ตาม การขนส่งดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ

การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลของรถยนต์เป็นการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนโตรเจนออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งทำให้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่ตามมาทวีความรุนแรงมากขึ้น ภาคธุรกิจอาหารเป็นหนึ่งในภาคส่วนที่มีบทบาทสำคัญต่อการปล่อยคาร์บอน โดยเฉพาะจากการขนส่งสินค้าที่เน่าเสียง่ายในระยะทางไกลภายใต้ห่วงโซ่อุปทานระดับโลก นอกจากการปล่อยคาร์บอนแล้ว การขนส่งอาหารมักทำให้เกิดการปล่อยมลพิษ เช่น ไนโตรเจนออกไซด์และฝุ่นละออง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและระบบนิเวศ

การจัดการผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเหล่านี้จึงมีความสำคัญต่อการสร้างความยั่งยืนของภาคธุรกิจอาหารในระยะยาว และการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนมาใช้รถที่ไม่พึ่งพา หรือลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น รถยนต์ไฟฟ้า (EVs) รถยนต์ไฮบริด หรือรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ สามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อีกทั้ง ยังช่วยแก้ไขปัญหาคาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งได้ โดยเฉพาะเมื่อไฟฟ้าที่ใช้มาจากพลังงานหมุนเวียนแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

ประโยชน์อีกประการหนึ่งของรถประเภทนี้คือการปล่อยมลพิษต่ำ โดยเฉพาะในเขตเมือง ทำให้คุณภาพอากาศดีขึ้นอันเนื่องมาจากการปล่อยมลพิษต่าง ๆ ลดลง เช่น ไนโตรเจนออกไซด์และฝุ่นละออง

ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

คาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งในภาคธุรกิจอาหารก่อให้เกิดต้นทุนทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ทั้งต่อภาคธุรกิจ ผู้บริโภค และภาครัฐ โดยต้นทุนเหล่านี้ได้แก่ ค่าน้ำมัน ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติตามกฎระเบียบตลอดจนความไม่มีประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทาน วิธีการขนส่งที่ปล่อยคาร์บอนสูง เช่น การใช้รถยนต์ดีเซลหรือเบนซินแบบดั้งเดิม ยังสัมพันธ์โดยตรงกับราคาน้ำมันที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่เริ่มร่อยหรอลง

นอกจากนี้ การออกกฎระเบียบด้านการปล่อยคาร์บอนที่เข้มงวดมากขึ้น อาจทำให้ภาคธุรกิจต้องเผชิญกับค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการปฏิบัติตามข้อกำหนด ขณะเดียวกัน ระบบขนส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพทั้งยังปล่อยมลพิษสูงก็มักทำให้ต้นทุนการดำเนินงานเพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากการสิ้นเปลืองน้ำมัน การวางแผนเส้นทางที่ไม่เหมาะสม และความล่าช้า ต้นทุนที่สูงขึ้นเหล่านี้มักส่งผลให้ผู้บริโภคต้องแบกรับราคาสินค้าอาหารที่แพงขึ้น

การเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่อภาคธุรกิจ ภาครัฐ และผู้บริโภค ทั้งในด้านการประหยัดค่าน้ำมัน การลดค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษา การเพิ่มกำไร การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ตลอดจนการเสริมสร้าง

ภาพลักษณ์ ความน่าเชื่อถือ และความไว้วางใจของผู้บริโภค ต่อองค์กร

ประโยชน์เหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการเปลี่ยนผ่านไปสู่การขนส่งคาร์บอนต่ำในภาคธุรกิจอาหาร

การเปลี่ยนผ่านจากยานพาหนะที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่ทางเลือกอื่นนั้นก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการ ประการแรก รถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริดมีประสิทธิภาพในการใช้เชื้อเพลิงที่สูงกว่า อีกทั้งการใช้พลังงานหมุนเวียนยังช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานในระยะยาวได้ ประการที่สอง ในช่วงที่น้ำมันเชื้อเพลิงฟอสซิลมีราคาผันผวน ภาคธุรกิจจะได้ประโยชน์จากต้นทุนของไฟฟ้าและพลังงานทางเลือกที่เสถียรและมักถูกลงกว่า ประการที่สาม รถยนต์ไฟฟ้ายังมีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวน้อยกว่ารถยนต์สันดาปแบบดั้งเดิม จึงช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาในระยะยาวได้อีกด้วย ท้ายที่สุด การวางแผนเส้นทางจัดส่งที่มีประสิทธิภาพ การใช้รถที่ประหยัดพลังงาน และการลดการใช้เชื้อเพลิง ล้วนช่วยให้ธุรกิจดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีกำไรเพิ่มขึ้น และลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์

การนำกลยุทธ์ในการลดการปล่อยคาร์บอนเหล่านี้มาปรับใช้ยังส่งผลประโยชน์ต่อธุรกิจ เนื่องจากภาครัฐมีการบังคับใช้กฎระเบียบด้านการปล่อยคาร์บอนที่เข้มงวดมากขึ้น และผู้บริโภคเองก็ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเช่นกัน การเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำตั้งแต่เนิ่น ๆ จะช่วยให้ธุรกิจหลีกเลี่ยงค่าปรับหรือบทลงโทษที่อาจเกิดขึ้นได้

อีกทั้งยังได้รับสิทธิประโยชน์จากมาตรการสนับสนุน เช่น การลดหย่อนภาษี หรือเงินสนับสนุนด้านความยั่งยืนอีกด้วย

ยิ่งไปกว่านั้น การที่ผู้บริโภคหันมาให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ย่อมส่งผลให้บริษัทที่ให้ความสำคัญด้านความยั่งยืนมีภาพลักษณ์ที่ดีขึ้น และสามารถสร้างความไว้วางใจจากลูกค้าได้ ซึ่งกระแสที่ผู้บริโภคหันมาใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อมนี้ คาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้นตามระดับการตระหนักรู้และความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ผลกระทบทางสังคม

ผลกระทบทางสังคมที่เกิดจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนในภาคธุรกิจอาหารมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ และควรนำมาพิจารณาอย่างรอบด้านควบคู่ไปกับมิติอื่น ๆ

ชุมชนชายขอบ (Marginalized Communities) มักเป็นผู้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและมลพิษรุนแรงกว่ากลุ่มอื่น เนื่องจากอาจขาดแคลนทรัพยากรในการรับมือกับผลกระทบเหล่านี้หรือปัญหาสุขภาพที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศจากการขนส่งที่ปล่อยคาร์บอนสูง เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็กและไนโตรเจนออกไซด์ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่รุนแรง

โดยเฉพาะในเขตเมืองที่มีการใช้บริการจัดส่งอาหารอย่างหนาแน่น การสัมผัสกับมลพิษเหล่านี้เป็นที่มาของปัญหาโรคทางเดินหายใจ โรคหัวใจ และหลอดเลือด ตลอดจนปัญหาสุขภาพอื่น ๆ โดยเฉพาะในกลุ่มประชากรที่เปราะบาง ซึ่งการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งในภาคธุรกิจอาหารจะช่วยลดผลกระทบทางสังคมเหล่านี้ทั้งในด้านสาธารณสุขและความเหลื่อมล้ำทางสังคม

การลดการปล่อยมลพิษจากยานพาหนะจะช่วยเสริมสร้างสุขภาพของประชาชน เนื่องจากจะทำให้อากาศมีคุณภาพดีขึ้น จึงช่วยลดความเสี่ยงต่อโรคทางเดินหายใจ โรคหัวใจและหลอดเลือด ตลอดจนปัญหาสุขภาพอื่น ๆ ที่เกิดจากมลพิษทำให้ชุมชนมีสุขภาพที่ดีขึ้น โดยเฉพาะในเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่น นอกจากนี้ การเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำยังเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการสร้างงานในหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานหมุนเวียน ระบบโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน หรือบริการบำรุงรักษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งนอกจากจะช่วยขับเคลื่อนการเติบโตของเศรษฐกิจสีเขียว (green economy) แล้ว ยังช่วยสร้างโอกาสในการจ้างงานและสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ อีกด้วย

การเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำไม่ได้เป็นเพียงการตัดสินใจทางธุรกิจเท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงพันธสัญญาต่อความยั่งยืนและความรับผิดชอบต่อสังคมในระยะยาว อีกทั้งเนื่องจากการขนส่งในภาคธุรกิจอาหารเป็นหนึ่งในแหล่งปล่อยคาร์บอนที่สำคัญ ธุรกิจนี้จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการลงมือปฏิบัติและขับเคลื่อนเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงนี้อย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 2: ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ

ปัญหา	ผลดี	ผลเสีย	แนวทางแก้ไข
รถยนต์ไฟฟ้า (EVs)	- ลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์โดยรวม - ยกระดับคุณภาพอากาศ	- การลงทุนซื้อรถยนต์ไฟฟ้าและไฮบริดค่อนข้างสูงในช่วงแรก - สถานีชาร์จและโครงสร้างพื้นฐานยังมีไม่เพียงพอ - แทบจะไม่มีประโยชน์เลยหากไฟฟ้าที่นำมาใช้ยังคงผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	- ลงทุนในรถยนต์ไฟฟ้าหรือไฮบริด - ติดตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานหมุนเวียน
ห่วงโซ่อุปทานโลก	- ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคต่อสินค้าจากตลาดโลก - การเข้าถึงผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย	- การขนส่งทางไกล - ทำให้การปล่อยคาร์บอนเพิ่มขึ้น - ต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลัก	- จัดหาสินค้าในท้องถิ่นมากขึ้น - สร้างความร่วมมือกับผู้จัดหาสินค้า (suppliers) ในท้องถิ่น - ส่งเสริมเกษตรกรรมที่สนับสนุนโดยชุมชน (community-supported agriculture)
การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดส่งทางขนส่ง	- ลดการเดินทางที่ไม่จำเป็น - ประหยัดค่าน้ำมัน	- การบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ที่มีความซับซ้อน - จำเป็นต้องลงทุนด้านเทคโนโลยี	- ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนเส้นทางขนส่ง - แบ่งการจัดส่งตามพื้นที่ - จัดตารางเวลาให้มีประสิทธิภาพ
การจัดส่งสินค้าในขั้นตอนสุดท้าย (Last-mile delivery) ไปยังผู้บริโภค	- ให้บริการจัดส่งถึงหน้าบ้าน (door-to-door) - ลดเวลาในการรอรับสินค้า - ยกระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค	- ปล่อยคาร์บอนมากขึ้นเนื่องจากการจัดส่งเน้นความรวดเร็ว แต่เส้นทางการขนส่งไม่มีประสิทธิภาพมากพอ - การพัฒนาแบบการจัดส่งในขั้นตอนสุดท้ายให้ยั่งยืน มีต้นทุนสูง	- เสนอทางเลือกการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - ให้ความรู้ผู้บริโภคเกี่ยวกับการจัดส่งสินค้าแบบรวมส่งในครั้งเดียวที่มักจะช้ากว่า แต่ช่วยลดการปล่อยคาร์บอนได้ - ใช้จักรยาน จักรยานไฟฟ้า หรือสกูตเตอร์ไฟฟ้าเพื่อจัดส่งในพื้นที่ - สร้างความร่วมมือกับผู้ให้บริการจัดส่งในท้องถิ่น
การใช้พลังงานหมุนเวียนในการขนส่ง	- ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล - ลดต้นทุนการดำเนินงานระยะยาว	- ต้นทุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานหมุนเวียนค่อนข้างสูง - มีค่าบำรุงรักษาสำหรับโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานหมุนเวียน	- ติดตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม - สำรวจและส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับรถยนต์ขนาดใหญ่
การติดตามการปล่อยคาร์บอนในระบบโลจิสติกส์	- ช่วยเพิ่มความโปร่งใส - ช่วยระบุจุดที่สามารถดำเนินการเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนได้	ต้องใช้ต้นทุนและเวลาในการติดตามการปล่อยคาร์บอนได้อย่างแม่นยำ	- ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับติดตามการปล่อยคาร์บอน - สร้างความร่วมมือกับผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่คำนึงถึงการลดการปล่อยคาร์บอน

03

กลยุทธ์ในการเปลี่ยนผ่าน สู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ ในภาคธุรกิจอาหาร

สืบเนื่องจากเนื้อหาที่กล่าวถึงการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำในภาคธุรกิจอาหาร ในส่วนนี้จะนำเสนอแนวทางในการวัดและประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการขนส่ง โดยเน้นไปที่การปล่อยคาร์บอน ซึ่งการประเมินปริมาณการปล่อยคาร์บอนของสินค้าอาหารแต่ละประเภท จะช่วยให้ทั้งภาคธุรกิจและผู้บริโภคสามารถดำเนินการเพื่อลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งในภาคอาหารได้

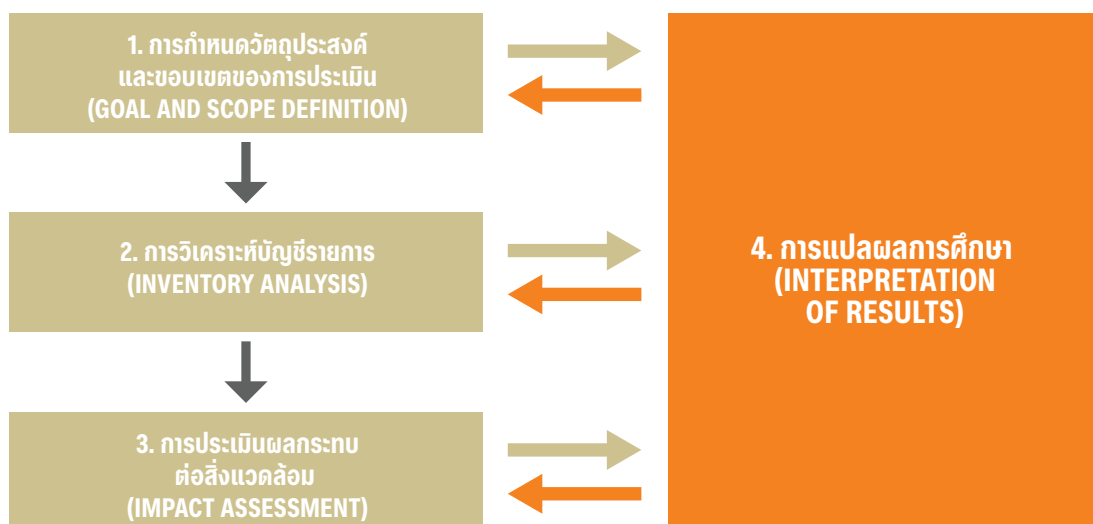
วิธีการในการวัดและประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการขนส่งมีอยู่สามแนวทางหลัก

ด้วยกัน ได้แก่ การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) ระยะทางการขนส่งอาหาร (Food Miles) และการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ ซึ่งแต่ละวิธีมีระดับความซับซ้อนและกรอบการวัดที่แตกต่างกัน ซึ่งสะท้อนมุมมองและขอบเขตของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้หลากหลาย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแนวปฏิบัติฉบับนี้มุ่งเน้นการขับเคลื่อนสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำในภาคธุรกิจอาหาร จึงให้ความสำคัญกับการวัดผลในสองวิธีหลัก ได้แก่ การคำนวณคาร์บอนจากระยะทางการขนส่งอาหาร และการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ที่เกิดจากการขนส่ง

การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment)

หนึ่งในวิธีการสำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของสินค้า กระบวนการ หรือกิจกรรม คือ **การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA)** ซึ่งเป็นแนวทาง “จากต้นน้ำถึงปลายน้ำ” (cradle-to-grave) เพื่อเข้าใจวงจรชีวิตของสินค้าโดยครอบคลุมทุกขั้นตอนหลักของห่วงโซ่อาหาร ได้แก่ การผลิตหรือการจัดหาวัตถุดิบ ผู้จัดการ การผลิต การกระจายสินค้า การค้าปลีก และการจัดการของเสีย

ภาพที่ 2: ขั้นตอนการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์



(ที่มา: Satpute, M.S. et al, 2013)

สี่ขั้นตอนของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ที่แสดงไว้ใน **ภาพที่ 2** ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการประเมิน การวิเคราะห์บัญชีรายการ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การแปลผลการศึกษา

องค์ประกอบแรกของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ **การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการประเมิน** หมายถึงการกำหนดคำจำกัดความและคำอธิบายของสินค้า กระบวนการหรือกิจกรรมนั้น ๆ รวมถึงการกำหนดขอบเขตและประเภทของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะนำมาวิเคราะห์ ขั้นตอนนี้จำเป็นต้องมีการทบทวนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่ต้องการ

องค์ประกอบที่สองของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ **การวิเคราะห์บัญชีรายการ** ซึ่งเป็นกระบวนการรวบรวมและคำนวณข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรขาเข้าและผลผลิตขาออกตลอดทั้งวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่ การใช้พลังงานและวัตถุดิบ การปล่อยคาร์บอน การเกิดของเสีย (solid waste) และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบที่สามของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ **การประเมินผลกระทบ** ซึ่งประกอบด้วยการเก็บข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูล

องค์ประกอบสุดท้ายของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ **การตีความผลการศึกษาและการจัดทำข้อเสนอแนะ** โดยอ้างอิงจากผลที่ได้จากทั้งสามขั้นตอนก่อนหน้า ดังที่แสดงใน **ภาพที่ 2**

จะเห็นว่าขั้นตอนการแปลผลนี้มีความเชื่อมโยงและส่งผลกระทบต่อย้อนกลับไปยังอีกสามขั้นตอนที่เหลือทั้งหมดอีกด้วย

ในภาคธุรกิจอาหาร การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ มีประโยชน์อย่างยิ่งในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์อาหารตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตไปจนถึงการบริโภค โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น การใช้พลังงาน การใช้น้ำ การปล่อยคาร์บอน และการเกิดของเสีย ซึ่งการประเมินนี้ช่วยให้สามารถระบุได้ว่าขั้นตอนใดของห่วงโซ่อุปทานอาหารก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยอย่างไร ข้อมูลดังกล่าวจึงมีความสำคัญต่อการตัดสินใจของภาคธุรกิจอาหารเกี่ยวกับการจัดหาวัตถุดิบ วิธีการผลิต และแนวทางการดำเนินงานด้านความยั่งยืน การประยุกต์ใช้การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์จะช่วยให้ธุรกิจสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพ และส่งเสริมแนวปฏิบัติที่ยั่งยืนยิ่งขึ้นได้อย่างไรก็ตาม มีข้อควรทราบว่าแนวปฏิบัติฉบับนี้มุ่งเน้นเฉพาะคาร์บอนฟุตพริ้นต์ที่เกิดจากการขนส่ง แม้ว่าในความเป็นจริงแล้ว การปล่อยคาร์บอนจะเกิดขึ้นตลอดทั้งห่วงโซ่คุณค่าก็ตาม

การดำเนินการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ในภาคธุรกิจอาหารมีความท้าทายหลายประการ อันเนื่องมาจากความซับซ้อนและความผันผวนของห่วงโซ่อุปทานอาหาร ซึ่งประเด็นที่ท้าทายที่สุดคือ การขาดข้อมูลและความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องมีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างภูมิภาคและรูปแบบการเกษตรที่แตกต่างกัน เนื่องจากความซับซ้อนของระบบอาหาร โดยเฉพาะในห่วงโซ่อุปทานระดับโลก จึงส่งผลให้การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างครบถ้วนและแม่นยำอาจเป็นไปได้ยาก

นอกจากนี้ ความหลากหลายของการทำการเกษตร การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน และความแตกต่างด้านคุณค่าทางโภชนาการของ ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ยิ่งเพิ่มความซับซ้อนให้แก่ การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ อีกทั้ง การดำเนินการประเมินอย่างถูกต้องยังต้อง อาศัยเวลา

ทรัพยากร และความเชี่ยวชาญเฉพาะ ซึ่งอาจเป็น อุปสรรคสำคัญโดยเฉพาะสำหรับธุรกิจขนาดเล็ก อีกทั้งการตีความผลการศึกษายังคงเป็นประเด็น ทำทายเช่นกัน เนื่องจากต้องชั่งน้ำหนักระหว่าง ข้อดีข้อเสีย (trade-offs) ในหลากหลายมิติ

ระยะทางการขนส่งอาหาร (Food Miles)

ระยะทางการขนส่งอาหาร (Food Miles) หมายถึง ระยะทางที่ใช้ขนส่งอาหารจากแหล่ง กำเนิดหรือสถานที่ผลิตไปยังผู้บริโภค แม้โดยทั่วไป จะนิยมวัดเป็นหน่วยไมล์ แต่แนวคิดนี้สามารถ ประยุกต์ใช้กับหน่วยกิโลเมตรได้เช่นกัน นอกจากนี้ วิธีวิธีการขนส่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรถบรรทุก เรือ หรือเครื่องบิน ล้วนก่อให้เกิดการปล่อยคาร์บอนใน ระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่อการปล่อยคาร์บอน ที่คำนวณได้จากระยะทางการขนส่งอาหาร

ถึงแม้ว่าการคำนวณระยะทางการขนส่งอาหารจะ ช่วยให้เห็นภาพว่าอาหารเดินทางมาไกลเพียงใด และก่อให้เกิดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง มากน้อยเพียงใด แต่ก็ยังไม่ใช่การประเมินที่ ครบถ้วนเท่ากับการประเมินวัฏจักรชีวิตของ ผลิตภัณฑ์ หรือการวัดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ ดังนั้น แม้ว่าการลดระยะทางการขนส่งอาหารจะช่วยลด การปล่อยคาร์บอนได้ แต่ยังจำเป็นต้องคำนึงถึง ปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น การทำการเกษตรและ การแปรรูปอาหาร เพื่อจะได้เข้าใจอย่างรอบด้าน เกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์

อาหารท้องถิ่น ที่เพาะปลูก แปรรูป และจำหน่าย ในพื้นที่ใกล้เคียง มักมีระยะทางการขนส่งที่สั้นกว่า และปล่อยคาร์บอนน้อยกว่า จึงช่วยลดผลกระทบ ทางสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากการขนส่งในระยะทาง ที่สั้นกว่า หมายรวมถึงการใช้เชื้อเพลิงน้อยลง อาหารเน่าเสียลดลง และการปล่อยมลพิษที่ น้อยลง

ในทางกลับกัน อาหารที่พึ่งพา **ห่วงโซ่อุปทานโลก** เช่น ผลไม้นำเข้าหรืออาหารทะเล มักต้องผ่าน การขนส่งหลายพันกิโลเมตรทั้งทางอากาศ ทาง ทะเล และทางบก ระยะทางที่ยาวไกลนี้ก่อให้เกิด การปล่อยคาร์บอนจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีการขนส่งทางอากาศ ซึ่งเป็นรูปแบบการ ขนส่งที่มีการปล่อยคาร์บอนสูงที่สุด ดังนั้น ระยะ ทางการขนส่งอาหารและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการ ขนส่งจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการลดคาร์บอน ฟุตพริ้นต์ในภาคธุรกิจอาหาร

ทั้งนี้ การคำนวณระยะทางการขนส่งอาหารจำเป็น ต้องระบุระยะทางตั้งแต่แหล่งกำเนิดจนกระทั่ง ขั้นตอนการจำหน่ายหรือการบริโภค

ซึ่งการคำนวณดังกล่าวจะพิจารณาจากระยะทางการขนส่ง (กิโลเมตรหรือไมล์) รูปแบบของยานพาหนะ (เช่น รถบรรทุก เรือ เครื่องบิน หรือรถไฟ) และปริมาณสินค้าที่ขนส่ง (ตามปริมาตรหรือน้ำหนักของอาหาร) โดยทั่วไป การคำนวณระยะทางการขนส่งอาหารสามารถทำได้โดยการนำระยะทางการขนส่งมา

คูณกับค่าความเข้มข้นในการปล่อยคาร์บอนของยานพาหนะแต่ละประเภท ซึ่งวัดจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาต่อหน่วยระยะทาง (เช่น กรัมต่อหนึ่งตัน-กิโลเมตร) ทั้งนี้สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการคำนวณระยะทางการขนส่งอาหารได้ใน **ภาคผนวกที่ 2**

คาร์บอนฟุตพริ้นต์ (Carbon Footprint)

ในบริบทของอุตสาหกรรมอาหาร **คาร์บอนฟุตพริ้นต์** ประกอบด้วยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากหลายขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาหาร ตั้งแต่การเพาะปลูก การแปรรูป การขนส่ง การเก็บรักษา ไปจนถึงการกำจัดของเสีย โดยคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของอุตสาหกรรมอาหารยังรวมถึงการปล่อยคาร์บอนจากการใช้พลังงานในกระบวนการแปรรูปและการบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนของเสียที่เกิดขึ้นเมื่อมีการทิ้งอาหาร การวัดและลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จึงทำให้อุตสาหกรรมอาหารสามารถลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมุ่งไปสู่แนวทางปฏิบัติที่ยั่งยืนยิ่งขึ้นได้

ในเชิงแนวคิด การปล่อยคาร์บอนจากระยะทางการขนส่งอาหารและคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งนั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด แต่ทว่าไม่ใช่สิ่งเดียวกัน การปล่อยคาร์บอนจากระยะทางการขนส่งอาหารจะมุ่งเน้นเฉพาะระยะทางที่อาหารเดินทางจากแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภคและให้

ความสำคัญกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการขนส่งอาหารในระยะทางไกล

อย่างไรก็ตาม การคำนวณระยะทางการขนส่งอาหารครอบคลุมเพียงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการขนส่งในรูปแบบต่าง ๆ โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น การผลิต การแปรรูป หรือการบรรจุภัณฑ์

ในทางกลับกัน **คาร์บอนฟุตพริ้นต์** มีความหมายกว้างกว่า แม้จะพิจารณาเฉพาะในด้านการขนส่งก็ตาม การวัดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ไม่ได้จำกัดเพียงแค่ระยะทางและรูปแบบการขนส่งเท่านั้น แต่ยังรวมถึงประสิทธิภาพในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกด้วย ดังนั้นคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งจึงถือเป็นมาตรวัดที่ครอบคลุมและให้ข้อมูลเชิงลึกได้มากกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมและความถูกต้องของข้อมูล ที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ด้วย

04

กรอบขั้นตอนการดำเนินงาน
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่ง
แบบคาร์บอนต่ำสำหรับ
ร้านอาหาร ร้านค้าปลีกอาหาร
และบริการจัดส่งอาหาร



01 การเตรียมการและวางแผน

ขอความเห็นชอบและการสนับสนุนจากผู้บริหาร พร้อมทั้งจัดตั้งทีมโครงการที่มีตัวแทนจากหลายแผนกในองค์กร



02 การวางแผนและดำเนินการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง เป็นการกำหนดค่าพื้นฐาน (baseline) ที่ช่วยให้ภาคธุรกิจสามารถติดตามและประเมินความคืบหน้าของโครงการได้อย่างต่อเนื่อง



03 การดำเนินการตามมาตรการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์

จำเป็นต้องมีการกำหนดเป้าหมายในการลด พร้อมทั้งพัฒนามาตรการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ และดำเนินการตามมาตรการเหล่านั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้



04 การมีส่วนร่วมและการฝึกอบรมพนักงาน

พนักงานจะต้องมีข้อมูลที่ถูกต้องและได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติในการลดก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง ตลอดจนเข้าใจแนวปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและวิธีการสื่อสารกับลูกค้าเกี่ยวกับโครงการ



05 การมีส่วนร่วมของลูกค้า

จัดกิจกรรมรณรงค์สร้างความตระหนักรู้แก่ลูกค้า ตลอดจนกิจกรรมริเริ่มและการสร้างแรงจูงใจต่าง ๆ สามารถใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารถึงความสำคัญและประโยชน์ของการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งได้เช่นเดียวกัน



06 การติดตามผลและการปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง

สิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ คือการติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับกลไกในการนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงและดำเนินการได้อย่างทันท่วงที



07 สรุปผลและการสื่อสารต่อสาธารณะ

การสื่อสารความคืบหน้าในการบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยคาร์บอน รวมทั้งการเผยแพร่แนวปฏิบัติที่ประสบความสำเร็จ จะช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ภาคธุรกิจอื่น ๆ และเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการยกระดับมาตรฐานของห่วงโซ่อุปทานอีกด้วย



กรอบขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้จะนำเสนอแนวปฏิบัติการเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ
 อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งกลยุทธ์เหล่านี้ออกแบบมาเพื่อให้นำไปปฏิบัติได้จริงและวัดผลได้ ช่วยให้ภาคธุรกิจ
 สามารถลดคาร์บอนจากการขนส่งและช่วยแก้ไขปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้

เพื่อให้ธุรกิจอาหารแต่ละประเภทสามารถนำกรอบการดำเนินงานนี้ไปปรับใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น กลยุทธ์
 แต่ละข้อจะมีสัญลักษณ์กำกับ เพื่อบ่งชี้ว่ากลยุทธ์นั้นเหมาะสมสำหรับธุรกิจประเภทใดมากที่สุด

ประเภทของธุรกิจในการอาหารและสัญลักษณ์ที่ใช้ มีดังนี้

ร้านอาหาร



ร้านค้าปลีกอาหาร



บริการจัดส่งอาหาร



ร้านอาหาร



ร้านค้าปลีกอาหาร



บริการจัดส่งอาหาร



การเตรียมการ
และวางแผน

01



การขอความเห็นชอบจากผู้บริหาร

อันดับแรก คือการขอความเห็นชอบและการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ผ่านการนำเสนอเหตุผลเชิงธุรกิจที่สะท้อนถึงข้อได้เปรียบทางธุรกิจของการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง โดยนำเสนอข้อมูลด้านการประหยัดต้นทุนจากการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ และการใช้ยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนโอกาสในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและเสริมสร้างความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่อองค์กร

ทั้งนี้ ควรมีผู้อำนวยความสะดวกความยั่งยืนทำหน้าที่เป็นผู้ขับเคลื่อนหลัก โดยติดตามและวิเคราะห์แนวโน้มและมาตรฐานสากลที่เกิดขึ้นในระดับโลก พร้อมทั้งบูรณาการประเด็นสำคัญด้านความยั่งยืน (materiality issues) เข้ากับแผนธุรกิจและกลยุทธ์ขององค์กร



จัดตั้งทีมงานเฉพาะกิจ

เมื่อได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารแล้ว ควรจัดตั้งทีมงานเฉพาะกิจเพื่อลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ โดยกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคนอย่างชัดเจน ทีมงานดังกล่าวควรประกอบไปด้วยบุคลากรหลักจากแผนกต่าง ๆ ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การมอบหมายหน้าที่อย่างเป็นระบบจะช่วยสร้างความรับผิดชอบ และส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

อีกทั้ง ควรแต่งตั้งหัวหน้าทีมงานหรือผู้ประสานงานโครงการเพื่อกำกับดูแลกิจกรรมของทีม โดยบุคคลดังกล่าวจะทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหลักระหว่างผู้บริหารระดับสูงและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานของทีมสอดคล้องกับเป้าหมายทางธุรกิจในภาพรวม

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01

การบูรณาการทุกภาคส่วนเพื่อการดำเนินงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ

ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างทุกแผนกภายในองค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดในการวางกลยุทธ์การลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง ด้วยการให้ทุกแผนกเข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งจะช่วยให้องค์กรสามารถบูรณาการมาตรการลดคาร์บอนเข้าไปได้ในทุกมิติของธุรกิจ ตั้งแต่กระบวนการด้านโลจิสติกส์ การตลาด ไปจนถึงการให้บริการลูกค้า

พร้อมทั้งควรมีการจัดประชุมอย่างสม่ำเสมอเพื่อสื่อสารระหว่างทีม และเพื่อตรวจสอบให้มั่นใจว่าทุกฝ่ายดำเนินงานสอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ การประชุมดังกล่าวควรมุ่งเน้นการติดตามความคืบหน้า การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การระบุปัญหาและความท้าทาย รวมทั้งการระดมสมองเพื่อหาแนวทางลดการปล่อยมลพิษที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง

นอกจากนี้ ควรมีการจัดสรรทรัพยากรที่เพียงพอให้แต่ละแผนกเพื่อให้มีส่วนร่วมในโครงการได้อย่างเต็มที่ ซึ่งอาจรวมถึงการเข้าถึงข้อมูลการปล่อยคาร์บอน การเข้าร่วมการฝึกอบรมเกี่ยวกับแนวปฏิบัติด้านการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ หรือการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนมาตรการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



การวางแผนการประเมิน

ควรกำหนดขอบเขตของการประเมิน ให้ครอบคลุมถึงประเด็นที่จะประเมินและระยะเวลาในการดำเนินงาน พร้อมทั้งตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อใช้เป็นกรอบในการประเมิน เช่น การระบุแหล่งที่มาหลักของการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง การคำนวณระยะทางการขนส่งอาหาร หรือการประเมินประสิทธิภาพของกลยุทธ์การลดการปล่อยคาร์บอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน

การประเมินควรมุ่งเน้นไปที่ประเด็นสำคัญ เช่น ระยะทางการขนส่ง ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง การปรับเส้นทางขนส่งให้เหมาะสม และการใช้ยานพาหนะที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ เพื่อให้สามารถวัดและยกระดับการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากการขนส่งได้อย่างเป็นรูปธรรม



การเตรียมข้อมูล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญสำหรับการประเมินการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง ทั้งระยะทางที่ใช้ในการขนส่ง รูปแบบการขนส่ง ประเภทเชื้อเพลิง และแหล่งพลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (หากมีการใช้งาน) ลักษณะของข้อมูลดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้จัดหาสินค้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและครบถ้วน ซึ่งจะช่วยให้การประเมินดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์

ผู้ให้บริการจัดส่งอาหารอาจพัฒนาฟังก์ชันการติดตามในแอปพลิเคชัน เพื่อบันทึกและตรวจสอบระยะทางในการจัดส่ง นอกจากนี้ ร้านอาหารและร้านค้าปลีกอาหารยังสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการติดตามระยะทางการขนส่งได้เช่นเดียวกัน

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นท์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์และระยะทาง การขนส่งอาหารเพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน (Benchmark)

นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาใช้ในการคำนวณการปล่อยคาร์บอนจากรายการอาหารที่เลือก หรือบริการจัดส่งอาหาร (แล้วแต่กรณี)

เนื่องจากการคำนวณการปล่อยคาร์บอนของวัตถุดิบหรือรายการอาหารทั้งหมดอาจใช้เวลามาก จึงแนะนำให้เลือกรายการอาหารที่เป็นตัวชี้วัดเพียงไม่กี่รายการ เพื่อประเมินผลของมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนแทนที่จะประเมินทุกรายการ ข้อมูลที่สะสมไว้จากการประเมินเหล่านี้จะกลายเป็นฐานข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของวัตถุดิบและรายการอาหารที่เลือกไว้ในระยะยาว

นอกจากนี้ องค์กรยังสามารถใช้เครื่องมือคำนวณออนไลน์เป็นทางเลือกในการประเมินได้เช่นกัน (ดูภาคผนวกที่ 1 และ 2)



การวิเคราะห์และรายงานผล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อระบุประเด็นที่ต้องจัดการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง การวิเคราะห์นี้จะช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมายการลดที่เป็นไปได้จริง และช่วยพัฒนากลยุทธ์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของส่วนที่ควรปรับปรุงต่อไป

นอกจากนี้ ควรทำความเข้าใจและรายงานผลว่ากิจกรรมใดมีส่วนในการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นต์มากที่สุด จะช่วยให้การดำเนินมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนมีประสิทธิภาพและตรงจุดมากยิ่งขึ้น

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



การตั้งเป้าหมายการลดคาร์บอน

กำหนดเป้าหมายการลดคาร์บอนจากข้อมูลที่ได้จากการประเมิน ดังนี้

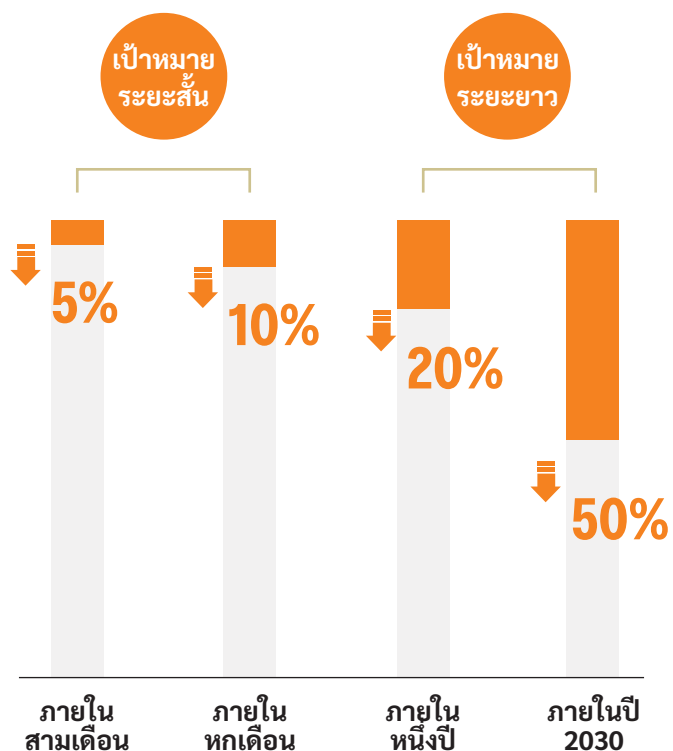
เป้าหมายระยะสั้น (3-6 เดือน): มุ่งเน้นมาตรการที่ทำได้ง่ายและเห็นผลเร็ว เช่น การเลือกใช้อาหารหรือวัตถุดิบท้องถิ่นและตามฤดูกาลจากเกษตรกรในพื้นที่ หรือการเพาะปลูกเองภายในสถานประกอบการ

เป้าหมายระยะยาว (1 ปีขึ้นไป): มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงในระดับที่ใหญ่ขึ้น เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง หรือการเปลี่ยนมาใช้พลังงานที่ยั่งยืนหรือรถยนต์ไฟฟ้า (EVs)

ภาพที่ 3: เป้าหมายการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำในระยะสั้นและระยะยาว

(ที่มา: ดัดแปลงจาก Shenzhen One Planet Foundation, 2017)

เปอร์เซ็นต์การลดการปล่อยคาร์บอน



การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01

การพัฒนาและดำเนินมาตรการลดคาร์บอน

ควรมีการทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์การลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีการพัฒนามาตรการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมาตรการต่าง ๆ ที่ภาคธุรกิจในอุตสาหกรรมอาหารสามารถนำไปปฏิบัติได้ มีดังต่อไปนี้

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03



จัดหาวัตถุดิบในท้องถิ่นและวัตถุดิบตามฤดูกาล

• เน้นการใช้วัตถุดิบท้องถิ่นและตามฤดูกาล

การจัดหาวัตถุดิบในท้องถิ่นและการใช้วัตถุดิบตามฤดูกาลจะช่วยลดระยะทางการขนส่งและความจำเป็นในการขนส่งทางไกล การสร้างความร่วมมือกับเกษตรกรในพื้นที่ และการปรับเปลี่ยนเมนูอาหารให้สอดคล้องกับผลผลิตที่มีในพื้นที่หรือตามฤดูกาล ไม่เพียงแต่จะช่วยลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่งเท่านั้น แต่ยังเป็นการสนับสนุนเศรษฐกิจท้องถิ่นไปพร้อมกันอีกด้วย

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07

การพัฒนาโปรโมชั่นและเมนูที่ใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นและตามฤดูกาลมาใช้ เพื่อส่งเสริมให้ธุรกิจในการเลือกใช้อาหารในท้องถิ่นและอาหารตามฤดูกาลมากขึ้น ขณะเดียวกัน ภาคธุรกิจควรสื่อสารให้ผู้บริโภคได้รับรู้ถึงประโยชน์และคุณค่าของการบริโภควัตถุดิบท้องถิ่นตามฤดูกาลเหล่านี้ด้วย

นอกจากนี้ ควรมีการฝึกอบรมและการเสริมสร้างศักยภาพของบุคลากรในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อพัฒนาทักษะด้านแนวปฏิบัติที่ยั่งยืน อาจรวมถึงการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร กลุ่มร้านอาหาร หรือวิสาหกิจชุมชน เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างกัน



การเตรียมการ
และวางแผน

01

• ทำงานร่วมกับผู้จัดหาในท้องถิ่น (Local Suppliers)

การสร้างความร่วมมือกับผู้จัดหาในท้องถิ่น หรือการเข้าร่วมโครงการเกษตรกรรมที่สนับสนุนโดยชุมชน (Community Supported Agriculture: CSA) สามารถมีส่วนช่วยลดระยะทางการขนส่งอาหาร และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

• การทำเกษตรในเมือง (Urban Farming) และการเพาะปลูกเอง

ภาคธุรกิจอาจพิจารณาการเพาะปลูกวัตถุดิบภายในสถานประกอบการ หรือการสนับสนุนการทำเกษตรในเมือง (urban farming) เพื่อช่วยลดหรือขจัดผลกระทบจากการขนส่งในห่วงโซ่อุปทาน

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

• การลดอาหารแปรรูป

อาหารแปรรูปมักมีส่วนในการสร้างคาร์บอนฟุตพริ้นต์ในปริมาณที่สูงกว่า เนื่องจากกระบวนการผลิตและการบรรจุภัณฑ์ที่ใช้พลังงานมาก รวมถึงการขนส่งที่ยาวนานขึ้นในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน การสนับสนุนและเลือกใช้วัตถุดิบที่สดใหม่หรือไม่ผ่านการแปรรูป จะช่วยให้ภาคธุรกิจลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตควบคู่ไปกับการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนจากการขนส่งได้

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07

โครงการขนส่งอย่างยั่งยืน



• การจำกัดความเร็วและลดการปล่อยคาร์บอน

การจำกัดความเร็วของรถช่วยป้องกันไม่ให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วเกินกำหนด และควรบำรุงรักษารถยนต์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อช่วยลดการปล่อยคาร์บอน



• การเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือไฮบริด

การเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือรถยนต์ไฮบริดสำหรับการขนส่งสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยรถยนต์ไฟฟ้าจะไม่ทำให้เกิดมลพิษโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ขณะที่รถยนต์แบบไฮบริดก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ปล่อยคาร์บอนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับยานยนต์แบบดั้งเดิม สำหรับการขนส่งระยะสั้น การใช้รถจักรยานยนต์ จักรยาน หรือจักรยานไฟฟ้าก็สามารถช่วยลดการปล่อยคาร์บอนได้เช่นกัน



• การวางแผนเส้นทางและตารางเวลาการขนส่ง

การวางแผนเส้นทางและกำหนดตารางการจัดส่งอย่างเหมาะสมสามารถช่วยลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งได้อย่างมาก นอกจากนี้ การใช้ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเส้นทางยังสามารถช่วยจัดกลุ่มการส่งสินค้าในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อลดระยะทางการเดินทาง การใช้พลังงาน และการปล่อยมลพิษ



การเตรียมการ
และวางแผน

01



• การหลีกเลี่ยงการวิ่งรถเปล่า (Deadhead Miles)

ใช้ประโยชน์จากความสามารถของรถบรรทุกและรถส่งสินค้าให้คุ้มค่าที่สุด เช่น การประสานงานเพื่อบรรทุกสินค้าร่วมกัน การปล่อยเช่าพื้นที่ว่างที่เหลือ หรือพื้นที่ขากลับที่ไม่ได้บรรทุกสินค้าเพื่อช่วยลดการวิ่งรถเปล่าโดยไม่มีสินค้าและเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง



การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

02

• การกระจายศูนย์กลางสินค้า และการจัดท้าวตฤติบท้องถิ่น

การจัดตั้งคลังสินค้าขนาดเล็กในทำเลใกล้กับตลาดจะช่วยลดการขนส่งระยะไกล และทำให้การจัดส่งสินค้าสู่ผู้บริโภคปลายทางมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดการใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษ นอกจากนี้ การเลือกใช้วัตถุดิบจากผู้ผลิตในท้องถิ่นยังช่วยลดระยะทางการขนส่งอาหาร (food miles) สนับสนุนการบริโภคผลผลิตที่สดใหม่ตามฤดูกาล และลดความต้องการในการจัดเก็บรักษา



การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

03

• การส่งเสริมการเดินทางอย่างยั่งยืน สำหรับพนักงานและลูกค้า

ควรส่งเสริมให้พนักงานและลูกค้าเลือกใช้รูปแบบการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเดิน การปั่นจักรยาน หรือการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ทั้งในการเดินทางมาทำงานและมาใช้บริการธุรกิจ ซึ่งการสร้างแรงจูงใจให้หันมาใช้ทางเลือกเหล่านี้จะช่วยปลูกฝังวัฒนธรรมความยั่งยืนในองค์กร และสามารถขยายผลเชิงบวกไปสู่สังคมในวงกว้าง

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

04

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

05



การเตรียมการ
และวางแผน

01

การขนส่งที่ประหยัดพลังงาน และใช้พลังงานหมุนเวียน

• การส่งเสริมและการลงทุนในระบบขนส่ง ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานหมุนเวียน

การส่งเสริมและลงทุนในระบบขนส่งที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานหมุนเวียน เช่น การสร้างแรงจูงใจ หรือการติดตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม สามารถช่วยลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่งได้ นอกจากนี้ ภาคธุรกิจยังอาจพิจารณาการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพสำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเปลี่ยนมาใช้พลังงานไฟฟ้าได้

• การประยุกต์ใช้ระบบการจัดส่ง ที่ประหยัดพลังงาน

การใช้ระบบการจัดส่งที่ประหยัดพลังงาน เช่น รถยนต์ไฟฟ้า รถจักรยานยนต์ จักรยาน หรือจักรยานไฟฟ้า สามารถช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่งได้ ระบบเหล่านี้ควรดำเนินการควบคู่กับการจัดตารางเวลาและเส้นทางการจัดส่งที่เหมาะสม เพื่อช่วยลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



แนวทางที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล และความร่วมมือในอุตสาหกรรม

• การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อติดตาม และลดการปล่อยคาร์บอน

การใช้ข้อมูลเพื่อติดตามการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญในการหาโอกาสเพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนามาตรการการลดการปล่อยคาร์บอน โดยเครื่องมือในการติดตามคาร์บอนฟุตพริ้นต์สามารถช่วยประเมินผลกระทบจากวิธีการขนส่งในรูปแบบต่าง ๆ และช่วยให้หน่วยงานธุรกิจสามารถปรับกลยุทธ์ด้านการจัดหาและโลจิสติกส์ได้อย่างเหมาะสม เพื่อลดการปล่อยมลพิษให้น้อยที่สุด

• การสร้างความร่วมมือในภาคอุตสาหกรรม

สร้างความร่วมมือกับหน่วยงานธุรกิจอื่น ๆ เพื่อพัฒนาเครือข่ายการขนส่งที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยความร่วมมือในภาคอุตสาหกรรมนี้สามารถส่งเสริมการจัดซื้อร่วมกันในปริมาณมาก การใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งร่วมกัน และการลดการวิ่งรถเปล่าหรือการตีรถเปล่าซากกลับ ซึ่งจะช่วยลดการเดินทางที่ไม่จำเป็นและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีกทั้ง ยังควรให้ความสำคัญกับการดำเนินงานภายในห่วงโซ่คุณค่าเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง และการสนับสนุนแนวทางแก้ไขปัญหาสภาพภูมิอากาศที่ใช้ธรรมชาติเป็นฐาน (Nature-based Solutions: NbS) เช่น การฟื้นฟูป่าไม้ หรือการลงทุนในพลังงานหมุนเวียน เพื่อชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในส่วนที่ยากต่อการกำจัด

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



การให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับ ความสำคัญของการลดการปล่อยคาร์บอน

ควรสร้างความตระหนักรู้ให้พนักงานเข้าใจถึงความสำคัญของการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง ทั้งในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการสิ้นเปลืองทรัพยากรเชื้อเพลิงฟอสซิล ตลอดจนผลกระทบทางเศรษฐกิจต่อธุรกิจ เช่น ต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงที่เพิ่มสูงขึ้นและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ลดลง

นอกจากนี้ ควรพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมที่สอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของพนักงานแต่ละกลุ่มในองค์กร เช่น พนักงานด้านโลจิสติกส์และการจัดส่งสามารถเน้นการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปรับเส้นทางการขนส่ง การบำรุงรักษายานพาหนะเพื่อประหยัดเชื้อเพลิง และการเลือกใช้วิธีการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ขณะที่พนักงานที่ทำหน้าที่ประสานงานกับลูกค้าควรได้รับการฝึกอบรมให้สามารถสื่อสารถึงประโยชน์ของการบริโภคอาหารในท้องถิ่น อาหารตามฤดูกาล และการเลือกใช้วิธีการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย



การพัฒนาและจัดทำสื่อการเรียนรู้

พัฒนาและจัดทำสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการลดคาร์บอนในการขนส่ง โดยให้มีทั้งแนวปฏิบัติ คำอธิบาย ภาพประกอบ และแผนผังกระบวนการดำเนินงาน โดยคู่มือนี้ควรมีความชัดเจน กระชับ และเข้าถึงได้ง่าย พร้อมนำเสนอแนวทางปฏิบัติที่ละขั้นตอนสำหรับงานต่าง ๆ เช่น การวางแผนเส้นทางการขนส่ง การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำมันพาหนะ และแนวทางการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยควรใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น แผนภาพข้อมูล (infographics) โปสเตอร์ และแผนผังกระบวนการดำเนินงาน เพื่อสื่อสารประเด็นสำคัญให้เข้าใจได้ง่ายและช่วยให้พนักงานสามารถนำกลยุทธ์การลดคาร์บอนในการขนส่งไปปรับใช้ได้จริง

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



แนวทางการสื่อสารและบทสนทนา สำหรับลูกค้า

พัฒนาบทสนทนาและประเด็นการสื่อสารสำหรับพนักงาน เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารกับลูกค้าเกี่ยวกับการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งอาหาร ตัวอย่างเช่น พนักงานอาจสอบถามลูกค้าว่าต้องการเลือกใช้บริการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ แนะนำให้ลูกค้ารวมคำสั่งซื้อเพื่อลดความถี่ในการจัดส่ง หรือแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือรถยนต์ไฮบริดในการจัดส่ง พร้อมทั้งอธิบายถึงประโยชน์ของการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งอาหารด้วย



ข้อความส่งเสริมการสื่อสาร

ควรมีการฝึกอบรมพนักงานให้สามารถสื่อสารประเด็นการลดการปล่อยคาร์บอนในชีวิตประจำวันกับลูกค้าได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น การแนะนำเมนูที่ใช้วัตถุดิบท้องถิ่นหรือวัตถุดิบตามฤดูกาล การส่งเสริมการบริโภคผลผลิตในท้องถิ่น และ/หรือการเสนอวิธีการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



ข้อเสนอแนะและการติดตามผล

ส่งเสริมให้พนักงานสอบถามความคิดเห็นจากลูกค้าเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้บริการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง ซึ่งข้อเสนอแนะเหล่านี้จะช่วยให้ธุรกิจสามารถพัฒนาแนวทางด้านความยั่งยืน ปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดส่ง และเสริมสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า โดยการแสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นขององค์กรในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม



การสร้างแรงจูงใจและการชื่นชมพนักงาน

ควรจัดทำระบบการให้รางวัลหรือการให้คะแนน เพื่อสร้างแรงจูงใจแก่พนักงานที่มีผลงานโดดเด่นในการลดการปล่อยคาร์บอนในการขนส่ง และสามารถบรรลุเป้าหมายการลดคาร์บอนได้อย่างสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ ควรจัดกิจกรรมเพื่อแสดงความชื่นชมต่อพนักงานที่มีบทบาทสำคัญในการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งผ่านแนวปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

อีกทั้ง ควรกำหนดให้การลดคาร์บอนเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการทำงาน โดยพนักงานที่มีผลงานโดดเด่นในการนำกลยุทธ์การลดการปล่อยคาร์บอนมาปรับใช้ เช่น การจัดเส้นทางจัดส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือการสื่อสารทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมกับลูกค้า อาจได้รับคะแนนการประเมินที่สูงขึ้น ซึ่งสามารถนำไปสู่การเลื่อนตำแหน่งหรือการปรับขึ้นเงินเดือนต่อไป

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07

การรณรงค์เพื่อสร้างความตระหนักรู้



ป้ายและสื่อประชาสัมพันธ์

ใช้ป้ายหรือสื่อประชาสัมพันธ์ที่ชัดเจนและดึงดูดสายตา โดยติดตั้งไว้ในพื้นที่ที่ผู้คนมองเห็นได้ง่าย เช่น ใกล้กับจุดส่งอาหาร จุดจัดส่งอาหาร หรือจุดรับอาหาร เพื่อสื่อสารให้ลูกค้าเข้าใจถึงความสำคัญในการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง โดยเนื้อหาของป้ายอาจประกอบไปด้วย ข้อมูลเชิงสถิติที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยมลพิษจากการขนส่ง คำแนะนำสำหรับลูกค้าในการมีส่วนร่วมในการลดคาร์บอน รวมถึงมาตรการที่หน่วยงานธุรกิจกำลังดำเนินการเพื่อส่งเสริมการใช้วิธีการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ ควรติดป้ายประชาสัมพันธ์เพื่อแนะนำวิธีการลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่งอาหาร เช่น การรวมคำสั่งซื้อเพื่อการจัดส่งในครั้งเดียว การเลือกใช้วิธีการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือการเลือกรับสินค้าที่จุดรับสินค้าใกล้เคียงแทนการขนส่งระยะไกล



การสื่อสารถึงประโยชน์ของการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน

สื่อสารถึงประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง เช่น การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการประหยัดเชื้อเพลิง โดยสามารถเผยแพร่ข้อมูลเหล่านี้ผ่านสื่อหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นป้ายบนรถ ใบเสร็จรับเงิน หรือช่องทางดิจิทัลต่าง ๆ

ทั้งนี้ ควรเน้นย้ำว่าความพยายามในการลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่งมีส่วนสนับสนุนเป้าหมายด้านความยั่งยืน เช่น การใช้ยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือการมีส่วนร่วมในโครงการริเริ่มด้านสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น โดยลูกค้ามีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมมากขึ้น เมื่อได้เห็นผลกระทบเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อมจากการตัดสินใจของตนเอง



การเตรียมการ
และวางแผน

01



บทบาทของลูกค้าในการลดการปล่อยคาร์บอน

ควรจัดรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับบทบาทของลูกค้าในการลดการปล่อยคาร์บอนจากอาหาร เช่น การเลือกซื้ออาหารในท้องถิ่น อาหารตามฤดูกาล หรือการซื้อในปริมาณมากเพื่อลดความถี่ในการขนส่ง

อีกแนวทางหนึ่ง คือการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของสินค้าแต่ละชนิด และติดฉลาก เพื่อให้ผู้บริโภคมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจขณะซื้อสินค้า

นอกจากนี้ ควรใช้ช่องทางดิจิทัลต่าง ๆ เช่น สื่อสังคมออนไลน์ เว็บไซต์ และแอปพลิเคชัน ในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการลดการปล่อยคาร์บอนให้กับลูกค้า โดยอาจจัดทำเป็นคำแนะนำ แผนภาพข้อมูล (infographics) และเขียนเล่าเรื่องราวความสำเร็จต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ลูกค้ามีส่วนร่วมในโครงการมากยิ่งขึ้น

มาตรการและแรงจูงใจ



การให้ส่วนลด

การมอบส่วนลดหรือสิทธิประโยชน์สำหรับลูกค้าที่ต้องการมีส่วนร่วมในโครงการลดการปล่อยคาร์บอน เช่น มอบส่วนลดให้ลูกค้าที่เลือกซื้ออาหารในท้องถิ่น อาหารตามฤดูกาล หรือเลือกใช้บริการจัดส่งแบบรวมคำสั่งซื้อ

นอกจากนี้ อาจเสนอส่วนลดค่าจัดส่งให้กับลูกค้าที่เลือกการจัดส่งแบบไม่เร่งด่วนเพื่อให้คนขับสามารถรวมหลายคำสั่งซื้อไว้ในการจัดส่งครั้งเดียวได้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งและลดการปล่อยมลพิษ โดยเฉพาะเมื่อมีการวางแผนเส้นทางอย่างมีประสิทธิภาพ

อีกทั้ง อาจจัดทำโปรแกรมสะสมแต้มเพื่อมอบรางวัลแก่ลูกค้าที่เลือกใช้วิธีการขนส่งที่ยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้บริการจัดส่งด้วยรถยนต์ไฟฟ้า การรวมคำสั่งซื้อเพื่อลดจำนวนครั้งในการจัดส่ง หรือการมารับสินค้าด้วยตัวเองโดยการเดินหรือปั่นจักรยาน

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



กิจกรรมและการแข่งขัน

จัดกิจกรรมแข่งขันเพื่อเชิญชวนให้ลูกค้าลดการปล่อยคาร์บอนภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยผู้เข้าร่วมสามารถบันทึกวิธีการจัดส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของตนเอง เช่น การเลือกการจัดส่งแบบรวมคำสั่งซื้อ หรือการเดินมารับสินค้าที่ร้านด้วยตัวเอง และแบ่งปันประสบการณ์ของตนเองผ่านสื่อสังคมออนไลน์ พร้อมลุ้นรับรางวัลหรือส่วนลด

อีกแนวทางหนึ่ง คือการเชิญชวนให้ลูกค้าส่งแนวความคิดสร้างสรรค์ในการลดมลพิษจากการขนส่ง เช่น การวางแผนตารางการจัดส่ง หรือการเลือกวิธีการจัดส่งแบบคาร์บอนต่ำ ซึ่งแนวคิดที่ชนะการประกวดจะนำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์หรือช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ของร้านต่อไป เพื่อเป็นการสื่อสารวิธีที่สร้างสรรค์ต่าง ๆ ในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ลูกค้าสามารถมีส่วนร่วมได้



ข้อเสนอแนะจากลูกค้า

จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของลูกค้า เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ของลูกค้าในการมีส่วนร่วมกับมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งของบริษัท โดยอาจประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับทางเลือกในการจัดส่ง ความตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และความเต็มใจในการมีส่วนร่วมกับมาตรการลดคาร์บอน

นอกจากนี้ ควรสอบถามความคิดเห็นโดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดส่งโดยเน้นการสอบถามถึงประสิทธิภาพของวิธีการจัดส่ง และศักยภาพในการลดการปล่อยคาร์บอน

อีกทั้ง ใช้ประโยชน์จากช่องทางดิจิทัลต่าง ๆ เช่น แบบสำรวจทางอีเมล แบบสำรวจความคิดเห็น (poll) บนสื่อสังคมออนไลน์ หรือการแสดงความเห็นบนเว็บไซต์ เพื่อรวบรวมข้อเสนอแนะและประสบการณ์ของลูกค้าในการมีส่วนร่วมกับแนวปฏิบัติเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งของบริษัท

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นท์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การติดตามผลการปล่อยคาร์บอน จากการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ

ควรจัดทำระบบเก็บรวบรวมและติดตามข้อมูลการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบการปล่อยคาร์บอน พร้อมกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจนเพื่อใช้ประเมินในมิติต่าง ๆ เช่น การใช้เชื้อเพลิง ระยะทาง ประสิทธิภาพของยานพาหนะ และประเภทของยานพาหนะที่ใช้ เช่น รถบรรทุก รถยนต์ไฟฟ้า หรือรถไฮบริด นอกจากนี้ ควรติดตามผลของการวางแผนเส้นทางการขนส่ง การใช้พื้นที่บรรทุกอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้เชื้อเพลิงทางเลือกอื่น ๆ ที่มีการลดการปล่อยมลพิษ

กำหนดให้มีการทบทวนข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาอย่างสม่ำเสมอ (รายเดือน รายไตรมาส หรือรายปี) โดยพิจารณาตามขนาดและลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจ ซึ่งการทบทวนเหล่านี้ควรเชิญผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ได้แก่ ฝ่ายบริหาร ทีมงานด้านโลจิสติกส์ และเจ้าหน้าที่ด้านความยั่งยืนเข้าร่วมด้วย เพื่อประเมินความคืบหน้าของมาตรการลดการปล่อยคาร์บอน โดยร่วมกันวิเคราะห์แนวโน้ม ความสำเร็จ ตลอดจนประเด็นอื่น ๆ ที่ยังต้องปรับปรุงเพิ่มเติม

นอกจากนี้ ควรมีการบันทึกข้อมูลการขนส่งทั้งหมดอย่างละเอียด รวมทั้งติดตามผลกระทบต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจผลกระทบของมาตรการลดการปล่อยคาร์บอนในระยะยาว อีกทั้ง ยังควรจัดทำรายงานสรุปความคืบหน้าเป็นระยะ และเผยแพร่รายงานดังกล่าวให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ ทั้งพนักงาน ฝ่ายบริหาร และองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ

การเตรียมการ
และวางแผน

01

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



การเตรียมการ
และวางแผน

01



การสรุปผลการดำเนินการ ลดการปล่อยคาร์บอน

หลังจากการดำเนินมาตรการการลดการปล่อยคาร์บอนแล้ว ควรมีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดทั้งกระบวนการ โดยการรวบรวมตัวชี้วัดเชิงปริมาณ เช่น ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ลดลง ระดับการปล่อยคาร์บอนที่ลดลง การใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือรถยนต์ไฮบริดที่เพิ่มขึ้น และต้นทุนที่ประหยัดได้จากระบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากนั้นเปรียบเทียบผลลัพธ์กับข้อมูลฐาน (baseline data) ที่เก็บรวบรวมไว้ก่อนการดำเนินมาตรการลดคาร์บอน โดยการเปรียบเทียบนี้จะช่วยประเมินผลความคืบหน้าของโครงการ ระบุความสำเร็จ และชี้ให้เห็นช่องว่างที่อาจต้องปรับปรุงเพิ่มเติม

นอกจากนี้ ควรจัดทำตารางรายงานผลเป็นประจำ เพื่อให้ติดตามความคืบหน้าของโครงการได้อย่างต่อเนื่อง โดยอาจจัดทำรายงานเป็นแบบรายเดือน รายไตรมาส หรือรายปี เช่น รายงานประจำปี หรือรายงานด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (Environmental, Social and Governance Report: ESG) และความยั่งยืน

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07



เผยแพร่เรื่องราวความสำเร็จและ แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices)

ใช้ช่องทางการสื่อสารภายในองค์กรเพื่อเผยแพร่ความสำเร็จและแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศของโครงการการขนส่งแบบคาร์บอนต่ำให้กับพนักงาน

จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการหรือสัมมนา เพื่อเปิดโอกาสให้ทีมงานหรือแผนกที่ประสบความสำเร็จได้แบ่งปันกลยุทธ์และประสบการณ์แก่เพื่อนร่วมงานในองค์กร

เผยแพร่ความสำเร็จและแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศให้กับภาคธุรกิจอื่น ๆ องค์กรภาคประชาสังคม (NGO) หน่วยงานภาครัฐ รวมถึงลูกค้าและชุมชนในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนถึงความมุ่งมั่นในการลดการปล่อยคาร์บอน

อีกทั้งยังควรพัฒนาความร่วมมือกับภาคธุรกิจ องค์กรภาคประชาสังคม และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อดำเนินการสู่เป้าหมายการลดคาร์บอนร่วมกันอีกด้วย

การเตรียมการ
และวางแผน

01

การวางแผนและดำเนินการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์
จากการขนส่ง

02

การดำเนินการตาม
มาตรการลด
คาร์บอนฟุตพริ้นต์

03

การมีส่วนร่วมและ
การฝึกอบรมพนักงาน

04

การมีส่วนร่วม
ของลูกค้า

05

การติดตามผลและ
การปรับปรุง
แก้ไขอย่างต่อเนื่อง

06

สรุปผลและ
การสื่อสารต่อสาธารณะ

07

Disclaimer

มาตรการต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอในกรอบขั้นตอนการดำเนินงานนี้อาจไม่ได้ครอบคลุมในทุกมิติ แต่ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับภาคธุรกิจอาหาร ในการเริ่มต้นการเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ ทั้งนี้ ควรตระหนักว่าไม่มีแนวทางใดที่ตายตัวในการเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ โดยธุรกิจแต่ละประเภทสามารถปรับใช้กรอบการดำเนินงานนี้ให้เหมาะสมกับบริบทของตนได้

นอกจากนี้ การดำเนินการเพื่อส่งเสริมการบริโภค และการผลิตอย่างยั่งยืนตามแนวทางที่นำเสนออาจไม่ใช่เรื่องง่ายนัก เนื่องจากมาตรการบางข้ออาจขัดแย้งกันและยากที่จะทำให้ทุกเป้าหมายสอดคล้องกันได้ ดังนั้น จึงขอแนะนำให้ภาคธุรกิจจัดลำดับความสำคัญ กำหนดเป้าหมายหลัก และขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายเหล่านั้นอย่างมีกลยุทธ์

05

ขอเรียกร้องให้ดำเนินการ



ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้การลดการปล่อยคาร์บอนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากภาคการขนส่งอาหารเป็นแหล่งปล่อยคาร์บอนในปริมาณมาก การดำเนินการในภาคส่วนนี้จึงถือเป็นโอกาสสำคัญในการสร้างผลลัพธ์ที่ชัดเจนต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งภาคธุรกิจและผู้บริโภคหากร่วมมือกับภาครัฐและองค์กรภาคประชาสังคมต่าง ๆ จะสามารถลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งคาร์บอนต่ำในภาคธุรกิจอาหารได้

ดังนั้น ภาคธุรกิจจึงจำเป็นต้องลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง เพื่อสร้างประโยชน์ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการขนส่งคาร์บอนต่ำไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิงและการขนส่ง แต่ยังช่วยให้ธุรกิจพร้อมรับมือต่อข้อกำหนดใหม่ของภาครัฐ เสริมสร้างภาพลักษณ์และความไว้วางใจต่อองค์กร ซึ่งอาจกลายเป็นข้อได้เปรียบทางการแข่งขันเหนือคู่แข่งทางธุรกิจอื่น ๆ

การเปลี่ยนผ่านสู่การขนส่งแบบคาร์บอนต่ำในภาคธุรกิจอาหารยังถือเป็นก้าวสำคัญในการรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การที่ทั้งภาคธุรกิจและภาคประชาชนได้นำเอามาตรการลดการปล่อยคาร์บอนมาปรับใช้ จะช่วยผลักดันการเปลี่ยนผ่านอันยากลำบากที่ว่าจำเป็นนี้ให้ก้าวหน้าต่อไป เพื่อมุ่งสู่การสร้างสรรค์โลกที่ยั่งยืนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่ามกลางวิกฤตสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน เครื่องมือฉบับนี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับภาคธุรกิจในการดำเนินการเชิงรุกเพื่อมุ่งสู่ระบบขนส่งคาร์บอนต่ำในอุตสาหกรรมอาหาร

ภาคเอกชนมีบทบาทสำคัญในการลดการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่งในอุตสาหกรรมอาหารผ่านการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรมและเป็นระบบ ซึ่งผลลัพธ์จากความพยายามเหล่านี้สามารถสร้างประโยชน์ต่อทั้งสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมได้อย่างมหาศาล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ และการส่งเสริมรูปแบบการเดินทางอย่างยั่งยืน ช่วยเปิดโอกาสให้ภาคธุรกิจสามารถขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงที่มีความหมายได้อย่างแท้จริง การคว่ำโอกาสนี้ไม่เพียงเป็นข้อได้เปรียบ แต่ยังเป็นสิ่งจำเป็นในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสร้างอนาคตที่ยั่งยืนต่อไป

แหล่งที่มา

1. **Carbon Trust. (2011).** *Carbon Footprinting Guide*.
<https://www.carbontrust.com/resources/carbon-footprinting-guide/>
2. **Carbon Trust. (2023).** *Conversion Factors: Energy and Carbon Conversions 2023 Update*.
<https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools/energy-and-carbon-conversion-guide-for-reporting/>
3. **Environmental Defense Fund. (2015).** *Green Freight Math: How to calculate emissions of a truck move*. <https://business.edf.org/insights/green-freight-math-how-to-calculate-emissions-for-a-truck-move/>
4. **European Environment Agency. (2018).** *Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/electric-vehicles-from-life-cycle-perspectives>
5. **Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013).** *Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. FAO.
<https://www.fao.org/4/i3437e/i3437e.pdf>
6. **Hill, H. (2008).** *Food Miles: Background and Marketing*. ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service. <https://attra-dev.ncat.org/wp-content/uploads/2022/06/foodmiles.pdf>
7. **Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014).** *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Cambridge University Press.
https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_full.pdf
8. **Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019).** *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
<https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories>
9. **Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021).** *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf
10. **Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022).** *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Cambridge University Press.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf
11. **Mogensen, L., Hermansen, J.E., Halberg, N., Dalgaard, R., Vis, J.C. and Smith, B.G. (2009).** *Life Cycle Assessment Across the Food Supply Chain*. In: Baldwin, C.J. (Ed.) *Sustainability in the Food Industry*. IFT Press. Wiley-Blackwell. Chapter 5 115-144.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118467589.ch5>

แหล่งที่มา

- 12. National Grid. (2024).** *What are Scope 1, 2, and 3 Carbon Emissions?*
<https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-are-scope-1-2-3-carbon-emissions/>
- 13. Net Zero Forum. (2021).** *Net Zero: Guide for the Brewing and Hospitality sector.*
<https://zerocarbonforum.com/assets/pdf/final-ZCF-roadmap.pdf>
- 14. Poore, J., & Nemecek, T. (2018).** *Reducing food's environmental impacts through producers and consumers.* Science, 360(6392), 987-992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- 15. Rich, P. and Benjamin, A. (2005).** *Calculating Food Miles for a Multiple Ingredient Food Product.* Leopold Center for Sustainable Agriculture. <https://www.leopold.iastate.edu/files/pubs-and-papers/2005-03-calculating-food-miles-multiple-ingredient-food-product.pdf>
- 16. WWF. (2019).** *WWF position and guidance on corporate use of voluntary carbon credits.* (Version 1.2). <https://www.worldwildlife.org/publications/wwf-position-and-guidance-on-voluntary-purchases-of-carbon-credits>
- 17. Satpute, M.S., Lamdande, A.G., Kadam, V.D., and Garud, S.R. (2013).** *Life cycle assessment of food.* International Agricultural Engineering Journal. 6. 558-563.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20143236074>
- 18. Science Based Targets Initiative. (2024).** *The Science Based Targets Initiative's Scope 3 requirements: Discussion paper.* <https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/discussion-paper---the-science-based-targets-initiative-s-scope-3-requirements.pdf>
- 19. UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy. (2021).** *Greenhouse Gas Reporting: Conversion Factors.* <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2021>
- 20. United States Environmental Protection Agency. (2021)** *Greenhouse Gas Emissions from a Typical Passenger Vehicle.* <https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle>
- 21. United States Environmental Protection Agency. (2024)** *Sources of Greenhouse Gas Emissions.* <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions>

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 เครื่องมือคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์

การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง

สูตรพื้นฐานในการคำนวณการปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง คือ การนำปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ไปคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท โดยปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ขึ้นอยู่กับประเภทยานพาหนะ ระยะทางที่เดินทาง และประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง ดังนั้น การใช้สูตรนี้จำเป็นต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับประเภทยานพาหนะ ระยะทาง และประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงด้วย

$$\text{การปล่อยคาร์บอนจากการขนส่ง} = D \times W \times EF$$

โดย:

D = ระยะทางที่ใช้ขนส่ง

W = น้ำหนักหรือปริมาตรสินค้า

EF = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของการขนส่ง

(ที่มา: Environmental Defense Fund, 2015)

เว็บไซต์และแอปพลิเคชันที่แนะนำ

- Carbon Trust Footprint Calculator: www.carbontrust.com
- CERO: www.cero.org
- Cool Food Calculator : www.wri.org/initiatives/cool-food-pledge
- Eaternity: www.eaternity.org
- Foodsteps: www.foodsteps.earth
- Energy Star Portfolio Manager: www.energystar.gov/buildings/benchmark
- Net Zero Man App: <https://apps.apple.com/th/app/thai-carbon-footprint-calculator/id938564037?l=th>

ภาคผนวกที่ 2 เครื่องมือและการคำนวณระยะทางการขนส่งอาหาร (Food Miles)

การคำนวณระยะทางขนส่งอาหาร

สูตรการคำนวณระยะทางเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Average Source Distance: WASD) เป็นสูตรที่คำนึงถึงทั้งน้ำหนักของอาหารที่ขนส่งและระยะทางจากสถานที่ผลิตไปยังสถานที่จำหน่ายหรือบริโภค สำหรับสินค้าที่มีส่วนประกอบเพียงอย่างเดียว เช่น ผักหรือผลไม้ มักใช้สูตร WASD นี้ในการคำนวณระยะทางการขนส่งอาหาร

สูตรการคำนวณระยะทางรวมถ่วงน้ำหนัก (Weighted Total Source Distance: WTSD) เป็นสูตรซึ่งพัฒนาโดย Leopold Center for Sustainable Agriculture ใช้สำหรับอาหารที่มีวัตถุดิบส่วนผสมหลายชนิด โดยจะพิจารณาทั้งน้ำหนักและระยะทางการขนส่งของวัตถุดิบแต่ละชนิด โดยอาหารแปรรูปมักจะใช้สูตร WTSD นี้ในการคำนวณระยะทางการขนส่งอาหาร

$$\text{WASD} = \frac{\sum(m(k)*d(k))}{\sum m(k)}$$

โดย:

k = แหล่งผลิตแต่ละแห่ง

m = ปริมาณของอาหารที่บริโภคหรือขนส่งมาจากแหล่งผลิตแต่ละแห่ง

d = ระยะทางจากแหล่งผลิตไปยังจุดบริโภค

$$\text{WTSD} = \sum(W*D*T*R)\text{ingredient}$$

โดย:

W = น้ำหนักของวัตถุดิบแต่ละชนิด (ต่อหนึ่งบรรจุภัณฑ์)

D = ระยะทางการขนส่งจากแหล่งผลิตของวัตถุดิบไปยังจุดหมายปลายทาง

T = เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบที่มาจากแต่ละแหล่งผลิต

R = อัตราส่วนของน้ำหนักเมื่อขนส่งต่อน้ำหนักหลังการแปรรูป

ทั้งสูตร WASD และ WTSD เป็นเพียงการประมาณระยะทางการขนส่งอาหารจากแหล่งผลิตไปยังจุดจำหน่ายหรือผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม สูตรทั้งสองนี้ไม่ได้คำนวณการปล่อยคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากการขนส่งในระยะทางดังกล่าว ดังนั้น จึงได้มีการนำสูตรการคำนวณอัตราการผลิตคาร์บอนแบบถ่วงน้ำหนักเฉลี่ย (Weighted Average Emissions Ratio: WAER) ซึ่งพัฒนาโดย Life Cycles ในปี 2004 มาใช้ โดยสูตรนี้คำนึงถึงทั้งระยะทางและปริมาณการปล่อยคาร์บอนจากวิธีการขนส่งในรูปแบบต่าง ๆ

(ที่มา: Hill, 2008 and Pirog and Benjamin, 2005)

เว็บไซต์และแอปพลิเคชันที่แนะนำ

- Foodmiles.com: www.foodmiles.com
 - Food Carbon Emissions Calculator (CleanMetrics):
www.cleanmetrics.com
 - EcoTransIT World:
www.ecotransit.org
 - BBC Food Carbon Footprint Calculator:
www.bbc.co.uk/climate/food_calculator
 - Food Footprint Calculator (Sustainable Food Trust):
www.sustainablefoodtrust.org
-



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag

