Building a greener agricultural business: Low carbon product innovation

Umarat Santisukkasaem (Pla)

05.02.25

CONTENTS

01

Sustainability

02

ESG

03

Low Carbon Product Innovation

04

Carbon Footprint of Product

01

sustainability

Sustainability

[sə-ˌstā-nə-ˈbi-lə-tē]

The ability to maintain or support a process continuously over time.

Investopedia

Timeline

1972 (2515)

United Nations Conference on the Human Environment: Stockholm Conference เรียกร้องให้ทั่วโลก **คำนึงถึงผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือยจนเกินขีดจำกัดของทรัพยากรโลก**

.

1987 (2530)

UN จัดตั้งสมัชชาโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development: WCED หรือ Brundtland Commission)

- ศึกษาการ**สร้างความสมดุล**ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา
- เผยแพร่เอกสาร “Our Common Future” เรียกร้องให้ชาวโลกเปลี่ยนแปลงวิธีการพัฒนาให้ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับข้อจำกัดของธรรมชาติมากยิ่งขึ้น เสนอว่ามนุษยชาติสามารถที่จะทำให้เกิด **“การพัฒนาที่ยั่งยืน”** ได้

.

Sustainable Development

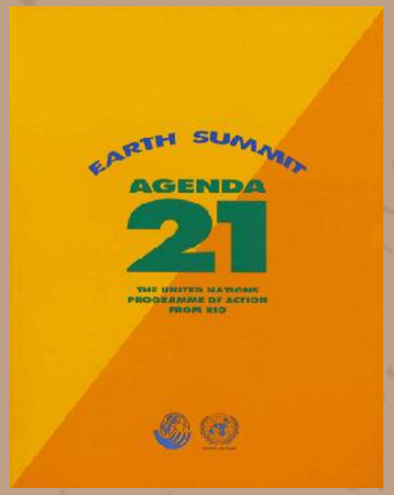
“การพัฒนาที่ตอบสนองต่อความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบัน โดย**ไม่**ลดขีดความสามารถในการตอบสนองความจำเป็นของคนรุ่นต่อไปในอนาคต”

.

the development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs

https://emeraldbe.com/sustainable-development-important/

1992
(2535)



แผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) :

มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจที่รับผิดชอบต่อสังคม และคุ้มครองฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปเพื่อผลประโยชน์ของคนในรุ่นต่อไป และเปิดโอกาสให้กลุ่มต่าง ๆ ในสังคมเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนร่วมกัน

.

Triple bottom line

1994
(2537)

People

An organization's commitment to positively impacting society

Planet

An organization's effect on the environment

Prosperity/Profit

The financial return an organization generates for shareholders

John Elkington

https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-the-triple-bottom-line
https://uwex.wisconsin.edu/stories-news/triple-bottom-line/

2000–2015 (2543–2558)

เป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goals : MDGs)

ร่วมกันทำให้สำเร็จภายในระยะเวลา 15 ปี เพื่อผลของการพัฒนาที่ยั่งยืน

2004 ESG (2547)

Triple bottom line + Sustainability

3P ไม่พอขอ 5P

- People (**มิติด้านสังคม**): ครอบคลุมเป้าหมายที่ 1 – 5
- Prosperity (**มิติด้านเศรษฐกิจ**): ครอบคลุมเป้าหมายที่ 7 – 11
- Planet (**มิติด้านสิ่งแวดล้อม**): ครอบคลุมเป้าหมายที่ 6 และ 12 – 15
- Peace (**มิติด้านสันติภาพและสถาบัน**): ครอบคลุมเป้าหมายที่ 16
- Partnership (**มิติด้านหุ้นส่วนการพัฒนา**): ครอบคลุมเป้าหมายที่ 17

TODAY
2015–2030
(2558–2573)

https://sdgs.un.org/goals

02

ESG

Environment, Social and Governance

Origin of ESG

> “I knew that if capital just behaved in the way its ultimate owners wanted it to behave, this could be a revolution. I still believe that”
>
> James Gifford

- นักศึกษา ป.เอก สาขาเศรษฐศาสตร์ที่ University of Sydney
- ปี ค.ศ. 2003 เจมส์เขียนจดหมายไปหา UNEP FI (Finance Initiative) ว่าอยากฝึกงานและมีไอเดียอยากจะแชร์
- Passion: ชอบป่า ชอบสิ่งแวดล้อม
- Ethical investing → Environment, Social and Governance

https://www.euromoney.com/article/294dqz2h1pqywgbyh3zls/esg/the-united-nations-free-thinkers-who-coined-the-term-esg-and-changed-the-world

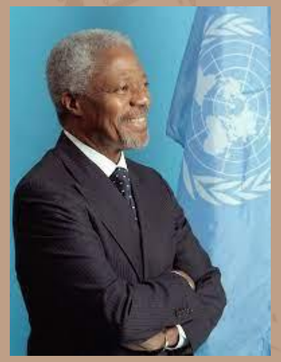
Kofi Annan (เลขาธิการ UN)

เขียนจดหมายถึง CEO ของสถาบันการเงิน

ชั้นนำ 55 แห่ง เพื่อให้ช่วยหาวิธีในการผนวก

เรื่อง ESG เข้ากับตลาดทุน

.



Who Cares Wins ออกมา

ในปี ค.ศ. 2004

https://documents1.worldbank.org/curated/en/280911488968799581/pdf/113237-WP-WhoCaresWins-2004.pdf

ESG: Environment, Social and Governance

- การดำเนินธุรกิจที่ไม่หวังผลกำไรเพียงอย่างเดียว
- ปัจจัย 3 ด้านที่ใช้ในการประเมินด้านความยั่งยืนและจริยธรรมของการลงทุนในธุรกิจ
- แนวทางในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืนที่นักลงทุนให้ความสนใจ เนื่องจากสามารถเพิ่มโอกาสสร้างผลตอบแทนที่สม่ำเสมอในระยะยาว

E : Environment

01

Climate change
Biodiversity
Energy resources and management
Biocapacity and ecosystem quality
Air pollution
Natural resources
Water resources and pollution

สิ่งแวดล้อม

“พิจารณาการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินธุรกิจ”

CFA Guidance and Case studies for ESG Integration (2018)
https://sustainability.apthai.com/th/

E : Environment

2025 trends

Net zero by design
Circular Innovation
AI-driven sustainability

Net Zero by Design

ธุรกิจต่าง ๆ จะเน้นการลดคาร์บอนให้ได้ตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น การเลือกใช้วัสดุที่มีคาร์บอนฟุตพรินต์ต่ำ หรือออกแบบระบบการผลิตที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง

Circular Innovation

โมเดลเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) จะถูกนำมาใช้ในกระบวนการผลิตและบริหารจัดการ เช่น การใช้วัสดุรีไซเคิล การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เพื่อลดขยะและสร้างมูลค่าใหม่

AI-Driven Sustainability

AI จะมีบทบาทสำคัญในด้านความยั่งยืน เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมเพื่อหาวิธีลดพลังงาน การคาดการณ์ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร

CFA Guidance and Case studies for ESG Integration (2018)
https://sustainability.apthai.com/th/

S : Social

สังคม

“พิจารณาการบริหารทรัพยากรบุคคลอย่างเป็นธรรมและเท่าเทียม ดูแลความเป็นอยู่ของชุมชนทั้งภายในและภายนอกบริษัท ความสัมพันธ์กับทุกคนใน value chain”

02

Human rights
Employee relations
Skilled labor
Health and safety
Diversity
Customer relations
Product responsibility

CFA Guidance and Case studies for ESG Integration (2018)

S : Social

Equitable Workplaces

การสร้างสถานที่ทำงานที่เปิดกว้าง ให้พนักงานทุกคนรู้สึกว่ามีคุณค่าและโอกาสเท่าเทียม โดยเฉพาะกลุ่มคนที่เคยถูกมองข้าม เช่น ผู้พิการ หรือผู้กลุ่มผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษาหรือทางสังคม

Community Co-Creation

ธุรกิจจะมุ่งเน้นการร่วมมือกับชุมชนในระดับลึก เช่น การพัฒนาชุมชนร่วมกันผ่านโครงการที่ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและลงมือทำ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความยั่งยืนและเกิดประโยชน์ต่อทุกฝ่าย

Tech-Enabled Education

การใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงการศึกษาในพื้นที่ห่างไกลจะกลายเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น การสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อฝึกอบรมทักษะ หรือการใช้ AR/VR ในการเรียนรู้เพื่อให้คนในพื้นที่ชนบทได้พัฒนาตนเอง

2025 trends

Equitable Workplaces
Community Co-creation
Tech-enabled education

CFA Guidance and Case studies for ESG Integration (2018)

G : Governance

03

Business integrity
Shareholder rights
Executive pay
Audit practices
Board independence and expertise
Fiduciary duty
Transparency/accountability
Related-party transaction
Dual-class share structures
Tax practices

ธรรมาภิบาล

“พิจารณาการกำกับดูแลกิจการที่ดี มีแนวทางบริหารความเสี่ยงที่ชัดเจน ต่อต้านการทุจริตและคอร์รัปชั่น โปร่งใส ตรวจสอบได้”

CFA Guidance and Case studies for ESG Integration (2018)

G : Governance

2025 trends

Data Transparency with Blockchain
Ethical AI Policies
Anti-Greenwashing Measures

Data Transparency with Blockchain

ธุรกิจจะใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อจัดการข้อมูลอย่างโปร่งใส เช่น การติดตามการผลิต การตรวจสอบวัตถุดิบ หรือการเปิดเผยข้อมูล ESG ให้ผู้บริโภคและนักลงทุนสามารถเข้าถึงได้ง่าย

Ethical AI Policies

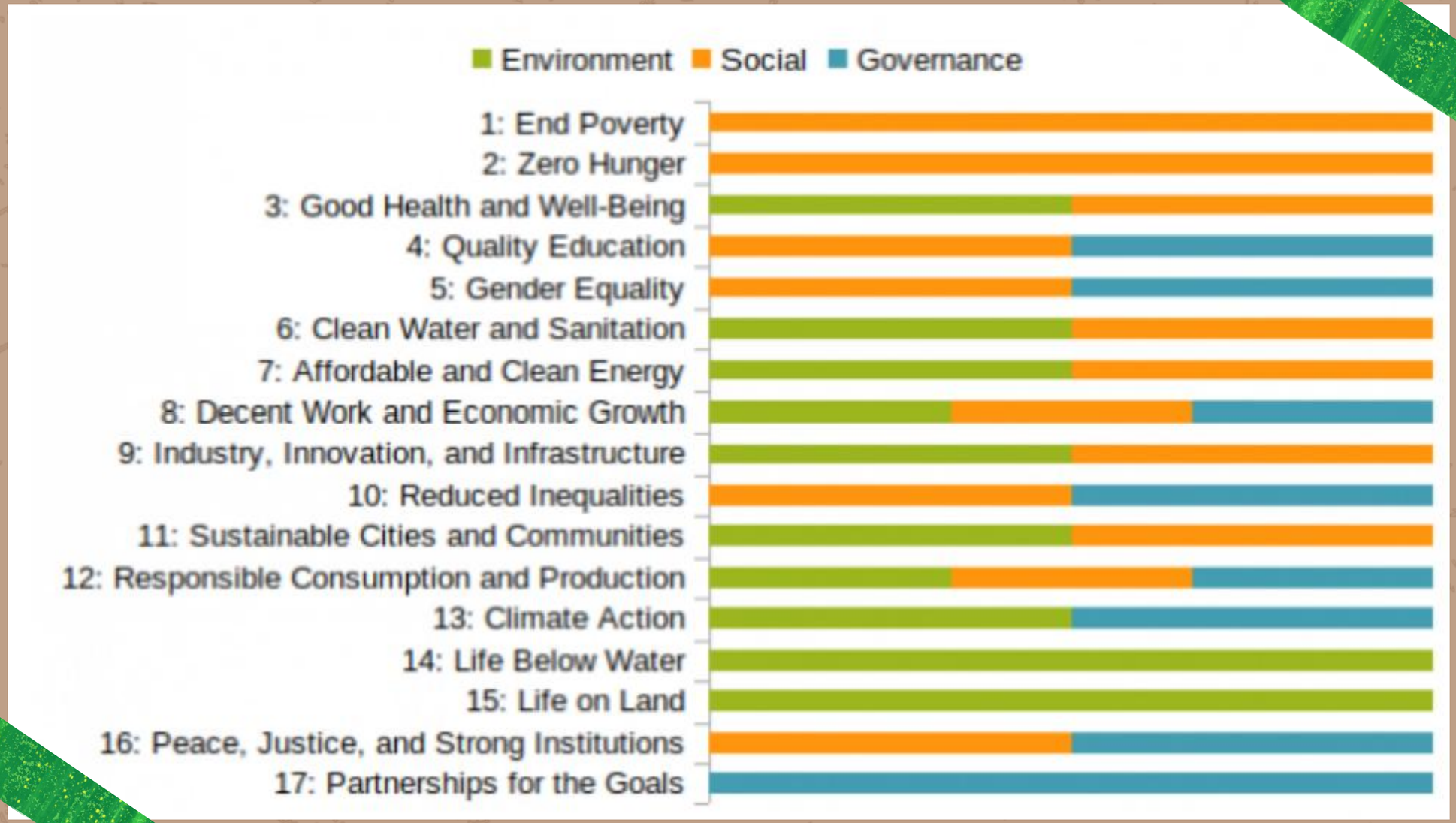
การสร้างกรอบการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม เช่น การกำหนดแนวทางการใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยไม่ละเมิดความเป็นส่วนตัว หรือการลดความอคติในระบบ AI

Anti-Greenwashing Measures

มาตรฐานการสื่อสาร ESG จะเข้มงวดมากขึ้น ธุรกิจต้องให้ข้อมูลที่โปร่งใสและวัดผลได้จริง เพื่อหลีกเลี่ยงการทำ Greenwashing หรือการสื่อสารที่เกินความจริง

CFA Guidance and Case studies for ESG Integration (2018)

Relationships of ESG to SDGs



https://sustainometric.com/esg-to-sdgs-connected-paths-to-a-sustainable-future/

ESG: Journey towards sustainable investing

01

ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการปล่อยมลพิษ ลดการใช้ทรัพยากร

02

สร้างคน สร้างงาน สร้างนวัตกรรม คุณภาพชีวิตดีขึ้น

03

บริษัทมีภาพลักษณ์ที่ดี ได้รับความเชื่อมั่นจากผู้บริโภคและผู้ลงทุน

04

ลดต้นทุน เพิ่มผลิตภาพ (productivity) ทำกำไร (profitability) สร้างความยั่งยืน

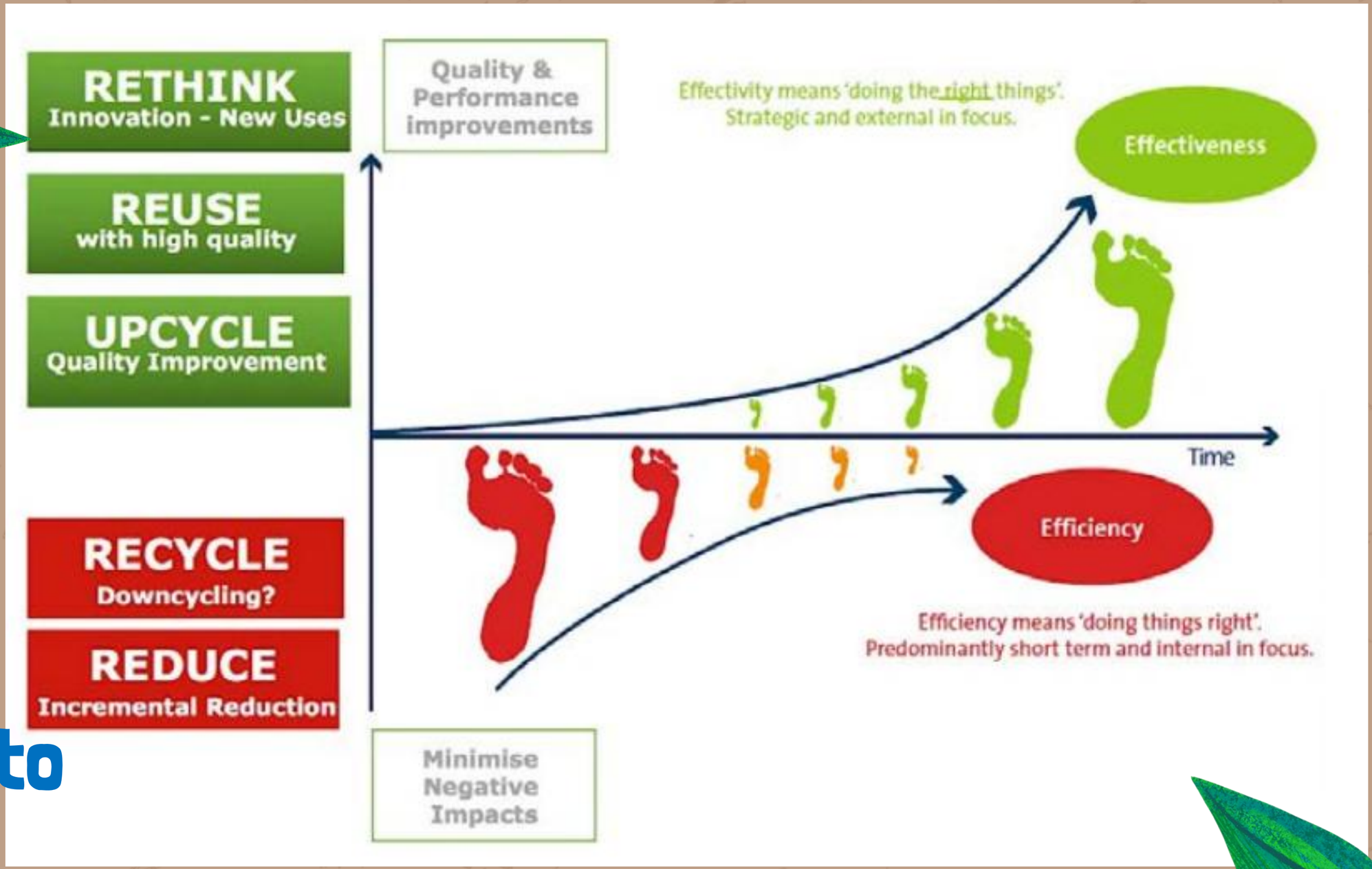
03

Low carbon product innovation

Sustainable product design principle

- มีเป้าหมายเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์
- ใช้ทรัพยากรน้อยลงและมีอายุการใช้งานนานขึ้น
- ใช้การปรับปรุง เปลี่ยนแปลงในขั้นตอนที่เป็นประเด็นปัญหา เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากผลิตภัณฑ์พลอยได้ การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผ่านการลดการสร้างของเสีย เพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ลดการใช้สารเคมี ฯลฯ และการทำการตลาดแบบใหม่ที่เน้นในเรื่องของความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศ

Eco-efficiency to Eco-effectiveness



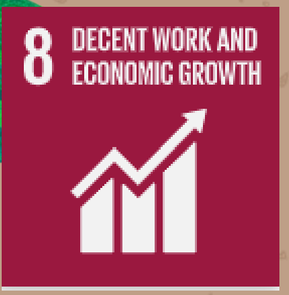
Hansen et al., 2014

เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

- ระบบอุตสาหกรรมที่มีการปรับเปลี่ยนการออกแบบจากการใช้แล้วทิ้ง (end-of-life concept) เป็นการนำกลับมาใช้ (restoration) ใช้พลังงานหมุนเวียน ไม่ใช้สารเคมี โดยมีเป้าหมายเพื่อกำจัดของเสียผ่านการออกแบบวัสดุ ผลิตภัณฑ์ ระบบและโมเดลธุรกิจที่ครอบคลุมประเด็นทั้งหมด (The World Economic Forum)
- ปัจจุบันโมเดลอุตสาหกรรมเป็นแบบ take-make-dispose (เอาไปใช้-ผลิต-ทิ้ง) เศรษฐกิจหมุนเวียนจะแก้ปัญหานี้โดยมองประเด็นต้นทุนด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจที่ต้องเสียไป โดยมี 3 หลักการ (1) ออกแบบให้ไม่มีของเสียและมลพิษ (2) ทำให้ผลิตภัณฑ์และวัสดุมีอายุการใช้งานนานขึ้น และ (3) ฟื้นฟูระบบธรรมชาติ (Ellen McArthur Foundation)
- ระบบเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดการหมุนเวียนของทรัพยากรผ่านการกู้คืน การทำให้คงอยู่หรือการเพิ่มมูลค่า โดยสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนไปด้วยในเวลาเดียวกัน (ISO)

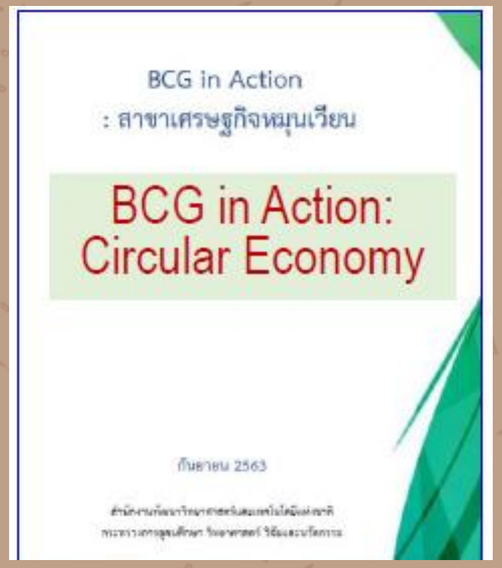
หลักการของเศรษฐกิจหมุนเวียน

- เน้น
  - ด้านเศรษฐกิจที่ยั่งยืน (SDG 8)
  - ด้านประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร (มีเหลือสำหรับรุ่นลูกหลาน) (SDG 12)
  - ด้านการลดก๊าซเรือนกระจก แก้ปัญหาโลกรวน (SDG 13)
- การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยหมุนเวียนการใช้ทรัพยากร (วัสดุ น้ำและพลังงาน) ในระบบเศรษฐกิจให้นานที่สุด และเกิดของเสียน้อยที่สุด



นโยบายด้าน CE ในประเทศไทย

- การพัฒนาที่ยั่งยืนและการมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ เน้น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และ โมเดลเศรษฐกิจ BCG
- การนำร่องใช้มาตรฐานระบบจัดการเศรษฐกิจหมุนเวียน



1. BCG Model

การพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวม

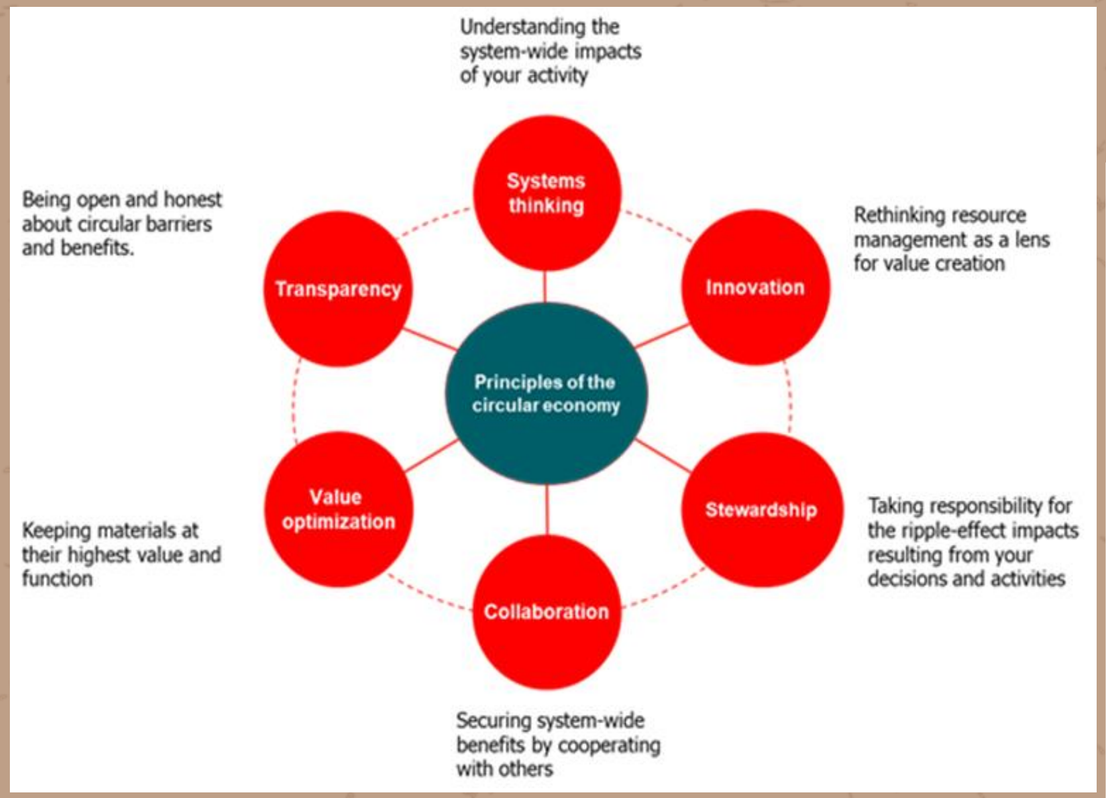
- **เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy)** : มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรชีวภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยเน้นการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง

- **เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)** : คำนึงถึงการนำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด (zero waste)

- **เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy)** : การพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคมและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- เพื่อให้เกิดเศรษฐกิจ BCG ที่แข่งขันได้ในระดับโลก เกิดการกระจายรายได้ลงสู่ชุมชน ลดความเหลื่อมล้ำ ชุมชนเข้มแข็ง มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. มาตรฐานระบบจัดการเศรษฐกิจหมุนเวียน



การนำไปปฏิบัติ

1. กำหนดนโยบายเศรษฐกิจหมุนเวียน
2. จำแนกประเด็นปัญหาเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เกี่ยวข้องกับ การประเมินความเสี่ยง/โอกาส การกำหนดเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ในประเด็นต่อไปนี้
   - การได้มาซึ่งทรัพยากร (การผลิตวัตถุดิบ)
   - การใช้ทรัพยากร
   - การจัดการของเสีย
3. กำหนดมาตรการจัดการประเด็นปัญหาเศรษฐกิจหมุนเวียน
4. กำหนดตัวชี้วัด (ประสิทธิภาพการดำเนินงานตามเป้าหมาย และผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม) ตรวจติดตามและทบทวนโดยผู้บริหารสูงสุด เพื่อประเมินผลตามเป้าประสงค์ และ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- การดำเนินการตามข้อกำหนดและขอรับรอง (มาตรฐานดัดแปลงจาก ISO/TC 323 Circular Economy และ BS 8001:2017)
- **หลักการ**
  - วัฏจักรชีวิตของวัสดุ
  - หลักการของ CE 6 ด้าน
  - PDCA

ลดการใช้ virgin materials
เพิ่มการใช้ recycled materials
ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำ
บริหารจัดการของเสีย

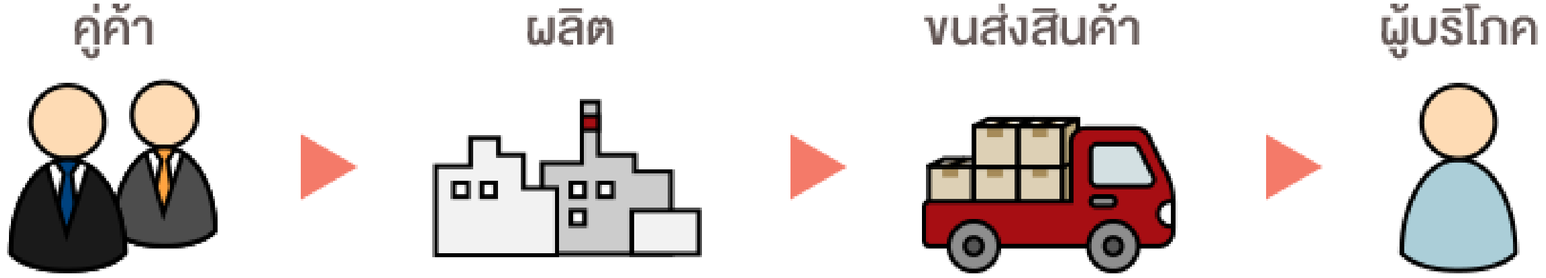
ความสัมพันธ์ใน ห่วงโซ่อุปทาน สู่การบริหารจัดการ ห่วงโซ่อุปทานแบบยั่งยืน

จาก

ห่วงโซ่อุปทาน แบบเส้นตรง (Linear)
เน้นการบริหารจัดการ **ด้านเศรษฐกิจ** เป็นหลัก เช่น ลดต้นทุน สร้างรายได้

สู่

ห่วงโซ่อุปทาน แบบเครือข่าย (Network)
ที่คำนึงถึงประเด็นความยั่งยืน **ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม** ในการบริหารจัดการ ห่วงโซ่อุปทาน



+

ปัจจัยขับเคลื่อนทางธุรกิจ

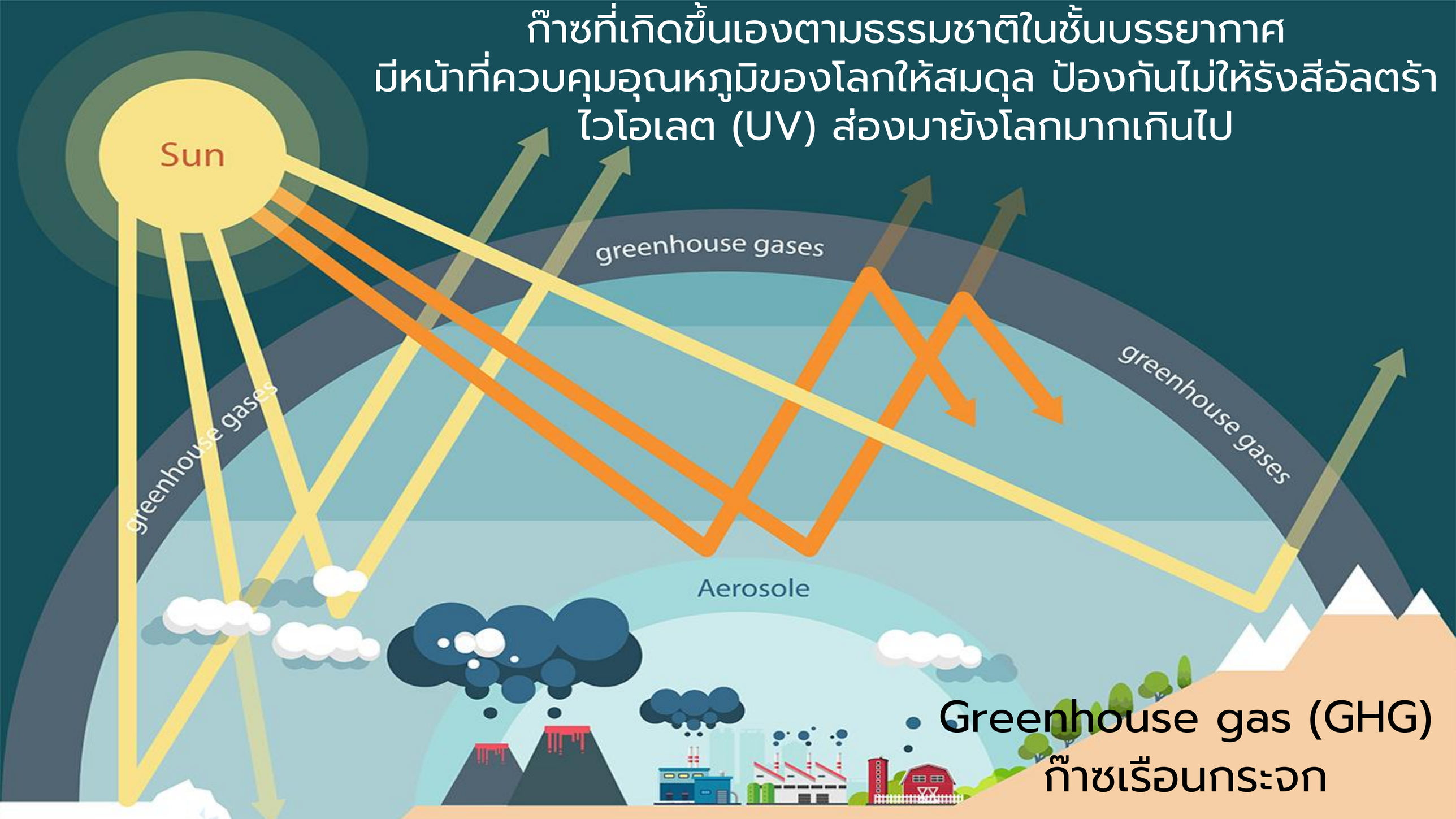
- บริหารจัดการความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ
- ยกระดับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน
- ลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์ / บริการที่ยั่งยืน
- ผู้บริโภคต้องการรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานของคู่ค้าบริษัท

https://www.setsustainability.com/page/sustainable-supply-chain

04

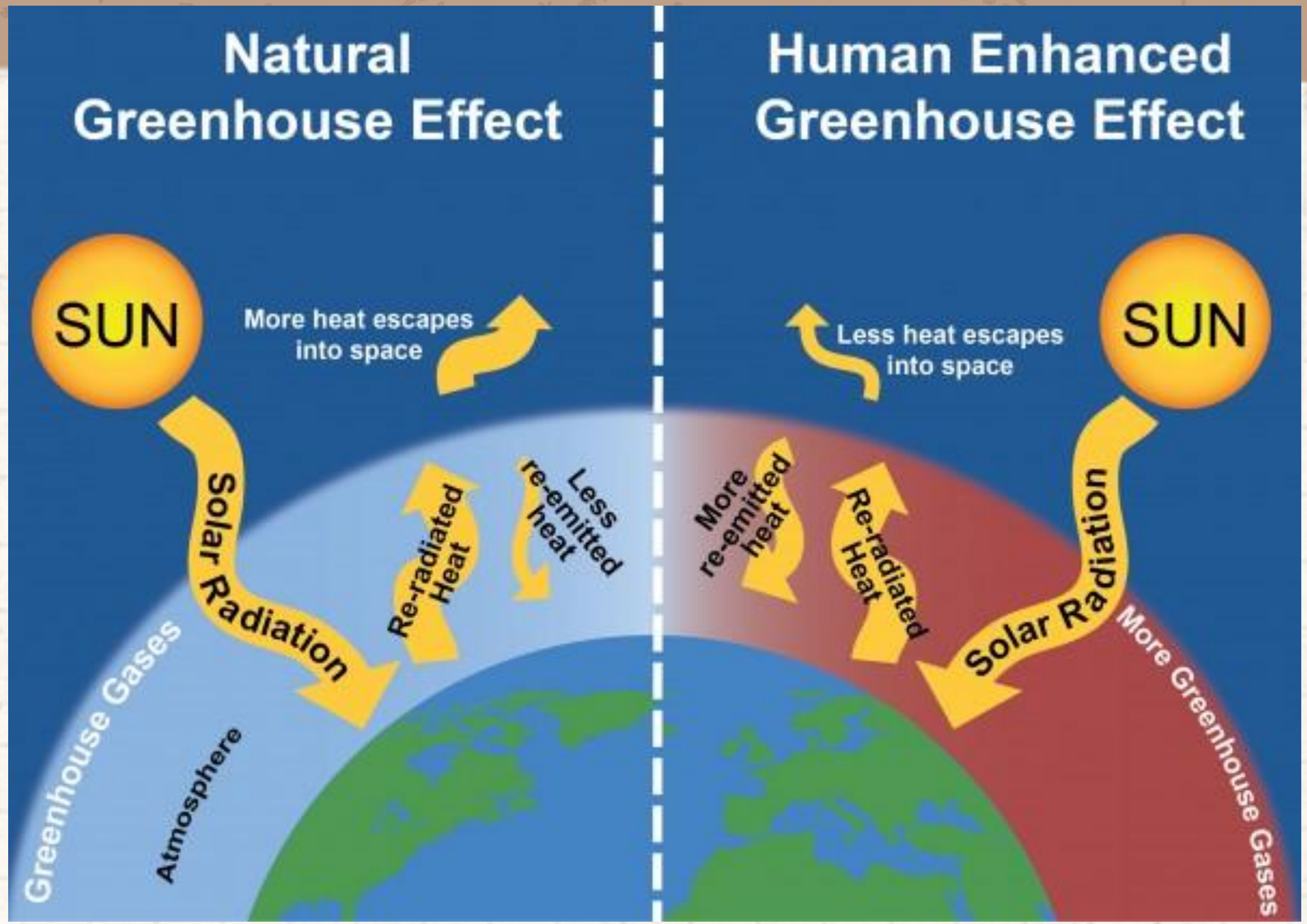
Carbon Footprint

ก๊าซที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในชั้นบรรยากาศ
มีหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของโลกให้สมดุล ป้องกันไม่ให้รังสีอัลตร้า
ไวโอเลต (UV) ส่องมายังโลกมากเกินไป

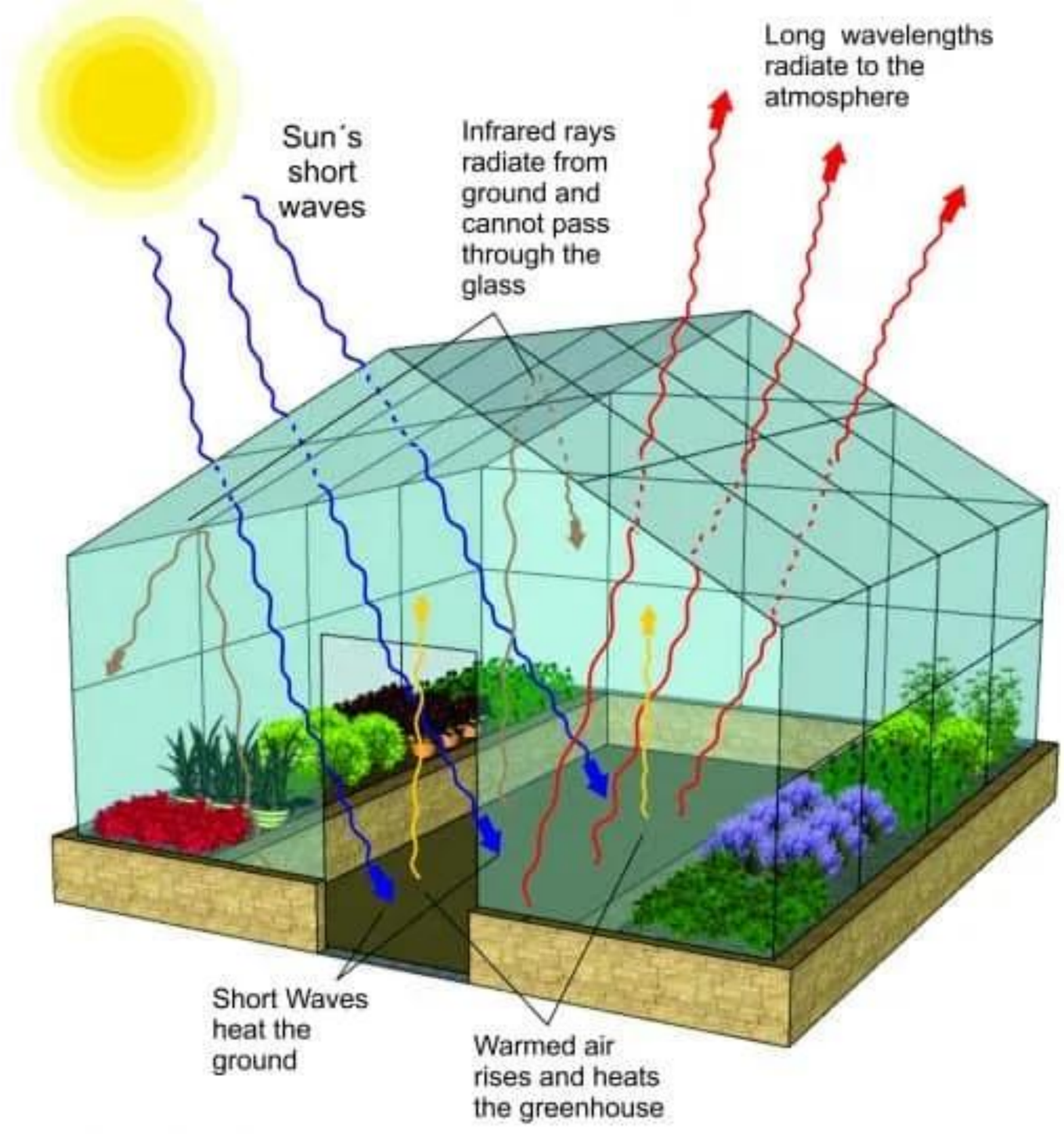


Greenhouse gas (GHG)
ก๊าซเรือนกระจก

Greenhouse effect



ทำไมถึงเรียกว่าปรากฏการณ์ก๊าซเรือนกระจก? (Greenhouse effect)



ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases: GHG)

- Carbon dioxide (CO_2)
- Methane (CH_4)
- Nitrous oxide (N_2O)

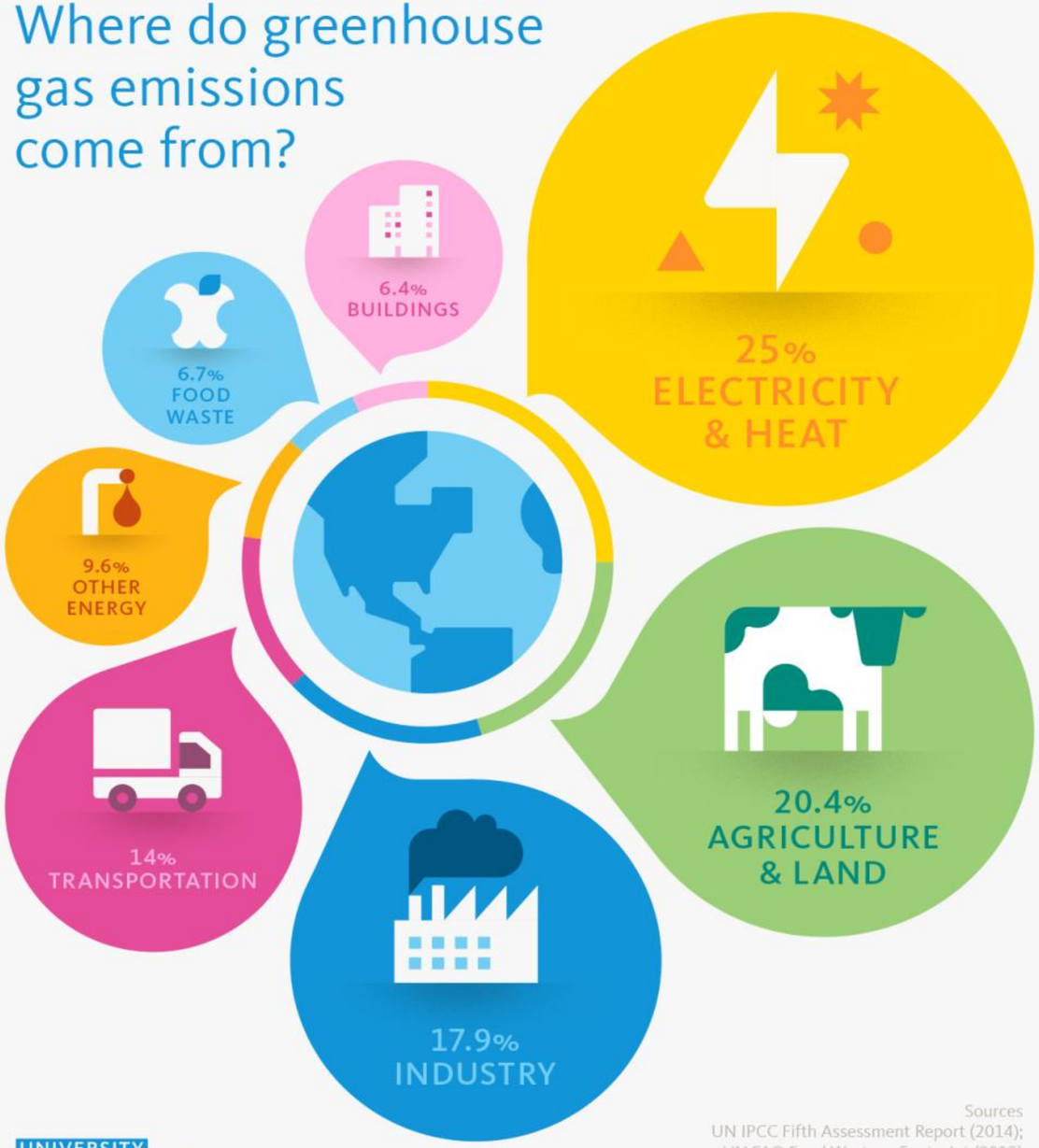
เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

- การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
- การบำบัดน้ำเสีย

- Hydrofluorocarbons (HFCs)
- Perfluorocarbons (PFCs)
- Sulphur hexafluoride (SF_6)
- Nitrogen trifluoride (NF_3)

มนุษย์ผลิตขึ้นมา

- การใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต



GHG และศักยภาพในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP)

- ก๊าซแต่ละชนิดมีศักยภาพในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global warming potential: GWP) **ไม่** เท่ากัน
- ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่างกันและมีหน่วยต่างกัน
- ใช้ GWP ในการปรับให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน คือคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO_2eq)
- จึงเรียกโดยรวมว่า **คาร์บอน**

- ก๊าซ GHG x GWP = GHG ในหน่วย CO_2 เทียบเท่า

GHG	Global Warming Potential (GWP) เทียบกับ CO_2 *
Carbon dioxide (CO_2)	1
Methane (CH_4)	25, 28 (fossil CH_4 30)
Nitrous oxide (N_2O)	298, 265
Hydrofluorocarbons (HFCs)	124 – 14,800
Perfluorocarbons (PFCs)	7,390 – 12,200
Sulphur hexafluoride (SF_6)	22,800, 23,500
Nitrogen trifluoride (NF_3)	17,200, 16,100

IPCC data sources for more information: *AR4 values: https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html

AR5 values: https://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf (p. 73-79)

คาร์บอนฟุตพรินท์ (Carbon footprint: CF)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากการผลิตผลิตภัณฑ์หรือการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดวัฏจักรชีวิตในหน่วยของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO_2 equivalent)

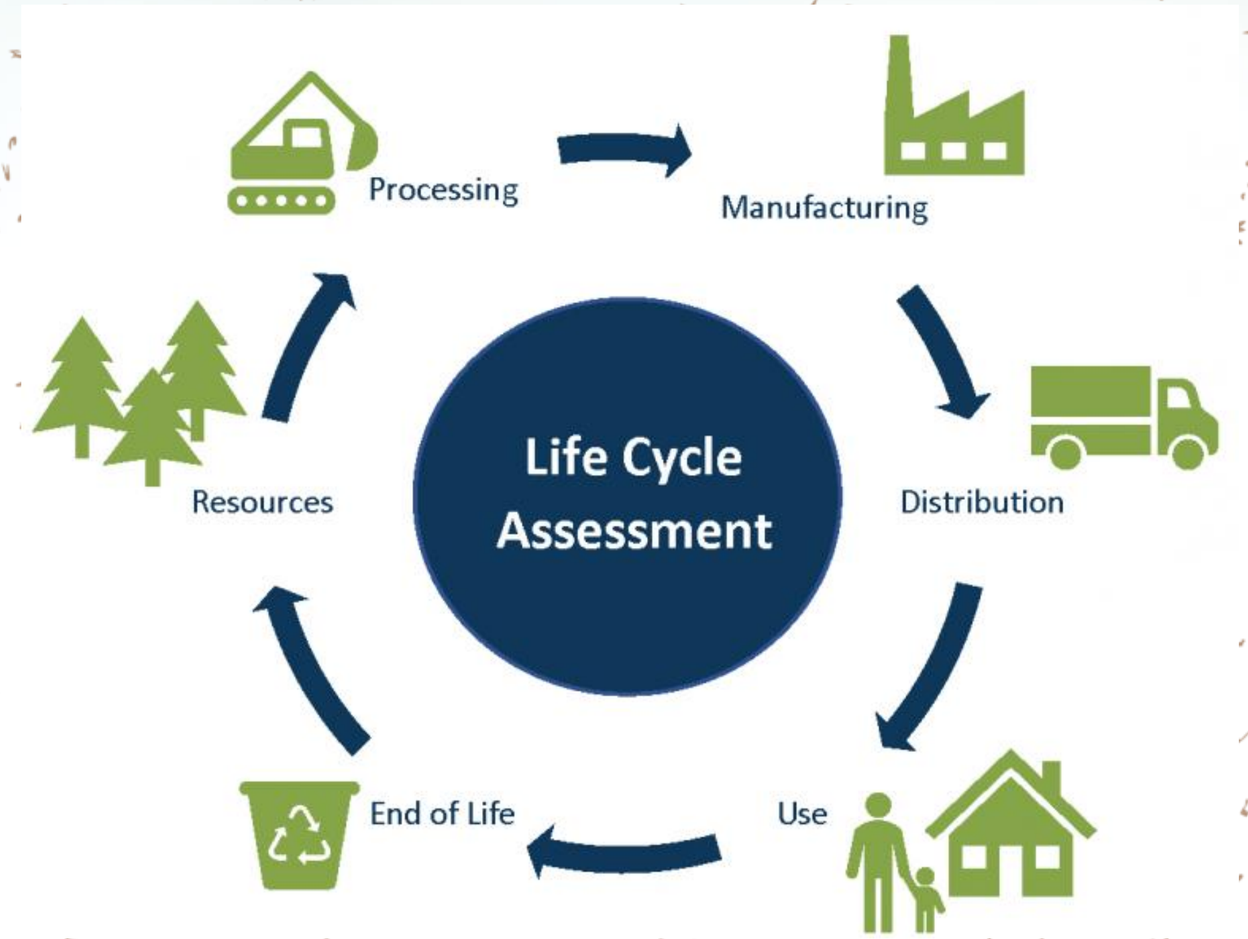
1 **คาร์บอนฟุตพรินท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product, CFP)**

- ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

2 **คาร์บอนฟุตพรินท์ขององค์กร (Carbon Footprint of Organization, CFO)**

- ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมขององค์กรทั้งทางตรงและทางอ้อม

การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life cycle assessment: LCA)



- เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในเชิงปริมาณ
- พิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิต ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน การใช้ซ้ำ/การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดหลังหมดอายุ
- เพื่อระบุกิจกรรม/ขั้นตอนที่ก่อให้เกิดผลกระทบมากที่สุดและปรับปรุงแก้ไข

คาร์บอนฟุตพรินท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon footprint of Product: CFP)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากการผลิตผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักรชีวิตตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานในหน่วยของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO_2 equivalent) ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

- **การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต (Goal and Scope Definition)** การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของระบบ (system boundary) หน่วยการทำงาน (functional unit) ที่จะทำการศึกษา
- **การวิเคราะห์บัญชีรายการ (Inventory analysis)** การเก็บรวบรวมข้อมูล **การปันส่วน***และการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสารขาเข้าและขาออกของกระบวนการต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนแรก
- **การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment)** การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วยของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

ขอบเขตของการประเมิน CFP ตาม ISO 14067

- **Cradle-to-grave (B2C):** *Business to consumer* การประเมินการปล่อย/ดูดกลับ GHG ตลอด life cycle ของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน จนถึงการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานในหน่วยของก๊าซ CO_2 เทียบเท่าต่อหน่วยหน้าที่การทำงาน (functional unit)
- **Cradle-to-gate (B2B):** *Business to business* การประเมินการปล่อย/ดูดกลับ GHG ของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต จนถึงหน้าโรงงานพร้อมส่งออกในหน่วยของก๊าซ CO_2 เทียบเท่าต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ประกาศใช้ (declared unit) **ไม่สามารถติด CF บนผลิตภัณฑ์ได้*
- **Gate-to-gate:** การประเมินการปล่อย/ดูดกลับ GHG ที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน (การขนส่ง)
- **Partial CFP:** การประเมินการปล่อย/ดูดกลับ GHG ที่เกิดขึ้นในขั้นตอน/กระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง (B2B)

รูปแบบการคำนวณ CFP

B2B

จัดหาวัตถุดิบ → ผลิต → เม็ดพลาสติก

B2C

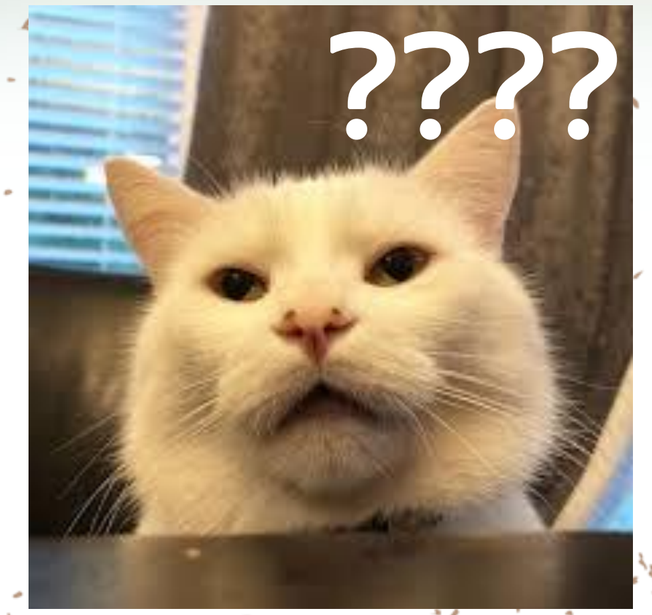
จัดหาวัตถุดิบ → ผลิต → ขนส่ง/กระจายสินค้า → การใช้งาน → การจัดการของเสียหลังการใช้งาน

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือคาร์บอนฟุตพรินท์

Carbon footprint (CF) = Activity Data (AD) x Emission Factor (EF)

โดยที่
(CF) Carbon footprint คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในหน่วย CO_2 eq (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
AD (Activity data) คือ ข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ปริมาณทรัพยากรที่ใช้)
EF (Emission factor) คือ ค่าสัมประสิทธิ์ในการปรับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ($kgCO_2eq$)

เอาค่ามาจากไหน?



- **ข้อมูลกิจกรรม (AD)** : ข้อมูลที่เก็บมาและ/หรือคำนวณมา
- **ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EF)** : อ้างอิงจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก/IPCC

http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/admin/uploadfiles/emission/ts_578cd2cb78.pdf และ IPCC (AR5)

บัญชีรายการข้อมูลกิจกรรมคืออะไร ?

ปริมาณสารขาเข้า
วัสดุ พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ

ปริมาณสารขาออก
มลพิษทางอากาศ น้ำเสีย ขยะ

แนวทางการประเมิน CFP

การผลิต

กิจกรรมที่ 1

- CO_2 = xxx g
- CH_4 = xxx g
- N_2O = xxx g

กิจกรรมที่ 2

- CO_2 = xxx g
- CH_4 = xxx g
- N_2O = xxx g

กิจกรรมที่ n

- CO_2 = xxx g

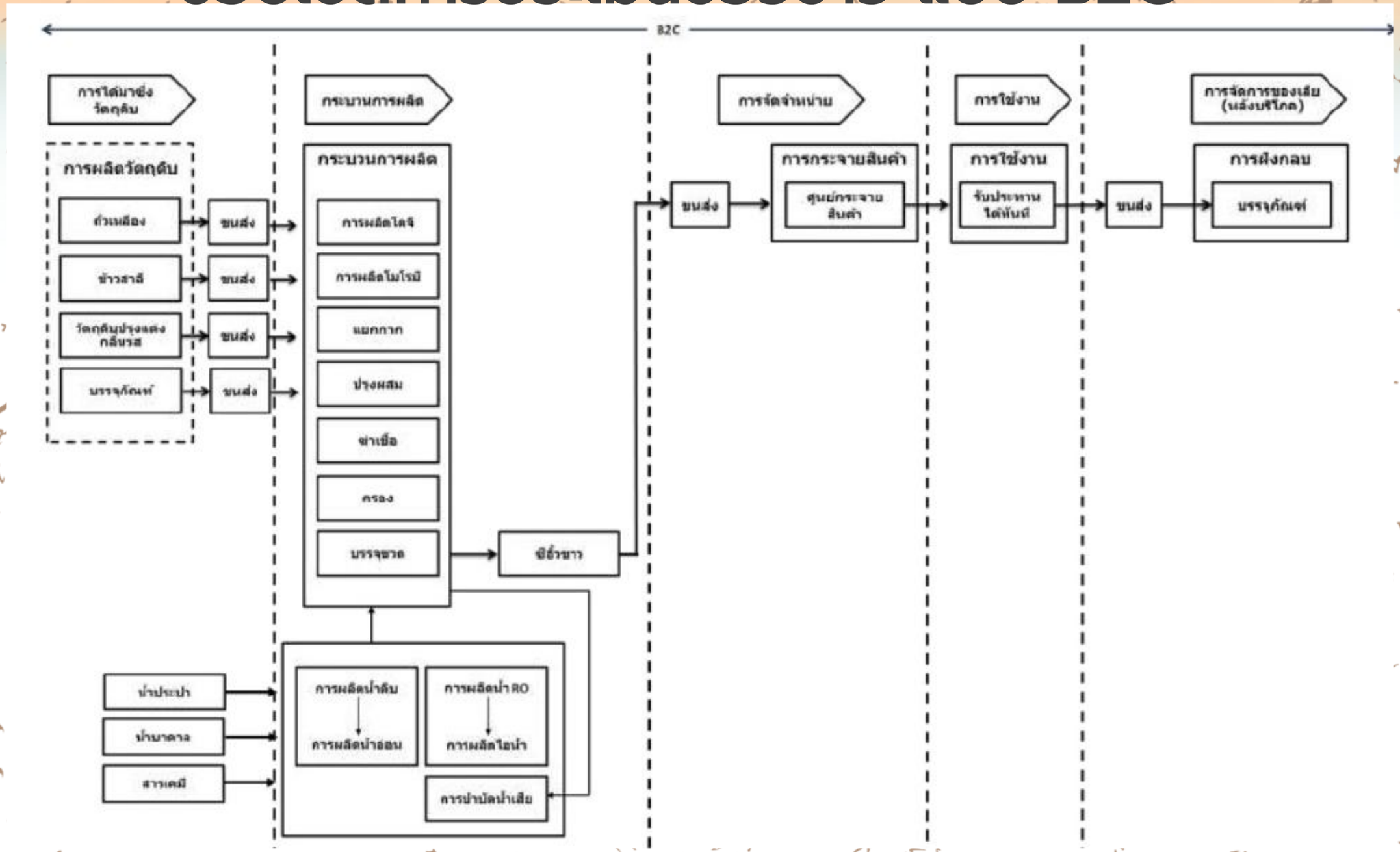
- ปริมาณทรัพยากรที่ใช้ x EF = ปริมาณการปล่อย GHG ในหน่วย g หรือ kg

- CO_2 = xxx g
- CH_4 = xxx g
- N_2O = xxx g

CO_2 eq

*การปันส่วนตาม functional unit

ขอบเขตการประเมินซีอิ๊วขาว แบบ B2C

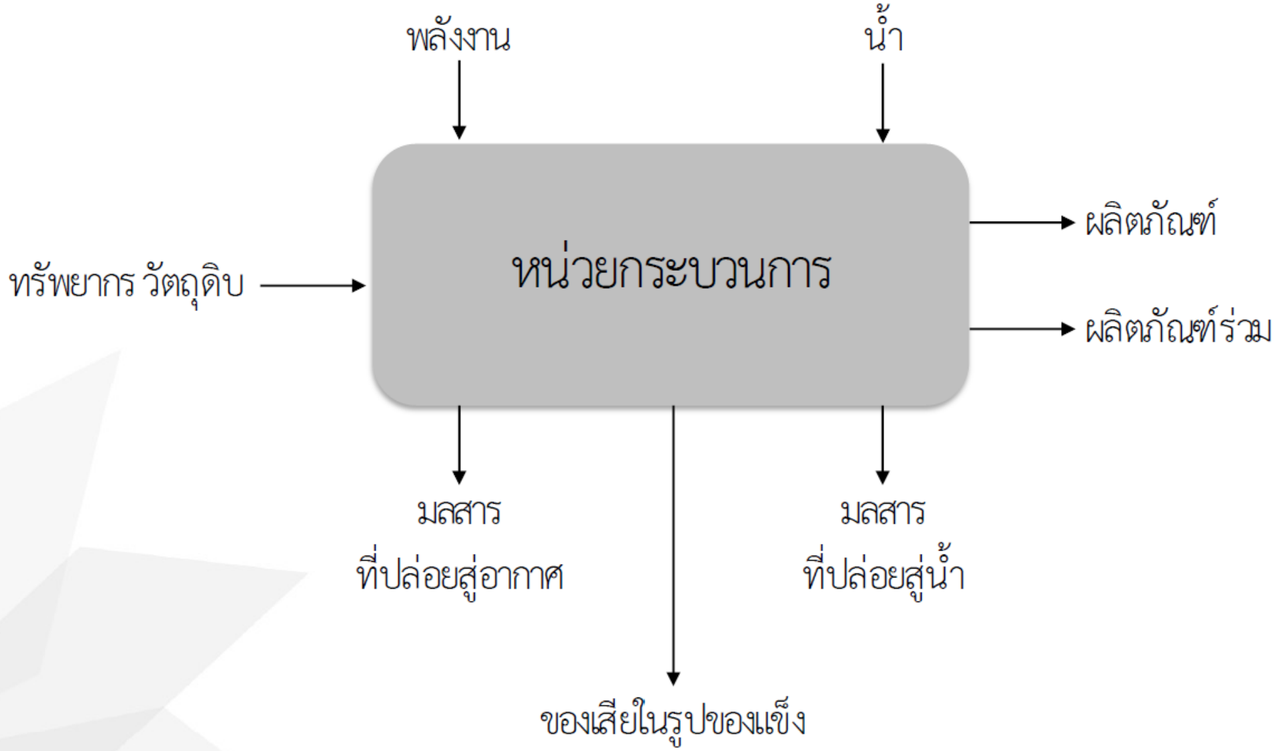


ข้อกำหนดและแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

ภายใต้โครงการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมด้วยฉลากคาร์บอน

พิมพ์ครั้งที่ 7 (ธันวาคม 2563)
จัดทำโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

ข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ



คาร์บอนฟุตพรินท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon footprint of Product: CFP)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากการผลิตผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักรชีวิตตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานในหน่วยของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO_2 equivalent)

ตัวอย่างการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์อย่างง่าย ของผลิตภัณฑ์นมกล่อง

ช่วง	ปริมาณ	ค่า Emission Factor	การคำนวณ	ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (kgCO2e)
ช่วงการได้มาซึ่งวัตถุดิบ				
นม	1.0 kg.	1.0 kgCO2/kg	1.0 x 1.0	1.0
กล่อง	0.2 kg.	1.5 kgCO2/kg	0.2 x 1.5	0.3
รวมน้ำหนักผลิตภัณฑ์	1.2 kg.			
ช่วงการผลิต				
ไฟฟ้า	1.5 kWh	0.6093 kgCO2/kWh	1.5 x 0.6093	0.91
ช่วงการกระจายสินค้า				
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน	ระยะทาง 120 km.	0.0649 tkm	((1.2 x 120)/1000) x 0.0649	0.009
การบริโภค				
รับประทานได้เลย				0
ช่วงการกำจัดซาก				
กล่องหลังรับประทาน	0.2 kg.	2.93 kgCO_2e kg. มูลฝอย	0.2 x 2.93	0.586
รวมค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์			1.0+0.3+0.91+0.009+0+0.586	**2.80**

Carbon Footprint Assessment

- สามารถวิเคราะห์หาจุดที่เป็นปัญหา (Hot spot) ได้อย่างแม่นยำ
- สามารถกำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้
- สามารถลดต้นทุนได้
- เตรียมความพร้อมด้านธุรกิจ : ลดการกีดกันทางการค้า (Label/CBAM)/ลงทุนในธุรกิจพลังงานทดแทน/เตรียมความพร้อมในการรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- องค์กรที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ต้องรายงานปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (One report)
- เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาที่ยั่งยืนตามเป้าหมาย SDGs
- เป็นส่วนหนึ่งของคนที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนผ่านกิจกรรมต่าง ๆ

Food Material Carbon Emission

มาตรการ	รายละเอียด
การทำเกษตรยั่งยืน	○ การทำเกษตรอินทรีย์ (ไม่ไถพรวน ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี) ○ ลดการหมัก หลีกเลี่ยงสภาวะไร้อากาศ ○ ใช้พลังงานหมุนเวียน ○ ปลูกพืชแบบผสมผสาน
วัสดุคาร์บอนต่ำ	○ ปรับเปลี่ยนวัสดุเป็นแบบที่มีคาร์บอนน้อยลง ○ ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของวัสดุ

Source: UK FDF、ITIS Group of FIRDI (2023/09)

Manufacturing and Logistics Carbon Reduction

มาตรการ	รายละเอียด
ประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้าความร้อน **การขนส่ง** **ทักษะของพนักงาน**	○ ปรับปรุงระบบการผลิต (ลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ใช้ 3R คัดเลือกวัตถุดิบ ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม) ○ ปรับปรุงอุปกรณ์ เครื่องจักร พาหนะขนส่ง (หมั่นซ่อมแซม ดูแล) ○ ใช้ cleaner technology, lean management ○ อบรมพนักงาน วิธีการทำงาน วิธีการขับรถ ฯลฯ ○ ปรับเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิง

Packaging Carbon Reduction

มาตรการ	รายละเอียด
Reduce	○ ลดขนาดบรรจุภัณฑ์ = ลดวัสดุ ○ ออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ ผลิตให้พอดีกับที่ใช้
Reuse	○ ใช้บรรจุภัณฑ์ซ้ำ
Recycle & Compost	○ ใช้บรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลได้
Recover	○ กู้คืนทรัพยากรจากการจัดการของเสียกลับมาใช้ใหม่
Dispose	○ กำจัดให้ถูกวิธี

Source: UK FDF、ITIS Group of FIRDI (2023/09)

Consumption Carbon Reduction

มาตรการ	รายละเอียด
ส่งเสริมอาหารคาร์บอนต่ำ **สร้างการมีส่วนร่วมของผู้บริโภค**	○ สื่อสารกับผู้บริโภคถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Climate friendly) ของผลิตภัณฑ์ Global Trend: plant based foods ○ ระบุวิธีการเก็บรักษา การเตรียม การปรุง การบริโภค การจัดการขยะ (คัดแยก) ○ ทำ campaign นำบรรจุภัณฑ์มาลดราคา ชิงโชค share วิธีการบริโภคแบบลดโลกร้อน ฯลฯ

Source: UK FDF、ITIS Group of FIRDI (2023/09)

CPF พัฒนาผลิตภัณฑ์คาร์บอนต่ำ

บนเส้นทางธุรกิจสีเขียว

ผลิตภัณฑ์ฉลาก
คาร์บอนฟุตพริ้นท์
880 รายการ

carbon neutral

ผลิตภัณฑ์ปลอดคาร์บอน
2 รายการ

ผลิตภัณฑ์ฉลาก
ลดโลกร้อน
56 รายการ

เปิดลายแทงแผน

SUSTAINABILITY

ธุรกิจแบรนด์ดัง ทำอะไรกันบ้าง?

KEEP THE WORLD SPRING

tcp

ใช้งบความยั่งยืนปีละ **100 ล้านบาท**

ใช้พลังงานยั่งยืน ลดก๊าซเรือนกระจก

ใช้รถยนต์ไฟฟ้า ในปี'67 ประมาณ **23%** และปี'73 เพิ่มเป็น **30%**

ลดใช้กระป๋องอลูมิเนียม **10%** ฝากระป๋องอลูมิเนียม **7%**
ขวดแก้ว **21%** ขวดพลาสติก **9%**

Aji AJINOMOTO

ลด CO2 ลง 50%

อนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ 80%

ลดขยะพลาสติกเป็นศูนย์

ลดปริมาณของเสียจากอาหาร
และอื่น ๆ ลง 50%

การจัดซื้อจัดจ้างอย่างยั่งยืน
100%

ThaiBev

ติดตั้งโซลาร์เซลล์กับโรงงาน 23 แห่ง

ติดตั้งโรงงานผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

เพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนในองค์กร 42.8%

ลดการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ลง 11.1%

ลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก Scope 1 และ Scope 2 ลงได้ 8.7%

นำขยะอาหารและของเสีย กลับมาใช้ประโยชน์ 67.6%

นำบรรจุภัณฑ์สินค้า กลับมาใช้ใหม่ 84%

SUNTORY
BEVERAGE & FOOD THAILAND

ตั้งเป้าลดการใช้น้ำ

ใช้โซลาร์เซลล์ลดการใช้ไฟ

ตะกร้าของขวัญใช้พลาสติก
รีไซเคิล

ลดขนาดแก้วให้พอดีกับกล่อง
และเก็บกลับ

ไอน้ำจากการผลิตนำกลับมา
ใช้ใหม่

ที่มา : ข้อมูลของแต่ละบริษัท

UPDATE 6 พ.ย. 66

IAA SET

บรรจุภัณฑ์
เพื่อความยั่งยืน
ตอบโจทย์ GEN รักษ์โลก

ชัยพัชร ธนวัฒโน นักวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานด้านหลักทรัพย์
บริษัทหลักทรัพย์ อินโนเวสท์ เอกซ์ จำกัด

องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) คาดว่าขยะพลาสติกจะเพิ่มเป็น 3 เท่าจากปัจจุบันภายในปี 2603 ประมาณครึ่งหนึ่งจะถูกกำจัดด้วยการฝังกลบและรีไซเคิลไม่ถึงหนึ่งในห้า นั่นย่อมหมายถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ที่จะตามมา ปัญหาสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อนทำให้บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืนเป็นแนวโน้มของบรรจุภัณฑ์ที่โดดเด่นของโลก

บริษัทจดทะเบียนไทยได้เห็นถึงความสำคัญได้กำหนดเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลและชีวภาพในอนาคตไว้ในกลยุทธ์ธุรกิจเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เหลือศูนย์ภายในปี 2608 และเป็นหนึ่งในแผนการขับเคลื่อนธุรกิจเพื่อความยั่งยืนภายใต้แนวทาง ESG

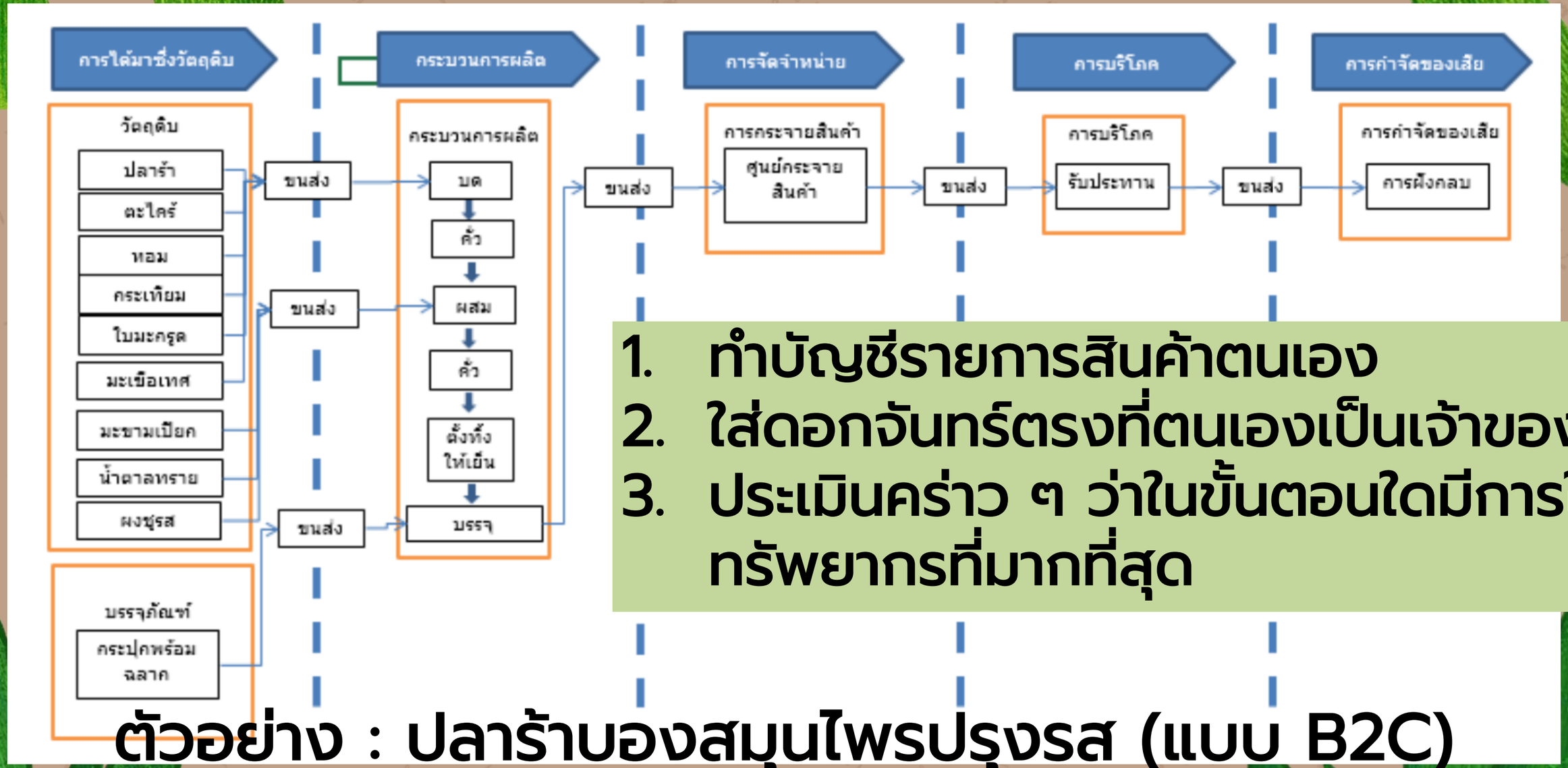
รู้หรือไม่

บรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1. สิ่งแวดล้อม 2. สุขภาพความปลอดภัย และความเป็นอยู่อย่างมีคุณภาพของประชาชนในสังคม และ 3. ผลกำไรที่เหมาะสม

ตัวอย่างบริษัทที่มีความโดดเด่นในการส่งเสริมการผลิตบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืนที่มีการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณชน

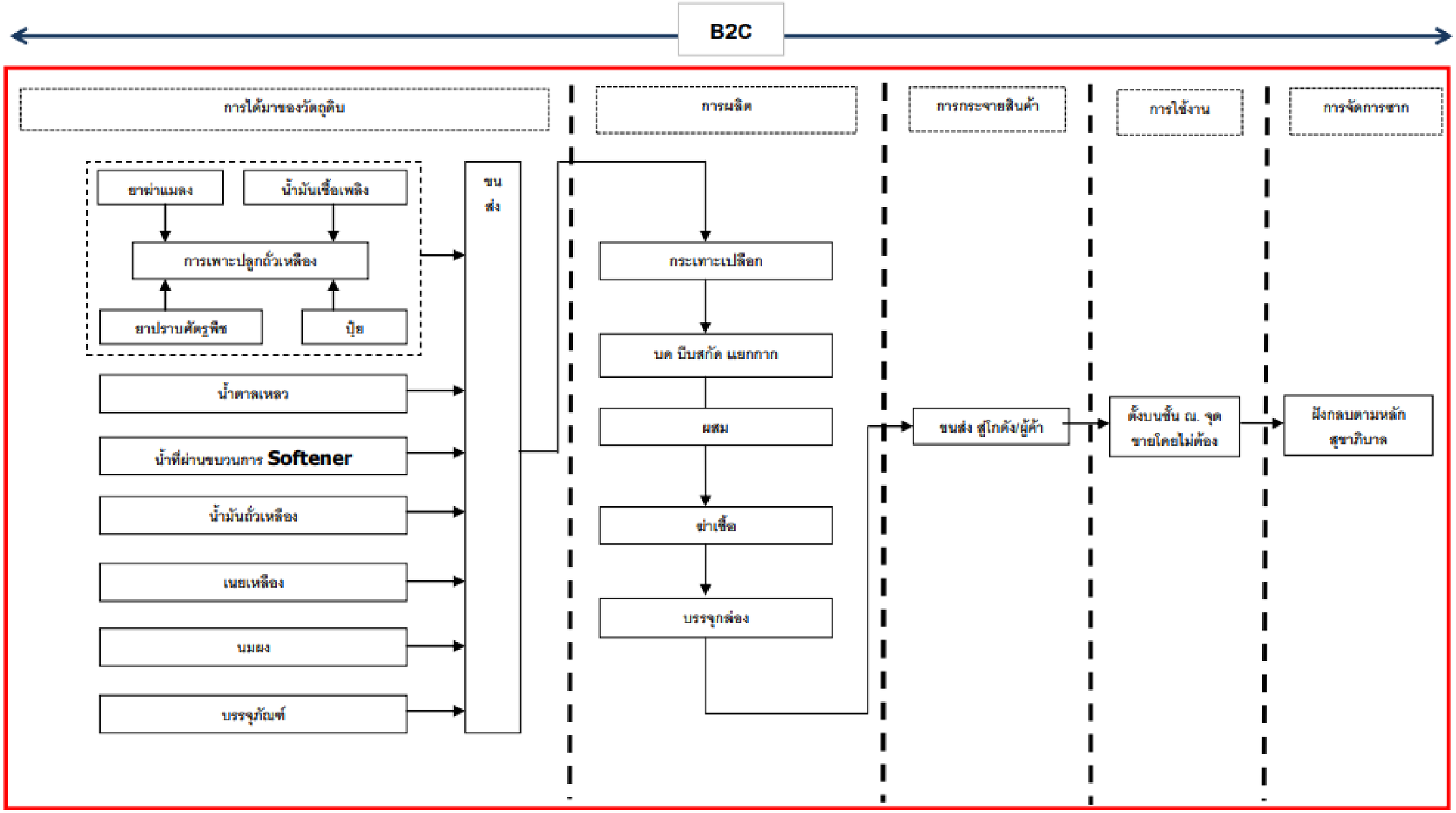
บริษัท	IVL	PTTGC	SCC
สัดส่วนกำลังการผลิตพลาสติกรีไซเคิล และพลาสติกชีวภาพต่อกำลังการผลิตรวม (2568)	6%	0.3%	0.5%
เป้าหมายการเพิ่มกำลังการผลิตพลาสติกรีไซเคิลและพลาสติกชีวภาพ	7.5 แสนตัน (ภายในปี 2568) 1.5 ล้านตัน (ภายในปี 2573)	6% ของกำลังการผลิตรวม (ภายในปี 2573)	1 ล้านตัน (ภายในปี 2573)
ปริมาณขยะที่ลดลงสะสม (ตัน)	2.9 ล้านตัน (ทั่วโลก)	22,000 ตัน	50,000 ตัน
SET ESG Ratings (2567)	AA	AAA	AAA

Workshop: การทำบัญชีรายการข้อมูลกิจกรรมแบบ LCA

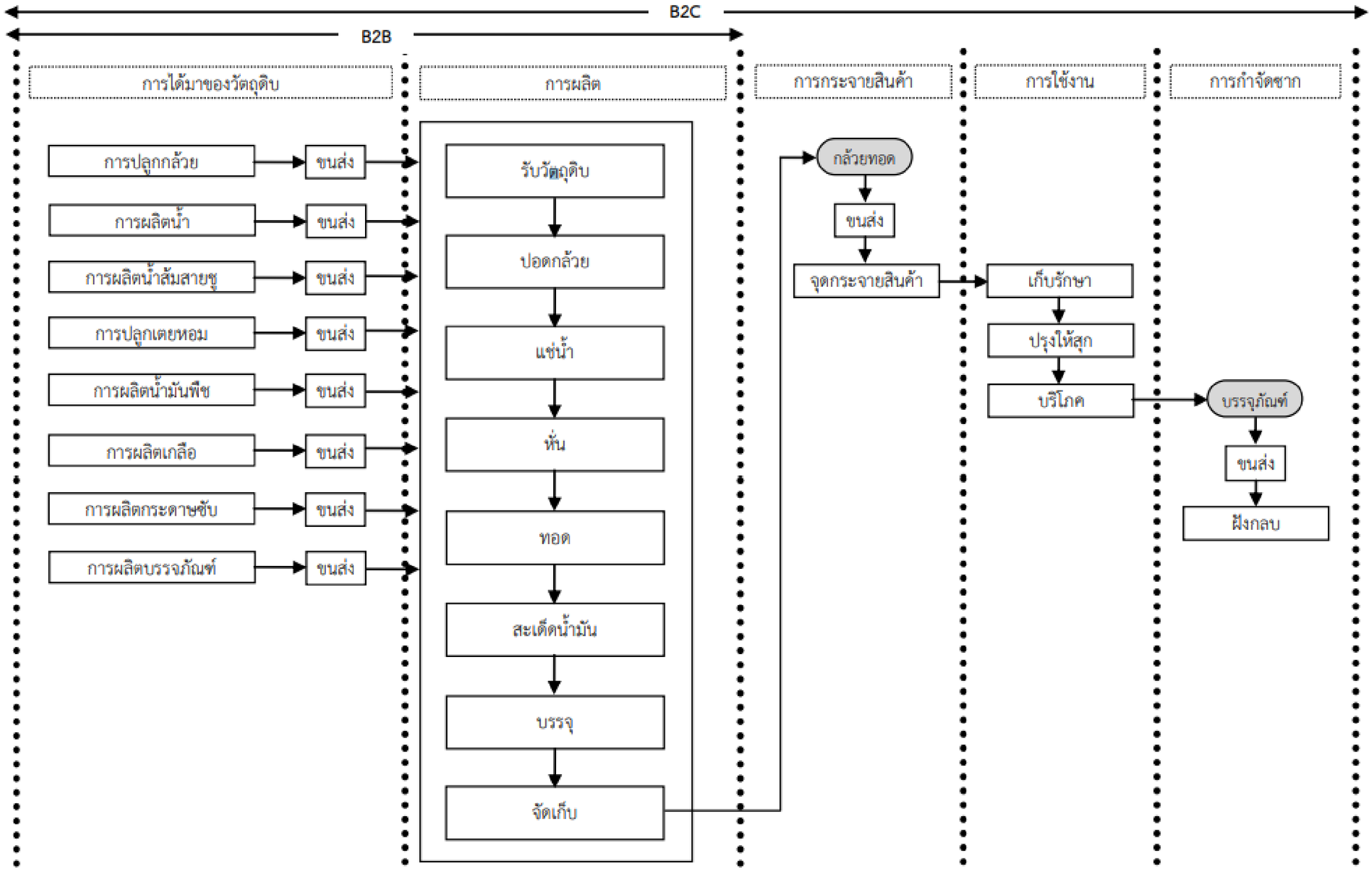


1. ทำบัญชีรายการสินค้าตนเอง
2. ใส่ดอกจันทร์ตรงที่ตนเองเป็นเจ้าของ
3. ประเมินคร่าว ๆ ว่าในขั้นตอนใดมีการใช้ทรัพยากรที่มากที่สุด

ตัวอย่าง : ปลาร้าบองสมุนไพรปรุงรส (แบบ B2C)



รูปที่ 1 แผนผังวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์น้ำนมถั่วเหลืองยูเอชทีของการประเมินแบบ Business-to-Consumer (B2C)



รูปที่ 1 ตัวอย่างแผนผังวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์กล้วยทอดกรอบภายใต้ขอบเขตการประเมินแบบระหว่างองค์กรธุรกิจกับองค์กรธุรกิจ (Business-to-Consumer: B2B) และแบบระหว่างองค์กรธุรกิจกับผู้บริโภค (Business-to-Consumer: B2C)

Thank you