

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 16 (สงขลา)

ถนนกาญจนาภิเษก ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

☎ 074-311882



3 เมษายน 2567



กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้ภายในองค์กร (Knowledge Management : KM)

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 16 (สงขลา) ครั้งที่ 1/2567

การจัดการขยะตามหลัก BCG (Bio Circular and Green Economy) ผ่านระบบ Zoom Meetings

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 16 (สงขลา) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครั้งที่ 1/2567 เรื่อง การจัดการขยะตามหลัก BCG โดยมี นายสุรรัตน์ บัวพันธ์ ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 16 กล่าวเปิดกิจกรรม และ นางสาวอุษวรรณ นนทพุด นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ พร้อมด้วย นายณัฏฐ์ เพชรทองบุญ นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ ส่วนการจัดการกากของเสียและสารอันตราย เป็นวิทยากรให้ความรู้ โดยมีผู้ให้ความสนใจเข้าร่วมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 16 (สงขลา) เจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค รวม 35 คน

กิจกรรม KM ครั้งนี้มุ่งเน้นให้เจ้าหน้าที่และผู้สนใจเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ BCG แนวทางบริหารจัดการขยะด้วยเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการเกิดของเสียและการกำจัดของเสียซึ่งจะนำไปสู่สังคม zero waste และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสำรวจความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม KM พบว่า ผู้ตอบแบบสำรวจ จำนวน 22 คน มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมเฉลี่ยร้อยละ 97 โดยมีความพึงพอใจในความเหมาะสมของการจัดฝึกอบรมและการบรรยายของวิทยากรมากที่สุด (ร้อยละ 98) รองลงมาคือความพึงพอใจในผลการฝึกอบรม (ร้อยละ 94)

“น้ำต้องสะอาด อากาศต้องบริสุทธิ์ หยุดปัญหามลพิษ เพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน”



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

การจัดการขยะ ตามหลักการ BCG

นางสาวรชชวรรณ นนทพุธร นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
นายณฤตม เพชรทองบุญ นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 16 (สงขลา)



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

รู้จัก BCG กับ การจัดการขยะ





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

รู้จัก BCG



BCG MODEL



B

Bio Economy

เพิ่มมูลค่าให้สินค้าจากฐาน
ความหลากหลายทางชีวภาพ



C

Circular Economy

การนำทรัพยากรมาใช้ให้เกิด
ประโยชน์สูงสุด (ZERO WASTE)

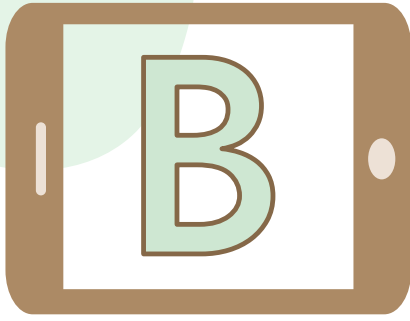


G

Green Economy

การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
และลดการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก





Bio Economy

ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ



Circular Economy

ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน



Green Economy

ระบบเศรษฐกิจสีเขียว



แผนยุทธศาสตร์การขับเคลื่อน

การพัฒนาโมเดลเศรษฐกิจ BCG

ยุทธศาสตร์ที่ 1

สร้างความยั่งยืน
ของฐานทรัพยากร
และความหลากหลาย
ทางชีวภาพ ด้วยการจัดสมดุล
ระหว่างการอนุรักษ์
กับการใช้ประโยชน์

ยุทธศาสตร์ที่ 2

พัฒนาชุมชนและเศรษฐกิจ
ฐานรากให้เข้มแข็ง
ด้วยทุนทรัพยากร
อัตลักษณ์ความคิด
สร้างสรรค์และเทคโนโลยี
สมัยใหม่

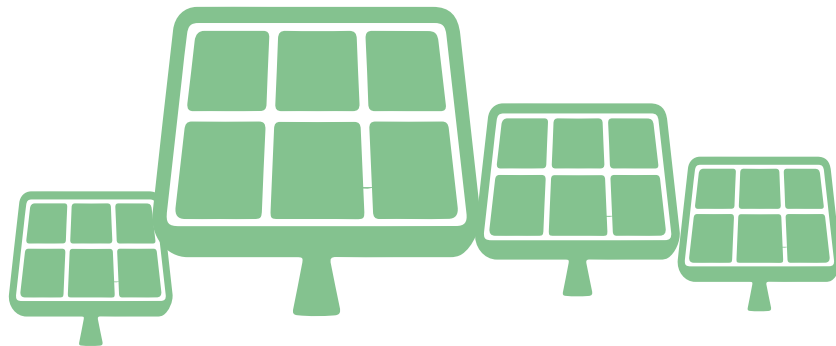
ยุทธศาสตร์ที่ 3

ยกระดับการพัฒนา
อุตสาหกรรม
ภายใต้เศรษฐกิจ BCG
ให้สามารถแข่งขัน
ได้อย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 4

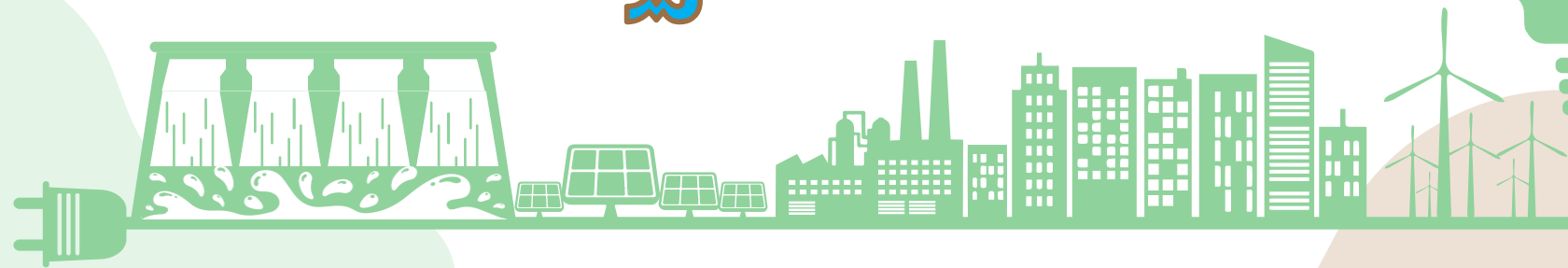
เสริมสร้างความสามารถ
ในการตอบสนอง
ต่อกระแส
การเปลี่ยนแปลงของโลก

Bio



Economy

เศรษฐกิจชีวภาพ



เศรษฐกิจชีวภาพ

ระบบเศรษฐกิจแนวใหม่ที่นำเอา
วัตถุดิบและทรัพยากร
ทางธรรมชาติเข้าสู่กระบวนการ
ผลิตและการบริการมาก่อให้เกิด
มูลค่า โดยมีผลกระทบ
ต่อสิ่งแวดล้อมน้อยเมื่อเทียบกับ
ระบบเศรษฐกิจอื่นๆ

เป็นระบบเศรษฐกิจที่นำความรู้
และนวัตกรรมด้านชีวภาพ
หรือวิทยาศาสตร์ชีวภาพอื่นๆ
และเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนา
การผลิตสินค้าและบริการ เช่น
การเกษตร อาหาร สุขภาพ
การแพทย์ และพลังงาน
ให้มีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืน



เศรษฐกิจชีวภาพ

12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION



สร้างหลักประกันให้มีแบบแผนการผลิต
และการบริโภคที่ยั่งยืน



ลดการใช้ทรัพยากรและเพิ่มประสิทธิภาพ
การผลิต

13 CLIMATE
ACTION



ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้
กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
และผลกระทบที่เกิดขึ้น



มุ่งสู่ความยั่งยืน



สนับสนุนการผลิตพลังงานทางเลือก

15 LIFE
ON LAND



ปกป้อง ปันฟู และสนับสนุนการใช้
ระบบนิเวศอย่างยั่งยืนและหยุด
การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ



ลดการปล่อยมลพิษ
และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



เศรษฐกิจชีวภาพ

B

เศรษฐกิจชีวภาพ
(Bio Economy)



C

เศรษฐกิจหมุนเวียน
(Circular Economy)



G

เศรษฐกิจสีเขียว
(Green Economy)



การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และอยู่ภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคมและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล



Circular

Economy

เศรษฐกิจหมุนเวียน



เศรษฐกิจหมุนเวียน

เปลี่ยนการดำเนินธุรกิจ “แบบเส้นตรง (Linear Economy)” ซึ่งเป็นระบบที่นำทรัพยากรมาผลิตและบริโภคแบบใช้แล้วทิ้งที่ก่อให้เกิดขยะจำนวนมาก (Take-Make-Dispose) เป็นระบบ “แบบวงกลม หรือ เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)” ให้ความสำคัญกับการจัดการของเสียหลังจากการบริโภคให้เป็นระบบที่เอื้อต่อการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยนำสิ่งของที่ใช้แล้วกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อีก (Make-Use-Return)



เศรษฐกิจหมุนเวียน

เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าใน 3 เรื่องหลัก



การใช้งานอย่างครบวงจรชีวิต
ของผลิตภัณฑ์ (Reuse,
Refurbish, Sharing)



recycle + upcycle

การแปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
(Recycle, Upcycle)



การออกแบบผลิตภัณฑ์และ
กระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดของเสีย
น้อยที่สุด (Waste Minimization)



ใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดอย่างคุ้มค่า
และเกิดประโยชน์ที่สุด โดยอาศัยความรู้
ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



หมุนเวียนทรัพยากรเพื่อใช้อย่างคุ้มค่า



ลดปริมาณการเกิดของเสีย
และการกำจัดของเสีย



เศรษฐกิจหมุนเวียน

B

เศรษฐกิจชีวภาพ
(Bio Economy)



C

เศรษฐกิจหมุนเวียน
(Circular Economy)



G

เศรษฐกิจสีเขียว
(Green Economy)



การพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) และอยู่ภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคมและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล



Green Economy

เศรษฐกิจสีเขียว



เศรษฐกิจสีเขียว

การพัฒนาเศรษฐกิจ
ด้วยการคำนึงถึง
ความยั่งยืน
ของสิ่งแวดล้อม
ใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม
และตระหนักถึงคุณค่า
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป็นระบบเศรษฐกิจที่ส่งผลให้เกิด
การปรับปรุงความเป็นอยู่ของมนุษย์
และความเท่าเทียมทางสังคม ควบคู่กับ
การลดความเสี่ยงที่อาจเกิดอันตราย
ต่อสิ่งแวดล้อมและความขาดแคลน
ทางระบบนิเวศอย่างมีนัยสำคัญ
โดยการปล่อยคาร์บอนน้อย
ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมาก
และเกิดจากความร่วมมือของคนในสังคม



เศรษฐกิจสีเขียว

เน้นให้เกิดการพัฒนาที่สมดุลทั้ง 3 ด้าน



“ระบบการผลิตที่ใช้ทรัพยากรให้เกิด
ประโยชน์สูงสุด และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
อย่างยั่งยืน”



เกิดเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ลดของเสีย ลดมลพิษ
ลดการใช้ทรัพยากร



ใช้พลังงานทางเลือกหรือ
พลังงานสะอาดเพิ่มมากขึ้น



จัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ
มีการนำขยะกลับมาใช้ใหม่



เศรษฐกิจสีเขียว

B

เศรษฐกิจชีวภาพ
(Bio Economy)



C

เศรษฐกิจหมุนเวียน
(Circular Economy)



G

เศรษฐกิจสีเขียว
(Green Economy)



การพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ประกอบด้วยการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) และการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคม และการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล

“เศรษฐกิจสีเขียว” คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ธรรมชาติ



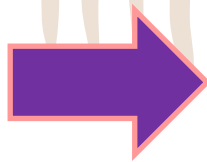
BCG



การจัดการขยะ



เศรษฐกิจชีวภาพ **BIOECONOMY**



เศรษฐกิจชีวภาพ (bioeconomy) หรือ เศรษฐกิจฐานชีวภาพ (biobased economy) คือ ระบบเศรษฐกิจที่นำความรู้และนวัตกรรม โดยเฉพาะทางด้านชีววิทยาหรือวิทยาศาสตร์ชีวภาพอื่นๆ มาช่วยพัฒนาการผลิตสินค้าและบริการที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ เช่น การเกษตร อาหาร สุขภาพ การแพทย์ และพลังงาน ให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน



Bioeconomy
แก้ปัญหาขยะล้นโลกด้วย
เศรษฐกิจชีวภาพ



ชานมที่ได้มา มีส่วนประกอบ

- ชา 5%
- น้ำตาล 5%
- ไข่มุก 5%
- น้ำแข็ง 35%

ส่วนที่เหลือเป็นพลาสติก

- หลอดพลาสติก + ที่ห่อซองพลาสติก
- แก้วพลาสติก
- ฝาปิดพลาสติก
- หูหิ้วพลาสติก

เศรษฐกิจแบบทางตรง (Linear Economy)



TAKE



MAKE



WASTE



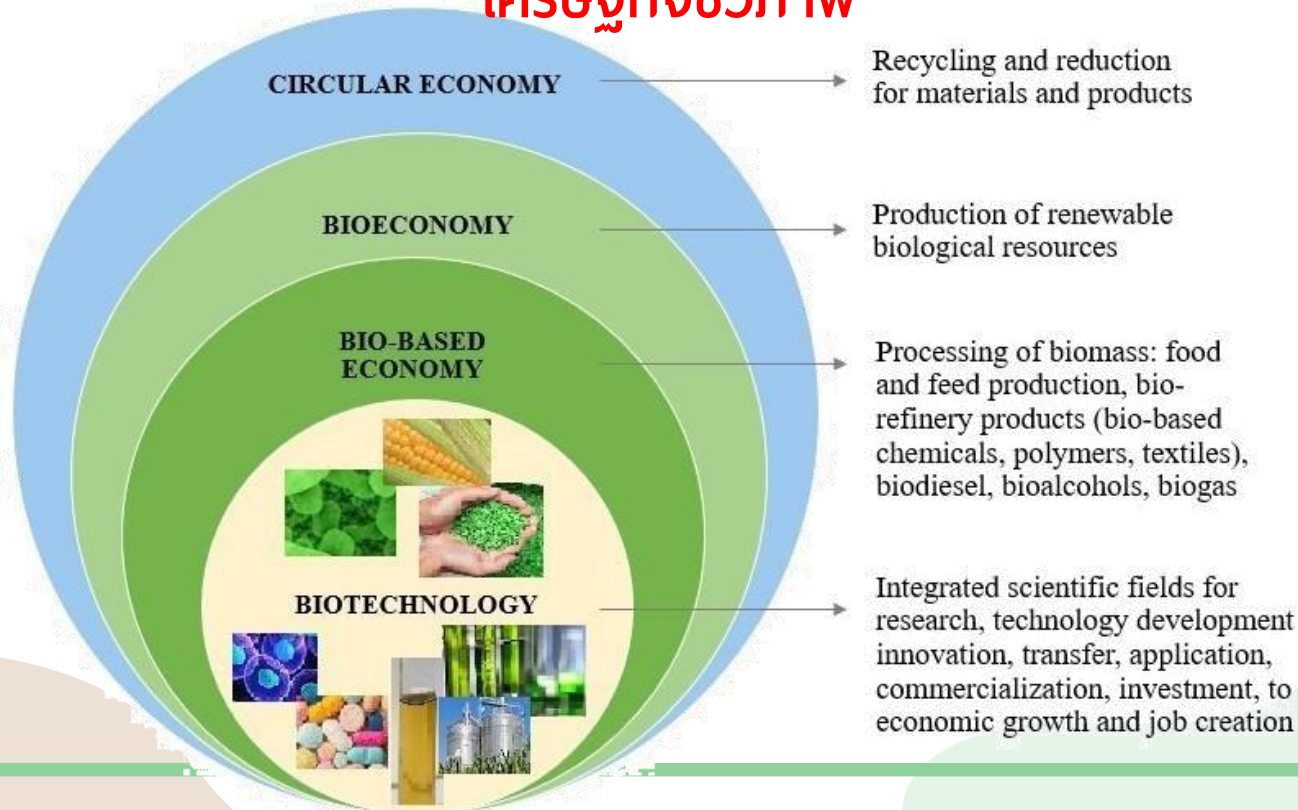


กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ความคิดเรื่องเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพเป็นตัวขับเคลื่อน หรือเรียกอีกอย่างว่า **Bioeconomy** หรือ

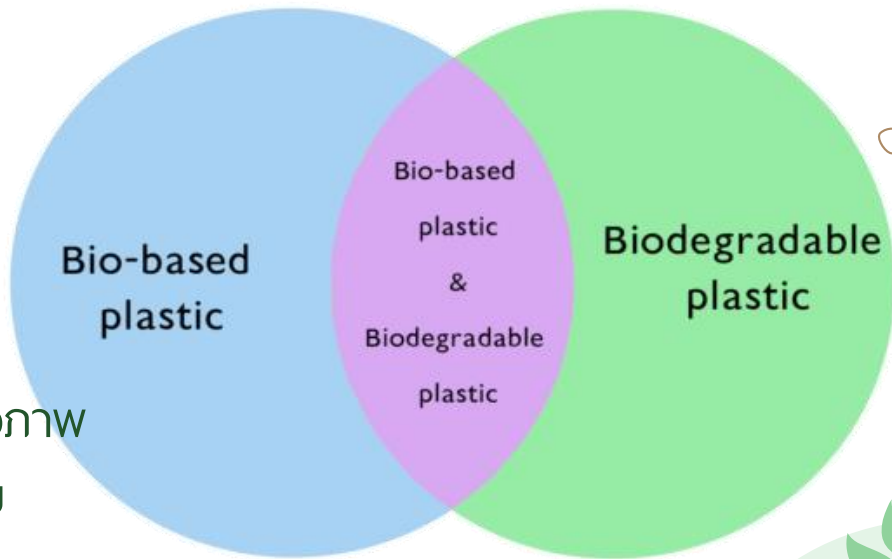
เศรษฐกิจชีวภาพ



Bioplastic

“ไบโอพลาสติก”

1. พลาสติกที่มีส่วนประกอบจากสารชีวภาพ
(Bio-based plastic)
2. พลาสติกที่ถูกย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพ
(Biodegradable plastic) โดยกระบวนการย่อย
สลายเกิดขึ้นจากกิจกรรมของจุลินทรีย์
เช่น แบคทีเรีย รา และสาหร่าย เป็นต้น



Bioplastic

Produced using corn starch, recycled food waste and wood chips.



Carbon dioxide
produced when
breaking down



Compostable



Recyclable

Biodegradable plastic

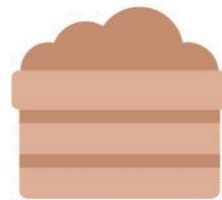
Made of petroleum-based materials
along with additional additives



Additives help in
rapid breakdown



Can leave behind
toxic residue



Biodegradable

1. Biobased plastic คือ พลาสติกที่มีส่วนประกอบจากสารชีวภาพ มีองค์ประกอบบางส่วนหรือทั้งหมดมาจากสิ่งมีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตนั้นหมายรวมถึง สัตว์ พืช เช่น อ้อย ข้าวโพด ที่เป็นวัตถุดิบทดแทนโดยพลาสติกชนิดนี้อาจถูกย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพหรือไม่จำเป็นต้องถูกย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพก็ได้



วัสดุจากพืช
เช่น ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง



กระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์
เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติกชีวภาพ



ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ



กระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีต่าง ๆ
เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ

2. **Biodegradable plastic** คือ พลาสติก
ที่ถูกย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพ
โดยกระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้นจากกิจกรรม
ของจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย รา และสาหร่าย
หรือทางชีวภาพอื่น ๆ ที่เป็นตัวการหลัก
ของการเปลี่ยนรูปแบบของวัสดุประเภทหนึ่ง
ไปเป็นสารทางธรรมชาติ เช่น น้ำ หรือ
คาร์บอนไดออกไซด์ โดยการย่อยสลายทางชีวภาพนี้
จะมีตัวแปรอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น
สภาพแวดล้อม (อุณหภูมิ ความดัน)





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



การพัฒนาไบโอพลาสติกจากเปลือกส้มในห้องปฏิบัติการของนักวิจัยประเทศเม็กซิโก

ที่มาภาพ : <https://www.intelligentliving.co/plastic-made-from-orange-waste-biodegrades-90-days/>





การพัฒนาไบโอพลาสติกจากเปลือกมะเขือเทศในห้องปฏิบัติการของนักวิจัยประเทศอิตาลี

ที่มาภาพ : <https://www.madec.polimi.it/2017/07/a-new-fully-biodegradable-plastic-from-tomato-skin/>



ไบโอพลาสติกจากเปลือกทุเรียนผลงานของนักวิจัยกรมวิชาการเกษตร

ที่มาภาพ : <https://www.facebook.com/612473492126842/photos/a.614306571943534/2972545139452987/?type=3&theater>





ไบโอพลาสติกจากเปลือกกล้วยผลงานของกลุ่มเด็กนักเรียนไทย จาก โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย พิชณุโลก

ที่มาภาพ : https://www.egat.co.th/egattoday/index.php?option=com_k2&view=item&id=4156:20181804-egat02

บรรจุภัณฑ์ไบโอ

ย่อยสลายได้ 100%
ตามธรรมชาติ

ผลิตจากพลาสติกชีวภาพ
(Compostable)



ข้าวโพด



ถ้วย



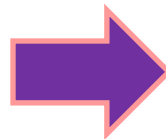
มันสำปะหลัง

ผลิตจาก
พืชผลทางการเกษตร

- ✓ ย่อยสลายได้ 100%
- ✓ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- ✓ สะอาด ปลอดภัย
- ✓ ลดปัญหาไมโครพลาสติก





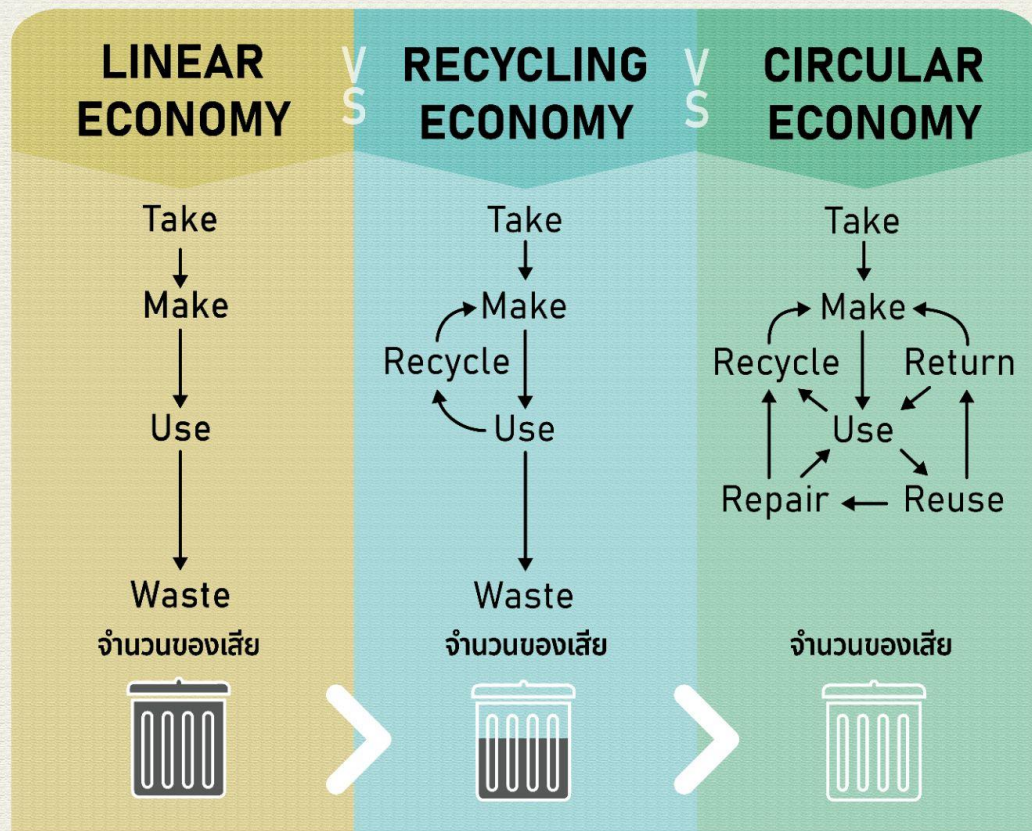
Circular Economy พัฒนาขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว เป็นทางเลือกใหม่ในการพัฒนาเศรษฐกิจสู่ความยั่งยืนในอนาคต





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

มารู้จัก CIRCULAR ECONOMY กันเถอะ



Circular Economy ได้รับการพัฒนาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ทรัพยากร
คุ้มค่าที่สุด และเกิดของเสียน้อยที่สุด หรือไม่เกิดของเสียขึ้นเลย

ข้อดีของการทำเศรษฐกิจหมุนเวียน



1. สร้างงานและผลักดันทางเศรษฐกิจ



2. เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน
และสร้างความมั่นคงด้านทรัพยากร



3. เพิ่มสัดส่วนการรีไซเคิลและลดปริมาณของเสีย



4. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



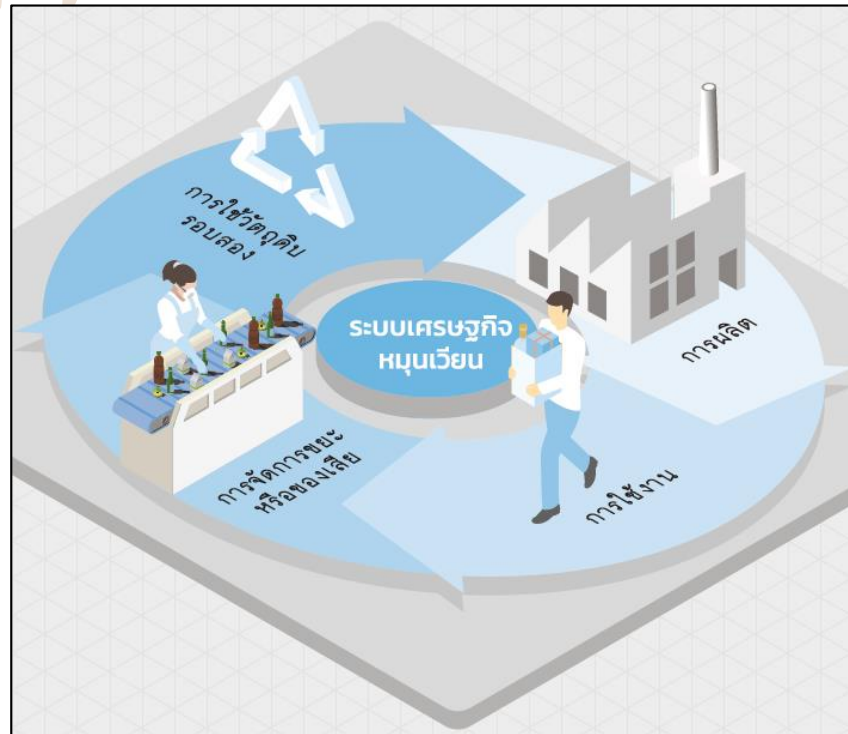
5. ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก



6. สร้างโอกาสให้กับธุรกิจใหม่



7. ผลักดันการสร้างนวัตกรรม





การปรับเปลี่ยนธุรกิจให้เป็น Circular Economy
ผ่านแนวทางต่าง ๆ เช่น

1. Recycle การแปรรูป
2. Reuse การใช้ซ้ำ
3. Reclamation การเรียกคืน
4. Recondition การปรับสภาพ
5. Recovery การนำกลับคืนมาใหม่
6. Refurbish การปรับปรุงใหม่
7. Remanufacture การผลิตใหม่
8. Repair การซ่อมแซม
9. Repurpose การเปลี่ยนวัตถุประสงค์การใช้งาน
10. Upcycle การรีไซเคิลเพื่อเพิ่มคุณค่า
11. Upgradable ยกระดับได้



แนวทางปฏิบัติที่สอดคล้องกับหลัก Circular Economy

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

: เพื่อให้มีความทนทาน และมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น เอื้อต่อการแยกชิ้นส่วนเพื่อรีไซเคิลหรือใช้ซ้ำ

2. การจัดหาทรัพยากร (Resource Input)

: เพื่อใช้วัตถุดิบที่ได้จากการรีไซเคิลและการใช้ซ้ำ

3. การผลิต (Manufacturing)

: เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ใช้พลังงานและปริมาณของเสียในระบบลดลง

4. การขาย การตลาด และการขนส่ง (Sale and Distribution)

: ได้แก่ ส่งเสริมระบบขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5. การใช้งานผลิตภัณฑ์ (Product Use)

: การออกแบบที่ทนทานมากขึ้นและง่ายต่อการแยกชิ้นส่วน

พร้อมด้วยการบริการซ่อมบำรุง

6. การกำจัด (Recovery)

: ผลิตภัณฑ์ที่สิ้นอายุจะผ่านกระบวนการจัดการที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยง

การส่งของเสียไปยังหลุมฝังกลบ



แนวทางการจัดการขยะ

สู่สังคมขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste) ตามกรอบเศรษฐกิจหมุนเวียน

- เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากขยะหรือของเหลือทิ้งให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มุ่งสู่ขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ (Zero waste) ขับเคลื่อนการคัดแยกขยะที่ต้นทางอย่างเป็นรูปธรรม
- ศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ฝังกลบขยะชุมชน ทั้งทางภูมิศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม โดยต้องเป็นพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่เพียงพอต่อการฝังกลบและบริหารจัดการ ไม่ติดแหล่งน้ำ ห่างไกลจากชุมชน รวมถึงสามารถขนถ่ายขยะได้สะดวก เพื่อลดผลกระทบต่อชุมชนรอบข้าง
- พัฒนาเทคโนโลยีคัดแยกขยะจากหลุมฝังกลบเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น การผลิตปุ๋ย การผลิตก๊าซชีวภาพ การผลิตเชื้อเพลิง RDF เพื่อให้สามารถนำขยะหรือของเหลือทิ้งในหลุมฝังกลบกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ โดยไม่ต้องขยายพื้นที่หลุมฝังกลบ
- เพิ่มความต้องการในการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ส่งเสริมการใช้เป็นพลังงานความร้อนในชุมชน การผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัดถัง จากก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ในยานยนต์



แนวทางการจัดการขยะหรือของเสีย

ด้วยหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน



ที่มา: รายงานแนวทางการบริหารจัดการขยะแบบครบวงจร (2559) โดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ร่วมกับสำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี (สส.) สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สป.วท.)

ขยะอินทรีย์ (Organic Waste)

ย่อยขนาด (Reduce Size)



กระบวนการไพโรไลซิส
(Pyrolysis)



การย่อยสลายแบบไร้อากาศ
(Anaerobic Digestion)



ก๊าซชีวภาพ
(Biogas)

ความร้อน (Heat)

ไฟฟ้า (Electricity)

Compressed Biomethane Gas (CBG)



การย่อยสลายแบบใช้อากาศ
(Aerobic Digestion)



ย่อยสมบูรณ์
(Compost)



ปุ๋ยหมัก
(Compost Fertilizer)



ย่อยไม่สมบูรณ์
(Enzyme)



อาหารสัตว์
(Animal Feed)



ของเหลือทิ้งภาคการเกษตร (Agricultural Waste)



ขยะรีไซเคิล (Recycle Waste)

กระดาษ



กระบวนการเคมี
Chemical Process



เยื่อกระดาษ (Paper Pulp)

แก้ว/อะลูมิเนียม



กระบวนการความร้อน
Thermal Process



แก้วแยกสี/อะลูมิเนียม
(Glass/Aluminum)

พลาสติก



กระบวนการกายภาพและความร้อน
Physical & Thermal Process



วัสดุก่อสร้าง



เส้นใย



เกล็ด

กระบวนการกายภาพ
(Physical Process)



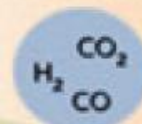
กระบวนการความร้อน
Thermal Process

เชื้อเพลิงขยะ

(Refuse Derived Fuel : RDF)



พลังงาน
(Energy)



ก๊าซสังเคราะห์
(Synthesis gas)



น้ำมัน
(Oil)

ขยะอันตราย (Hazardous Waste)

รีไซเคิลได้



หลอดฟลูออเรสเซนต์



แบตเตอรี่รถยนต์



น้ำมันหล่อลื่น



ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์



กลับเป็นวัตถุดิบโรงงาน

รีไซเคิลไม่ได้



สารอินทรีย์ติดไฟ



ถ่านไฟฉาย



สารเคมี

เทคโนโลยีเตาเผาขยะ
(Incineration)

พลาสมาแก๊สซิฟิเคชัน
(Plasma Gasification)

เตาเผาปูนซีเมนต์
(Cement Kiln)



ไฟฟ้า
(Electricity)



เถ้า (Ash)

การปรับเสถียร
(Stabilization)



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ท่าหนอม 3 in 1
ท่าหนอมมันต์
สารเร่งตกตะกอน
ซีโอไลต์

ถนนยางมะตอย

ต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

ต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

ต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

ชอล์กไลเมนต์ คาบูซิโนโซยล์

การคัดแยก

ขยะอินทรีย์

ของเหลือทิ้ง
จากการเกษตร

ขยะรีไซเคิล

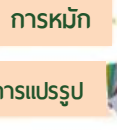
ขยะอันตราย

การจัดการขยะแบบเดิม

บ่อขยะ

การปฏิรูปเพื่อฟื้นฟูบ่อขยะ

สิ่งแวดล้อมดีขึ้น



การหมัก

การแปรรูป

การย่อยสลายแบบไร้อากาศ

การย่อยสลายแบบใช้อากาศ

นวัตกรรมการคัดแยก

การแปรรูป

ก๊าซชีวภาพ

ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยมูลไส้เดือน

กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม

ส่วนที่รีไซเคิลได้

การเผา

การรับ
เสถียร

ไบโอเอทานอล

โฟเบอร์ซีเมนต์



เชื้อเพลิงขยะ (RDF)

ความร้อน/ไฟฟ้า

ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
ให้เกิดประโยชน์

ใช้วัตถุดิบรอบสอง

ใช้พลังงานทดแทน
อย่างมีประสิทธิภาพ

ลดขยะหรือ
ของเสียเหลือศูนย์

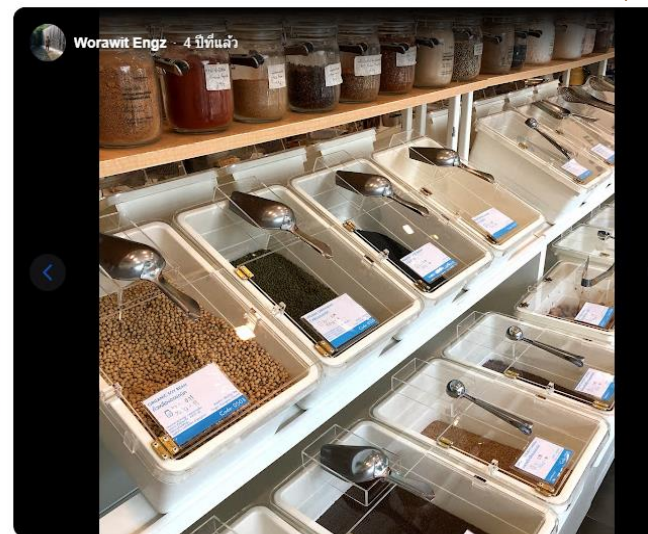
ลดผลกระทบ
ทางสิ่งแวดล้อม

ตามหลักการเศรษฐกิจ
หมุนเวียน



เปลี่ยนบทบาทของ “ผู้บริโภค” ให้เป็น “ผู้ใช้”

ร้านตั้งอยู่ที่ตึก home residence
พระรามเก้าซอย 41





โครงการปรับเปลี่ยนแบบบรรจุภัณฑ์ถุงไก่สด

ก่อน



- ใช้ถุงพลาสติกหลายชั้น
- ติดสติ๊กเกอร์สำหรับฉลากผลิตภัณฑ์

หลัง



- ใช้พลาสติกเพียงชั้นเดียว
- พิมพ์ฉลากผลิตภัณฑ์ลงบนถุง
- ลดขนาดถุงให้เล็กลง ทำให้ขนาดกล่องกระดาษสำหรับการขนส่งเล็กลง
- นำกลับไปได้ใหม่ได้ 100%

ลดใช้กระดาษ

ลดใช้พลาสติก

ลดต้นทุน

11%

43%

24%





แอฟกับธรรมชาติ

#กาแฟที่แอฟกับคนทั้งโลก



แอฟกับโลกใบนี้

#กาแฟที่แอฟกับคนทั้งโลก



R-PET Upcycling Mini Box Bag



ร้านกาแฟ/ร้านอาหาร PET Recycle (R-PET)

ถ้วยกาแฟพลาสติก PP
➡ เมื่อกดเข้าเป็น
ถุงเก็บขยะ



ถ้วยพลาสติก Polystyrene
➡ เป็นพวง



กล่องพลาสติก
ที่ใส่กาแฟ
➡ เป็นกล่องพลาสติก
สำหรับใส่กาแฟ



ถ้วยกาแฟ
ที่เป็นของเสีย
จากโรงคั่วกาแฟ
➡ เป็นขยะ



ถุงขยะพลาสติกที่ใช้แล้ว
➡ กลายเป็น Eco-Board
ซึ่งเป็นของใช้ในบ้าน
เป็นของใช้ในบ้าน



จากขวดน้ำดื่ม PET
➡ ขวดน้ำดื่ม PET
สามารถทำเป็น
Café Amazon



โลตัส

- บริจาคอาหารที่จำหน่ายไม่หมดแต่ยังรับประทานได้ให้กับมูลนิธิและผู้ยากไร้ในทุก ๆ วัน เช่น มูลนิธิสโกลาร์ส ออฟ ชีสทีแนนซ์ หรือ SOS ประเทศไทย สำหรับอาหารที่ไม่สามารถรับประทานต่อได้ เทสโก้ โลตัสจะใช้วิธีการบริจาคเพื่อเป็นอาหารสัตว์หรือทำปุ๋ย
- ได้ยกเลิกการระบุวันหมดอายุบนบรรจุภัณฑ์ผักและผลไม้สดกว่า 251 รายการ เพื่อช่วยผู้บริโภคลดการทิ้งสินค้า เพียงเห็นวันหมดอายุที่ระบุบนฉลากและบรรจุภัณฑ์ โดยเทสโก้ โลตัส ตั้งเป้าที่จะลดขยะอาหารให้ได้ 50% ภายในปี 2030 เช่นกัน



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



Speedo
ผลิตชุดว่ายน้ำ
จากวัสดุพิเศษผ้า



Adidas
ผลิตรองเท้าผ้าใบรุ่นพิเศษ
ทำจากขยะและตาข่าย
รวมถึงพลาสติกในทะเล



NIKE
นำวัสดุติดจากการ
รีไซเคิลมาใช้ในการผลิต
เสื้อผ้าและรองเท้า



H&M
รับบริจาคเสื้อผ้า
ที่ไม่ใช้แล้วนำมาผลิต
เป็นเสื้อผ้าใหม่



FREITAG
ผลิตกระเป๋าสะพายจาก
ผ้าใบรถบรรทุก



Patagonia
เน้นการสร้างสินค้า
ลดการใช้ทรัพยากร
ซ่อมแซมให้ใช้งานได้





Recycle Collection Center จุดรับขยะรีไซเคิลที่สยามพารากอน



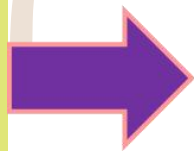
Waste to Energy

การนำขยะมาเปลี่ยนเป็นพลังงานนั้น นอกจากเป็นการกำจัดขยะไม่ให้ล้นเมืองแล้ว ยังช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศอีกด้วย

การเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงาน ทำได้หลากหลายวิธี



เศรษฐกิจสีเขียว GREEN ECONOMY



เศรษฐกิจสีเขียว (green economy) คือ ระบบเศรษฐกิจที่ส่งผลให้เกิดการปรับปรุงความเป็นอยู่ของมนุษย์และความเท่าเทียมทางสังคม ขณะเดียวกันก็ลดความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและความขาดแคลนทางระบบนิเวศอย่างมีนัยสำคัญด้วยวิธีการที่ใช้และปล่อยคาร์บอนออกน้อย ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากและเกิดจากความร่วมมือของคนในสังคม

(ที่มา : The UNEP-led Green Economy Initiative, 2011)





1. พลังงานสีเขียว
2. อาคารสีเขียว
3. พาหนะสีเขียว
4. การจัดการน้ำ
5. การจัดการของเสีย
6. การจัดการที่ดินและเกษตร





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



การคมนาคม ขนส่ง

การขนส่งผู้โดยสาร
รถยนต์ใช้น้ำมันเบนซิน
และดีเซล, รถยนต์ไฟฟ้า,
รถไฟฟ้า, เครื่องบิน ฯลฯ
การขนส่งสินค้า
รถบรรทุกขนาดใหญ่และกลาง,
รถไฟดีเซลราง, เรือบรรทุกน้ำมันดิบ

GREEN TECHNOLOGIES

อุตสาหกรรม

การผลิตทองแดง
เตาหลอมแบบ shaft furnace,
เตาหลอมแบบ outokumpu
flash smelting
co-generation
gas turbine,
natural gas-fired



การก่อสร้างอาคาร

การ
ส่องสว่าง

หลอดไฟ
ฟลูออเรสเซนต์,
หลอดไฟ LED ฯลฯ

การสร้างฉนวนกันความ
ร้อนและดูดซับเสียง

ซิลิกาแอโรเจล,
กลาสวูล ฯลฯ

การจัดการพลังงาน
ตามอุปสงค์

ระบบจัดการพลังงาน
ในอาคาร

เทคโนโลยีสารสนเทศ
(ICT)

คอมพิวเตอร์, สมาร์ทโฟน,
พลาสมาทีวี ฯลฯ



สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



อย่าลืมนะ...สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
จะต้องพิจารณาฉลากเขียวและฉลากตะกร้าเขียวก่อน
เป็นอันดับแรก



ฉลากเขียว



ตะกร้าเขียว



ฉลากลดคาร์บอน
ฟุตพริ้นท์/
ฉลากลดโลกร้อน



ฉลากประหยัดไฟฟ้า
เบอร์ 5



ฉลาก
ประสิทธิภาพสูง



ฉลากประหยัดพลังงาน
(Energy Star)



ฉลากลดโลกร้อน



ฉลากหัวใจสีเขียว
(GREEN HEART LABEL)



ฉลาก SCG
Green Choice



ฉลาก
Green for life



ใบไม้เขียว
(Green leaf)



Green Hotel

4 กลยุทธ์ปรับเปลี่ยนธุรกิจเดิมไปเป็นธุรกิจสีเขียว

1. กลยุทธ์ในการจัดหาวัตถุดิบและทรัพยากรนำเข้า
ของธุรกิจ



2. กลยุทธ์การดำเนินกระบวนการต่างๆ
ของธุรกิจ



3. กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ
ของธุรกิจ



4. กลยุทธ์การดำเนินการทางการตลาด
ของธุรกิจ





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ย่อมาจาก

*Extended
Producer
Responsibility*

“ การขยาย
ความรับผิดชอบ
ของผู้ผลิต ”

โดยส่วนใหญ่
จะออกเป็นกฎหมาย

เป็นหลักการที่เสนอว่า

ผู้ผลิต *ต้องรับผิดชอบ*

ขยะบรรจุภัณฑ์

หรือผลิตภัณฑ์

หลังจากการบริโภค

ของผู้บริโภค

คือ
อะไร

//

EPR คือ

หลักการทางนโยบายที่

ขยายความรับผิดชอบ

ของผู้ผลิต

ไปยังช่วงต่างๆ

ของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ในขั้นตอนการรับคืน

การรีไซเคิล และ

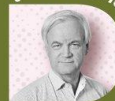
การจัดจัดการผลิตภัณฑ์

เพื่อส่งเสริมการปรับปรุง

ด้านสิ่งแวดล้อม

ของผลิตภัณฑ์...”

ผู้นำเสนอหลักการ



Thomas Lindhqvist
(2000)

ในยุโรป

มีการใช้หลักการ EPR

มาแล้วเกือบ

30 ปี!



ผลิต



บริโภค



ทิ้ง

Extended Producer Responsibility

ส่งคืน!

เป้าหมาย
สำคัญของหลักการ

1

สร้างระบบการรวบรวม
และเก็บขน ขากผลิตภัณฑ์
หรือขยะบรรจุภัณฑ์

2

เพิ่มสัดส่วนการนำวัสดุ
กลับมาใช้ใหม่

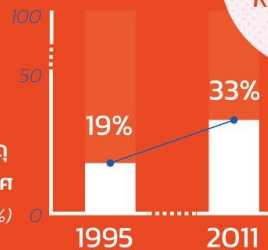
3

สร้างแรงจูงใจในการเปลี่ยนแปลง
การออกแบบผลิตภัณฑ์
ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น



มีระบบ EPR แล้วได้อย่างไร

สัดส่วน
การรีไซเคิลวัสดุ
ในกลุ่มประเทศ
OECD (%)



Recycling
Rate is
increased!



ช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องส่งไปกำจัด

+

เพิ่มอัตราการรีไซเคิล

+

ช่วยลดภาระงบประมาณของท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอยลง

ช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกำจัดขยะ

i.e. ปัญหามลพิษทางอากาศจากบ่อขยะหรือเตาเผาขยะ การปนเปื้อนสารอันตรายในแหล่งน้ำและดิน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Drop-off Point ใน Take-Back System

= ตัวอย่างเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในระบบ EPR



จัดระบบเรียกคืน

ขยะบรรจุภัณฑ์
ที่เกิดขึ้นหลังการบริโภค



Drop-off point
= จุดรับคืน

ตามแหล่งชุมชน
หรือสถานที่ที่ประชาชน
มักจะเดินทางไปประจำ

กุญแจสำคัญ คือ

การตั้งจุดรับคืน "ให้หลากหลาย"
เพื่อให้คนแต่ละพื้นที่เข้าถึงง่ายที่สุด

→ เพื่อให้เกิดความร่วมมือ
ของประชาชนมากขึ้น

แต่ต้องคำนึงถึงการดูแล
และการบริหารจัดการ

ผลักดันให้เกิดกฎหมาย ที่ใช้หลักการ EPR ในไทย

- 1 **ทำความเข้าใจกับหลักการ EPR**
- 2 **พูดคุย ถกเถียง ถึงข้อดี ข้อเสีย
และ การปรับให้เข้ากับบริบทท้องถิ่น**
- 3 **แชร์บทความนี้ให้คนรอบตัว**



A Friendly
Reminder :)

Reduce

การลดการสร้างขยะ
และ ใช้อย่างคุ้มค่า

เป็นสิ่งแรก
ที่ควรดำเนินการ
ก่อนการแยกขยะ

แล้วเราในฐานะ
ประชาชน และ ผู้บริโภค
ต้องทำอะไรบ้าง



ร่วมมือในการส่งคืน
ขยะบรรจุภัณฑ์/ซากผลิตภัณฑ์
เข้าสู่ระบบ

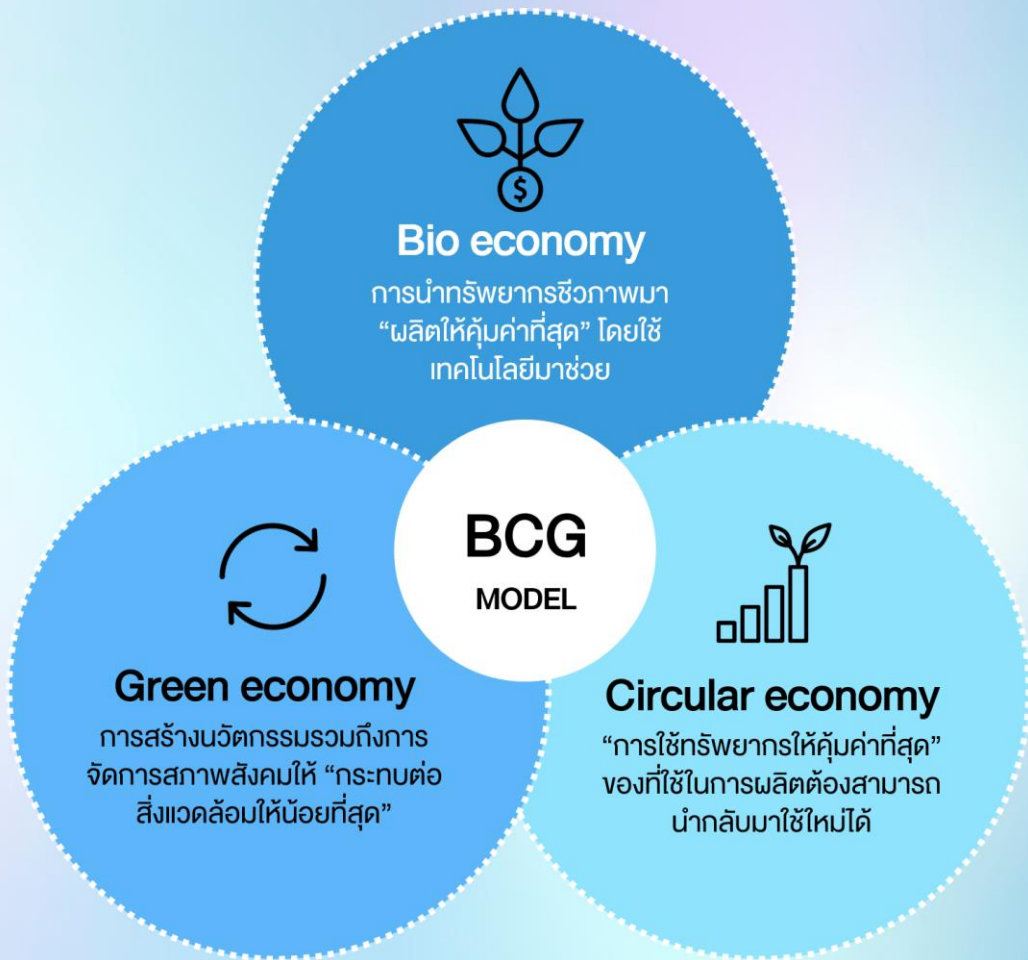
ภาครัฐและผู้ผลิตควรให้ความสำคัญ

กับความสะดวกของผู้บริโภคในการส่งคืน

และสร้างแนวร่วมกับกลุ่มชาเล้งและร้านรับซื้อของเก่า
(กำหนดราคารับซื้อคืนที่เหมาะสม)

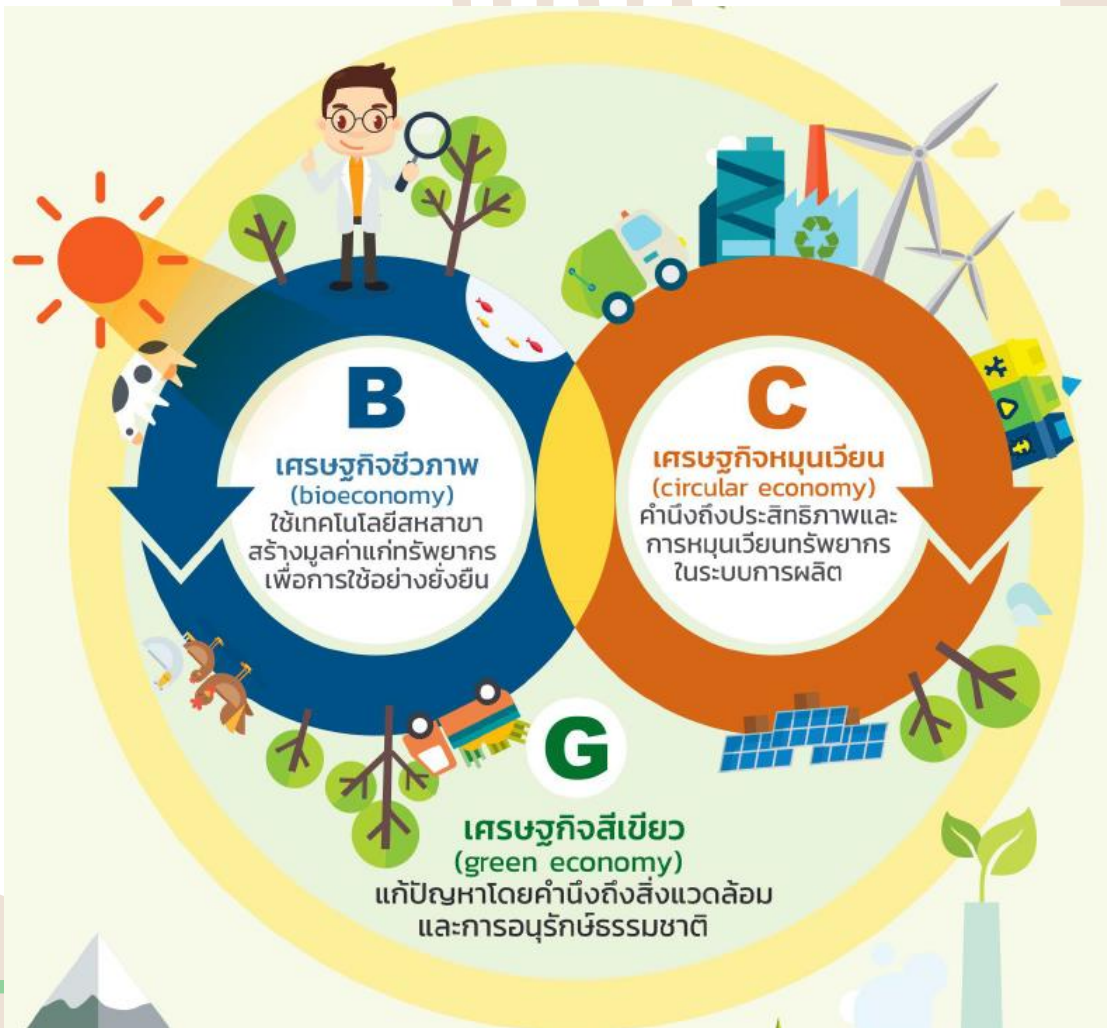


กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



การขับเคลื่อน Bio Economy ของกระทรวงอุตสาหกรรม



B BIO
Economy
ระบบ
เศรษฐกิจ
ชีวภาพ



อุตสาหกรรมเป้าหมาย

เกษตร อาหาร ยาและการแพทย์
พลังงานชีวภาพ เคมีชีวภาพ พลาสติกชีวภาพ



ปี 2565



- เป้าหมายการขับเคลื่อนอัตราการเติบโต
อุตสาหกรรมชีวภาพเพิ่มขึ้น 3%
- มูลค่าการลงทุนอุตสาหกรรมชีวภาพ
เพิ่มขึ้น 30,000 ล้านบาท

ปี 2570



- อัตราการเติบโตอุตสาหกรรมชีวภาพเพิ่มขึ้น 10%
- มูลค่าการลงทุนอุตสาหกรรมชีวภาพ
เพิ่มขึ้นสะสม 190,000 ล้านบาท

การขับเคลื่อน Circular Economy

ของกระทรวงอุตสาหกรรม



C Circular Economy
ระบบเศรษฐกิจ
หมุนเวียน



อุตสาหกรรมเป้าหมาย



พลาสติก ยางรถยนต์ วัสดุก่อสร้าง เหล็กและโลหะอื่น ๆ
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เซลล์แสงอาทิตย์ และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า

ปี 2565



กำหนดเป้าหมายขับเคลื่อน
เกิด Industrial Symbiosis
5 พื้นที่อุตสาหกรรม



นำข้อมูลจากอุตสาหกรรม
เข้าสู่ระบบ 100%

ปี 2570



เกิด Industrial Symbiosis
15 พื้นที่อุตสาหกรรม



Zero Waste to Landfill
ของโรงงานอุตสาหกรรม
เพิ่มขึ้น 10% ต่อปี

การขับเคลื่อน Green Economy ของกระทรวงอุตสาหกรรม



G Green Economy
ระบบเศรษฐกิจสีเขียว



อุตสาหกรรมเป้าหมาย
ทุกสาขาอุตสาหกรรม



ปี 2565



กำหนดเป้าหมายขับเคลื่อน
โรงงานเข้าสู่ Green Industry 60%
(39,223 โรงงาน)



ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
1.22 ล้านตัน CO₂ เทียบเท่า

ปี 2570



โรงงานเข้าสู่ Green Industry 100%
และมากกว่า 50% ได้รับ GI ระดับ 3



ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
2.30 ล้านตัน CO₂ เทียบเท่า

BIO ECONOMY

ขยายตัวปีละ

14%

ถึงปี 2568



ตัวอย่างธุรกิจ

- พลาสติกชีวภาพ เช่น ตะเกียบพลาสติกที่ผลิตจากข้าวโพด/มันสำปะหลัง

CIRCULAR ECONOMY

สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจเพิ่ม

4.5 TRI.USD

ภายในปี 2573



ตัวอย่างธุรกิจ

- REUSE/RECYCLE เช่น การนำยางล้อรถยนต์เก่ามาผลิตเป็นพื้นรองเท้า
- SECOND HAND ECONOMY เช่น ธุรกิจให้เช่าเสื้อผ้า



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



GREEN ECONOMY

สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจเพิ่ม

26

TRJ.USD

ภายในปี 2573

ตัวอย่างธุรกิจ

- การผลิตรถยนต์ไฟฟ้า BLOOMBERG คาดว่า รถยนต์ไฟฟ้า จะมีสัดส่วนสูงถึง 55% ของตลาดรถยนต์โลกปี 2583





*Thank
you!*

