

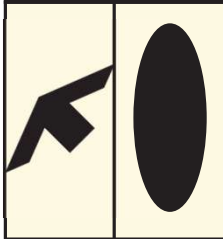


**INDORAMA**  
VENTURES

# การคัดแยกขยะ และการรีไซเคิล พลาสติก

คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
บริษัท อินโดรามา เวนเจอร์ส จำกัด (มหาชน)



# สารบัญ

	หน้า
การคัดแยกขยะและการจัดการขยะ	1
ประเภทของขยะ	2
ขยะอินทรีย์	3
ขยะรีไซเคิล	4
ขยะทั่วไป	5
ขยะอันตราย	6
ขยะติดเชื้อ	7
7 ประเภทพลาสติก	8
ทำไมเราต้องรีไซเคิล	9
กระบวนการรีไซเคิลขวด PET	10
การคัดแยกองค์ประกอบขยะ	11-12
การคำนวณองค์ประกอบขยะ	13
ตัวอย่างขยะและบัตรภาพ	14-18

## การคัดแยกขยะและการจัดการขยะ

การจัดการขยะมูลฝอยที่ดี ควรเริ่มจากการลดปริมาณขยะ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดขยะและทำให้เกิดขยะน้อยที่สุดก่อน แต่เมื่อจำเป็นต้องทิ้งขยะ ควรมีการคัดแยกขยะประเภทต่างๆ ออกจากกัน และทิ้งขยะหรือเก็บขยะไว้ในภาชนะเก็บรวบรวม เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการขนส่งไปกำจัดยังสถานที่กำจัดขยะที่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อให้เกิดผลดีทั้งด้านสุขอนามัย ทัศนียภาพ เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยสามารถดำเนินการได้ง่ายและสะดวก จึงควรมีการวางแผนที่ดีโดยเริ่มจากให้มีการกำหนดให้มีการคัดแยกขยะอย่างเหมาะสม โดยควรแยกขยะมูลฝอยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ออกจากขยะมูลฝอยที่จะนำไปกำจัด เพื่อสะดวกต่อการนำไปจัดการในขั้นตอนต่อไป

ด้วยเหตุนี้ การคัดแยกขยะ ถือเป็นหัวใจหลักของการจัดการขยะ เพราะการคัดแยกขยะ จะทำให้ขยะถูกส่งต่อไปในกระบวนการที่ถูกต้องได้ง่ายขึ้น



# ประเภทของขยะ

แบ่งตามลักษณะทางกายภาพและวิธีในการจัดการขยะ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

ขยะอินทรีย์ (Organic Waste)



ขยะรีไซเคิล (Recycle Waste)



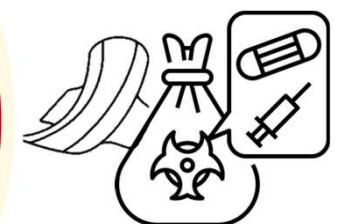
ขยะทั่วไป (General Waste)



ขยะอันตราย (Hazardous Waste)



ขยะติดเชื้อ (Infectious Waste)



# ขยะอินทรีย์ (Organic Waste)

เป็นขยะจากกิจกรรมการประกอบอาหารและรับประทาน  
อาหาร พบในห้องครัว และโรงอาหารของโรงเรียน ได้แก่ เศษ  
อาหาร เศษผัก เศษเนื้อสัตว์ เศษผลไม้ ขยะประเภทนี้จะย่อย  
สลายและเน่าเปื่อยได้ง่าย เพราะว่าเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่  
มีความชื้นค่อนข้างสูง และหากเก็บไว้นานจะมีกลิ่นเหม็น หาก  
เป็นเศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร จัดสถานที่แยกทิ้งให้  
เหมาะสมและควรแยกน้ำออกจากเนื้อขยะเพื่อลดความชื้น  
เนื้อขยะที่แฉะได้สามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ หรือนำไปทำปุ๋ยหมัก

สำหรับ ขยะจากการตัดแต่งต้นไม้ ตกแต่งสวน ใบไม้แห้งที่  
รวบรวมได้ เป็นขยะอินทรีย์เช่นกัน แต่ควรแยกไปใช้ประโยชน์  
โดยการนำไปทิ้งรวมกองและทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ประโยชน์



# ขยะรีไซเคิล (Recycle Waste)



เป็นขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และมีความคุ้มค่า เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระดาษ กระป๋องอลูมิเนียม และโลหะ เป็นต้น หรือเป็นของเสียบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น เศษอลูมิเนียม ลังใส่ของ เป็นต้น

**Yes please!**

**Aluminum & Steel Cans**

**Newspapers & Magazines**

**Office Paper**

**Glass Bottles & Jars**

**Plastic Bottles, Cups & Jugs**

**Cardboard**

**Envelopes & Junk Mail**  
\*including the ones with clear windows!

การรีไซเคิลเป็นวิธีการนำขยะกลับไปเข้ากระบวนการทางกลหรือใช้เครื่องจักรเพื่อทำเป็นวัตถุดิบตั้งต้น แล้วนำไปผลิตเป็นวัสดุชิ้นใหม่ ซึ่งวัสดุบางประเภทอาจมีคุณภาพด้อยลง และวัสดุบางประเภทสามารถนำกลับมารีไซเคิลซ้ำได้อีกหลายรอบ



# ขยะทั่วไป (General Waste)

ขยะทั่วไปเป็นขยะที่ย่อยสลายทางชีวภาพได้ยาก หรือไม่คุ้มค่าที่จะนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ซองบะหมี่ ซองกาแฟ ซองบรรจุภัณฑ์อาหาร ผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม กล่องพลาสติกเป็นเศษอาหาร โฟมเป็นอาหาร พอยล์เป็นอาหาร ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร เป็นต้น ขยะเหล่านี้จะถูกนำไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ขยะทั่วไปที่เป็นบรรจุภัณฑ์ทั้งพลาสติกและกระดาษ หากมีการกำจัดเศษอาหารออก ทำให้สะอาดและแห้ง สามารถเก็บรวบรวมและส่งไปใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงานให้กับโรงงานอุตสาหกรรม หรือวัสดุบางประเภทสามารถนำมาใช้ในการ Upcycle เพื่อแปรสภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าได้ ทั้งนี้ช่วยลดภาระในการกำจัดและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง



# ขยะอันตราย (Hazardous Waste)

ขยะอันตรายเป็นขยะที่ปนเปื้อนวัตถุอันตราย หรือมีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุแก๊สมันตรังสี วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุอื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรืออาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์พืช หรือทรัพย์สิน เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ ภาชนะที่ใช้บรรจุสารกำจัดแมลงหรือวัชพืช กระจ่างสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น

การจัดการขยะอันตราย ทำได้โดยการเก็บรวบรวมแยกจากขยะประเภทอื่นๆ ของเหลวที่เหลืออยู่ไม่ควรเทรวมกันเพราะอาจเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารได้ และควรแยกเก็บไม่ให้ขยะอันตรายแต่ละชนิดปะปนกัน เก็บในที่เฉพาะบรรจุมัดชิดพื้นมือเด็ก เมื่อต้องการนำไปทิ้งควรทิ้งที่จุดรวบรวมขยะอันตราย หรือรวบรวมและนำไปทิ้งที่หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อส่งกำจัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ศูนย์กำจัดของเสียอันตรายต่อไป





# ขยะติดเชื้อ (Infectious Waste)

ขยะติดเชื้อ หมายถึง ขยะมูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือมีความเข้มข้น ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับขยะนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้ ซึ่งหมายรวมถึงขยะที่เกิดขึ้นหรือใช้ในกระบวนการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์และการรักษาพยาบาล การทดลองเกี่ยวกับโรค และการตรวจชันสูตรศพหรือซากสัตว์ วัสดุซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด สารน้ำจากร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ หรือวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต

ตัวอย่างขยะติดเชื้อในบ้านเรือน ได้แก่ ขยะปนเปื้อนน้ำมูก สารคัดหลั่ง เลือด น้ำลาย หน้ากากอนามัยใช้แล้ว ผ้าอนามัย ทิชชู ชุดตรวจโควิด เป็นต้น การจัดการขยะติดเชื้อควรเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อทุกวัน ใส่ถุงขยะสีแดง หรือใส่ถุง 2 ชั้น ทั้งนี้ หากมีเชื้อโรคปนเปื้อนควรราดถุงด้วยสารฆ่าเชื้อ หรือฟ่นแอลกอฮอล์ 70% บริเวณปากถุง วิธีการกำจัดที่ถูกต้องจะต้องนำขยะติดเชื้อไปเผาในเตาเผาที่ออกแบบเฉพาะสำหรับกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งเป็นการเผาแบบสองขั้นตอนมีการควบคุมมาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยออกจากเตาเผาตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข





# 7 ประเภทพลาสติก

ควร แยก ก่อนทิ้ง รีไซเคิล ต่อได้

สัญลักษณ์	ชื่อเต็ม	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติ
	พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate)		พลาสติกพอลิเมอร์ใส เนื้อเหนียวมีความทนทานต่อแรงกระแทก และมีคุณสมบัติในการป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซได้ดี
	พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High-density Polyethylene)		พลาสติกมีความหนาแน่นสูงทำให้แข็งแรง แต่โปร่งแสงน้อยกว่าพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำทนกรดและด่างทั้งยังป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี
	พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride)		เป็นพลาสติกที่มีความแข็งแรงมาก ใส น้ำ และอากาศซึมผ่านได้พอสมควรแต่ป้องกันไขมันได้ดี
	พอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low-density Polyethylene)		เป็นพลาสติกโปร่งแสงที่มีปริมาณสูง แต่ความหนาแน่นต่ำ
	พอลิโพรพิลีน (Polypropylene)		เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักเบาที่สุด แต่มีความแข็งแรง ทนทานต่อแรงกระแทกและความร้อนสูง
	พอลิสไตรีน (Polystyrene)		เป็นพลาสติกที่มีความโปร่งใส เพราะบาง แต่ทนต่อกรดและด่าง ผลิตเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ง่าย ใส น้ำ และอากาศซึมผ่านได้พอสมควร
	พลาสติกอื่น ๆ (Other)		ยังมีพลาสติกอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาหลอมใหม่หรือรีไซเคิล ดังนั้น ถ้าไม่ใช่พลาสติก 6 ชนิดแรก จะถูกนำมาจัดอยู่ในพลาสติกชนิดที่ 7

## วิธีแยกพลาสติกก่อนทิ้ง

- แยกทิ้งตามประเภทพลาสติก โดยดูสัญลักษณ์ที่บรรจุภัณฑ์ เก็บไว้ในที่แห้ง
- ไม่ทิ้งสิ่งสกปรกไว้ในบรรจุภัณฑ์ ทำความสะอาดเบื้องต้นก่อนแยกทิ้ง
- หากเป็นขวดบีบหรือบิดเพื่อลดขนาด



# ทำไมเราต้องรีไซเคิล?

## 1. รีไซเคิลเพื่อให้ใช้ได้คุ้มค่า

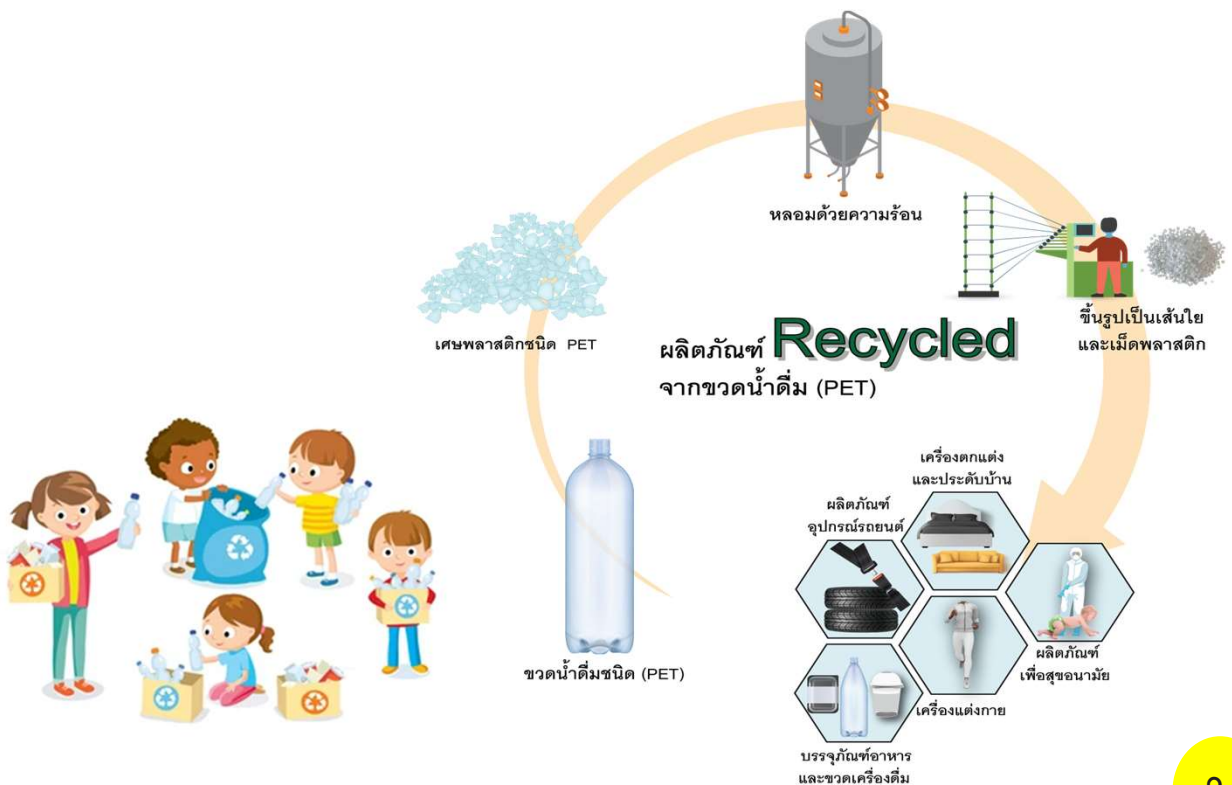
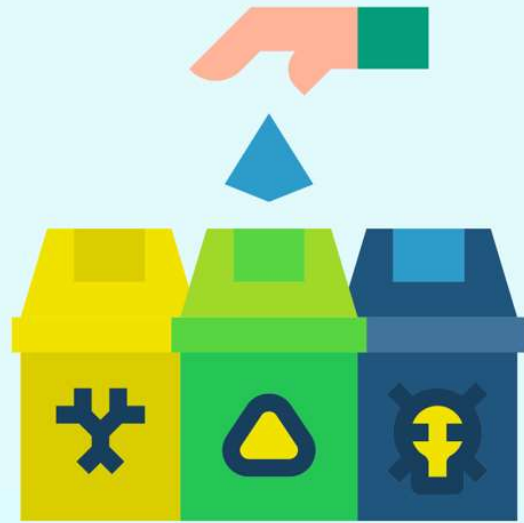
- ช่วยให้สามารถใช้ประสิทธิภาพของสิ่งของได้เต็มที่ถึง 200%

## 2. รีไซเคิลเพื่อเพิ่มพื้นที่

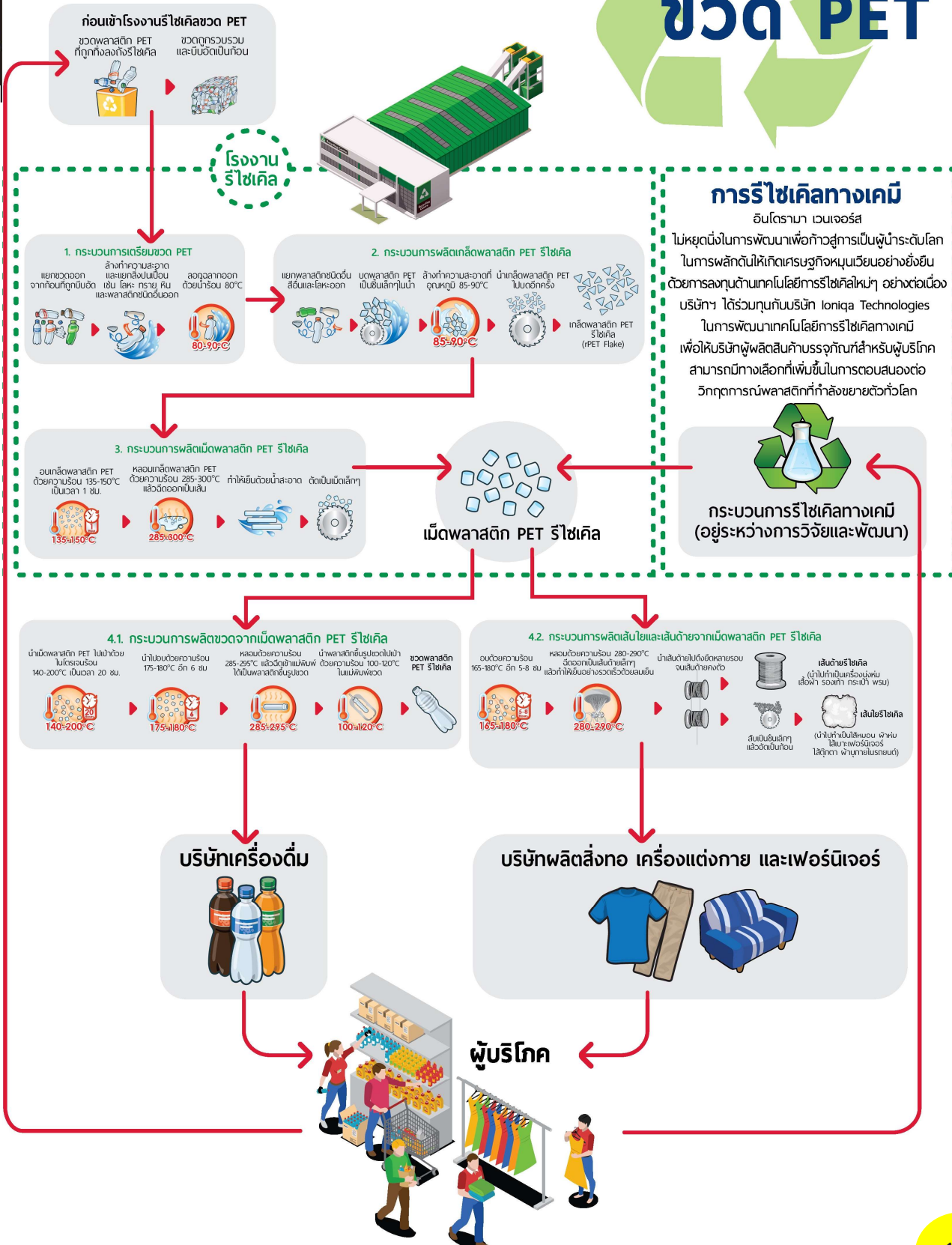
- ถ้าเราลดขยะได้ ก็สามารถลดพื้นที่กลบฝังขยะเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์พื้นที่สีเขียวแทน

## 3. รีไซเคิลเพื่อช่วยลดพลังงาน

- การผลิตพลาสติกชิ้นใหม่สิ้นเปลืองทั้งน้ำมันและพลังงาน ไฟฟ้ายังใช้เยอะ พลังงานของโลกก็ลดลง



# กระบวนการรีไซเคิลขวด PET

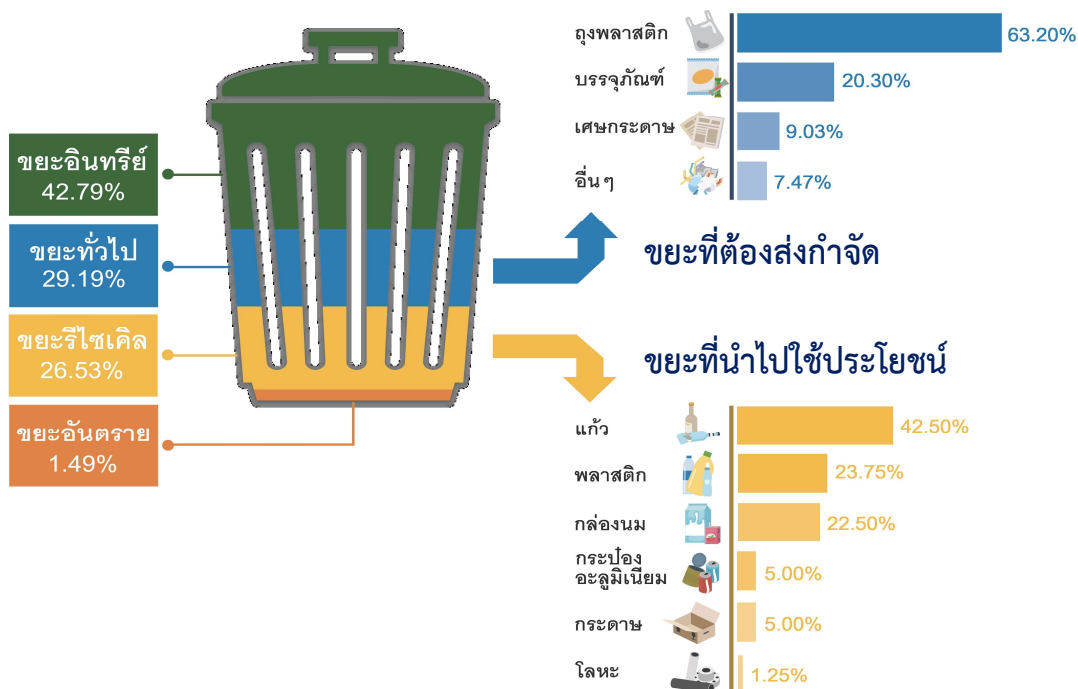


# การคัดแยกองค์ประกอบขยะ

การเก็บข้อมูลพื้นฐานการจัดการขยะเพื่อใช้ในการดำเนินการด้านการจัดการขยะ หรือการวางแผนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลพื้นฐานเพื่อประกอบการดำเนินการ ดังนี้

1. จำนวนบุคลากร (ทั้งในภาพรวม และแต่ละสถานที่)
2. ข้อมูลขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ประกอบด้วย ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นต่อวัน และ องค์ประกอบของขยะ จากนั้น นำข้อมูลมาจำแนกปริมาณขยะที่มีการนำไปใช้ ประโยชน์ และปริมาณขยะที่ต้องส่งกำจัด หรือไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์

ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาใช้ในการกำหนดเป้าหมายของการจัดการขยะ การ วางประเภทของถังคัดแยกขยะ ขนาดของถังขยะ การหาแนวทางการนำขยะไปใช้ ประโยชน์ การหาแนวทางในการลดปริมาณขยะได้



## การคัดแยกองค์ประกอบขยะ

การจำแนกองค์ประกอบของขยะ เป็นการจำแนกองค์ประกอบทางกายภาพของขยะที่จะทำการวิเคราะห์ ประเภทของขยะที่จะทำการจำแนกสามารถกำหนดได้ตามวัตถุประสงค์ของการจำแนก แต่หากมีการจำแนกโดยละเอียดจะสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัวอย่างการจำแนก ดังนี้

ประเภทของขยะมูลฝอย	บ้านักของขยะมูลฝอย (กก.)		คิดเป็นร้อยละต่อ บ้านักรวม ของขยะมูลฝอย	หมายเหตุ
	บ้านักขยะ มูลฝอย รวมภาชนะ	บ้านักขยะ มูลฝอยจริง		
ขยะทั่วไป				
ขยะอันตราย				
ขยะอินทรีย์				
ขยะรีไซเคิล				
1. โลหะ				
1.1 เหล็ก				
1.2 อะลูมิเนียม				
1.3 สังกะสี				
1.4 ทองแดง/ทองเหลือง				
2. กระดาษ				
2.1 กระดาษขาว				
2.2 กระดาษลัง				
2.3 กระดาษสีรวม				
2.4 กล่องเครื่องดื่ม ยูเอชที				
3. ขวดแก้ว				
3.1 ขวดขาว (สีใส)				
3.2 ขวดสี/ขวดเบียร์				
4. พลาสติก				
4.1 พลาสติกสีทั่วไป				
4.2 ขวดพลาสติกขุ่น				
4.3 ขวดพลาสติกใส				
5. เศษชิ้นไม้				
6. ยางในรถยนต์				
7. เศษผ้า				
8. อื่น ๆ (ระบุ)				
รวม				



## การคำนวณองค์ประกอบขยะ

องค์ประกอบของขยะมูลฝอยในหน่วยร้อยละ (%) สามารถคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$\text{องค์ประกอบ (\%)} = (W1 \times 100) / W2$$

เมื่อ  $W1$  = น้ำหนักขององค์ประกอบขยะมูลฝอยที่ต้องการคำนวณ (กิโลกรัม)

$W2$  = น้ำหนักของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กิโลกรัม)

ตัวอย่างการคำนวณองค์ประกอบของขยะมูลฝอย

ที่	ประเภทขยะ	ชนิดของขยะที่พบ	น้ำหนัก (W1) หน่วย: กิโลกรัม
1	ขยะอินทรีย์	เศษอาหาร เปลือกผลไม้ เศษผัก	5.50
2	ขยะรีไซเคิล	กระดาษ ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระป๋องอลูมิเนียม	25.80
3	ขยะทั่วไป	ถุงบรรจุอาหาร แก้วน้ำ หลอด ถุงขนมมีฟอยล์	19.77
4	ขยะอันตราย	แบตเตอรี่ หลอดไฟ กระป๋องสเปรย์	2.70
5	ขยะติดเชื้อ	ผ้าอนามัย หน้ากากอนามัย ชุดตรวจโควิด	0.50
รวมปริมาณขยะ (W2)			54.27

หากต้องการคำนวณองค์ประกอบของขยะรีไซเคิล สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{องค์ประกอบ (\%)} = (W1 \times 100) / W2$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{องค์ประกอบขยะรีไซเคิล (\%)} &= (25.80 \times 100) / 54.27 \\ &= 47.54\% \end{aligned}$$

# ตัวอย่างขยะอินทรีย์



เศษอาหาร



เศษผัก



เปลือกผลไม้



เศษขนมปัง



เศษลูกชิ้น



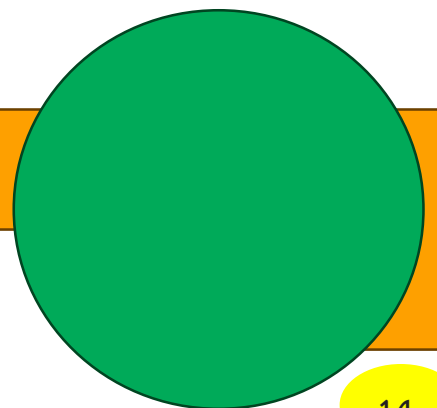
ข้าวเหนียว



เศษก๋วยเตี๋ยว

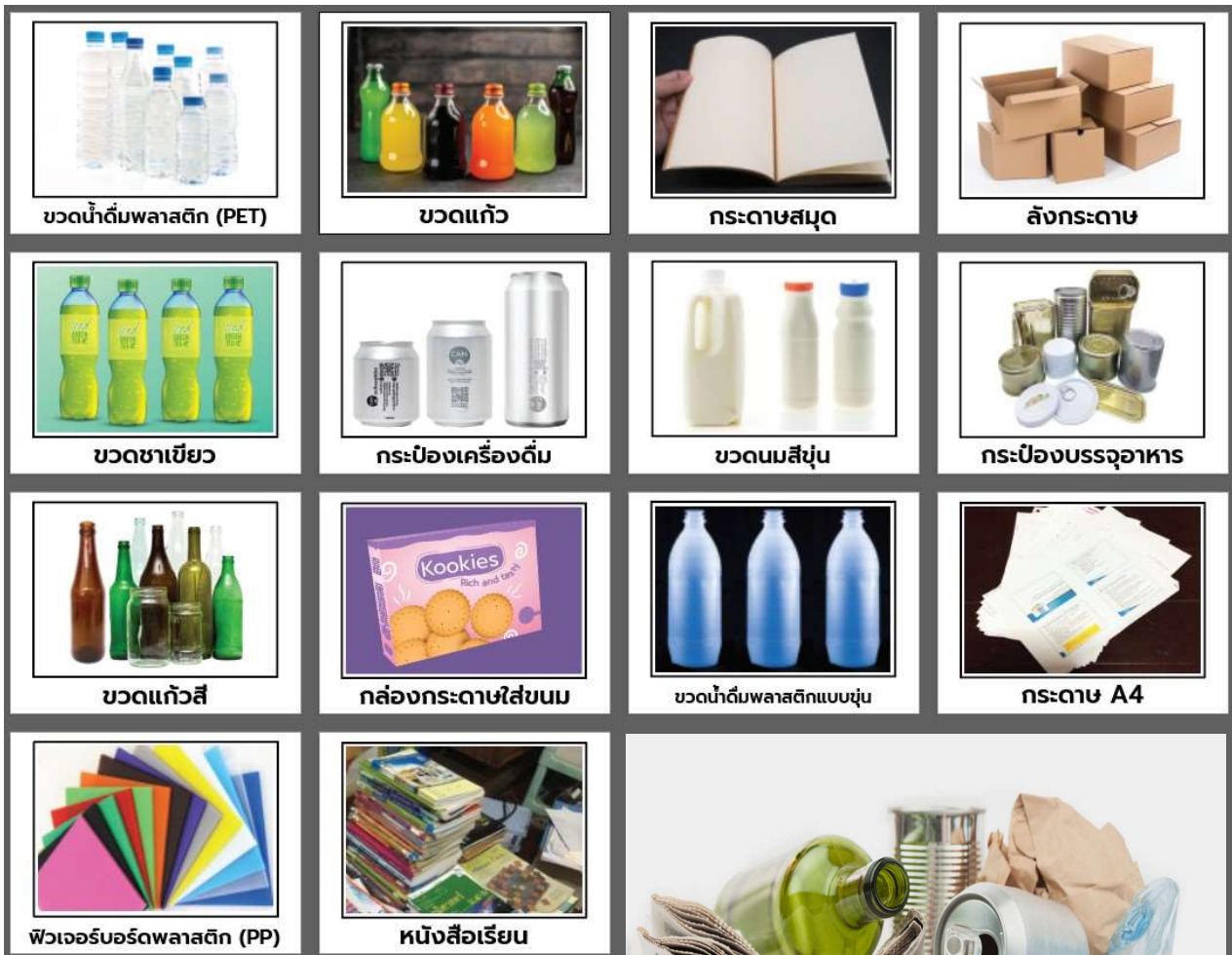


เศษเนื้อสัตว์





# ตัวอย่างขยะรีไซเคิล



# ตัวอย่างขยะทั่วไป



ถุงพลาสติกร้อน



แก้วพลาสติก



กล่องพลาสติกใส่อาหาร



ตะเกียบ



ไม้เสียบลูกชิ้น



ซองไอศกรีม



ถุงขนมมีพอยล์



กล่องนม



ถุงนมพลาสติก



ถ้วยไอศกรีม



ช้อนพลาสติก



ยางรัดของ



ถุงหิ้ว



ปากกา



ดินสอ/สี



ถุงผ้า



รองเท้า



ไม้ม้วนกดพลาสติก



หลอดพลาสติก



ถ้วยบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป



ริบบิ้น



ยางลบ



กระดาษห่อของขวัญ/ช่อดอกไม้



กระดาษห่ออาหาร

# ตัวอย่างขยะอันตราย



ถ่านไฟฉาย



ขวดน้ำยาล้างห้องน้ำ



กระป๋องสเปรย์ปรับอากาศ



ยาหมดอายุ



แบตเตอรี่โทรศัพท์



หลอดไฟ



กระป๋องสเปรย์ฆ่าแมลง



# ตัวอย่างขยะติดเชื้อ



ผ้าอนามัย



ผ้าก๊อช สำลี



พลาสติกเอร์ยา



ทิชชูเปื้อนสารคัดหลั่ง



หน้ากากอนามัย



ชุดตรวจเอทีเค



เข็มฉีดยา

**DISPOSE OF FACE MASKS RESPONSIBLY!**  
PLEASE DISPOSE OF THEM IN THE NEAREST BIN

