บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการ 5 Rs ในการลดปริมาณขยะของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง ได้ทำการค้นคว้า ศึกษาถึงแนวคิด ทฤษฎี ทบทวนวรรณกรรม และงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความหมายของขยะ
2. การเกิดของขยะ แหล่งกำเนิดของขยะ และองค์ประกอบของขยะ
3. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะ
4. การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะ
5. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับพฤติกรรม การยอมรับนวัตกรรม ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมของประชาชน
6. งานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดในการศึกษา

ความหมายของขยะ

พระราชบัญญัติสาธารณสุข พุทธศักราช 2484 ได้กำหนดคำจำกัดความของมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลไว้ว่า มูลฝอย หมายความถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เถ้า มูลสัตว์ และซากพืช รวมตลอดถึงวัตถุอื่น ใด ซึ่งเก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น ๆ สิ่งปฏิกูล หมายความถึง อุจจาระ ปัสสาวะ รวมตลอดถึงวัตถุอื่นใด ซึ่งเป็นสิ่งสกปรก โสโครก และมีกลิ่นเหม็น

พจนานุกรมฉบับ ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้กำหนดคำจำกัดความของมูลฝอย และขยะไว้ว่า มูลฝอย หมายความถึง เศษสิ่งของที่ทิ้งแล้ว หยากเยื่อ กุมฝอย หรือคุมฝอย ขยะ หมายความถึง มูลฝอย หยากเยื่อ

ขยะหรือมูลฝอย (Solid Waste) เป็นคำทั่วไป ที่รวมถึงมูลฝอยทุกประเภทอันได้แก่ บรรดาสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งในขณะนั้นคนไม่ต้องการ และทิ้งไปเป็นของไร้ประโยชน์สำหรับผู้ทิ้ง แต่ในบางครั้งอาจจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้อื่นที่สามารถนำมาใช้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ในขยะหรือมูลฝอยประกอบด้วยมูลฝอยชนิดต่าง ๆ หลายชนิดด้วยกัน สามารถแบ่งชนิดของมูลฝอยได้ดังนี้

1. เศษอาหาร (Food waste or garbage) ได้แก่ผัก และผลไม้ และเนื้อสัตว์ที่เหลือทิ้งจากการเตรียมอาหาร การปรุงอาหาร และการบริโภค ลักษณะสมบัติที่สำคัญที่สุดของมูลฝอยชนิดนี้ คือ จะย่อยสลาย และเน่าเปื่อยได้เร็วมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออากาศร้อน การเน่าเปื่อยของมูลฝอย ชนิดนี้จะทำให้เกิดกลิ่นเน่าเปื่อยได้เร็วมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออากาศร้อนการเน่าเปื่อยของมูลฝอยชนิดนี้จะทำให้เกิดกลิ่นเน่าเหม็น แหล่งที่ก่อให้เกิดมูลฝอยประเภทนี้ในปริมาณมาก ๆ ได้แก่ ตลาดที่อยู่อาศัย ภัตตาคาร โรงพยาบาล โรงอาหาร

2. มูลฝอยแห้ง (Rubbish) ได้แก่ มูลฝอยจากอาคารบ้านเรือน และที่อื่น ๆที่แยกเศษอาหาร และมูลฝอยที่เน่าเปื่อยได้ง่ายออกแล้ว มูลฝอยชนิดนี้จะประกอบด้วยวัสดุทั้งที่เผาไหม้ได้ และเผาไหม้ไม่ได้ วัสดุที่เผาไหม้ได้ เช่น กระดาษ พลาสติก เศษผัก ยาง หนัง ไม้ เศษไม้ และกิ่งไม้ ส่วนวัสดุที่เผาไหม้ไม่ได้ เช่น แก้ว กระเบื้อง กระป๋องบรรจุอาหาร ภาชนะอะลูมิเนียม เหล็ก โลหะ และฝุ่นละออง

3. ขี้เถ้า และสารตกค้าง (Ash and residuals) ได้แก่ วัสดุที่หลงเหลืออยู่จากการเผาไหม้ของหิน ไม้ ถ่าน หรือมูลฝอยที่เผาได้ การเผาไหม้เหล่านี้มักเกิดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความอบอุ่นในบ้าน การปรุงอาหาร และการทำลายมูลฝอย ส่วนประกอบของขี้เถ้า และสารตกค้าง คือ ฝุ่นขี้เถ้าที่เหลืออยู่หลังการเผาไหม้ และสารที่ตกค้างอยู่ไม่อาจเผาไหม้ได้ เช่น แก้ว กระเบื้อง โลหะต่าง ๆ

4. มูลฝอยจากการทำลายตึก และการก่อสร้าง (Demolition and construction waste) ในการทำลายตึก และการก่อสร้างจะเกิดมูลฝอยในปริมาณมากมาย มูลฝอยเกิดจากกิจกรรมนี้จัดได้ว่าเป็นมูลฝอยแห้งประเภทหนึ่งที่ประกอบด้วยฝุ่น หิน คอนกรีต อิฐ ปูน ไม้ โลหะต่าง ๆ อุปกรณ์ในการต่อท่อน้ำ และสายไฟ ฯ ล ฯ

5. มูลฝอยพิเศษ (Special waste) ได้แก่ มูลฝอยที่ได้จากการกวาดถนน จากถังมูลฝอยริมถนนที่ผู้คนเดินผ่านไปมาทิ้งไว้ สัตว์ที่ตายแล้ว และรถที่หมดสภาพใช้วิ่งไม่ได้แล้ว

6. มูลฝอยจากการประปา และโรงกำจัดน้ำเสีย (Treatment plant waste) ได้แก่ กากตะกอนที่ทิ้งออกจากระบบประปา และระบบกำจัดน้ำเสียมีลักษณะเป็นโคลนตะกอน กากตะกอนที่ทิ้งจากระบบต่าง ๆ จะมีลักษณะสมบัติที่แตกต่างกันไป เช่น กากตะกอนจากระบบประปา จะเป็นกากดิน เป็นส่วนใหญ่ กากตะกอนจากระบบกำจัดน้ำทิ้งที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์มาก ๆ จะเป็นตะกอนจุลิน ทรีย์ และกากตะกอนจากระบบกำจัดน้ำทิ้งที่ประกอบด้วยสารอนินทรีย์มาก ๆ จะเป็นตะกอนจากปฏิกิริยาเคมี

7.มูลฝอยจากเกษตรกรรม (Agricultural waste) ได้แก่มูลฝอยที่เหลือทิ้งจากกระบบเกษตรกรรมทั้งหลาย เช่น การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวพืช ผัก ผลไม้ การเลี้ยงสัตว์ การรีดนมวัว

และการฆ่าสัตว์ ในปัจจุบันมูลฝอยจากเกษตรกรรมมักอยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าของกิจกรรมเองไม่ขึ้นอยู่กับหน่วยงานของทางราชการที่รับผิดชอบ เช่น เทศบาล ฯ

8. สารพิษ (Hazardous waste) ได้แก่ สารใด ๆ ที่จะเป็นโทษต่อชีวิตมนุษย์พืช และสัตว์ทั้งแบบเฉียบพลัน และแบบระยะยาว สารเหล่านี้ถูกพบในหลายรูปแบบ เช่น สารเคมีอันตราย วัตถุ ระเบิด สารไวไฟ หรือสารกัมมันตรังสี ในการจัดการ และกำจัดสารพิษนี้ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างมาก ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยควรแยกกำจัดสารพิษออกจากมูลฝอยชนิดอื่น ๆ

พัชรี หอวิจิตร (2529) ได้ให้ความหมายของ เศษอาหาร (Food waste or garbage) ว่าหมายรวมถึง เศษผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ที่เหลือทิ้งจากการเตรียมอาหาร การปรุงอาหาร และการบริโภคแล้ว ลักษณะที่สำคัญที่สุดของมูลชนิดนี้คือ จะย่อยสลาย และเน่าเปื่อยได้เร็วมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อบรรยากาศมีอุณหภูมิสูง การเน่าเปื่อยของมูลฝอยชนิดนี้จะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นเน่าขึ้น

ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ (2531) ได้ให้ความหมายของมูลฝอยเปียกว่าเป็นมูลฝอยที่เกิดจากการเตรียมการประกอบอาหารหรือการบริการอาหาร มูลฝอยจากตลาด จากการเก็บอาหาร การซื้อขายอาหาร และผลผลิตเกี่ยวกับอาหาร และ มูลฝอยแห้งเป็นมูลฝอยพวกที่ไหม้ไฟได้เช่น กระดาษ กระดาษแข็ง หีบหรือกล่อง เศษไม้ กิ่งไม้ ใบหญ้า เครื่องเรือน เครื่องใช้ และพวกที่ไม่ไหม้ไฟ เหล็กและโลหะอื่น ๆ เช่น กระป๋อง เครื่องเรือน เครื่องใช้ที่ทำจากโลหะ แก้ว เครื่องปั้นดินเผา

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2534) ได้กล่าวว่า มูลฝอยเปียก ประกอบด้วยมูลฝอยที่เกิดจากการเตรียมการประกอบอาหารหรือบริการอาหาร มูลฝอยจากตลาด มูลฝอยจากการผลิตอาหาร และ มูลฝอยแห้ง (Rubbish) ประกอบด้วยมูลฝอยแห้งที่ติดไฟได้ เช่น กระดาษ กล่อง หรือ หีบ เศษไม้ กิ่งไม้ ใบหญ้า เครื่องเรือน เครื่องใช้ และมูลฝอยแห้งที่ไม่ติดไฟ ได้แก่ พวกที่เผาไหม้ไม่ได้ เช่น เหล็ก โลหะอื่น ๆ กระป๋อง เครื่องเรือน เครื่องใช้ที่ทำจากโลหะ แก้ว เครื่องปั้นดินเผา

บัณฑูร อุทัยวัฒน์ (2534) กล่าวว่า มูลฝอยสด หมายถึง เศษอาหาร พืชผัก เศษเนื้อสัตว์ กระดูก และก้างปลา ถ้าปล่อยทิ้งไว้จะมีน้ำเหลือง (Leachate) ไหลออกมาซึ่งมีกลิ่นเหม็นมาก และมูลฝอยแห้ง ได้แก่ เศษวัสดุที่ย่อยสลายยาก หรือบางชนิดย่อยสลายไม่ได้เลย เช่น กล่องกระดาษ กระดาษ ลังไม้ เศษเฟอร์นิเจอร์ เศษอิฐ เศษกระดาษ ตะกั่ว ฯ ล ฯ

จำรูญ ยาสมุทร (2535) ได้ให้ความหมายของ มูลฝอยเปียก ว่าหมายถึง สิ่งปฏิกูลที่ได้จากการเตรียมอาหาร ซึ่งอาจเป็นเศษเนื้อ และผลไม้ต่าง ๆ และรวมถึงเศษอาหารด้วย มูลฝอยประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นพวกสารอินทรีย์มีน้ำหรือมีความชื้นสูงจึงทำให้เกิดเน่าเปื่อยได้รวดเร็วมีกลิ่นเหม็น จำเป็นต้องระมัดระวังในเรื่องการเก็บ และการขนส่ง เพราะมูลฝอยประเภทนี้เป็นแหล่งเพาะพันธ์ที่ดีของแมลงชนิดต่าง ๆ และ มูลฝอยแห้ง ได้แก่ มูลฝอยที่ไม่เน่าเปื่อยได้ง่าย อาจเผาไหม้ได้ และเผาไหม้ไม่ได้ เช่น เศษกระป๋อง กระดาษ กล่อง ลังไม้ แกลบ เศษแก้ว เหล็ก ตะปู

หญ้า ใบไม้ กิ่งไม้ ไม้แห้ง วัสดุพวกยาง หนัง และถุงพลาสติก พวกที่เผาไหม้ได้ถึงแม้จะเป็นอินทรีย์วัตถุก็ตาม แต่ก็เน่าเปื่อยสลายตัวได้ช้าต้องทิ้งไว้เป็นเวลานาน จึงจะถูกย่อยสลายหมด มูลฝอยพวกนี้ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้

ศัพท์บัญญัติ และนิยามสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ และสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (2536) ได้กล่าวถึง มูลฝอยเปียก มูลฝอยครัว หมายถึงของเสียที่เกิดจากกิจกรรมอาหาร ประกอบด้วยสารอินทรีย์เป็นส่วนใหญ่ และมูลฝอยแห้ง (Rubbish) หมายถึงมูลฝอยที่ติดไฟได้และไม่ติดไฟ มีความชื้นต่ำ เช่น ไม้ กระดาษ

ประเภทของขยะ (Type of solid wastes) โดย วิทยา ตติยามร (2541) กล่าวว่า ขยะสามารถจัดประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร เศษพืชผัก เปลือกผลไม้ อินทรีย์วัตถุที่สามารถย่อยสลายเน่าเปื่อย ได้ง่ายมีความชื้นสูง และส่งกลิ่นเหม็นได้รวดเร็ว

2. ขยะแห้ง ได้แก่ เศษผ้า เศษกระดาษ เศษแก้ว โลหะ ไม้ พลาสติก ฯลฯ ขยะชนิดนี้มีทั้งเผาไหม้ได้ และเผาไหม้ไม่ได้ นอกจากนี้ขยะแห้งยังเป็นขยะที่สามารถคัดเลือกวัสดุที่ยังมีประโยชน์ นำกลับไปใช้ได้อีก (Recycle) โดยทำการคัดแยกก่อนนำไปทิ้ง จะช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัดลงได้อีก ส่วนที่คัดแยกแล้วสามารถนำกลับไปจำหน่าย ทำให้เกิดรายได้กลับคืนมา

3. ขยะพิเศษ ได้แก่ขยะอันตราย ของเสียที่เป็นพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อน และระเบิดได้ง่าย ต้องใช้กรรมวิธีพิเศษในการทำลาย เนื่องจากเป็นวัสดุอันตราย เช่น สารฆ่าแมลง ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่รถยนต์ หลอดไฟ สเปรย์ ต่าง ๆ ฯลฯ

นอกจากนี้ยังมีขยะติดเชื้อ (Hospital wastes) ของเหลือจากกระบวนการรักษาพยาบาล การตรวจวินิจฉัย การให้ภูมิคุ้มกันโรค การศึกษาวิจัยที่ดำเนินการ ทั้งในมนุษย์ และสัตว์ ที่มีเหตุอันควรสงสัยว่ามี หรืออาจมีเชื้อโรคนั้น ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก (บทความ : ขยะที่เกิดจากสถานพยาบาล พิมพ์ใน น.ส. พ. มติชนรายวัน วันที่ 5-7 มีนาคม 2539 หน้า21) ดังนี้

1. วัสดุซาก ได้แก่ ชิ้นส่วนร่างกายของมนุษย์ สัตว์ รวมทั้งวัสดุที่สัมผัสในการดำเนินการ

2. วัสดุที่ใช้ในการให้บริการทางการแพทย์ ได้แก่ สำลี ผ้าก๊อซ ผ้าต่าง ๆ ท่อยาง ฯลฯ ซึ่งสัมผัส หรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด น้ำเหลือง หนอง เม็ดเลือดต่าง ๆ ปัสสาวะ เสมหะ น้ำลาย

3. ของมีคมที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ เข็ม ใบมีด กระบอกฉีดยา หลอดแห้ง ภาชนะที่ทำด้วยแก้ว สไลด์ แผ่นกระจกปิดสไลด์

4. เชื้อ และอาหารเลี้ยงเชื้อ และวัสดุที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ การวินิจฉัยที่สัมผัสกับเชื้อทั้งทางตรง และทางอ้อม ได้แก่ เชื้อโรค และชีววัตถุต่าง ๆ อาหารเลี้ยงเชื้อ จานเลี้ยงเชื้อที่ใช้แล้ว ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายเชื้อหรือกวนเชื้อ

5. วัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต และภาชนะบรรจุ ได้แก่ วัคซีน ป้องกันโรค

6. ขยะที่ได้จากห้องติดเชื้อร้ายแรงทุกประเภท จากห้องแยกเชื้อผู้ป่วยติดเชื้อ ห้องปฏิบัติการ เชื้ออันตรายสูง ห้องไตเทียม เป็นต้น

7. องค์ประกอบของขยะ จากการศึกษาตัวอย่างของขยะรวมที่เก็บจากขยะที่อยู่ในสถานที่ทิ้งกำจัดขยะชั่วคราว และขยะจากตลาดสด ในเขตเทศบาลเมืองลำปาง ที่เก็บจากรถเก็บขนขยะ ตัวอย่างขยะเก็บจากแหล่งดังกล่าว มีส่วนประกอบของขยะดังนี้ เศษอาหาร กระดาษ ผ้า พลาสติก ยาง และหนัง แก้ว โลหะ ไม้ ใบไม้และดอกไม้ กระดูก หอย ไข่ เซรามิค

ตารางที่ 4 องค์ประกอบของมูลฝอยของเทศบาลเมืองลำปาง ปี 2541 (ร้อยละน้ำหนักเปียก)

ส่วนประกอบ	มูลฝอยชุมชน (%)	มูลฝอยตลาด (%)
พลาสติค	15.2	12.2
กระดาษ	10.0	13.95
แก้ว	2.8	3.2
โลหะ	3.5	2.5
หนัง ยาง	1.6	0.9
เศษไม้	6.2	12.3
เศษผ้า	4.1	1.7
เศษอาหาร + อื่น ๆ	50.4	48.8
ความชื้น	42.8-44.7	41.3-70.9
ขี้เถ้า	10.8-13.01	2.45-4.83
ขยะที่เผาไหม้ได้	44.19-44.47	26.65-53.87
ความหนาแน่น	188	111
C dry %	511-662	467-584
N dry %	11-15	8-10
Carorific value (Kg Cal / Kg)	1565-1998	1177-2602

ที่มา : **การศึกษาความเหมาะสมระบบกำจัดมูลฝอย เทศบาลเมืองลำปาง**; บริษัททีมคอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง จำกัด (2541).

การเกิดขยะ แหล่งกำเนิดของขยะ และองค์ประกอบของขยะ

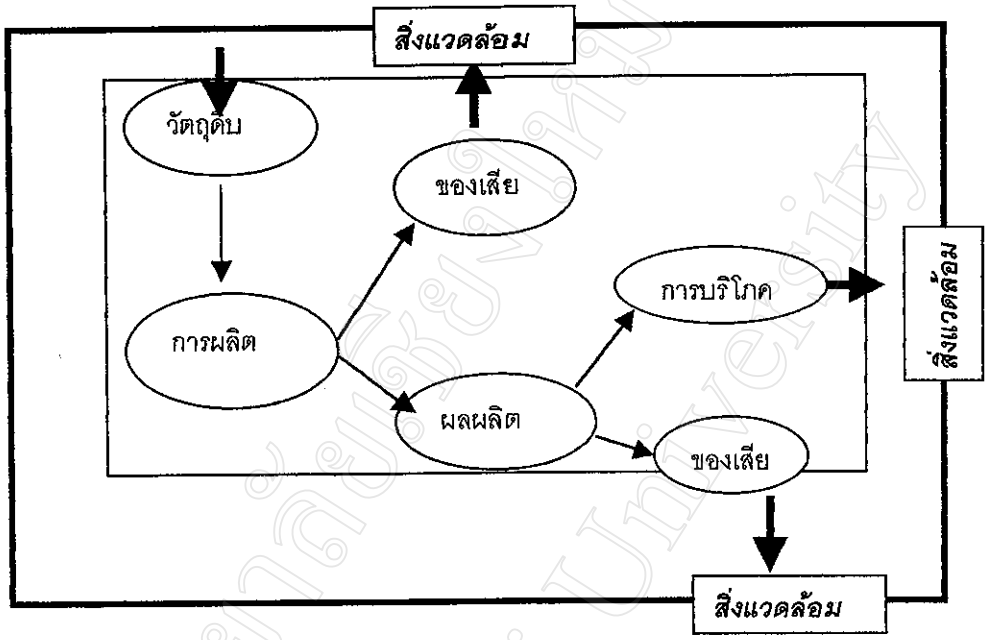
การผลิตขยะของประชาชนจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของกิจการด้านอุตสาหกรรม พานิชยกรรม ชุมชนที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว ล้วนแต่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มปริมาณขยะจนเกินความสามารถของรัฐ เทศบาล หรือสุขาภิบาลที่จะเก็บขนไปกำจัดอย่างถูกสุขลักษณะได้อย่างหมดสิ้น จึงทำให้มีขยะถูกทิ้งตกค้างตามตรอก ซอยต่าง ๆ ตามแม่น้ำ ลำคลอง และตามแนวป่า เขาลำธาร ซึ่งล้วนแต่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน น้ำ และอากาศตามมา

ปัญหามลภาวะจากขยะมีความรุนแรงขึ้น ตามระดับความเจริญของสังคมดังกล่าว สมบูรณ์ ศุภศิลป์ (2531) ได้อ้างแบบจำลอง (Models) การผลิตขยะหรือของเสียของประชาชน ในหนังสือเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของ แอลเลน วี นีส (Allen V. Kneese) ว่าเดิมนักเศรษฐศาสตร์ใช้คำว่าบริโภค หมายถึงการใช้หมดไป ถ้าพิจารณาในสภาพของความเป็นจริงของความสมดุลในทางวัตถุจะเห็นว่า สินค้าต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ หรือเปลี่ยนรูปเป็นสิ่งของอีกอย่างหนึ่ง โดยผ่านกระบวนการผลิต หรือเปลี่ยนแปลงเป็นของเน่าเสีย โดยการบริโภค ตัวอย่างเช่น รถยนต์ เป็นพาหนะในการเดินทาง เมื่อหมดอายุการใช้งาน รถยนต์ไม่ได้สูญหายไป แต่ได้กลายเป็นเศษเหล็ก

จากตัวอย่างข้างต้นกล่าวได้ว่า กฎการอนุรักษ์วัตถุ และพลังงานเป็นจริงสำหรับทุกสิ่งทุกอย่าง แม้ว่าสิ่งของนั้นจะเปลี่ยนสภาพจากของแข็ง เป็นก๊าซ หรือเปลี่ยนเป็นของเหลวก็ตาม แต่วัตถุก็มิได้สูญสิ้นไปแต่อย่างใด ดังนั้นของเน่าเสีย จึงเป็นปัญหาที่น่าวิตกอย่างยิ่งในปัจจุบัน

การพิจารณาปัญหาสภาพแวดล้อมแบบสมดุลของวัตถุ มองกระบวนการผลิต และการบริโภคทั้งหมด เสมือนการไหลเวียนของปัจจัยผลิต (Input) และผลผลิต (Output) รวมทั้งผลพลอยได้ (By product) ที่สมดุลกัน ดังจะเห็นได้จากแผนภาพที่ 1 เริ่มตั้งแต่ทรัพยากรการผลิต หรือปัจจัยการผลิตในระบบเศรษฐกิจ ทั้งที่เป็นอินทรียสาร และอนินทรีย์สาร ได้ผ่านกระบวนการผลิต โดยการใช้เทคโนโลยีการผลิต จนกลายเป็นผลผลิตขั้นสุดท้าย (Final goods) จากนั้นจึงผ่านกระบวนการบริโภคเปลี่ยนไปเป็นของเสียรูปแบบต่าง ๆ เช่น ขยะ น้ำเสีย ก๊าซ เป็นต้น

แผนภาพ 1 สมดุลของวัตถุ และพลังงาน



ที่มา : สมบูรณ์ ศุภศิลป์. **เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพ ฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2531).

กระบวนการทางชีววิทยาตามธรรมชาติในการเปลี่ยนของเสียเหล่านี้ ไปเป็นปัจจัยการผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตได้ในระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีบางอย่าง จึงเป็นประโยชน์ในการนำของเสียไปใช้ประโยชน์ (Recycle) อย่างไรก็ดี ของเสียบางอย่าง ที่ไม่สามารถเปลี่ยนสภาพได้ จะทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลง ซึ่งการที่สภาวะของสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เริ่มมีการเสื่อมโทรมลงเพราะถูกปนเปื้อนด้วยสาร หรือวัตถุ หรือสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ จนทำให้ไม่สามารถกลับมาใช้เป็นประโยชน์ต่อไปได้ หรืออาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และทรัพย์สินของมนุษย์

แหล่งขยะ (Sources of solid wastes) ขยะมีที่มาจากแหล่งสำคัญต่าง ในเขตพื้นที่ชุมชนที่มีผู้อยู่อาศัย สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. อาคารที่อยู่อาศัย
2. ย่านการค้า
3. ตลาดสด
4. โรงงานอุตสาหกรรม

5. การรื้อถอนอาคาร และการก่อสร้าง
6. แหล่งเกษตรกรรม
7. แหล่งขยะจากถนน
8. สถานบริการ
9. แหล่งอื่น ๆ

สำหรับแหล่งที่มาของขยะในเขตเทศบาลเมืองลำปาง ส่วนใหญ่มาจากที่อยู่อาศัย โรงแรม โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม โรงเรียน และสถานที่ราชการ ตลอดจนตลาดย่านพาณิชยกรรม มีค่าเฉลี่ยของการทิ้งขยะของชุมชนที่อยู่อาศัยประมาณ 0.75 – 0.90 กิโลกรัม / คน / วัน

งานวิจัยของ พัชรี หอวิจิตร (2529) ได้กล่าวถึง แหล่งกำเนิดมูลฝอยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ว่า เนื่องจากชนิดของมูลฝอยมักจะมีความแตกต่างกันไปตามกิจกรรมที่ทำให้เกิดมูลฝอย มูลฝอยที่อยู่ในแหล่งกำเนิดเดียวกันจะมีชนิดประเภทและลักษณะสมบัติของมูลฝอยที่ใกล้เคียงกัน การจัดแหล่งกำเนิดของมูลฝอยนั้นทำได้หลายรูปแบบดังเช่นตารางที่ 5 ซึ่งแสดงรายละเอียดของแหล่งกำเนิดขยะ จะมีลักษณะเช่นเดียวกับขยะของเขตเทศบาลเมืองลำปาง เพราะมีลักษณะของชุมชนเมืองใกล้เคียงกัน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตารางที่ 5 ประเภทกิจกรรมหรือสถานที่ของแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่งพร้อมทั้งชนิดของมูลฝอยที่เกิดขึ้น

แหล่งกำเนิด	ประเภทกิจกรรมหรือสถานที่	ชนิดของมูลฝอย
ที่อยู่อาศัย	บ้านพักเดี่ยว ห้องแถว อพาทเม้นต์ คอนโดมิเนียมฯลฯ	เศษอาหารมูลฝอยแห้งขี้เถ้ามูลฝอยพิเศษ
ย่านธุรกิจ	ร้านค้าภัตตาคารตลาดสำนักงานโรงแรมโรงพิมพ์อู่ซ่อมรถโรงพยาบาลสถาบันการศึกษาฯลฯ	มูลฝอยจากการทำลายตึกและการก่อสร้างมูลฝอยพิเศษ สารพิษ(ในบางแห่ง)
เทศบาล*	เช่นเดียวกับที่อยู่อาศัยและย่านธุรกิจ	เช่นเดียวกับที่อยู่อาศัยและย่านธุรกิจ
อุตสาหกรรม	การก่อสร้างโรงทอผ้าการกลั่นน้ำมันโรงเลื่อยการทำเหมืองแร่โรงงานผลิตสินค้าชนิดต่าง ๆ ฯลฯ	เศษอาหารมูลฝอยแห้งขี้เถ้ามูลฝอยจากการทำลายตึกและการก่อสร้างมูลฝอยพิเศษ สารพิษ
ที่สาธารณะ	ถนนตรอกซอยที่จอดรถสนามเด็กเล่นสวนสาธารณะชายหาดสถานท่องเที่ยวฯลฯ	มูลฝอยพิเศษมูลฝอยแห้ง
การประปาและกำจัดน้ำทิ้ง	โรงประปาโรงกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชนโรงพยาบาลและอุตสาหกรรม	กากตะกอนจากกระบวนการกำจัด
เกษตรกรรม	ไร่นาสวนผักสวนผลไม้ฟาร์มโคนมฟาร์มสัตว์อื่น ๆ ฯลฯ	ผักและผลไม้ที่เน่าเปื่อยมูลฝอยจากผลผลิตทางการเกษตรมูลฝอยแห้งสารพิษ

หมายเหตุ*โดยทั่วไปแล้ว"เทศบาล"หมายถึงย่านที่อยู่อาศัยและย่านธุรกิจรวมกัน

ที่มา: พัชรี หอวิจิตร. **การจัดการขยะมูลฝอย.** พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น : หน่วยสารบรรณ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2529).

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะ

ในสภาวะที่บ้านเมืองยังไม่เจริญ การกำจัดขยะเป็นหน้าที่ของแต่ละครอบครัว แต่ละชุมชนรับผิดชอบกันเอง จำรูญ ยาสมุทร (2539)กล่าวไว้ว่า เมื่อบ้านเมืองเจริญขึ้น การบริโภคของประชาชนมีมากขึ้น ปริมาณขยะก็ย่อมจะเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว เป็นภาระหน้าที่ของรัฐที่ต้องควบ

คุม และกำจัดให้หมดสิ้นในแต่ละวัน ขยะหากถูกทิ้งสะสมไว้ 1-2 วัน ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่นเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน แมลงสาป หนู และอื่น ๆ นอกจากนี้สุนัข และแมวจะเข้าไปคุ้ยเขี่ย ซึ่งจะเป็นพาหะนำเชื้อโรคต่าง ๆ ไปสู่มนุษย์ และเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ตลอดจนก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ มากมายดังนี้

1. ทำให้บ้านเมืองสกปรกรกรุงรังมีสภาพไม่น่าดู แสดงถึงความไม่เจริญทางด้านวัฒนธรรมของชุมชนนั้น ๆ

2. เป็นบ่อเกิดของโรค ทำให้ประชาชนในชุมชนนั้นเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ ขยะมาจากที่ต่าง ๆ ขยะบางชนิดมีเชื้อโรคอันตรายปน หรือสารเคมีที่เป็นอันตรายเมื่อมีการบูดเน่า การย่อยสลาย มีกลิ่นเหม็น ฟุ้งกระจาย แมลงวัน แมลงสาป หนู เมื่อมาไต่ตอมขยะ แล้วบินเข้าไปไต่ตอมกินอาหารในบ้านเรือน จะพาเชื้อโรคเหล่านั้นติดตามไปด้วย หรือ เมื่อมีการจุดไฟเผาขยะ ควัน หรือก๊าซพิษที่กระจายไปทางอากาศ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือเมื่อมีฝนตกชะล้างขยะเหล่านี้ลงสู่แม่น้ำ หรือแหล่งน้ำใต้ผิวดิน เป็นสาเหตุทำให้แหล่งน้ำสกปรก ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้น้ำ

3. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน และหนู ขยะที่ถูกเทกองทิ้งไว้บนพื้นดินโดยไม่กำจัด แมลงวันเมื่อมาไต่ตอมกินอาหาร แล้ววางไข่ จะทำให้แพร่พันธุ์ไปอย่างรวดเร็ว ในบางพื้นที่เช่นในตลาดสด กองขยะจะกลายเป็นแหล่งที่อาศัยของแมลงสาบ และหนู เมื่อฝนตก น้ำขัง จะกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง แมลงวัน แมลงสาป และหนู สัตว์เหล่านี้ล้วนแต่เป็นพาหะนำโรคชนิดต่าง ๆ มาสู่มนุษย์

4. เป็นแหล่งก่อให้เกิดความรำคาญ ขยะมูลฝอยประกอบด้วนสิ่งของเหลือใช้ชนิดต่าง ๆ ขยะเปียกจะย่อยสลาย ทำให้เกิดการบูดเน่า ขยะแห้ง เช่น ถุงพลาสติก กระดาษ ไม้ เศษหญ้า ยาง รถต่าง ๆ เมื่อมีการจุดไฟเผา จะเกิดควัน และเขม่า มีกลิ่นเหม็นรบกวนมาก เป็นเหตุรำคาญ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพด้วย

5. เป็นแหล่งเชื้อเพลิง ขยะแห้งหลายชนิด ถ้าหากไม่นำไปกำจัดจะเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ ตัวอย่างเช่น ขี้เลื่อย แกลบ เศษกระดาษ ไม้ ฯลฯ ซึ่งสามารถติดไฟง่าย และเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี

6. ทำลายเศรษฐกิจ ขยะเมื่อทิ้งจากอาคารที่อยู่อาศัย ตลาด ร้านค้า สถานที่ราชการ โรงแรม ศูนย์การค้า เป็นภาระที่หน่วยงานของเอกชน หรือรัฐที่รับผิดชอบ ต้องจัดการกำจัด ทำให้เสียค่าใช้จ่ายของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

7. เป็นแหล่งทำให้เกิดมลภาวะดิน น้ำ อากาศ ขยะเมื่อทิ้งลงบนพื้นดินกองสุมไว้ หรือฝังใต้ดิน ขยะจะย่อยสลาย ทำให้พื้นดินสกปรก มีเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ และสารเคมีปนเปื้อน เศษ

แก้ว ตะปู เหล็ก เมื่อบุคคลเหยียบวัสดุเหล่านี้จะทำให้เกิดบาดแผล เกิดโรคบาดทะยักได้ เมื่อฝนตกได้ชะล้างเอาสิ่งโสโครก เชื้อจุลินทรีย์ และสารเคมีต่าง ๆ ไหลลงสู่แม่น้ำ หรือเมื่อมีการเผาไหม้หรือขยะเปียก ถูกแสงแดดเผาระเหย กลายเป็นไอน้ำ หรือขยะพวกเศษผ้า กระดาษ ฝุ่นละออง ขี้เถ้า เมื่อถูกลมพัดย่อยฟุ้งกระจายขึ้นสู่อากาศ เป็นปัญหาก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ

การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะ

ในปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะ สามารถพบเห็นได้ทั่วไป อย่างไรก็ตามขยะที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดปัญหากับประชาชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาเรื่องขยะจึงมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการแก้ไขปัญหาขยะ 2 กลุ่ม คือ ประชาชนทั่วไป และเทศบาล จากบทบาทของเทศบาลมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หน้าที่ตามกฎหมายของเทศบาล

1.1 พระราชบัญญัติเทศบาล พ. ศ. 2496 ส่วนที่ 3 มาตรา 50 ได้กำหนดหน้าที่ของเทศบาลไว้ว่าเทศบาลตำบล เทศบาลเมือง หรือเทศบาลนคร ให้เทศบาลมีหน้าที่ต้องทำในเขตเทศบาลได้หลายประการโดยเฉพาะตามมาตร 50(3) กำหนดหน้าที่ไว้ว่าต้องรักษาความสะอาดของถนน หรือทางเดิน และที่สาธารณะ รวมทั้งการกำจัดมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล

1.2 พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ. ศ. 2535 หมวดที่ 3 มาตรา 18 ได้กำหนดไว้ว่า การกำจัดสิ่งปฏิกูล แลมูลฝอยในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใดให้เป็นอำนาจของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น และมาตรา 20(4) กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการของราชการส่วนท้องถิ่นในการเก็บและขนสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยไม่เกินอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2536)

2. องค์กร และการบริหารงานที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดขยะของเทศบาลมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้ งานรักษาความสะอาด ฝ่ายบริหารสาธารณสุข กองอนามัย และสิ่งแวดล้อม และงานกำจัดมูลฝอย ฝ่ายจัดการสภาพแวดล้อม และวัสดุที่ใช้แล้ว

ระบบการจัดการมูลฝอย ในการจัดการมูลฝอยมีการกระทำกิจกรรมหลายอย่างแบ่งออกได้เป็น 6 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

-การทิ้งมูลฝอย

-การจัดการมูลฝอย ณ แหล่งเกิด

-การรวบรวมขนมูลฝอย

-การขนถ่ายและการขนส่ง

-การนำส่วนของมูลฝอยที่ยังใช้ได้อยู่นำมาใช้ใหม่

-การกำจัดขั้นสุดท้าย

โดยส่วนใหญ่แล้วระบบการจัดการมูลฝอยสำหรับชุมชนทั่ว ๆ ไปจะประกอบ ด้วย 4 ส่วน คือการทิ้งมูลฝอยการจัดการมูลฝอย ณ แหล่งเกิด การรวบรวมขนและการกำจัดขั้นสุดท้ายเนื่องจากปริมาณมูลฝอยในปัจจุบันมีมากกว่าแต่ก่อนและมีแนวโน้มที่สูงขึ้นในอนาคตทำให้มีการพิจารณาลดปริมาณการทิ้งมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดและนำส่วนของมูลฝอยที่ยังใช้ได้อยู่มาใช้ใหม่หรือแปลงรูปมูลฝอยให้ได้สิ่งที่เป็นประโยชน์เช่นปุ๋ยหรือพลังงานความร้อนเพิ่มมากขึ้นในการนำวัสดุบางอย่างมาใช้ประโยชน์ใหม่ต้องมีการแยกวัสดุที่ใช้แต่ละชนิดออกจากกองมูลฝอยรวมการแยกวัสดุออกจากมูลฝอยรวมในปัจจุบันจะมีกรรมวิธีคัดแยก 2 ชนิดคือ

ก) การแยกวัสดุที่ยังมีประโยชน์จากแหล่งกำเนิดมูลฝอย(Recycling Source Separation) การแยกวัสดุที่นำมาใช้ใหม่นี้จะถูกทำการคัดแยกตั้งแต่อยู่ในแหล่งกำเนิดเช่น ในบ้านเรือนโรงเรียน ตลาด ฯลฯ โดยที่ผู้ทิ้งมูลฝอยแยกประเภทมูลฝอยแต่ละชนิดและทิ้งลงในถังมูลฝอยหรือภาชนะใส่มูลฝอยเฉพาะประเภทที่ได้จัดเตรียมไว้ วัสดุบางชนิดที่แยกแล้วสามารถนำไปใช้ประโยชน์ใหม่โดยนำมาเป็นวัตถุดิบในโรงงานบางชนิดก็นำไปกำจัดขั้นสุดท้ายต่อไปกิจกรรมการแยกวัสดุจากแหล่งกำเนิดนี้เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของระบบการจัดการมูลฝอยเพราะปริมาณของมูลฝอยที่ต้องกำจัดรวมกันหมายถึงค่าใช้จ่ายเพื่อจัดการมูลฝอยซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถในการคบคุมกิจกรรมการแยกมูลฝอย

ข) การแยกวัสดุที่ยังมีประโยชน์ออกจากกองมูลฝอยรวมมักกระทำที่สถานีขนถ่ายมูลฝอยหรือโรงแปลงรูปมูลฝอย (Recycling-Materials Recovery)วิธีการที่นิยมใช้ได้แก่การย่อยขนาดของมูลฝอยให้เล็กก่อนแล้วแยกส่วนหนักและส่วนเบาออกจากกันด้วยการพ่นอากาศจากนั้นนำส่วนหลังของมูลฝอยที่ได้มาแยกเหล็กอะลูมิเนียมและแก้วออกจากส่วนอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบของกระบวนการผลิตใหม่ต่อไปนอกจากวิธีดังกล่าวข้างต้นแล้วยังมีวิธีการอื่น ๆ อีก ในขณะนี้ยังคงมีการวิจัยกระบวนการใหม่ ๆ ขึ้นเรื่อย ๆ ดังตารางที่ 6 อย่างไรก็ตามในการจะเลือกวิธีใดนั้นนอกจากจะพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านเทคนิค สำหรับสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความคุ้มค่าในแง่เศรษฐกิจเพราะต้องใช้เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ หากพิจารณาแล้วพบว่าไม่คุ้มค่าควรจะข้ามส่วนนี้ไปสู่การกำจัดขั้นสุดท้าย

การแยกวัสดุจากแหล่งกำเนิด(Source separation) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นในระบบการจัดการมูลฝอยเพราะช่วยลดปริมาณมูลฝอยที่จะกำจัดในขั้นสุดท้ายและช่วยให้การแยกมูลฝอยที่สถานีขนถ่ายหรือโรงงานแปลงรูปสะดวกขึ้นสำหรับการจัดการแยกมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

ก)องค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยที่จะทำการแยกในแต่ละแหล่งกำเนิดมูลฝอยจะมีลักษณะประกอบทางกายภาพที่แตกต่างกันไปจึงต้องพิจารณาดูว่าแหล่งกำเนิดใด องค์ประกอบต่าง ๆ ในอัตราส่วนเท่าใดและเหมาะสมที่จะทำการแยกอะไรบ้าง

ข) การเลือกถังใส่มูลฝอยหรือภาชนะใส่มูลฝอยที่แยกแล้วจะต้องพิจารณาถึงขนาดวัสดุจำนวนที่ใช้และราคานอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงว่าใครจะเป็นผู้ชักชวนให้ใช้ถังเหล่านี้และใครจะเป็นผู้บำรุงรักษาตลอดจนความเหมาะสมในการรวบรวมขนนำไปกำจัดในขั้นต่อไป

ค) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ทิ้งปัจจุบันผู้ทิ้งมูลฝอยจะทิ้งมูลฝอยลงในถังมูลฝอยหรือภาชนะที่รองรับรวมกันโดยไม่มีการแยกมูลฝอยและรอให้เจ้าหน้าที่เก็บขนไปกำจัดในขั้นต่อไปในอนาคตทางราชการหรือทางเทศบาลควรมีการแนะนำหรือรณรงค์ให้ประชาชนทำการแยกมูลฝอยก่อนที่จะทิ้งจัดให้มีโครงการต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนแยกทิ้งมูลฝอยตามแผนงานที่วางไว้

ง) การมีส่วนร่วมของประชาชนการแยกมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับว่าประชาชนจะให้ความร่วมมือเท่าไรซึ่งทางราชการหรือทางเทศบาลจะต้องพิจารณาดูว่าจะทำอย่างไรให้ประชาชนมีส่วนร่วม

จ) การกำหนดเป้าหมายของการแยกมูลฝอยเป็นการประเมินและกำหนดเป้าหมายว่าหลังจากดำเนินการจัดการตามแผนงานต่าง ๆ แล้วจะสามารถนำวัสดุที่อยู่ในมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้เท่าไรซึ่งสัมพันธ์กับการลดปริมาณมูลฝอยที่จะนำไปฝังกลบ และจะได้รู้ว่าตลาดที่รับมูลฝอยมีความสามารถรับได้เพียงพอหรือไม่จำเป็นต้องขยายตลาดที่ใช้วัสดุจากมูลฝอยเหล่านี้เป็นวัตถุดิบหรือไม่ถ้ามูลฝอยที่ถูกแยกแล้วมีปริมาณมากเพียงพอต่อไปในอนาคตอาจจะออกกฎหมายควบคุมการผลิตสินค้าว่าจะต้องมีวัสดุที่เคยใช้แล้วไม่น้อยกว่าร้อยละเท่าไรก็ได้

ฉ)ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระบบการแยกมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดจะต้องใช้ภาชนะใส่มูลฝอยมากกว่าระบบมูลฝอยรวม รวมถึงการเก็บขนมูลฝอยก็จะมากกว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการแยกมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดจะสูงกว่าระบบมูลฝอยรวม

ตารางที่ 6 เทคนิคในการแยกมูลฝอยและการประยุกต์

เทคนิคการแยก	วัสดุที่แยกได้	การแปลงรูปขั้นต้น	หมายเหตุ
ส่วนตัว			
แยกด้วยมือ	กระดาษพลาสติก โลหะต่าง ๆ และไม้	ไม่มี	ใช้แยกวัสดุจากมูลฝอยจากอาคารบ้านเรือนอาคารพาณิชย์หรือโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่วัสดุที่แยกจะนำไปขายเพื่อคืนรูปกลับมาใช้ใหม่
การแยกโดยส่วนกลาง			
แยกด้วยมือ	หนังสือพิมพ์ กระดาษกล่อง	ไม่มี	ขึ้นกับค่าแรงว่าจะคุ้มกับรายได้ที่จะได้จากการขายวัสดุ
แยกด้วยอากาศ	วัสดุเผาไหม้ได้	การบดหยาบ	ใช้แยกมูลฝอยที่เผาไหม้ได้(ส่วนเบาออกจากส่วนที่เป็นโลหะและแก้ว(ส่วนหนัก)
ร่อนผ่านตะแกรง	แก้ว	ไม่มีหรือการบดหยาบและแยกด้วยอากาศ	เหมาะที่จะใช้แยกมูลฝอยที่มีปริมาณมากและอาจใช้วิธีนี้ก่อนการบดหยาบหรือการแยกด้วยอากาศเพื่อแยกแก้วออกก่อนก็ได้
ลอยในน้ำ	แก้ว	การบดหยาบและแยกด้วยอากาศ	น้ำที่ทิ้งจากระบบจะต้องถูกกำจัดก่อนซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง
แยกด้วยแม่เหล็ก	โลหะเหล็ก	การบดหยาบ	ใช้วิธีนี้ในโรงแปลงรูปหลายแห่งและใช้ได้ดี
แยกด้วยตัวกลางหนัก	อะลูมิเนียมและโลหะอื่นที่ไม่ใช่เหล็ก	การบดหยาบและแยกด้วยอากาศ	ใช้แยกวัสดุได้หลายประเภทโดยปรับความถ่วงจำเพาะของตัวกลางให้เหมาะสมอาจใช้หลายหน่วยต่อเนื่องกันโดยแต่ละหน่วยใช้แยกวัสดุต่างชนิดกัน

ที่มา: เทวัญ พัฒนาพงศ์ศักดิ์. **การแยกมูลฝอย และการจัดการมูลฝอยที่แยกแล้วในแหล่งกำเหนิดต่าง ๆ ในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2539)

ประโยชน์ของการแยกมูลฝอย

มูลฝอยเป็นสิ่งที่คนไม่ต้องการใช้แล้วทิ้งไปแต่ในความเป็นจริงแล้วภายในตัวมูลฝอยนั้นยังมีสิ่งเป็นประโยชน์อยู่ตามชนิดและองค์ประกอบอาจจะเป็นประโยชน์ด้านวัสดุด้านพลังงานหรือในด้านการปรับปรุงคุณภาพของพื้นที่ดิน ฯลฯ (ตารางที่ 7)แนวความคิดเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยในปัจจุบันจึงมิใช่เพียงแต่กำจัดหรือทำลายให้หมดไปเพียงอย่างเดียวแต่จะต้องพยายามทำให้เกิดผลประโยชน์ตอบแทนมากที่สุดในเวลาเดียวกันการคัดแยกมูลฝอยเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่จึงมีความจำเป็นต่อสังคมปัจจุบันมากเพราะจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมหลายด้านดังนี้

ก) ลดมูลฝอยที่ต้องกำจัดหรือเก็บขนโดยสามารถลดทั้งปริมาณและปริมาตรที่จะเป็นภาระแก่เทศบาล

ข) เป็นการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างคุ้มค่าจากวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ

ค) เป็นการอนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้หมดช้าลง การแยกมูลฝอยยังช่วยให้สามารถวางแผนการกำจัดมูลฝอยขั้นสุดท้ายได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- เศษอาหารสามารถนำไปกำจัดโดยวิธีการทำปุ๋ยหมักหรือนำไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ

- กระดาษสามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้โดยเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษเพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวันจากการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียในปี พ.ศ. 2531พบว่าเศษกระดาษสามาถนำไปผสมกับเยื่อกระดาษแล้ว ผลิตเป็นกระดาษได้หลายชนิดเช่นกระดาษอัดสำเนากระดาษปกกระดาษห่อของกระดาษทิชชู ฯ ล ฯ โดยราคาของเศษกระดาษอยู่ระหว่าง 2,500-4,000บาทต่อตัน ในขณะที่ราคาของเยื่อกระดาษที่ได้จากต้นไม้จะอยู่ระหว่าง 10,000-12,000 บาทต่อตัน(รังสรรค์ ปิ่นทองและสาวิตรี นิชานนท์, 2536) ดังนั้นการนำเศษกระดาษมาใช้ผลิตกระดาษใหม่จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย การจัดซื้อเยื่อกระดาษ และลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดเศษกระดาษ อีกด้วยและเมื่อเปรียบเทียบการผลิตกระดาษคุณภาพต่ำจำนวน 1,000 ตัน โดยใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติร้อยละ 100 กับใช้วัตถุดิบจากกากของเสียหรือเศษกระดาษร้อยละ 100 พบว่า ถ้าใช้เศษกระดาษมาผลิตจะประหยัดการใช้น้ำ 53,000 ลูกบาศก์เมตร ประหยัดพลังงานอย่างน้อย 12.7 ล้านจูลส์ ลดความสกปรกในน้ำเสีย 6 ตันบีโอดี ลดสารตะกอนแขวนลอย (SS) 2 ตัน ลดปริมาณอากาศเสีย 31 ตัน ลดปริมาณกากของเสียในการผลิต 26 ตันและลดปริมาณกากของเสียจากการบริโภคของประชาชนก่อนที่จะเข้าสู่สิ่งแวดล้อมได้ถึง 1,100 ตัน (UNEP,1977) สำหรับกระดาษที่แยกแล้วแต่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ก็นำไปกำจัดโดยวิธีการเผา(Incineration) แล้วเอาขี้เถ้าไปฝังกลบ (Sanitary Landfill)

<u>ตารางที่ 7</u> รูปแบบการนำของเสียชุมชนมาใช้ประโยชน์

ของเสียชุมชน	การนำมาใช้ประโยชน์
1.กระดาษ	
1.1กระดาษขาว	ผลิตเป็นสมุดฉีกผลิตเป็นของเล่นกระดาษ
1.2กระดาษอื่น ๆ	ทำเป็นเยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษใหม่ผลิตเป็นเยื่อบุผิวผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ผลิตเป็นเยื่อบุในอุปกรณ์กันความร้อนผลิตเป็นอุปกรณ์ก่อสร้างประเภทฝาผนังนำมาเผาไฟให้ความร้อน
2.มูลฝอยสด	
2.1เศษอาหาร	นำมาเป็นอาหารสัตว์หรือผลิตเป็นอาหารสัตว์สำเร็จรูป
2.2มูลฝอยสดจากการเตรียมอาหารหรือมูลฝอยสดจากตลาด	นำมาหมักทำ, ปุ๋ยนำมาหมักให้ได้สารแอลกอฮอล์นำมาหมักให้ได้ก๊าซชีวภาพสำหรับเป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้ม
3ผ้า	
3.1 ผ้าเป็นผืน	ผลิตเป็นของเล่นผลิตเป็นพรมเช็ดเท้าผลิตเป็นอุปกรณ์เครื่องนอนเช่นผ้านวมที่นอนฯลฯจากเศษผ้า
3.2 เศษผ้า,เศษด้าย	ผลิตเป็นเยื่อกระดาษจากเศษผ้าผลิตเป็น Roofing materialจากใยผ้านำมาเผาไฟให้ความร้อน
4.เศษไม้กิ่งไม้	ผลิตเป็น Fibreboard ผลิตเป็นเยื่อกระดาษนำมาเผาไฟให้ความร้อนหมักทำปุ๋ย
5.พลาสติก(ถุงพลาสติก,และภาชนะพลาสติก)	ผลิตเป็นเม็ดพลาสติกแล้วนำไปขึ้นรูปตามต้องการผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF (Refuse-Derived fuel)
6.หนัง(รองท้า,เข็มขัด,กระเป๋า)	ผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF
7.ยาง(รองเท้า,หนังยาง,ยางรถยนต์)	นำมาผลิตเป็นรองเท้ายางผลิตเป็นบันไดถีบรถจักรยานผลิตเป็นกันชนรถยนต์ผลิตเป็นกาวยางผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF ใช้ผลิตผ้าใบ

(ต่อ)

ของเสียชุมชน	การนำมาใช้ประโยชน์
8.โลหะ	
8.1เหล็ก(กระป๋อง)	ผลิตเป็นเหล็กเส้นและลวดเหล็กผลิตเหล็กกล้า
8.2อะลูมิเนียม(กระป๋อง)	ผลิตภาชนะใส่ของผลิตสายไฟฟ้าแรงสูง
8.3ทองแดง(สายไฟฟ้า)	ผลิตเป็นสายไฟฟ้า
8.4แบตเตอรี่ใช้แล้ว	แยกตะกั่วออกจากแบตเตอรี่แล้วผลิตเป็นตะกั่วแท่งใช้ในการผลิตแบตเตอรี่กระสุนปืนฯลฯ
8.5ถ่านไฟฟ้า	แยกกระบอกสังกะสีออกจากถ่านไฟฉายแล้วนำกระบอกสังกะสีมาผลิตแบบใหม่
9.แก้ว	
9.1ขวดน้ำอัดลมขวดบรรจุเครื่องดื่ม	นำมาทำความสะอาดฆ่าเชื้อโรคแล้วบรรจุเครื่องดื่มได้
9.2แก้วแตก	ผลิตเป็นแก้วและกระจกรวมทั้งภาชนะที่ทำด้วยแก้ว
10.ก้อนหิน/เซรามิค(วัสดุจากก่อสร้าง)	นำมาปรับปรุงพื้นที่
11.อื่น ๆ (สาร Organics)	นำมาผสมกับเศษพืชผลทางการเกษตรผลิตเป็นก๊าซชีวภาพหรือ Biogas

ที่มา:สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. (2532). การจัดการกากของเสียอันตราย ปี พ.ศ. 2532. กรุงเทพ ฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการพลังงาน.

- ไม้ ใบไม้ และใบหญ้าสามารถนำมาไปกำจัดโดยวิธีการเผาในเตาเผา (Incineration) แล้วเอาขี้เถ้าไปฝังกลบเหมือนกับกระดาษ

- พลาสติกเป็นสารที่ย่อยสลายได้ยากดังนั้นจึงไม่ควรทิ้งพลาสติกรวมกับมูลฝอยจำพวกพืชผักและเศษอาหารควรแยกพลาสติกไว้ในถังรองรับมูลฝอยต่างหากพลาสติกที่แยกต่างหากควรนำบางส่วนไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้แก่พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก(thermoplastics)แต่ถ้าไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ควรนำไปบดอัดเพื่อลดปริมาตรแล้วนำไปฝังดินโดยที่ดินที่ใช้ฝังกลบพลาสติกควรเป็นที่ดินว่างเปล่าไม่ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจนอกจากนี้ไม่ควรเผาพลาสติกกลางแจ้งเพราะจะเกิดก๊าซพิษมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมได้ แต่ถ้า

พลาสติกมีจำนวนมากไม่มีที่ดินเพียงพอสำหรับการฝังควรนำพลาสติกมารวมกับมูลฝอยที่เผาไหม้ได้และเผาในเตาเผาที่ได้รับการออกแบบอย่างถูกต้องอุณหภูมิในเตาเผามากว่า 800° เซลเซียสจึงจะกำจัดพลาสติกได้และช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากพลาสติก

- แก้วและอุปกรณ์หรือวัสดุที่ทำจากแก้วเนื่องจากผลิตภัณฑ์เครื่องแก้วกระจกและเศษแก้วสามารถนำกลับมาหลอมรวมกับวัตถุดิบในการผลิตแก้วและกระจกได้ใหม่ ดังนั้นการคัดแยกมูลฝอยประเภทแก้วจะช่วยให้วัสดุพวกแก้วหรือเศษแก้วมีโอกาสที่จะถูกเก็บไปขายต่อเป็นทอด ๆ จนถึงโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่การใช้ประโยชน์จากเศษแก้วจะช่วยลดปัญหาที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมและยังเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตของโรงงานได้อีกทางหนึ่งด้วยถ้านำเศษแก้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีกจะช่วยประหยัดพลังงานในการหลอมวัตถุดิบในการผลิตได้ถึง ร้อยละ 25-32 สำหรับเศษแก้วที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ก็นำไปกำจัดโดยวิธีกลบฝังดินอย่างถูกสุขลักษณะ

-เหล็กและโลหะต่าง ๆ ได้แก่เหล็กหนาเหล็กบางกระป๋องอลูมิเนียมบรรจุอัดลม ลวด ทองแดงกรอบมุ้ง ฯ ล ฯ สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่เมื่อวัสดุต่าง ๆ ใช้จนหมดสภาพแล้วยังสามารถเก็บรวบรวมขายให้พ่อค้ารับซื้อของเก่าซึ่งจะนำเหล็กโลหะเหล่านี้ไปขายต่อเป็นทอด ๆ จนถึงโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ส่วนเหล็กหรืออโลหะที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์แล้วหรือใช้ไม่ได้ก็จะนำไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบให้ถูกสุขลักษณะ

การเก็บรวบรวม และระบบการกำจัดขยะมีแนวทาง ต่าง ๆ ดังนี้

ก. การเก็บรวบรวมขยะ (Collection system) จะประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

ภาชนะรองรับขยะ
ระบบถังรวม
ระบบสองถัง
ระบบสามถัง
ที่ตั้งถังขยะ
จุดเก็บรวบรวมขยะ
ชนิดปริมาตร น้ำหนักขยะ
พนักงานเก็บขยะ
เวลาเก็บขยะ
ความถี่ของการเก็บขยะ
ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งขยะ
เส้นทางการขนถ่ายขยะ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บขยะมูลฝอย

ข. ระบบการกำจัดขยะ การกำจัดขยะอย่างมีระบบถูกต้องตามหลักวิชาการ มีหลักการใหญ่ ๆ ดังนี้

ระบบการฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ (Sanitary landfill process) ระบบการเผา (Incineration process) ระบบการหมักปุ๋ย (Composing process) นอกจากการกำจัดทั้ง 3 ระบบนี้ ยังมีการจัดการขยะหลาย ๆ แบบมาผสมผสานกันเพื่อจะนำของเสียมาใช้ได้อีก (Recycle process) และมีการกำจัดขยะโดยกระบวนการชีวภาพ (Biotech process) มีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบการฝังกลบอยางถูกสุขลักษณะ เป็นการนำขยะมาฝังหรือกองในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ ใช้เครื่องจักรกลเกลี่ย และบดอัดให้ยุบตัวลง แล้วใช้ดินกลบทับ และบดอัดให้แน่นอีกครั้ง หลังจากนั้นนำขยะมาเท และเกลี่ยให้ทั้ง และบดอัดอีกเป็น ชั้น ๆ สลับด้วยชั้นดิน กลบป้องกันกลิ่น แมลง น้ำฝนชะล้าง และเหตุรำคาญอื่น ๆ ทั้งนี้ อินทรีย์สารที่มีอยู่จะถูกย่อยสลายตามธรรมชาติ โดย จุลินทรีย์ทำให้ขยะยุบตัว และเกิดก๊าซมีเทนขึ้นในชั้นของขยะ ระบบการฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะมีวิธีปฏิบัติ 3 วิธี ดังนี้

ก. วิธีฝังกลบบนพื้นที่ (Area method)

ข. วิธีฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench method)

ค. วิธีฝังกลบแบบหุบเขา(Canyon method)

2. ระบบการเผา เป็นวิธีการกำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพดีมากวิธีหนึ่งสามารถลดปริมาณขยะได้ประมาณ 70 – 90 เปอร์เซนต์ อาศัยลักษณะสมบัติของขยะที่สามารถติดไฟได้ในเตาเผาขยะ โดยมีอากาศหรือเชื้อเพลิงเสริม ภายใต้อุณหภูมิ ความดันที่เหมาะสม ขึ้นอยู่กับรูปแบบ และขนาดของเตาเผา ซึ่งมีกระบวนการเผาแต่ละชนิดดังนี้

ก. เตาเผาชนิดมีแผงตะกรับ (Stroke type)

ข. เตาเผาแบบไร้อากาศควบคุมไม่สมบูรณ์ (Pyrolysis type)

ค. เตาเผาแบบใช้ตัวกลางทำความร้อน (Fluidzed bed type)

3. ระบบการทำปุ๋ยหมัก เป็นการทำปุ๋ยหมักจากขยะ โดยมีวิธีการหมัก 2 ชนิด ได้แก่

ก. การหมักแบบใช้อากาศ (Aerobic composting) เป็นการย่อยสลายอินทรียสารในสภาวะที่มีออกซิเจน กระบวนการหมักประกอบด้วยกลไกที่สำคัญ 2 ชนิด ดังนี้

1. การย่อยสลายอย่างเข้มข้น (Intensive rotting phase)

2. การย่อยสลายขั้นสุดท้าย (Final rotting phase)

ข. การหมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic composting) เป็นการย่อย

สลายสารอินทรีย์โดยไม่มีออกซิเจน ผลที่ได้จะเกิดก๊าซมีเทน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ระบบการแยกขยะนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก (Recycle process) เป็นการเตรียมขยะก่อนไปสู่ระบบการกำจัด ปัจจุบันมีการรณรงค์อย่างแพร่หลาย ให้มีการคัดแยกขยะแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ โรงงานแยกขยะ จะมีการแยกโดยใช้แรงงานคน และเครื่องจักร วัตถุที่แยกสามารถนำกลับไปใช้เป็นวัตถุดิบต่อไป

ระบบการกำจัดขยะด้วยวิธีเทคนิคทางชีวภาพ (Biotech process) เป็นการขจัดข้อเสียในการแปรเปลี่ยนอินทรีย์สารจากขยะ ให้เป็นสิ่งที่มีมูลค่า เพื่อใช้ประโยชน์ในกิจการอื่น ๆ ต่อไป และสามารถนำไปจำหน่ายได้ ได้แก่ ก๊าซชีวภาพ (Biogas or methane) และปุ๋ยธรรมชาติที่ได้จากการย่อยสลายทางชีวภาพ (Bio digest)

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับ พฤติกรรม การยอมรับนวัตกรรม ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ไขปัญหา

ชูพงษ์ กาญจนลักษณ์ (นิตยสารท้องถิ่น : 2538) กล่าวว่า ผู้นำท้องถิ่น และหน่วยงานของรัฐในระดับต่าง ๆ เริ่มตระหนักถึงปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ อันส่งผลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนทั้งนี้เนื่องจากการขาดการควบคุมปริมาณขยะ ขาดประสบการณ์ที่ถูกต้องในการจัดการขยะกระบวนการวิธีการในการจัดการรวมทั้งการสร้างความตระหนักในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะ

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับพฤติกรรม

พฤติกรรม เป็นการกระทำที่แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ หรือปฏิกิริยาตอบสนองที่ได้เลือกสรรแล้วว่า เหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์นั้น ๆ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520) เชื่อว่า พฤติกรรมได้มาจากการฝึกฝน และการเรียนรู้ พฤติกรรมของสัตว์ชั้นสูงจะมีลักษณะของสัญชาติญาณน้อยลง แต่จะเกิดวุฒิภาวะ การฝึกฝน และการเรียนรู้มากขึ้น กล่าวโดยสรุป คือ ยิ่งเป็นสัตว์ชั้นสูงมากเท่าไร พฤติกรรมที่เกิดจากสัญชาติญาณจะน้อยลง แต่พฤติกรรมที่เกิดจากวุฒิภาวะ การฝึกฝน และการเรียนรู้มากขึ้น พฤติกรรมเป็นผลมาจากการเลือกสรรปฏิบัติที่เหมาะสมที่สุดในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีจุดหมายปลายทางที่แน่นอน พฤติกรรมของมนุษย์มีองค์ประกอบ 7 ประการ คือ

1) เป้าหมาย เป็นวัตถุประสงค์หรือ ความต้องการที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม

2) ความพร้อม เป็นระดับของวุฒิภาวะ และความสามารถที่จำเป็น การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการ

3) สถานการณ์ เป็นเหตุการณ์ที่เปิดโอกาสที่เลือกทำกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ

4) การแปลความหมาย เป็นการพิจารณาสถานการณ์เพื่อเลือกสรรวิธีการที่คิดว่าจะตอบสนองความต้องการมากที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด

5) การตอบสนอง เป็นการดำเนินการทำกิจกรรมที่ได้เลือกสรรแล้ว

6) เป็นผลการกระทำกิจกรรซึ่งอาจตรงตามเป้าหมาย หรือไม่ตรงก็ได้ และ

7) ปฏิกิริยาต่อการผิดหวัง เป็น ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้ ก็จะกลับไปแปลความหมายใหม่เพื่อเลือกสรรวิธีการที่ตอบสนองความต้องการได้

แต่ถ้ากระทำแล้วหรือพิจารณาแล้ว เห็นว่าเกิดความสามารถก็จะเลิกความต้องการนั้น พฤติกรรมทุกอย่างที่เกิดขึ้นมีสาเหตุซึ่งเป็นต้นเหตุแห่งพฤติกรรมได้แก่ สิ่งเร้า (Stimulus) ที่เป็นตัวกระตุ้นทำให้อินทรีย์แสดงปฏิกิริยาตอบสนอง มีอยู่ 2 ประเภทคือ 1) สิ่งเร้าภายใน และ 2) สิ่งเร้าภายนอก ดังนั้นพฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่ค้นหา สาเหตุได้ยาก

สุเมธ เดียวอิสเรศ (2527) กล่าวไว้ว่า การที่บุคคลเลือกปฏิกิริยาตอบสนองที่เหมาะสมที่สุดมาสนองต่อสิ่งเร้า แต่สิ่งเร้าจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่ออินทรีย์อยู่ในภาวะรับรู้ หรือภาวะการรับการจูงใจ ซึ่งแรงจูงใจจะเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ และบรรลุเป้าหมายที่ตนวางไว้

การยอมรับนวัตกรรม

การยอมรับของบุคคล นั้นเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างหนึ่ง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว มีแนวคิด และทฤษฎีที่น่าสนใจ และเกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ คือ

บุญสม วราเอกศิริ (2529) ได้ให้ความหมายของการยอมรับว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของประชาชนหลังจากได้รับรู้ แนวความคิด ประสบการณ์ใหม่ ๆ และได้ยึดถือปฏิบัติ

ไพบูลย์ สุทธสุภา (2525) กล่าวว่า การบวนการตัดสินใจ จะยอมรับหรือไม่ ยอมรับนวัตกรรมเป็นกระบวนการทางจิตที่เกิดขึ้น ตั้งแต่บุคคลได้รู้จักนวัตกรรมนั้น เป็นครั้งแรก จนถึงขั้นตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับ

ดิเรก ฤกษ์สาหร่าย (2524) อ้างถึง Roger and Shoemaker เกี่ยวกับทฤษฎีการยอมรับว่า การยอมรับเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลเริ่มจากการได้ยินเรื่องวิทยาการ หรือเทคโนโลยีนั้น ๆ จนกระทั่งยอมรับเทคโนโลยี นั้นไปใช้อย่างเปิดเผยในที่สุด ซึ่ง Roger ได้แบ่งโครงสร้างของการยอมรับออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ สิ่งที่มีอยู่เดิม(Antecedent) กระบวนการ (Process) และผล (Result) มีรายละเอียดดังนี้

1. สิ่งที่มีอยู่เดิม (Antecedent) หมายถึง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปร ซึ่งมีอยู่เดิมก่อนการเผยแพร่นวัตกรรม แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 คุณลักษณะของประชาชน ได้แก่ ค่านิยม ทัศนคติ ความเชื่อมั่น ความสามารถสามารถทางสมอง ทักษะ ความคิดรวบยอด และสถานภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม เช่น อายุ ระดับการศึกษา รายได้ ตลอดจนการติดต่อสื่อสาร หรือการได้รับข่าวสาร ซึ่งสิ่งเหล่านี้ มีผลต่อการทำให้เกิดความแตกต่างในการยอมรับ

1.2 การรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ บรรทัดฐานของระบบสังคมในด้านความไวต่อการยอมรับ ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญ ในขณะเดียวกันก็อาจเป็นอุปสรรคต่อการยอมรับได้ ตัวอย่าง เช่น ประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่ทันสมัยย่อมมีการยอมรับเร็วกว่าประชาชนที่อาศัยในชุมชนที่ไม่ทันสมัย นอกจากนี้คุณลักษณะบางอย่างของชุมชน เช่น ความสะดวกสบายในการคมนาคม หรือโอกาสในการรับข้อมูลข่าวสาร สิ่งเหล่านี้อาจมีผลต่อการยอมรับได้

2. กระบวนการ (Process) ในส่วนกระบวนการนี้ได้กล่าวรวมตั้งแต่การพัฒนาความคิดของประชาชน เมื่อประชาชนได้รับรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม สนใจศึกษาประเมิน และทดลองจนถึงขั้นตอนการยอมรับ ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ สิ่งสำคัญที่มีผลต่อความไวในการยอมรับ ได้แก่

1.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับประชาชนเอง

1.2 แหล่งให้ความรู้ ข่าวสาร การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ และการยอมรับนวัตกรรมของแต่ละ บุคคล ได้แก่ สื่อมวลชน เจ้าหน้าที่ส่งเสริม อาจารย์ การมีโอกาสได้เดินทางไปศึกษาดูงาน

1.3 การรับรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของนวัตกรรม ได้แก่ ความมีประโยชน์ดีกว่าของเดิม ความสอดคล้อง ความซับซ้อน ความสามารถทำให้ดูได้ และสามารถเห็นผลได้ สำหรับกระบวนการยอมรับ มี 5 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นรู้ หรือขั้นรับรู้ (Awearness stage) เป็นขั้นตอนแรกที่นำไปสู่การยอมรับหรือการปฏิเสธสิ่งใหม่ ๆ วิธีการใหม่ ๆ เป็นขั้นตอนที่บุคคลมีการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง แต่ยังมีข่าวสารไม่ครบถ้วน การรับรู้ส่วนใหญ่เป็นการรู้โดยบังเอิญ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการอยากรู้ต่อไป เนื่องจากมีความต้องการนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาที่ตนเองมีอยู่

ขั้นที่ 2 ขั้นสนใจ (Interest stage) เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจแสวงหารายละเอียดที่เกี่วกับนวัตกรรมเพิ่มเติม พฤติกรรมในขั้นตอนนี้มีความชัดเจน และใช้กระบวนการทางความคิดมากกว่าขั้นแรก ซึ่งในขั้นนี้จะได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ มากขึ้น บุคลิกภาพ ทัศนคติ และค่านิยม

ตลอดจนบรรทัดฐานทางสังคมหรือประสบการณ์เก่า ๆ จะมีผลต่อบุคคลนั้น ๆ และมีผลต่อการติดตามข่าวสารหรือรายละเอียดของสิ่งใหม่ หรือวิทยาการใหม่นั้นด้วย

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินค่า (Evaluation stage) เป็นขั้นตอนที่มีการไต่ตรองว่าจะใช้นวัตกรรมใหม่นั้นดีหรือไม่ ด้วยการชั่งน้ำหนักระหว่างข้อดี และข้อเสียต่อตนเอง หากมีข้อดีมากกว่าข้อเสียก็จะตัดสินใจใช้ ในขั้นตอนนี้แตกต่างจากขั้นตอนอื่น ๆ ตรงที่เกิดการตัดสินใจที่จะลองความคิดใหม่ ๆ โดยบุคคลนั้นจะคิดว่านวัตกรรมใหม่นั้นเป็นความเสี่ยง ไม่แน่ใจในผลที่จะได้รับ ดังนั้นในขั้นนี้จึงต้องการแรงเสริม(Reinforcement) เพื่อช่วยให้เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้นโดยการให้คำแนะนำและข่าวสารประกอบการตัดสินใจ

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลอง (Trial stage) เป็นขั้นตอนที่บุคคลใช้นวัตกรรมที่ได้รับประกอบกับสถานการณ์ของตน ซึ่งเป็นการทดลองดูกับส่วนน้อยก่อนเพื่อดูว่าได้ผลหรือไม่ และประโยชน์นั้นมากพอที่จะปฏิบัติอย่างเต็มที่หรือไม่ ซึ่งผลการทดลองจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจยอมรับต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการยอมรับ(Adoption stage) เป็นขั้นตอนที่บุคคลยอมรับนวัตกรรมใหม่ ๆ นั้นไปใช้ในการประกอบกิจกรรมของตนอย่างเต็มที่ หลังจากที่ได้ทดลองปฏิบัติเห็นผลประโยชน์แล้ว

3. ผลที่ได้รับ หรือผลที่ตามมา (Result)

ในส่วนสุดท้ายได้แก่การยอมรับหรือไม่ยอมรับ หลังจากช่วงนี้แล้วบุคคลยังมีการแสวงหาข้อมูลใหม่อีก อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากการรยมรับเป็นการปฏิเสธการยอมรับก็ได้หรืออาจไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อีกเลยก็ได้ คือมีการกระทำอยู่เหมือนเดิมอย่างต่อเนื่อง

สำหรับในกระบวนการยอมรับดังที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเรื่องของทฤษฎี ในทางปฏิบัติอาจมีข้อบกพร่องในกระบวนการยอมรับหลายประการ เช่น ประการแรก กระบวนการยอมรับมักจบลงหรือสิ้นสุดด้วยการตัดสินใจตอบรับนวัตกรรม ในความเป็นจริงแล้วเมื่อบุคคลใดบรรลุขั้นไตร่ตรองแล้วอาจปฏิเสธก็ได้ ประการที่สอง ขั้นตอนในการยอมรับทั้งห้าขั้นตอนอาจมีการข้ามใดขั้นตอนหนึ่งก็ได้ ประการที่สาม กระบวนการนี้มักจบลงด้วยการยอมรับนวัตกรรม แต่ถ้าหากบุคคลใดสามารถแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมแลวอาจตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับก็ได้ (พงษ์ศักดิ์ อังกะสิทธิ์, 2527)

สำหรับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรม ดิเรก ฤกษ์สาหร่าย(2524) ได้กล่าวถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลให้บุคคลยอมรับง่าย หรือยอมรับยาก หรือยอมรับเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ข้อดีของงานที่เทียบเคียงกันได้ (Relative advantage) หมายถึง เทคนิคหรือวิทยาการ

ใหม่หรือของใหม่ที่ดีกว่าของเดิมที่เปรียบเทียบกัน

2. ความสอดคล้องกับความคิดเห็นของตน (Competibility) หมายถึงวิทยาการใหม่มีความสอดคล้องกับค่านิยม และประสบการณ์ในอดีตของผู้ยอมรับ

3. ความยุ่งยากซับซ้อน (Complexity) หมายถึง วิทยาการใหม่นั้นไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน และง่ายต่อการทำความเข้าใจวิทยาการ และการนำวิทยาการใหม่นั้นไปใช้

4. ความสามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ (Devisibility) หมายถึง ระดับเทคนิควิทยากรสามารถแยกย่อยไปทำการทดลองในรายละเอียดได้ จะทำให้มีการยอมรับมากกว่าระดับเทคนิควิทยาการที่ไม่สามารถแยกย่อยไปทำการทดลองได้

5. ความสามารถถ่ายทอดให้เข้าใจได้ (Communicability) หมายถึง ผลของวิทยาการแผนใหม่นั้นสามารถแพร่กระจาย และถ่ายทอดถึงผู้อื่นได้อย่างทั่วถึง

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นกล่าวได้ว่าการยอมรับนวัตกรรมหรือไม่นั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้ยอมรับแล้วยังขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อมทางสังคมด้วย โรเจอร์ และซูเมคเกอร์ (Roger & Shoemaker อ้างในอภิรดี โกมลศิริ, 2531) กล่าวว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่ โดยใช้เกณฑ์ทางสถานภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม บุคลิกภาพ และพฤติกรรมสื่อความรู้นั้น มีข้อสรุปดังนี้

1. ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง จะมีการยอมรับเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่ได้เร็ว

2. ผู้ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับช่องทางการสื่อสารมากจะมีการยอมรับเทคโนโลยีได้เร็วกว่าผู้ที่ไม่มีโอกาส

3. ผู้ที่มีการติดต่อกับผู้อื่น ทั้งในชุมชน และนอกชุมชนที่อาศัย รวมถึงการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของภาครัฐมากกว่า จะมีการยอมรับเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่เร็วกว่า

ความตระหนัก

ชูศักดิ์ วิทยาภัค (2531) กล่าวว่า ความตระหนักเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือการรับรู้ต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง สามารถแสดงออกมาด้วย การคิด การเขียน หรือแสดงออกในรูปอื่น ๆ ทั้งนี้ต้องอาศัยระยะเวลาหรือประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อมในสังคมเป็นสิ่งช่วยสนับสนุนในการแสดงออกของพฤติกรรมนั้น หรือมีสิ่งเร้ามากระตุ้น

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2534) ให้ความหมายของความตระหนัก หมายถึง การที่บุคคลได้คิดหรือการเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง มีเหตุการณ์หนึ่ง หรือสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือได้ฉุกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งนี้ เป็นความรู้สึกที่เกิดในสภาวะจองจิต แต่ไม่ได้แสดงว่าบุคคลนั้นได้หรือระลึกถึงได้ลักษณะเฉพาะบางอย่างของสิ่งนั้น

มนัส สุวรรณ (2535) ได้ให้ความหมายของความตระหนักว่า เป็นการรู้ที่ประจักชัด หรือรู้อย่างชัดเจน และเมื่อนำมาใช้กับทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมซึ่งมองในลักษณะของการรู้จริง การมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และความซาบซึ้งในเรื่องที่สนใจว่า สิ่งใดผิด สิ่งใดถูก โดยรวม ถึงการมีความรัก ความหวงแหน การมีความวิตกกังวล การมีความห่วงใยในสิ่งที่เป็นผลกระทบต่อ ชีวิต ความเป็นอยู่ และประโยชน์ของตนเอง และสังคมส่วนรวม

คหวี ศรีสิทธรักษ์ (2540) ได้ให้ความหมายของความตระหนักว่า เป็นการแสดงออกถึงการฉุกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือมีความรู้ หรือความสำนึกต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีความละเอียดอ่อน

การมีส่วนร่วมของประชาชน

ชูเกียรติ ลีสุวรรณ์ (2534) กล่าวว่า มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีปัญญา ตระหนักรู้ และควบคุมสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นมนุษย์ไม่ว่าจะอยู่ห่างไกลเพียงใดจึงควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อชีวิตของเขาเอง นอกจากนั้นแล้วการมีส่วนร่วม ยังช่วยลดปัญหาความแตกแยกเนื่องจากการนำสิ่งของต่าง จากภายนอกเข้าไปในชุมชนด้วย

ทวีทอง หงษ์วิวัฒน์ (2527) อธิบายไว้ว่า การมีส่วนร่วมคือการที่ประชาชนหรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนเองในการจัดการ ควบคุมการใช้ และกระจายทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจ และสังคมตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรีในฐานะสมาชิกของสังคม ในการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้พัฒนาความรู้ และภูมิปัญญา ซึ่งแสดงออกมาในรูปของการตัดสินใจในการกำหนดชีวิตของตนอย่างเป็นตัวของตัวเอง

Cohen, John M. and Norman T. Uphoff. (1977) กล่าวถึงการมีส่วนร่วมโดยทั่วไป ว่าการมีส่วนร่วมในขั้นตอนการตัดสินใจ (Decision making) ไม่ได้หมายความว่า จะเป็นการตัดสินใจได้เพียงอย่างเดียว ยังใช้การตัดสินใจควบคู่ไปกับขั้นตอนการปฏิบัติการ (Implementation) ด้วย เช่น การจัดองค์กร การกำหนดกิจกรรมพัฒนา เป็นต้น การตัดสินใจยังเกี่ยวข้องกับประชาชนในเรื่องของผลประโยชน์ (Benefits) และการประเมินผล (Evaluation) ในกิจกรรมพัฒนาด้วย จะเห็นว่าการตัดสินใจนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับการปฏิบัติการ แต่ก็เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ และการประเมินผลด้วยเช่นกัน โดยที่ผลประโยชน์นั้นเป็นผลมากจากการปฏิบัติการ และผลประโยชน์เป็นตัวกำหนดให้มีการประเมินผล ซึ่งต่างก็ได้รับผลมาจากขั้นตอนการตัดสินใจ นอกจากนี้ก็จะมีผลกสะท้อนกลับ (Feedback) จากการประเมินผล และการปฏิบัติการ กลับไปสู่การตัดสินใจอีกด้วย ซึ่งแนวคิดนี้มีกรอบพื้นฐาน เพื่ออธิบาย และวิเคราะห์การมีส่วนร่วม 4 รูปแบบ คือ

1. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การริเริ่มตัดสินใจ

การดำเนินการตัดสินใจ และการตัดสินใจปฏิบัติการ

2. การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ ประกอบด้วย การสนับสนุน ด้านทรัพยากรการบริหาร และการประสานของความร่วมมือ

3. การมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นผลประโยชน์ทางวัตถุ ผลประโยชน์ทางด้านสังคม หรือผลประโยชน์ส่วนบุคคล

4. การมีส่วนร่วมในการประเมินผล เป็นการควบคุม ตรวจสอบการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด และเป็นการแสดงถึงการปรับตัวในการมีส่วนร่วม

ไพรัตน์ เดชะรินทร์ (2527) กล่าวถึง แนวทางการพัฒนาโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ว่า

1. ต้องยึดหลักความต้องการ และปัญหาของประชาชน เป็นจุดเริ่มต้นของกิจกรรม ถ้าหากกิจกรรมที่นำไปให้ประชาชนเป็นเรื่องใหม่ จะต้องใช้เวลาในการกระตุ้น เร่งเร้าความสนใจให้ความรู้ความเข้าใจ จนกระทั่งประชาชนยอมรับ ความจำเป็น และประโยชน์ในการที่จัดทำกิจกรรมเหล่านั้น

2. กิจกรรมต้องดำเนินการในลักษณะ กลุ่มเพื่อสร้างพลังกลุ่มในการรับผิดชอบร่วมกัน สร้าง ความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างสมาชิกกลุ่ม ปลูกฝังทัศนะ และพฤติกรรมที่เห็นแก่ส่วนรวม ทำงานเสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว

3. แนวทางพัฒนาในกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนต้องคำนึงถึงความสามารถของประชาชนที่รับดำเนินการต่อไปโดยไม่ต้องพึ่งพาบุคคลภายนอกโดยเฉพาะในระยะแรกต้องไม่ทุ่มเทในลักษณะการให้เปล่าโดยสิ้นเชิงต้องทำให้ประชาชนเกิดความสำนึกเป็นเจ้าของกิจกรรม และต้องสามารถทำต่อไปได้ เมื่อการช่วยเหลือจากภายนอกสิ้นสุด การช่วยตนเอง และการพึ่งตนเองเป็นหลักสำคัญ

4. กิจกรรมพัฒนาที่นำเข้าไปในชุมชน ต้องสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมความพร้อมรับของชุมชนรวมทั้งการใช้ทรัพยากรชุมชน การสอดคล้องกับขนบประเพณี และวัฒนธรรมของชุมชน

5. การเริ่มต้นกิจกรรมต้องกอาศัยผู้นำชุมชนซึ่งหมายถึง ผู้นำตามธรรมชาติที่ชาวบ้านเคารพนับถือ ผู้นำทางศาสนา ผู้นำที่ได้รับการเลือกตั้งหรือแต่งตั้งจากทางราชการเพื่อเป็นผู้บุกเบิกและชักนำชาวบ้านต่อไป ผู้นำชุมชนโดยทั่วไปจะสามารถปรับทัศนะ และการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้ เร็วกว่า และเป็นผู้ที่ชาวบ้านศรัทธาในตัวอยู่แล้ว การเริ่มต้นที่ตัวผู้นำจึงไปได้เร็วกว่า และได้รับการยอมรับมากว่าประชาชนทั่วไป

6. ขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ต้องให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ เริ่มต้นกล่าวคือ ร่วมหาข้อมูล ร่วมปรึกษาหาทางแก้ไขปัญหาทางแก้ไขปัญหา ร่วมกันตัดสินใจร่วมการวางแผนรวม การปฏิบัติงาน ร่วมการติดตรมผลงานถึงขั้นการร่วมบำรุงรักษาในระยะยาว

โดยมีขั้นตอนการดำเนินการตาม วัตถุประสงค์ และนโยบายการพัฒนาที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. ร่วมทำการศึกษาค้นคว้าปัญหา และสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนตลอดจน ความต้องการของชุมชน

2. ร่วมคิดหา สร้างรูปแบบ และวิธีการพัฒนา เพื่อแก้ไข และลดปัญหาชุมชนหรือเพื่อ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน หรือสนองความต้องการของชุมชน

3. ร่วมวางนโยบายหรือ แผนงาน หรือโครงการ หรือกิจการเพื่อขจัด และแก้ไขปัญหา และสนองความต้องการของชุมชน

4. ร่วมตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม

5. ร่วมจัดหรือปรับปรุงระบบการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

6. ร่วมการลงทุนในกิจกรรมโครงการชุมชน ตามขีดความสามารถของตนเอง และของ หน่วยงาน

7. ร่วมปฏิบัติตามนโยบาย แผนงานโครงการ และกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

8. ร่วมควบคุม ติดตามประเมินผล และรวมบำรุงรักษาโครงการ และกิจกรรมที่ได้ทำไว้ ทั้งที่โดยเอกชน และรัฐบาล ให้ใช้ประโยชน์ได้ตลอดไป

งานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดวิธีการลดปริมาณขยะ ตามวิธีการ 5 Rs

สุทิน อยู่สุข (2531) ได้กล่าวถึง วิธีการลดปริมาณขยะตามวิธี 5 Rs อันได้แก่ การหลีก เลี่ยง(Reject) การลดปริมาณการใช้ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การซ่อมแซมเพื่อใช้ใหม่ (Repair) และ การแปรสภาพเพื่อนำมาใช้ใหม่ (Recycle) โดยมีรายละเอียดดังนี้

การหลีกเลี่ยง (Reject) หมายถึง การปฏิบัติ หรือการกระทำใด ๆ ที่เป็นการหลีกเลี่ยงการ ก่อให้เกิดขยะที่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ยาก และขยะ อันตราย เช่น การใช้กล่องใส่ข้าวที่ทำด้วยวัสดุที่คงทนแทนการใช้กล่องโฟมใส่ข้าว การใช้ถุงผ้า เพื่อใส่ของกับข้าวแทนการใช้ถุงพลาสติกชนิดหิ้ว การใช้สินค้าที่มีการย่อยสลายได้ง่ายตามธรรม ชาติ ได้แก่ ใบตอง แทนการห่อด้วยถุงพลาสติกในการใช้บางประเภท เช่น การห่อผัก ผลไม้

การลดปริมาณการใช้ (Reduce) หมายถึง การลดขนาด ปริมาตร ปริมาณของวัสดุที่ก่อให้เกิดขยะ เช่น การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดวัสดุหีบห่อ เหมาะสมกับปริมาณสินค้า การใช้กระดาษสองหน้าในงานทั่วไป การเลือกใช้สินค้าที่มีความคงทน แทนการซื้อสินค้าบ่อย ๆ

การใช้ซ้ำ (Reuse) หมายถึงการนำสิ่งของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงสภาพ หรือ มีการคงสภาพเดิมไว้ เช่น การใช้ขวดบรรจุสินค้ามาใช้ใส่อาหาร การใช้ถุงพลาสติกขนาดใหญ่มาเป็นที่รวบรวมขยะมูลฝอย การใช้ขวดบรรจุน้ำมาใช้แทนแก้วน้ำ หรือใช้บรรจุน้ำต่อไป

การซ่อมแซมเพื่อใช้ใหม่ (Repair) หมายถึง การนำของใช้ที่ชำรุดเสียหายมาซ่อมแซม ปรับปรุง เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ดังเดิม เช่น การปะชุนเสื้อผ้า เพื่อกลับมาใช้ได้ใหม่ การนำของใช้ที่ชำรุดมาซ่อมแซม ได้แก่ เตารีด ตู้เย็น โทรทัศน์ โต๊ะ เป็นต้น

การแปรสภาพเพื่อนำมาใช้ใหม่ (Recycle) หมายถึง การนำเอาวัสดุที่ใช้แล้ว หรือยังไม่ได้ใช้ มาเข้าสู่กระบวนการเปลี่ยนสภาพการใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์การใช้งานใหม่ หรือให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งวิธีการนี้อาจไม่ต้องการอาศัยเทคโนโลยี หรือความยุ่งยากซับซ้อนมากนัก เช่น การนำเศษผ้ามาดัดแปลงให้เป็นพรมเช็ดเท้า การนำขวดที่ทำมาจากพลาสติกหรือแก้วที่ใช้แล้วมาประดิษฐ์หรือดัดแปลงให้เป็นแจกันใส่ดอกไม้ การนำกล่องกระดาษมาดัดแปลงให้เป็นที่ทิ้งขยะแห้ง และในบางกรณีวิธีการนี้อาจต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น การนำเศษขวดที่ทำจากแก้ว และพลาสติกมาหลอม เพื่อใช้ในการผลิตใหม่ การนำเศษเหล็กมาหลอมเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

S. Butsapuk (1984)ได้ศึกษาเรื่องการนำมูลฝอยในเขตกรุงเทพมหานครมาใช้ประโยชน์โดยพิจารณาทางด้านวิศวกรรมและรายได้ พบว่าผู้ขุดคุ้ย (Scavenger) บริเวณกองมูลฝอยสามารถหารายได้จากการคัดเลือกมูลฝอยนำไปจำหน่ายได้รายได้ประมาณวันละ 60-300 บาทและได้ศึกษาการนำมูลฝอยที่แยกแล้วมาเป็นวัตถุดิบใหม่ในการผลิตของโรงงานเกี่ยวกับพลาสติกแก้วและกระดาษที่มีกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนจำนวน 7 โรงงานพบว่ามีผลทำให้โรงงานดังกล่าวได้ผลประโยชน์และกำไรเพิ่มขึ้น ถ้าคุณภาพของมูลฝอยที่แยกเป็นวัตถุดิบดีขึ้น ไม่ปนเปื้อนกับมูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ จะทำให้มูลค่าของมูลฝอยใช้ประโยชน์ได้มีค่าสูงขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ(2532)ได้ทำการศึกษาแนวโน้มการใช้ประโยชน์ของเสียโดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและหน่วยงานต่าง ๆ ได้ประมาณการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ในช่วงปี พ.ศ. 2529-2544 ดังนี้มูลฝอยจากชุมชนจะมีการใช้ประโยชน์ร้อยละ8ต่อปีของปริมาณมูลฝอยชุมชนที่เก็บได้ Heavy Metal Sludge และ Solid ที่เกิดขึ้นจะมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ร้อยละ25ต่อปีของปริมาณที่เกิดขึ้นมูลสัตว์และสิ่งปฏิกูลจะมีการใช้ประโยชน์ประมาณ

ร้อยละ34ต่อปีของปริมาณมูลสัตว์และสิ่งปฏิกูลและเศษพืชผลทางการเกษตรจะมีการใช้ประโยชน์ประมาณร้อยละ 13 ต่อปีของปริมาณเศษพืชผลทางการเกษตรที่เกิดขึ้นนอกจากนี้ยังได้ศึกษาวางแนวทางที่เป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์จากของเสียได้แก่

ก) การปรับปรุงคุณภาพของเสียให้เหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์ได้แก่การคัดแยกของเสียที่จะใช้ประโยชน์ไม่ให้ปนเปื้อนกับสิ่งสกปรกอื่น

ข) ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถใช้ประโยชน์จากฤดิบให้ได้มากที่สุดและเกิดปริมาณของเสียน้อยที่สุด

ค) การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีจากต่างประเทศและในประเทศ

ง) การปรับปรุงกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากของเสียและลดปริมาณมูลฝอย

จ) การจัดการใช้ประโยชน์ของเสียอย่างเหมาะสม

ฉ) การให้ความรู้ข่าวสารและทัศนคติที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและประชาชน

Karnchanawong, et al. (1990) ได้ศึกษา ลักษณะสมบัติทางกายภาพมูลฝอยของแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ได้แก่ย่านธุรกิจที่อยู่อาศัยรายได้สูงรายได้ต่ำ ตลาดและคอนโดมิเนียมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง พบว่าเศษอาหารเป็นองค์ประกอบมูลฝอยที่มีปริมาณมากที่สุด ในช่วงร้อยละ 8.3 - 34.5 รองลงไปได้แก่กระดาษและพลาสติกอยู่ในช่วงร้อยละ 7.5 - 28.9 และร้อยละ 7.2 - 21.2 ตามลำดับแต่แหล่งกำเนิดมูลฝอยที่อยู่อาศัยรายได้สูงมีองค์ประกอบของ ไม้ ใบไม้ ใบตอง และผ้าอยู่รวมกันในปริมาณสูงมากถึงร้อยละ 33 เศษอาหาร และมูลฝอยรวมของ ไม้ ใบไม้ ใบตอง และผ้ามีปริมาณสูงมีปริมาณองค์ประกอบแปรผันตามฤดูกาล ค่าความหนาแน่นของมูลฝอยอยู่ในช่วง 121.8 - 296.8 กก./ลบ.ม. ค่าความชื้นมีค่าสูงมากในฤดูฝนประมาณได้ถึงร้อยละ 70 ส่วนขี้เถ้าและสารอินทรีย์ระเหยง่าย มีปริมาณค่อนข้างคงที่ ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ในช่วงร้อยละ 9 - 21 และร้อยละ 20 - 35 ตามลำดับ

รังสรรค์ ปิ่นทอง และสาวิตรี นิชานนท์ (2536)ได้ศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยทำการศึกษาสำรวจจากโรงงานต่าง ๆ จำนวน 15 ประเภท พบว่าปริมาณของเสียรวมเกิดขึ้น 1.06 ล้านตันต่อเดือนจากจำนวนโรงงาน 76 โรงและโรงงานที่มีการนำของเสียที่คัดแยกแล้วนำมาใช้ประโยชน์ใหม่มีจำนวน65โรงคิดเป็นปริมาณของเสียที่มีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ 0.12 ล้านตันต่อเดือนหรือคิดเป็นปริมาณของเสียที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ร้อยละ11.3ของปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น

สมาคมสร้างสรรไทย (2536) ได้ทำโครงการนำร่องรณรงค์การแยกมูลฝอยในโรงเรียนจำนวน 19แห่งในเขตจตุจักร บางเขน ห้วยขวาง และห้วยขวางสาขาดินแดงกรุงเทพมหานครเริ่มดำเนินการโดยจัดกิจกรรมวัสดุอุปกรณ์และสื่อรณรงค์เพื่อสนับสนุนการรณรงค์ในโรงเรียนได้แก่ถุงแยกมูลฝอยแผ่นพับโปสเตอร์นิทรรศการเคลื่อนที่ผลการดำเนินโครงการระหว่างเดือนธันวาคม 2535 ถึงเดือนกุมภาพันธ์2536 ปรากฏว่าปริมาณมูลฝอยที่แยกได้ไม่น้อยกว่า 6,968 กิโลกรัมหรือเฉลี่ย368กิโลกรัมต่อโรงเรียนแบ่งได้แก้ว 1,214 กิโลกรัม (ร้อยละ 17) กระดาษ 4,557 กิโลกรัม (ร้อยละ 65)พลาสติก 911 กิโลกรัม(ร้อยละ 13) โลหะ 304 กิโลกรัม (ร้อยละ 5)และมูลฝอยที่แยกแล้วขายได้ 120,000 บาทหรือเฉลี่ย 632 บาทต่อโรงเรียน

เทวัญ พัฒนาพงศ์ศักดิ์ (2538) ได้ศึกษาเรื่อง การแยกมูลฝอย และการจัดการมูลฝอยที่แยกแล้วในแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงความร่วมมือของประชาชน ในการแยกทิ้งมูลฝอยลงในถังมูลฝอยเปียก และมูลฝอยแห้งที่ทางเทศบาลนครเชียงใหม่ได้จัดเตรียมไว้ในปัจจุบัน และศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการแยกมูลฝอยในแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ตลอดจนรูปแบบของการจัดการมูลฝอยที่แยกแล้ว

การศึกษาวิจัยในส่วนของความร่วมมือของประชาชนในการแยกทิ้งมูลฝอย ได้ทำการเก็บตัวอย่างมูลฝอยในถังมูลฝอยเปียก และถังมูลฝอยที่แห้งที่ทางเทศบาลนครเชียงใหม่ได้จัดถังตั้งไว้คู่กันริมถนนมาวิเคราะห์ประเภทละ 3 ครั้ง โดยทำการวิเคราะห์หาลักษณะสมบัติทางกายภาพของมูลฝอยได้แก่ ค่าความชื้นของมูลฝอย ค่าความหนาแน่นของมูลฝอย และองค์ประกอบของมูลฝอย การศึกษาในส่วนของความเป็นไปได้ในการแยกมูลฝอย ในแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ได้ทำการเก็บตัวอย่างมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ได้แก่ โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ตลาดสดเมืองใหม่ ศูนย์การค้าแอร์พอร์ทพลาซ่า โรงแรมเชียงใหม่ภูคำ และชุมชนเดหะหนองหอย มาวิเคราะห์หาอัตราการทิ้งมูลฝอย แหล่งกำเนิดละ 2 ครั้ง และวิเคราะห์หาลักษณะสมบัติทางกายภาพของมูลฝอย ซึ่งได้แก่ ค่าความชื้นของมูลฝอย ค่าความหนาแน่นของมูลฝอย และองค์ประกอบของมูลฝอยแหล่งกำเนิดละ 3 ครั้ง รวมทั้งเก็บตัวอย่างแบบสอบถามทัศนคติเกี่ยวกับการแยกมูลฝอย ในแหล่งกำเนิดต่าง ๆ

ผลการศึกษาลักษณะสมบัติทางกายภาพของมูลฝอยในถังมูลฝอยเปียก และถังมูลฝอยแห้งแสดงให้เห็นว่า ลักษณะสมบัติทางกายภาพของมูลฝอยในถังมูลฝอยเปียก และถังมูลฝอยแห้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ประชาชนยังไม่ให้ความร่วมมือในการแยกมูลฝอย

นภดล สินไพศาลสมบูรณ์ (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพการจัดเก็บมูลฝอย และแนวทางการจัดการที่เหมาะสม เทศบาลเมืองพิษณุโลก พบว่า

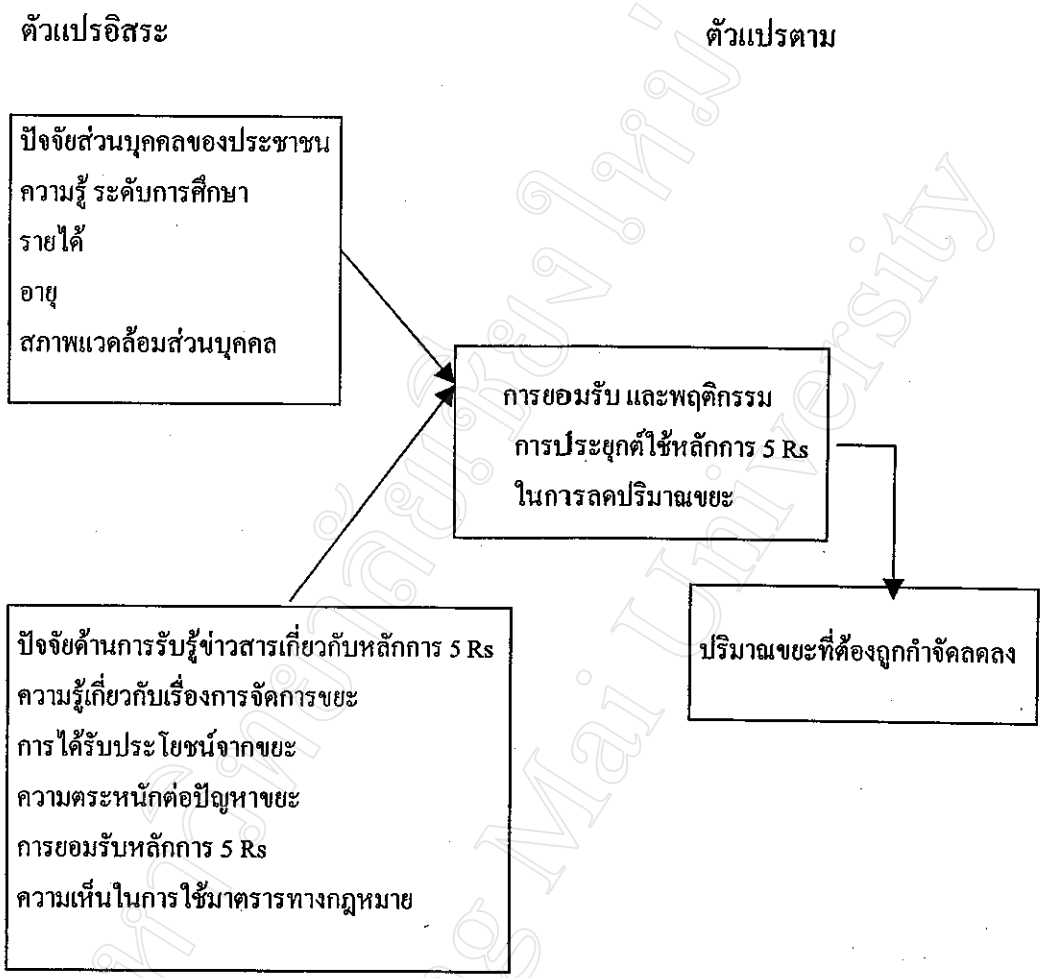
1. ความแตกต่างในอายุ และระดับการศึกษามีผลต่อความคิดเห็นของการทำงานของเจ้าที่เทศบาลต่างกัน

2. อายุระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และลักษณะที่พักอาศัยที่ต่างกันมีผลต่อความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมการเก็บ และขนมูลฝอยที่ต่างกัน สำหรับแนวทางในการจัดการที่เหมาะสมพบว่า หากมีการปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเจ้าหน้าที่เทศบาลจะมีผลเชิงบวกต่อความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการเก็บ และกำจัดขยะมูลฝอย

จากการทบทวนเอกสารข้างต้น สรุปได้ว่า การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะของประชาชนทั่วไปในแง่ของการใช้หลักการ 5 Rs ยังมีค่อนข้างน้อยมาก โดยส่วนใหญ่กล่าวถึงการจัดการขยะในโรงงาน เทศบาล ศูนย์การค้า ในเรื่องการแยกประเภทของขยะ ทิศทางของพฤติกรรมในการจัดการขยะของประชาชน การให้ความร่วมมือของประชาชนในการจัดการขยะ การได้รับประโยชน์จากการจัดการขยะของโรงงานอุตสาหกรรม และองค์ประกอบของขยะประเภทต่าง ๆ อย่างไรก็ตามการศึกษาเหล่านี้ก็มีประโยชน์สำหรับใช้เป็นแนวทางในการศึกษาในครั้งนี้ในด้านการกำหนดทิศทางของข้อคำถามในแบบสอบถามและใช้เป็นแนวทางในการให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ 5 Rs แก่ประชาชน

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษามีความสนใจที่จะศึกษาถึงการประยุกต์ใช้หลักการ 5 Rs ในการลดปริมาณขยะของประชาชนในเขตเทศบาลของเมืองลำปาง และการยอมรับ และพฤติกรรมในการนำเอาหลักการดังกล่าวไปปฏิบัติจริงให้เกิดผลในการลดปริมาณขยะลงตลอดจนศึกษาถึงปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับ และพฤติกรรมการประยุกต์ใช้หลักการ 5 Rs ของประชาชน ดังแสดงตามกรอบแนวคิดต่อไปนี้


ตัวแปรอิสระ
ตัวแปรตาม
ปัจจัยส่วนบุคคลของประชาชน
ความรู้ ระดับการศึกษา
รายได้
อายุ
สภาพแวดล้อมส่วนบุคคล
การยอมรับ และพฤติกรรม
การประยุกต์ใช้หลักการ 5 Rs
ในการลดปริมาณขยะ
ปริมาณขยะที่ต้องถูกกำจัดลดลง
ปัจจัยด้านการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับหลักการ 5 Rs
ความรู้เกี่ยวกับเรื่องการจัดการขยะ
การได้รับประโยชน์จากขยะ
ความตระหนักต่อปัญหาขยะ
การยอมรับหลักการ 5 Rs
ความเห็นในการใช้มาตรการทางกฎหมาย