

## บทที่ 2

### แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นการศึกษาวิธีการจัดการขยะ เพื่อให้ทราบแนวความคิดที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการบริหารจัดการได้แก่ บทบาทภารกิจ อำนาจหน้าที่ ลักษณะและวิธีการดำเนินงานขององค์กรในการจัดการขยะ รวมถึงการศึกษางานวิจัยที่ได้มีการดำเนินงานมาแล้ว โดยจัดแบ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

#### 2.1 ความรู้เกี่ยวกับขยะมูลฝอย

##### 2.1.1 ความหมายของขยะมูลฝอย

คำว่าขยะมูลฝอยตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Solid waste" คือขยะมูลฝอยหรือของที่ไม่ใช้แล้วซึ่งเกิดขึ้นในบ้าน โรงงาน สถานการค้าและบริการ สถานที่ราชการ ขยะมูลฝอยเป็นสิ่งที่มีความหมายเดียวกับคำว่า "refuse" ซึ่ง refuse แบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักคือ garbage หรือขยะเปียก, scrap หรือพวเศษซากกากของเสียที่ไม่ใช้แล้ว และ trash โดย garbage มีที่มาจากแหล่งพักอาศัย, scrap เป็นจำพวกซากเศษชิ้นส่วนโลหะและ trash เป็นจำพวกเศษกิ่งไม้กากของเสียต่างๆ ที่รวมเรียกว่า "rubbish" หรือ "ขยะแห้ง" นั่นเอง

##### 2.1.2 ประเภทของขยะมูลฝอย

ประเภทของขยะมูลฝอยได้แบ่งออกเป็น 2 จำพวกด้วยกันคือ

- 1) ขยะมูลฝอยจากการอุตสาหกรรม เป็นของเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางด้านธุรกิจการค้า และกระบวนการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม
- 2) ขยะมูลฝอยจากชุมชน คือของเสียทุกประเภทที่นอกเหนือจากขยะมูลฝอยจากการอุตสาหกรรม
- 3) แหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอย

โยธิน สุริยพงศ์ (2542) ในการจัดการมูลฝอยมีความจำเป็นต้องทราบถึงการเกิดมูลฝอย ว่าเกิดขึ้นจากแหล่งใดบ้าง มีปริมาณ และองค์ประกอบของมูลฝอยเป็นอย่างไร รวมถึงประเภทของมูลฝอยเป็นอย่างไร เพื่อที่จะทำให้การจัดการมูลฝอยเป็นไปอย่างถูกต้อง เหมาะสม ถูกวิธี และเกิดประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งจะมีผลต่อสุขภาพอนามัยได้ในที่สุด

มูลฝอยเป็นเศษสิ่งของเหนือใช้อันเนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ อาจมีแหล่งที่มาแตกต่างกันออกไปซึ่งขยะมูลฝอยมีแหล่งกำเนิด 6 แหล่ง ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล พื้นที่เกษตรกรรม สถานที่ราชการ / ธุรกิจ ตลาดสด และชุมชน / อาคารบ้านเรือน ฯลฯ ซึ่งแหล่งกำเนิดเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งน้ำธรรมชาติเพราะเหตุที่มีลักษณะขยะมูลฝอยหลากหลายชนิด แหล่งกำเนิดของมูลฝอยอาจแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ของที่ดินได้ดังนี้ คือ

1) มูลฝอยจากบ้านพักอาศัย (Residential Waste) เป็นมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมการดำรงชีพของคนที่อาศัยอยู่ในบ้านพักอาศัย หรืออาคารชุด หรืออพาทเมนท์ ได้แก่ เศษอาหารจากการเตรียมอาหาร หรือจากการเหลือใช้ เศษกระดาษ เศษพืชผัก วัสดุพลาสติก ขวดพลาสติก ไม้ ไม้ ไม้ ภาชนะ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด หรือเสื่อมคุณภาพ เฟอร์นิเจอร์เก่าที่ชำรุด เศษแก้ว ฯลฯ

2) มูลฝอยจากธุรกิจการค้า (Commercial Waste) หมายถึง มูลฝอยที่มาจากสถานที่ที่มีการประกอบกิจการค้าขายส่ง ขายปลีก หรือการบริการทางการค้าต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าจะเป็นการค้าประเภทใด ได้แก่ อาคารสำนักงาน ตลาด ร้านขายอาหาร ร้านขายของชำ ร้านขายผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร โรงแรม โรงมหรสพ หรือโกดังเก็บสินค้า ซึ่งมักจะมีภาชนะเก็บมูลฝอยเป็นของตนเอง มูลฝอยที่เกิดขึ้นอาจมีเศษอาหาร เศษแก้ว พลาสติก เศษวัสดุสิ่งก่อสร้างต่างๆ หรืออาจมีของเสียอันตราย

3) มูลฝอยจากการเกษตร (Agricultural Wastes) แหล่งมูลฝอยที่สำคัญมักมาจากกิจกรรมการเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหาร มูลฝอยจากแหล่งดังกล่าวมักประกอบด้วยมูลสัตว์ เศษหญ้า เศษพืชผัก ภาชนะบรรจุยาปราบศัตรูพืช ในอดีตของเสียจากการเกษตรเหล่านี้ส่วนใหญ่ (ยกเว้นภาชนะบรรจุยาปราบศัตรูพืช) มักถูกนำมาไถกลบลงบนพื้นที่ที่จะทำการเพาะปลูก ซึ่งถือเป็นการหมุนเวียนเอาของเสียที่เกิดขึ้นนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี แต่ในปัจจุบันนี้ได้มีการเร่งผลผลิตให้ได้ปริมาณมากขึ้นตามจำนวนของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีการนำเอาปุ๋ยเคมีมาใช้แทน ทำให้ปริมาณของมูลฝอยจากการเกษตรเพิ่มปริมาณมากขึ้น

4) มูลฝอยจากสถานที่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ หรือการท่องเที่ยว (Recreational Waste) มูลฝอยจากสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ หรือสถานที่ท่องเที่ยวไม่ว่าจะเป็นแหล่งธรรมชาติ ได้แก่ ชายหาดต่างๆ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ สระว่ายน้ำ น้ำ เป็นต้น หรืออาจจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นแหล่งศิลปกรรม ได้แก่ โบราณสถานต่างๆ เช่น พิพิธภัณฑสถาน วัดวาอาราม ฯลฯ กิจกรรมในการพักผ่อนมักต้องมีการรับประทานอาหาร การรับประทานอาหาร เครื่องดื่มของว่างต่างๆ ทำให้เกิดมูลฝอย ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ามูลฝอยนั้นขึ้นอยู่กับผู้ที่ไป

พักผ่อนหย่อนใจ ส่วนใหญ่มูลฝอยที่เกิดจากการพักผ่อนหย่อนใจจะเป็น เศษอาหาร เศษวัสดุบรรจุภัณฑ์ทั้งหลาย เช่น กล่องกระดาษ หรือพลาสติก ถุงกระดาษ กระป๋องโลหะ ขวดแก้ว ฯลฯ

5) มูลฝอยจากโรงพยาบาล สถานพยาบาล (Hospital Waste) มูลฝอยจากโรงพยาบาลมักถูกจัดไว้ในกลุ่มของมูลฝอยอันตราย เพราะอาจทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้หลายประการ เช่น อาจเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรค ฯลฯ จึงนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่นำพิจารณาจัดการแยกออกต่างหากจากมูลฝอยที่มาจากแหล่งอื่นๆ

6) มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Wastes) มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนั้น หรือประเภทของอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ได้แก่ พวกเศษอาหาร มูลฝอยแห้งต่างๆ เช่น เศษกระดาษ กระดาษแข็ง กล่องกระดาษ ซีเมนต์ ของเสียอันตราย เป็นต้น

### 2.1.3 ปริมาณของขยะมูลฝอย

พัฒนา มูลพฤกษ์ (2541) ในการหาปริมาณของมูลฝอยนั้นมักนิยามหาในรูปของมูลฝอยที่เกิดขึ้น หรือเก็บรวบรวมได้ต่อคนต่อวัน โดยมีหน่วยที่ใช้ในการหาปริมาณมูลฝอยเป็นน้ำหนัก หรือปริมาตร แต่นิยมใช้เป็นหน่วยน้ำหนักมากกว่าหน่วยปริมาตร เพราะหน่วยเป็นน้ำหนักนี้สามารถวัดออกมาได้ด้วยการชั่งโดยตรงได้ค่าที่แน่นอน ส่วนในการวัดเป็นปริมาตรนั้นจะต้องคำนึงถึงความอัดแน่น (Compaction) หรือความหนาแน่น (Density) ของมูลฝอย โดยต้องหาราคะดับของความอัดแน่น (Degree of Compaction) นำมาพิจารณาหาปริมาณมูลฝอยควบคู่กันไป เพราะมูลฝอยแต่ละแห่งมีระดับการอัดแน่นที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการหาปริมาณมูลฝอยได้

อัตราการเกิดมูลฝอยในแต่ละชุมชน หรือแต่ละท้องถิ่นมีความแตกต่างกันในการหาอัตราการเกิดมูลฝอย จึงเป็นหน้าที่ที่แต่ละท้องถิ่นจะเป็นผู้ทำการสำรวจ หรือทำการศึกษาหาข้อมูลในท้องถิ่นของตนเอง นอกจากนี้ปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอยยังมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ อีกหลายประการ เช่น ฤดูกาล อุปนิสัย ระดับการศึกษา หรือสถานะทางเศรษฐกิจของประชาชนในท้องถิ่น ฯลฯ อัตราการเกิดมูลฝอยที่ได้ทำการศึกษาแสดงในรายงานต่างๆ นั้นมักไม่ใช่เป็นอัตราการเกิดมูลฝอยที่แท้จริง (Not True Rate) ส่วนใหญ่จะเป็นอัตราการเก็บมูลฝอย (Collection Rate) หน่วยที่ใช้ในการหาอัตราการเกิดมูลฝอยนั้นมักขึ้นอยู่กับประเภทของแหล่งกำเนิดมูลฝอย อัตราการเกิดมูลฝอยจากแหล่งที่พักอาศัยมักใช้หน่วยเป็นปอนด์ หรือกิโลกรัมต่อคนต่อวัน อัตราการเกิดมูลฝอยจากแหล่งประกอบธุรกิจการค้าอาจจะใช้หน่วยแบบเดียวกับแหล่งที่พักอาศัย หรืออาจจะคิดเป็นอัตราการเกิดมูลฝอยจากแหล่งเกษตรกรรมอาจแสดงหน่วยเป็นปอนด์หรือกิโลกรัมของมูลสัตว์ต่อน้ำหนักของวัวควายต่อวัน หรือน้ำหนักของมูลฝอยต่อน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเกษตร และอัตราการเกิดมูลฝอยจากแหล่งอุตสาหกรรม

อาจแสดงเป็นหน่วยของน้ำหนักของมูลฝอยที่เกิดขึ้นต่อหน่วยของการผลิตหรือต่อหน่วยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่ได้

โยธิน สุรียพงศ์ (2542) ปริมาณมูลฝอยนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง และสามารถเปลี่ยนแปลงได้เสมอ องค์ประกอบที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของมูลฝอยมีดังต่อไปนี้

1) ลักษณะของชุมชน ถ้าเป็นชุมชนที่ประกอบการค้า เช่น ตลาด ศูนย์การค้า ก็จะมีปริมาณมูลฝอยที่มากกว่าชุมชนที่อยู่อาศัย และถ้าเป็นบริเวณด้านเกษตรกรรม เช่น ทำสวน ปริมาณมูลฝอยก็น้อยลงกว่าบริเวณอื่นๆ

2) ความหนาแน่นของชุมชน บริเวณที่มีผู้คนอาศัยอยู่หนาแน่น ปริมาณมูลฝอยก็มากกว่าบริเวณที่มีผู้อยู่อาศัยอยู่น้อย ซึ่งในปัจจุบันนิยมสร้างแฟลต ทาวน์เฮาส์ คอนโดมิเนียม บริเวณนี้จะมีผู้คนอาศัยหลายครอบครัว ปริมาณมูลฝอยก็จะมีมาก

3) ฤดูกาล มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณมูลฝอยเป็นอย่างมาก เช่น ฤดูที่มีผลไม้ ปริมาณมูลฝอยจำพวกเปลือกผลไม้จะมากเพราะเหลือจากการบริโภคของประชาชน และยังราคาผลไม้ถูกในปีที่ผลไม้ออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก ยิ่งทำให้เปลือก และเศษผลไม้เหลือทิ้งในปีนั้นมากขึ้น

สภาวะทางเศรษฐกิจ ชุมชนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดีย่อมมีกำลังซื้อสินค้าสูงกว่าชุมชนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ จึงมีมูลฝอยมากตามไปด้วย

4) อุปนิสัยของประชาชนที่อยู่ในชุมชน ในชุมชนที่มีอุปนิสัยรักความสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยจะมีปริมาณมูลฝอยในการเก็บขนมากกว่าประชาชนที่มีอุปนิสัยไม่รักความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความสะอาด ซึ่งจะมีการทิ้งมูลฝอยกระจัดกระจายไม่รวบรวมเป็นที่เก็บทางปริมาณมูลฝอยที่จะเก็บขนจึงน้อยลง แต่ไม่มากอยู่ตามลำคลอง ถนน ที่สาธารณะต่างๆ เป็นต้น

5) การบริการเก็บขนขยะมูลฝอย เป็นองค์ประกอบที่มีผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณมูลฝอย เพราะถ้าบริการเก็บขนดี ประชาชนก็จะนำมูลฝอยออกมาสะดวก ย่อมเพิ่มปริมาณมูลฝอยสูงขึ้น แต่ถ้าบริการเก็บขนมูลฝอยไม่สม่ำเสมอ ประชาชนก็ไม่กล้านำมูลฝอยออกมา เพราะจะทำให้ไม่สะอาดตาแก่ที่พักอาศัย ปริมาณมูลฝอยก็น้อยลง

6) ความสะดวกในการเก็บขนขยะมูลฝอย ถ้าสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นไม่สะดวกที่จะให้บริการในการเก็บขนไปอย่างทั่วถึง เป็นต้นว่า รถเก็บขนขยะมูลฝอยไม่สามารถจะเข้าไปในชุมชนได้เนื่องจากถนน หรือตรอกซอยแคบมาก ต้องใช้ภาชนะถ่ายอีกทอดหนึ่งก็ทำให้ปริมาณมูลฝอยลดน้อยลง ซึ่งถ้าจะเก็บขนหมดตามสภาพที่แท้จริงแล้วจะต้องใช้เวลามาก ซึ่งถ้าเป็นตรอกซอยแคบและลึกด้วยแล้ว อุปสรรคในการเก็บขนก็ยิ่งมากตามไปด้วย

## 2.1.4 มาตรฐานโดยทั่วไปของอัตราการก่อให้เกิดขยะ

กรมโยธาธิการและผังเมือง กำหนดมาตรฐานทั่วไปของอัตราการก่อให้เกิดขยะไว้ดังนี้

- 1) อัตราการก่อให้เกิดมูลฝอยในเขตกรุงเทพมหานครคิดเป็น 0.7-1.2 กิโลกรัม /คน/วัน
- 2) อัตราการก่อให้เกิดมูลฝอยในเขตเทศบาลคิดเป็น 0.7-0.8 กิโลกรัม /คน/วัน
- 3) อัตราการก่อให้เกิดมูลฝอยในเขตสุขาภิบาลคิดเป็น 0.54-0.62 กิโลกรัม /คน/วัน
- 4) อัตราการก่อให้เกิดมูลฝอยในเขตนิคมอุตสาหกรรม บริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมส่งออก และเขตนิคมอุตสาหกรรมทั่วไป ค่าเฉลี่ยของอัตราการก่อให้เกิดมูลฝอยคิดเป็น 15.71 กิโลกรัม /ไร่/วัน
- 5) อัตราการก่อให้เกิดมูลฝอยจากแหล่งท่องเที่ยว สำหรับกลุ่มที่ไม่มีที่พักค้างคืน อัตราการก่อให้เกิดมูลฝอยคิดเป็น 0.02-0.06 กิโลกรัม /ไร่/วัน สำหรับกลุ่มที่มีที่พักค้างคืนคิดเป็น 0.06-0.45 กิโลกรัม /ไร่/วัน

## 2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

### 2.2.1 William I. Goodman (1968:106-136)

เขียนถึงการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินว่าจะต้องศึกษาถึงการเจริญเติบโตของเมือง ซึ่งเกิดขึ้นได้หลายรูปแบบ เช่น มีประชากรมากขึ้น บ้านพักอาศัยมากขึ้นมีการจ้างงานมากขึ้น และผลผลิตของประชาชนเพิ่มขึ้น ฯลฯ การเจริญเติบโตมิได้หลายขนาด หลายทิศทาง และจะมีผลกระทบต่อการขยายตัวของการใช้พื้นที่ (Spatial Growth) ชุมชนควรจะมีการวางแผนถึงความต้องการการใช้พื้นที่ในอนาคต สำหรับชุมชนที่มีได้วางแผนล่วงหน้าแล้วจะเกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น ปัญหาน้ำเสีย อากาศเป็นพิษ ปัญหาคอขวดของการจราจร ความล้มเหลวของการใช้พลังงาน การขาดแคลนน้ำใช้บ่อซึมที่รับปริมาณของเสียกำลัง ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วตามชานเมือง และการละทิ้งพื้นที่เก่าในเขตเทศบาลเดิม

### 2.2.2 Corwin R. Moline (1956:76-80)

ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการพัฒนาชานเมืองพบว่าเมื่อเมืองพัฒนาขึ้นก็มีความต้องการเพิ่มขึ้นในการใช้ที่ดินเพื่อรองรับสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านคมนาคมขนส่งสำหรับเป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมต่างๆ การขยายตัวของเส้นทางคมนาคมมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม และปัจจัยที่สำคัญมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินชานเมือง

คือ การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัยอันเกิดมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรนั่นเอง ปัญหาของการพัฒนาพื้นที่ชานเมืองก็คือ การแผ่ขยายของเมืองอย่างไม่เป็นระเบียบ โดยเฉพาะการขยายตัวของที่อยู่อาศัยก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่างๆ และปัญหาต่อเนื่องอีกมากมาย ความรู้สึกภาคภูมิใจ และความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของชุมชนก็จะถูกทำลาย

### 2.2.3 Stuart F. Chapin (1972:3)

ให้ความหมายของการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมือง คือ การแบ่งพื้นที่ของเมืองตามประเภทการใช้ที่ดิน เช่น ย่านพักอาศัย ย่านอุตสาหกรรม ย่านการค้า ย่านสถาบัน และที่พักผ่อนหย่อนใจ ได้แบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) พื้นที่อยู่อาศัย ได้แก่ ชุมชนอยู่อาศัยต่างๆ ร้านค้าย่อย โรงเรียนประถมศึกษา และบริการสาธารณะชุมชน
- 2) พื้นที่ทำงาน ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้เป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม การค้า และบริการสาธารณะต่างๆ
- 3) ที่พักผ่อนหย่อนใจ ได้แก่ สถานที่สำหรับกิจกรรมทางวัฒนธรรม สถานที่ศึกษา พิพิธภัณฑ์ หอประชุม ที่แสดงดนตรี สนามกอล์ฟ

### 2.2.4 Lewie Keeble (1969:99)

กล่าวถึงการกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองๆ หนึ่งจะมีการแบ่งพื้นที่ออกตามหน้าที่หลักเป็นสามส่วน คือ ศูนย์กลางของเมือง ย่านอุตสาหกรรม และย่านพักอาศัย อาจผนวกส่วนที่สี่ คือ ที่ว่าง (Open Space) ด้วย

- 1) ศูนย์กลางของเมือง คือ พื้นที่ที่ใช้เป็นย่านการค้า การบริการและการบริหาร ซึ่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้จะรวมกันอยู่อย่างหนาแน่น และมีการก่อรูปที่ซับซ้อนเป็นศูนย์กลางการบริการต่างๆ เท่าที่เมืองจะสนองตอบได้ ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญดังนี้ ร้านค้า สำนักงาน ธนาคาร ที่ทำการ หน่วยบริการ และสถานที่ราชการ ฯลฯ
- 2) ย่านอุตสาหกรรม คือ บริเวณที่เป็นที่ตั้งสำหรับประกอบกิจกรรมของอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการขนาดใหญ่ เป็นที่ตั้งของสถานีจ่ายไฟฟ้า และแก๊ส และเป็นโกดังเก็บสินค้าขนาดใหญ่ บริเวณดังกล่าวจะต้องอยู่ห่างไกลจากชุมชนพอสมควร
- 3) ย่านพักอาศัย คือ บริเวณสำหรับให้ประชาชนอยู่อาศัย จะประกอบด้วยอาคารพักอาศัยแบบต่างๆ สวนขนาดต่างๆ รวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ เช่น ย่านการค้าประจำท้องถิ่น โรงเรียนประถมศึกษา ที่ว่างสำหรับท้องถิ่น และอุตสาหกรรมบริการขนาดเล็ก
- 4) ที่ว่าง (Open Space) ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในย่านพักอาศัย หมายถึง ที่ว่างต่างๆ ที่มีได้ปกคลุมด้วยอาคาร เป็นที่ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ให้เป็นธรรมชาติของรัฐ หรือเป็นบริเวณที่สามารถจะทำให้เกิดความงามในการมอง ได้แก่ สวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น

สถานที่ในโรงเรียนมัธยม ที่วางนี้จะเป็นประโยชน์ในการพักผ่อน ควรจะให้ประชาชนได้เข้าไปใช้สอยได้

## 2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะ (Solid Waste Management)

### 2.3.1 กระบวนการจัดการขยะ

**เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ (2537)** การจัดการมูลฝอย หมายถึง หลักการในการดำเนินงานที่มีความเกี่ยวข้องในเรื่องของการศึกษาข้อมูลของการเกิดมูลฝอย การควบคุมการทิ้งขยะมูลฝอย การจัดการเก็บกักชั่วคราว การรวบรวมขยะมูลฝอย การขนถ่าย และการขนส่ง การแปลงรูปของขยะมูลฝอย และการกำจัดขยะมูลฝอย โดยจะคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดในทางสุขภาพอนามัย ทัศนียภาพ เศรษฐศาสตร์ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการยอมรับของสังคม ขยะมูลฝอยเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนต่างๆ มากมาย เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค ก่อปัญหาในเรื่องของการส่งกลิ่นเหม็น และน้ำเสียที่มาจากกระชกของขยะรอบๆ บริเวณ ดังนั้นความรู้ และความเข้าใจระบบการจัดการขยะมูลฝอย จะสามารถช่วยให้มีการพัฒนาระบบการจัดการขยะมูลฝอยให้มีประสิทธิภาพสูง และถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

**สำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อม (2539)** ได้กำหนดหลักเกณฑ์ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการมูลฝอยไว้ดังนี้

- 1) การจัดการมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดเป็นการจัดการเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด ตั้งแต่รูปแบบของการทิ้ง การเลือกประเภท และขนาดของภาชนะที่ใช้รองรับมูลฝอย
- 2) การเก็บรวบรวมมูลฝอย เป็นการรวบรวมมูลฝอยจากภาชนะที่รองรับให้รถเก็บขนมูลฝอย
- 3) การขนถ่ายมูลฝอย ในบางกรณีที่สถานีกำจัด หรือโรงงานแปรรูปมูลฝอยอยู่ไกล การที่รถบรรทุกมูลฝอยนำไปยังสถานที่กำจัด หรือโรงงานแปรรูปโดยตรงจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง การขนถ่ายมูลฝอยจากรถบรรทุกขนาดเล็กหลายๆ คัน ไปรวมกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ก่อนจะนำไปยังสถานที่กำจัด หรือโรงงานแปรรูปมูลฝอย จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายต่ำลง
- 4) การแปรสภาพมูลฝอย โดยมูลฝอยที่เก็บขนได้อาจจะถูกนำมาแปรสภาพจะเหลือสิ่งตกค้างที่จะต้องนำไปกำจัดขั้นสุดท้าย ซึ่งจะใช้วิธีการฝังกลบ นอกจากนั้นมูลฝอยที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการแปรสภาพก็จะถูกนำมาฝังกลบเช่นเดียวกัน

**สำราญ มีสมจิตร (2540)** กระบวนการจัดการขยะมูลฝอยมีหัวใจสำคัญ 4 ขั้นตอนหลักด้วยกันคือ

1) การเก็บกักขยะมูลฝอย (Storage) ซึ่งมีแหล่งที่มาสำคัญจากชุมชนเมือง ทั้งขยะจากแหล่งพักอาศัย ย่านการค้า บริการ ย่านอุตสาหกรรม ย่านโรงเรียนและสถานที่ราชการ ย่านท่องเที่ยว เป็นต้น

2) การเก็บขนขยะมูลฝอย (Collection) ขั้นตอนนี้เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการทั้งระบบเนื่องจากการเก็บขนจะมีวิธีการที่ต้องนำขยะออกไปจากชุมชนด้วยวิธีการที่รวดเร็ว ประหยัด และไม่เกิดผลกระทบต่อชุมชน เช่น ปัญหาจราจร กลิ่นเหม็น และการทำขยะหกเลอะ

3) การขนส่งขยะมูลฝอย (Transportation) เป็นการนำเอาขยะมูลฝอยที่เก็บขนได้ลำเลียงด้วยยานพาหนะออกไปจากชุมชน เพื่อนำไปยังแหล่งรองรับ หรือกำจัดขยะมูลฝอยต่อไป

4) การกำจัดขยะมูลฝอย (Disposal) โดยนำขยะมูลฝอยที่ผ่านการคัดแยกประเภทแล้วไปกำจัดในขั้นตอนสุดท้ายต่อไป เพื่อให้ขยะนั้นสร้างปัญหาให้ชุมชนอีกต่อไป

ดังนั้น หลักการพื้นฐานของการจัดการขยะมูลฝอย จึงประกอบด้วย การนำขยะมูลฝอยที่ได้จากแหล่งที่เกิดไปทำการคัดแยก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ส่วนที่เก็บกักอยู่ในภาชนะ ก็มีการรวบรวมเก็บขนใส่พาหนะเก็บขนที่เหมาะสม แล้วจึงส่งขยะมูลฝอยเหล่านั้นไปยังแหล่งกำจัด หรือสถานที่ทิ้งที่เหมาะสมต่อไป

### 2.3.2 การเก็บกักขยะมูลฝอย (Solid Waste Storage)

2.3.2.1 พัฒนา มุลพฤษ (2541) การเก็บกักมูลฝอยไว้ ณ แหล่งกำเนิดของมูลฝอยมีความสำคัญมาก จำเป็นจะต้องคำนึงถึงประเภทของภาชนะ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บกักที่มีความเหมาะสมต่อประเภทของมูลฝอยที่ต้องการเก็บกัก และขนาดจะต้องพอเพียงที่จะใช้ในการเก็บกักจนกว่าจะถูกเก็บรวบรวม และขนย้ายไปยังสถานที่ที่จะทำการกำจัด

1) ประเภทของภาชนะ หรืออุปกรณ์เก็บกักมูลฝอยจะต้องทำด้วยวัสดุที่ป้องกันการรั่วซึมของของเหลวที่อาจอยู่ในมูลฝอย ไม่เป็นสนิม มีความมิดชิดในการเก็บกัก เพื่อไม่ให้เกิดความไม่น่าดู และเกิดเป็นที่อยู่อาศัยของพวกแมลง และสัตว์นำโรคเข้าไปอยู่อาศัย เคลื่อนย้ายได้สะดวกเมื่อต้องการขนถ่าย ภาชนะ หรืออุปกรณ์ที่นิยมนำมาใช้ในการเก็บกักมูลฝอย ได้แก่ ถังโลหะ ถังพลาสติก หรือถังกระดาษ ถังเก็บมูลฝอยรวมหรือเรียกถังคอนเทนเนอร์ เป็นต้น

- ถังเก็บกักมูลฝอย ถังเก็บกักมูลฝอยจะต้องทำด้วยวัสดุที่ป้องกันการไม่ให้เกิดการซึมของน้ำได้ และต้องทำด้วยวัสดุที่ป้องกันการผุกร่อน หรือฉีกขาด หรือไม่เป็นสนิมได้ง่าย อาจเป็นพลาสติกหรือถังโลหะ มีฝาปิดมิดชิดไม่ให้แมลงวัน และสัตว์เข้าไปได้ มีหูหิ้วเพื่อความสะดวกในการเก็บรวบรวม ก้นถังควรมีขอบสูงประมาณ 2 นิ้ว เพื่อไม่ให้ก้นถังสัมผัสกับพื้น ป้องกันไม่ให้เกิดความชื้นทำให้ผุกร่อนได้ง่าย รูปทรงของถังควรเป็นแบบทรงกระบอกมีด้านบน



ของถังบานออกเพื่อสะดวกต่อการเทมูลฝอยออกจากถัง และทำความสะอาดถัง ขนาดของถังเก็บ กักมูลฝอยไม่ควรมีขนาดใหญ่เกินไป เพราะจะทำให้เกิดความไม่สะดวกต่อการเก็บขน และ ต้องมีขนาดพอเพียงต่อปริมาณของมูลฝอยที่ต้องรอการเก็บขนโดยทั่วไปมีขนาดความจุประมาณ 60-200 ลิตร หรือน้ำหนักบรรทุกในแต่ละถังไม่ควรหนักเกินไป คือไม่ควรหนักเกินกว่า 30-40 กิโลกรัม

- **ถุงเก็บกักมูลฝอย** มักมีวัตถุประสงค์ของการใช้คือ ไม่ให้เกิดการหกเลอะขณะเก็บขน ไม่ต้องทำความสะอาดภาชนะ สะดวกต่อการเก็บขน และป้องกันการปนเปื้อน โดยเฉพาะในกรณีเก็บขนขยะมูลฝอยอันตราย หรือมูลฝอยติดเชื้อ การใช้ถุงเก็บกักมูลฝอย มักจะต้องมีโครงยึดปากถุงซึ่งอาจใช้ถัง หรือโครงตะแกรงที่ทำด้วยวัสดุต่างๆ อาจใช้ถุงกระดาษ หรือถุงพลาสติก ถุงเก็บกักมูลฝอยนี้ไม่ควรใช้เก็บกักมูลฝอยที่มีคม หรือเป็นสารเคมี หรือมีความร้อน เพราะจะทำให้เกิดการฉีกขาด และใช้ได้ครั้งเดียวแล้วต้องทิ้งไปพร้อมกับมูลฝอย ถ้าหากมีการแยกประเภทของมูลฝอยที่ทำการเก็บขนจะต้องใช้ถุงเก็บกักมูลฝอยที่มีความแตกต่างกัน เช่น มูลฝอยทั่วไป ใช้ถุงสีดำ มูลฝอยอันตรายใช้สีแดง มูลฝอยติดเชื้อใช้ถุงสีส้ม เป็นต้น

- **ถังกักเก็บมูลฝอยรวม** เป็นภาชนะที่สร้างขึ้นมาเพื่อมี วัตถุประสงค์ที่จะรวบรวมมูลฝอยซึ่งมีปริมาณมากจากแหล่งกำเนิดที่มีคนอยู่อาศัยจำนวนมาก เช่น อพาร์ทเมนต์ อาคารชุด ฯลฯ หรือสถานที่ทำการที่มีคนมาก เช่น โรงเรียน สถานศึกษา โรงพยาบาล สำนักงาน ฯลฯ หรือสถานที่ที่มีผู้มาใช้บริการจำนวนมาก เช่น ตลาด ห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงรถ ฯลฯ ขนาดของถังเก็บกักมูลฝอยรวมจึงมักมีความจุมากพอที่จะทำการเก็บกัก มูลฝอย อาจมีขนาดตั้งแต่ประมาณ 0.5-50 ลูกบาศก์เมตร วัสดุที่ใช้ทำถังเก็บกักมูลฝอยรวมต้องเป็นวัสดุที่ป้องกันการผุกร่อนเป็นสนิม และไม่รั่วซึม มักนิยมสร้างเป็นถังคอนกรีต หรือเหล็กไร้สนิม เมื่อทำการเก็บขนมูลฝอยอาจกระทำโดยการทำการเก็บขนออกจากถัง หรืออาจทำการเก็บขนโดยการไต่รถยกนำถังไปยังระบบกำจัดมูลฝอย

2) **ระบบการเก็บกักมูลฝอย** ระบบการกักเก็บมูลฝอยอาจแบ่งอย่างกว้างเป็น 2 ระบบคือ ระบบเก็บกักมูลฝอยรวม และระบบเก็บกักมูลฝอยแยก โดยมีวัตถุประสงค์ของการเก็บกักที่แตกต่างกันไป เช่น ต้องการแยกเพื่อประโยชน์ในการหมุนเวียนกลับไปใช้ประโยชน์ หรือนำไปขายเพื่อเพิ่มพูนรายได้ และยังช่วยลดปริมาณมูลฝอยให้น้อยลง และเพื่อประโยชน์ในการแปรสภาพ และกำจัดมูลฝอย ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยกำลังมีการรณรงค์ในการให้มีการแยกมูลฝอยเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวโดยหน่วยงานของรัฐ และองค์การเอกชนต่างๆ

- **ระบบเก็บกักมูลฝอยรวม** เป็นการเก็บกักมูลฝอยทุกประเภทรวมไว้ในภาชนะเดียวกันไม่ว่าจะเป็นพวกเศษอาหารจากห้องครัว เศษกระดาษ เศษหญ้า เศษแก้ว

เศษโลหะ มูลฝอยเหล่านี้จะถูกเก็บกักไว้ในถังเก็บกักมูลฝอยรวมทำให้กลายเป็นมูลฝอยทุกประเภทผสมคลุกเคล้ากันอยู่ ซึ่งมักจะถูกนำไปคัดแยกในขณะเก็บขนโดยพนักงานเก็บขนมูลฝอย หรือไปคัดแยก ณ ระบบแปรสภาพ หรือกำจัดมูลฝอย แต่มีความสะดวกต่อผู้ใช้ในการทิ้งมูลฝอย และเจ้าของอาคารที่เป็นแหล่งกำเนิดมูลฝอยไม่ต้องสิ้นเปลืองในการหาภาชนะเก็บกักมูลฝอยหลายอัน แต่ก็มีข้อเสียเช่น ทำให้ปริมาณมูลฝอยมาก ไม่สะดวกต่อการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ และยุ่งยากต่อการนำไปแปรสภาพ เช่น ถ้าหากการแปรสภาพเป็นแบบการเผาต้องเลือกมูลฝอยที่มีความชื้นต่ำ และมีคุณสมบัติติดไฟได้ เพราะถ้ามูลฝอยมีความชื้นสูงจะทำให้การเผาไหม้ประสิทธิภาพไม่ดี และอาจทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการเผาไหม้ชำรุด

- ระบบเก็บกักมูลฝอยแยก เป็นการเก็บกักมูลฝอยโดยการแยกประเภทของมูลฝอย แยกภาชนะไม่ปะปนกัน อาจจะเป็นแบบแยกภาชนะเป็น 2 หรือ 3 ใบ หรือมากกว่านี้แล้วแต่วัตถุประสงค์ และความร่วมมือของผู้ทิ้งมูลฝอยในแต่ละแห่งต่างๆ ในกรณีที่ใช้ภาชนะเก็บกักมูลฝอยแยกเป็น 2 ใบนั้นอาจเป็นการแยกมูลฝอยเปียก และมูลฝอยแห้งคนละภาชนะ หรือระบบภาชนะ 3 ใบอาจแยกเป็นมูลฝอยแห้ง มูลฝอยเปียก หรือชี้ถ้า แต่ในปัจจุบันมักมีการใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงจึงอาจมีชี้ถ้าเป็นมูลฝอยในปริมาณน้อยอาจแยกมูลฝอยเป็น กระป๋องหรือเศษโลหะ ในการเก็บกักมูลฝอยแยกนี้นับว่ามีประโยชน์ทั้งในด้านการเก็บขน และการนำไปแปรสภาพ และอาจรวมถึงการนำกลับไปใช้ประโยชน์ต่างๆ เช่น มูลฝอยเปียกอาจนำกลับไปเลี้ยงสัตว์ มูลฝอยแห้ง เช่น กระดาษ อาจนำไปขายเป็นการลดปริมาณมูลฝอยได้อย่างดี และทำการแปรสภาพ และการกำจัดมูลฝอยมีประสิทธิภาพดี

2.3.2.2 ระบบการเก็บกักมูลฝอย นั้นยังหมายถึงการใช้ภาชนะเก็บกักมูลฝอยไว้ยังแหล่งกำเนิดขยะเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และป้องกันแมลงวันตอม หรือสัตว์คู้ยเสียระบบภาชนะเก็บกักมีด้วยกัน 2 แบบ (สำราญ มีสมจิตร, 2540) คือ

1) ระบบถังคงที่ (Stationary Container) เป็นภาชนะที่ทำจากวัสดุได้หลายอย่าง เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก ซึ่งมีน้ำหนักที่ไม่มากจนเกินไปที่พนักงานเพียง 1-2 คนสามารถยกไหว ระบบถังคงที่นี้มีการวางตำแหน่ง 2 แบบด้วยกันคือ

(1) แบบ door-to-door เป็นการวางภาชนะเก็บกักไว้หน้าอาคารบ้านเรือน แล้วพนักงานเก็บขนจะเก็บขนแบบ “บ้านต่อบ้าน”

(2) แบบ Collection Point เป็นการวางภาชนะที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบแรกไว้ให้แต่ละบ้านนำขยะมูลฝอยมาทิ้งรวมกัน ซึ่งพนักงานเก็บขนขยะจะมาเก็บขยะจากจุดรวมขยะมูลฝอยนี้

2) ระบบดึงเคลื่อนที่ (Hauled Container) เป็นภาชนะขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมาก มีความแข็งแรง และบรรจุขยะมูลฝอยได้คราวละมากๆ นิยมติดตั้งภาชนะประเภทนี้ตามจุดที่มีความหนาแน่นของขยะมูลฝอยเป็นปริมาณมากๆ เช่น ตลาดสด บริเวณใกล้ทางแยก หรือซอยเข้าหมู่บ้าน โดยจะมีรถมายก หรือลากจูงถึงคอนเทนเนอร์นี้ไปยังแหล่งรองรับขยะมูลฝอย หรือสถานที่กำจัด แล้วจึงนำถังเปล่ามาวาง ณ จุดเดิมหมุนเวียนต่อไป

### 2.3.3 การเก็บขนขยะมูลฝอย (Solid Waste Collection)

George Tchobanoglous, et al. (1993:194) ได้อธิบายการเก็บมูลฝอยไว้ว่าการเก็บขนมูลฝอยในเมืองเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการมูลฝอย โดยเฉพาะในเมืองหลักการเก็บขนมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพจะทำได้ยาก เนื่องจากลักษณะของการเก็บขนมูลฝอยจากแหล่งต่างๆ เช่น ย่านการค้า ที่อยู่อาศัยแบบต่างๆ และอุตสาหกรรม เป็นต้น ประกอบกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นมีปริมาณมาก และการเก็บขนก็อาจทำได้ยาก เนื่องจากสภาพสิ่งแวดล้อม และการจราจร ดังนั้น การเก็บขนมูลฝอยจึงเป็นปัจจัยหลักของการจัดการมูลฝอย และใช้งบประมาณมากที่สุดของการจัดการมูลฝอย การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการมูลฝอยเพียงเล็กน้อยก็อาจทำให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอยน้อยลงอย่างมาก การบริการเก็บขนมูลฝอย สามารถแบ่งออกได้ 5 แบบ คือ

- 1) Curb คือ การเก็บรวบรวมมูลฝอยจากจุดพักรวบรวมมูลฝอยที่สร้างไว้อย่างถาวร
- 2) Alley คือ การเก็บรวบรวมมูลฝอยจากภาชนะรองรับมูลฝอยขนาดใหญ่ที่จัดเตรียมไว้สำหรับรองรับมูลฝอยจากชุมชนที่อยู่ในตรอก ซอยแคบๆ
- 3) Set out Set back คือ การเก็บรวบรวมมูลฝอย โดยประชาชนเป็นผู้นำภาชนะรองรับมูลฝอยออกจากบ้านเรือน เมื่อรถเก็บขนมูลฝอยมาให้บริการ พนักงานถ่ายเทมูลฝอยใส่รถแล้วประชาชนจะนำภาชนะกลับเข้าบ้านตนเอง
- 4) Set out คือ ประชาชนจะนำภาชนะรองรับขยะมูลฝอยมาตั้งไว้หน้าบ้าน เมื่อรถยนต์เก็บขนมูลฝอยมาถึงจะถ่ายเทมูลฝอยใส่ในรถแล้วจะนำกลับไปตั้งไว้ที่เดิม
- 5) Backyard carry คือ การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยจากภาชนะรองรับมูลฝอยที่ตั้งไว้ด้านหลังบ้านเรือนประชาชนแต่ละหลัง เมื่อพนักงานถ่ายเทมูลฝอยเสร็จเรียบร้อยแล้วจะนำภาชนะกลับไปตั้งไว้ที่เดิม

### 2.3.4 ระบบเก็บขนขยะมูลฝอย

สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541:2-10) วิธีการให้บริการเก็บขนมูลฝอยนั้นมีหลายวิธี ที่นิยมปฏิบัติมี 2 วิธีใหญ่ คือ

2.3.4.1 แบบบ้านต่อบ้าน คือ เจ้าของอาคารแต่ละหลังจะต้องนำถังใส่มูลฝอยของตนมาตั้งวางไว้หน้าบ้านตามเวลาที่กำหนด และนำถังกลับเข้าบ้านหลังจากเทศบาลได้มาเก็บขนมูลฝอยไปแล้ว วิธีนี้เหมาะสำหรับอาคารที่มีคนอยู่ตลอดเวลา หรืออาคารที่อยู่บริเวณริมถนน และไม่ต้องการให้ถังมูลฝอยมาตั้งวางไว้ริมทางเท้าตลอดเวลา อาจจะทำให้ลายทัศนียภาพและความเป็นระเบียบ แต่จะเสียเวลาในการเก็บขนมาก

2.3.4.2 แบบถังรวม คือ เทศบาล หรือหน่วยงานท้องถิ่น จะต้องนำเอาถังขยะมูลฝอยมาตั้งวางไว้ตามจุดต่างๆ เป็นระยะๆ เพื่อให้ประชาชนนำมูลฝอยจากบ้านของตนมาทิ้งลงในถังมูลฝอยรวม ถังมูลฝอยรวมที่นิยมใช้มีหลายขนาด การเลือกขนาดของถังจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น จำนวนหลังคาเรือนที่ใช้บริการในแต่ละจุด และปริมาณมูลฝอยที่รองรับในจุดนั้นๆ วิธีนี้ใช้เวลาเก็บขนน้อยกว่า แต่ต้องวางถังให้เพียงพอ และทำการเก็บขนไปกำจัดเป็นประจำ มิฉะนั้นจะเกิดขยะมูลฝอยล้นถังทำให้เกิดความสกปรก

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2531:31) ได้ศึกษาไว้ว่า อุปกรณ์เก็บขนมูลฝอยนับเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพของระบบการเก็บขนมูลฝอย ปริมาณมูลฝอย ประชากร และบ้านเรือนที่ได้รับบริการ ตลอดจนเวลา และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินงาน ดังนั้นอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเก็บ จึงควรจะต้องมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น โดยสามารถแบ่งประเภทของรถเก็บขนมูลฝอยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1) ประเภทธรรมดาเปิดข้าง (Non Compaction Side Loading Truck) เป็นรถเก็บขนมูลฝอยซึ่งมีตัวถังสำหรับบรรทุกมูลฝอยที่ไม่มีเครื่องจักรกลใดๆ ช่วยในการอัดมูลฝอยให้แน่น และด้านข้างตัวถังมีช่องสำหรับเปิด-ปิดเมื่อต้องการนำมูลฝอยมาเทลงในตัวถังรถ และเมื่อนำมูลฝอยไปกำจัดก็สามารถเทมูลฝอยจากด้านท้ายของตัวถังรถ โดยทั่วไปขนาดความจุตัวถังที่นิยมใช้มีตั้งแต่ 7.5-12 ลูกบาศก์เมตร

2) ประเภทมีเครื่องอัดมูลฝอย (Compaction Truck) เป็นรถเก็บขนมูลฝอย ซึ่งมีตัวถังสำหรับบรรทุกมูลฝอยที่มีเครื่องอัดมูลฝอยช่วยในการอัดให้มูลฝอยมีความหนาแน่นมากขึ้นกว่าปกติ ทำให้สามารถบรรทุกมูลฝอยได้มากขึ้น ขนาดความจุตัวถังที่นิยมใช้มีขนาดตั้งแต่ 5-8 ลูกบาศก์เมตร

3) ประเภทบรรทุกคอนเทนเนอร์ (Container Hauling Truck) เป็นรถเก็บขนมูลฝอยที่ใช้สำหรับยกเคลื่อนย้ายถังคอนเทนเนอร์บรรทุกมูลฝอย ซึ่งนำไปตั้งรองรับมูลฝอยตามจุดต่างๆ ตามแหล่งชุมชนที่มีการจราจรหนาแน่น และถนนคับแคบ โดยให้ประชาชนนำมูลฝอยมาทิ้งในถังคอนเทนเนอร์ที่เตรียมไว้ การเก็บจึงเป็นแบบ (Collection Point)

4) **ประเภทกระบะเหล็ก (Pick-up)** เป็นรถเก็บขนมูลฝอยที่นำรถกระบะบรรทุกขนาดเล็กหรือรถบรรทุกที่ใช้ในการเกษตร (รถอีแต๋น) มาปรับปรุงต่อเติมกระบะให้เป็นตัวถังประเภทธรรมดาเปิดข้างเพื่อใช้บรรทุกมูลฝอย

5) **ประเภทตัดแปลงจากรถสามล้อเครื่อง (Motor Tricycle Truck)** เป็นรถสามล้อเครื่องที่มีส่วนหลังต่อเป็นตัวถังสำหรับบรรทุกมูลฝอยมีขนาดความจุไม่มาก

6) **ประเภทบรรทุกเท้าย (Dumping Truck)** เป็นรถเก็บขนมูลฝอยที่มีกระบะบรรทุกเปิดโล่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้สำหรับเก็บขนมูลฝอยที่มีขนาดใหญ่ เช่น กิ่งไม้ เศษไม้ วัสดุก่อสร้าง เป็นต้น

### 2.3.5 การขนส่งขยะมูลฝอย (Transportation)

สำราญ มีสมจิตร (2540), สมชาย พาณิชโยทัย (2542) หลังจากทีรถเก็บขนได้บรรทุกขยะหรือปฏิบัติงานเสร็จสิ้นในแต่ละเที่ยวแล้ว การลำเลียงมูลฝอยที่เก็บขนได้นั้นไปยังพื้นที่รองรับ หรือกำจัดก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญในกระบวนการจัดการขยะมูลฝอย ด้วยเหตุนี้เอง การจัดระบบการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังพื้นที่รองรับจึงเป็นการลดค่าใช้จ่าย เวลาลงได้ โดยทั่วไปมีระบบการลำเลียงขนส่งขยะมูลฝอยอยู่ 2 ประเภทด้วยกัน คือ

1) **การขนส่งโดยตรง** เป็นการขนส่งโดยพาหนะที่ใช้เก็บขนไปยังพื้นที่รองรับโดยตรง โดยปกติจะเป็นรถขนาดใหญ่ เพราะสามารถบรรจุขยะได้มาก และประหยัดกว่ารถเล็กในกรณีระยะทางระหว่างพื้นที่เก็บขนไปยังพื้นที่รองรับที่อยู่ไกล

2) **การขนส่งแบบเปลี่ยนถ่าย** โดยจะต้องมีสถานีเปลี่ยนถ่าย หรือสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย ซึ่งรถเก็บขนขยะที่เก็บขนได้มาถ่ายลงรถที่มีขนาดใหญ่กว่า เช่น รถเทรลเลอร์ นิยมใช้ระบบนี้ในกรณีที่ระยะทางจากพื้นที่เก็บขนถึงพื้นที่รองรับไกลกันมาก เพราะจะทุนค่าใช้จ่ายมากกว่า และรถเก็บขนประหยัดเวลาในการวิ่งไปยังพื้นที่ทิ้งขยะลงได้มาก โดยนำเวลาที่ได้นั้นไปใช้ในการเก็บขนที่ได้จำนวนเที่ยวมากขึ้น ทั้งยังลดการสึกหรอของรถเก็บขนขนาดเล็กที่ไม่ต้องวิ่งในระยะทางไกล ๆ

### 2.3.6 การกำจัดขยะมูลฝอย (Disposal)

สำราญ มีสมจิตร (2540) วิธีการที่นิยมใช้กันทั้งในและต่างประเทศที่สำคัญมีหลายวิธีด้วยกัน ได้แก่

1) **การนำขยะเปียกจำพวกเศษอาหารไปใช้เลี้ยงสัตว์** เช่น เป็ด สุกร วิธีการนี้เป็นที่คุ้มค่าในอเมริกา เพราะเป็นการหมุนเวียนใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และลดปัญหาการตกค้าง และบูดเน่าเสียของขยะเปียกลงได้มาก วิธีนี้จะคุ้มค่าต่อผู้ที่จะมานำขยะส่วนนี้ไปในกรณีที่

มีเศษอาหารรวมกันอยู่มาก เช่น ร้านอาหาร แต่เศษอาหารจากบ้านเรือนมักมีปริมาณน้อย จึงไม่ได้รับความสนใจจากผู้เลี้ยงสัตว์ จึงต้องทิ้งรวมกันกับขยะทั่วไป เมื่อรวมกันหลายๆ บ้านทำให้เพิ่มปริมาณมูลเน่าในถังขยะรวมของเทศบาล

2) การกองทิ้งกลางแจ้ง (Open dumping) เป็นการรวบรวมขยะมูลฝอยจากชุมชนไปทิ้งรวมกันในพื้นที่ที่ทิ้งนอกชุมชน แม้ว่าจะเป็นการกำจัดขยะที่ง่าย สะดวก และค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ก่อปัญหาตามมาอย่างมากทั้งปัญหากลิ่นเหม็น การฟุ้งกระจาย การเป็นแหล่งอาศัย และเพาะพันธุ์เชื้อโรค และการปนเปื้อนแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดินจากน้ำชะขยะ

3) การเผาด้วยเตาเผาอุณหภูมิสูง (Incineration) เป็นการแก้ปัญหาเรื่องที่ดินที่มีราคาแพงมาก แต่ก็สามารถใช้วิธีนี้ได้ในกรณีที่ขยะมูลฝอยมีส่วนประกอบที่เป็นวัสดุติดไฟที่มากพอจะคุ้มค่าต่อการลงทุน และพลังงานที่ได้จากการเผาไหม้ยังนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น ผลิตกระแสไฟฟ้าแต่วิธีนี้ต้องใช้เทคโนโลยี และเงินลงทุนที่สูงมากเมื่อเทียบกับการกำจัดแบบฝังกลบอย่างถูกสุขอนามัยถึง 3-4 เท่าตัว (Salvato, 1982:258)

4) การฝังกลบอย่างถูกสุขอนามัย (Sanitary Landfills) เป็นการรวบรวมขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดมูลฝอย ลำเลียงขนส่งมาทิ้งในพื้นที่นอกชุมชน โดยมีระบบการจัดการที่ดีเพื่อไม่ให้มีปัญหาต่อสภาพแวดล้อม และสุขภาพอนามัยประชาชน และเมื่อใช้เต็มพื้นที่แล้วยังสามารถนำมาสร้างเป็นสวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น สนามกอล์ฟ และการปลูกสร้างอาคารขนาดเล็กได้ (Berry and Horton, 1974:259), (ณัฐ อารีกุล, 2536:25)

5) การหมักทำปุ๋ย (Composting) คือ การทำปฏิกิริยาของแบคทีเรียในการย่อยสลายขยะมูลฝอยเพื่อให้เป็นอาหาร โดยขยะที่เป็นอาหารของแบคทีเรานั้นจะเป็นวัสดุที่ประกอบด้วยอินทรีย์สารเท่านั้น พวกขยะที่เป็นอินทรีย์สารจึงไม่เปื่อยสลายไปด้วยการนำขยะมูลฝอยมาหมักทำปุ๋ยทำได้โดยการนำขยะมูลฝอยมากองไว้แล้วเลือกขยะที่ไม่เน่าเปื่อยออก เช่น ยางรถยนต์ เศษไม้ เศษแก้ว ต่อมานำขยะมาบดให้ละเอียด และควบคุมความชื้นให้พอเหมาะระหว่าง 40-60% จากนั้นจึงนำขยะมาหมัก 2-4 สัปดาห์ก็สามารถนำมาใช้ทำปุ๋ยได้ (สมฤทธิ์ อินทราทิพย์, 2521 : 196)

ปรีดา แยมเจริญวงศ์ (2531) ในสภาพปัจจุบัน ปัญหาขยะมูลฝอยติดเชื้อ อันได้แก่ ขยะมูลฝอยจากสถานพยาบาลเป็นหลัก ได้ก่อปัญหาแก่ชุมชน และภาวะรับผิดชอบของหน่วยงานผู้เกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก ระบบกำจัดแบบ “เตาเผาขนาดเล็กใช้ประจำที่” นับว่ามีความจำเป็น ซึ่งมีข้อดี คือ ใช้ค่าลงทุนต่ำกว่า ลดปัญหาการขนส่ง เพราะโรงพยาบาลจัดสร้างและกำจัดได้เอง แต่ก็ยังมีปัญหาเรื่องเทคโนโลยีในการให้ได้ความร้อนที่สูงพอ และการลดปัญหาควันพิษจากการเผาไหม้

นอกจากนี้ยังมีวิธีการกำจัดแบบอื่นๆ อีก เช่น การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย เพื่อนำไปใช้หมุนเวียนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การแปรรูป (Recycle), การใช้ซ้ำ (Re-use), การซ่อมแซม (Repair), ลดการใช้ลง (Reduce) ซึ่งเรียกว่า 4R และยังมีการกำจัดโดยการนำไปถมทะเล การกองกลางแจ้ง การเผากลางแจ้ง การนำไปทิ้งทะเล ส่วนการทำปุ๋ยหมัก เลี้ยงสัตว์ คัดแยกประเภท ซึ่งเป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการจัดการ (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์, 2531:138)

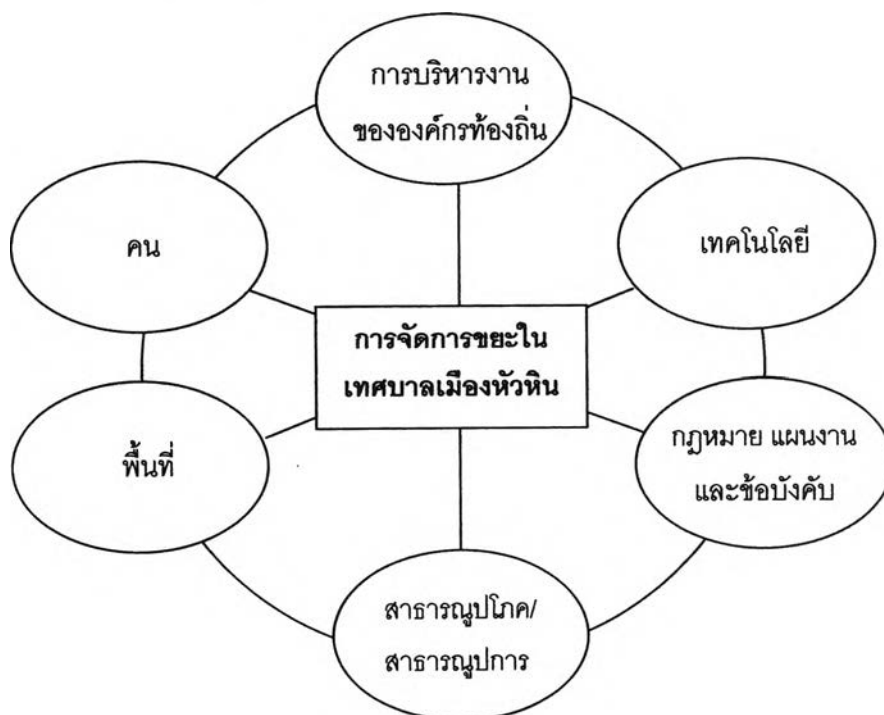
## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กษมา จิตต์ไทย (2543) เป็นการศึกษากระบวนการจัดการขยะมูลฝอยนับตั้งแต่การจัดการขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การเก็บขนและขนส่ง การกำจัดขยะมูลฝอย โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์หาจุดชนวนถ่วงย่อย เพื่อให้เกิดความสะดวก ง่ายต่อการเก็บขน ลดค่าใช้จ่าย และเวลาที่เกิดจากการขนส่งขยะมูลฝอยโดยตรง เพิ่มรอบในการเก็บขนเพื่อลดปัญหาการตกค้างของขยะมูลฝอยได้ในระดับหนึ่ง อันจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะนำมาซึ่งการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพเพียงพอเมื่อเทียบกับขีดความสามารถขององค์กรผู้รับผิดชอบ ทั้งด้านงบประมาณ อัตรากำลังบุคลากร วัสดุอุปกรณ์ โดยผลการศึกษาที่ได้จะออกมาเป็นแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมสำหรับชุมชนเมือง โดยอิงพื้นฐานของการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อลดอุปสรรคในการพัฒนาเมือง และเพื่อสุขภาพอันดีของประชาชน และเป็นการเตรียมการรองรับแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม ประชากร ของชุมชนเมืองในอนาคต

สำราญ มีสมจิตร (2540) การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณขยะมูลฝอย ความหนาแน่น และลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอย, ศึกษาปัญหาการเก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอย, ศึกษาวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยของชุมชนเมืองขนาดเล็กในภาคใต้ โดยใช้เทศบาลเมืองพัทลุงเป็นพื้นที่กรณีศึกษา การศึกษานี้จะเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นการศึกษากระบวนการจัดการขยะมูลฝอยทั้งกระบวนการนับตั้งแต่การจัดการขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การเก็บขน การขนส่งขยะมูลฝอย และการกำจัดขยะมูลฝอย โดยมุ่งเน้นจัดการขยะมูลฝอยสำหรับชุมชนเมืองขนาดเล็กที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพเพียงพอเมื่อเทียบกับขีดความสามารถขององค์กรผู้รับผิดชอบทั้งด้านงบประมาณ อัตรากำลังบุคลากร วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมตามหลักวิชาการวิศวกรรมบำบัด และวิชาการสิ่งแวดล้อม โดยอิงอยู่บนพื้นฐานของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนการใช้ที่ดินในอนาคต ตามหลักวิชาการวางแผนภาคและเมือง ทั้งนี้ก็เพื่อลดอุปสรรคในการพัฒนาเมือง เพื่อสุขภาพอันดีของประชากรเมือง และเป็นการเตรียมการรองรับแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม ประชากรของชุมชนเมืองในอนาคต

**สุภาวดี เอี่ยมคุณย์ (2543)** การศึกษาแนวทางจัดการขยะโดยการร่วมมือระหว่างองค์กรส่วนท้องถิ่น ได้พิจารณาชุมชนเมืองในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ทำการศึกษา เนื่องจากจังหวัดชลบุรีได้รับการกำหนดให้เป็นเมืองหลักของภาคตะวันออกตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในช่วงเวลาที่ผ่านมาจึงส่งผลให้เกิดการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็ว และอำเภอเมืองชลบุรีเป็นพื้นที่เชื่อมต่อระหว่างเขตปริมณฑลของกรุงเทพมหานครและพื้นที่โครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งมีการเติบโตด้านเศรษฐกิจและการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง จึงส่งผลให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น และเป็นพื้นที่ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงและการเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว และจะเติบโตมากยิ่งขึ้นเมื่อโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ผลการศึกษาในครั้งนี้จะก่อให้เกิดแนวทางการร่วมมือการบริหารจัดการระหว่างชุมชนเมืองในเขตอำเภอเมืองชลบุรี ระหว่างการบริหารจัดการชุมชนเมืองกับการจัดการในเชิงพื้นที่ ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการชุมชนเมืองเพื่อแก้ไขปัญหาของเมือง ก่อให้เกิดการประหยัดต้นทุนในการบริหารจัดการ ตลอดจนก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชนในพื้นที่

## 2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภูมิที่ 2.1 กรอบแนวความคิดในการศึกษา



จากแนวความคิดที่จะนำมาใช้ในการศึกษาเรื่องการจัดการขยะ ของเทศบาลเมืองหัวหิน โดยได้ศึกษาองค์ประกอบของการจัดการขยะของเทศบาล ดังนี้

- คน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดปริมาณขยะในชุมชน โดยเกิดจากกลุ่มคน ทั้งที่อยู่อาศัยในท้องถิ่นเอง และคนที่เข้ามาในพื้นที่เพื่อการทำงานหรือเพื่อการศึกษา รวมถึงนักท่องเที่ยว อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของคน เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณขยะ
- พื้นที่ ในที่นี้หมายถึง เทศบาลเมืองหัวหิน ซึ่งปริมาณขยะที่เกิดขึ้นย่อมสัมพันธ์กับการใช้ที่ดินและกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินดังกล่าว มีผลต่อประเภทและปริมาณของขยะ รวมถึงลักษณะภูมิประเทศของเทศบาล
- สาธารณูปโภค/สาธารณูปการ ซึ่งสามารถทำให้เห็นถึงเส้นทางคมนาคมที่มีอยู่ในพื้นที่ เพื่อศึกษาถึงสภาพของเส้นทางที่ใช้เป็นเส้นทางในการลำเลียงขนถ่ายขยะออกจากพื้นที่นั้นๆ รวมถึงสภาพพื้นที่ฝังกลบที่มีอยู่
- การบริหารขององค์กรท้องถิ่น ซึ่งหมายถึง เทศบาลเมืองหัวหิน ถือเป็นส่วนสำคัญในด้านบริหารจัดการกับการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ของเทศบาลให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด
- กฎหมาย ข้อบังคับ และแผนงาน ซึ่งเป็นปัจจัยในการกำหนดแบบแผนในการปฏิบัติให้สามารถตอบรับกับการจัดการขยะที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ได้
- เทคโนโลยี เป็นการนำเอาวิธีการที่ทันสมัยมาใช้ในการบริหารจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพสูงสุด