

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ อันเป็นผลพวงสืบเนื่องมาจากการนำเอาทรัพยากรออกมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ทำให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก นักวิชาการได้ให้ความหมายของขยะมูลฝอยไว้ในหลายๆมุมมอง ดังนี้

สำนักวิชาความสะอาดกรุงเทพมหานคร (2535) ให้ความหมายของขยะไว้ว่า ขยะหมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษสินค้า กระจกพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถัง วัสดุสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นในที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น

สอดคล้องกับสิทธิชัย ตันธนะสฤทธิ (2541) กล่าวว่า ขยะหรือมูลฝอย (refuse หรือ solid waste) หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งอาจมีน้ำหรือความชื้นปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่งประกอบด้วย สารอินทรีย์และอนินทรีย์

จากการให้นิยามความหมายของขยะมูลฝอยที่กล่าวมาข้างต้นจึงสรุปความหมายของคำว่าขยะมูลฝอยได้ว่า ขยะมูลฝอย หมายถึงสิ่งของที่มนุษย์ไม่ต้องการและเกิดขึ้นจากการใช้สอยของมนุษย์ในรูปของทั้งสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร วัสดุพืชต่างๆ ตลอดจนสารอินทรีย์ เช่น เศษสินค้า บรรจุภัณฑ์ โลหะ พลาสติก ซึ่งถูกทิ้งจากแหล่งต่างๆ เช่น ถนน บ้านเรือน ตลาดสด สถาบันการศึกษา เป็นต้น สิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งอาจมีน้ำหรือความชื้นปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์ และอนินทรีย์

#### 2.2 การจัดการขยะมูลฝอย

ขั้นตอนการจัดการขยะมูลฝอยมี 2 วิธีโดยการแยกประเภทขยะมูลฝอย เป็นขั้นตอนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการนำกลับไปใช้ประโยชน์ หรือนำกลับไปผลิตใหม่ การนำไปแปรสภาพหรือกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งสิทธิชัย ตันธนะสฤทธิ (2541: 42) ยังได้อธิบายถึงไว้ดังนี้

1) การนำกลับไปผลิตใหม่ เป็นการแยกวัสดุจากขยะมูลฝอยซึ่งสามารถนำกลับไปผลิตได้อีกและวัสดุที่คัดแยกออกมาเรียกว่า วัสดุรีไซเคิล เช่น กระดาษชนิดต่างๆ ผลิตภัณฑ์พลาสติก ขวดแก้วการได้รับความร่วมมือในการคัดแยกวัสดุรีไซเคิลจากแหล่งกำเนิด จะช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องการกำจัดลงได้มาก

2) การนำไปแปรสภาพหรือกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม การคัดแยกขยะมูลฝอยในขั้นตอนนี้จะเป็นประโยชน์ในด้านการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรท้องถิ่นแต่ละแห่ง โดยควรที่จะคัดแยกขยะมูลฝอยประเภทต่างๆ เช่น ขยะมูลฝอยแห้ง ขยะมูลฝอยเปียก เพื่อให้สอดคล้องและมีความเหมาะสมกับวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่องค์กรท้องถิ่นได้เลือกใช้ รวมทั้งการวางแผนเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย จะส่งผลให้การจัดการขยะมูลฝอยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 2.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อชนิดและปริมาณของขยะมูลฝอย

พัชรี หอวิจิตร (2529) ได้สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อขยะมูลฝอยดังต่อไปนี้

1) จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น (Increasing Population) ทิศทางและลักษณะการขยายตัวของชุมชน กล่าวคือ ชุมชนมีแนวโน้มการขยายตัวทางด้านใด เช่น อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การประมง อาคารพาณิชย์โรงเรียน ฯลฯ เหล่านี้ล้วนมีอิทธิพลต่อปริมาณและลักษณะสมบัติของมูลฝอยทั้งสิ้น

2) กฎหมายและข้อบังคับ (Laws and Regulation) รวมทั้งนโยบายของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการทิ้งมูลฝอยของประชาชน เช่น การกำหนดให้มีการเก็บมูลฝอยสัปดาห์ละ 2 วัน หรือการกำหนดให้ทิ้งมูลฝอยได้สัปดาห์ละ 3 ถึง เป็นต้น

3) ภูมิอากาศ (Climate) ลักษณะของดินฟ้าอากาศอย่างยิ่งแตกต่างกันมากก็ยิ่งทำให้ปริมาณและชนิดของขยะแตกต่างกันตามไปด้วย ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อทำให้เกิดความอบอุ่นภายในบ้านจึงไม่จำเป็น เถ้าถ่านที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงนี้จึงมีปริมาณน้อยกว่าประเทศที่อยู่ในเขตหนาว อากาศร้อนมีส่วนให้ขยะสดเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพปูดเน่าได้ง่ายและรวดเร็วกว่าขยะชนิดเดียวกันที่เกิดขึ้นในที่ที่อากาศหนาว

4) ฤดูกาล (Season) หมายถึง ฤดูกาลซึ่งเกิดตามธรรมชาติ ณ สถานที่แห่งนั้นๆ เช่น ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ซึ่งอิทธิพลของฤดูกาลต่อ ปริมาณขยะไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนแต่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ได้จากกิจกรรมในฤดูกาลต่างๆ ทำให้ ลักษณะของขยะ เช่น ผลไม้ต่างๆ มีมากในฤดูร้อน

5) ทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (Geographical Location) หมายถึง สถานที่ของแต่ละแห่งนั้นถ้าสถานที่ต่างกันก็ทำให้เกิดขยะไม่เหมือนกัน เช่น บริเวณสถานที่ตั้งอยู่ริมทะเลจะมีเศษปลา เปลือกหอย พบเห็นได้ง่ายกว่าที่อื่น เปรียบเทียบกับภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ห่างไกลจากทะเล ภูมิประเทศส่วนมากจะเป็นป่าและที่ราบสูงขยะที่พบเห็นง่ายส่วนมากจึงเป็นพวกใบไม้

6) อุปนิสัยและมาตรฐานความเป็นอยู่ (Habit and Scale of Living) หมายถึง อุปนิสัยของบุคคลแต่ละคนไป ถ้าเป็นคนที่รักสวยรักความสะอาดและมีระเบียบ เมื่อมีขยะเกิดขึ้นก็จะเอาใจใส่ในการเก็บและกำจัดอยู่เสมอ ถ้าเป็นคนมักง่ายไม่เอาใจใส่ในการเก็บกวาดบ้านเรือนก็จะพบเห็นขยะได้ง่าย ถ้าเป็นผู้มีฐานะไม่ค่อยจะดีแล้วจะไม่ค่อยสนใจในการเก็บกวาดขยะเพราะต้องใช้เวลาในการทำมาหาเลี้ยงชีพ เป็นต้น

7) สภาพของชุมชน (Nature of Community) หมายถึง ลักษณะของชุมชนโดยทั่วไปเป็นอย่างไร เช่น ถ้าเป็นศูนย์กลางการค้าขายเศษสิ่งของที่เหลือทิ้งเป็นขยะก็ย่อมมีมากทั้งชนิดและปริมาณทำให้ภารกิจในการเก็บขนมากขึ้นตามไปด้วย ถ้าเป็นชุมชนหนาแน่นไปด้วยบ้านเรือนเล็ก ๆ น้อย ๆ การคมนาคมไม่ดีไม่มีทางให้รถเก็บขยะไปได้ถึง ประกอบกับคนในชุมชนไม่เข้าใจถึงวิธีการกำจัดขยะโดยถูกหลักสุขาภิบาล จะทำให้ปริมาณขยะทับถมกันมากขึ้นและก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชนเอง

8) เศรษฐกิจของประชาชน (Economic Period) หมายถึง เศรษฐกิจของประชาชนในระยะนั้นๆ ถ้าระยะใดประชาชนมีเศรษฐกิจดี ประชาชนมีเงินใช้จ่ายในการซื้อของมารับประทานมากขึ้นเศษอาหาร และสิ่งของต่างๆ เช่น ใบตอง กระจดาช เศษผลไม้ ให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ความ

สะดวกสบายที่จะซื้ออาหารหรือของสำเร็จรูปที่บรรจุในกล่องโฟม ซึ่งทำให้เพิ่มขนาดและปริมาณมูลฝอยหรือการซื้อสิ่งของใหม่ที่ทันสมัยกว่าชนิดที่ใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้ง ถ้าระยะใดที่เศรษฐกิจตกต่ำขยะที่กล่าวมาจะมีน้อยลง

9) ประสิทธิภาพของบริการเก็บรวบรวม (Efficiency of Collection Service) บริการเก็บรวบรวมขยะ ถ้ามีการเก็บบ่อยครั้งและทั่วถึงกันทุกสถานที่ ปริมาณของขยะก็จะไม่ตกค้าง แต่ถ้าบริการไม่สม่ำเสมอและไม่ทั่วถึงขยะในสถานที่เหล่านั้นก็จะทวีมากขึ้น

10) การลดปริมาณมูลฝอยหรือการหมุนเวียนนำกลับมาใช้อีกที่แหล่งกำเนิดมูลฝอย(Recycle) เช่น การแลกเปลี่ยนซื้อขายของที่มีมูลค่า การซ่อมแซมหรือดัดแปลงเป็นวัสดุใช้อื่น ๆ เป็นต้น

## 2.4 โครงสร้างของระบบการจัดการขยะมูลฝอย

พัชรี หอวิจิตร (2529) ได้สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบการจัดการขยะมูลฝอยที่สำคัญไว้ ซึ่งจากการตรวจสอบเอกสารหลาย ๆ ฉบับ พบว่าคำว่าองค์ประกอบมีความหมายเดียวกับคำว่าโครงสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การทิ้งขยะมูลฝอย ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้ทิ้งเห็นว่าวัสดุชิ้นใดชิ้นหนึ่งนั้นไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก จึงทิ้งไปหรือเก็บรวบรวมไว้เพื่อจะกำจัดต่อไป ในปัจจุบันยังไม่มีมาตรการควบคุมการทิ้งขยะมูลฝอยแต่อย่างใด แต่คาดว่าในอนาคตเมื่อทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตหายากขึ้นและมีราคาสูง อาจต้องพิจารณาควบคุมการทิ้งมูลฝอยกันมากขึ้นโดย

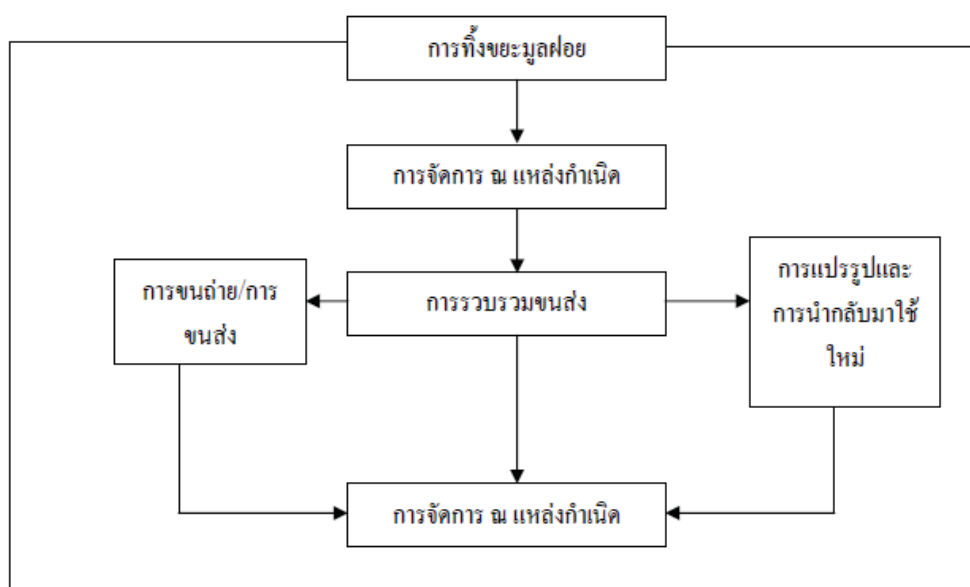
2) การจัดการขยะมูลฝอย ณ แหล่งเกิด ในส่วนนี้จะมุ่งสนใจไปที่ขยะมูลฝอยที่มาจากชุมชนมากกว่าขยะมูลฝอยจากแหล่งอื่น ทั้งนี้เพราะขยะมูลฝอยส่วนนี้ประกอบด้วยขยะมากมายหลายชนิดปะปนกันอยู่ และเกิดขึ้นในแหล่งที่มีผู้คนอาศัยอยู่โดยเฉพาะในเขตที่มีผู้อาศัยอยู่กันอย่างแออัด ไม่มีพื้นที่เก็บรวบรวมและกำจัดมูลฝอยที่เกิดขึ้น และถึงจะมีพื้นที่เพียงพอก็ต้องมีการขนย้ายหรือกำจัดไปในเวลาอันควร (ไม่เกิน 7 วัน) มิฉะนั้นจะเกิดการเน่าเหม็น เป็นภาพที่ไม่น่าดูและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยขอประชากรในชุมชนได้

3) การรวบรวมขนเป็นกิจกรรมตั้งแต่การขนถ่ายขยะจากถังรองรับ (ถังขยะ) ซึ่งเป็นที่รวบรวมขยะไปสู่สถานที่จุดหมายซึ่งอาจจะเป็นสถานีขนถ่าย โรงงานแปรรูป หรือสถานีกำจัดขยะมูลฝอยในขั้นสุดท้ายก็ได้

4) การแปรรูปและการคืนรูป องค์ประกอบของระบบการจัดการขยะมูลฝอยส่วนนี้รวมตั้งแต่เทคนิคที่ใช้เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของส่วนประกอบอื่นๆ และเพื่อแยกวัสดุที่ยังใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ใหม่หรือแปรรูปขยะที่ได้ให้เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ เช่น ปุ๋ย หรือพลังงานความร้อน

5) การกำจัดขั้นสุดท้าย องค์ประกอบส่วนสุดท้ายของระบบการกำจัดขยะมูลฝอยคือการกำจัดในขั้นตอนสุดท้ายวิธีการในส่วนนี้ใช้กำจัดได้ทั้งขยะมูลฝอยที่รวบรวมโดยตรงจากบ้านเรือนตามถนน กากตะกอนจากโรงบำบัดน้ำเสีย กากขี้เถ้าจากการเผาขยะมูลฝอย และเศษเหลือจากกระบวนการทั้งหลายใน

การแปรรูปขยะมูลฝอย แต่เดิมนั้นนิยมใช้วิธีการเทกองกลางแจ้งเป็นวิธีการกำจัดขั้นสุดท้าย แต่เนื่องจากวิธีการดังกล่าวทำให้เกิดภาพที่ไม่น่าดู มีกลิ่นเหม็น และเป็นบ่อเกิดแห่งพาหะนำโรคต่างๆ ดังนั้นในบางประเทศจึงมีกฎหมายห้ามใช้วิธีการเทกองกลางแจ้งและให้ใช้วิธีฝังกลบแทน



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของระบบการจัดการขยะมูลฝอย  
ที่มา: พัชรี หอวิจิตร (2529: 50)

## 2.5 การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยตามลักษณะของแหล่งกำเนิด

ในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยนั้นถือว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในระบบการจัดการขยะกองอนามัยสิ่งแวดล้อม (2535) ได้กล่าวเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไว้ว่าในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของแหล่งกำเนิด ดังนี้

### 1) อาคารเตี้ย

อาคารเตี้ย หมายถึงอาคารที่สูงน้อยกว่า 4 ชั้น ซึ่งได้แก่ บ้านเดี่ยว บ้านจัดสรร ทาวน์เฮาส์อาคารห้องแถว การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยของอาคารประเภทนี้ผู้อยู่อาศัยอาคารจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่งที่ตั้งถังขยะไว้ตามจุดต่างๆ ในบริเวณอาคารเอง ถังขยะที่ใช้ในอาคารควรมีน้ำหนักเบาเมื่อบรรจุขยะมูลฝอยเต็มแล้วสามารถยกไปขนถ่ายได้ง่ายและไม่หนักเกินไปประเภทของถังขยะที่ใช้กันมาก คือ ถังพลาสติก และถังเหล็กชุบสังกะสี ซึ่งมีขนาดบรรจุตั้งแต่ 50 ลิตรขึ้นไป จนถึง 150 ลิตร ซึ่งแล้วแต่ผู้ใช้จะชอบใช้ถังขยะประเภทใดถังเหล็กชุบสังกะสีเหมาะที่จะตั้งอยู่นอกบ้านเพราะมีความคงทนแข็งแรงสูงกว่า ในขณะที่ถังพลาสติกซึ่งนิยมใช้กันมากมีความคงทนแข็งแรงพอสมควรและดูสวยงามเหมาะที่จะตั้งไว้ภายในบ้านมากกว่านอกบ้านสำหรับชุมชนที่เป็นลักษณะบ้านพักอาศัยอยู่ติดกันเป็นกลุ่ม เช่น บ้านจัดสรรหรือตึกแถว

แบ่งการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การใช้ถังขยะของบ้านแต่ละหลัง โดยมีเทศบาลมาบริการเก็บขนขยะซึ่งในกรณีนี้ถังขยะที่ใช้มักนิยมใช้ขนาดตั้งแต่ 100 ลิตร ไปจนถึงขนาด 200 ลิตร ส่วนรูปแบบที่สอง เป็นการติดตั้งถังขยะรวมของชุมชนไว้เป็นจุดๆ เพื่อแต่ละบ้านมาขนถ่ายขยะไว้ในที่ถังขยะรวมได้ ซึ่งกรณีถังขยะรวมนิยมใช้ถังขนาดใหญ่โดยส่วนใหญ่มักเป็นถังคอนเทนเนอร์ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร

### 2) อาคารกลางและอาคารสูง

อาคารขนาดกลาง หมายถึง อาคารที่สูงตั้งแต่ 4 ชั้นถึง 7 ชั้น และอาคารสูงหมายถึงอาคารที่สูงเกิน 7 ชั้นขึ้นไปการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยของอาคารเหล่านี้มี 2 รูปแบบ ดังนี้

2.1 การใช้ถังขยะในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย โดยมีถังขยะรวมตั้งไว้เป็นจุดๆ ตามชั้นต่างๆ และนำไปขนถ่ายถังขยะรวม ถังขยะที่นิยมตั้งไว้เป็นจุดๆ ตามชั้นต่างๆ มักมีขนาดบรรจุตั้งแต่ 100 ลิตรขึ้นไป จนถึง 150 ลิตร ส่วนถังขยะรวมที่นิยมใช้มีหลายรูปแบบได้แก่ ถังเหลี่ยมมีฝาปิด ถังเหลี่ยมมีฝาปิดใช้กับเครื่องอัดขยะ ถังเหลี่ยมฝาเปิดขนาดใหญ่ และที่นิยมใช้กันมาก คือ ถังคอนเทนเนอร์

2.2 การใช้ปล่องทิ้งขยะมูลฝอยพร้อมทั้งห้องเก็บขยะโดยปล่องทิ้งขยะจะมีลักษณะกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 0.30 ไปจนถึง 0.90 เมตร โดยทั่วไปมักใช้ขนาด 0.60 เมตรในการออกแบบปล่องจะต้องคำนึงถึงสัญลักษณ์ อันได้แก่ ฝาปิดที่มีขีดของช่องเปิดในแต่ละชั้นระบบฆ่าเชื้อโรค การทำความสะอาดปล่องทิ้งขยะ การระบายอากาศ และยังคงคำนึงถึงการแยกอุปกรณ์วัสดุที่เป็นแก้ว ซึ่งไม่เหมาะที่จะนำมาทิ้งที่ปล่องทิ้งขยะ

### 3) อาคารสำนักงานและอาคารพาณิชย์

ขยะมูลฝอยจากอาคารสำนักงานและอาคารพาณิชย์ มักมีปริมาณค่อนข้างมากจึงนิยมใช้ถังขยะที่มีขนาดใหญ่ และมีล้อติดเพื่อความสะดวกในการขนย้ายขยะ และเมื่อถังขยะเหล่านี้เต็มจะขนผ่านทางลิฟท์ไปถ่ายถังขยะส่วนกลาง ส่วนถังขยะขนาดเล็กสำหรับใช้ประจำแต่ละสำนักงานควรมีน้ำหนักเบา เพื่อใช้ในการยกถ่ายขยะได้ง่ายส่วนการรวบรวมขยะในพื้นที่อื่นๆ เช่น สวนสาธารณะ ท่าเทียบเรือ สถานที่ท่องเที่ยว มักจะมีการดัดแปลงรูปแบบของถังขยะให้เข้ากับลักษณะของพื้นที่นั้นๆ เพื่อความสวยงามและดึงดูดใจให้คนมาทิ้งขยะ เช่น อาจเป็น รูปดอกไม้ ผลไม้ หรือรูปสัตว์ต่างๆ

## 2.6 อุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมมูลฝอย

ในการศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมมูลฝอยจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) ระบบถังรองรับมูลฝอยที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการนำขยะมูลฝอยไปกำจัดซึ่งอดีตคือ ทองไข่มุกต์ และคณะ (2541) ได้ทำการสรุปรูปแบบระบบถังขยะในการรองรับขยะมูลฝอยที่นิยมใช้ไว้ 4 ระบบคือ

1.1) ระบบถังรองรับมูลฝอยใบเดียว (One-can System) เป็นการจัดเตรียมถังหรือภาชนะสำหรับรองรับมูลฝอยเพียงใบเดียวจึงเป็นแบบมูลฝอยผสม (Mixed Refuse) เหมาะสำหรับนำไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขอนามัย (Sanitary Landfill)

1.2) ระบบถังรองรับมูลฝอยสองใบ (Two-can System) เป็นการเตรียมถังภาชนะรองรับมูลฝอยจำนวน 2 ใบ โดยแยกกันสำหรับใส่มูลฝอยสด/เปียก (Garbage) ส่วนอีกใบหนึ่งสำหรับมูลฝอยแห้ง (Rubbish)

1.3) ระบบถังรองรับมูลฝอยสามใบ (Three-can System) เป็นการเตรียมถังใบแรกใช้ใส่มูลฝอยสดหรือพวกเศษอาหาร (Garbage) ส่วนถังใบที่สองสำหรับใส่มูลฝอยประเภทที่เผาไหม้ได้ (Combustible refuse) และสำหรับถังใบที่สามใช้สำหรับมูลฝอยประเภทที่เผาไหม้ไม่ได้ (Noncombustible Refuse)

1.4) ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอยพิเศษ (Special System) การเก็บรวบรวมมูลฝอยอันตราย (Hazardous Waste) และมูลฝอยติดเชื้อ (Contaminated Waste or Hot Waste) ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมาจากโรงพยาบาล (Hospital Waste) และอาจมาจากบ้านเรือน (Domestic Waste)

2) ลักษณะภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่ถูกสุลักษณะภาชนะที่ใช้ในการรองรับขยะมูลฝอยมีหลายประเภทและหลายขนาด แต่ระบบจะมีความเหมาะสม และข้อจำกัดแตกต่างกันไป การเลือกใช้ภาชนะแต่ละประเภทต้องมีการคำนึงปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1) มีฝาปิดชิดสามารถป้องกันแมลงและสัตว์ไม่ให้เข้าไปถึงขยะมูลฝอยที่อยู่ข้างในได้

2.2) ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ภายในเรียบ ไม่มีการรั่วซึมสามารถขนถ่ายและทำความสะอาดได้ง่าย

3) มีรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น มีรูปทรงที่สะดวกและง่ายต่อการยกเท ได้แก่ ถังที่มีส่วนบนกว้างกว่าส่วนล่าง มีหูหิ้วยกเทได้ง่าย สีสีนของภาชนะกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมที่ตั้งวางภาชนะนั้น เช่น ถังที่ตั้งภายนอกอาคารอาจใช้สีเขียว สีเหลือง ส่วนถังที่ตั้งในอาคารอาจใช้สีเทาสีดำ หรือสีอื่นๆ แล้วแต่ลักษณะของอาคาร

4) มีขนาดและความจุเพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น

## 2.7 หลักเกณฑ์ในการเลือกประเภทภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

อดิศักดิ์ ทองไข่มุกด์ และคณะ (2541) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่เหมาะสมในด้านต่างๆ ดังนี้

1.) ขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอยจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น

2) การเลือกขนาดและวัสดุที่ใช้ทำภาชนะรองรับมูลฝอยจะต้องสอดคล้องกับลักษณะของมูลฝอย เช่น ภาชนะที่ทำด้วยวัสดุที่กันการรั่วซึมของน้ำได้ ทนทาน น้ำหนักเบา เหมาะใช้เก็บกักมูลฝอยที่มีความชื้นสูงหรือมีน้ำหนักมาก น้ำมาก เช่น เศษอาหาร

3) การกำหนดขนาดและจำนวนของภาชนะรองรับที่ใช้้นอกจากจะต้องเพียงพอสำหรับเก็บกักมูลฝอยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่รอการเก็บขนไปกำจัดตามปกติแล้ว (หมายถึง จะต้องทราบความถี่ในการให้บริการเก็บขนนำไปกำจัด) ควรจะเผื่อปริมาตรของภาชนะหรือจำนวนภาชนะรองรับมูลฝอยสำรองไว้ส่วนหนึ่งด้วย เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่รถยนต์เก็บขนไม่สามารถมาให้บริการตามกำหนดเวลาได้

4) พื้นที่ของสถานที่เก็บกัก เช่น ถังคอนเทนเนอร์ต้องการพื้นที่ค่อนข้างมากและจะต้องมีพื้นที่กว้างพอสมควรที่จะให้รถยนต์เก็บขนมูลฝอยเข้ามาได้ถึงสะดวก ในขณะที่ถังขนาดเล็กจะใช้พื้นที่ต่อถังน้อยกว่าแต่ถ้ามีมูลฝอยปริมาณมากอาจต้องใช้ถังขนาดเล็กหลายใบวางเรียงกันซึ่งจะใช้พื้นที่มากเช่นกัน

5) ค่าใช้จ่าย ได้แก่ ราคาของภาชนะและค่าบำรุงรักษา ซึ่งจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ขนาดและวัสดุที่ใช้ เช่น ถังโลหะ ราคาค่อนข้างถูก แต่อายุการใช้งานสั้นอาจต้องเปลี่ยนบ่อยถึงพลาสติกราคาค่อนข้างแพงกว่าแต่ใช้งานได้นานกว่า เป็นต้น

## 2.8 สถานที่ตั้งของภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ และคณะ (2541) ได้กล่าวไว้ว่าสถานที่ตั้งของภาชนะรองรับขยะมูลฝอยนั้นควรมีลักษณะดังนี้

- 1) อยู่ห่างจากแหล่งที่เก็บวัตถุไวไฟ
- 2) อยู่ในที่ที่ไม่มีน้ำท่วมขังหรือน้ำท่วมถึงหรือใกล้แหล่งน้ำผิวดินซึ่งทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำได้ในกรณีที่ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยรั่วหรือล้น รวมทั้งกรณีที่มีขยะมูลฝอยมากกว่าภาชนะรองรับขยะมูลฝอยซึ่งมีขยะกองอยู่ด้านข้าง
- 3) อยู่ในบริเวณที่ระบายอากาศได้สะดวก
- 4) อยู่ในบริเวณที่ไม่กีดขวางทางเดินหรือการสัญจรอยู่ในบริเวณที่ถ่ายเทขยะมูลฝอยได้สะดวก รถเก็บขนขยะมูลฝอยสามารถเข้ามาถ่ายเทขยะได้ง่าย

## 2.9 ปัจจัยที่มีผลต่อความถี่ในการเก็บขนขยะมูลฝอย

ความถี่ในการเก็บขนมูลฝอยเป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งของการประเมินค่าใช้จ่ายทั้งหมดหากความถี่สูง ค่าใช้จ่ายก็จะสูงตามไปด้วย แต่ในทางกลับกันหากเว้นช่วงความถี่ในการบริการห่างเกินไปก็จะทำให้เกิดปัญหาเนื่องจากการเน่าเหม็นของมูลฝอย รวมทั้งปัญหามูลฝอยล้นภาชนะรองรับหรือปลิว กระเจายเนื่องจากคนหรือสัตว์มาคุ้ยได้ การกำหนดความถี่ในการเก็บขนมูลฝอย ควรคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

1) ลักษณะของขยะมูลฝอย เช่นบริเวณจุดที่มีมูลฝอยประเภทที่ย่อยสลายง่ายเป็นส่วนใหญ่ควรให้บริการเก็บขนถี่กว่าจุดที่มีมูลฝอยประเภทกระดาษ พลาสติก โลหะหรือมูลฝอยแห้งเป็นส่วนใหญ่ เช่น ตลาดสด ควรให้บริการเก็บขนทุกวันอย่างน้อยวันละครั้ง สำหรับบ้านพักอาศัยและกิจกรรมอื่นอาจให้บริการเก็บขนทุกวัน หรือวันเว้นวัน หรือสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม แต่ไม่ควรเกินสัปดาห์ละครั้ง

2) สภาพภูมิอากาศ ขยะมูลฝอยจะย่อยสลายได้เร็วในสภาพอากาศร้อนการเก็บขนในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน จึงควรเก็บถี่กว่าช่วงฤดูหนาว อย่างไรก็ตามสภาพอากาศในประเทศไทยไม่ค่อยแตกต่างกันมากในช่วงแต่ละฤดู ดังนั้นจึงอาจไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนความถี่ใหม่ก็ได้

3) ขนาดหรือความจุของสถานที่เก็บกักขยะมูลฝอย ในบางแห่งจะมีปัญหาเรื่องพื้นที่วางภาชนะรองรับมูลฝอยหรือพื้นที่เก็บขยะมูลฝอยมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถเก็บสะสมไว้ได้นานหรือในบริเวณที่ต้องการรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นพิเศษก็จำเป็นต้องให้บริการเก็บขนถี่กว่าปกติทั่วไป

4) ลักษณะกิจกรรมของประชาชน เช่น ช่วงที่มีการจัดงานเทศกาลต่างๆ ช่วงปิดเทอม วันหยุดราชการ ซึ่งเป็นช่วงที่อาจมีการผลิตมูลฝอยมากกว่าปกติจึงควรเพิ่มความถี่การบริการในช่วงดังกล่าวด้วย

5) ช่วงเวลาเก็บขน เช่นในบริเวณย่านธุรกิจหรือบริเวณจรรยาหนาแน่นอาจไม่สะดวกในการเก็บขนวันละหลายครั้ง แม้จะเป็นจุดที่มีมูลฝอยมากและควรได้รับการเก็บขนมากกว่าวันละครั้งก็ตาม การให้บริการในจุดดังกล่าวควรหลีกเลี่ยงช่วงที่เป็นชั่วโมงเร่งด่วนหรือชั่วโมงทำงาน โดยอาจต้องบริการช่วงเช้า มีด หรือช่วงกลางคืนแทน เป็นต้น

## 2.10 ความหมายระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) คือ ระบบสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ รวมทั้งการค้นข้อมูลและการแสดงผล ข้อมูลเชิงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นทั้งระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้น ได้ผลออกมาเป็นสารสนเทศแล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป (สรรรค์ใจ กลิ่นดาว, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับสุระ พัฒนเกียรติ(2546) ที่ได้กล่าววาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ เครื่องมือหรือวิธีการที่ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการแสดงผลข้อมูลจากสภาพความเป็นจริงด้วยการอ้างอิงจุดพิกัดทางภูมิศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป โดยข้อมูลที่อ้างอิงภายใต้จุดพิกัดเดียวกันจะเป็นข้อมูลทั้งในรูปของข้อความ รูปภาพ โดยถูกสร้างให้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ

## 2.11 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นการนำเอาเครื่องมือต่างๆ และการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาในเรื่องของการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนการแสดงผลข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษานั้นสุระ พัฒนเกียรติ (2546) กล่าวว่าประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

### 1) คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Computer Hardware)

คอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญที่สนับสนุนกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในด้านของการนำเข้าข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งข้อมูลที่นำเข้านั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทเพื่อช่วยในการนำเข้าและจัดเก็บข้อมูลซึ่งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล สื่อบันทึกข้อมูลและอุปกรณ์สำหรับแสดงผล



## 2) คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Computer Software)

ซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมที่มีหน้าที่เฉพาะซึ่งใช้ในการทำงานร่วมกันกับคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ โดยการทำงานจะสอดคล้องกับประสิทธิภาพและระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในระบบสารสนเทศศาสตร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ประการ คือ

- การนำเข้าข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล (Data Input and Verification)
- การจัดเก็บและการจัดการฐานข้อมูล (Data Storage and Database Management)
- การคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and Analysis)
- การรายงานผลข้อมูล (Data Output and Presentation)
- ความสัมพันธ์กับผู้ใช้ข้อมูล (Interaction with the User)

## 3) องค์กรในการดำเนินงาน (Proper Organizational Context)

ปัจจัยด้านบุคลากรนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจและมีศักยภาพในการใช้คอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้ โดยองค์กรจะต้องเข้ามามีบทบาทในเรื่องของการฝึกอบรมบุคลากรในด้านนี้ นอกจากนี้ยังจะต้องรับผิดชอบในการพัฒนาระบบสารสนเทศศาสตร์ให้สามารถรองรับและตอบสนองต่อการวางแผนและการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 4) ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)

ข้อมูลและสารสนเทศนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินการของระบบสารสนเทศศาสตร์ เนื่องจากการนำ GIS ไปประยุกต์ใช้จะมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลและสารสนเทศที่นำมาใช้ในกระบวนการของระบบสารสนเทศศาสตร์นั้นๆ

## 5) กระบวนการในการดำเนินการ (Procedure and Operation System)

ในส่วนนี้เป็นการดำเนินการโดยอาศัยหลักการหรือเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Technique) ซึ่งข้อมูลจะถูกสร้างเป็นชั้นข้อมูล (Layers) ของแต่ละปัจจัยเฉพาะ แล้วนำมาซ้อนทับกันโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การดำเนินการอาจจัดสร้างแบบจำลอง (Models) ขึ้นมาใหม่ตามต้องการหรือประยุกต์ใช้แบบจำลองที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้ กระบวนการในการดำเนินการนั้นจะขึ้นอยู่กับความต้องการในการนำ GIS ไปประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตาม สรรคกิจ กลิ่นดาว (2542) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการดำเนินการของระบบสารสนเทศศาสตร์ไว้ ดังนี้

5.1) การนำเข้าข้อมูล (Data Input) คือ การแปลงข้อมูลที่มีอยู่ก่อนแล้วซึ่งอาจอยู่ในรูปของแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เป็นต้น ให้อยู่ในรูปที่สามารถใช้กับระบบสารสนเทศศาสตร์ได้

5.2) การจัดการข้อมูล (Data Management) คือ การจัดเก็บและแก้ไขข้อมูลจากฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแฟ้มข้อมูลที่คอมพิวเตอร์สามารถอ่านได้ มีการจัดการโครงสร้างข้อมูลและการเชื่อมโยงแฟ้มข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นกระบวนการที่ปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสนเทศที่ต้องการโดยการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะต้องวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data)

5.4) การแสดงผล (Data Display) เป็นกระบวนการนำเสนอต่อผู้ใช้ในรูปแบบของแผนที่ตารางคำบรรยายทั้งในรูปแบบของสำเนาถาวร (Hard Copy) ภาพบนจอคอมพิวเตอร์และ/หรือแฟ้มข้อมูลในรูปแบบสำเนาชั่วคราว (Soft Copy)

## 2.12 บุคลากรที่เกี่ยวข้อง

บุคลากรในงาน GIS ประกอบด้วยบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลายส่วน ซึ่งมีการทำงานแตกต่างกันไป ได้แก่

1) ผู้จัดการหรือผู้อำนวยการ มีหน้าที่ทางด้านการบริหารงาน ประสานงานกับผู้ใช้ ตลอดจนหาแหล่งทุนสนับสนุน

2) นักแผนที่หรือนักภูมิศาสตร์มีความรู้ในเรื่องข้อมูลแผนที่ ระบบพิกัด การทำแผนที่ต่างๆ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์พื้นที่ด้วยวิธีการเชิงปริมาณ

3) นักคอมพิวเตอร์ มีความรู้คอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ผู้ใช้ข้อมูลสารสนเทศ คือ นักวางแผนหรือผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ

4) Decision-Maker เป็นผู้ใช้ข้อมูลสารสนเทศสำหรับงานวางแผน เช่น ด้านการเกษตรป่าไม้ ทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา การจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ การวางผังเมือง ตลอดจนการออกแบบวิศวกรรมและการวางระบบสาธารณสุขปโภค เป็นต้น

## 2.13 องค์ประกอบของข้อมูลสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

วริยา ผาพองยูน (2543) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data)

วัตถุที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกสามารถแปลงเป็นหน่วยทางโทโพโลยี (Topology) พื้นฐาน 3 แบบ คือ จุด เส้น และพื้นที่เพื่อใช้ในการแสดงให้เห็นรูปแบบจำลองของวัตถุต่างๆ เหล่านี้เมื่อเข้าสู่การทำงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยหลักการนั้นปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ทุกประเภทสามารถแสดงได้ด้วย จุด เส้น หรือพื้นที่พร้อมกับป้ายที่ระบุว่าสิ่งเหล่านั้นคืออะไรซึ่งหน่วยทางโทโพโลยีสามแบบนี้มีรายละเอียด ดังนี้

1.1) จุด (Points) แสดงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ไม่มีขอบเขตพื้นที่ที่มีค่าแสดงตำแหน่งบนพื้นโลกที่เฉพาะเจาะจงซึ่งประกอบด้วยค่าพิกัด XY โดยมีมักบอกเป็นค่าละติจูด-ลองจิจูด เช่น ที่ตั้งของบ่อน้ำที่ตั้งของหมู่บ้าน อำเภอ จังหวัด โรงเรียน เป็นต้น

1.2) เส้น (Lines) เป็นการแสดงข้อมูลซึ่งประกอบด้วยพิกัด XY ของจุดเริ่มต้นและพิกัด XY ของจุดสิ้นสุดประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นเหล่านี้จะอธิบายถึงลักษณะต่างๆ โดยอาศัยขนาดทั้งความกว้างและความยาว เช่น ถนนทางรถไฟและแม่น้ำ เป็นต้น

1.3) พื้นที่ (Areas) เป็นลักษณะขอบเขตพื้นที่ที่มีเส้นรอบรูปปิด เรียกว่า โพลีกอน (Polygon) ซึ่งประกอบด้วยพิกัด XY จุดหนึ่งใช้อธิบายขอบเขตของข้อมูลต่างๆ เช่น ขอบเขตการปกครอง (จังหวัด อำเภอ หรือตำบล) ขอบเขตการแพร่กระจายของชนิดสัตว์ ที่ราบน้ำท่วมถึงและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

## 2) ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data)

ข้อมูลเชิงคุณลักษณะหมายถึงข้อมูลต่างๆ ที่แสดงลักษณะประจำตัวหรือลักษณะที่มีความผันแปรในการชี้วัดปรากฏการณ์ต่างๆ ตามธรรมชาติ โดยระบุถึงสถานที่ทำการศึกษในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น ข้อมูลเชิงคุณลักษณะของบ่อน้ำแห่งหนึ่งอาจได้แก่ ความลึกและเส้นผ่าศูนย์กลางของบ่อ วันที่ทำการสร้างบ่อ เป็นต้น ข้อมูลเชิงคุณลักษณะนี้อาจมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน เช่น เส้นชั้นความสูง หรือเป็นลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง เช่น จำนวนพลเมืองและชนิดของสิ่งปกคลุมดิน ค่าความผันแปรของข้อมูลเชิงคุณลักษณะนี้

## 2.14 ลักษณะของข้อมูล

ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแบบเวกเตอร์ (Vector Structure) และลักษณะโครงสร้างแบบบราสเตอร์ (Raster Structure)

### 1) ลักษณะแบบเวกเตอร์ (Vector Structure)

ในข้อมูลระบบเวกเตอร์นั้นจะใช้ลักษณะของจุดและเส้นในการแสดงลักษณะทางภูมิศาสตร์โดยจุดที่เชื่อมโยงต่อกันด้วยเส้นตรงที่เรียกว่า อาร์ค (Arc) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของข้อมูลรูปแบบเส้น เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น ปลายของอาร์คหลายๆ อาร์คที่ต่อกันจนเกิดเป็นขอบเขตนั้น เรียกว่าโพลีกอน (Polygon) ขบวนการของข้อมูลแบบเวกเตอร์นี้จะใช้คู่ของพิกัด XY เป็นตัวชี้ตำแหน่งและลักษณะของสิ่งต่าง ๆ แล้วผ่านขบวนการที่เรียกว่า Generalization เพื่อให้ได้รูปร่างลักษณะ มาตราส่วนและรายละเอียดตามต้องการ

### 2) ลักษณะแบบบราสเตอร์ (Raster Structure)

ลักษณะแบบบราสเตอร์จะประกอบด้วยลักษณะของช่องสี่เหลี่ยมที่เรียกว่า กริด (Grid Cells or Pixel) โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดของกริดขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้หรือข้อจำกัดอยู่ที่รายละเอียด (resolution) ของข้อมูลนั้น เช่น ข้อมูลดาวเทียม Landsat TM จะเก็บข้อมูลในลักษณะของบราสเตอร์ที่มีรายละเอียดภาพเท่ากับ 30x30 เมตร MOS-1 เท่ากับ 50x50 เมตร เป็นต้น นอกจากนี้ขนาดของกริดยังขึ้นอยู่กับขนาดที่เหมาะสมของพื้นที่ที่ศึกษาและระบบที่จะใช้ประมวลผลอีกด้วยในแต่ละกริดจะบรรจุตัวเลขซึ่งแทนค่าหรือชนิดของข้อมูลที่น่ามาจากแผนที่โดยมีลักษณะของแถวแนวนอน (Row) และแถวแนวตั้ง (Column) เป็นตัวกำหนดตำแหน่งและทิศทาง ลักษณะข้อมูลแบบจุดจะถูกแทนค่าด้วยกริดเดียว ข้อมูลแบบเส้นจะแทนค่าด้วยจำนวนกริดที่อยู่ใกล้เคียงต่อเนื่องกันตามทิศทางที่กำหนดและข้อมูลแบบพื้นที่จะแทนค่าด้วยความสัมพันธ์และปริมาณการกระจายไปยังกริดใกล้เคียง ลักษณะโครงสร้างแบบบราสเตอร์นี้จะง่ายต่อการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ การคำนวณและการแสดงผล