

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

1. ลักษณะที่ตั้ง

อำเภอพานทองตั้งอยู่ทางทิศเหนือของจังหวัดชลบุรี ห่างจากศาลากลางจังหวัดชลบุรี ระยะทางประมาณ 22 กิโลเมตร พิกัดภูมิศาสตร์ 727290N 1489863E มีเนื้อที่ประมาณ 180 ตารางกิโลเมตร หรือ 112,500 ไร่ ที่ว่าการอำเภอตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลพานทอง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ดังภาพที่ 1

2. อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

3. ภูมิอากาศ

ลักษณะทางภูมิอากาศเป็นแบบมรสุม มี 3 ฤดู คือ

3.1 ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน อุณหภูมิระหว่าง 35 – 38 องศาเซลเซียส

3.2 ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม อุณหภูมิระหว่าง 30 – 36 องศาเซลเซียส

3.3 ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม อุณหภูมิระหว่าง 28 – 34 องศาเซลเซียส

4. การปกครอง

4.1 แบ่งเขตการปกครองออกตาม พ.ร.บ. ลักษณะปกครองท้องที่ พ.ศ. 2457 เป็น 11 ตำบล 76 หมู่บ้าน ดังนี้

4.1.1 ตำบลพานทอง	ประกอบด้วย	10	หมู่บ้าน
4.1.2 ตำบลหนองคำลิ่ง	ประกอบด้วย	9	หมู่บ้าน
4.1.3 ตำบลมาบโป่ง	ประกอบด้วย	10	หมู่บ้าน
4.1.4 ตำบลบางนาง	ประกอบด้วย	9	หมู่บ้าน

4.1.5 ตำบลบ้านเก่า	ประกอบด้วย	7	หมู่บ้าน
4.1.6 ตำบลเกาะลอย	ประกอบด้วย	6	หมู่บ้าน
4.1.7 ตำบลหนองหงษ์	ประกอบด้วย	6	หมู่บ้าน
4.1.8 ตำบลหนองกะขะ	ประกอบด้วย	5	หมู่บ้าน
4.1.9 ตำบลหน้าประตู	ประกอบด้วย	5	หมู่บ้าน
4.1.10 ตำบลโคกขี้หนอน	ประกอบด้วย	5	หมู่บ้าน
4.1.11 ตำบลบางหัก	ประกอบด้วย	4	หมู่บ้าน
4.2 องค์การท้องถิ่น มี เทศบาลตำบล จำนวน 2 แห่ง ดังนี้			
4.2.1 เทศบาลตำบลพานทอง			
4.2.2 เทศบาลตำบลหนองตำลึง			
4.3 องค์การปกครองท้องถิ่น มี องค์การบริหารส่วนตำบล 11 แห่ง ดังนี้			
4.3.1 องค์การบริหารส่วนตำบลพานทอง			
4.3.2 องค์การบริหารส่วนตำบลมาบโป่ง			
4.3.3 องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเก่า			
4.3.4 องค์การบริหารส่วนตำบลหนองหงษ์			
4.3.5 องค์การบริหารส่วนตำบลหน้าประตู			
4.3.6 องค์การบริหารส่วนตำบลบางหัก			
4.3.7 องค์การบริหารส่วนตำบลหนองตำลึง			
4.3.8 องค์การบริหารส่วนตำบลบางนาง			
4.3.9 องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะลอย			
4.3.10 องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกะขะ			
4.3.11 องค์การบริหารส่วนตำบลโคกขี้หนอน			

5. วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณี

วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีที่สำคัญของอำเภอพานทอง ส่วนใหญ่เป็นประเพณีของศาสนิกชนทั่วไป ได้แก่

- 5.1 ประเพณีวันขึ้นปีใหม่ เดือนมกราคม มีกิจกรรมทำบุญตักบาตร
- 5.2 ประเพณีวันสงกรานต์ เดือนเมษายน มีกิจกรรมทำบุญตักบาตร รดน้ำดำหัวผู้ใหญ่ จัดขบวนแห่และตกแต่งรถขบวนแห่สวยงาม
- 5.3 ประเพณีวันวิสาขบูชา เดือนพฤษภาคม มีกิจกรรมทำบุญตักบาตร เวียนเทียน
- 5.4 ประเพณีวันเข้าพรรษา เดือนกรกฎาคม มีกิจกรรมทำบุญตักบาตร

5.5 ประเพณีวันลอยกระทง เดือนพฤศจิกายน มีกิจกรรมขบวนแห่รถกระทงสวยงาม
ประกวดนางนพมาศ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



ภาพที่ 1 แผนที่ตำแหน่งจังหวัดชลบุรี (1-1) ตำแหน่งอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี (1-2) และขอบเขตการปกครองอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี (1-3)

หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

1. ประเภทของขยะมูลฝอย

ประเภทของขยะมูลฝอยในพื้นที่อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี จำแนกตามลักษณะกิจกรรมของแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

1.1 มูลฝอยจากบ้านเรือน ได้แก่ มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมในครัวเรือน รวมทั้งมูลฝอยที่เกิดจากการเตรียมอาหาร การทำความสะอาด การเผาไหม้เชื้อเพลิง มูลฝอยจากการทำสวนไร่นา เสื้อผ้าเก่า เครื่องมือเครื่องใช้ที่ทิ้งแล้ว บรรจุก้นท์และหนังสือพิมพ์ ในชุมชนที่มีรายได้ต่ำ มูลฝอยจากบ้านเรือนจะมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นเศษอาหารและของเสียประเภทเก่า ในขณะที่ชุมชนที่มีรายได้สูงกว่าจะมีสัดส่วนส่วนใหญ่เป็นกระดาส พลาสติก โลหะ แก้ว และผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว เป็นต้น

1.2 มูลฝอยจากสถานประกอบการ ได้แก่ มูลฝอยจากร้านค้า สำนักงาน และสถานประกอบการอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน มูลฝอยประเภทนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วยบรรจุก้นท์ของใช้สำนักงาน เศษอาหาร และมีลักษณะคล้ายกับมูลฝอยจากบ้านเรือน

1.3 มูลฝอยจากสถาบัน ได้แก่ มูลฝอยจากโรงเรียน สถานที่ราชการ มูลฝอยประเภทนี้มีลักษณะคล้ายกับมูลฝอยจากบ้านเรือนและจากสถานประกอบการ แม้โดยทั่วไปแล้วจะมีสัดส่วนของกระดาสมากกว่าเศษอาหารก็ตาม

1.4 มูลฝอยจากการกวาดถนน ส่วนใหญ่เป็นฝุ่นและเศษดิน นอกจากนี้ยังมีกระดาส โลหะและมูลฝอยอื่น ๆ ที่เก็บได้จากถนนเป็นปริมาณต่าง ๆ กัน ซึ่งมูลฝอยประเภทนี้อาจรวมถึงตะกอนจากท่อน้ำ และมูลฝอยจากบ้านที่นำมาทิ้งไว้ข้างถนน รวมทั้งซากของพืชและมูลสัตว์

1.5 มูลฝอยจากอุตสาหกรรม องค์ประกอบของมูลฝอยอุตสาหกรรมขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายกับมูลฝอยจากสถานประกอบการและบ้านเรือน กล่าวคือ มีบรรจุก้นท์พลาสติก กระดาส และชิ้นโลหะ อย่างไรก็ตาม มูลฝอยจาก อุตสาหกรรมบางอย่างเป็นสารเคมีอันตราย ขั้นตอนการกำจัดมักต่างจากมูลฝอยไม่อันตราย และจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของมูลฝอยแต่ละประเภท มูลฝอยอันตรายมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนแหล่งน้ำ อุบัติภัยโรค แห้งน้ำธรรมชาติ และเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานกับมูลฝอย มูลฝอยพวกนี้อาจต้องผ่านการบำบัดเบื้องต้นก่อนที่จะนำไปกำจัดบนพื้นดินต่อไป

2. ปริมาณและคุณลักษณะของมูลฝอย

คุณลักษณะของมูลฝอยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละชุมชน ตามชนบท ขยะมูลฝอยมีน้อยและส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากผลผลิตทางการเกษตร และกระบวนการกินอยู่ของแต่ละครอบครัว ส่วนในเมืองปริมาณขยะมูลฝอยมากและความหลากหลายตามความซับซ้อนของสังคม

2.1 ปริมาณขยะมูลฝอยในแต่ละชุมชนทั้งในชนบทและในเมือง มีปริมาณมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ (ปริศา แยมเจริญวงศ์, 2531)

2.1.1 ดินฟ้าอากาศ ลักษณะของดินฟ้าอากาศที่แตกต่างกันมากทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยและชนิดของขยะมูลฝอยแตกต่างกันตามไปด้วย ยกตัวอย่างเช่น ถ้าถ้ำน้ำซึ่งเป็นขยะมูลฝอยประเภทหนึ่งพบว่า ในเขตเมืองหนาวจะมีปริมาณมาก เนื่องจากต้องใช้เชื้อเพลิงเพื่อทำให้เกิดความอบอุ่นภายในบ้านในช่วงฤดูหนาว ส่วนในเขตร้อนจะมีปริมาณน้อย ซึ่งมักจะเป็นถ้ำน้ำที่เกิดจากการหุงต้มอาหาร นอกจากนี้ปริมาณขยะสดพบว่า ในเขตร้อนจะถูกย่อยสลายก่อให้เกิดการบูดเน่าและกลิ่นเหม็นเร็วกว่าในเขตหนาว

2.1.2 ฤดูกาล (Season) ฤดูกาลมีอิทธิพลต่อปริมาณและชนิดของขยะมูลฝอยมาก ในฤดูฝนขยะจะมีความชื้นสูงมาก ในฤดูร้อนเป็นช่วงที่ต้นไม้ให้ผลผลิตและบางชนิดก็ผลัดใบ ดังนั้นปริมาณขยะมูลฝอยส่วนใหญ่คือเปลือกผลไม้ ใบไม้และกิ่งไม้แห้ง

2.1.3 ที่ตั้งตามภูมิศาสตร์ (Geographical Location) มีอิทธิพลต่อปริมาณและชนิดของขยะมูลฝอย เช่น ชายฝั่งทะเลภาคใต้จะมีปริมาณขยะจำพวก เศษปลา เปลือกหอย มากกว่าที่ราบสูงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สถานที่ที่ดึงดูดตามธรรมชาติและเป็นแหล่งท่องเที่ยว เช่น เกาะสมุย เกาะภูเก็ต ภูเก็ต ภูเก็ต จะมีเศษกระดาษ ถุงพลาสติก กระป๋องน้ำอัดลม ขวดแก้ว มากกว่าแหล่งอื่นที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น

2.1.4 อุปนิสัยและมาตรฐานความเป็นอยู่ (Habit of People in Community) จะมีผลต่อความเอาใจใส่ในการเก็บและกำจัดขยะมูลฝอยอยู่เสมอ ผู้ที่มีฐานะดีและมีอุปนิสัยรักความสะอาดจะเก็บหรือกำจัดด้วยตัวเองหรือถ้าไม่มีเวลาที่จะจ้างคนงานให้ทำแทน แต่ถ้ามีอุปนิสัยไม่ใส่ใจต่อความสะอาดความเป็นระเบียบแล้ว ทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยมากขึ้น ไม่มีการเก็บดูแลให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

2.1.5 สภาพชุมชน ถ้าเป็นชุมชนหนาแน่น การคมนาคมไม่สะดวก การเก็บขยะมูลฝอยไม่ทั่วถึง ทำให้ยังมีปริมาณขยะมูลฝอยถูกทับถมเป็นปริมาณมากขึ้น ถ้าชุมชนเป็นศูนย์กลางการค้าขาย เศษสิ่งของที่เหลือจากการซื้อขายก็มีปริมาณมากขึ้น ถ้าชุมชนเป็นเขต

อุตสาหกรรมขยะมูลฝอยส่วนใหญ่ก็จะเป็นของเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งก็จะแตกต่างไปจากขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน

2.1.6 เศรษฐกิจของประชาชน (Economic Status) ถ้าประชาชนมีฐานะทางเศรษฐกิจดี มีอำนาจการซื้อสูงของอุปโภคบริโภคมาก ก็จะมีปริมาณขยะมูลฝอยมาก ตรงกันข้ามถ้าเศรษฐกิจตกต่ำ อำนาจการซื้อลดลง ปริมาณขยะมูลฝอยก็ลดลงด้วย

2.1.7 การบริการเก็บรวบรวมและการกำจัด (Collection Services and Disposal Method) ถ้ามีการเก็บและขนลำเลียงขยะอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง ปริมาณขยะมูลฝอยจะไม่คั่งค้าง แต่ถ้าการบริการเก็บขยะไม่ทั่วถึง ก็จะมีขยะมูลฝอยตกค้างก่อให้เกิดปัญหาตามในภายหลังได้

2.1.8 ความหนาแน่นของประชากร (Population Density) ขยะมูลฝอยมีปริมาณความผันแปรตามจำนวนประชากรในแต่ละชุมชน ถ้าจำนวนประชากรมากปริมาณขยะมูลฝอยก็มากขึ้นตามไปด้วย

2.2 คุณลักษณะของขยะมูลฝอย แบ่งได้ดังต่อไปนี้

2.2.1 ลักษณะทางกายภาพ (Physical Characteristics)

2.2.1.1 ส่วนประกอบ (Physical Composition) ซึ่งแบ่งเป็นขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้ เช่น กระดาษ ผ้า เศษอาหาร พลาสติก เป็นต้น และขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ไม่ได้ เช่น โลหะ แก้ว กระเบื้อง เป็นต้น

2.2.1.2 ความหนาแน่น (Density) ได้แก่ค่ามวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของขยะมูลฝอย

2.2.1.3 ค่าความร้อน (Caloric Values) หมายถึงปริมาณความร้อนที่ได้จากการเผาขยะมูลฝอย

2.2.2 ลักษณะทางเคมี (Chemical Characteristics)

2.2.2.1 ความชื้น (Water Content) หมายถึง ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในขยะมูลฝอย

2.2.2.2 ส่วนที่เผาไหม้ได้และส่วนที่เป็นขี้เถ้า (Combustible and Ash Contents)

2.2.2.3 ส่วนประกอบทางเคมี (Chemical Element Composition) ได้แก่ปริมาณสารต่าง ๆ ที่อยู่ในขยะมูลฝอย

2.2.2.4 สารที่มีพิษ (Toxic Substances) เช่น โลหะหนักต่าง ๆ ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลในการประเมินขอบเขตและความรุนแรงของภาวะการปนเปื้อนของของเสียที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

วิธีการหมักขยะมูลฝอยเป็นปุ๋ยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- การหมักโดยใช้ออกซิเจนตามธรรมชาติ (Windrow Compost) โดยนำขยะมูลฝอยที่มีอินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายได้ไปกองให้มีขนาดเล็กและมีการพลิกกลับบ้างเป็นครั้งคราว เพื่อให้ขยะมูลฝอยสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศให้มากที่สุด ขยะมูลฝอยจะถูกย่อยเป็นปุ๋ยภายในเวลา 3-8 เดือน

- การหมักโดยการเร่งอัตราการย่อยสลายโดยใช้เครื่องจักรกดช่วย (High Rate Compost) มีการใช้เครื่องมือช่วยเติมออกซิเจนในอากาศให้กับขยะมูลฝอย ทำให้จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายอินทรีย์วัตถุได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนคือ แยกขยะมูลฝอยส่วนที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ออกก่อนแล้วทำการบดให้ขนาดขยะมูลฝอยเล็กลง นำใส่ลงในเครื่องช่วยเติมอากาศซึ่งอาจทำเป็นตะแกรงหลาย ๆ ชั้น หรือใช้ถังหมักแล้วใช้เครื่องเป่าหมุนเวียนอากาศเป็นต้น จากนั้นนำสารหมักไปกองไว้ให้มีการย่อยสลายตามธรรมชาติ

3.2 การเผาในเตาเผา (Incineration) หมายถึง กระบวนการเผาไหม้ของเสียทั้งส่วนที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ โดยใช้ความร้อนสูงและทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ผลที่ได้จากปฏิกิริยาเผาไหม้จะเกิดก๊าซชนิดต่าง ๆ ไอน้ำ ฝุ่นและขี้เถ้า ซึ่งเตาเผาทุกแบบจะต้องมีระบบควบคุมส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้เหล่านี้ไม่ให้เกิดภาวะมลพิษต่อสภาพแวดล้อม ในการกำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้เตาเผามีขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ดังนี้

3.2.1 กระบวนการเผา (Incineration Process) แบ่งออกตามวิธีการเผาได้เป็น 4 ชนิด คือ

3.2.1.1 การเผาในเตาชนิดมีตะกรับ (Stoker Type Incineration) ขยะมูลฝอยจะเคลื่อนตัวไปตามแผงตะกรับ (Grate) โดยจะถูกอบให้แห้งและเกิดการเผาไหม้จากความร้อนที่เข้ามาทางใต้แผงตะกรับ

3.2.1.2 การเผาชนิดควบคุมการเผาไหม้ (Pyrolytic Incineration) เป็นการเผา 2 ขั้นตอน คือ ในขั้นแรกจะเผาขยะมูลฝอยในสภาวะไร้อากาศหรือใช้อากาศน้อย (Starved Air) ที่อุณหภูมิประมาณ 450 องศาเซลเซียส ในขั้นสุดท้ายจะเผาผงฝุ่นและไอเสียในสภาวะอากาศมากเกินไป (Excess Air) ที่อุณหภูมิ 1,300 องศาเซลเซียส

3.2.1.3 การเผาแบบในเตาแบบถังกระบอกหมุนได้ (Rotary Type Incineration) ขยะมูลฝอยจะถูกขับให้เคลื่อนที่พร้อม ๆ กับการกวนให้เข้ากันระหว่างที่ทำการเผา ในเตาที่มีลักษณะเป็นถังทรงกระบอกที่หมุนรอบแกนในแนวนอนโดยมีความลาดเอียงเล็กน้อย

3.2.1.4 การเผาแบบใช้ตัวกลางนำความร้อน (Fluidized Bed Incineration) ตัวกลางนำความร้อนที่ใช้ในเตาเผา คือ ทรายควอร์ตขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตร ขยะมูลฝอยที่นำมา

เผาจะต้องถูกบดย่อยให้มีขนาดเล็กลงและป้อนเข้าผสมกับตัวกลางโดยใช้ลมเป่าทรายเข้าไปในเตา และใช้น้ำมันเชื้อเพลิงหรือก๊าซเข้าช่วยเผาไหม้ด้วย และทำการเผาในสภาวะอากาศมากเกินพอ

3.2.2 กระบวนการทำให้ไอเสียเย็นลงและการนำความร้อนไปใช้ประโยชน์ (Flue Gas Cooling and Waste Heat Utilization Process) ไอเสียจากการเผาไหม้ขยะมูลฝอยจะมีอุณหภูมิประมาณ 700-950 องศาเซลเซียส ก่อนจะผ่านไปยังระบบกำจัดไอเสียจะต้องทำให้เย็นลงถึง 250-300 องศาเซลเซียส โดยใช้วิธีพ่นน้ำไปยังท่อไอเสียโดยตรงหรือติดตั้งหม้อต้มน้ำ เพื่อนำความร้อนจากไอเสียไปทำให้น้ำร้อนแล้วส่งไปใช้ตามบ้านเรือน หรือนำไอน้ำร้อนไปหมุนกังหันเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

3.2.3 กระบวนการกำจัดไอเสีย (Flue Gas Treating Process) ไอเสียจากการเผาไหม้ของขยะมูลฝอยจะประกอบด้วยผงฝุ่นและก๊าซที่เป็นมลพิษหลายชนิด เช่น ไฮโดรเจนคลอไรด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนซัลไฟด์ ซึ่งต้องกำจัดก่อนปล่อยออกจากปล่องควัน อุปกรณ์ที่ใช้กำจัดสารมลพิษเหล่านี้ ได้แก่ Baghouse Filter, Electrostatic Precipitator, Scrubber, Cyclone เป็นต้น

3.2.4 กระบวนการกำจัดเถ้า (Residue Handling Process) เถ้าที่เกิดจากการเผาขยะมูลฝอยมี 2 ประเภท คือ เถ้าลอย (Fly Ash) ซึ่งกระจายออกไปพร้อมกับไอเสีย เพราะมีขนาดเล็กและเบา จะถูกกำจัดโดยอุปกรณ์กำจัดฝุ่นและเก็บรวบรวมไว้รอกำจัดต่อไป อีกประเภทหนึ่งจะเหลืออยู่ที่ก้นเตา จะถูกถาล้างและพ่นด้วยน้ำหรือผ่านไปยังบ่อน้ำเพื่อให้เย็นลงและรวบรวมไว้ในบ่อเก็บเถ้า

3.2.5 กระบวนการกำจัดน้ำเสีย (Wastewater Treating Process) น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากของเสีย ระบบกำจัดเถ้า และระบบกำจัดไอเสีย จะใช้วิธีกำจัดทางเคมี ได้แก่ Neutralization และ Coagulation น้ำที่บำบัดแล้วมักจะนำกลับไปใช้ในโรงงานอีก

การกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีเผาให้เกิดผลดี ต้องควบคุมสภาวะของขยะมูลฝอยให้เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย ค่าความร้อนของขยะมูลฝอย (Calorific Value) มากกว่า 800 กิโลแคลอรี/ กิโลกรัม ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ 15-25 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณเถ้าต้องน้อยกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ และค่าความชื้นของขยะมูลฝอย 15-35 เปอร์เซ็นต์

3.3 การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) (กรมควบคุมมลพิษ, 2544) หมายถึง การกำจัดโดยการบดอัดขยะมูลฝอยด้วยเครื่องจักรกลเพื่อให้ขยะมูลฝอยยุบตัวหรือมีความหนาแน่นมากขึ้น เสร็จแล้วทำการบดอัดปิดทับผิวขยะมูลฝอยที่บดอัดแล้วนั้นด้วยวัสดุถมกลบ (Cover Material) หรือดินที่มีความเหมาะสม การบดอัดขยะมูลฝอยนั้นจะทำเป็นชั้นบาง ๆ หนาชั้นละประมาณ 50 เซนติเมตร แผ่นตามแนวราบก่อน ครอบคลุมความกว้างราว 30-40 เมตร แล้วค่อยบดอัดชั้นบาง ๆ ใหม่ทับอีกเป็นชั้นถัดไป จะทำต่อเนื่องอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้ระดับ

ตามที่กำหนดประมาณ 2 เมตร ก็จะได้ขยะมูลฝอยอัด 1 ห้อง (Cell) ห้องขยะมูลฝอยอัดแต่ละห้อง เมื่อรวมกันเข้าตามแนวราบจนเต็มพื้นที่ดำเนินการก็จะเกิดเป็นชั้นขยะมูลฝอยอัด 1 ชั้น (Lift) ความหนาของชั้นดินถมทับขยะมูลฝอยในชั้นบาง ๆ แต่ละชั้น (Daily Cover) นั้นจะมีความหนาประมาณ 15 เซนติเมตร เพื่อปิดทับผิวขยะมูลฝอยอัดที่ดำเนินการแต่ละวันไม่ให้ผิวสัมผัสกับอากาศเพื่อช่วยป้องกันปัญหาแมลงรบกวนหรือสัตว์อื่นมาคุ้ยเขี่ย นอกจากนี้ยังช่วยลดปริมาณน้ำฝนซึมลงในขยะมูลฝอยเกินจำเป็นในช่วงฝนตก ส่วนความหนาชั้นดินถมทับขยะมูลฝอยทำงานเต็ม 1 ชั้น (Intermediate Cover) จะมีความหนาประมาณ 30 เซนติเมตร

เมื่อทำการบดอัดขยะมูลฝอยจนได้ชั้นขยะมูลฝอย 1 ชั้นแล้วก็เริ่มทำชั้นบาง ๆ ใหม่ทับลงบนชั้นที่ทำเสร็จแล้วนั้น โดยทำการบดอัดเป็นชั้นบาง ๆ แผลไปตามแนวราบก่อนเช่นเดิม แล้ว ทำชั้นบาง ๆ ทับเป็นชั้นถัดไป ทำดังนี้ไปเรื่อย ๆ ก็จะได้ขยะมูลฝอยอัดชั้นที่ 2 ชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4 ตามลำดับ ส่วนจำนวนชั้นขยะมูลฝอยนั้นควรจะมีทั้งหมดกี่ชั้นขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมของพื้นที่แต่ละแห่ง แต่แนวทางการพิจารณาโดยใช้มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2541 แนะนำให้ออกแบบไม่เกิน 4 ชั้น ส่วนความหนาของชั้นดินที่จะทำการบดอัดทับขยะมูลฝอยชั้นสุดท้าย (Final Cover) นั้นจะต้องมีความหนาน้อย 60 เซนติเมตร และมีดินชั้นหน้าดินบุทับอีกประมาณ 20-30 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถปลูกต้นไม้บนชั้นสุดท้ายได้

ขยะมูลฝอยที่ทำการบดอัดและปิดทับด้วยวัสดุหมกกลบแล้วนั้นจะเกิดการย่อยสลาย (Decomposition) เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่ง โดยเฉพาะขยะมูลฝอยที่เป็นอินทรีย์วัตถุ เช่น ขยะมูลฝอยจากตลาดสดจำพวกพืช ผัก ผลไม้ อัตราการย่อยสลายของขยะมูลฝอยโดยทั่วไปจะเกิดขึ้นมากในช่วง 3-5 ปีแรก ซึ่งในกระบวนการย่อยสลายนี้นั้นจะทำให้เกิดก๊าซและน้ำเสียขึ้น ก๊าซที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะประกอบด้วยก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และอื่น ๆ ก๊าซมีเทนนับว่ามี ความสำคัญที่สุดเพราะ สามารถติดไฟได้ ส่วนน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของขยะมูลฝอยนั้น จะมีระดับความเข้มข้นสูง แต่มีปริมาณไม่มากนัก

การกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลนั้น เป็นวิธีที่ต้องใช้พื้นที่ เป็นบริเวณกว้าง จะทำให้น้ำฝนที่ตกในพื้นที่บางส่วนซึมผ่านชั้นขยะมูลฝอยที่บดอัดแล้ว เกิดเป็นน้ำเสียจากการชะล้างขยะมูลฝอย (Leachate) ขึ้นได้ ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ความหนาแน่นในการบดอัดขยะมูลฝอยและวัสดุกลบทับ ความลาดเอียงของพื้นผิวขยะมูลฝอยที่ถมกลบแล้ว และชนิดของดินที่ใช้เป็นวัสดุถมกลบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการบำบัดน้ำชะล้างขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น

เพื่อลดปริมาณน้ำชะล้างขยะมูลฝอยที่จะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมด้านอื่น ๆ เช่น การกีดกร่อนผิวดิน ทัศนียภาพของบริเวณสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยและปัญหาด้านอื่น ๆ

จึงมีความจำเป็นต้องวางแผนการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในการดำเนินงานและต้องวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นหลังจากเลิกใช้งานแล้ว (Final Landuse Plan) เพื่อแปลงสภาพพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนต่อไป

วิธีการฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล แบ่งตามลักษณะของพื้นที่ มี 3 วิธี ได้แก่ (นิสกร โยษิตรัตน์, 2542)

3.3.1 วิธีฝังกลบบนพื้นราบ (Area Method) เป็นวิธีฝังกลบที่เริ่มจากระดับดินเดิม โดยไม่มีการขุดดิน ทำการบดอัดขยะมูลฝอยตามแนวราบก่อน แล้วค่อยบดอัดทับในชั้นถัดไปสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนได้ระดับตามที่กำหนด ในการฝังกลบวิธีนี้จำเป็นต้องทำคันดิน (Embankment หรือ Berm) ตามแนวของพื้นที่เพื่อทำหน้าที่เป็นผนัง หรือขบยันการบดอัดขยะมูลฝอยและทำหน้าที่ป้องกันน้ำเสียที่เกิดจากการย่อยสลายของขยะมูลฝอยไม่ให้ซึมออกด้านนอก ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ที่จำเป็นต้องใช้วิธีนี้คือ เป็นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่ที่มีระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงหรือต่ำกว่าก้นบ่อฝังกลบเล็กน้อย (ประมาณ 1 เมตร) ซึ่งไม่สามารถขุดดินเพื่อกำจัดด้วยวิธีฝังกลบบนเขตรองได้ เพราะอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียจากขยะมูลฝอยลงสู่ก้นน้ำใต้ดินได้ง่าย การกำจัดด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องนำดินกลบขยะมูลฝอยมาจากที่อื่นเพื่อทำคันดิน

3.3.2 วิธีฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench Method) เป็นวิธีฝังกลบที่เริ่มจากระดับที่ต่ำกว่าดินเดิม โดยทำการขุดดินลึกลงไปให้ได้ระดับตามที่กำหนดแล้วจึงเริ่มบดอัดขยะมูลฝอยให้เป็นชั้นบาง ๆ ทับกันหนาขึ้นเรื่อย ๆ จนได้ระดับตามที่กำหนด โดยทั่วไปความลึกของการขุดร่องจะถูกกำหนดด้วยระดับน้ำใต้ดิน อย่างน้อยระดับก้นร่องหรือพื้นล่างควรจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยยี้ระดับน้ำในฤดูฝนเป็นเกณฑ์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนต่อน้ำใต้ดิน การฝังกลบแบบนี้ไม่จำเป็นต้องทำคันดิน เพราะสามารถใช้ผนังของร่องขุดเป็นกำแพงขบยันขยะมูลฝอยที่จะบดอัดได้ ทำให้ไม่ต้องขนดินมาจากข้างนอก และยังสามารถใช้ดินที่ขุดออกแล้วนั้นกลับมาใช้กลบขยะมูลฝอยได้อีก

3.3.3 วิธีฝังกลบแบบหุบเขา (Canyon Method) เป็นวิธีฝังกลบบนพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นแอ่งขนาดใหญ่ อาจเกิดขึ้นตามธรรมชาติหรืออาจเกิดขึ้นจากการขุด เช่น หุบเขา ห้วย บ่อ เหมือง เป็นต้น วิธีการในการฝังกลบและอัดขยะมูลฝอยในบ่อแต่ละแห่งอาจแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพภูมิประเทศของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ถ้าพื้นที่ของบ่อมีสภาพค่อนข้างราบ อาจใช้วิธีการฝังกลบบนเขตรองหรือแบบบนพื้นราบแล้วแต่กรณี

การจะเลือกใช้วิธีไหนขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่นั้น ๆ ถ้าลักษณะพื้นที่ไม่มีข้อจำกัดมากนัก การเลือกใช้ทั้ง 3 วิธีผสมกันในบริเวณกำจัดแห่งเดียวกันจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่สูงสุด

4. การเปรียบเทียบวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย

ในการเปรียบเทียบวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยระหว่างการหมักทำปุ๋ย การเผาในเตาเผา และการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลนั้นจะมีข้อพิจารณาหลัก ๆ ใน 2 ประเด็น คือ ด้านเทคนิค และ ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งมีข้อดี ข้อเสีย ของวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยแต่ละแบบในประเด็นดังกล่าว ดังนี้ (อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์, 2536)

4.1 ข้อพิจารณาด้านเทคนิค

4.1.1 ความยากง่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง โดยการพิจารณาว่าแต่ละวิธีใช้เทคโนโลยีในการเดินเครื่องหรือทำงานของระบบยุ่งยากหรือซับซ้อนมากน้อยเท่าไร รวมทั้งความยากง่ายในการซ่อมบำรุง ซึ่งจะส่งผลต่อการจัดหาบุคลากรที่มีพื้นฐานระดับความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานต่างกันด้วย ซึ่งวิธีการเผาใช้เทคโนโลยีค่อนข้างสูง การเดินเครื่องค่อนข้างยุ่งยาก เจ้าหน้าที่ควบคุมต้องมีความรู้ความชำนาญสูง วิธีการหมักทำปุ๋ย ใช้เทคโนโลยีสูงพอควร เจ้าหน้าที่ควบคุมมีระดับความรู้พอควร และวิธีการฝังกลบ ใช้เทคโนโลยีไม่สูงนัก เจ้าหน้าที่ควบคุมมีระดับความรู้ธรรมดา สรุปแล้ววิธีการฝังกลบดีที่สุด

4.1.2 ประสิทธิภาพในการกำจัดขยะมูลฝอย แต่ละวิธีสามารถกำจัดในด้านลดปริมาณลงได้ต่างกัน วิธีการเผาในเตาเผาจะเหลือส่วนที่เหลือประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจำเป็นต้องนำไปกำจัดต่อไปโดยการฝังกลบ สำหรับวิธีการหมักทำปุ๋ย ในขั้นแรกก่อนเข้าสู่ระบบหมัก จะต้องคัดแยกขยะมูลฝอยส่วนที่ไม่ใช่สารอินทรีย์ออก เช่น พลาสติก โลหะ แก้ว เป็นต้น โดยทั่วไปจะกำจัดโดยการเผาซึ่งจะเหลือขี้เถ้า ต้องนำไปกำจัดโดยการฝังกลบรวมทั้งส่วนที่เหลือจากการคัดแยกจากการย่อยสลายขั้นสุดท้ายด้วย กล่าวได้ว่าวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลสามารถกำจัดปริมาณขยะมูลฝอยที่มีอยู่ได้หมด ในด้านความสามารถในการฆ่าเชื้อโรคที่ปนเปื้อนอยู่ในขยะมูลฝอย วิธีการเผาสามารถทำลายเชื้อโรคทุกชนิดในขยะมูลฝอยได้หมด เพราะใช้อุณหภูมิสูงในการเผาทำลาย

4.1.3 ความยืดหยุ่นของระบบ หมายถึงความเป็นไปได้ในการปรับแต่งแก้ไข หรือเพิ่มเติมในบางส่วนของระบบมีมากน้อยเพียงใด อันเป็นผลจากสาเหตุต่าง ๆ กัน เช่น การเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอยตามฤดูกาล หรือเหตุขัดข้องของระบบ รวมทั้งการซ่อมบำรุง เป็นต้น จะเห็นได้ว่า วิธีการเผากับวิธีการหมักทำปุ๋ยมีความยืดหยุ่นของระบบต่ำกว่าวิธีการฝังกลบ เนื่องจากทั้ง 2 วิธีต่างใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์หลายอย่างในระบบมากกว่าวิธีฝังกลบ ความถี่ในการซ่อมบำรุงจะสูงกว่า เหตุขัดข้องของเครื่องจักรอุปกรณ์และระยะเวลาในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้งจะส่งผลเสียต่อวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยมาก นอกจากนั้นขยะมูลฝอยที่มีความชื้นเพิ่มขึ้น ทำให้การกำจัดโดยการเผาในเตาเผาต้องสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากขึ้น

4.1.4 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ละวิธีการจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระดับที่ต่างกัน ขึ้นอยู่กับการจัดเตรียมมาตรการป้องกันควบคุมมากน้อยเพียงใด วิธีการเผาไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน หรือปฏิกูลากลิ่นเหม็น แต่จะต้องป้องกันควบคุมอากาศเสียจากปล่องไอเสีย ขึ้นอยู่กับชนิดของขยะมูลฝอย ระบบเตาเผาที่เลือก และอุปกรณ์ป้องกันอากาศเสียที่เหมาะสม วิธีการหมักทำปุ๋ย จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด ยกเว้นปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นสำหรับวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล จะต้องมีการควบคุมป้องกันและตรวจสอบน้ำชะล้างขยะมูลฝอย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำผิวดิน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน

4.1.5 ลักษณะสมบัติและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย อาจใช้เป็นเครื่องบ่งชี้คัดเลือกวิธีการกำจัดแต่ละวิธีได้ วิธีการเผาในเตาเผาต้องใช้กับขยะมูลฝอยที่มีองค์ประกอบของสารที่เผาไหม้ได้เป็นส่วนใหญ่ และไม่ควรมีความชื้นสูงมาก สำหรับวิธีการหมักทำปุ๋ยเหมาะสำหรับขยะมูลฝอยที่มีความชื้นสูงและมีส่วนประกอบของอินทรีย์สารในปริมาณสูง ส่วนวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลสามารถรองรับขยะมูลฝอยได้เกือบทุกประเภท อย่างไรก็ตามขยะมูลฝอยบางประเภท เช่น ขยะมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล จำเป็นต้องใช้วิธีกำจัดโดยการเผาทำลายเท่านั้น เพราะเป็นวิธีกำจัดที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพที่สุด

4.1.6 ขนาดที่ดิน เนื้อที่ดินที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละวิธีจะไม่เท่ากัน วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจะใช้เนื้อที่มากกว่าวิธีเผาในเตาเผา และวิธีการหมักทำปุ๋ย ในหัวข้อที่ดินนี้มีประเด็นที่จะต้องพิจารณาเพิ่มเติมอีกหลายประการ โดยเฉพาะการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย เช่น ความยากง่ายในการจัดหาและราคา ระยะทางจากทำเลที่ตั้งถึงแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย ลักษณะทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ ตลอดจนความเหมาะสมในด้านที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด เพราะประเด็นเหล่านี้อาจส่งผลกระทบในการเพิ่มค่าใช้จ่ายในเงินลงทุนและค่าดำเนินการของระบบได้

4.2 ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจ

4.2.1 เงินลงทุนในการก่อสร้าง ติดตั้งระบบ เงินลงทุนในที่นี้หมายถึง ค่าใช้จ่ายในด้านที่ดิน เครื่องจักร ยานพาหนะ อุปกรณ์วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานของระบบ รวมทั้งอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด ในหัวข้อนี้วิธีการเผาในเตาเผาและวิธีการหมักทำปุ๋ยจะต้องใช้เงินลงทุนสูงกว่าวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลมาก เงินลงทุนส่วนใหญ่จะเป็นด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบ ส่วนวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจะเป็นค่าที่ดินและยานยนต์ใช้ในการบดอัด

4.2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายประกอบด้วย เงินเดือน ค่าจ้างบุคลากร ค่าเชื้อเพลิง หรือวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ ค่าซ่อมบำรุง วัสดุอะไหล่ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

4.2.3 ผลพลอยได้จากการกำจัด การพิจารณาในหัวข้อนี้เพื่อชี้ให้เห็นว่าผลพลอยได้สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระดับหนึ่ง หรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ไม่สูญเปล่าในที่นี้วิธีการกำจัดโดยการเผาจะมีพลังงานความร้อนเกิดขึ้นในกระบวนการ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในรูปของไอน้ำร้อนหรือใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้หากเป็นเตาเผาขนาดใหญ่ วิธีการหมักทำปุ๋ยสามารถแยกส่วนที่เป็นโลหะ กระจก เศษ นำขายต่อให้กับผู้ที่รับซื้อได้และปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการหมักเป็นผลผลิตหลักของวิธีนี้ สำหรับวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจะเป็นการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ซึ่งฝังกลบเสร็จแล้ว โดยพัฒนาปรับปรุงให้เป็นสวนสาธารณะ หรือสนามกอล์ฟ เป็นต้น

การกำจัดขยะมูลฝอยในแต่ละพื้นที่อาจจะประกอบด้วยวิธีการมากกว่าหนึ่งวิธีก็ได้ ในการพิจารณาว่าในเมืองหนึ่ง ๆ วิธีการกำจัดใดจะดีที่สุดหรือควรประกอบด้วยวิธีใดบ้างขึ้นอยู่กับข้อพิจารณาที่สำคัญ คือ

- ความเหมาะสมทางวิชาการ คือ ต้องกำจัดขยะมูลฝอยให้ได้ตามมาตรฐานที่ยอมรับได้
- ความเหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อม คือ ไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากจนถึงขั้นที่ยอมรับไม่ได้ หรือต้องมีมาตรการลดผลกระทบลงจนถึงขั้นที่ยอมรับได้
- ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน ซึ่งจะ ใช้วิธีค่าใช้จ่ายต่ำสุด (Least Cost Method) ในการเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสมทางด้านวิชาการ
- ขนาดที่ดินที่ต้องการและความยากง่ายของการจัดหาที่ดินตามขนาดที่ต้องการในแต่ละเมือง

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยทั้ง 3 วิธี คือ การหมักทำปุ๋ย การเผาในเตาเผาและการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล จะเห็นได้ว่าแต่ละวิธีมีข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดต่างกัน เมื่อพิจารณาในด้านค่าใช้จ่ายของเงินลงทุนและค่าดำเนินการแล้ว พบว่าวิธีฝังกลบจะเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด โดยวิธีการเผาในเตาเผา เสียค่าใช้จ่ายสูงสุด นอกจากนั้นวิธีฝังกลบยังใช้เทคโนโลยีของระบบไม่สูงนัก สามารถดำเนินการได้ง่ายโดยบุคลากรทั่วไปและยังมีความยืดหยุ่นของระบบสูงกว่าวิธีกำจัดแบบอื่น ๆ ดังนั้น โดยภาพรวมวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจึงเป็นวิธีกำจัดที่ประหยัดและเหมาะสมสำหรับชุมชนโดยทั่วไป ดังตารางที่ 1 (แมคโครคอนซัลแตนท์ จำกัด, 2536)

ตารางที่ 1 สรุปข้อเปรียบเทียบวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยโดยการเผา การหมักทำปุ๋ยและการฝังกลบ
อย่างถูกหลักสุขาภิบาล (แมคโครคอนซัลแตนท์, 2536)

ข้อพิจารณา	วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย		
	การเผา	การหมักทำปุ๋ย	การฝังกลบ
1. ด้านเทคนิค			
1.1 ความยากง่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง	- ใช้เทคโนโลยีค่อนข้างสูง การเดินเครื่องค่อนข้างยุ่งยาก - เจ้าหน้าที่ควบคุมต้องมี ความรู้ความชำนาญสูง	- ใช้เทคโนโลยีสูงพอควร - เจ้าหน้าที่ควบคุมมีระดับ ความรู้พอควร	- ใช้เทคโนโลยีไม่สูงนัก - เจ้าหน้าที่ควบคุมมีระดับ ความรู้ธรรมดา
1.2 ประสิทธิภาพในการกำจัด	- ปริมาณขยะมูลฝอยที่ กำจัดได้ - ความสามารถในการนำ เชื้อโรค	- ลดปริมาณได้ 80-90% ส่วน ที่เหลือต้องนำไปกำจัดโดย การฝังกลบ - กำจัดได้ 100%	- ลดปริมาณได้ 30-35% ส่วน ที่เหลือต้องกำจัดต่อโดยการ เผา/การฝังกลบ - กำจัดได้ 70%
1.3 ความยืดหยุ่นของระบบ	- ต่ำ	- ต่ำ	- สูง
1.4 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	- น้ำผิวดิน - น้ำใต้ดิน - อากาศ - ปัญหากลิ่น แมลงพาหะ นำโรค	- ไม่มี - ไม่มี - มี - ไม่มี	- มีความเป็นไปได้ - มีความเป็นไปได้ - ไม่มี - อาจมีปัญหากลิ่น และแมลง
1.5 ลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอย	- เป็นสารที่เผาไหม้ได้มีค่า ความร้อนไม่ต่ำกว่า 4,500kj/kg และความชื้น ไม่มากกว่า 40%	- เป็นสารอินทรีย์ที่ย่อยสลาย ได้ มีความชื้น 50-70%	- รับขยะมูลฝอยได้เกือบทุก ประเภท (ยกเว้นขยะมูลฝอย ติดเชื้อหรือสารพิษ)
1.6 ขนาดที่ดิน	- ใช้เนื้อที่น้อย	- ใช้เนื้อที่ปานกลาง	- ใช้เนื้อที่มาก
2. ด้านเศรษฐกิจ			
2.1 เงินลงทุนในการก่อสร้าง	- สูงมาก	- ค่อนข้างสูง	- ค่อนข้างต่ำ
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง	- สูง	- ค่อนข้างสูง	- ต่ำ
2.3 ผลพลอยได้จากกรกำจัด	- ได้พลังงานความร้อนจาก การเผา	- ปุ๋ยอินทรีย์จากการหมักและ พวกโลหะที่แยกก่อนหมัก	- ทรัพย์สินที่เป็นสวนสาธารณะ - ได้ก๊าซมีเทนเป็นเชื้อเพลิง

5. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5.1 ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง การนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources) ผสมผสานกับข้อมูลทรัพยากรเฉพาะด้านต่าง ๆ (Technical Resources) แล้วผ่านกระบวนการจัดการข้อมูล โดยที่สารสนเทศ (Information) เป็นข้อมูลที่น่าสนใจ ประมวล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณหรือสรุปผล) เพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่ชัดเจน ง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์

ระบบสารสนเทศสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

5.1.1 Spatial Information Systems (ระบบข้อมูลเชิงพื้นที่) ได้แก่ ระบบสารสนเทศด้านทรัพยากร (Resource Information Systems) อันประกอบไปด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems หรือ GIS) ระบบสารสนเทศที่ดิน (Land Information Systems หรือ LIS)

5.1.2 Non-Spatial Information Systems (ระบบข้อมูลเชิงคุณลักษณะ) ได้แก่ ระบบสารสนเทศในลักษณะของการจัดการในด้านต่าง ๆ เป็นข้อมูลที่บรรยายลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่

5.2 ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง การเก็บข้อมูลจำนวนมากโดยการจัดหมวดหมู่เอาไว้ เพื่อให้สามารถแสดงผล แก้ไขปรับปรุง และเรียกค้นเพื่อนำมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว หรือเป็นกลุ่มของข้อมูลเฉพาะซึ่งอยู่ภายใต้โครงสร้างของระบบโปรแกรมด้านการจัดการฐานข้อมูล โดยที่ฐานข้อมูลทางด้าน GIS ประกอบด้วย

5.2.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลที่ระบุตำแหน่งพิกัดที่ตั้ง จุดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ (Geo-Referenced) เช่น ที่ตั้งของเขื่อน เขตเมือง เป็นต้น ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีรูปแบบต่าง ๆ คือ จุด (Point) เส้น (Line) และเส้นรอบรูป (Polygon or Area)

5.2.2 ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-Spatial Data) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะต่าง ๆ (Attribute Data) ที่เกี่ยวกับพื้นที่นั้น ๆ เช่น คุณสมบัติของดิน ลักษณะของการเกษตร การใช้ที่ดิน หรือเป็นข้อมูลสถิติต่าง ๆ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ประเภทนี้ ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จะแสดงภาพหรือตำแหน่งของจุด เส้น หรือพื้นที่ที่เป็นองค์ประกอบของแผนที่นั้น ส่วนข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่จะแสดงคุณลักษณะหรือรายละเอียดที่มีความสัมพันธ์กับจุด เส้นหรือพื้นที่นั้น เช่น แปลงที่ดิน จะแสดงชื่อเจ้าของกรรมสิทธิ์ เนื้อที่ทั้งหมด ราคาที่ดิน เป็นต้น

5.3 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) หมายถึง ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลในเชิงพื้นที่และเชิงคุณลักษณะ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เพื่ออำนวยความสะดวกมากขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การป้องกันภัยทางธรรมชาติ เป็นต้น

5.4 ลักษณะโครงสร้างของข้อมูล (Data Structure) ในระบบ GIS นั้น แบ่งออกได้ 2 ลักษณะคือ

5.4.1 ลักษณะโครงสร้างแบบเวกเตอร์ (Vector Structure) ข้อมูลในระบบเวกเตอร์นั้นใช้ลักษณะของจุดและเส้นในการแสดงลักษณะทางภูมิศาสตร์ โดยจุดที่เชื่อมต่อกันเป็นเส้นตรงเรียกว่า "อาร์ค" (Arc) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของข้อมูล รูปแบบเส้น เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น ส่วนอาร์คที่ต่อกันเป็นขอบเขตหรือพื้นที่เรียกว่า Polygon โดยจะใช้คู่ของพิกัด X และ Y เป็นตัวชี้ตำแหน่งและลักษณะของสิ่งต่าง ๆ แล้วผ่านการจัดการเพื่อให้ได้รูปร่าง ลักษณะและรายละเอียดตามที่ต้องการ ซอฟต์แวร์หลักที่ใช้กับระบบนี้ได้แก่ ARC/INFO เป็นต้น

5.4.2 ลักษณะโครงสร้างแบบราสเตอร์ (Raster Structure) จะประกอบด้วยลักษณะของช่องสี่เหลี่ยมที่เรียกว่า "กริด" (Grid Cells or Pixels) โดยส่วนใหญ่จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดของกริดขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้หรือรายละเอียด (Resolution) ของข้อมูลนั้นเช่น ข้อมูลดาวเทียม เป็นต้น ในแต่ละกริดจะบรรจุตัวเลข ซึ่งแทนค่าหรือชนิดของข้อมูลที่ให้นำมาทำเป็นแผนที่โดยมีแถวแนวนอน (Row) และแถวแนวตั้ง (Column) เป็นตัวกำหนดตำแหน่งและทิศทาง ลักษณะของข้อมูลแบบจุดจะถูกแทนค่าด้วยกริดเดียว ข้อมูลแบบเส้นแทนค่าด้วยจำนวนกริดที่อยู่ใกล้เคียงและอยู่ต่อเนื่องกันตามทิศทางที่กำหนด และข้อมูลแบบพื้นที่จะแสดงค่าด้วยความสัมพันธ์และปริมาณการกระจายไปยังกริดใกล้เคียง ซึ่งลักษณะโครงสร้างแบบราสเตอร์นี้จะง่ายสำหรับการใช้กับคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ การคำนวณและการแสดงผล ตัวอย่างซอฟต์แวร์ของระบบนี้ได้แก่ ILWIS (Integrated Land and Watershed Management Information System), SPANS, IDRISI, ERDAS เป็นต้น

5.5 ขั้นตอนการทำงานในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีการทำงานที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอนคือ

5.5.1 การนำเข้าข้อมูล (Data Input) เป็นการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น แผนที่หรือข้อมูลภาพให้เป็นตัวเลขหรือให้อยู่ในลักษณะของตัวเลข (Digital) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Digitizer โดยขบวนการ Digitizing ส่วนข้อมูลคุณลักษณะนำเข้าโดยการพิมพ์ผ่านทางแป้นพิมพ์ (Key Punching) ซึ่งขั้นตอนนี้นับว่าสำคัญมากสำหรับการสร้างฐานข้อมูลให้กับระบบ GIS เพราะ

คุณภาพของสารสนเทศที่จัดเก็บเข้าไว้ในระบบจะส่งผลถึงประสิทธิภาพที่ได้รับเมื่อนำสารสนเทศไปใช้ในการวิเคราะห์

5.5.2 การจัดการข้อมูล (Data Management) ประกอบด้วย การจัดเก็บข้อมูล (Storage) การตรวจสอบความถูกต้องและการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล (Data Update) การค้นหาและเรียกใช้ข้อมูล (Data Retrieve) ขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบหรือโครงสร้างที่สามารถนำไปใช้งานในขั้นตอนของการวิเคราะห์ต่อไป รวมทั้งเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) อีกด้วย

5.5.3 การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and Analysis) เป็นการจัดการข้อมูลให้ได้ตามจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ โดยใช้หลักการและวิธีการต่าง ๆ ประกอบเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลนี้จะนำข้อมูลในชั้น (Layer) ต่าง ๆ มาซ้อนทับ (Overlay) กันทั้งหมดตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ข้อมูลแผนที่ดิน แผนที่แม่น้ำ เส้นทางคมนาคม เป็นต้น และสามารถเรียกค้นออกมาได้ตามข้อกำหนดที่ได้ตั้งไว้

5.5.4 การแสดงผลและนำเสนอข้อมูล (Data Output and Representation) เป็นกระบวนการในการที่จะนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์คำนวณให้อยู่ในรูปของการนำเสนอข้อมูล ซึ่งสามารถนำเสนอได้หลายแบบตามความต้องการในการนำไปใช้ เช่น ตาราง กราฟ แผนภาพ หรือในรูปของพื้นที่ที่เหมาะสมตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

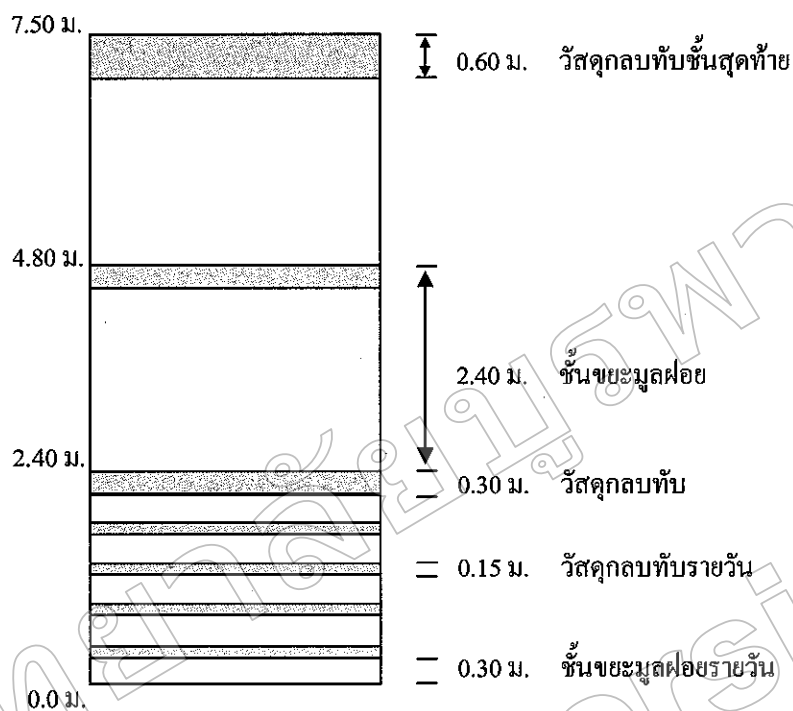
กรมควบคุมมลพิษ (2544) ได้กล่าวถึง การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ไว้ว่า การกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบ เป็นการนำขยะมูลฝอยมาเทกองในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้แล้วใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยและบดอัดให้ยุบตัวลง แล้วใช้ดินกลบทับและบดอัดให้แน่นอีกครั้ง หลังจากนั้นนำขยะมูลฝอยมาเกลี่ยและบดอัดอีกเป็นชั้น ๆ สลับด้วยชั้นดินกลบ เพื่อป้องกันปัญหาในด้านกลิ่น แมลง และน้ำฝนชะล้างขยะมูลฝอย และเหตุรำคาญอื่น ๆ สารอินทรีย์ที่มีอยู่ในขยะมูลฝอยจะถูกย่อยสลายตามธรรมชาติ โดยจุลินทรีย์ในกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Decomposition) ทำให้ขยะมูลฝอยยุบตัว เกิดก๊าซมีเทนและน้ำเสียขึ้นในชั้นของขยะมูลฝอย การดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอยจะต้องมีมาตรการในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจึงต้องควบคุมไม่ให้มีน้ำขยะมูลฝอยแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำ วิธีที่นิยมใช้ได้แก่ การใช้วัสดุกันซึม (Liner) ใ้ปูพื้นกันหลุมและผนังด้านข้างของหลุมฝังกลบ เช่น ดินเหนียวบดอัด แผ่นพลาสติกชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE: High Density Polyethylene) หรือแผ่นวัสดุกันซึมสังเคราะห์ (Geomembrane) หรือใช้ดินเหนียวร่วมกับ

วัสดุสังเคราะห์ เป็นต้น พื้นที่ที่จะใช้ในการฝังกลบนี้จะต้องมีการสำรวจตรวจสอบแล้วว่าเหมาะสม กล่าวคือ เป็นพื้นที่ว่างเปล่า ไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือเป็นพื้นที่ด้อยคุณค่าทางการเกษตร และไม่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง เป็นต้น

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี (2544) ได้ศึกษารายละเอียดของหลุมฝังกลบที่ใช้วิธีฝังกลบแบบขุดร่องร่วมกับการฝังกลบบนพื้นราบไว้ ดังนี้

1. ความหนาแน่นของขยะมูลฝอยหลังการบดอัดแล้ว (Compacted Density) เท่ากับ 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ใช้รถบดอัดขยะมูลฝอยแบบล้อหนาม)
2. จำนวนชั้นขยะมูลฝอย 3-5 ชั้น ความสูงของชั้นขยะมูลฝอย (Lift High) เท่ากับ 2.80 – 3.30 เมตร เป็นชั้นความสูงชั้นดินกลบทับระหว่างกลาง (Intermediate Lift) เท่ากับ 0.30 เมตร และความสูงของชั้นขยะมูลฝอยสุดท้าย เท่ากับ 3.10 เมตร เป็นความสูงของชั้นดินกลบทับชั้นบนสุด (Final Lift) เท่ากับ 0.60 เมตร และมีความหนาแน่นดินกลบทับรายวันประมาณ 0.20 เมตร
3. ความลาดชันของชั้นกลบสุดท้ายไม่น้อยกว่า ร้อยละ 3 เพื่อประโยชน์ในการระบายน้ำ และลดปริมาณน้ำฝนที่ซึมผ่านลงไป ในชั้นขยะมูลฝอยที่บดอัดแล้ว
4. ชั้นล่างสุดของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย มีการถมปรับระดับ ไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร มีอัตราการซึมของดินไม่น้อยกว่า 10^{-5} ซม. / วินาที และอยู่ห่างจากน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร แล้วปูทับด้วยพลาสติก High Density Polyethylene (HDPE) ความหนา 1.5 มิลลิเมตรตลอดพื้นที่
5. ระบบระบายก๊าซมีเทน (CH_4) ใช้ท่อ PVC ขนาด 4 นิ้ว ความยาวเท่ากับขนาดความสูงของชั้นขยะมูลฝอย
6. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ใช้ท่อรวบรวมน้ำเสียวางใต้ชั้นขยะมูลฝอย
7. ระบบบำบัดน้ำเสียใช้ท่อบ่อหมักไร้อากาศ (Anaerobic Pond) ตามด้วยบ่อกึ่งใช้อากาศ (Facultative Pond) และบ่อใช้อากาศ (Maturation Pond) ตามลำดับ

นอกจากนี้ เดวิส และคอร์นเวลล์ (Davis & Cornwell, 1998) ยังศึกษาออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยไว้พอสรุปได้ดังนี้ ความสูงของชั้นขยะมูลฝอย เท่ากับ 2.40 เมตร ความสูงของวัสดุกลบทับรายวัน เท่ากับ 0.15 เมตร วัสดุกลบทับระหว่างกลาง เท่ากับ 0.30 เมตร และวัสดุกลบทับชั้นสุดท้ายมีความสูง 0.60 เมตร ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพตัดขวางของชั้นการบดอัดขยะมูลฝอย (Davis & Cornwell, 1998)

จากงานวิจัยของ นวลวรรณ ไตรรักษา (2537) เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยในการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอย กรณีศึกษา: จังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นการจัดทำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับการวางแผนจัดการขยะมูลฝอย การศึกษาจะแสดงฐานข้อมูลที่เป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยโดยใช้โปรแกรม pcARC/INFO และ dBASEIIIplus จากการศึกษ พบว่า ฐานข้อมูลที่ได้จัดทำไว้สามารถเรียกแสดงได้ในลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองระดับต่าง ๆ แหล่งน้ำผิวดิน เส้นทางคมนาคม แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย (ได้แก่ หมู่บ้านจัดสรร อาคารชุด ตลาดสด โรงพยาบาล และโรงงานอุตสาหกรรม) สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย และบริเวณที่มีปัญหาขยะมูลฝอย และข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ เช่น ข้อมูลด้านประชากร และข้อมูลด้านการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ฯลฯ โดยแสดงในลักษณะของตารางได้ ซึ่งฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นี้สามารถปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลได้ รวมทั้งสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลได้ในหลายลักษณะโดยการเรียกคำนวณหรือวิเคราะห์โดยการซ้อนทับ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้แสดงการซ้อนทับข้อมูลเพื่อหาปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดจากแหล่งกำเนิดขยะ พบว่ามีปริมาณขยะมูลฝอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดทั้ง 5 ประเภท ประมาณ 466 ตัน/วัน แยกเป็นขยะมูลฝอยทั่วไป ประมาณ 156 ตัน/วัน ซึ่งมี

แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยจากหมู่บ้านจัดสรร อาคารชุดและตลาดสด และของเสียที่เป็นอันตราย ประมาณ 310 ตัน/วัน ซึ่งมีแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาลและโรงงานอุตสาหกรรม โดยมี อัตราการเกิดขยะมูลฝอยรวมสูงสุดอยู่ที่ตำบลบางพูน ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี ซึ่งมีค่าประมาณ 9.2 ตัน/ตารางกิโลเมตร/วัน การนำฐานข้อมูลมาใช้ประโยชน์จำเป็นต้องมีความเข้าใจในเรื่อง ระบบฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล ที่นำมาใช้ด้วย ผู้ใช้ต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่ชัดในการนำฐานข้อมูลมาใช้งาน จึงจะสามารถนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่ได้จัดทำไว้ไปใช้งานได้ตรงตามความต้องการ

จากรายงานการศึกษาความเหมาะสมระบบการจัดการมูลฝอยเทศบาลเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี ของบริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล แคร่ เซ็นเตอร์ จำกัด (2538) ซึ่งมีเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่คือ

1. ห่างจากถนน 500 เมตร
2. ห่างจากชุมชนขนาดกลาง 100 เมตร
3. ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ 50 เมตร
4. อยู่ในรัศมีรอบเขตเทศบาลไม่เกิน 20 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ด้วย GIS พบว่า มีพื้นที่ 4 แห่ง ที่จะใช้ในการพิจารณาเลือกเป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยได้ จากนั้นได้เปรียบเทียบความเหมาะสมของพื้นที่โดยพิจารณาปัจจัย ได้แก่ ระยะห่างจากชุมชน ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน ระยะทางของการขนส่งขยะมูลฝอย ลักษณะดินที่เหมาะสมในการทำที่ฝังกลบ ระยะห่างจากทางหลวง ทิศทางลมที่จะพัดพากลิ่นและพื้นที่อนุรักษ โดยการให้ค่าคะแนนความเหมาะสมแต่ละปัจจัยเป็น 3 ระดับคือ เหมาะสมมาก 3 คะแนน เหมาะสม 2 คะแนน และไม่เหมาะสม 1 คะแนน ผลการเปรียบเทียบพบว่า มีพื้นที่ที่เหมาะสมเรียงตามลำดับได้ดังนี้คือ (1) บ้านคอกกระบือ ตำบลโคกกระเทียม (2) บ้านปากกล้วย ตำบลแล (3) บ้านไผ่ขวาง ตำบลโพธิ์เก้าต้น และ (4) พื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยปัจจุบัน ตำบลทะเลชุบศร

นิภา เจียรภัทรานนท์ (2539) ได้ศึกษาการประเมินทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินในจังหวัดสระบุรี ด้วยเทคนิคการวางซ้อน Positive Maps และ Negative Maps ซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ SPANS โดยพิจารณาปัจจัยพื้นที่ด้านบวกจากคุณสมบัติของวัตถุดินกำเนิดดิน ความลึกของดิน เนื้อดิน การซึมผ่านของน้ำ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้จากแผนที่หน่วยดินของกรมพัฒนาที่ดิน ส่วนพื้นที่ด้านลบได้แก่ พื้นที่ป่าเพื่ออนุรักษ์ (ป่าสงวน อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 และ 2) พื้นที่ที่เสี่ยงต่อน้ำท่วม แหล่งน้ำ พื้นที่ชุมชน และความลาดชัน ผลการศึกษาพบว่า จังหวัดสระบุรีมีพื้นที่เหมาะสมใช้เป็นที่กำจัดขยะมูลฝอยมีเนื้อที่ 346 ตารางกิโลเมตร

จากการศึกษางานวิจัยเรื่อง การเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยในเขตอำเภอแม่สาย แม่จัน และเชียงแสน ของสุรศักดิ์ บุญถือ (2541) พบว่าการวิจัยกระทำโดยจัดเก็บข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิไว้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้วใช้เทคนิคการวางซ้อนข้อมูลเพื่อเลือกพื้นที่ศักยภาพเบื้องต้นจำนวน 26 แห่ง กรรมวิธีในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อฝังกลบขยะมูลฝอย มีขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบพื้นที่ศักยภาพเบื้องต้นดังกล่าวกับสภาพพื้นที่จริงในภาคสนามและคัดเลือกพื้นที่ไว้จำนวน 7 แห่ง
2. นำพื้นที่ทั้ง 7 แห่งมาทำการ Weight-Rating เพื่อจัดลำดับพื้นที่ศักยภาพ
3. นำพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสุดมาทำการสำรวจเบื้องต้นด้วยการเจาะหลุมสำรวจความลึก 6 เมตร จำนวน 2 หลุม
4. ดำเนินการสำรวจถึงรายละเอียดด้วยกรรมวิธีวัดความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินลึก 80 – 100 เมตร จำนวน 7 จุด และเจาะหลุมทดสอบธรณีเทคนิคลึก 15 เมตร จำนวน 1 หลุม อีกทั้งทำการวัดระดับน้ำจากบ่อน้ำในพื้นที่สำรวจและบริเวณใกล้เคียงจำนวน 12 แห่ง

จากเกณฑ์ในการจัดทำสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า พื้นที่บ้านดงม่วงคำ เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับจัดทำเป็นสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยรวม เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นดินเหนียวปนทรายแข็งที่มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำ (K) เท่ากับ 1.5×10^{-5} ซม. / วินาที และสามารถรองรับน้ำหนักสูงสุดได้ 47.4 ตัน/ ตารางเมตร โดยมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก 7 เมตร

กมลพร เกิดพุด (2542) ได้ศึกษาการเลือกพื้นที่ศักยภาพเพื่อเป็นแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยในจังหวัดปทุมธานี โดยการศึกษาในครั้งนี้เป็นการนำเอาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) มาประยุกต์ใช้หาพื้นที่ศักยภาพเพื่อเป็นแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะให้กับจังหวัดปทุมธานีซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 1,500 ตารางกิโลเมตร โดยการนำปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับการหาพื้นที่ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ น้ำผิวดิน ปริมาณน้ำใต้ดิน ความเหมาะสมของดิน ธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน เส้นทางการคมนาคม ขอบเขตการปกครอง และสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม มาประกอบการพิจารณาด้วยการใช้เทคนิคการซ้อนทับของข้อมูลแผนที่ ระบบการให้น้ำหนักของปัจจัย ภายใต้โปรแกรม Arc/ Info และ Arc/ View ในการวิเคราะห์และแสดงผลของการศึกษา ซึ่งผลที่ได้จะมีการแบ่งพื้นที่ศักยภาพเป็น 5 ระดับความเหมาะสมคือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมเหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม

จากบทความประชุมวิชาการเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของ ลัดดา วรรณขาว, สุรัชย์ สมผดุง และสิริกานต์ ณรงค์ศิริกุล (2546) ได้ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้นเพื่อ คัดเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขาภิบาล ของพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เป็น การศึกษาเพื่อจัดหาพื้นที่สำหรับใช้เป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยแห่งใหม่ในอำเภอเมือง จังหวัด ขอนแก่น รองรับปัญหาที่เกิดจากแหล่งเดิมที่กำลังสิ้นสุดโครงการลง โดยเริ่มจากศึกษาข้อมูล พื้นฐานและประเมินศักยภาพของพื้นที่ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจะ ใช้โปรแกรม Arcview ซ้อนทับข้อมูลจัดเก็บเป็นแผนที่ชุดใหญ่ 2 ชุด ได้แก่ แผนที่แสดงศักยภาพ ทางบวกและแผนที่แสดงศักยภาพทางลบ แล้วจึงนำมาซ้อนทับและตัดออกจากบริเวณที่ศึกษา ทั้งหมด ข้อมูลที่ใช้ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ เช่น จำนวนประชากร ปริมาณขยะ ข้อมูล ธรณีวิทยา ข้อมูลด้านวิศวกรรมธรณี และข้อมูลอุทกวิทยา เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า ได้พื้นที่ เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอยที่ตำบลบ้านหว้า ซึ่งเพียงพอต่อการฝังกลบในระยะเวลา 15–20 ปี

ดอร์น และ ทันทิวนิช (Dorn & Tantiwanit, 1999) ได้ศึกษาเรื่อง “The Site Searching Process for Waste Disposal Sites in the Ching Mai–Lamphun Basin: Delineation and Presentation of the Geological Barrier.” เป็นกระบวนการหาพื้นที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยใน บริเวณลุ่มแอ่งเชิงใหม่-ลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาพื้นที่บริเวณที่มีชั้นดินหรือชั้นหินที่มี คุณสมบัติเป็นระบบกีดขวางทางธรณี (Geologic Barrier) ซึ่งจะสามารถช่วยป้องกันการรั่วซึมของ น้ำระยะขยะมูลฝอยลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินได้ เริ่มจากการทำแผนที่ศักยภาพในการป้องกันการปนเปื้อนของ หิน (Potential Barrier Properties Map: PBP-Map) ซึ่งพิจารณาจากปริมาณของดินเหนียวที่มีอยู่ใน หน่วยหินแต่ละชนิด โดยใช้ข้อมูลที่บรรยายลักษณะของหน่วยหินจากแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1: 50,000 ราว จ. เชียงใหม่ อ. สันทราย อ. สันป่าตอง และ จ. ลำพูน และแบ่งหน่วยหินที่มีศักยภาพ ในการป้องกันการปนเปื้อนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ มีศักยภาพสูง ปานกลาง และต่ำ จัดทำแผนที่แสดง บริเวณที่มีระบบกีดขวางทางธรณี ซึ่งเป็นแผนที่แสดงบริเวณที่มีชั้นดินเหนียวหนาดั้งเดิม 3 เมตร ขึ้น ไป โดยใช้ข้อมูลจากหลุมเจาะน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรธรณี กรมโยธาธิการ และสำนักงานเร่งรัด พัฒนาชนบท ร่วมกับข้อมูลหลุมเจาะสำรวจตะกอนดินรวมทั้งสิ้น 565 หลุม เลือกเอาเฉพาะหลุม เจาะที่มีชั้นดินเหนียวหนามากกว่า 5 เมตร (อาจมีชั้นดินอื่นแทรกได้บ้างแต่ชั้นดินที่แทรกต้องหนา ไม่เกิน 2 เมตร) แล้วใช้วิธีการทางสถิติโดยอาศัย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำการประเมินค่าในช่วง (Interpolated) ข้อมูลระหว่างหลุมเจาะเพื่อแปลงข้อมูลจากจุดเป็นพื้นที่ และสุดท้ายเป็นการใช้ GIS วิเคราะห์ข้อมูลแผนที่แสดงบริเวณที่มีระบบกีดขวางทางธรณีนี้นี้กับแผนที่ศักยภาพในการป้องกันการ ปนเปื้อนของหิน ด้วยวิธีการซ้อนทับแบบรวม (Overlay by Using Union Method) จากผลการศึกษา จะได้แผนที่หินที่มีศักยภาพป้องกันการปนเปื้อน (Potential Barrier Rock Map: PBR-Map) ซึ่งแสดง

ถึงพื้นที่ที่เหมาะสมทางด้านธรณีวิทยาในการใช้ทำเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ของจังหวัดลำพูน และด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน

มงเจียน และ เว็บป์ (Mongeon & Webb, 2002) ได้ศึกษา Locating a Municipal Waste Landfill Site in Cottonwood, Minnesota USA เพื่อหาเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ฝังกลบ โดยใช้ความรู้พื้นฐานและเอกสารอ้างอิง, เพื่อพัฒนาวิธีการอย่างกว้าง ๆ ในการหาตำแหน่งพื้นที่ฝังกลบที่จะทำให้มีผลกระทบน้อยที่สุดแล้วประยุกต์ใช้กับพื้นที่ Cottonwood, Minnesota หลังจากนั้นก็ประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นของวิธีการที่ใช้ไป วิธีการกระทำโดยศึกษา Criteria ซึ่งจะเน้นการป้องกันชั้นน้ำใต้ดินไม่ให้ปนเปื้อนน้ำชะขยะมูลฝอย เช่น ข้อมูลธรณีสัณฐาน ข้อมูลดิน ลักษณะของน้ำและบ่อน้ำ ข้อมูลความชันของพื้นที่ เกณฑ์ทางสังคม เกณฑ์ด้านเศรษฐกิจ ความสะดวกในการคมนาคม เป็นต้น แล้วนำ GIS มาประยุกต์หาตำแหน่งที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Idrisi32 ที่สามารถวิเคราะห์ Multi-Criteria ได้ดี โดยจะใช้การให้น้ำหนัก (Weight) ร่วมกับ Constraint Map เพื่อสร้างพื้นที่ศักยภาพด้านลบ (Negative Area) หรือพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมที่จะทำการฝังกลบได้ เช่น บริเวณแหล่งน้ำ เขตชุมชน เป็นต้น จากผลการศึกษา จะได้แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่เหมาะสมที่สุดในการก่อสร้างหลุมฝังกลบขยะมูลฝอย ซึ่งเห็นได้ว่า MCE (Multi-Criteria Evaluation) เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญมากในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย GIS แต่ก็มีข้อจำกัดคือในบางครั้งการ Weight น้ำหนักของแต่ละ Criteria มักจะไม่เหมาะสมนัก และถ้ามีการเปลี่ยนระดับคะแนนเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้แตกต่างกันมาก ข้อจำกัดอีกอย่างหนึ่งคือ ในบางครั้งไม่สามารถหาข้อมูลได้ทั้งหมดตาม Criteria ที่ตั้งไว้ หรือถ้าหาได้ก็อาจพบปัญหาความไม่เป็นปัจจุบันของข้อมูลได้ อย่างไรก็ตาม แผนที่แสดงแต่ละ Criteria จะต้องเป็นมาตราส่วนเดียวกันทั้งหมด

วอลซ์ และ เลียร์ (Walsh & Leary, 2002) ได้ศึกษาการประเมินศักยภาพที่ตั้งของพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งเป็นการวิจัยเพื่อให้เข้าใจเทคนิคทางสิ่งแวดล้อมและปัจจัยทางสังคมที่จะใช้พิจารณาในการประเมินศักยภาพที่ตั้งในการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล รวมทั้งใช้พัฒนาระบบการเพื่อประเมินศักยภาพดังกล่าวในเทศบาลหรือชุมชนขนาดใหญ่ โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับ Overlay แผนที่จาก GIS ซึ่งจะใช้ข้อมูลดังนี้คือ Topographic Map, Environmentally Sensitive Areas, Land Use, Hydroelectric Setting, Surface Water Resources, Soils, Regulatory Limitations, Composite Site Suitability Map และระยะทางจากแหล่งกำเนิดขยะ เป็นต้นมาทำการ Overlay จากผลการศึกษา จะได้กระบวนการในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ที่จะใช้ก่อสร้างสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล โดยอาศัยปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม เทคนิค และสังคม

เมโนเลียดิส และ ซัชเพซีส (Manoliadis & Sachpazis, 2001) ได้กล่าวว่า การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลในประเทศกรีซ เป็นวิธีการจัดการขยะมูลฝอยที่ทำเป็นปกติในหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ปัญหาหลัก ๆ ของการจัดการขยะมูลฝอย ได้แก่ วิธีการเลือกพื้นที่สำหรับฝังกลบขยะมูลฝอย การประเมินค่า Multicriteria ในการศึกษาค้างนี้มี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกขึ้นอยู่กับการเลือกสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยต้องอยู่บนรากฐานของปัจจัยทาง Geotechnical ซึ่งต้องไม่ขัดกับสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์และการใช้ที่ดิน โดยต้องไม่เป็นมลภาวะกระทบต่อน้ำใต้ดิน ในขั้นตอนที่สองของการเลือกพื้นที่ จะพิจารณาจากปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ประการสำคัญอยู่ที่ความร่วมมือของประชาชนในท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วย ซึ่งผลการศึกษาจะได้วิธีการง่าย ๆ ที่ปฏิบัติได้จริงในการหาพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยแห่งใหม่ได้ พื้นที่ที่เลือกอยู่ใน Northern Evia โดยผ่านขั้นตอนการประชาพิจารณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ซิมเมียนากิส (Symeonakis, 1996) ได้ศึกษาเรื่อง Landfill Site Selection for the Greater Thessaloniki Area Using GIS and Remote Sensing. พอสรุปได้ว่า สืบเนื่องจากปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในเมือง Thessaloniki, Greece กลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ในปัจจุบันกฎหมายคุ้มครองสภาพแวดล้อมของสหภาพยุโรปมีความเคร่งครัดมากโดยจะเพิ่มกฎเกณฑ์กับผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยมากขึ้นกว่าที่เคยปฏิบัติอยู่ การฝังกลบขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาลจะช่วยป้องกันสภาพแวดล้อมไม่ให้ส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ การเลือกปัจจัยที่มีหลากหลายซึ่งมีผลกระทบต่อพื้นที่ เช่น สภาพแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ โดยจะใช้เครื่องมือในการศึกษาคือ ARC/INFO GIS โดยเริ่มจากการซ้อนทับชั้นข้อมูลหลาย ๆ ชั้น และใช้การตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลตัวเลขและคุณภาพของแต่ละปัจจัยเพื่อหาข้อสรุปที่เหมาะสม นอกจากนี้การซ้อนทับข้อมูลยังช่วยวิเคราะห์ลักษณะพิเศษของพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยได้ อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ยังจะใช้เทคนิค Multi-Criteria Evaluation (MCE) ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจเลือกพื้นที่ได้อย่างครอบคลุมทุกปัจจัยเพื่อให้ได้พื้นที่ที่เหมาะสมที่สุด

กัวแฮน (Guahan, 2004) ศึกษาเรื่อง Anatomy of a Landfill สรุปได้ว่า สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลในทุกวันนี้ได้รับการออกแบบ จัดสร้าง ติดตามผลและสรุปเป็นข้อตกลงที่เข้มงวด กฎข้อบังคับดังกล่าวจะครอบคลุมถึงการควบคุมก๊าซที่ออกจากสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย การป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินจากสิ่งเจือปน การควบคุมขยะอันตรายก่อนเข้ากระบวนการฝังกลบขยะมูลฝอยและเพื่อให้มั่นใจว่ามีการควบคุมขยะอันตรายไม่ให้เข้าสู่กระบวนการฝังกลบขยะมูลฝอยจริงจะต้องจัดเก็บและจัดการอย่างละเอียด การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลนั้น ในแต่ละวันจะมีขยะมูลฝอยถูกส่งมาจากแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยหลายที่

โดยรถเก็บขยะมูลฝอยมาเทกองลงบนพื้นที่โดยที่แยกขยะอันตรายออกแล้ว แล้วอัดขยะมูลฝอยให้แน่นโดยรถบดขยะมูลฝอยแล้วปิดทับด้วยวัสดุกลบทับ เช่น ดินกลบทับ ในการบดอัดขยะมูลฝอยแต่ละวันจะเรียกว่า เซลล์ เมื่อเวลาผ่านไปหลาย ๆ วัน จะได้หลาย ๆ เซลล์อัดแน่นอยู่ เมื่ออัดขยะมูลฝอยเต็มในชั้นแรกแล้วจะบดอัดขยะมูลฝอยชั้นต่อไปจนเต็มพื้นที่ หลังจากนั้นจะทำการปิดหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยด้วยวัสดุกลบทับ

ซิดดิกิว, เอเวอเรตต์ และ เวียกซ์ (Siddiqui, Everett & Vieux, 1996) ศึกษาเรื่อง Landfill Siting Using Geographic Information Systems: A Demonstration. สรุปได้ว่า ระเบียบกฎเกณฑ์และการต่อต้านจากประชาชนเป็นอุปสรรคต่อการหาที่ตั้งสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของทางเทศบาล การวิเคราะห์ AHP (Analytic Hierarchy Process) จะแสดงถึงวิธีการที่นำเสนอและจัดลำดับศักยภาพพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยในการประเมินพื้นที่ขั้นต้น ซึ่งกำหนดกฎเกณฑ์ คุณลักษณะของพื้นที่และปัจจัยการประเมินหาพื้นที่โดยผู้เชี่ยวชาญ วิธีการใช้ GIS และใช้ AHP ช่วยในการตัดสินใจ โดยเฉพาะ GIS ใช้สำหรับจัดการและแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ ส่วน AHP ใช้จัดลำดับศักยภาพของพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างด้วย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ประยุกต์สำหรับหาพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยที่เมือง Cleveland, Oklahoma วิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยที่มีผลต่อการหาพื้นที่และการกำหนดที่ตั้ง

ทาวน์เซนด์ และ เอ็ดมอนด์ (Townsend & Edmonds, 1998) ศึกษาเรื่อง Rationale for Selecting the New River Solid Waste Authority Regional Landfill as the Site for the Bioreactor Landfill Demonstration Project สรุปได้ว่า สิ่งจำเป็นสำหรับระบบการฝังกลบขยะมูลฝอยนั้น ได้แก่ ระบบการป้องกันการรั่วซึมของน้ำชะขยะมูลฝอยลงสู่ใต้ดิน เป็นการใช้ liner ใน 3 รูปแบบ คือ แบบที่ 1 ใช้ดินเหนียวอัดแน่นร่วมกับ Geomembrane แบบที่ 2 ใช้ Geomembrane 2 ชั้น โดยในระหว่างชั้นจะมีระบบการคั่นหารอยรั่วด้วย และแบบที่ 3 ใช้ระบบ Bioreactor ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาเกี่ยวกับระบบการจัดการน้ำชะขยะมูลฝอยโดยใช้วิธีทางชีวภาพ ระบบ Bioreactor กล่าวคือ การรวบรวมน้ำชะขยะมูลฝอยที่ได้ส่งไปยังบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยเพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายของขยะมูลฝอยให้เร็วยิ่งขึ้น ถือเป็นการใช้ประโยชน์จากน้ำชะขยะมูลฝอยและเป็นการเพิ่มพื้นที่ว่างในการทิ้งขยะมูลฝอยต่อไป ทำให้สามารถใช้พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยได้ในระยะยาวยิ่งขึ้น