

# คู่มือการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและ ออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



คพ. 04-165

ISBN 978-616-316-007-2



กรมควบคุมมลพิษ  
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## ที่ปรึกษา

นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง

นายวรศาสน์ อภัยพงษ์

นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์

นางสาวอาระยา นันทโพธิเดช

นายรังสรรค์ ปิ่นทอง

นายเชาวน์ นกอยู่

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ผู้อำนวยการสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย

ผู้อำนวยการส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

## คณะกรรมการส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

### สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย

นางสาวกุลชา ธนะขว้าง

นายทวีชัย เจียรนัยขจร

นายวิจารณ์ อินทรกำแหง

นายวุทธิชัย แก้วกระจ่าง

นางสาวนภาพร ตั้งถิ่นไถ

นายสุพจิต สุขกันตะ

นางสาวภัทรรร ศรีขำนิ

นางขามแก้ว มารคทรัพย์

นางสาวพรพรรณ เพ็องอักษร

นายพนมกร ชุนอ่อน

นายธนนนท์ นุชนัตร

นางสาวณัฐริกา มาสังข์

นายปิยวัฒน์ เรืองราย

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

สำหรับข้อแนะนำหรือรายละเอียดเพิ่มเติม สามารถแนะนำได้ที่

### ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย

กรมควบคุมมลพิษ

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

โทร. ๐๒ ๒๙๙ ๒๔๑๒ - ๓

โทรสาร ๐๒ ๒๙๙ ๒๔๑๕

อีเมลล์ pcd.msw@gmail.com หรือ msw@pcd.go.th

## คำนำ

การศึกษาความเหมาะสมของโครงการเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่หรือชุมชนเพื่อจัดทำแนวทางการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสม หากเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนนี้จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการในขั้นตอนต่อไปในระยะยาว โดยเฉพาะในเรื่องของประสิทธิภาพของระบบ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง รวมไปถึงงบประมาณการดำเนินการ ตลอดทั้งโครงการ โดยการศึกษาความเหมาะสมดังกล่าวจะต้องดำเนินงานให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่องค์ประกอบของส่วนท้องถิ่นหรือกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียง โดยขั้นตอนต่อไปคือการออกแบบรายละเอียดพร้อมทั้งจัดทำเอกสารประกวดราคา เพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างได้

ดังนั้น เพื่อให้องค์ประกอบของส่วนท้องถิ่นทราบถึงกระบวนการ องค์ประกอบ และขั้นตอนในการดำเนินการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร และสามารถติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของที่ปรึกษาในการดำเนินการโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเตรียมความพร้อมในการขอรับการสนับสนุนงบประมาณสำหรับการจัดการมูลฝอยขององค์ประกอบของส่วนท้องถิ่นหรือกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรมควบคุมมลพิษ จึงได้จัดทำ “คู่มือการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจรสำหรับองค์ประกอบของส่วนท้องถิ่น” เพื่อเป็นแนวทางสำหรับองค์ประกอบของส่วนท้องถิ่นได้ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละพื้นที่ต่อไป

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย  
กรมควบคุมมลพิษ

# สารบัญ

	หน้า
<b>บทนำ</b>	๒
๑. ขั้นตอนในการจัดการมูลฝอยชุมชน	๓
๒. กระบวนการตัดสินใจดำเนินโครงการ	๑๑
๓. กระบวนการดำเนินโครงการ	๒๑
๔. การดำเนินโครงการ	๒๔
๕. การดำเนิน การบำรุงรักษาระบบและการกำหนดอัตราค่าบริการ	๕๒
๖. แนวทางการปฏิบัติในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร	๕๔
๗. เอกสารอ้างอิง	๕๘
<b>ภาคผนวก</b>	๕๙
หัวข้อในการตรวจสอบความครบถ้วน (Checklist) การศึกษาความเหมาะสมระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร	๕๙
หัวข้อในการตรวจสอบความครบถ้วน (Checklist) การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด ระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร	๖๔

## คำนิยาม

**การจ้างที่ปรึกษา** หมายถึง การจ้างบริการที่ปรึกษา แต่ไม่รวมถึงการจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างอาคารด้วยเงินงบประมาณ

**การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study; FS)** หมายถึง การศึกษาในรายงานเพื่อให้ได้ข้อมูลและแนวทางการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสมกับพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

**การออกแบบรายละเอียด (Detailed Design; DD)** หมายถึง การออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระบบการเก็บกักและแปรสภาพมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การเก็บขนมูลฝอย การขนส่งมูลฝอย การลดปริมาณมูลฝอยและการนำไปใช้ประโยชน์ การกำจัดมูลฝอย พร้อมทั้งแบบแปลนทางสถาปัตยกรรม ข้อกำหนดต่าง ๆ สำหรับเตรียมการก่อสร้างจริง

**ขอบเขตการดำเนินงาน (Terms of Reference; TOR)** หมายถึง เอกสารที่กำหนดขอบเขตและรายละเอียดของภารกิจที่ผู้จัดทำโครงการต้องการให้ผู้รับจ้างดำเนินการ รวมทั้งความรับผิดชอบอื่น ๆ ของผู้รับจ้างที่เกี่ยวข้องกับภารกิจนั้น

**ที่ปรึกษา** หมายถึง บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่ให้บริการเป็นที่ปรึกษาทางวิศวกรรม สถาปัตยกรรม เศรษฐศาสตร์ หรือสาขาอื่น รวมทั้งให้บริการด้านศึกษา สืบค้น ออกแบบและควบคุมงาน

**ที่ปรึกษาไทย** หมายถึง ที่ปรึกษาที่มีสัญชาติไทย และได้จดทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลของที่ปรึกษาของกระทรวงการคลัง

## บทนำ

การดำเนินงานส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามเจตนารมณ์ประการหนึ่งของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คือ การกระจายอำนาจการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้ราชการส่วนภูมิภาคและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยการสนับสนุนของหน่วยราชการส่วนกลางในด้านวิชาการ และเงินงบประมาณ เพื่อให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ซึ่งรับทราบปัญหาหรือความต้องการของประชาชนเป็นผู้ดำเนินโครงการด้านสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ดังนั้นการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในอนาคตต้องอาศัยสมรรถนะขององค์กรของรัฐในระดับจังหวัดและท้องถิ่นเป็นสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ด้านต่าง ๆ ไปสู่บุคลากรท้องถิ่นเป็นสิ่งที่จะต้องทำ โดยเฉพะอย่างยิ่งความรู้ด้านการบริหารโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยชุมชน ตลอดจนขั้นตอนการทำงานทำความเข้าใจกับประชาชนถึงผลดีผลเสียของโครงการ รวมทั้งมาตรการทางการเงินการคลังเพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืน

สำหรับเอกสารฉบับนี้ จะประกอบด้วยสาระสำคัญในด้านแนวทางการบริหารจัดการมูลฝอยชุมชน ซึ่งแบ่งสาระสำคัญออกเป็น ๖ ส่วน ดังนี้

๑. ขั้นตอนการจัดการมูลฝอย
๒. กระบวนการตัดสินใจดำเนินโครงการ
๓. กระบวนการดำเนินโครงการ
๔. การดำเนินโครงการ
๕. การดำเนินการ การบำรุงรักษาระบบและการกำหนดอัตราค่าบริการ
๖. แนวทางการปฏิบัติในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

โดยในคู่มือฉบับนี้ ได้มีการเพิ่มหัวข้อในการตรวจสอบความครบถ้วน (Checklist) การศึกษาความเหมาะสมระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร และการศึกษาความเหมาะสมและการออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร ตามรายละเอียดที่อยู่ในภาคผนวกของคู่มือ

## ๑. ขั้นตอนในการจัดการมูลฝอยชุมชน

ในกระบวนการจัดการมูลฝอยชุมชนจะประกอบด้วยองค์ประกอบ ๖ ประการ ที่มีความสัมพันธ์กันและจะต้องมีความสอดคล้องและครบวงจรเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ได้แก่ การผลิตมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การเก็บกักและแยกประเภทมูลฝอย การขนถ่ายและขนส่งมูลฝอย การแปรสภาพและการนำกลับมาใช้ประโยชน์ และการกำจัดมูลฝอย

### ๑.๑ การผลิตมูลฝอย

ในการวางแผนจัดการมูลฝอยจำเป็นต้องมีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตมูลฝอย อาทิ แหล่งกำเนิด ปริมาณและลักษณะมูลฝอย เป็นลำดับแรก เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในการออกแบบระบบจัดการตั้งแต่การเก็บกัก ไปจนถึงการกำจัดต่อไป

#### ๑) แหล่งกำเนิดมูลฝอย

แหล่งกำเนิดมูลฝอยที่สำคัญได้แก่ที่อยู่อาศัย ธุรกิจ ร้านค้า สถานที่ราชการ สถานที่ก่อสร้าง สวนสาธารณะ สถานที่ตั้งระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ โรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เป็นต้น ซึ่งลักษณะและปริมาณมูลฝอยจากแหล่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะประเภทกิจกรรม ดังแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แหล่งกำเนิดมูลฝอยและลักษณะของมูลฝอยที่เกิดขึ้น

แหล่งกำเนิด	ลักษณะกิจกรรม/สถานที่	ลักษณะมูลฝอย
ที่พักอาศัย	บ้านเดี่ยว ตึกแถว อพาร์ทเมนต์ อาคารชุด ฯลฯ	เศษอาหาร กระดาษ กล่อง พลาสติก เศษผ้า หนังสาย กระเบื้อง ขวดแก้ว เศษใบไม้ กิ่งไม้ ของเสียอันตรายจาก บ้านเรือน (เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่รถยนต์ ฯลฯ) และเฟอร์นิเจอร์ ต่างๆ
ธุรกิจการค้า	ร้านค้า ภัตตาคาร ตลาด สำนักงาน โรงแรม สถานเริงรมย์ ฯลฯ	กระดาษ กล่อง พลาสติก เศษอาหาร แก้ว ไม้ กระเบื้อง ของเสียอันตรายจาก บ้านเรือน
สถานที่ราชการ	โรงเรียน โรงพยาบาล เรือนจำ ที่ทำการของหน่วยงานราชการต่างๆ	เช่นเดียวกับธุรกิจร้านค้า
สถานที่ก่อสร้าง	สถานที่ที่กำลังมีการก่อสร้าง หรือรื้อถอน การขอมถถนนหรือ ทางเดินเท้าที่ชำรุด	เศษไม้ เศษเหล็ก เศษหิน คอนกรีต ฝุ่นดิน ฯลฯ

แหล่งกำเนิด	ลักษณะกิจกรรม/สถานที่	ลักษณะมูลฝอย
สถานที่ตั้งระบบสาธารณสุขโรค	โรงผลิตน้ำประปา โรงบำบัดน้ำเสีย เตาเผามูลฝอย ฯลฯ	กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ชี้เท้าจากการเผา ฯลฯ
สถานที่สาธารณะ	ถนน ที่จอดรถ สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ ชายหาด สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ฯลฯ	เศษกระดาษ พลาสติก กระป๋อง เศษใบไม้ กิ่งไม้ ฝุ่นดิน ฯลฯ
อุตสาหกรรม	อุตสาหกรรมก่อสร้าง ท่อผ้า ฟอกย้อม อุตสาหกรรมเคมี โรงกลั่นน้ำมัน ฯลฯ	ของเสียจากขบวนการผลิต (ขึ้นอยู่กับประเภทโรงงาน) เศษโลหะ ของเสียอันตราย มูลฝอยจากคนงาน (เช่น เศษอาหาร กระดาษ ฯลฯ)
การเกษตรกรรม	ไร่ นา สวน ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ฯลฯ	เศษผลผลิต เช่น ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด มูลฝอยจากการบริโภค อุปโภค ของเกษตรกร (เช่น เศษอาหาร กระดาษ พลาสติก) ของเสียอันตราย (เช่น บรรจุกันที่ที่ใช้สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร)

## ๒) ลักษณะและองค์ประกอบ

ลักษณะมูลฝอยที่นิยมทำการวิเคราะห์เพื่อให้เป็นข้อมูลในการวางแผนได้แก่

- **ลักษณะทางกายภาพ** ได้แก่ องค์ประกอบทางกายภาพ เช่น เศษอาหาร กระดาษ แก้ว ฯลฯ และความหนาแน่น
- **ลักษณะทางเคมี** ได้แก่ ความชื้น ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ ปริมาณเถ้า และค่าความร้อน เป็นต้น

จากโครงการสำรวจและวิเคราะห์องค์ประกอบขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลทั่วประเทศ (๒๕๔๗) พบว่า มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชนต่าง ๆ จะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ มีเศษอาหารเป็นองค์ประกอบหลัก (ร้อยละ ๖๔) ค่าความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ ๖๕-๖๘ และค่าความร้อนอยู่ในช่วง ๕,๐๐๐-๘,๐๐๐ กิโลจูลต่อกิโลกรัม โดยที่องค์ประกอบมูลฝอยแสดงไว้ในตารางที่ ๒

## ๓) ปริมาณมูลฝอย

การประเมินปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นและที่ตกค้างสามารถทำได้โดยการชั่งน้ำหนักหรือวัดปริมาตรมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้เปรียบเทียบกับจำนวนประชากรที่ได้รับบริการ หรือโดยวิธีคำนวณจากอัตราการผลิตมูลฝอยของประชากร หรือของแหล่งกำเนิดมูลฝอยแต่ละประเภท



## ตารางที่ ๒ ร้อยละองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยชุมชน

องค์ประกอบมูลฝอยชุมชน (ร้อยละโดยน้ำหนักเปียก)						
เศษอาหาร	กระดาษ	พลาสติก	แก้ว	โลหะ	ไม้	ยาง/หนัง
เฉลี่ยทั่วประเทศ	๖๓.๕๗	๗.๑๙	๑๖.๗๓	๓.๔๗	๒.๑๐	๐.๗๔
<b>แบ่งตามระดับภูมิภาค</b>						
ภาคเหนือ	๖๓.๗๑	๗.๑๘	๑๘.๕๒	๓.๑๑	๑.๕๙	๐.๓๒
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๖๙.๕๕	๖.๐๑	๑๕.๒๖	๓.๑๙	๑.๘๑	๐.๔๙
ภาคกลาง	๖๔.๔๙	๗.๓๑	๑๗.๖๒	๓.๐	๑.๕๔	๐.๓๖
ภาคตะวันออก	๕๙.๕๔	๘.๔๐	๑๘.๕๘	๓.๓๑	๒.๖๐	๐.๙๗
ภาคใต้	๕๙.๑๐	๑๐.๒๔	๑๘.๑๔	๔.๓๗	๒.๒๗	๐.๔๐
<b>แบ่งตามลักษณะเมือง</b>						
เมืองการศึกษา	๖๗.๑๘	๖.๒๓	๑๘.๑๖	๒.๒๘	๑.๒๓	๐.๖๓
เมืองท่องเที่ยว	๖๑.๕๒	๘.๘๘	๑๗.๖๐	๓.๙๕	๒.๐๗	๐.๕๓
เมืองอุตสาหกรรม	๖๕.๐๓	๖.๓๒	๑๖.๙๓	๓.๑๕	๑.๙๕	๐.๔๕
เมืองคมนาคม	๖๙.๕๙	๖.๑๑	๑๖.๖๙	๑.๗๐	๑.๓๓	๐.๓๕
เมืองเกษตรกรรม	๖๖.๒๑	๗.๑๕	๑๗.๐๖	๒.๐๙	๑.๗๕	๐.๘๑
เมืองชายแดน	๖๑.๘๙	๗.๑๓	๑๖.๙๔	๔.๖๖	๑.๙๓	๐.๔๗
<b>แบ่งตามขนาดชุมชน</b>						
เทศบาลนคร	๖๕.๑๗	๗.๒๑	๑๗.๐๐	๓.๔๖	๑.๙๕	๐.๓๖
เทศบาลเมือง	๖๔.๐๙	๗.๖๖	๑๗.๔๘	๒.๖๙	๑.๘๐	๐.๔๗
เทศบาลตำบล	๖๔.๓๖	๗.๕๘	๑๗.๒๖	๓.๓๐	๑.๘๘	๐.๕๓

## ๑.๒ การเก็บกักและการแปรสภาพมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด

การเก็บกัก หมายถึง การเก็บรวบรวมมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด เพื่อรอการเก็บขนนำไปกำจัด ในการเก็บกัก อาจจัดให้มีระบบคัดแยกมูลฝอยหรือแปรสภาพด้วยวิธีง่าย ๆ เช่น การบด การอัด ไปพร้อมกันก็ได้

### ๑) ประเภทและขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอย

- ขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอย จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณที่เกิดขึ้น
- การเลือกขนาดและวัสดุที่ใช้ทำภาชนะรองรับมูลฝอย จะต้องสอดคล้องกับลักษณะของมูลฝอย ก้นการรื้อซึม ทนทาน น้ำหนักเบา มีฝาปิดมิดชิด เป็นต้น
- การกำหนดขนาด และจำนวนของภาชนะรองรับ จะต้องเพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นและเผื่อรองรับมูลฝอยสำรองไว้ส่วนหนึ่งด้วยเพื่อป้องกันกรณีรถยนต์เก็บขนไม่สามารถมาให้บริการได้
- การเลือกประเภทและกำหนดจำนวนภาชนะรองรับ ควรจะสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ของสถานที่เก็บกัก เช่น ถังคอนเทนเนอร์ต้องการพื้นที่ค่อนข้างมากและจะต้องมีพื้นที่กว้างพอสมควรที่จะให้รถยนต์เก็บขนมูลฝอยเข้ามาจอดได้สะดวก ในขณะที่ถังเล็กต้องการพื้นที่น้อยกว่า แต่ใช้จำนวนถังรองรับมากกว่า
- ราคาและค่าบำรุงรักษาของภาชนะรองรับมูลฝอย จะแตกต่างกันไปตามขนาดและวัสดุที่ใช้

### ๒) การกำหนดขนาดและจำนวนภาชนะรองรับมูลฝอย

โดยทั่วไปการกำหนดขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอยจะพิจารณาจากปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นและความถี่ในการเก็บขนไปกำจัด รวมทั้งน้ำหนักของภาชนะ ซึ่งเมื่อบรรจุมูลฝอยจนเต็มแล้วคนงานสามารถเคลื่อนย้ายหรือยกได้สะดวก นอกจากนี้ระยะห่างของจุดตั้งภาชนะรองรับมูลฝอยแต่ละใบ จะต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วย

การคำนวณจำนวนภาชนะรองรับมูลฝอย จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- ปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บกัก
- ขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอย
- ระบบการเก็บขนมูลฝอยที่ใช้ เช่น การใช้รถดัมพ์หรือถังรองรับตั้งไว้หน้าบ้าน หรือการกำหนดจุดทิ้งมูลฝอยรวม เป็นต้น
- ความถี่ในการให้บริการเก็บขน
- ระยะห่างของจุดตั้งภาชนะรองรับ
- อายุการใช้งานของภาชนะรองรับ

### ๑.๓ การเก็บขนมูลฝอย

การเก็บขนมูลฝอย หมายถึง การเก็บรวบรวมมูลฝอยจากอาคารสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดมูลฝอยและนำมาเทลงในรถเก็บขนเพื่อขนส่งไปกำจัด โดยประเด็นที่ควรนำมาพิจารณาในการเก็บขนมูลฝอย ได้แก่

- ๑) *วิธีการเก็บขนมูลฝอย* อาทิ ระบบการเก็บขนแบบบ้านต่อบ้าน ระบบการเก็บขนแบบจุดสำหรับวางถังคอนเทนเนอร์ เป็นต้น
- ๒) *ความถี่ในการเก็บขนมูลฝอย* ซึ่งจะต้องพิจารณาจากลักษณะของมูลฝอย สภาพภูมิอากาศ ขนาดและความจุของภาชนะหรือสถานที่เก็บกัก ลักษณะกิจกรรมของประชาชน และช่วงเวลาเก็บขน และปัจจัยอื่น ๆ ประกอบด้วย
- ๓) *ประเภทและจำนวนของรถเก็บขนมูลฝอย* จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ดังนี้
  - ปริมาณ และลักษณะของมูลฝอยที่จะต้องเก็บขน
  - วิธีการเก็บขนมูลฝอยที่ใช้ เช่น การเก็บรวบรวมโดยถังคอนเทนเนอร์ จะต้องใช้รถยนต์ยกคอนเทนเนอร์ร่วมด้วย
  - ค่าใช้จ่ายของรถยนต์เก็บขนมูลฝอย เช่น ราคา ค่าซ่อมบำรุง อายุการใช้งาน ฯลฯ
  - สภาพพื้นที่ให้บริการ เช่น หากเป็นพื้นที่ซอยแคบ ควรใช้รถที่มีขนาดเล็ก
  - จำนวนพนักงานเก็บขน เช่น หากใช้รถอัดท้ายที่มีที่ยกถังอัตโนมัติอาจจะใช้พนักงานเก็บขนไม่มากเท่ากับรถบรรทุกเปิดข้างเทท้าย เป็นต้น
  - ระยะทางและวิธีการขนส่งมูลฝอยหากสถานที่กำจัดมูลฝอยอยู่ไกลจากพื้นที่ให้บริการ ควรใช้รถเก็บขนที่มีขนาดใหญ่หรือมีเครื่องอัดเพื่อให้บริการได้ในปริมาณมากขึ้น

### ๑.๔ การขนส่งมูลฝอย

การขนส่งมูลฝอยจากชุมชนไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอย สามารถทำได้ ๒ แบบ คือ ขนส่งโดยตรง และขนส่งโดยผ่านสถานีขนถ่ายมูลฝอย ในกรณีที่ระยะทางจากชุมชนไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอยไม่ไกลนัก การให้รถยนต์เก็บขนวิ่งไปยังสถานที่กำจัดโดยตรง จะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่าย แต่ถ้าระยะทางไกลมาก การขนส่งโดยผ่านสถานีขนถ่ายมูลฝอย จะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่า โดยปกติแล้วระยะทางในการขนส่งไปกำจัดจะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเก็บขนมูลฝอยและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ กล่าวคือ ถ้าสถานที่กำจัดอยู่ไกล จะต้องใช้เวลาในการวิ่งขนส่งมาก ทำให้รถยนต์เก็บขนแต่ละคันมีเวลาในการวิ่งเก็บมูลฝอยในชุมชนน้อยลง และต้องวิ่งเก็บขนหลายเที่ยวหรือจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถเก็บมูลฝอยได้หมดในแต่ละวัน

## ๑.๕ การลดปริมาณมูลฝอยและการนำไปใช้ประโยชน์

การลดปริมาณมูลฝอยเป็นวิธีการแก้ปัญหาการจัดการมูลฝอยที่ต้นเหตุ ในการลดปริมาณมูลฝอย จะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- ๑) การลดการก่อเกิดมูลฝอย (Reduce) หรือการลดมูลฝอยจากที่แหล่งกำเนิด โดยการมุ่งหลีกเลี่ยง หรือการลดการเกิดมูลฝอยหรือมลพิษที่จะเกิดขึ้นหากสามารถทำได้ อาทิ การเปลี่ยนแปลงการออกแบบผลิตภัณฑ์ เปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือเปลี่ยนมาใช้วัตถุดิบทดแทนให้เหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดปริมาณทรัพยากรและพลังงานที่ใช้และเกิดมูลฝอยน้อยลง
- ๒) การนำผลิตภัณฑ์มาใช้ซ้ำ (Reuse) เป็นการนำวัสดุของใช้กลับมาใช้ในรูปแบบเดิมหรือนำมาซ่อมแซมใช้ หรือนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น การใช้กระดาษทั้ง ๒ หน้า การนำขวดน้ำไปบรรจุน้ำดื่มประเภทอื่นแทน เป็นต้น
- ๓) การนำกลับมาผลิตใหม่ (Recycle) เป็นการแยกวัสดุที่ไม่สามารถใช้ซ้ำออกจากมูลฝอยและรวบรวมมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าขึ้นใหม่ หรือที่เรียกว่า “รีไซเคิล” ซึ่งต่างจากการใช้ซ้ำตรงที่การรีไซเคิลต้องมีขั้นตอนการนำวัสดุผ่านกระบวนการผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ออกมา
- ๔) การใช้ประโยชน์จากมูลฝอย (Recovery) เป็นการดึงเอาพลังงานจากมูลฝอย ได้แก่ การนำพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผามูลฝอยมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า หรือนำกากาซชีวภาพมาปั่นไฟ เป็นต้น

## ๑.๖ การกำจัดมูลฝอย

การกำจัดมูลฝอยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสัตว์ เช่น ทำให้เกิดแหล่งอาหาร แหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์และแมลงพาหะต่าง ๆ
- ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนแก่แหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน คุณภาพอากาศ และพื้นดิน
- ไม่เป็นสาเหตุของความเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องมาจากเสียง กลิ่น คิววัน ผง ฝุ่น และอื่น ๆ
- ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือทำให้สิ่งแวดล้อมเสียหายน้อยที่สุด

## วิธีการกำจัดมูลฝอยที่ถูกหลักวิชาการที่ใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่

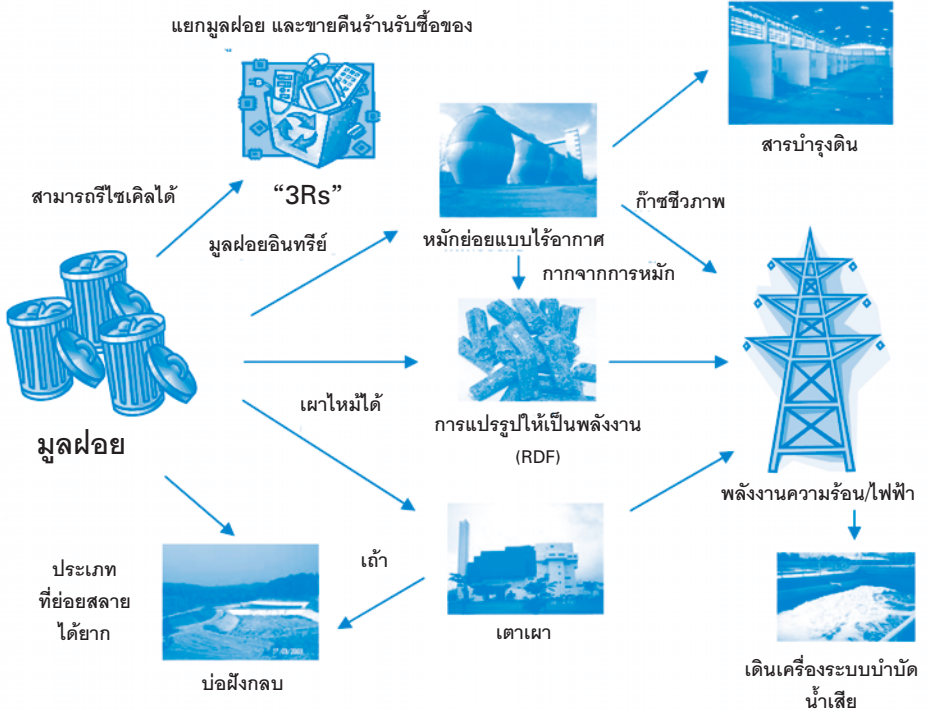
๑) **วิธีการหมักทำปุ๋ย (Composting)** จะอาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์สารที่มีอยู่ในมูลฝอย ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม อาทิ ความชื้น อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน สภาพความเป็นกรด-ด่าง และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจน ซึ่งกระบวนการหมักจะมีทั้งแบบที่ต้องใช้อากาศ (Aerobic Digestion) และแบบที่ไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Digestion) ซึ่งผลผลิตสุดท้ายจะได้สารอินทรีย์ที่ย่อยสลายแล้วและมีสีน้ำตาล มีกลิ่นคล้ายดิน เรียกว่าคอมโพสต์ สามารถใช้เป็นสารปรับปรุงคุณภาพดินได้ และกรณีที่หมักแบบไม่ใช้อากาศจะได้ก๊าซชีวภาพ (ก๊าซมีเทน) ด้วย

๒) **วิธีการเผาในเตา (Incineration)** จะเป็นการกำจัดมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพดีมากที่สุดวิธีหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการลดปริมาตรมูลฝอย ซึ่งโดยทั่วไปจะสามารถลดปริมาตรมูลฝอยได้ถึงร้อยละ ๘๐-๙๐ อาศัยลักษณะสมบัติของมูลฝอยซึ่งสามารถติดไฟได้ โดยการควบคุมอากาศหรือเชื้อเพลิงเสริมภายใต้อุณหภูมิ ความดัน เวลา และความปั่นป่วน (Turbulence) ที่เหมาะสม ผลที่ได้จากปฏิกิริยาเผาไหม้จะเกิดก๊าซชนิดต่าง ๆ ไอน้ำ ฝุ่น และขี้เถ้า อุณหภูมิเผาไหม้ขั้นสุดท้ายภายในเตาเผาจะอยู่ในช่วงระหว่าง ๘๕๐ - ๑,๒๐๐ องศาเซลเซียส วิธีนี้ต้องการพื้นที่ที่ใช้ดำเนินการไม่มากนัก แต่จะต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการดำเนินการ ตัวอย่างเทคโนโลยีของการเผาในเตาเผา เช่น การเผาโดยจำกัดอากาศเพื่อผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากมูลฝอย (Gasification) การเผามูลฝอยโดยใช้ปริมาณอากาศมากเกินไป (Excess Air Combustion) ซึ่งความร้อนที่ได้จากเตาเผาสามารถนำไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ปัจจุบันยังมีการนำมูลฝอยมาผลิตเป็นแท่งเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel; RDF) ด้วย

๓) **วิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)** จะเป็นการกำจัดมูลฝอยโดยการนำมูลฝอยมาเทกองในพื้นที่ซึ่งจัดเตรียมไว้ แล้วใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยและบดอัดให้ยุบตัวลง แล้วใช้ดินกลบทับและบดอัดให้แน่นอีกครั้งเพื่อป้องกันกลิ่น แมลงพาหะ และน้ำฝนชะล้าง และอินทรีย์สารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในมูลฝอยจะถูกย่อยสลายตามธรรมชาติโดยกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศ ทำให้มูลฝอยยุบตัวลงและเกิดก๊าซมีเทนและน้ำเสียขึ้นมา โดยวิธีการดังกล่าวจะต้องมีมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ การปูแผ่นพลาสติกกันซึมด้านล่างและด้านข้างบ่อฝังกลบ การติดตั้งท่อระบายก๊าซ การติดตั้งบ่อติดตามตรวจสอบ เป็นต้น ซึ่งวิธีนี้จะเหมาะสมกับพื้นที่ที่มีราคาที่ดินถูก และอาศัยเทคโนโลยีไม่มากนัก รายละเอียดข้อดี/ข้อเสียของแต่ละวิธีสามารถสรุปได้ในตารางที่ ๓

## ๔) การจัดการมูลฝอยแบบผสมผสาน (Integrated Solid Waste Management)

การกำจัดมูลฝอยแต่ละชุมชนอาจเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือจะเลือกใช้หลายวิธีร่วมกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับปริมาณและลักษณะของมูลฝอยและปัจจัยอื่น ๆ การจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานจะเป็นการบริหารจัดการที่เน้นการคัดแยก และการนำมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด โดยเทคโนโลยีที่เลือกใช้ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับศักยภาพในการบริหารจัดการมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่ง ทั้งในเรื่องของ การบริหารจัดการ บุคลากร และงบประมาณ ดังตัวอย่างแนวคิด ในรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ แนวทางการจัดการมูลฝอยแบบผสมผสาน

## ตารางที่ ๓ การสรุปเปรียบเทียบเทคโนโลยีหลักในการผลิตพลังงานจากมูลฝอยชุมชน

หัวข้อที่ทำการเปรียบเทียบ	เตาเผา (Incineration)	การหมักแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Digestion; AD)	การนำก๊าซจากบ่อฝังกลบเพื่อผลิตพลังงาน (Landfill Gas to Energy)	การแปรรูปมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน (Refuse Derived Fuel; RDF)	ระบบก๊าซซิฟิเคชัน (Gasification)
รูปแบบ	การเผาไหม้มูลฝอยในเตาเผา	การหมักมูลฝอยที่เป็นสารอินทรีย์เพื่อให้ได้ก๊าซชีวภาพสำหรับใช้ประโยชน์	การนำก๊าซชีวภาพในบ่อฝังกลบมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน	การผลิตแท่งเชื้อเพลิงสำหรับป้อนเข้าเตาเผาเพื่อผลิตเป็นพลังงาน	การเผาไหม้มูลฝอยที่จำกัดปริมาณอากาศเพื่อทำให้เกิดก๊าซเชื้อเพลิง (Syn Gas) สำหรับผลิตพลังงานต่อไป
ลักษณะมูลฝอยที่เหมาะสมและความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของมูลฝอย	เทคโนโลยีการเผาไหม้แบบ Mass Burn นั้นสามารถเผาทำลายมูลฝอยได้ทุกประเภท ส่วนที่เผาไหม้คือมูลฝอยอินทรีย์ ส่วนอื่นจะออกมาพร้อมกับซีดีซึ่งสามารถคัดแยกออกเพื่อนำกลับมาใช้ซึ่งานใหม่ได้ ข้อจำกัดที่สำคัญต่อการใช้งานระบบเตาเผาคือ ค่าความร้อนของมูลฝอย ซึ่งต้องไม่ต่ำเกินไป และค่าความชื้นที่สูงเกินไป	ระบบ AD สามารถรองรับมูลฝอยรวม (Mixed MSW) ได้ เนื่องจากมีการบำบัดขั้นต้น (Front-end Treatment; FET) สำหรับ คัดแยกมูลฝอยอินทรีย์และเตรียมสภาพให้เหมาะสมกับการหมักใน AD แต่ระบบ AD จะมีต้นทุนประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อใช้บำบัดมูลฝอยอินทรีย์ที่คัดแยกจากแหล่งกำเนิด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะมูลฝอยที่เหมาะสมกับวิธีนี้คือ มูลฝอยอินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกทางกลและการลดขนาดมูลฝอย รวมทั้งมูลฝอย อินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกจากแหล่งกำเนิด</li> <li>มีความยืดหยุ่นของระบบต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของมูลฝอยในระดับหนึ่ง</li> </ul>	สามารถรองรับมูลฝอยได้ตามการออกแบบ และสามารถปรับเปลี่ยนการเดินระบบได้เมื่อองค์ประกอบมูลฝอยมีการเปลี่ยนแปลง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบสามารถใช้บำบัดมูลฝอยรวมได้ แต่โดยทั่วไปจำเป็นต้องมีการคัดแยกกระบวนการพร้อมกับต้องมีการจัดการเบื้องต้นก่อน ได้แก่ การลดขนาด การลดความชื้น และการผสมกันของมูลฝอย เพื่อให้ได้องค์ประกอบ ที่มีความเป็นเนื้อเดียวกันมากที่สุด</li> <li>การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของมูลฝอยจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบ</li> </ul>
๒. พลังงานที่ผลิตได้จากระบบ	โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับค่าความร้อนของมูลฝอยที่เข้าเตาเผา หากมูลฝอยมีค่าความร้อน ๖ เมกะจูลต่อกิโลกรัม และผลิตพลังงานในรูปพลังงานไฟฟ้า จะให้กำลังประมาณ ๐.๕๘ เมกะวัตต์-ชั่วโมงต่อตัน แต่หากค่าความร้อนสูงถึง ๑๐ เมกะจูลต่อกิโลกรัม จะผลิตไฟฟ้าได้ถึง ๐.๙๘ เมกะวัตต์-ชั่วโมงต่อตัน	จะขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของมูลฝอยอินทรีย์ในหลัก แต่โดยทั่วไปจะปัดก๊าซชีวภาพประมาณ ๑๐๐-๒๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อตันมูลฝอยอินทรีย์ โดยมีเทนเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ ๕๕-๗๐ และมีค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพประมาณ ๕.๕-๗.๐ กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อลูกบาศก์	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการฝังกลบมูลฝอย ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ ปริมาณและลักษณะคุณสมบัติของมูลฝอย การดำเนินงานฝังกลบในพื้นที่ (ความหนาแน่นของชั้นมูลฝอย) ความชื้นมูลฝอยและระบบการจัดการก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากหลุมฝังกลบ การประมาณการณ์ปริมาณก๊าซชีวภาพ (U.S. EPA, 1996) ประมาณ	พลังงานที่ผลิตได้จากมูลฝอยที่ได้รับ การแปรรูปไปเป็นเชื้อเพลิงมูลฝอย (RDF) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณสมบัติของมูลฝอย	พลังงานที่ผลิตได้จะมาจากก๊าซที่ได้จากกระบวนการ ซึ่งเป็นก๊าซเชื้อเพลิง โดยมีองค์ประกอบหลัก ๆ ได้แก่ คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจน (H <sub>2</sub> ) และมีเทน (CH <sub>4</sub> ) ปริมาณก๊าซเชื้อเพลิงนี้จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดของระบบที่เลือกใช้ องค์ประกอบของมูลฝอย และการทำงานของระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ประกอบของมูลฝอยจะเป็นปัจจัยสำคัญ

หัวข้อที่ทำการ เปรียบเทียบ	เตาเผา (Incineration)	การหมักแบบ ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion; AD)	การนำก๊าซจาก บ่อฝังกลบเพื่อ ผลิตพลังงาน (Landfill Gas to Energy)	การแปรรูป มูลฝอยเพื่อผลิต พลังงาน (Refuse Derived Fuel; RDF)	ระบบก๊าซ ซิฟิเคชัน (Gasification)
		เมตร หรือคิดเป็นพลังงานที่ผลิตได้เท่ากับ ๐.๕๕-๐.๗๐ เมกะวัตต์-ชั่วโมง ต่อตันของมูลฝอยอินทรีย์	๖-๑๘ ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อปีต่อปริมาณมูลฝอยในพื้นที่ ๑-๓ ล้านตัน โดยองค์ประกอบของก๊าซชีวภาพประกอบด้วย มีเทน และคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณร้อยละ ๔๕-๕๕		
๓. ผลพลอยได้อื่น ๆ จากระบบ	ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของมูลฝอยที่ไม่สามารถเผาได้ในรูปของเหล็กอลูมิเนียม ซึ่งจะไม่หลอมละลาย สามารถคัดแยกเพื่อนำกลับไปผ่านกรรมวิธีการผลิตใหม่ได้	ผลผลิตสุดท้ายของระบบ AD คือ สารปรับสภาพดิน โดยปริมาณที่ได้จะขึ้นกับปริมาณของแข็งระเหยง่ายที่ถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซชีวภาพ โดยทั่วไปจะได้ สารปรับสภาพดินประมาณร้อยละ ๓๐-๔๐ ของน้ำหนักมูลฝอยอินทรีย์ที่มีปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (Total Solid Content) ประมาณร้อยละ ๓๐-๓๕	หากชุดขยะมูลฝอยจากบ่อฝังกลบเดิม (Landfill Mining หรือ Landfill Reclamation) จะทำให้ได้สารปรับสภาพดินได้ แต่ต้องใช้ระยะเวลานาน (๑๐ - ๒๐ ปี)	นอกจากจะได้เชื้อเพลิงมูลฝอยแล้ว องค์ประกอบต่าง ๆ จากมูลฝอยที่ผ่านกระบวนการจะถูกคัดแยกออกมา เช่น โลหะ แก้ว เป็นต้น ซึ่งสามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้	มูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้ เช่น เหล็ก อลูมิเนียม ซึ่งสามารถคัดแยกเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้อีก
๔. ต้นทุนในการติดตั้งและเดินระบบ	จำนวนต้นทุนการติดตั้งและเดินระบบของเตาเผามูลฝอยจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการกำจัดมูลฝอย เทคโนโลยีและอุปกรณ์ประกอบของระบบ โดยเฉพาะระบบควบคุมมลพิษอากาศซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามมาตรฐานการปล่อยมลพิษอากาศ	ต้นทุนในการติดตั้งและเดินระบบ AD ในภาพรวม มีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการติดตั้งและเดินระบบจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับข้อจำกัดในการออกแบบและการเดินระบบ และความแตกต่างของโครงสร้างพื้นฐาน ราคาเครื่องจักรอุปกรณ์และค่าแรงงานในแต่ละภูมิภาค	ต้นทุนในการติดตั้งและดำเนินการระบบ มีความแตกต่างกัน ขึ้นกับการออกแบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงาน รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของโครงการในแต่ละพื้นที่และปริมาณมูลฝอยที่ฝังกลบ	โดยทั่วไปอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงมูลฝอยนั้น ได้รับการพัฒนามานานแล้ว แต่ถ้าพิจารณาถึงต้นทุนการติดตั้งและเดินระบบนั้น จะขึ้นอยู่กับการออกแบบระบบ ซึ่งจะต้องมีความสอดคล้อง เหมาะสมกับลักษณะของมูลฝอย ในแต่ละ	เทคโนโลยีนี้ กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาเพื่อให้มีความเหมาะสมทั้งด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์เพื่อนำเทคโนโลยีชนิดนี้มาประยุกต์ใช้กับมูลฝอย ซึ่งมืองค์ประกอบแตกต่างกัน ดังนั้น ในการติดตั้งและเดินระบบนั้นยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจน แต่สามารถอ้างต้นทุนโดยประมาณได้จาก



หัวข้อที่ทำการเปรียบเทียบ	เตาเผา (Incineration)	การหมักแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Digestion; AD)	การนำก๊าซจากบ่อฝังกลบเพื่อผลิตพลังงาน (Landfill Gas to Energy)	การแปรรูปมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน (Refuse Derived Fuel; RDF)	ระบบก๊าซซิฟิเคชัน (Gasification)
				<p>ท้องที่ และการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของเชื้อเพลิงมูลฝอย</p>	<p>เทคโนโลยีเตาเผา มูลฝอย</p>
<p>๕. ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการในการติดตั้งระบบ</p>	<p>โดยอ้างอิงจากระบบเตาเผาของเทศบาลนครภูเก็ตซึ่งสามารถกำจัดมูลฝอยได้วันละ ๒๕๐ ตัน จะใช้พื้นที่ในการติดตั้งระบบหลักและอุปกรณ์ประกอบประมาณ ๔๓,๐๐๐ ตารางเมตร</p>	<p>๕-๑๐ ไร่ เมื่อระบบมีไม่เกินขนาด ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี</p>	<p>ขนาดพื้นที่ที่ต้องการสำหรับเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับปัจจัยในด้านการออกแบบ เช่น ความลึกของชั้นฝังกลบ การดำเนินงานฝังกลบมูลฝอย (การบดอัดมูลฝอยในพื้นที่เป็นดินรวมทั้งปริมาณและลักษณะสมบัติมูลฝอยที่จะนำมาฝังกลบอีกด้วย) โดยปริมาณพื้นที่ที่ต้องการมากกว่า ๔๘.๕ ไร่ (ที่ปริมาณมูลฝอยอย่างน้อย ๑ ล้านตัน และความลึกในการฝังกลบอย่างน้อย ๓๕ ฟุต)</p>	<p>ขนาดพื้นที่ที่ต้องการจะใกล้เคียงกับระบบการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน</p>	<p>ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการในการติดตั้งระบบนี้สามารถอ้างอิงได้จากระบบเตาเผา โดยอาจมีขนาดเล็กกว่า เนื่องจากอุปกรณ์บางส่วนที่ต้องใช้ในระบบนี้จะมีขนาดเล็กกว่า</p>
<p>๖. ผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยี ๖.๑ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการมูลฝอย</p>	<p>ผลกระทบหลักได้แก่มลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ซึ่งได้แก่มลพิษอากาศและโลหะหนักที่อยู่ในซีเมนต์ที่เหลือจากการเผาไหม้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวสามารถป้องกัน และแก้ไขได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นระบบที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกำจัดมูลฝอยที่ไม่ถูกต้อง</li> <li>• เป็นการหมุนเวียนมูลฝอยอินทรีย์กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ในรูปของสารปรับสภาพดิน</li> <li>• ลดพื้นที่ในการกำจัดมูลฝอยเมื่อเทียบกับการหมักปุ๋ยแบบใช้อากาศ</li> <li>• ลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ช่วยลดปัญหาเหตุเดือดร้อนจากกลิ่น ความเสี่ยงของความเป็นพิษและสารก่อมะเร็ง</li> <li>• ลดการเสี่ยงจากการเกิดระเบิดและไฟไหม้ในพื้นที่ฝังกลบ</li> <li>• ลดปัญหาภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการระบายก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบมูลฝอย</li> <li>• ต้องการพื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินงานมาก</li> <li>• ช่วยลดการใช้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการช่วยลดปริมาณของเสียโดยการตัดแยกมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่</li> <li>• ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานในการผลิต</li> </ul>	<p>มลพิษที่เกิดขึ้นน้อยกว่าและควบคุมได้ง่ายกว่าเมื่อเทียบกับการนำมูลฝอยมาเผาไหม้โดยตรง</p>

หัวข้อที่ทำการเปรียบเทียบ	เตาเผา (Incineration)	การหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion; AD)	การนำก๊าซจากบ่อฝังกลบเพื่อผลิตพลังงาน (Landfill Gas to Energy)	การแปรรูปมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน (Refuse Derived Fuel; RDF)	ระบบก๊าซซิฟิเคชัน (Gasification)
๖.๒ ทางด้านพลังงาน	เป็นเทคโนโลยีผลิตพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ฝังกลบมูลฝอย</li> <li>• ลดการปล่อยก๊าซมลพิษที่เกิดจากการเผามูลฝอย</li> <li>• ไม่สามารถกำจัดมูลฝอยที่ย่อยสลายยาก เช่น พลาสติก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นเทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทน</li> <li>• ลดการปล่อยก๊าซชีวภาพและ VOCs จากหลุมฝังกลบ ซึ่งจะมีผลต่อปัญหาภาวะโลกร้อนและภาวะเรือนกระจก</li> <li>• ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยใช้ก๊าซมีเทนเป็นแหล่งพลังงานทดแทน</li> <li>• สามารถนำไปใช้งานได้หลายรูปแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นเทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทน</li> <li>• ลดการปล่อยก๊าซชีวภาพและ VOCs จากหลุมฝังกลบ ซึ่งจะมีผลต่อปัญหาภาวะโลกร้อนและภาวะเรือนกระจก</li> <li>• ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยใช้ก๊าซมีเทนเป็นแหล่งพลังงานทดแทน</li> <li>• สามารถนำไปใช้งานได้หลายรูปแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถผลิตเชื้อเพลิงซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้</li> </ul>
๗. ความซับซ้อนในการควบคุมระบบ ๗.๑ วิธีการควบคุมระบบ	สามารถควบคุมได้ทั้งแบบอัตโนมัติ กึ่งอัตโนมัติ และใช้แรงงานคน	สามารถควบคุมได้ทั้งแบบอัตโนมัติ กึ่งอัตโนมัติ และใช้แรงงานคน	ต้องใช้ทั้งการควบคุมการดำเนินงานโดยแรงงานคนและระบบควบคุมอัตโนมัติ	ระบบแปรรูปมูลฝอยไปเป็นเชื้อเพลิงไม่มีความซับซ้อนมากนัก	กระบวนการต่าง ๆค่อนข้างซับซ้อน และต้องการบุคลากรที่มีความชำนาญที่ มีความเข้าใจในเทคโนโลยีนี้
๗.๒ ข้อกำหนดเกี่ยวกับบุคลากรที่ควบคุมระบบ	ต้องการบุคลากรควบคุมระบบระดับช่างเทคนิคขึ้นไป ซึ่งได้รับการฝึกปฏิบัติงานมาก่อนแล้วเป็นอย่างดี	ต้องการบุคลากรควบคุมระบบระดับช่างเทคนิคขึ้นไป (Operator) ระดับช่างผ่านการฝึกอบรมจากผู้ผลิต)	ต้องการเจ้าหน้าที่ควบคุมการดำเนินงานที่มีทักษะความรู้ในการดำเนินงานฝังกลบเป็นอย่างดี		

## ๒. กระบวนการตัดสินใจดำเนินการ

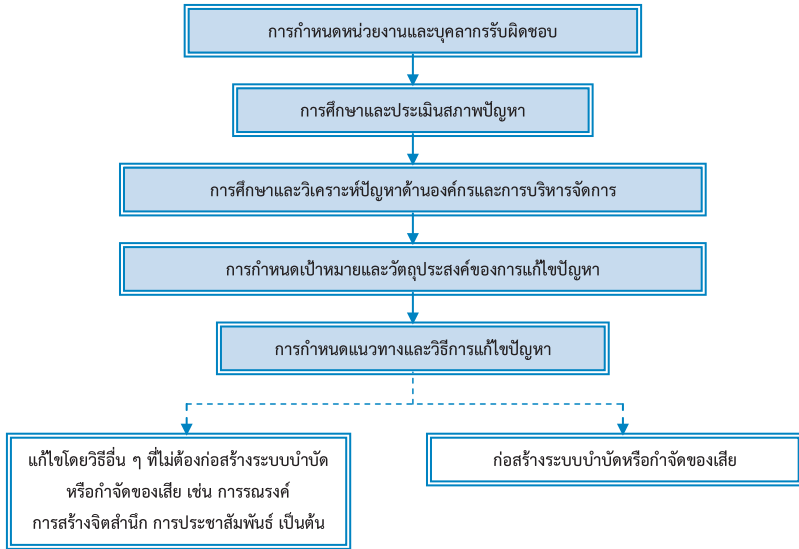
เมื่อเกิดปัญหามูลฝอยขึ้นในห้องเรียนใดก็ตาม ห้องเรียนนั้นจะต้องประเมินสภาพปัญหาและกำหนดแนวทางและทิศทางที่จะดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามูลฝอย ซึ่งขั้นตอนนี้คือ กระบวนการตัดสินใจดำเนินการ โดยกระบวนการนี้จะมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังรูปที่ ๒ และมีรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำเป็นต้องมีการดำเนินการกระบวนการตัดสินใจในการดำเนินการโครงการ หากพบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น มีปัญหาในเรื่องการจัดการจัดการมูลฝอยซึ่งในรายละเอียดของกระบวนการตัดสินใจในการดำเนินการโครงการควรดำเนินการดังนี้

- ๒.๑ การกำหนดหน่วยงานและบุคลากรรับผิดชอบ
- ๒.๒ การศึกษาและประเมินสภาพปัญหา
- ๒.๓ การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาด้านองค์กรและการบริหารจัดการ
- ๒.๔ การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการแก้ไขปัญหา
- ๒.๕ การกำหนดแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหา
  - ๒.๕.๑ การแก้ไขโดยการก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย
  - ๒.๕.๒ การแก้ไขโดยการรณรงค์สร้างจิตสำนึก ประชาสัมพันธ์ และทำความเข้าใจกับประชาชน (โดยไม่ต้องดำเนินการก่อสร้าง)

### ๒.๑ การกำหนดหน่วยงานและบุคลากรรับผิดชอบ

การกำหนดหน่วยงานและบุคลากรในการศึกษา วางแผนและกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหามูลฝอยนับเป็นวิธีการเริ่มต้นที่สำคัญของการแก้ไขปัญหาปกติหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการจะเป็นสำนักการช่าง สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองช่างสุขาภิบาล หรือกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมขึ้นกับท้องถิ่นแต่ละแห่ง ทั้งนี้กรณีที่เป็นปัญหาที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน ควรตั้งเป็นคณะทำงานหรือประสานงานเพื่อขอความเห็นและความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่นด้วย



รูปที่ ๒ กระบวนการตัดสินใจดำเนินโครงการ

## ๒.๒ การศึกษาและประเมินสภาพปัญหา

การวิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มความรุนแรงของปัญหาได้อย่างแม่นยำ รวมทั้งการวิเคราะห์สาเหตุได้อย่างชัดเจน จะช่วยให้การวางแผนแก้ไขได้ถูกต้องและทันเหตุการณ์ ดังนั้น ควรมีการรวบรวมข้อมูลและปัจจัยที่สามารถนำมาช่วยประกอบการตัดสินใจและพิจารณาความรุนแรงของปัญหา โดยควรจัดรวบรวมข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลย้อนหลัง ๓ - ๕ ปี ได้แก่

### ๑) สภาพทั่วไป เช่น

- จำนวนและการกระจายตัวของประชากรตามทะเบียนราษฎร์ และประชากรแฝง (นักท่องเที่ยว แรงงาน นักเรียน ข้าราชการ ฯลฯ) ซึ่งควรมีการศึกษาโดยนักประชากรศาสตร์และทำเป็นสถิติ โดยจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลประชากรย้อนหลัง ๕-๑๐ ปี รวมทั้งมีการพิจารณาความเหมาะสมของการคัดเลือกทุนข้อมูลประชากร เช่น ข้อมูลตามทะเบียนราษฎร์ หรือสำมะโนประชากรที่จะนำมาใช้ประมาณจำนวนประชากรให้เหมาะสมต่อไปด้วย
- จำนวน ประเภท และอัตราเพิ่มของแหล่งกำเนิดมูลฝอย เช่น โรงแรม ตลาด สรรพสินค้า ฯลฯ
- สภาพทางเศรษฐกิจของชุมชน เช่น GPP (Gross Provincial Product) GDP (Gross Domestic Product)

- แผนและแนวโน้มของการพัฒนาชุมชน ธุรกิจ อุตสาหกรรมของจังหวัดและท้องถิ่น กฎหมายผังเมือง และข้อบังคับอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม พื้นที่เขตควบคุมมลพิษ เขตพื้นที่พิเศษอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## ๒) สภาพปัญหามูลฝอย เช่น

- ปริมาณและอัตราการเพิ่มของมูลฝอย
- การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบมูลฝอย
- ประสิทธิภาพการให้บริการเก็บรวบรวมมูลฝอย โดยพิจารณาจาก จำนวนครัวเรือนหรือพื้นที่ที่ได้รับบริการ ปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้และที่ตกค้าง ความสะอาดของถนน และสถานที่สาธารณะ และสถิติการร้องเรียนจากประชาชน
- ความเพียงพอของอุปกรณ์เก็บรวบรวมมูลฝอย จะพิจารณาจาก จำนวนภาชนะรองรับมูลฝอยต่อจำนวนประชากร จำนวนรถเก็บขนมูลฝอยต่อจำนวนประชากรอายุการใช้งาน และจำนวนรถเก็บขนมูลฝอยที่ใช้งานได้ปกติ
- จำนวนพื้นที่และอายุการใช้งานของสถานที่กำจัด
- ความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง สถานที่กำจัด (ใกล้แหล่งชุมชน แหล่งน้ำดิบ น้ำใช้สาธารณะ สนามบิน โบราณสถาน พื้นที่ป่าสมบูรณ์ พื้นที่น้ำท่วม ฯลฯ)
- เหตุเดือดร้อนรำคาญจากสถานที่กำจัด (กลิ่น คิว้น แมลง เศษมูลฝอย) การรบกวนชาวบ้าน และสถิติการร้องเรียนจากประชาชน
- การปนเปื้อนของน้ำเสียจากสถานที่กำจัดมูลฝอยสู่แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน โดยการตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินและใต้ดินและเปรียบเทียบผลคุณภาพน้ำกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- การยอมรับของประชาชนในท้องถิ่นรอบบริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอย
- ความเพียงพอของอุปกรณ์ เครื่องจักรกลกำจัดมูลฝอย (รถแทรกเตอร์บดอัด/ดันมูลฝอย รถบรรทุกดิน รถขุดตัก เครื่องสูบน้ำ ดินกลบทับมูลฝอย ฯลฯ)
- สภาพการทำงานของระบบป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานที่กำจัด(ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำชะมูลฝอย แผนวัสดุกันซึม ท่อระบายก๊าซ ท่อระบายน้ำฝน ดันดิน ฯลฯ)
- ค่าใช้จ่ายในการจัดการมูลฝอย

## ๓) เกณฑ์และวิธีการจัดลำดับความรุนแรงของปัญหา

- เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต่าง ๆ
- กำหนดเกณฑ์โดยการให้คะแนนและน้ำหนักคะแนน ตัวอย่างเช่นตารางที่ ๔

## ตารางที่ ๔ เกณฑ์ด้านมลพิษย่อยทั่วไปที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของสภาพปัญหา

ข้อพิจารณา	น้ำหนัก	ระดับปัญหา			
		รุนแรง = ๔	มีแนวโน้มรุนแรง = ๓	ปานกลาง = ๒	น้อย = ๑
๑. ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น, ต้น/วัน	๒	> ๔๐	๒๐ - ๔๐	๑๐ - < ๒๐	< ๑๐
๒. ประสิทธิภาพของระบบเก็บขนมูลฝอย, ร้อยละ	๔	< ๓๐	๓๐ - ๖๐	> ๖๐ - ๙๐	> ๙๐
๓. ระบบกำจัดมูลฝอย	๔	ยังใช้วิธีเทกองและเผากลางแจ้ง	เคยได้รับการปรับปรุงให้มีระบบเก็บขนและกำจัดมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะแต่ปัจจุบันระบบไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร	เคยมีการปรับปรุงให้มีระบบเก็บขนและกำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ แต่ความสามารถในการกำจัดจะถึงขีดจำกัดในอนาคตอันใกล้ คือภายใน ๓ ปี	มีระบบเก็บขนและกำจัดมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะที่มีประสิทธิภาพเต็มตามที่ออกแบบ
ช่วงคะแนน	๑๐	> ๓๘	๒๕ - < ๓๘	๑๒ - < ๒๕	< ๑๒

**ที่มา:** เกณฑ์การพิจารณาในการประกาศเป็นเขตควบคุมมลพิษ โครงการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษ, กรมควบคุมมลพิษ กันยายน ๒๕๓๗

### ๒.๓ การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาด้านองค์กรและการบริหารจัดการ

ปัจจัยที่ควรจะต้องพิจารณา ได้แก่

- ๑) นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระดับเทศบาล ระดับจังหวัด ระดับประเทศ ระดับนานาชาติ)
- ๒) ความสนใจ/ต้องการ และให้ความสำคัญในปัญหา (ผู้บริหารเทศบาล นักการเมืองท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ปฏิบัติ ผู้ประกอบการภาคเอกชน ประชาชนทั่วไป)
- ๓) สมรรถนะขององค์กร อาทิ โครงสร้างองค์กร จำนวนบุคลากร คุณวุฒิและประสบการณ์ วิสัยทัศน์และทัศนคติรวมถึงพฤติกรรมของบุคลากรในองค์กรทั้งระดับบริหารและปฏิบัติ
- ๔) ความขัดแย้งในองค์กร/ระหว่างองค์กร ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อระดับการประสานความร่วมมือในการดำเนินงาน

- ๕) กฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น
- ระเบียบการจัดซื้อ/จัดจ้าง
  - ระเบียบการเงิน การคลัง
  - ระเบียบการเรียกเก็บค่าบริการจัดการมูลฝอย
  - ระเบียบการว่าจ้างเอกชนดำเนินการ
  - ระเบียบการขออนุญาตทำกิจกรรมนอกพื้นที่
  - กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข
  - กฎหมายเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรม
  - ระเบียบการขอใช้พื้นที่ของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ฯลฯ
- ๖) ความมั่นคงหรือความต่อเนื่องของการบริหารการเมืองในท้องถิ่น
- ๗) สมรรถนะของภาคเอกชนที่รับจ้างดำเนินการเกี่ยวกับน้ำเสีย/มูลฝอยในท้องถิ่น
- ๘) ความเป็นไปได้ในการดำเนินงานร่วมกันระหว่างท้องถิ่น (กรณีต้องมีภาระดำเนินงานร่วมกัน)
- ๙) สถานะการเงิน-การคลังของท้องถิ่น (ปัจจุบัน/อนาคต ๑๐-๒๐ ปี) และแนวโน้มการเพิ่มรายได้

## ๒.๔ การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการแก้ไขปัญหา

ในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ต้องมีความชัดเจน เช่น จำนวน ขนาด ปริมาณ มูลฝอย พื้นที่ที่จะกำจัด เป็นต้น โดยเป้าหมายที่กำหนดจะต้องสอดคล้องกับปัญหาและสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา สอดคล้องกับความเร่งด่วนและความต้องการของทุกฝ่าย อันได้แก่ ประชาชน และผู้ประกอบการภาคเอกชน มีการกำหนดเป้าประสงค์ที่เป็นรูปธรรม โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้จริงในทางปฏิบัติโดยแบ่งเป็นช่วงเวลา (ระยะสั้น/กลาง/ยาว)

## ๒.๕ การกำหนดแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหา

การกำหนดแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาก็จะแตกต่างกันไปตามสภาพความรุนแรงของปัญหาและความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหารการเงิน การคลัง เป็นต้น ถ้าจากการวิเคราะห์ยังพบว่ายังไม่มีความจำเป็นที่จะต้องก่อสร้างระบบกำจัดของเสีย ก็สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยวิธีอื่น ๆ ได้ เช่น

- ๑) เน้นการมีผลบังคับใช้ของมาตรการทางกฎหมายที่มีอยู่แล้ว เช่น พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ และพระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เป็นต้น เพื่อควบคุมปริมาณมลพิษจากแหล่งกำเนิดโดยตรง

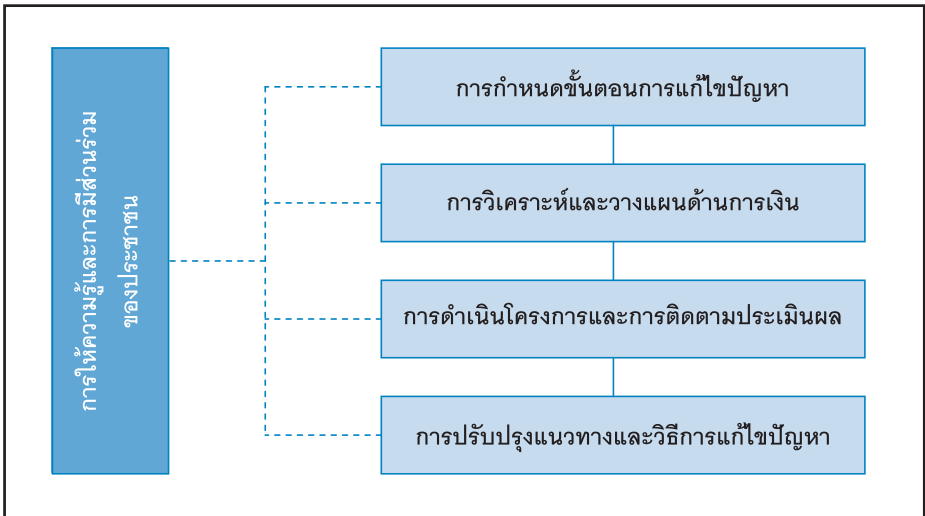
- ๒) โครงการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก สามารถทำได้หลายกิจกรรม เช่น การประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ การฝึกอบรม การสัมมนา การดูงาน ซึ่งการจัดทำโครงการควรประกอบด้วย
- กิจกรรมสอดคล้องกับแนวทางการแก้ไขในการที่จะดำเนินการ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีแผนจะแก้ไขปัญหาด้วยการสร้างระบบฝังกลบมูลฝอย ก็ควรกำหนดกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์มูลฝอย จัดเตรียมและฝึกอบรมบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งระดับอำนาจการ หัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงานให้มีศักยภาพในการควบคุม ดูแลและบริหารจัดการระบบฝังกลบมูลฝอยให้มีประสิทธิภาพ การสร้างความเข้าใจกับปัญหาและความจำเป็นที่จะให้มีระบบฝังกลบมูลฝอย ความร่วมมือที่ต้องการจากประชาชนในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ก่อนจะมีโครงการก็ควรมีการจัดทำการศึกษาประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจกับประชาชนล่วงหน้าก่อนการดำเนินโครงการ ซึ่งการเตรียมความพร้อมดังกล่าว จะต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ไปรุ่งไรตรงไปตรงมา รวมทั้งการให้ความรู้และการทำความเข้าใจ การชดเชยผลประโยชน์กับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับประชาชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการดังกล่าว
  - ประเด็นที่ต้องการจะประชาสัมพันธ์หรือสร้างความตระหนัก/ความเข้าใจให้แก่ประชาชนที่ชัดเจน ควรพยายามเน้นประเด็นเฉพาะเรื่องให้มากขึ้น
  - กลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน
  - วิธีการดำเนินงานซึ่งเป็นวิธีที่เป็นรูปธรรมและเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมให้มากที่สุดตั้งแต่เริ่มโครงการ
  - ทรัพยากรบุคคล สื่อ อุปกรณ์ งบประมาณที่จะใช้ (ควรส่งเสริมการสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อม อาสาสมัครสิ่งแวดล้อม และผู้นำด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยดำเนินงาน)
- ๓) โครงการเฝ้าระวังและป้องกัน
- ๔) โครงการศึกษาและวิจัยเชิงปฏิบัติ เช่น การศึกษาและจัดทำบัญชีแหล่งกำเนิด การวิจัยการนำก๊าซจากการฝังกลบมูลฝอยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นต้น



## ๓. กระบวนการดำเนินโครงการ

ในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ทั้งหมด ๔ ขั้นตอน ดังรูปที่ ๓

- ๓.๑ การกำหนดขั้นตอนการแก้ไขปัญหา
- ๓.๒ การวิเคราะห์และวางแผนด้านการเงิน
- ๓.๓ การดำเนินโครงการและการติดตามประเมินผล
- ๓.๔ การปรับปรุงแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหา



รูปที่ ๓ กระบวนการดำเนินโครงการ

### ๓.๑ การกำหนดขั้นตอนการแก้ไขปัญหา

การกำหนดขั้นตอนแก้ไขปัญหาโดยใช้ระบบกำจัดมูลฝอยนั้นจะมีขั้นตอนเพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์ (รายละเอียดดังในข้อ ๔) ดังนี้

- ๑) การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ
- ๒) การจัดหาที่ดิน
- ๓) การออกแบบรายละเอียด
- ๔) การก่อสร้าง
- ๕) การควบคุมงาน
- ๖) การควบคุม ดูแล และรักษาระบบ

## ๓.๒ การวิเคราะห์และวางแผนด้านการเงิน

### ๑) การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ

ประเด็นสำคัญประการหนึ่งในการพิจารณาคัดเลือกทางเลือกในการแก้ไขปัญหาเพื่อมาจัดทำรายละเอียดแผนงาน/โครงการนั้น ได้แก่ งบประมาณที่จะต้องใช้สำหรับแต่ละทางเลือกซึ่งจะต้องมีการศึกษาและแจกแจงค่าใช้จ่ายให้ละเอียดและใกล้เคียงกับความเป็นจริงให้มากที่สุดเช่น

- ค่าลงทุน (ค่าที่ดิน/ค่าศึกษาและออกแบบ/ค่าก่อสร้าง/ค่าอุปกรณ์และเครื่องจักร)
- ค่าดำเนินการ (ค่าแรงงาน ค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้า ค่าสวัสดิการ ฯลฯ)
- ค่าบำรุงดูแลรักษาระบบ (ค่าอะไหล่ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์)
- ค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น การส่งเงินคืนเงินกู้ (ถ้ามี) การประชาสัมพันธ์ การให้ความรู้แก่ประชาชน การฝึกอบรม เป็นต้น

### ๒) การวิเคราะห์แหล่งงบประมาณ

- งบประมาณของท้องถิ่นเจ้าของโครงการ
- งบประมาณสมทบขององค์กรปกครองท้องถิ่นอื่น
- เงินสนับสนุน ได้แก่ งบประมาณแผ่นดิน กองทุนสิ่งแวดล้อม (เงินกู้/เงินอุดหนุน) เงินกู้จากกองทุนส่งเสริมกิจการเทศบาล
- ความร่วมมือกับต่างประเทศ
- เอกชนลงทุน
- เงินกู้สถาบันการเงินในประเทศ/ต่างประเทศ
- เงินจากแหล่งอื่น

### ๓) การวิเคราะห์กระแสการเงินของโครงการ/ผลตอบแทนโครงการตลอดระยะเวลาโครงการ

- วิเคราะห์รายจ่ายโครงการในแต่ละปี
- วิเคราะห์รายได้ที่จะได้รับการดำเนินโครงการ เช่น แหล่งที่มาของรายได้ (ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ) และความเพียงพอของรายได้ (ค่าลงทุนและค่าดำเนินการ)
- วิเคราะห์แนวทางการเพิ่มรายได้ เช่น การปรับปรุงอัตราค่าบริการ การจำหน่ายผลพลอยได้จากระบบกำจัด เช่น วัสดุรีไซเคิล ปุ๋ย ไฟฟ้า RDF (Refuse Derived Fuel) ที่ผลิตได้ เป็นต้น

### ๓.๓ การดำเนินโครงการ และการติดตามประเมินผล

๑) กำหนดรูปแบบวิธีดำเนินการ สามารถเลือกดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น

- ท้องถิ่นดำเนินการเองทุกขั้นตอน
- ประกวดราคาก่อสร้างตามแบบ และท้องถิ่นเดินระบบ (ขั้นตอนปกติ)
- ประกวดราคาออกแบบรวมก่อสร้าง (Turnkey) และท้องถิ่นเดินระบบ (ต้องขออนุมัติคณะรัฐมนตรีกรณีไม่ใช้งบประมาณแผ่นดินต้องขออนุมัติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)
- ให้เอกชนเข้ามาร่วมดำเนินการตามขั้นตอนที่กฎหมายกำหนด เช่น BOT (Build-Operate-Transfer) (ก่อสร้าง-ดำเนินการ-ถ่ายโอนความเป็นเจ้าของให้ท้องถิ่น) BOO (Build-Own-Operate) (ก่อสร้าง-เป็นเจ้าของ-ดำเนินการ) BOOT (Build-Own-Operate-Transfer) (ก่อสร้าง-เป็นเจ้าของ-ดำเนินการ-ถ่ายโอนความเป็นเจ้าของให้ท้องถิ่นโดยไม่มีค่าใช้จ่ายภายในเวลาที่กำหนด) BTO (Build-Transfer-Operate) (ก่อสร้าง - ถ่ายโอน - ดำเนินการหลังจากขอเช่าสิ่งปลูกสร้างเพื่อดำเนินการ) หรือรูปแบบอื่น ๆ

๒) กำหนดขั้นตอนการอนุมัติดำเนินการ

- การก่อสร้าง การดำเนินการก่อสร้างของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ให้ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการพัสดุของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕
- การจ้างที่ปรึกษา การดำเนินการจ้างที่ปรึกษาของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ให้ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการพัสดุของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕

๓) กำหนดรูปแบบและวิธีการติดตามและประเมินผลโครงการ

- กำหนดดัชนีที่จะใช้ชี้วัดความสำเร็จของโครงการ
- กำหนดแผนการติดตามตรวจสอบการดำเนินโครงการในแต่ละขั้นตอน
- กำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและรายงาน
- กำหนดทรัพยากรบุคคล เครื่องมือ อุปกรณ์ งบประมาณที่จะใช้

### ๓.๔ การปรับปรุงแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหา

- ประมวลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการติดตามประเมินผลโครงการเป็นประจำ
- ศึกษาสภาพปัญหาและแนวโน้มของปัญหา รวมทั้งเทคโนโลยี และทางเลือกใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาอยู่เสมอ
- ปรับปรุงแผนงานโครงการทุก ๓ - ๕ ปี / มีแผนสนับสนุน

### ๓.๕ การให้ความรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ความร่วมมือจากประชาชนเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยให้โครงการประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ในการดำเนินโครงการจะต้องมีการวางแผนที่จะให้ความรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องต่อโครงการให้แก่ประชาชนเพื่อให้เกิดการยอมรับและให้ความร่วมมือ ดำเนินโครงการด้วยโดยประชาชนควรรับทราบข้อมูลและมีส่วนร่วมโครงการหรือตั้งแต่เริ่มโครงการ มีการกำหนดประเด็นข้อมูล กลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งบทบาทและหน้าที่ของทุกฝ่ายให้ชัดเจน และในบางโครงการมีความจำเป็นในการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชน นอกจากนี้ควรกำหนดเงื่อนไข/ข้อเสนอ/ผลประโยชน์ตอบแทนที่ประชาชนจะได้รับ

ทั้งนี้การดำเนินการให้ความรู้และให้ประชาชนมีส่วนร่วมนั้นจำเป็นต้องกระทำในทุกขั้นตอนของการดำเนินโครงการ (๓.๑ - ๓.๔) โดยให้เป็นไปตามระเบียบ สำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. ๒๕๔๘ เพื่อมิให้เกิดปัญหาการต่อต้านหรือการไม่ยอมรับของประชาชนเมื่อดำเนินโครงการไปแล้ว

## ๔. การดำเนินโครงการ

### ๔.๑ ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินโครงการจัดการมูลฝอยชุมชนประกอบไปด้วยการจัดทำแผนหลัก (Master Plan) การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) การสำรวจออกแบบรายละเอียดสถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนการคัดเลือกและควบคุมการทำงานของวิศวกรที่ปรึกษาการจัดหาที่ดินและการจัดซื้อ การคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้าง การก่อสร้าง และการควบคุมดูแลและบำรุงรักษาระบบ ดังแสดงในรูปที่ ๔

### ๔.๒ การศึกษาความเหมาะสม

เป็นการนำแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้จากการจัดทำแผนหลักมาทำการศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานให้มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากที่สุด ในด้านงบประมาณ สภาพภูมิประเทศ ที่ตั้ง และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับศักยภาพขององค์กรที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงการดำเนินงานในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญอย่างน้อยดังนี้

- ๑) การจัดทำข้อกำหนดการศึกษาคความเหมาะสม
- ๒) การศึกษาคความเหมาะสม จะต้องครอบคลุมรายละเอียดในประเด็นต่าง ๆ อย่างน้อย ดังนี้

- การวิเคราะห์สภาพปัญหาในปัจจุบันและการประเมินสภาพปัญหาในอนาคต
  - การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาและทางเลือก โดยจะต้องทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแต่ละทางเลือกทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และการยอมรับของประชาชน
  - ประเมินค่าใช้จ่ายขั้นต้นสำหรับการดำเนินโครงการทั้งหมด มูลค่าของโครงการตลอดจนการวิเคราะห์ความเหมาะสมสำหรับแผนการลงทุน
  - การเสนอแนะพื้นที่ที่เหมาะสมที่จะใช้สำหรับเป็นสถานที่ก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย
  - การวิเคราะห์ความเหมาะสมของวิธีการดำเนินงานแบบต่าง ๆ เช่น Turnkey, BOT, BOO เป็นต้น
  - แผนการดำเนินงานตามแนวทาง/แผนงานสำหรับการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่
  - ข้อกำหนดในการออกแบบและแบบเบื้องต้นของระบบ (Conceptual and Preliminary Design)
- ๓) การประชาสัมพันธ์และรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยให้เป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. ๒๕๔๘

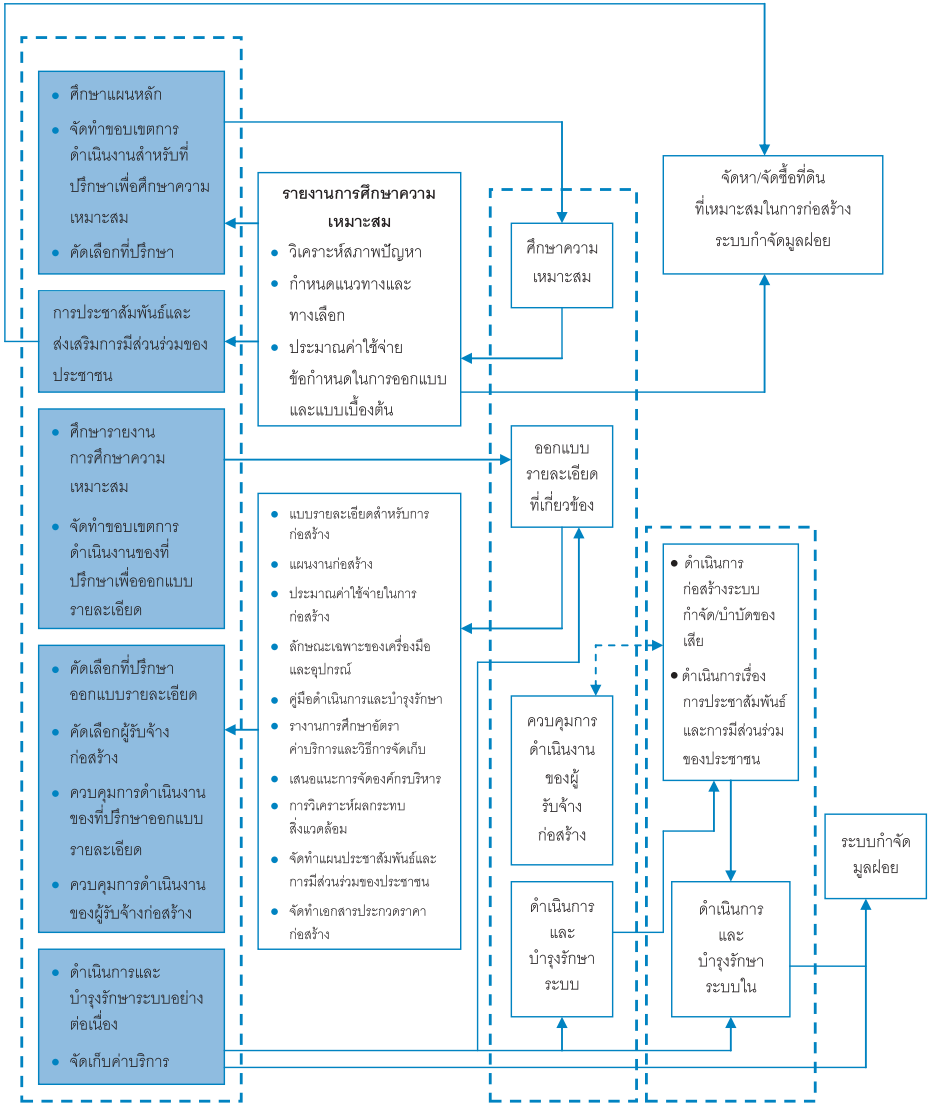
### ๔.๓ การสำรวจออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ระบบกำจัดมูลฝอย

ขั้นตอนการดำเนินการเพื่อสำรวจออกแบบรายละเอียดควรมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

- ๑) การจัดทำข้อกำหนดการสำรวจออกแบบรายละเอียดระบบกำจัดมูลฝอย โดยที่ผู้จัดทำจะต้องศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
  - สภาพปัญหาในปัจจุบันและคาดการณ์สภาพปัญหาในอนาคต
  - แผนหลักและผลการศึกษาความเหมาะสมที่มีอยู่
  - นโยบายและความต้องการของเจ้าของโครงการ เช่น พื้นที่ให้บริการ ระยะเวลาโครงการ ฯลฯ
- ๒) การสำรวจออกแบบรายละเอียดจะต้องครอบคลุมรายละเอียดในประเด็นอย่างน้อยดังนี้
  - การสำรวจพื้นที่โครงการอย่างละเอียด อาทิ ระดับชั้นความสูงของพื้นที่ที่จะก่อสร้าง คุณสมบัติของดิน ปริมาณน้ำฝน ความลึกของชั้นน้ำใต้ดิน ความหนาของดินใต้พื้นที่ เป็นต้น
  - การสำรวจแหล่งกำเนิดมูลฝอย จะต้องครอบคลุมไปถึงพื้นที่ให้บริการ และประเภท

ของแหล่งกำเนิด โดยจะต้องนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ รวมถึงอาจใช้ระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยวิเคราะห์

- แบบรายละเอียดของระบบ จะต้องประกอบด้วย แบบทางสิ่งแวดล้อม แบบทางโยธา แบบทางไฟฟ้า แบบทางเครื่องกล และภูมิสถาปัตยกรรม
- แผนงานก่อสร้าง จะต้องประกอบด้วย การแบ่งระยะเวลาการลงทุนก่อสร้างระบบ (Design Period) และจะต้องมีแผนการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขณะก่อสร้างด้วย
- คู่มือการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ จะต้องประกอบด้วย การดำเนินการตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบ การบันทึกข้อมูลและรายงานผล การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลหนักต่าง ๆ และความปลอดภัยในการทำงาน รวมไปถึงการจัดการบุคลากร เป็นต้น
- การศึกษาและการกำหนดอัตราค่าบริการจัดการมูลฝอย
- การเสนอแนะการจัดองค์กรการบริหาร
- การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง และเมื่อก่อสร้างแล้ว และเริ่มเดินระบบ
- การประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการทั้งหมด ซึ่งจะรวมไปถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดิน เครื่องจักรกล การก่อสร้าง การเดินระบบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ รวมไปถึงการปรับปรุงและก่อสร้างเพิ่มเติม



รูปที่ ๓ ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

- การจัดทำเอกสารประกวดราคาก่อสร้าง

๓) การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

#### ๔.๔ การคัดเลือกและการควบคุมการทำงานของที่ปรึกษา

๑) วิธีการจ้างที่ปรึกษา ซึ่งสามารถดำเนินการได้ ๒ วิธี ได้แก่

- วิธีตกลง
- วิธีคัดเลือก โดยคัดเลือกที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมให้เหลือน้อยราย และเชิญชวนที่ปรึกษาดังกล่าวยื่นข้อเสนอโครงการเพื่อคัดเลือกรายที่ดีที่สุด

๒) การว่าจ้างออกแบบและควบคุมงาน สามารถดำเนินการได้ ๔ วิธี ได้แก่

- วิธีตกลง
- วิธีคัดเลือก
- วิธีคัดเลือกแบบจำกัดข้อกำหนด
- การจ้างโดยวิธีพิเศษ

๓) วิธีการคัดเลือกที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมให้เหลือน้อยราย สามารถทำได้ดังนี้

- ขอรายชื่อที่ปรึกษาจากศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลัง และมาทำการคัดเลือกให้เหลือน้อยราย ไม่เกิน ๖ ราย (สำหรับที่ปรึกษาไทย) หรือเข้าไปในเวปไซต์ศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง ตามรายละเอียด <http://www.thaiconsult.pdmo.go.th/ThaiConsult/mainframe/search> โดยเลือกค้นหาข้อมูลที่ปรึกษาไทย และรายชื่อที่ปรึกษาตามสาขา โดยเลือกไปที่ Environment Sector
- ขอรายชื่อที่ปรึกษาจากสถาบันการเงิน หรือองค์กรระหว่างประเทศ และมาทำการคัดเลือกให้เหลือน้อยราย (สำหรับที่ปรึกษาต่างประเทศ)
- ประกาศในหนังสือพิมพ์/แจ้งไปยังสมาคม หรือสถาบันอาชีพ หรือสถานทูต (กรณีที่ปรึกษาต่างประเทศ)
- ขอใช้รายชื่อจากหน่วยงานที่มีการจัดลำดับและคัดเลือกไว้แล้ว
- ประกาศเชิญชวนทั่วไปให้ที่ปรึกษายื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติตามประเด็นที่กำหนด จะใช้เป็นเกณฑ์พิจารณามาให้พิจารณาคัดเลือกให้เหลือน้อยราย โดยหนังสือเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ (ดังตัวอย่าง) ควรประกอบด้วย
  - คุณสมบัติของบริษัทที่ปรึกษาที่มีสิทธิยื่นข้อเสนอ (อาจจะระบุใน TOR)



- กำหนดรายละเอียดในการยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิคและราคา
- กำหนดหลักเกณฑ์การตัดสินข้อเสนอด้านเทคนิคเบื้องต้น
- กำหนดวัน เวลา และสถานที่รับเอกสารข้อกำหนด (TOR) และเงื่อนไขต่าง ๆ
- กำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการประชุมชี้แจงและตอบข้อซักถาม (หากมี)
- กำหนดวัน เวลา และสถานที่ยื่นข้อเสนอโครงการ
- กำหนดให้ที่ปรึกษาตอบกลับ (เป็นยื่น) การยื่นข้อเสนอภายใน ๗ วัน
- อ้างอิงระเบียบการใช้อัตราค่าตอบแทนใหม่ ตามหนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค ๐๙๐๓/ว๙๙ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๔๖ (สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.thaiconsult.pdmo.go.th>)

๔) การกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกที่ปรึกษาที่มีคุณภาพที่เหมาะสมให้เหลือน้อยราย ควรพิจารณา ดังนี้

- ความเชี่ยวชาญ ความรอบรู้ และจรรยาบรรณของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา และบุคลากรของบริษัท โดยตรวจสอบจากคำรับรองหรือความเห็นของผู้ว่าจ้างรายอื่น ๆ และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
- บุคลากรของบริษัทจะต้องมีใบอนุญาตในการประกอบวิชาชีพ
- คุณสมบัติ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ของบุคลากรหลัก
- ฐานะทางการเงิน การคลัง และเงินทุนหมุนเวียนของบริษัท
- ประสบการณ์และผลงานของบริษัทที่ผ่านมาในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปีที่ผ่านมา
- ต้องไม่เป็นผู้มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ละทิ้งงานและไม่เคยปรากฏว่าเป็นผู้มีเจตนาหลีกเลี่ยงการชำระภาษีอากร
- ไม่เป็นผู้ซึ่งเคยเป็นคู่สัญญาว่าจ้างกับส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจและไม่เข้าปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดอายุสัญญา
- จัดอันดับให้เหลืออย่างมาก ๖ ราย โดยเรียงตามคะแนน

๕) การจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและวิธีการคัดเลือก สามารถทำได้ ดังนี้

- ยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค และข้อเสนอราคาพร้อมกัน ผู้มีข้อเสนอด้านเทคนิคที่ดีที่สุดและเสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ได้รับคัดเลือก
- ยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค และข้อเสนอราคาพร้อมกัน โดยแยกซองและพิจารณาด้านเทคนิคของทุกรายก่อนและจัดลำดับ จากนั้นเปิดซองข้อเสนอราคาที่มีข้อเสนอด้านเทคนิคที่ดีที่สุด แล้วเจรจาต่อรองให้ได้ราคาเหมาะสม

- ยื่นขอข้อเสนอบริการประเมินด้านเทคนิคของเดี่ยว และเชิญผู้เสนอด้านเทคนิคที่ดีที่สุดให้ยื่นเสนอด้านราคาและต่อรองให้ได้ราคาที่เหมาะสม
- ๖) หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้านเทคนิค สามารถทำได้โดย
- ทำ Checklist โดยดูความครบถ้วนของโครงการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของขอบเขตการศึกษา (ในกรณีที่ขอบเขตได้ระบุไว้ในเอกสารชัดเจน)
  - ให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบกันโดยให้คะแนนแบ่งสัดส่วนตามเกณฑ์
  - ควรให้คะแนนสำหรับตัวบุคคลากรสูงกว่าเกณฑ์ด้านอื่นเนื่องจากการจ้างงานที่ปรึกษาเป็นงานที่ต้องการความรู้และความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ เช่น
 

• คุณสมบัติ และประสบการณ์ของบริษัท	๑๐ - ๑๕ %
• คุณสมบัติ และประสบการณ์ของบุคลากร	๓๐ - ๕๐ %
• แนวคิดและวิธีดำเนินงาน	๓๐ - ๔๐ %
• ข้อเสนออื่น ๆ	๕ - ๑๐ %

## ตัวอย่างหนังสือเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ

หน่วยราชการ

ที่อยู่

วันที่

เรื่อง ขอเชิญชวนยื่นข้อเสนอด้านเทคนิค และข้อเสนอด้านราคา เพื่อคัดเลือกจัดจ้างที่ปรึกษาโครงการ

เรียน .....

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) รายละเอียดและขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา (TOR)  
๒) หนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค ๐๙๐๓/ว๙๙ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

ด้วย ..... มีความประสงค์จะว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อดำเนินโครงการ ดังแสดงรายละเอียด  
และขอบเขตของงาน (ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) โดยวิธีการคัดเลือก

..... พิจารณาแล้ว เห็นว่าบริษัทของท่านเป็นหนึ่งในบริษัทที่มีผลงานและประสบการณ์ที่  
เหมาะสมในการดำเนินงานโครงการดังกล่าวได้ จึงขอเชิญชวนบริษัทของท่านยื่นข้อเสนอด้านเทคนิคและข้อเสนอด้านราคา  
เพื่อให้คณะกรรมการดำเนินการจ้างที่ปรึกษา พิจารณาคัดเลือกต่อไป โดยขอเชิญเข้าร่วมประชุมเพื่อรับฟังคำชี้แจง  
รายละเอียดการจัดทำข้อเสนอ ในวันที่ ..... เวลา ..... ณ ห้องประชุม ..... และกำหนดยื่นข้อเสนอ  
ภายในวันที่ ..... ในเวลาราชการ ณ .....

อนึ่ง เพื่อให้การดำเนินการจ้างที่ปรึกษาเป็นไปตามแผนงาน จึงขอให้ท่านส่งเอกสารยืนยันการยื่นข้อเสนอ  
เพื่อขอรับการคัดเลือกมาที่ประธานคณะกรรมการดำเนินการจ้างที่ปรึกษา ภายในวันที่ ..... หากพ้นกำหนด  
วัน เวลา ดังกล่าว จะถือว่าท่านสละสิทธิในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

ทั้งนี้ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอัตราค่าตอบแทนที่ปรึกษาไทย ..... ยึดถือแนวปฏิบัติตามหนังสือ  
กระทรวงการคลัง (ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒) ในการจัดจ้าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา หากมีข้อสงสัยประการใด สามารถสอบถามได้ที่ ..... โทร  
.....

อนึ่ง ..... ขอสงวนสิทธิ์ที่จะว่าจ้างหรือไม่ว่าจ้างที่ปรึกษาก็ได้ โดยไม่ต้องมีคำชี้แจงใด ๆ  
และ ..... จะไม่รับผิดชอบต่อค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

ขอแสดงความนับถือ

(.....)

## ตัวอย่าง

### ข้อกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน (Terms of Reference) โครงการศึกษาศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด การจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรโดยใช้เทคโนโลยีผสมผสาน

#### ๑. เหตุผลและความจำเป็น

ปัจจุบันการดำเนินการจัดการมูลฝอยชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่งได้มีการของบประมาณ และดำเนินการออกแบบ เพื่อก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย สำหรับรองรับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละท้องถิ่นเป็นหลักทำให้การจัดการมูลฝอยเป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำ อีกทั้งการดำเนินการที่ผ่านมา ยังประสบกับปัญหาการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจเกิดจากหลายปัจจัย อาทิเช่น การขาดแคลนด้านงบประมาณ บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ ตลอดจนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการกำจัดมูลฝอย

ในการนี้ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้มีแนวทางในการสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการรวมกลุ่มพื้นที่ (Clusters) เพื่อจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร ที่เน้นการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งการนำมูลฝอยมาผลิตเป็นพลังงาน และในการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้เหลือปริมาณมูลฝอยที่จะต้องนำไปฝังกลบให้น้อยที่สุด แต่เนื่องจากเทคโนโลยีการนำมูลฝอยผลิตเป็นพลังงานยังเป็นระบบที่ใหม่ และใช้เงินในการลงทุนสูง ตลอดจนจะต้องมีบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญในการดำเนินการ ดังนั้นจึงควรที่จะได้มีการทดลองดำเนินการในพื้นที่นำร่อง เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมก่อนที่จะขยายผลในพื้นที่อื่นๆ ซึ่งในปัจจุบัน (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) มีการดำเนินงานจัดการมูลฝอยโดย (บอกวิธีการเก็บรวบรวม อาทิ อปท.เป็นผู้เก็บรวบรวม หรือว่าจ้างเอกชนเก็บรวบรวม) และนำไปกำจัดโดย (ระบุวิธีการกำจัดในปัจจุบัน) ในบริเวณ (ระบุที่อยู่ของสถานที่กำจัด) ตั้งอยู่ห่างจากสำนักงาน (ชื่อ อปท. เจ้าของโครงการ) เป็นระยะทาง (ระบุระยะทาง) กิโลเมตร ในปี พ.ศ. (ระบุปีที่ผ่านมานี้) มีปริมาณมูลฝอยที่เข้าสู่สถานที่กำจัดประมาณวันละ (ระบุตัวเลข) ตัน ในปีที่ผ่านมา จังหวัด (ระบุชื่อจังหวัด) และ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ได้มีการร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาการจัดการมูลฝอยในภาพรวมของระดับกลุ่มพื้นที่ โดยได้มีการ (ระบุความคืบหน้าในการดำเนินการจัดตั้งศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม พร้อมทั้งแนบเอกสารอ้างอิง) และได้มีการจัดทำบันทึกข้อตกลงร่วมกันในการจัดการมูลฝอยรวมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังเอกสารแนบหมายเลข (แนบเอกสารแนบหมายเลขนั้น) โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในบริเวณใกล้เคียงจำนวน (ระบุตัวเลข) แห่ง ประกอบด้วย (ระบุรายชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่จะเข้าร่วมโครงการ) โดย (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ได้มีการจัดเตรียมที่ดินจำนวน (ระบุตัวเลข) ไร่ ตั้งอยู่บริเวณ (ระบุชื่อบ้าน หมู่ที่ ตำบล อำเภอ) ห่างจากสำนักงาน (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็น

เจ้าของโครงการ) เป็นระยะทาง (ระบุตัวเลข) กิโลเมตร โดย (ชื่อหน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการ) ได้ (รับอนุญาต หรือมีเอกสารสิทธิ์การถือครองที่ดิน) จาก (หน่วยงานที่เป็นเจ้าของหรือผู้ดูแลที่ดินดังกล่าว) แล้ว และได้มีการทำประชาคมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงเบื้องต้นแล้วเมื่อวันที่ (ระบุวัน และเอกสารแนบหลักฐานในการทำประชาคม) โดยมีรายละเอียดเบื้องต้นการจัดการมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ ที่เข้าร่วมตามบันทึกข้อตกลง ร่วมกันในการจัดการศูนย์จัดการมูลฝอยรวม และรายละเอียดการดำเนินงานที่กำลังดำเนินการเพื่อลด คัดแยก และใช้ประโยชน์มูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วม

รายละเอียดการกำจัดมูลฝอยในปัจจุบันขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วม

ที่	ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	พื้นที่ (ตร. กม.)	จำนวนประชากร* (คน)	วิธีการกำจัดมูลฝอยในปัจจุบัน
๑				
๒				
๓				
:				
๑๐				
	(รวม)			

\*ระบุปีตามฐานข้อมูลที่ปรากฏในทะเบียนราษฎรให้ชัดเจน

## ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร ที่สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยในกลุ่มพื้นที่ (Clusters) (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ในจังหวัด (ชื่อจังหวัด) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง สำหรับเป็นโครงการนำร่องให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ๆ

๒.๒ เพื่อจัดทำการศึกษาความเหมาะสม สํารวจ และออกแบบรายละเอียดการก่อสร้าง (Detailed Engineering Design) ศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรที่มีความเหมาะสมกับลักษณะสภาพพื้นที่ เศรษฐศาสตร์ และการยอมรับทางสังคม เพื่อให้สามารถรองรับการดำเนินงานจัดการมูลฝอยได้ ๑๕-๒๐ ปี โดยให้กำหนดระยะเวลาในการก่อสร้างระบบออกเป็นระยะละ ๕-๑๐ ปี ตามผลการศึกษาที่ได้จากหัวข้อ ๒.๑

๒.๓ เพื่อจัดเตรียมเอกสาร สำหรับใช้ในการประกวดราคาเพื่อก่อสร้างศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

### ๓. พื้นที่โครงการ

๓.๑ สำรวจออกแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอยของ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ตั้งอยู่บริเวณ (ระบุชื่อบริเวณ) ขนาดพื้นที่ (ระบุตัวเลข) ไร่ เป็นกรรมสิทธิ์ของ (ระบุเจ้าของพื้นที่และการอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ )

๓.๒ ศึกษาความเหมาะสมและรูปแบบการบริหารจัดการศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม โดยให้ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการของศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมของ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ที่ได้ตกลงร่วมดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการจัดตั้งศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม (ระบุจำนวนแห่ง) แห่ง จำนวน (ระบุพื้นที่) ตารางกิโลเมตร

### ๔. เป้าหมายและตัวชี้วัดความสำเร็จ

๔.๑ รายงานการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility Study) ศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรของกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ)

๔.๒ แบบรายละเอียดการก่อสร้าง (Detailed Engineering Design) ของกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ)

๔.๓ เอกสารสำหรับการประกวดราคา เพื่อก่อสร้างศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร รวมทั้งข้อกำหนดในการจัดซื้อ/จัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ สำหรับการดำเนินการจัดการมูลฝอยของศูนย์ฯ

### ๕. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยของกลุ่มพื้นที่ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) จังหวัด (ชื่อจังหวัด) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง

### ๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับจากวันลงนามตามสัญญาว่าจ้าง โดยไม่รวมการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา ทั้งนี้ระยะเวลาดำเนินการดังกล่าวอาจปรับเปลี่ยนได้ตามที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ

### ๗. ขอบเขตการดำเนินการ

๗.๑ ศึกษาทบทวน ข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

๗.๑.๗ รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจรของกลุ่มพื้นที่ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) จังหวัด (ชื่อจังหวัด) โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับสภาพ ทางเศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งกฎระเบียบต่างๆที่เกี่ยวข้อง

๗.๑.๒ ทบทวนเอกสารด้านนโยบาย แนวทาง และการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการจัดตั้ง ศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจรของกลุ่มพื้นที่ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) จังหวัด (ชื่อจังหวัด) ----- รวมทั้งพื้นที่อื่นๆ ที่มีศักยภาพที่ควรจะเข้าร่วมในศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

### ๗.๒ การศึกษาความเหมาะสมของการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร (Feasibility Study)

๗.๒.๑ ตรวจสอบ และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น สำหรับการใช้ในการกำหนดทางเลือก ในการ จัดตั้ง/ก่อสร้างศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรที่สามารถรองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า ๑๕-๒๐ ปี โดยให้กำหนด ระยะเวลาในการก่อสร้างระบบออกเป็นระยะละ ๕-๑๐ ปี รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ที่จะจัดตั้ง ศูนย์จัดการมูลฝอย

๗.๒.๒ ศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดรูปแบบเทคโนโลยีการจัดการมูลฝอยที่ใช้เทคโนโลยี แบบผสมผสาน ตั้งแต่การลดปริมาณมูลฝอย การคัดแยก การเก็บรวบรวม การขนถ่าย/ขนส่ง การกำจัดโดยวิธี ต่างๆ โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานและการใช้ประโยชน์มูลฝอย โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องประกอบ ทั้งนี้ให้เสนอทางเลือกที่เหมาะสมอย่างน้อย ๓ ทางเลือก พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแต่ ละทางเลือก

๗.๒.๓ ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างและ ดำเนินงานระบบจัดการมูลฝอยครบวงจรที่แสดงให้เห็นถึงผลดี และผลเสียที่จะเกิดขึ้นทั้งในระยะสั้น และ ระยะยาว เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน กลิ่นรบกวนจากมูลฝอย ระยะทางขนส่ง การระบายน้ำ คุณภาพ น้ำ และการปนเปื้อนของน้ำเสียจากมูลฝอยทั้งในน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน คุณภาพของอากาศในกรณีที่มีการเผา มูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน รวมทั้งผลกระทบด้านศิลปวัฒนธรรมโบราณ และสถานที่สำคัญทางศาสนาภายใน ท้องถิ่น ผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรในท้องถิ่น และผลกระทบต่อเส้นทางคมนาคม การจราจร ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบ ฯลฯ รวมทั้งเสนอแนะมาตรการแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบ ทั้งระยะสั้น และระยะยาว ตามแนวปฏิบัติของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปเตรียมการในการแก้ไขปัญหา

๗.๒.๔ ศึกษาผลกระทบทางด้านสังคม โดยจัดประชุมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กับโครงการ เพื่อรับทราบข้อมูลด้านต่างๆ ของโครงการ และให้ข้อคิดเห็นกับการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบ วงจร โดยจัดประชุมรวมอย่างน้อย ๒ ครั้ง

๗.๒.๕ ดำเนินการออกแบบเบื้องต้น (Conceptual Design) และประมาณราคา องค์กรประกอบที่จำเป็นในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรที่ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสาน เช่น การลด ปริมาณมูลฝอย การคัดแยก การเก็บรวบรวม การขนถ่าย/ขนส่ง การกำจัดโดยวิธีต่างๆ และการใช้ประโยชน์ มูลฝอย เป็นต้น รวมทั้งเสนอแผนการที่เกี่ยวกับมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่างๆ ดังกล่าว ข้างต้น ตลอดจนแผนการดำเนินการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียด รวมทั้งค่าใช้จ่าย ระยะเวลา และบุคลากรที่ใช้ในการดำเนินการของแต่ละทางเลือกที่เสนอที่อยู่ในลำดับความสำคัญอย่างน้อย ๓ ลำดับ

๗.๒.๖ ศึกษาวิเคราะห์และเสนอแนะรูปแบบระบบการบริหารจัดการศูนย์จัดการมูลฝอย  
ครบวงจรที่เหมาะสมเบื้องต้นกับแต่ละทางเลือกที่อยู่ในลำดับความสำคัญข้างต้น

### ๗.๓ การออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรม และสถาปัตยกรรม (Detailed Design)

๗.๓.๑ สำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographical Survey) ของพื้นที่ที่จะจัดตั้งศูนย์จัดการ  
มูลฝอยแบบครบวงจร รวมทั้งพื้นที่โดยรอบตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ และจัดทำแผนที่แสดงลักษณะ  
ภูมิประเทศที่มีความละเอียดของเส้นชั้นความสูงต่างกัน ๑ เมตร (๑ meter contour intervals) หรือตาม  
ความเหมาะสมของสภาพของภูมิประเทศในพื้นที่ก่อสร้าง และต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ◆ เส้นแสดงขอบเขตพื้นที่
- ◆ ถนน แหล่งน้ำผิวดิน จุดสังเกตต่างๆ ที่สำคัญ
- ◆ ระบบสาธารณูปโภค และสิ่งก่อสร้างที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างทั้งบนพื้นดินและ  
ใต้พื้นดิน
- ◆ ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่

สำหรับมาตราส่วนของแผนที่กำหนดไว้อย่างน้อย ๑ : ๕๐๐

๗.๓.๒ จัดทำแผนที่หลัก (Base Map) แสดงตำแหน่งของพื้นที่ที่คัดเลือกลงในแผนที่สำรวจ  
ลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งขนาดรายละเอียดอย่างน้อย ๑ : ๑๐,๐๐๐ และพื้นที่โดยรอบรัศมี ๓ กิโลเมตร แสดง  
เส้นถนน แหล่งน้ำ ระบบไฟฟ้าและโทรศัพท์ ระบบประปา รวมทั้งอ่างเก็บน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตร

๗.๓.๓ รายละเอียดของพื้นที่ (Regional Context) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางด้าน  
ธรณีวิทยาของพื้นที่ที่คัดเลือก ซึ่งต้องมีรายละเอียดของทิศทาง และอัตราการไหลของน้ำใต้ดิน คุณภาพน้ำ  
จัดทำแผนที่แสดงที่ตั้งของแหล่งน้ำที่นำไปใช้ เพื่อการผลิตน้ำประปา และเพื่อการชลประทานรวมทั้งพื้นที่รับ  
น้ำฝนของแม่น้ำ (catchments area) ภายในระยะรัศมี ๑ กิโลเมตร รอบพื้นที่คัดเลือก

๗.๓.๔ การเจาะสำรวจดิน (Test Pits) ทำการเจาะสำรวจดินความลึกอย่างน้อย ๒.๐ เมตร  
เพื่อศึกษาลักษณะดิน และระดับความลึกของน้ำใต้ดิน ความถี่ของการเจาะหลุมสำรวจอย่างน้อย ๑ หลุม ต่อ  
พื้นที่ ๑๐,๐๐๐ ตร.ม.

๗.๓.๕ การเจาะหลุมสำรวจดินความลึกจนถึงชั้นหินดาน (Bedrock) ซึ่งมีความลึกไม่เกิน ๓๐  
เมตร เพื่อวิเคราะห์/ทดสอบคุณลักษณะของดิน ศึกษาประเภทของดิน ความหนา และการเรียงตัวของแต่ละ  
ชั้นดิน อัตราการซึมน้ำ เป็นต้น การสำรวจที่จัดทำขึ้นต้องได้มาตรฐานที่กำหนดในกฎหมายไทย ความถี่การ  
เจาะหลุมสำรวจอย่างน้อย ๑ หลุม ต่อพื้นที่ ๓๐,๐๐๐ ตร.ม. แต่ต้องไม่น้อยกว่า ๓ หลุม สำหรับพื้นที่ทั้งหมด

๗.๓.๖ บ่อสำรวจ (Wells) จากหลุมสำรวจดินที่ทำขึ้นจาก Boring สามารถปรับปรุงเป็นหลุม  
เพื่อการสำรวจน้ำใต้ดิน (Groundwater wells) เพื่อศึกษาระดับ และทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และต้อง  
พัฒนาเป็นบ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินถาวรอย่างน้อยประมาณ ๓ บ่อ (มาตรฐานตามกฎหมายไทย)  
จัดทำแผนที่แสดงระดับน้ำใต้ดิน (Groundwater contour map) และแสดงพื้นที่รับน้ำฝนของแม่น้ำ  
(Catchments area) รายละเอียดชั้นระดับความสูงต่างกัน ๑ เมตร (๑ meter contour intervals) หรือตาม  
ความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ



๗.๓.๗ การสำรวจด้านธรณีสัมฐาน (Geophysical Survey) ทำการสำรวจพื้นที่ทางด้านธรณีสัมฐานด้วยวิธีที่เหมาะสม เพื่อศึกษาคุณลักษณะของชั้นดินที่อยู่ลึกลงไปจากระดับน้ำใต้ดินระดับตื้น (Shallow groundwater) ศึกษาจำแนกชั้นหลักๆ แต่ละชั้น และระดับความลึกของชั้นหินดาน (Bedrock) จัดทำผังหน้าตัดแสดงการเรียงตัวของชั้นดิน (Geologic profile) ศึกษาว่าพื้นที่ส่วนใดไม่สามารถรองรับการก่อสร้างบ่อฝังกลบมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องได้ การประเมินผลกระทบจากกรณีดินทรุดตัว พร้อมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหา

๗.๓.๘ การศึกษาความเพียงพอของดินที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างและฝังกลบมูลฝอย โดยทำการศึกษาปริมาณดินในพื้นที่ที่สามารถนำบางส่วนมาใช้เพื่อการก่อสร้างบ่อฝังกลบมูลฝอย และเป็นวัสดุปิดทับประจำวันว่าเพียงพอหรือไม่ หากไม่เพียงพอต้องเสนอแนะแหล่งที่สามารถไปขนานำดินมาใช้ได้

๗.๓.๙ กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการออกแบบรายละเอียด (Design Criteria) โดยใช้หลักเกณฑ์ตามพระราชบัญญัติ กฎกระทรวง มาตรฐานทางวิศวกรรมของสภาวิศวกรรม และมาตรฐานต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของส่วนราชการ การนำมาใช้ในการออกแบบรายละเอียดในประเทศมากที่สุด ในกรณีที่ไม่มีกฎเกณฑ์ หรือมาตรฐานในประเทศ ให้ปฏิบัติตาม หรือประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่ยอมรับในต่างประเทศ ซึ่งมีต้นคล้ายคลึงกับโครงการ และเหมาะสมกับสภาพการดำเนินการบริเวณพื้นที่ที่เหมาะสมกับการออกแบบรายละเอียดในประเทศไทย โดยให้ทำการออกแบบให้สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี หรือตามขนาดพื้นที่ก่อสร้าง โดยแบ่งช่วงเวลาการก่อสร้างของโครงการให้เหมาะสมกับระบบจัดการมูลฝอยที่ได้ออกแบบไว้

๗.๓.๑๐ จัดทำแบบรายละเอียดที่จำเป็นในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรที่ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสาน สิ่งอำนวยความสะดวกที่สำคัญต่อการดำเนินงานของระบบ เช่น แบบรายละเอียดของงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบสุขาภิบาล งานระบบไฟฟ้า งานเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ ตลอดจนแผนการก่อสร้างและดำเนินการระบบ และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการออกแบบศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

๗.๓.๑๑ ประมาณราคาก่อสร้าง และจัดซื้อ/จัดหาอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินงานศูนย์จัดการมูลฝอยรวมที่ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสาน ทั้งนี้การประมาณราคาดังกล่าวจะต้องมีการประกันราคาว่าสามารถก่อสร้างและจัดซื้อ/จัดหาอุปกรณ์เครื่องจักรได้ได้ตามที่ประเมินไว้ ภายในระยะเวลา ๒ ปี และประมาณราคา หรือค่าการปรับราคาในแต่ละปีเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑๐ ปี

๗.๓.๑๒ จัดทำมาตรฐานการก่อสร้างสำหรับการก่อสร้างทั้งระบบ รวมทั้งมาตรฐานอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่จำเป็นต้องจัดซื้อ/จัดหาด้วย โดยคำนึงถึงหลักปฏิบัติ เกณฑ์ มาตรฐาน หรือรายละเอียดข้อกำหนดตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ

๗.๓.๑๓ จัดทำขอบเขตการดำเนินงานและเอกสารประกวดราคา สำหรับการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

๗.๓.๑๔ จัดทำขอบเขตการดำเนินงาน สำหรับการจ้างที่ปรึกษาควบคุมการก่อสร้าง

#### ๗.๔ การบริหารจัดการศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

๗.๒.๗ ศึกษา วิเคราะห์ และเสนอแนะรูปแบบขององค์กร ที่ควรจะได้รับผิดชอบในการดำเนินการบริหาร จัดการศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรระหว่างองค์กรของรัฐ และเอกชนที่เหมาะสม ตลอดจนจัดทำรายละเอียดที่เกี่ยวกับการจัดการ เช่น จำนวน/คุณสมบัติของบุคลากรที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการ การบำรุงรักษาระบบ ด้านเศรษฐศาสตร์การเงินตั้งแต่ ค่าลงทุน ค่าดำเนินการ ค่าบำรุงรักษา ผลตอบแทนค่าใช้จ่าย อัตราการคืนทุน อัตราค่าบริการ อัตราค่าธรรมเนียม ซึ่งเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ วิธีการจัดเก็บค่าบริการที่เหมาะสม เป็นต้น

๗.๒.๘ จัดทำตารางเวลากำหนดโครงการภายหลังการออกแบบรายละเอียดการก่อสร้าง

๗.๒.๙ จัดทำคู่มือการดำเนินการ คู่มือบำรุงรักษาระบบที่ได้ออกแบบรายละเอียด หรือแนะนำให้จัดซื้อ/จัดหา และคู่มืออบรมบุคลากรที่ได้รับผิดชอบดำเนินการจัดการระบบจัดการมูลฝอยที่ครอบคลุมการดำเนินงาน

#### ๘. การเสนอผลงาน

๘.๑ รายงานเบื้องต้น (Inception Report) ส่งภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเริ่มต้นปฏิบัติงานตามสัญญาว่าจ้าง รายงานฉบับนี้จะต้องประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามข้อ ๗.๑ ทั้งหมด โดยจัดทำเป็นภาษาไทย จำนวน ๒๐ ชุด

๘.๒ รายงานฉบับกลาง (Interim report) ส่งภายใน ๖๐ วัน นับจากวันที่ตรวจรับรายงานเบื้องต้น โดยรายงานฉบับนี้จะต้องประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามข้อ ๗.๒ ทั้งหมด โดยจัดทำเป็นภาษาไทย จำนวน ๒๐ ชุด

๘.๓ ผู้ทำการศึกษาจะต้องจัดสัมมนา เพื่อเสนอผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการออกแบบรายละเอียดจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ วัน ภายใน.....วัน นับจากวันที่รายงานฉบับกลางได้รับความเห็นชอบ โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนาจาก..... และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย.....คน เพื่อร่วมรับฟัง พิจารณาให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อผลการศึกษาความเหมาะสม ทั้งนี้ผู้ทำการศึกษาจะต้องรวบรวมผลที่ได้จากการสัมมนาฯ ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ จาก.....ใช้ในการปรับปรุงแก้ไข และจัดทำร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อไป

ทั้งนี้ที่ปรึกษาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดสัมมนาทั้งหมด โดยสถานที่ และผู้เข้าร่วมสัมมนาต้องได้รับความเห็นชอบจาก.....

๘.๔ ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) ส่งภายใน ๗๕ วัน นับจากตรวจรับรายงานฉบับกลาง โดยรายงานฉบับนี้จะต้องประกอบด้วยผลการดำเนินงานตามข้อ ๗.๑ -๗.๔ ทั้งหมด โดยจัดทำเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๒๐ ชุด

๘.๕ รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ส่งภายใน ๑๕ วัน นับจากตรวจรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ รายงานฉบับนี้จะต้องประกอบด้วยผลการดำเนินงานทั้งหมดของโครงการ โดยจัดทำเป็นภาษาไทย (และภาษาอังกฤษ) รายงานนี้จะต้องประกอบด้วยสิ่งสำคัญ ๑๐ ส่วน คือ

๑) รายงานหลัก (Main Report) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากการศึกษา สํารวจ และข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ประกอบการดำเนินงานทั้งหมด รวมทั้งภาคผนวก ตลอดจนแผนที่และข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการศึกษาเป็นภาษาไทยจำนวน ๑๐๐ ชุด และภาษาอังกฤษ จำนวน ๕๐ ชุด

๒) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) ภาษาไทย (และภาษาอังกฤษ) ในเล่มเดียวกัน จำนวน ๑๐๐ ชุด

๓) เอกสารประกวดราคาหมายเลข ๑ เนื้อหาสาระประกอบด้วย หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขประกอบการประกวดราคา ตารางแสดงปริมาณงานและราคา เป็นภาษาไทย ขนาด A4 จำนวนอย่างละ ๒๐ ชุด

๔) เอกสารประกวดราคาหมายเลข ๒ เนื้อหาสาระประกอบด้วย มาตรฐานงานทางมาตรฐานการก่อสร้างทั่วไป มาตรฐานงานโยธา มาตรฐานงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง และมาตรฐานเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นภาษาไทย ขนาด A4 จำนวนอย่างละ ๒๐ ชุด

๕) เอกสารประกวดราคาหมายเลข ๓ เนื้อหาสาระประกอบด้วย แบบรายละเอียดก่อสร้างศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร ขนาด A3 จำนวนอย่างละ ๒๐ ชุด

๖) พิมพ์เขียวแบบรายละเอียดก่อสร้าง ขนาด A1 จำนวนอย่างละ ๑๐ ชุด (พร้อมแบบกระดาษไขต้นฉบับ)

๗) ขอบเขตการศึกษา สำหรับการจัดจ้างที่ปรึกษาในการควบคุมการก่อสร้าง และเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้าง เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน ๒๐ ชุด

๘) คู่มือดำเนินการ และคู่มือบำรุงรักษาระบบกําจัดมูลฝอย จำนวนอย่างละ ๒๐ ชุด

๙) คู่มือการอบรมบุคลากรที่รับผิดชอบระบบกําจัดมูลฝอย จำนวน ๒๐ ชุด

๑๐) สื่อเพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ตลอดระยะเวลาในการดำเนินโครงการในรูปแบบต่างๆ ตามความเห็นชอบของ..... จำนวน ๑๐ ชุด

๑๑) ข้อมูลและเอกสารทั้งหมดของโครงการตามข้อ ๗.๖ (ข้อ ๑ – ข้อ ๑๐) ให้บันทึกอยู่ในรูปแบบของสื่อบันทึกข้อมูลในรูปแบบ CD หรือ DVD จำนวน ๕๐ ชุด

#### ๙. การจ่ายเงินค่าจ้างให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการพัสดุของหน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

การจ่ายเงินเป็นไปตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการพัสดุของหน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๕๓) โดยมีงวดการชำระเงินแบ่งเป็น ๔ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ ร้อยละ ๒๐ กำหนดจ่ายภายใน ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานการศึกษาเบื้องต้น และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

งวดที่ ๒ ร้อยละ ๓๐ กำหนดจ่ายภายใน ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานฉบับกลาง และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

งวดที่ ๓ ร้อยละ ๔๐ กำหนดจ่ายภายใน ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

งวดที่ ๔ ร้อยละ ๑๐ กำหนดจ่ายภายใน ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

#### ๑๐. การพิจารณาสิทธิปรับ

ในกรณีที่ที่ปรึกษาไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขของสัญญา และผู้ว่าจ้างมิได้บอกเลิกสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๐.๑ ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา นับถัดจากวันที่พ้นกำหนดในเงื่อนไขของสัญญาจนถึงวันที่ที่ปรึกษาทำงานแล้วเสร็จ

#### ๑๑. ข้อกำหนดอื่นๆ

๑๑.๑ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ).....สงวนสิทธิ์ที่จะไม่จ้างที่ปรึกษา หากไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ

๑๑.๒ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ).....สงวนสิทธิ์ที่จะไม่จ้างที่ปรึกษา หากปรากฏว่าการกำหนดอัตราค่าจ้างของที่ปรึกษาไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของทางราชการ และ/หรือเงื่อนไขอื่นที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของทางราชการ

๑๑.๓ การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร ผู้ออกแบบต้องรับประกันว่าหากมีการดำเนินการก่อสร้างและมีการเดินระบบจะต้องได้ประสิทธิภาพตามที่ผู้ศึกษาได้ออกแบบไว้ อย่างน้อย ๑ ปี นับตั้งแต่เริ่มเดินระบบฯ

#### ๑๒. การจัดทำข้อเสนอและการยื่นข้อเสนอโครงการ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำข้อเสนอโครงการและยื่นต่อคณะกรรมการดำเนินการจ้างที่ปรึกษา โดยจัดทำเอกสารแยกเป็น ๒ ซอง ดังนี้

๑๒.๑ ซองที่ ๑ ข้อเสนอด้านเทคนิค ให้บรรจุเอกสารและหลักฐานต่างๆ พร้อมตามขอบเขตการดำเนินงานนี้โดยต้องจัดทำเป็นภาษาไทยและต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) รายละเอียด และหลักฐานการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคลที่เข้าร่วมเสนอโครงการ รายละเอียดการจดทะเบียนเป็นที่ปรึกษาไทยกับกระทรวงการคลัง พร้อมหนังสือยืนยันการเข้าร่วมโครงการ และหนังสือมอบอำนาจ

๒) ผลงานและประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอโครงการ โดยเสนอรายละเอียดผลงานและประสบการณ์ที่ได้ดำเนินการมาแล้ว เกี่ยวกับการศึกษาความเหมาะสม การออกแบบรายละเอียดการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอย และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓) คุณสมบัติและประสบการณ์ของบุคลากร ที่จะดำเนินโครงการ โดยจะต้องประกอบด้วยบุคลากรหลัก เช่น ผู้จัดการโครงการ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม/สุขาภิบาล ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล ผู้เชี่ยวชาญด้าน

วิศวกรรมไฟฟ้า สถาปนิก ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย ผู้เชี่ยวชาญด้านสังคม/ ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น และบุคลากรสนับสนุนที่ช่วยงานบุคลากรหลักตามความจำเป็น

๔) การจัดองค์การดำเนินโครงการโดยสรุป ในรูปแบบแผนผังหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรผู้ร่วมโครงการ และระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของแต่ละคน (person-month) โดยผู้จัดการโครงการจะต้องมีความสามารถในการบริหารโครงการ ต้องควบคุม และรับทราบรายละเอียดของแผนการดำเนินงานทุกระยะ และเป็นผู้ที่ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ..... สามารถติดต่อได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินโครงการ

๕) แนวคิด เทคนิค วิธีการ และแผนการดำเนินงาน ซึ่งจะใช้ในการออกแบบรายละเอียดการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

๖) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้เสนองานร่วมกันในฐานะผู้ร่วมคำ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอโครงการเสนอรายละเอียดของนิติบุคคลที่จะร่วมงานในลักษณะเป็นผู้เสนอร่วม พร้อมทั้งมีหนังสือยืนยันเป็นหลักฐาน และแสดงรายละเอียดในส่วนที่แต่ละนิติบุคคลรับผิดชอบ

๗) รายละเอียดอื่นๆ ได้แก่ข้อเสนออื่นที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ

๑๒.๒ ของที่ ๒ ข้อเสนอด้านราคา ต้องมีรายละเอียดครอบคลุมดังนี้

๑) คำตอบแทนของบุคลากรในแต่ละสาขาเป็นจำนวน คน-เดือน โดยให้คิดคำตอบแทนตามแนวทางการใช้อัตราคำตอบแทนที่ปรึกษาไทยใหม่ ของกระทรวงการคลัง

๒) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดปริมาณอัตราต่อหน่วย

๓) รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดของค่าบริการที่ปรึกษา และรายละเอียดการเบิกจ่ายเงินเป็นรายงวดตามรายงานที่จัดส่ง

### ๑๓. การพิจารณาคัดเลือกที่ปรึกษา

๑๓.๑ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) .....จะนัดหมายผู้ยื่นข้อเสนอเข้าร่วมฟังการชี้แจงรายละเอียดของโครงการและเปิดโอกาสในการซักถามรายละเอียดเพิ่มเติม หากผู้สนใจยื่นข้อเสนอรายใดไม่ได้เข้าร่วมประชุมตามกำหนด จะถือว่าผู้นั้นได้รับทราบรายละเอียดและเงื่อนไขต่างๆ ด้วยเช่นกัน

๑๓.๒ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) .....จะพิจารณาที่ปรึกษา โดยพิจารณาด้านเทคนิคเป็นหลัก และจะเปิดซองข้อเสนอด้านราคาของรายที่ได้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิคสูงที่สุดก่อน เพื่อเชิญมาเจรจาต่อรองทำสัญญา หากการเจรจาไม่ได้ผลจึงจะเปิดซองข้อเสนอด้านราคาของรายที่ได้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิคลำดับถัดไป มาพิจารณาต่อรอง

๑๓.๓ การพิจารณาด้านเทคนิค จะพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ๑) ประสบการณ์ขององค์กรของผู้ยื่นข้อเสนอโครงการ
- ๒) แผนงานและแนวคิดในการดำเนินการตามขอบเขตงาน
- ๓) ประสบการณ์และคุณสมบัติของบุคลากรที่ดำเนินโครงการ
- ๔) ข้อเสนออื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ

- กำหนดสัดส่วนคะแนนย่อยสำหรับแต่ละเกณฑ์ตามความเหมาะสมของงาน
- กำหนดคะแนนต่ำสุดที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก
- การพิจารณาคะแนนคุณสมบัติ ประสบการณ์ และผลงานที่ผ่านมาของที่ปรึกษา
  - จำนวนหรือมูลค่าโครงการที่มีลักษณะคล้ายหรือตรงกับงานที่จะทำ
  - จำนวนหรือมูลค่าโครงการที่มีความเกี่ยวข้องหรือมีส่วนสนับสนุนงานที่จะทำ
  - ผลสำเร็จของผลงานที่ผ่านมา (มีการนำไปดำเนินการแล้ว)
  - สถานะทางการเงินและเงินทุนหมุนเวียนของบริษัท
  - จำนวนบุคลากร อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่จะช่วยเสริมในการดำเนินงาน
  - ถ้ามีผลงานหลายด้าน ควรแบ่งสัดส่วนการให้คะแนนโดยการพิจารณางานที่ทำมากกว่าด้านอื่น ๆ
  - ถ้ามีหลายบริษัทร่วมกัน ควรแบ่งสัดส่วนการให้คะแนนของแต่ละบริษัทหลัก และบริษัทหลักรองด้วย เช่น ร้อยละ ๖๐:๔๐
- การพิจารณาคุณสมบัติและประสบการณ์ของบุคลากร อาทิ คุณวุฒิ จำนวนปีที่ทำงานในด้านที่รับผิดชอบในโครงการ จำนวนปีที่ทำงานในทุก ๆ ด้าน จำนวนมูลค่าโครงการ/ผลสำเร็จของโครงการ เป็นต้น
- แนวคิดและวิธีการดำเนินงาน
- การพิจารณาคะแนนข้อเสนออื่นนอกเหนือจากขอบเขตการศึกษาที่จะเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นและการดำเนินโครงการ

โดยรายละเอียดคู่มือการจ้างที่ปรึกษา ตัวอย่างสัญญาจ้าง ตัวอย่างข้อเสนอทางด้านเทคนิค และตัวอย่างขอบเขตโครงการ (Terms of Reference; TOR) สามารถอ่านรายละเอียดได้ ณ เว็บไซต์ของศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง (<http://www.thaiconsult.pdmo.go.th/7>) ทั้งนี้ ในส่วนของการคิดค่าจ้างที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง ได้กำหนดลักษณะของการจ้างที่ปรึกษาไทยของส่วนราชการในปัจจุบัน โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น ๓ กลุ่มงาน ดังนี้

- กลุ่มงานวิชาชีพทั่วไป กลุ่มงานที่มีลักษณะทั่วไป ไม่ซับซ้อน เช่น สาขาเบ็ดเตล็ด สาขาประชากร ฯลฯ
- กลุ่มงานวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มงานที่มีลักษณะงานที่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านของที่ปรึกษา เช่น สาขาการศึกษา สาขาสิ่งแวดล้อม ฯลฯ
- กลุ่มงานเชี่ยวชาญเฉพาะ กลุ่มงานที่มีลักษณะงานที่ต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะ