คู่มือการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

คพ. 04-165
ISBN 978-616-316-007-2

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ที่ปรึกษา

นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายวรศาสน์ อภัยพงษ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางสาวอาระยา นันทโพธิเดช	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายรังสรรค์ ปิ่นทอง	ผู้อำนวยการสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
นายเชาวน์ นกอยู่	ผู้อำนวยการส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

คณะทำงานส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย

นางสาวกุลชา ธนะขว้าง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายทวีชัย เจียรนัยขจร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายวิจารณ์ อินทรกำแหง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายวุทธิชัย แก้วกระจ่าง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวนภาพร ตั้งถิ่นไท	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายสุพจิต สุขกันตะ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นางสาวภัทรภร ศรีชำนิ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นางขามแก้ว มารคทรัพย์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นางสาวพรพรรณ เฟื่องอักษร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายพนมกร ขุนอ่อน	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายธนนนท์ นุชเนตร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาวณัฐฐิกา มาสังข์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายปิยวัฒน์ เรืองราย	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

สำหรับข้อแนะนำหรือรายละเอียดเพิ่มเติม สามารถแนะนำได้ที่

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

โทร. ๐๒ ๒๙๘ ๒๔๑๒ - ๓ โทรสาร ๐๒ ๒๙๘ ๒๔๑๕

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

คำนำ

การศึกษาความเหมาะสมของโครงการเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่หรือชุมชนเพื่อจัดทำแนวทางการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสม หากเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนนี้จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการในขั้นตอนต่อไปในระยะยาว โดยเฉพาะในเรื่องของประสิทธิภาพของระบบ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง รวมไปถึงงบประมาณการดำเนินการ ตลอดทั้งโครงการ โดยการศึกษาความเหมาะสมดังกล่าวจะต้องดำเนินงานให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียง โดยขั้นตอนต่อไปคือการออกแบบรายละเอียดพร้อมทั้งจัดทำเอกสารประกวดราคา เพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างได้

ดังนั้น เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทราบถึงกระบวนการ องค์ประกอบ และขั้นตอนในการดำเนินการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร และสามารถติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของที่ปรึกษาในการดำเนินการโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเตรียมความพร้อมในการขอรับการสนับสนุนงบประมาณสำหรับการจัดการมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรมควบคุมมลพิษ จึงได้จัดทำ “คู่มือการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจรสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” เพื่อเป็นแนวทางสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละพื้นที่ต่อไป

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ

สารบัญ

หน้า

บทนำ ๒

๑. ขั้นตอนในการจัดการมูลฝอยชุมชน ๓

๒. กระบวนการตัดสินใจดำเนินโครงการ ๑๑

๓. กระบวนการดำเนินโครงการ ๒๑

๔. การดำเนินโครงการ ๒๔

๕. การดำเนิน การบำรุงรักษาระบบและการกำหนดอัตราค่าบริการ ๕๒

๖. แนวทางการปฏิบัติในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร ๕๔

๗. เอกสารอ้างอิง ๕๘

ภาคผนวก ๕๙

หัวข้อในการตรวจสอบความครบถ้วน (Checklist) ๕๙
การศึกษาความเหมาะสมระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร

หัวข้อในการตรวจสอบความครบถ้วน (Checklist) ๖๔
การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด
ระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร

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 สำรวจ ออกแบบและควบคุมงาน

ที่ปรึกษาไทย หมายถึง ที่ปรึกษาที่มีสัญชาติไทย และได้จดทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาของกระทรวงการคลัง

บทนำ

การดำเนินงานส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามเจตนารมณ์ประการหนึ่งของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คือ การกระจายอำนาจการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้ราชการส่วนภูมิภาคและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยการสนับสนุนของหน่วยราชการส่วนกลางในด้านวิชาการ และเงินงบประมาณ เพื่อให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ซึ่งรับทราบปัญหาหรือความต้องการของประชาชนเป็นผู้ดำเนินโครงการด้านสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ดังนั้นการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในอนาคตต้องอาศัยสมรรถนะขององค์กรของรัฐในระดับจังหวัดและท้องถิ่นเป็นสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ด้านต่าง ๆ ไปสู่บุคลากรท้องถิ่นเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ด้านการบริหารโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยชุมชน ตลอดจนขั้นตอนการทำความเข้าใจกับประชาชนถึงผลดีผลเสียของโครงการ 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

แหล่งกำเนิดมูลฝอยที่สำคัญ ได้แก่ ที่อยู่อาศัย 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 อพาร์ตเมนท์ อาคารชุด ฯลฯ	เศษอาหาร กระดาษ กล่อง พลาสติก เศษผ้า หนังยาง กระเบื้อง ขวดแก้ว เศษใบไม้ กิ่งไม้ ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน (เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่รถยนต์ ฯลฯ) และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ
ธุรกิจการค้า	ร้านค้า ภัตตาคาร ตลาด สำนักงาน โรงแรม สถานเริงรมย์ ฯลฯ	กระดาษ กล่อง พลาสติก เศษอาหาร แก้ว ไม้ กระป๋อง ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน
สถานที่ราชการ	โรงเรียน โรงพยาบาล เรือนจำ ที่ทำการของหน่วยงานราชการต่างๆ	เช่นเดียวกับธุรกิจร้านค้า
สถานที่ก่อสร้าง	สถานที่ที่กำลังมีการก่อสร้างหรือรื้อถอน การซ่อมถนนหรือทางเดินเท้าที่ชำรุด	เศษไม้ เศษเหล็ก เศษหิน คอนกรีต ฝุ่นดิน ฯลฯ

แหล่งกำเนิด	ลักษณะกิจกรรม/สถานที่	ลักษณะมูลฝอย
สถานที่ตั้งระบบสาธารณูปโภค	โรงผลิตน้ำประปา โรงบำบัดน้ำเสีย เตาเผามูลฝอย ฯลฯ	กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ขี้เถ้าจากการเผา ฯลฯ
สถานที่สาธารณะ	ถนน ที่จอดรถ สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ ชายหาด สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ฯลฯ	เศษกระดาษ พลาสติก กระป๋อง เศษใบไม้กิ่งไม้ ฝุ่นดิน ฯลฯ
อุตสาหกรรม	อุตสาหกรรมก่อสร้าง ทอผ้าฟอกย้อม 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 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร)

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	ผ้า	อื่น ๆ
เฉลี่ยทั่วประเทศ	๖๓.๕๗	๙.๑๙	๑๖.๑๐	๓.๔๗	๒.๑๐	๐.๗๔	๐.๕๐	๑.๓๗	๓.๒๓
แบ่งตามระดับรายได้									
ภาคเหนือ	๖๓.๙๑	๙.๑๗	๑๔.๕๒	๓.๑๑	๑.๕๙	๐.๙๕	๐.๓๒	๑.๒๒	๓.๔๐
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๖๙.๕๒	๑๐๐.๖	๑๒.๕๒	๑.๑๑	๑.๙๑	๐.๙๐	๐.๙๕	๐.๑	๒.๒๙
ภาคกลาง	๖๔.๙๙	๑๓.๗	๑๗.๐๖	๑.๙	๒.๕๑	๑.๓๐	๐.๓๖	๑.๕๑	๓.๑๙
ภาคตะวันตก	๕๙.๓๔	๐๔.๙	๕๕.๙๑	๓.๑๑	๒.๖๑	๑.๙๐	๐.๙๗	๑.๙๙	๔.๔๓
ภาคใต้	๐๑.๙๕	๒๑๔.๐๑	๒๑๙.๑	๗๔.๒	๗๒.๓	๓๓.๐	๓๖.๖.๐	๐.๔.๑	๔.๒.๓
แบ่งตามเส้นระดับน้ำทะเล									
ที่ราบชายฝั่งทะเล	๖๙.๙๓	๓๒๓.๖	๑๑.๙๑	๒๒.๑	๒๒๓.๑	๐.๑.๐	๐.๓๖	๐.๙๐	๓๒.๓
ที่ลุ่มแม่น้ำ	๖๑.๕๒	๙๙.๙	๑๐๗.๑	๓.๙๕	๒๐๗	๖.๙๐	๐.๕๓	๑.๓๓	๓๒๒
ที่ลุ่มดอนตะวันตก	๖๕.๖๖	๓๑๙.๖	๑๖.๗๑	๕.๑.๕	๓๙๙.๑	๓.๖.๐	๐.๕๕	๒๑.๑	๓๒.๓
ที่ลุ่มดอนตะวันออก	๖๖.๒๑	๙๑.๑๑	๑๐๗.๑	๒๐๙.๙	๖.๖๗	๐.๙๕	๑.๑	๐.๙๐	๓๐.๔
ที่ราบเชิงเขา	๖๙.๑๖	๙๑๑.๑	๑๖.๑๑	๖.๑.๕	๓๙๙.๑	๓.๖.๐	๐.๕๐	๒๑.๑	๓๒.๓
แบ่งตามพื้นที่									
ชุมชนหนาแน่น	๖๑.๕๒	๗๒๓.๑	๑๐๐.๑๑	๓.๒๖	๒๙๒.๑	๐.๔๕	๐.๔๕	๐.๓๖	๑๑.๓
ชุมชนเบาบาง	๖๙.๐๔	๗๖.๓	๕๖.๑๑	๒๙.๖.๙	๐๔๑.๑	๑๙.๐	๐.๓๑	๑๙.๑	๔๔.๕
ชุมชนกึ่งเมือง	๖๓.๔๖	๕๕.๓	๕๒.๑๑	๐๓๓.๑	๔๙๑.๑	๔๙.๐	๑๓๙.๐	๔๑.๑	๒๑.๖

๑.๒ การเก็บกักและการแปรสภาพมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด

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

๑) ประเภทและขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอย

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

๒) การกำหนดขนาดและจำนวนภาชนะรองรับมูลฝอย

โดยทั่วไปการกำหนดขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอยจะพิจารณาจากปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นและความถี่ในการเก็บขนไปกำจัด รวมทั้งน้ำหนักของภาชนะ ซึ่งเมื่อบรรจุมูลฝอยจนเต็มแล้วคนงานสามารถเคลื่อนย้ายหรือยกเทได้สะดวก นอกจากนี้ระยะห่างของจุดตั้งภาชนะรองรับมูลฝอยแต่ละใบ จะต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วย

การคำนวณจำนวนภาชนะรองรับมูลฝอย จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- ปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บกัก
- ขนาดของภาชนะรองรับมูลฝอย
- ระบบการเก็บขนมูลฝอยที่ใช้ เช่น การใช้ถุงดำหรือถังรองรับตั้งไว้หน้าบ้าน 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
- ระยะทางและวิธีการขนส่งมูลฝอยหากสถานที่กำจัดมูลฝอยอยู่ไกลจากพื้นที่ให้บริการควรใช้รถเก็บขนที่มีขนาดใหญ่หรือมีเครื่องอัดเพื่อให้บรรทุกได้ในปริมาณมากขึ้น

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"** ซึ่งต่างจากการใช้ซ้ำตรงที่การรีไซเคิลต้องมีขั้นตอนการนำวัสดุผ่านกระบวนการผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ออกมา

๔) *การใช้ประโยชน์จากมูลฝอย (Recovery)* เป็นการดึงเอาพลังงานจากมูลฝอย ได้แก่ การนำพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผามูลฝอยมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า หรือการนำก๊าซชีวภาพมาปั่นไฟ เป็นต้น

๑.๖ การกำจัดมูลฝอย

การกำจัดมูลฝอยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

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

วิธีการกำจัดมูลฝอยที่ถูกหลักวิชาการที่ใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่

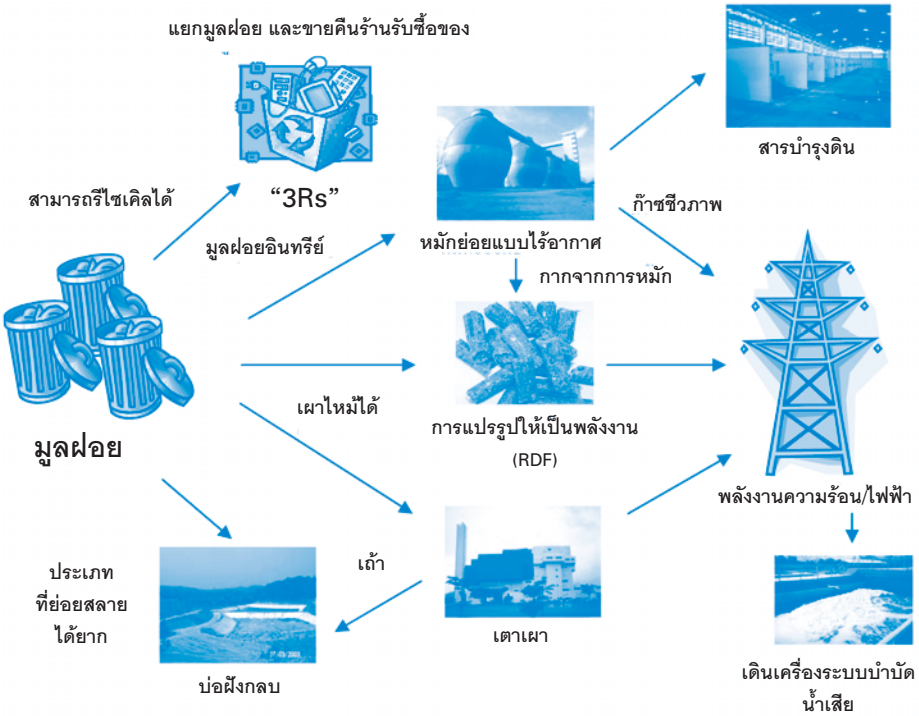
๑) วิธีการหมักทำปุ๋ย (Composting) จะอาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรียสารที่มีอยู่ในมูลฝอย ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม อาทิ ความชื้น อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน สภาพความเป็นกรด-ด่าง และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจน ซึ่งกระบวนการหมักจะมีทั้งแบบที่ต้องใช้อากาศ (Aerobic Digestion) และแบบที่ไม่ใช้อากาศ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

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

๓) วิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) จะเป็นการกำจัดมูลฝอยโดยการนำมูลฝอยมาเทกองในพื้นที่ซึ่งจัดเตรียมไว้ แล้วใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยและบดอัดให้ยุบตัวลง แล้วใช้ดินกลบทับและบดอัดให้แน่นอีกครั้งเพื่อป้องกันกลิ่น แมลงพาหะ และน้ำฝนชะล้าง และอินทรียสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในมูลฝอยจะถูกย่อยสลายตามธรรมชาติโดยกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศ ทำให้มูลฝอยยุบตัวลงและเกิดก๊าซมีเธนและน้ำเสียขึ้นมา 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)	ระบบก๊าซซิฟิเคชั่น (Gasification)
รูปแบบ	การเผาไหม้มูลฝอยในเตาเผา	การหมักมูลฝอยที่เป็นสารอินทรีย์เพื่อให้ได้ก๊าซชีวภาพสำหรับใช้ประโยชน์	การนำก๊าซชีวภาพในบ่อฝังกลบมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน	การผลิตแท่งเชื้อเพลิงสำหรับป้อนเข้าเตาเผาเพื่อผลิตเป็นพลังงาน	การเผาไหม้มูลฝอยที่จำกัดปริมาณอากาศเพื่อทำให้เกิดก๊าซเชื้อเพลิง (Syn Gas) สำหรับผลิตพลังงานต่อไป
ลักษณะมูลฝอยที่เหมาะสมและความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของมูลฝอย	เทคโนโลยีการเผาไหม้แบบ Mass Burn นั้นสามารถเผาทำลายมูลฝอยได้ทุกประเภท ส่วนที่เผาไหม้คือมูลฝอยอินทรีย์ ส่วนอื่นจะออกมาพร้อมกับขี้เถ้าซึ่งสามารถคัดแยกออกเพื่อนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ ข้อจำกัดที่สำคัญต่อการใช้งานระบบเตาเผาคือ ค่าความร้อนของมูลฝอย ซึ่งต้องไม่ต่ำเกินไป และค่าความชื้นที่ต้องไม่สูงเกินไป	ระบบ AD สามารถรองรับมูลฝอยรวม (Mixed MSW) ได้ เนื่องจากมีการบำบัดขั้นต้น (Front-end Treatment; FET) สำหรับ คัดแยกมูลฝอยอินทรีย์และเตรียมสภาพให้เหมาะสมกับการหมักใน AD แต่ละระบบ AD จะมีต้นทุนประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อใช้บำบัดมูลฝอยอินทรีย์ที่คัดแยกจากแหล่งกำเนิด	• ลักษณะมูลฝอยที่เหมาะสมกับวิธีนี้คือมูลฝอยอินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกทางกลและการลดขนาดมูลฝอย รวมทั้งมูลฝอย อินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกจากแหล่งกำเนิด • มีความยืดหยุ่นของระบบต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของมูลฝอยในระดับหนึ่ง	สามารถรองรับมูลฝอยได้ตามการออกแบบและสามารถปรับเปลี่ยนการเดินระบบได้ เมื่อองค์ประกอบมูลฝอยมีการเปลี่ยนแปลง	- ระบบสามารถใช้บำบัดมูลฝอยรวมได้ แต่โดยทั่วไปจำเป็นต้องมีการคัดแยกมูลฝอยก่อนเข้ากระบวนการพร้อมกับต้องมีการจัดการเบื้องต้นก่อน ได้แก่ การลดขนาด การลดความชื้น และการผสมกันของมูลฝอย เพื่อให้ได้องค์ประกอบ ที่มีความเป็นเนื้อเดียวกันมากที่สุด - การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของมูลฝอยจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบ
๒. พลังงานที่ผลิตได้จากระบบ	โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับค่าความร้อนของมูลฝอยที่เข้าเตาเผา หากมูลฝอยมีค่าความร้อน ๖ เมกะจูลต่อกิโลกรัม และผลิตพลังงานในรูปพลังงานไฟฟ้าจะให้กำลังประมาณ ๐.๕๘ เมกะวัตต์-ชั่วโมงต่อตัน แต่หากค่าความร้อนสูงถึง ๑๐ เมกะจูลต่อกิโลกรัม จะผลิตไฟฟ้าได้ถึง ๐.๙๗ เมกะวัตต์-ชั่วโมงต่อตัน	จะขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของมูลฝอยอินทรีย์ในมูลฝอยชุมชนเป็นหลัก แต่โดยทั่วไปจะได้ก๊าซชีวภาพประมาณ ๑๐๐-๒๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อตันมูลฝอยอินทรีย์ โดยมีมีเทนเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ ๕๕-๗๐ และมีค่าความร้อนของก๊าซชีวภาพประมาณ ๕.๕-๗.๐ กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อลูกบาศก์	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการฝังกลบมูลฝอย ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ ปริมาณและลักษณะคุณสมบัติของมูลฝอย การดำเนินงานฝังกลบในพื้นที่ (ความหนาแน่นของชั้นมูลฝอย) ความชื้นมูลฝอยและระบบการจัดการก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากหลุมฝังกลบ การประมาณการณ์ปริมาณก๊าซชีวภาพ (U.S. EPA, 1996) ประมาณ	พลังงานที่ผลิตได้จากมูลฝอยที่ได้รับการแปรรูปไปเป็นเชื้อเพลิงมูลฝอย (RDF) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณสมบัติของมูลฝอย	พลังงานที่ผลิตได้จะมาจากก๊าซที่ได้จากกระบวนการ ซึ่งเป็นก๊าซเชื้อเพลิง โดยมีองค์ประกอบหลัก ๆ ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรเจน (H_2) และมีเธน (CH_4) ปริมาณก๊าซเชื้อเพลิงนี้จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดของระบบที่เลือกใช้ องค์ประกอบของมูลฝอย และการทำงานของระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ประกอบของมูลฝอยจะเป็นปัจจัยสำคัญ

หัวข้อที่ทำการเปรียบเทียบ	เตาเผา (Incineration)	การหมักแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Digestion; AD)	การนำก๊าซจากบ่อฝังกลบเพื่อผลิตพลังงาน (Landfill Gas to Energy)	การแปรรูปมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน (Refuse Derived Fuel; RDF)	ระบบก๊าซซิฟิเคชั่น (Gasification)
		เมตร หรือคิดเป็นพลังงานที่ผลิตได้เท่ากับ ๐.๕๕-.๐๗๐ เมกะวัตต์-ชั่วโมงต่อตันของมูลฝอยอินทรีย์	๖-๑๘ ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อปีต่อปริมาณมูลฝอยในพื้นที่ ๑-๓ ล้านตัน โดยองค์ประกอบของก๊าซชีวภาพประกอบด้วย มีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณร้อยละ ๔๕-๕๕		
๓. ผลพลอยได้อื่น ๆ จากระบบ	ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของมูลฝอยที่ไม่สามารถเผาได้ในรูปของเหล็ก อลูมิเนียม ซึ่งจะไม่หลอมละลาย สามารถคัดแยกเพื่อนำกลับไปผ่านกรรมวิธีการผลิตใหม่ได้	ผลผลิตสุดท้ายของระบบ AD คือ สารปรับสภาพดิน โดยปริมาณที่ได้จะขึ้นกับปริมาณของแข็งระเหยง่ายที่ถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซชีวภาพ โดยทั่วไปจะได้สารปรับสภาพดินประมาณร้อยละ ๓๐-๔๐ ของน้ำหนักมูลฝอยอินทรีย์ที่มีปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (Total Solid Content) ประมาณร้อยละ ๓๐-๓๕	หากขุดขยะมูลฝอยจากบ่อฝังกลบเดิม (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	จำนวนต้นการติดตั้งและเดินระบบของเตาเผามูลฝอยจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการกำจัดมูลฝอย เทคโนโลยีและอุปกรณ์ประกอบของระบบ โดยเฉพาะระบบควบคุมมลพิษอากาศซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามมาตรฐานการปล่อยมลพิษอากาศ	ต้นทุนในการติดตั้งและเดินระบบ AD ในภาพรวม มีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามต้นทุนการติดตั้งและเดินระบบจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับข้อกำหนดในการออกแบบและการเดินระบบ และความแตกต่างของโครงสร้างพื้นฐาน ราคาเครื่องจักรอุปกรณ์ และค่าแรงงานในแต่ละภูมิภาค	ต้นทุนในการติดตั้งและดำเนินงานระบบมีความแตกต่างกันขึ้นกับการออกแบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงาน รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของโครงการในแต่ละพื้นที่และปริมาณมูลฝอยที่ฝังกลบ	โดยทั่วไปอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงมูลฝอยนั้น ได้รับการพัฒนามานานแล้ว แต่ถ้าพิจารณาถึงต้นทุนการติดตั้งและเดินระบบนั้นจะขึ้นอยู่กับการออกแบบระบบ ซึ่งจะต้องมีความสอดคล้องเหมาะสมกับลักษณะของมูลฝอย ในแต่ละ	เทคโนโลยีนี้ กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาเพื่อให้มีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำเทคโนโลยีชนิดนี้มาประยุกต์ใช้กับมูลฝอย ซึ่งมีองค์ประกอบแตกต่างกัน ดังนั้น ต้นทุนในการติดตั้งและเดินระบบนั้นยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจน แต่สามารถอ้างอิงต้นทุนโดยประมาณได้จาก

หัวข้อที่ทำการเปรียบเทียบ	เตาเผา (Incineration)	การหมักแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Digestion; AD)	การนำก๊าซจากบ่อฝังกลบเพื่อผลิตพลังงาน (Landfill Gas to Energy)	การแปรรูปมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน (Refuse Derived Fuel; RDF)	ระบบก๊าซซิฟิเคชั่น (Gasification)
				ท้องที่ และการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของเชื้อเพลิงมูลฝอย	เทคโนโลยีเตาเผามูลฝอย
๕. ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการในการติดตั้งระบบ	โดยอ้างอิงจากระบบเตาเผาของเทศบาลนครภูเก็ต ซึ่งสามารถกำจัดมูลฝอยได้วันละ ๒๕๐ ตัน จะใช้พื้นที่ในการติดตั้งระบบหลักและอุปกรณ์ประกอบประมาณ ๔๓,๐๐๐ ตารางเมตร	๕-๑๐ ไร่ เมื่อระบบมีไม่เกินขนาด ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี	ขนาดพื้นที่ที่ต้องการสำหรับเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับปัจจัยในด้านการออกแบบ เช่น ความลึกของชั้นฝังกลบ การดำเนินงานฝังกลบมูลฝอย (การบดอัดมูลฝอยในพื้นที่) เป็นต้น รวมทั้งปริมาณและลักษณะสมบัติมูลฝอยที่จะนำมาฝังกลบอีกด้วย โดยปริมาณพื้นที่ที่ต้องการมากกว่า ๘๘.๕ ไร่ (ที่ปริมาณมูลฝอยอย่างน้อย ๑ ล้านตัน และความลึกในการฝังกลบอย่างน้อย ๓๕ ฟุต)	ขนาดพื้นที่ที่ต้องการจะใกล้เคียงกับระบบการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน	ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการ ในการติดตั้งระบบนี้สามารถอ้างอิงได้จากระบบเตาเผา โดยอาจมีขนาดเล็กกว่า เนื่องจากอุปกรณ์บางส่วนที่ต้องใช้ในระบบนี้จะมีขนาดเล็กกว่า
๖. ผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยี ๖.๑ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการมูลฝอย	ผลกระทบหลักได้แก่ มลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ซึ่งได้แก่ มลพิษอากาศและโลหะหนักที่อยู่ในขี้เถ้าที่เหลือจากการเผาไหม้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวสามารถป้องกัน และแก้ไขได้	• เป็นระบบที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกำจัดมูลฝอยที่ไม่ถูกต้อง • เป็นการหมุนเวียนมูลฝอยอินทรีย์กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในรูปของสารปรับสภาพดิน • ลดพื้นที่ในการกำจัดมูลฝอยเมื่อเทียบกับการหมักปุ๋ยแบบใช้อากาศ • ลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล	• ช่วยลดปัญหาเหตุเดือดร้อนจากกลิ่น ความเสี่ยงของความเป็นพิษและสารก่อมะเร็ง • ลดการเสี่ยงจากการเกิดระเบิดและไฟไหม้ในพื้นที่ฝังกลบ • ลดปัญหาภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการระบายก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบมูลฝอย • ต้องการพื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินงานมาก • ช่วยลดการใช้	• เป็นการช่วยลดปริมาณของเสียโดยการคัดแยกมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ • ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานในการผลิต	มลพิษที่เกิดขึ้นน้อยกว่าและควบคุมได้ง่ายกว่าเมื่อเทียบกับการนำมูลฝอยมาเผาไหม้โดยตรง

หัวข้อที่ทำการเปรียบเทียบ	เตาเผา (Incineration)	การหมักแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Digestion; AD)	การนำก๊าซจากบ่อฝังกลบเพื่อผลิตพลังงาน (Landfill Gas to Energy)	การแปรรูปมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน (Refuse Derived Fuel; RDF)	ระบบก๊าซซิฟิเคชั่น (Gasification)
		• ลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ฝังกลบมูลฝอย • ลดการปล่อยก๊าซมลพิษที่เกิดจากการเผามูลฝอย • ไม่สามารถกำจัดมูลฝอยที่ย่อยสลายยาก เช่น พลาสติก	พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลหรือถ่านหิน		
๖.๒ ทางด้านพลังงาน	เป็นเทคโนโลยีผลิตพลังงาน	• เป็นเทคโนโลยีผลิตพลังงาน • ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและก๊าซมลพิษเมื่อเทียบกับการผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	• เป็นเทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทน • ลดการปล่อยก๊าซชีวภาพและ VOCs จากหลุมฝังกลบ ซึ่งจะมีผลต่อปัญหาภาวะโลกร้อนและภาวะเรือนกระจก • ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยใช้ก๊าซมีเทนเป็นแหล่งพลังงานทดแทน • สามารถนำไปใช้งานได้หลายรูปแบบ	สามารถผลิตเชื้อเพลิงซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	เนื่องจากการผลิตพลังงานได้มาจากการเผาไหม้ก๊าซเชื้อเพลิง ทำให้ได้ประสิทธิภาพสูงกว่าการเผาไหม้มูลฝอยโดยตรง
๗. ความซับซ้อนในการควบคุมระบบ ๗.๑ วิธีการควบคุมระบบ	สามารถควบคุมได้ทั้งแบบอัตโนมัติกึ่งอัตโนมัติ และใช้แรงงานคน	สามารถควบคุมได้ทั้งแบบอัตโนมัติกึ่งอัตโนมัติ และใช้แรงงานคน	ต้องใช้ทั้งการควบคุมการดำเนินงานโดยแรงงานคนและระบบควบคุมอัตโนมัติ	ระบบแปรรูปมูลฝอยไปเป็นเชื้อเพลิงไม่มีความซับซ้อนมากนัก	กระบวนการต่าง ๆ ค่อนข้างซับซ้อน และต้องการบุคลากรที่มีความเข้าใจในเทคโนโลยีนี้
๗.๒ ข้อกำหนดเกี่ยวกับบุคลากรที่ควบคุมระบบ	ต้องการบุคลากรควบคุมระบบระดับช่างเทคนิคขึ้นไป ซึ่งได้รับการฝึกปฏิบัติงานมาก่อนแล้วเป็นอย่างดี	ต้องการบุคลากรควบคุมระบบ (Operator) ระดับช่างเทคนิคขึ้นไป (ต้องผ่านการฝึกอบรมจากผู้ผลิต)	ต้องการเจ้าหน้าที่ควบคุมการดำเนินงานที่มีทักษะความรู้ในการดำเนินงานฝังกลบเป็นอย่างดี		

๒. กระบวนการตัดสินใจดำเนินโครงการ

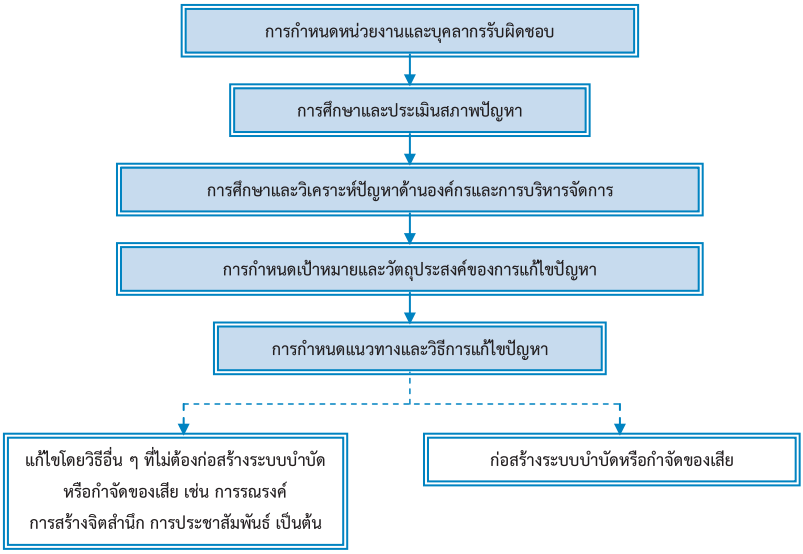
เมื่อเกิดปัญหามูลฝอยขึ้นในท้องถิ่นใดก็ตาม ท้องถิ่นนั้นจะต้องประเมินสภาพปัญหาและกำหนดแนวทางและทิศทางที่จะดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามูลฝอย ซึ่งขั้นตอนนี้คือ กระบวนการตัดสินใจดำเนินโครงการ โดยกระบวนการนี้จะมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังรูปที่ ๒ และมีรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำเป็นต้องมีการดำเนินกระบวนการตัดสินใจในการดำเนินโครงการ หากพบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น มีปัญหาในเรื่องการจัดการมูลฝอยซึ่งในรายละเอียดของกระบวนการตัดสินใจในการดำเนินโครงการควรดำเนินการดังนี้

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 จะช่วยให้การวางแผนแก้ไขได้ถูกจุดและทันเหตุการณ์ ดังนั้นควรมีการรวบรวมข้อมูลและปัจจัยที่สามารถนำมาช่วยประกอบการตัดสินใจและพิจารณาความรุนแรงของปัญหา 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 ปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวมรวบได้และที่ตกค้าง ความสะอาดของถนนและสถานที่สาธารณะ และสถิติการร้องเรียนจากประชาชน
- ความเพียงพอของอุปกรณ์เก็บรวบรวมมูลฝอย จะพิจารณาจาก จำนวนภาชนะรองรับมูลฝอยต่อจำนวนประชากร จำนวนรถเก็บขนมูลฝอยต่อจำนวนประชากร อายุการใช้งาน และจำนวนรถเก็บขนมูลฝอยที่ใช้งานได้ปกติ
- จำนวนพื้นที่และอายุการใช้งานของสถานที่กำจัด
- ความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง สถานที่กำจัด (ใกล้แหล่งชุมชน แหล่งน้ำดิบ น้ำใช้สาธารณะ สนามบิน โบราณสถาน พื้นที่ป่าสมบูรณ์ พื้นที่น้ำท่วม ฯลฯ)
- เหตุเดือดร้อนรำคาญจากสถานที่กำจัด (กลิ่น ควัน แมลง เศษมูลฝอย) การรบกวนชาวบ้าน และสถิติการร้องเรียนจากประชาชน
- การปนเปื้อนของน้ำเสียจากสถานที่กำจัดมูลฝอยสู่แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน โดยการตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินและใต้ดินและเปรียบเทียบผลคุณภาพน้ำกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- การยอมรับของประชาชนในท้องถิ่นรอบบริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอย
- ความเพียงพอของอุปกรณ์ เครื่องจักรกลกำจัดมูลฝอย (รถแทรกเตอร์บดอัด/ดันมูลฝอย รถบรรทุกดิน รถขุดตัก เครื่องสูบน้ำ ดินกลบทับมูลฝอย ฯลฯ)
- สภาพการทำงานของระบบป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานที่กำจัด(ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำชะมูลฝอย แผ่นวัสดุกันซึม ท่อระบายก๊าซ ท่อระบายน้ำฝน คันดิน ฯลฯ)
- ค่าใช้จ่ายในการจัดการมูลฝอย

๓) เกณฑ์และวิธีการจัดลำดับความรุนแรงของปัญหา

- เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต่าง ๆ
- กำหนดเกณฑ์โดยการให้คะแนนและน้ำหนักคะแนน ตัวอย่างเช่นตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ เกณฑ์ด้านมูลฝอยทั่วไปที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของสภาพปัญหา

ข้อพิจารณา	น้ำหนัก	ระดับปัญหา			
		รุนแรง = ๔	มีแนวโน้มรุนแรง = ๓	ปานกลาง = ๒	น้อย = ๑
๑. ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น, ตัน/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/ระหว่างองค์กรซึ่งอาจจะมีผลต่อระดับการประสานความร่วมมือในการดำเนินงาน

๕) กฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น
- ระเบียบการจัดซื้อ/จัดจ้าง
- ระเบียบการเงิน การคลัง
- ระเบียบการเรียกเก็บค่าบริการจัดการมูลฝอย
- ระเบียบการว่าจ้างเอกชนดำเนินการ
- ระเบียบการขออนุญาตทำกิจการนอกพื้นที่
- กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข
- กฎหมายเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรม
- ระเบียบการขอใช้พื้นที่ของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ฯลฯ

๖) ความมั่นคงหรือความต่อเนื่องของการบริหารการเมืองในท้องถิ่น

๗) สมรรถนะของภาคเอกชนที่รับจ้างดำเนินการเกี่ยวกับน้ำเสีย/มูลฝอยในท้องถิ่น

๘) ความเป็นไปได้ในการดำเนินงานร่วมกันระหว่างท้องถิ่น (กรณีต้องมีการดำเนินงานร่วมกัน)

๙) สถานะการเงิน-การคลังของท้องถิ่น (ปัจจุบัน/อนาคต ๑๐-๒๐ ปี) และแนวโน้มการเพิ่มรายได้

๒.๔ การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการแก้ไขปัญหา

ในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ต้องมีความชัดเจน เช่น จำนวน ขนาด ปริมาณมูลฝอย พื้นที่ที่จะกำจัด เป็นต้น โดยเป้าหมายที่กำหนดจะต้องสอดคล้องกับปัญหาและสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา สอดคล้องกับความเร่งด่วนและความต้องการของทุกฝ่าย อันได้แก่ ประชาชนและผู้ประกอบการภาคเอกชน มีการกำหนดเป้าประสงค์ที่เป็นรูปธรรม โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้จริงในทางปฏิบัติโดยแบ่งเป็นช่วงเวลา (ระยะสั้น/กลาง/ยาว)

๒.๕ การกำหนดแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหา

การกำหนดแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาจะแตกต่างกันไปตามสภาพความรุนแรงของปัญหาและความพร้อมในด้านต่าง 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 เพื่อควบคุมปริมาณมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดโดยตรง

๒) โครงการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก สามารถทำได้หลายกิจกรรม เช่น การประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ การฝึกอบรม การสัมมนา การดูงาน ซึ่งการจัดทำโครงการควรประกอบด้วย

- กิจกรรมสอดคล้องกับแนวทางการแก้ไขในการที่จะดำเนินการ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีแผนจะแก้ไขปัญหาด้วยการสร้างระบบฝังกลบมูลฝอย ก็ควรกำหนดกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์มูลฝอย จัดเตรียมและฝึกอบรมบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งระดับอำนวยการ หัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงานให้มีศักยภาพในการควบคุม ดูแลและบริหารจัดการระบบฝังกลบมูลฝอยให้มีประสิทธิภาพ การสร้างความเข้าใจกับปัญหาและความจำเป็นที่จะให้มีระบบฝังกลบมูลฝอย ความร่วมมือที่ต้องการจากประชาชนในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ก่อนจะมีโครงการก็ควรมีการจัดทำการประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจกับประชาชนล่วงหน้าก่อนการดำเนินโครงการ ซึ่งการเตรียมความพร้อมดังกล่าว จะต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โปร่งใส ตรงไปตรงมา รวมทั้งการให้ความรู้และการทำความเข้าใจ การชดเชยผลประโยชน์กับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับประชาชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการดังกล่าว
- ประเด็นที่ต้องการจะประชาสัมพันธ์หรือสร้างความตระหนัก/ความเข้าใจให้แก่ประชาชนที่ชัดเจน ควรพยายามเน้นประเด็นเฉพาะเรื่องให้มากขึ้น
- กลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน
- วิธีการดำเนินงานซึ่งเป็นวิธีที่เป็นรูปธรรมและเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมให้มากที่สุดตั้งแต่เริ่มโครงการ
- ทรัพยากรบุคคล สื่อ อุปกรณ์ งบประมาณที่จะใช้ (ควรส่งเสริมการสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อม อาสาสมัครสิ่งแวดล้อม และผู้นำด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยดำเนินงาน)

๓) โครงการเฝ้าระวังและป้องกัน

๔) โครงการศึกษาและวิจัยเชิงปฏิบัติ เช่น การศึกษาและจัดทำบัญชีแหล่งกำเนิด การวิจัยการนำก๊าซจากการฝังกลบมูลฝอยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นต้น

๓. กระบวนการดำเนินโครงการ

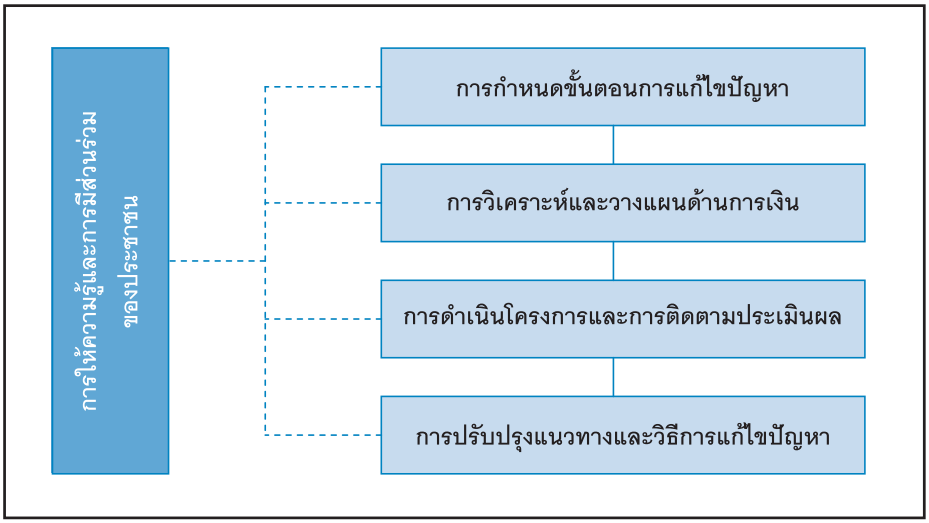
ในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ทั้งหมด ๔ ขั้นตอน ดังรูปที่ ๓

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
- วิเคราะห์รายได้ที่จะได้รับจากการดำเนินโครงการ 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) กำหนดรูปแบบวิธีดำเนินโครงการ สามารถเลือกดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น

- ท้องถิ่นดำเนินการเองทุกขั้นตอน
- ประกวดราคาก่อสร้างตามแบบ และท้องถิ่นเดินระบบ (ขั้นตอนปกติ)
- ประกวดราคาออกแบบรวมก่อสร้าง (Turnkey) และท้องถิ่นเดินระบบ (ต้องขออนุมัติคณะรัฐมนตรี)กรณีไม่ใช้งบประมาณแผ่นดินต้องขออนุมัติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 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) กำหนดขั้นตอนการอนุมัติดำเนินโครงการ

- การก่อสร้าง การดำเนินการก่อสร้างของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นนั้นให้ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการพัสดุของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕
- การจ้างที่ปรึกษา การดำเนินการจ้างที่ปรึกษาของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นนั้นให้ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการพัสดุของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น 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 ในการดำเนินโครงการจะต้องมีการวางแผนที่จะให้ความรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องต่อโครงการให้แก่ประชาชนเพื่อให้เกิดการยอมรับและให้ความร่วมมือดำเนินโครงการด้วยโดยประชาชนควรรับทราบข้อมูลและมีส่วนร่วมโครงการหรือตั้งแต่เริ่มโครงการมีการกำหนดประเด็นข้อมูล 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) การสำรวจออกแบบรายละเอียด สถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนการคัดเลือกและควบคุมการทำงานของวิศวกรที่ปรึกษาการจัดหาที่ดินและการจัดซื้อ การคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้าง การก่อสร้าง และการควบคุมดูแลและบำรุงรักษาระบบ ดังแสดงในรูปที่ ๔

๔.๒ การศึกษาความเหมาะสม

เป็นการนำแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้จากการจัดทำแผนหลักมาทำการศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานให้มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากที่สุด ในด้านงบประมาณ สภาพภูมิประเทศ ที่ตั้ง และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับศักยภาพขององค์กรที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงการดำเนินงานในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญอย่างน้อยดังนี้

๑) การจัดทำข้อกำหนดการศึกษาความเหมาะสม

๒) การศึกษาความเหมาะสม จะต้องครอบคลุมรายละเอียดในประเด็นต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

- การวิเคราะห์สภาพปัญหาในปัจจุบันและการประเมินสภาพปัญหาในอนาคต
- การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาและทางเลือก โดยจะต้องทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแต่ละทางเลือกทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และการยอมรับของประชาชน
- ประเมินค่าใช้จ่ายขั้นต้นสำหรับการดำเนินโครงการทั้งหมด มูลค่าของโครงการตลอดจนการวิเคราะห์ความเหมาะสมสำหรับแผนการลงทุน
- การเสนอแนะพื้นที่ที่เหมาะสมที่จะใช้สำหรับเป็นสถานที่ก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย
- การวิเคราะห์ความเหมาะสมของวิธีการดำเนินงานแบบต่าง ๆ เช่น Turnkey, BOT, BOO เป็นต้น
- แผนการดำเนินงานตามแนวทาง/แผนงานสำหรับการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับสถานภาพความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่
- ข้อกำหนดในการออกแบบและแบบเบื้องต้นของระบบ (Conceptual and Preliminary Design)

๓) การประชาสัมพันธ์และรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยให้เป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. ๒๕๔๘

๔.๓ การสำรวจออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ระบบกำจัดมูลฝอย

ขั้นตอนการดำเนินการเพื่อสำรวจออกแบบรายละเอียดควรมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

๑) การจัดทำข้อกำหนดการสำรวจออกแบบรายละเอียดระบบกำจัดมูลฝอย โดยที่ผู้จัดทำจะต้องศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

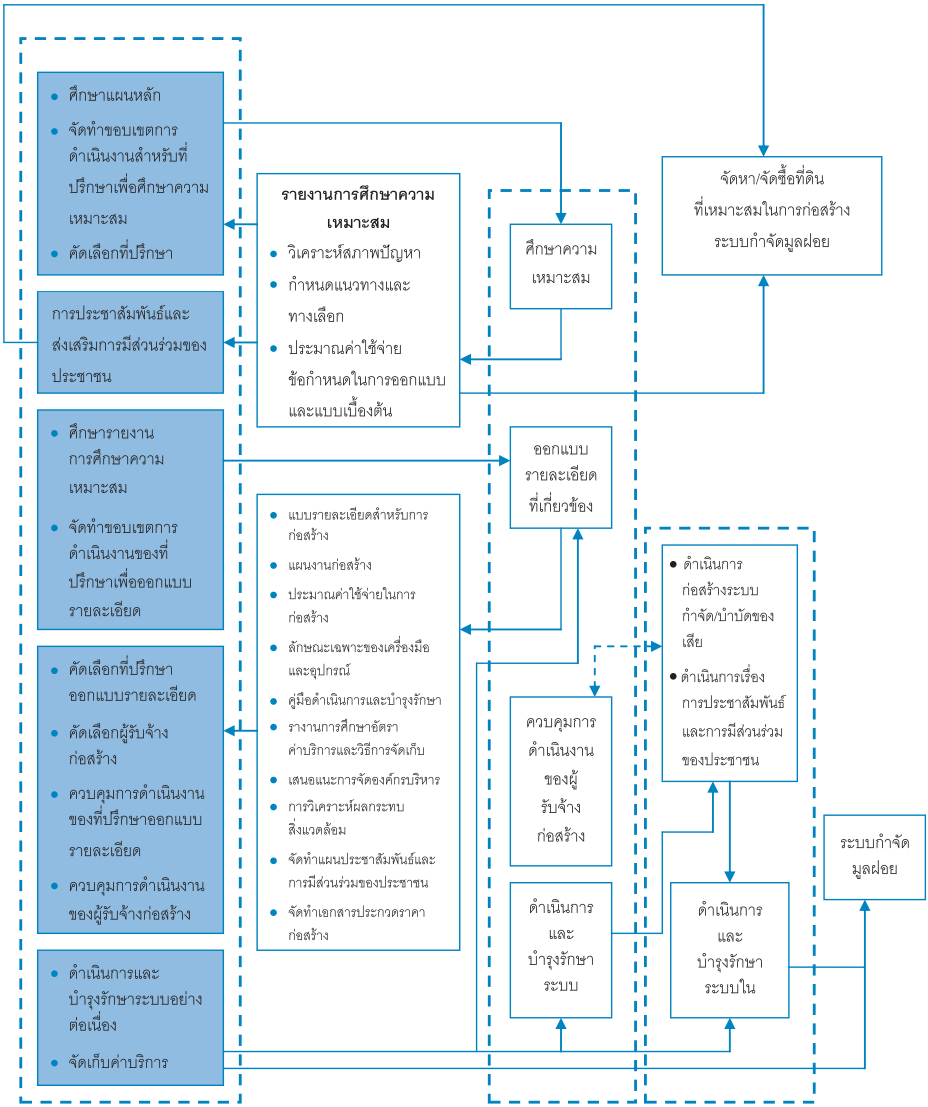
- สภาพปัญหาในปัจจุบันและคาดการณ์สภาพปัญหาในอนาคต
- แผนหลักและผลการศึกษาความเหมาะสมที่มีอยู่
- นโยบายและความต้องการของเจ้าของโครงการ เช่น พื้นที่ให้บริการ ระยะเวลาโครงการ ฯลฯ

๒) การสำรวจออกแบบรายละเอียดจะต้องครอบคลุมรายละเอียดในประเด็นอย่างน้อยดังนี้

- การสำรวจพื้นที่โครงการอย่างละเอียด อาทิ ระดับชั้นความสูงของพื้นที่จะก่อสร้าง คุณสมบัติของดิน ปริมาณน้ำฝน ความลึกของชั้นน้ำใต้ดิน ความหนาของดินใต้พื้นที่ เป็นต้น
- การสำรวจแหล่งกำเนิดมูลฝอย จะต้องครอบคลุมไปถึงพื้นที่ให้บริการ และประเภท

ของแหล่งกำเนิดโดยจะต้องนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ รวมถึงอาจใช้ระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยวิเคราะห์

- แบบรายละเอียดของระบบ จะต้องประกอบด้วย แบบทางสิ่งแวดล้อม แบบทางโยธา แบบทางไฟฟ้า แบบทางเครื่องกล และภูมิสถาปัตย์
- แผนงานก่อสร้าง จะต้องประกอบด้วย การแบ่งระยะเวลาการลงทุนก่อสร้างระบบ (Design Period) และจะต้องมีแผนการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขณะก่อสร้างด้วย
- คู่มือการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ จะต้องประกอบด้วย การดำเนินการ ตรวจสอบ 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

- ขอรายชื่อที่ปรึกษาจากศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง และมาทำการคัดเลือกให้เหลือน้อยราย ไม่เกิน ๖ ราย (สำหรับที่ปรึกษาไทย) หรือเข้าไปในเวบไซต์ศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย 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
- ประกาศเชิญชวนทั่วไปให้ที่ปรึกษายื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติตามประเด็นที่กำหนดจะใช้เป็นเกณฑ์พิจารณามาให้พิจารณาคัดเลือกให้เหลือน้อยราย โดยหนังสือเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ (ดังตัวอย่าง) ควรประกอบด้วย
  - คุณสมบัติของบริษัทที่ปรึกษาที่มีสิทธิยื่นข้อเสนอ (อาจระบุใน TOR)

- กำหนดรายละเอียดในการยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิคและราคา
- กำหนดหลักเกณฑ์การตัดสินข้อเสนอด้านเทคนิคเบื้องต้น
- กำหนดวัน เวลา และสถานที่รับเอกสารข้อกำหนด (TOR) และเงื่อนไขต่าง ๆ
- กำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการประชุมชี้แจงและตอบข้อซักถาม (หากมี)
- กำหนดวัน เวลา และสถานที่ยื่นข้อเสนอโครงการ
- กำหนดให้ที่ปรึกษาตอบกลับ (ยืนยัน) การยื่นข้อเสนอภายใน ๗ วัน
- อ้างอิงระเบียบการใช้อัตราค่าตอบแทนใหม่ ตามหนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค ๐๙๐๓/ว๔๙ 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

- ยื่นซองข้อเสนอประเด็นด้านเทคนิคซองเดียว และเชิญผู้เสนอด้านเทคนิคที่ดีที่สุดให้ยื่นเสนอด้านราคาและต่อรองให้ได้ราคาที่เหมาะสม

๖) หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้านเทคนิค สามารถทำได้โดย

- ทำ Checklist โดยดูความครบถ้วนของโครงการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของขอบเขตการศึกษา (ในกรณีที่ขอบเขตได้ระบุไว้ในเอกสารชัดเจน)
- ให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบกันโดยให้คะแนนแบ่งสัดส่วนตามเกณฑ์
- ควรให้คะแนนสำหรับตัวบุคลากรสูงกว่าเกณฑ์ด้านอื่นเนื่องจากการจ้างงานที่ปรึกษาเป็นงานที่ต้องการความรอบรู้และความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ 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 ๒๕๔๖

ด้วย ..... มีความประสงค์จะว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อดำเนินโครงการ ดังแสดงรายละเอียดและขอบเขตของงาน (ตามสิ่งส่งมาด้วย ๑) โดยวิธีการคัดเลือก

..... พิจารณาแล้ว เห็นว่าบริษัทของท่านเป็นหนึ่งในบริษัทที่มีผลงานและประสบการณ์ที่เหมาะสมในการดำเนินงานโครงการดังกล่าวได้ จึงขอเชิญชวนบริษัทของท่านยื่นข้อเสนอด้านเทคนิคและข้อเสนอด้านราคาเพื่อให้คณะกรรมการดำเนินการจ้างที่ปรึกษาฯ พิจารณาคัดเลือกต่อไป โดยขอเชิญเข้าร่วมประชุมเพื่อรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดการจัดทำข้อเสนอ ในวันที่ ..... เวลา ..... ณ ห้องประชุม ..... และกำหนดยื่นข้อเสนองานภายในวันที่ ..... ในเวลาราชการ ณ .....

อนึ่ง เพื่อให้การดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาเป็นไปตามแผนงาน จึงขอให้ท่านส่งเอกสารยืนยันการยื่นข้อเสนอเพื่อขอรับการคัดเลือกมาที่ประธานคณะกรรมการดำเนินการจ้างที่ปรึกษา ภายในวันที่ ..... หากพ้นกำหนดวัน เวลา ดังกล่าว จะถือว่าท่านสละสิทธิในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

ทั้งนี้ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอัตราค่าตอบแทนที่ปรึกษาไทย ..... ยึดถือแนวปฏิบัติตามหนังสือกระทรวงการคลัง (ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒) ในการจัดจ้าง

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

อนึ่ง ..... ขอสงวนสิทธิที่จะว่าจ้างหรือไม่ว่าจ้างที่ปรึกษาก็ได้ 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. (ระบุปีที่ผ่านมา) มีปริมาณมูลฝอยที่เข้าสู่สถานที่กำจัดประมาณวันละ (ระบุตัวเลข) ตัน ในปีที่ผ่านมานั้น จังหวัด (ระบุชื่อจังหวัด) และ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ได้มีการร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาการจัดการมูลฝอยในภาพรวมของระดับกลุ่มพื้นที่ โดยได้มีการ (ระบุความคืบหน้าในการดำเนินการจัดตั้งศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม พร้อมทั้งแนบเอกสารอ้างอิง) และได้มีการจัดทำบันทึกข้อตกลงร่วมกันในการจัดการมูลฝอยรวมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังเอกสารแนบหมายเลข (แนบเอกสารแนบหมายเลขนั้น) โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในบริเวณใกล้เคียงจำนวน (ระบุตัวเลข) แห่ง ประกอบด้วย (ระบุรายชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่จะเข้าร่วมโครงการ) โดย (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) ได้มีการจัดเตรียมที่ดินไว้จำนวน (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 ที่เข้าร่วมตามบันทึกข้อตกลงร่วมกันในการการจัดการศูนย์จัดการมูลฝอยรวม และรายละเอียดการดำเนินงานที่กำลังดำเนินการเพื่อลด คัดแยก และใช้ประโยชน์มูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วม

รายละเอียดการกำจัดมูลฝอยในปัจจุบันขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วม

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

*ระบุปีตามฐานข้อมูลที่ปรากฏในทะเบียนราษฎร์ให้ชัดเจน

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 ที่เกี่ยวข้องในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจรของกลุ่มพื้นที่ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) จังหวัด (ชื่อจังหวัด) ---------- รวมทั้งพื้นที่อื่นๆ ที่มีศักยภาพที่ควรจะเข้าร่วมในศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

๗.๒ การศึกษาความเหมาะสมของการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร (Feasibility Study)

๗.๒.๑ สำรวจ และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น สำหรับใช้ในการกำหนดทางเลือก ในการจัดตั้ง/ก่อสร้างศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรที่สามารถรองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า ๑๕-๒๐ ปี โดยให้กำหนดระยะเวลาในการก่อสร้างระบบออกเป็นระยะละ ๕-๑๐ ปี รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ที่จะจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอย

๗.๒.๒ ศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดรูปแบบเทคโนโลยีการจัดการมูลฝอยที่ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสาน ตั้งแต่การลดปริมาณมูลฝอย การคัดแยก การเก็บรวบรวม การขนถ่าย/ขนส่ง การกำจัดโดยวิธีต่างๆ โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานและการใช้ประโยชน์มูลฝอย โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบ ทั้งนี้ให้เสนอทางเลือกที่เหมาะสมอย่างน้อย ๓ ทางเลือก พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก

๗.๒.๓ ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างและดำเนินงานระบบจัดการมูลฝอยครบวงจรที่แสดงให้เห็นถึงผลดี และผลเสียที่จะเกิดขึ้นทั้งในระยะสั้น และระยะยาว เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน กลิ่นรบกวนจากมูลฝอย ระยะทางขนส่ง การระบายน้ำ คุณภาพน้ำ และการปนเปื้อนของน้ำเสียจากมูลฝอยทั้งในน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน คุณภาพของอากาศในกรณีที่มีการเผามูลฝอยเพื่อผลิตพลังงาน รวมทั้งผลกระทบด้านศิลปะวัฒนธรรมโบราณ และสถานที่สำคัญทางศาสนาภายในท้องถิ่น ผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรในท้องถิ่น และผลกระทบต่อเส้นทางคมนาคม การจราจรภายในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบ ฯลฯ รวมทั้งเสนอแนะมาตรการแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบทั้งระยะสั้น และระยะยาว ตามแนวปฏิบัติของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปเตรียมการในการแก้ไขปัญหา

๗.๒.๔ ศึกษาผลกระทบทางด้านสังคม โดยจัดประชุมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ เพื่อรับทราบข้อมูลด้านต่างๆ ของโครงการ และให้ข้อคิดเห็นกับการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร โดยจัดประชุมร่วมอย่างน้อย ๒ ครั้ง

๗.๒.๕ ดำเนินการออกแบบเบื้องต้น (Conceptual Design) และประมาณราคาองค์ประกอบที่จำเป็นในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรที่ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสาน เช่น การลดปริมาณมูลฝอย การคัดแยก การเก็บรวบรวม การขนถ่าย/ขนส่ง การกำจัดโดยวิธีต่างๆ และการใช้ประโยชน์มูลฝอย เป็นต้น รวมทั้งเสนอแผนการที่เกี่ยวกับมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนแผนการดำเนินการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียด รวมทั้งค่าใช้จ่าย ระยะเวลา และบุคลากรที่ใช้ในการดำเนินการของแต่ละทางเลือกที่เสนอที่อยู่ในลำดับความสำคัญอย่างน้อย ๓ ลำดับ

๗.๒.๖ ศึกษาวิเคราะห์และเสนอแนะรูปแบบระบบการบริหารจัดการศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจรที่เหมาะสมเบื้องต้นกับแต่ละทางเลือกที่อยู่ในลำดับความสำคัญข้างต้น

๗.๓ การออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรม และสถาปัตยกรรม (Detailed Design)

๗.๓.๑ สำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographical Survey) ของพื้นที่ที่จะจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร รวมทั้งพื้นที่โดยรอบตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ และจัดทำแผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศที่มีความละเอียดของเส้นชั้นความสูงต่างกัน ๑ เมตร (๑ meter contour intervals) หรือตามความเหมาะสมของสภาพของภูมิประเทศในพื้นที่ก่อสร้าง และต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- เส้นแสดงขอบเขตพื้นที่
- ถนน แหล่งน้ำผิวดิน จุดสังเกตต่างๆ ที่สำคัญ
- ระบบสาธารณูปโภค และสิ่งก่อสร้างที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างทั้งบนพื้นดินและใต้พื้นดิน
- ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่

สำหรับมาตราส่วนของแผนที่กำหนดไว้อย่างน้อย ๑ : ๕๐๐

๗.๓.๒ จัดทำแผนที่หลัก (Base Map) แสดงตำแหน่งของพื้นที่คัดเลือกลงในแผนที่สำรวจลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งขนาดรายละเอียดอย่างน้อย ๑ : ๑๐,๐๐๐ และพื้นที่โดยรอบรัศมี ๓ กิโลเมตร แสดงเส้นถนน แหล่งน้ำ ระบบไฟฟ้าและโทรศัพท์ ระบบประปา รวมทั้งอ่างเก็บน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตร

๗.๓.๓ รายละเอียดของพื้นที่ (Regional Context) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางด้านธรณีวิทยาของพื้นที่ที่คัดเลือก ซึ่งต้องมีรายละเอียดของทิศทาง และอัตราการไหลของน้ำใต้ดิน คุณภาพน้ำ จัดทำแผนที่แสดงที่ตั้งของแหล่งน้ำที่นำไปใช้ เพื่อการผลิตน้ำประปา และเพื่อการชลประทานรวมทั้งพื้นที่รับน้ำฝนของแม่น้ำ (catchments area) ภายในระยะรัศมี ๑ กิโลเมตร รอบพื้นที่คัดเลือก

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

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

๗.๓.๖ บ่อสำรวจ (Wells) จากหลุมสำรวจดินที่ทำขึ้นจาก Boring สามารถปรับปรุงเป็นหลุมเพื่อการสำรวจน้ำใต้ดิน (Groundwater wells) เพื่อศึกษาระดับ และทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และต้องพัฒนาเป็นบ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินถาวรอย่างน้อยประมาณ ๓ บ่อ (มาตรฐานตามกฎหมายไทย) จัดทำแผนที่แสดงระดับน้ำใต้ดิน (Groundwater contour map) และแสดงพื้นที่รับน้ำฝนของแม่น้ำ (Catchments area) รายละเอียดชั้นระดับความสูงต่างกัน ๑ เมตร (๑ meter contour intervals) หรือตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ

๗.๓.๗ การสำรวจด้านธรณีสัณฐาน (Geophysical Survey) ทำการสำรวจพื้นที่ทางด้านธรณีสัณฐานด้วยวิธีที่เหมาะสม เพื่อศึกษาคุณลักษณะของชั้นดินที่อยู่ลึกลงไปจากระดับน้ำใต้ดินระดับตื้น (Shallow groundwater) ศึกษาจำแนกชั้นหลักๆ แต่ละชั้น และระดับความลึกของชั้นหินดาน (Bedrock) จัดทำผังหน้าตัดแสดงการเรียงตัวของชั้นดิน (Geologic profile) ศึกษาว่าพื้นที่ส่วนใดไม่สามารถรอบรับการก่อสร้างบ่อฝังกลบมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องได้ การประเมินผลกระทบจากกรณีดินทรุดตัว พร้อมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหา

๗.๓.๘ การศึกษาความเพียงพอของดินที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างและฝังกลบมูลฝอย โดยทำการศึกษาปริมาณดินในพื้นที่ว่าสามารถนำบางส่วนมาใช้เพื่อการก่อสร้างบ่อฝังกลบมูลฝอย และเป็นวัสดุปิดทับประจำวันว่าเพียงพอหรือไม่ หากไม่เพียงพอต้องเสนอแนะแหล่งที่สามารถไปขนนำดินมาใช้ได้

๗.๓.๙ กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการออกแบบรายละเอียด (Design Criteria) โดยใช้หลักเกณฑ์ตามพระราชบัญญัติ กฎกระทรวง มาตรฐานทางวิศวกรรมของสภาวิศวกรรม และมาตรฐานต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของส่วนราชการ การนำมาใช้ในการออกแบบรายละเอียดในประเทศมากที่สุด ในกรณีที่ไม่มีกฎเกณฑ์ หรือมาตรฐานในประเทศ ให้ปฏิบัติตาม หรือประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่ยอมรับในต่างประเทศ ซึ่งมีส่วนคล้ายคลึงกับโครงการ 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 หรือหาค่าการปรับราคาในแต่ละปีเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑๐ ปี

๗.๓.๑๒ จัดทำมาตรฐานการก่อสร้างสำหรับการก่อสร้างทั้งระบบ รวมทั้งมาตรฐานอุปกรณ์และเครื่องจักรที่จำเป็นต้องจัดซื้อ/จัดหาด้วย โดยคำนึงถึงหลักปฏิบัติ เกณฑ์ มาตรฐาน หรือรายละเอียดข้อกำหนดตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ

๗.๓.๑๓ จัดทำขอบเขตการดำเนินงานและเอกสารประกวดราคา สำหรับการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

๗.๓.๑๔ จัดทำขอบเขตการดำเนินงาน สำหรับการจ้างที่ปรึกษาควบคุมการก่อสร้าง

๗.๔ การบริหารจัดการศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

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

๗.๒.๘ จัดทำตารางเวลาการดำเนินโครงการภายหลังการออกแบบรายละเอียดการก่อสร้าง

๗.๒.๙ จัดทำคู่มือการดำเนินการ คู่มือบำรุงรักษาระบบที่ได้ออกแบบรายละเอียด หรือแนะนำให้จัดซื้อ/จัดหา และคู่มืออบรมบุคลากรที่รับผิดชอบดำเนินการจัดการระบบจัดการมูลฝอยที่ครอบคลุมการดำเนินงาน

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 โดยจัดทำให้เป็นภาษาไทย 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 และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

งวดที่ ๒ ร้อยละ ๓๐ กำหนดจ่ายภายใน ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานฉบับกลาง และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

งวดที่ ๓ ร้อยละ ๔๐ กำหนดจ่ายภายใน ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

งวดที่ ๔ ร้อยละ ๑๐ กำหนดจ่ายภายใน ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และได้รับหนังสือแจ้งความเห็นชอบจากกรรมการตรวจการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

๑๐. การพิจารณาสิทธิปรับ

ในกรณีที่ที่ปรึกษาไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขของสัญญา และผู้ว่าจ้างมิได้บอกเลิกสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินร้อยละ 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) การจัดองค์กรดำเนินโครงการโดยสรุป ในรูปแบบแผนผังหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรผู้ร่วมโครงการ และระบุเวลาที่จะใช้ในการทำงานของแต่ละคน (person-month) โดยผู้จัดการโครงการจะต้องมีความสามารถในการบริหารโครงการ ต้องควบคุม และรับทราบรายละเอียดของแผนการดำเนินงานทุกระยะ และเป็นผู้ที่ (ชื่อหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าของโครงการ) สามารถติดต่อได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินโครงการ

๕) แนวคิด เทคนิค วิธีการ และแผนการดำเนินงาน ซึ่งจะใช้ในการออกแบบรายละเอียดการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยครบวงจร

๖) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้เสนองานร่วมกันในฐานะผู้ร่วมค้า ให้ผู้ยื่นข้อเสนอโครงการเสนอรายละเอียดของนิติบุคคลที่จะร่วมงานในลักษณะเป็นผู้เสนอร่วม พร้อมทั้งมีหนังสือยืนยันเป็นหลักฐาน และแสดงรายละเอียดในส่วนที่แต่ละนิติบุคคลรับผิดชอบ

๗) รายละเอียดอื่นๆ ได้แก่ข้อเสนออื่นที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ

๑๒.๒ ซองที่ ๒ ข้อเสนอด้านราคา ต้องมีรายละเอียดครอบคลุมดังนี้

๑) ค่าตอบแทนของบุคลากรในแต่ละสาขาเป็นจำนวน คน-เดือน โดยให้คิดค่าตอบแทนตามแนวทางการใช้อัตราค่าตอบแทนที่ปรึกษาไทยใหม่ 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 ควรแบ่งสัดส่วนการให้คะแนนของแต่ละบริษัทหลักและบริษัทหลักรองด้วย เช่น ร้อยละ ๖๐:๔๐
- การพิจารณาคุณสมบัติและประสบการณ์ของบุคลากร อาทิ คุณวุฒิ จำนวนปีที่ทำงานในด้านที่รับผิดชอบในโครงการ จำนวนปีที่ทำงานในทุก ๆ ด้าน จำนวน/มูลค่าโครงการ/ผลสำเร็จของโครงการ เป็นต้น
- แนวคิดและวิธีการดำเนินงาน
- การพิจารณาคะแนนข้อเสนออื่นนอกเหนือจากขอบเขตการศึกษาที่จะเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นและการดำเนินโครงการ

โดยรายละเอียดคู่มือการจ้างที่ปรึกษา ตัวอย่างสัญญาจ้าง ตัวอย่างข้อเสนอทางด้านเทคนิค และตัวอย่างขอบเขตโครงการ (Terms of Reference; TOR) สามารถอ่านรายละเอียดได้ ณ เวบไซต์ของศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย 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

ด้าน ต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ตลอดจนเทคนิคเฉพาะด้านของที่ปรึกษา และต้องเป็นสาขาที่ขาดแคลนเท่านั้น เช่น สาขาสื่อสาร โทรคมนาคม ฯลฯ

การจ้างที่ปรึกษาไทยทั้ง ๓ กลุ่ม ต้องมีวุฒิการศึกษาปริญญาโทขึ้นไป โดยอัตราค่าตอบแทนที่ปรึกษาไทย กำหนดจากฐานเดิมของสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ ซึ่งสำนักมาตรฐานต้นทุนงบประมาณ สำนักงบประมาณ ได้ปรับลดรายจ่ายค่าจ้างที่ปรึกษา ดังตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ อัตราค่าจ้างที่ปรึกษาไทยรายเดือนจำแนกตามกลุ่มงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๐

กลุ่มงาน	ประสบการณ์	อัตราค่าจ้าง
กลุ่มงานวิชาชีพทั่วไป	๑๑ - ๒๐ ปี	๗๕,๐๐๐
	๒๑ - ๓๐ ปี	๑๐๐,๐๐๐
	๓๐ ปี ขึ้นไป	๑๒๕,๐๐๐
กลุ่มงานวิชาชีพเฉพาะ	๑๑ - ๒๐ ปี	๑๐๕,๐๐๐
	๒๑ - ๓๐ ปี	๑๔๐,๐๐๐
	๓๐ ปี ขึ้นไป	๑๗๕,๐๐๐
กลุ่มงานเชี่ยวชาญเฉพาะ	๑๑ - ๒๐ ปี	๑๒๐,๐๐๐
	๒๑ - ๓๐ ปี	๑๖๐,๐๐๐
	๓๐ ปี ขึ้นไป	๒๐๐,๐๐๐

นอกจากนี้ คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๖ ปรับตัวคูณอัตราตอบแทน (Mark Up Factor) โดยการเพิ่มตัวคูณที่ใช้ในการคำนวณอัตราค่าตอบแทนที่ปรึกษาไทยเป็น ๒.๖๔ แต่อย่างไรก็ตาม ตัวคูณ ๒.๖๔ นี้ ใช้เฉพาะกับบุคลากรที่ทำงานประจำเต็มเวลาในบริษัทที่ปรึกษา ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนองานจะต้องแสดงหลักฐานการเป็นบุคลากรประจำกับบริษัทพร้อมหลักฐานแสดงอัตราเงินเดือนจากการยื่นเสียภาษีต่อกรมสรรพากร บริษัทที่ได้ใช้ตัวคูณ ๒.๖๔ เต็ม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- ได้ใบรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9002
- มีการประกันทางวิชาชีพ
- มีการซื้อลิขสิทธิ์ซอฟท์แวร์

แต่หากไม่มีหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งมาแสดง จะทำให้ตัวคูณลดลงเหลือเพียง ๒.๔๗๕ สำหรับบุคลากรที่ไม่ได้ทำงานประจำกับบริษัท เช่น อาจารย์จากมหาวิทยาลัย ค่าตัวคูณจะถูกลดลงโดยใช้ตัวคูณเท่ากับ ๑.๔๓๐ สำหรับในกรณีการจ้างบุคลากรใหม่เฉพาะโครงการ ให้ใช้ตัวคูณเท่ากับ ๑.๙๒๕ สำหรับค่าตอบแทนอื่น ๆ ได้แก่

- บุคลากรไทยสนับสนุน (Support Staff) ด้านวิศวกรรม การเงิน สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และสถาปนิก อัตราจ้างต่อเดือน ประมาณ ๓๐,๐๐๐ - ๔๕,๐๐๐ บาท
- ตำแหน่งเลขานุการ อัตราจ้างต่อเดือน ประมาณ ๑๕,๐๐๐ - ๒๕,๐๐๐ บาท
- ตำแหน่งพนักงานพิมพ์ดีด ผู้ส่งเอกสารหรืออื่น ๆ อัตราจ้างต่อเดือน ประมาณ ๑๒,๐๐๐ - ๑๕,๐๐๐ บาท
- ค่าเช่ารถส่วนกลางใช้ในโครงการพร้อมคนขับรถ
  - ค่าเช่ารถเก๋ง ประมาณ ๓๐,๐๐๐ บาท/เดือน/คัน
  - ค่าเช่นรถไมโครบัส ประมาณ ๔๐,๐๐๐ บาท/เดือน/คัน
- ค่าตั๋วเครื่องบินให้เฉพาะชั้นประหยัด โดยให้สอบถามราคาจากบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เป็นหลัก
- ค่าเช่าสำนักงานรวมค่าสาธารณูปโภค ประมาณเดือนละ ๓๐,๐๐๐ - ๔๕,๐๐๐ บาท และค่าใช้จ่ายสำนักงาน ประมาณเดือนละ ๘,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ บาท
- ค่าโทรศัพท์ในประเทศ ประมาณเดือนละ ๑๐,๐๐๐ บาท และค่าโทรศัพท์ต่างประเทศ ประมาณเดือนละ ๑๐,๐๐๐ บาท
- ค่าจัดทำรายงาน จะขึ้นอยู่กับประเภทและจำนวนรายงาน ซึ่งมีอัตราดังนี้
  - รายงานฉบับเบื้องต้น (Inception Report) ราคาเล่มละ ๒๐๐ - ๕๐๐ บาท
  - รายงานความก้าวหน้า (Progress Report) ราคาเล่มละ ๒๐๐ - ๖๐๐ [km
  - รายงานผลการศึกษาระยะกลาง (Interim Report) ราคาเล่มละ ๘๐๐ - ๒,๐๐๐ บาท
  - ร่างรายงานบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) ราคาเล่มละ ๘๐๐ - ๒,๐๐๐ บาท
  - รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ราคาเล่มละ ๘๐๐ - ๒,๐๐๐ บาท

ตัวอย่างการประมาณราคาค่าจ้างที่ปรึกษาสำหรับโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบผสมผสาน เป็นดังตารางที่ ๖

ตารางที่ ๖ ตัวอย่างการประมาณราคาค่าจ้างที่ปรึกษาสำหรับโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบผสมผสาน

๑. ค่าตอบแทนบุคลากร

ลำดับ	ตำแหน่ง	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน (คน)	อัตราค่าตอบแทน (บาท/เดือน)	จำนวน (คน-เดือน)	จำนวนเงิน (บาท)
บุคลากรหลัก						
๑	ผู้จัดการโครงการ	> ๑๐ ปี	๑			
๒	วิศวกรโยธา	> ๕ ปี	๑			
๓	วิศวกรสิ่งแวดล้อม	> ๕ ปี	๑			
๔	วิศวกรไฟฟ้า	> ๕ ปี	๑			
๕	วิศวกรเครื่องกล	> ๕ ปี	๑			
๖	ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมิน	> ๕ ปี	๑			
	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม					
๗	ผู้เชี่ยวชาญด้านการ	> ๕ ปี	๑			
	จัดการองค์กร					
๘	ผู้เชี่ยวชาญด้าน	> ๕ ปี	๑			
	เศรษฐศาสตร์-การเงิน					
๙	ผู้เชี่ยวชาญด้านสังคม	> ๕ ปี	๑			
๑๐	ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย					
๑๑	นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	> ๕ ปี	๒			
รวมบุคลากรหลัก						
บุคลากรสนับสนุน						
๑	วิศวกรผู้ช่วย	๓ - ๕	๒			
๒	นักวิชาการผู้ช่วย/เจ้าหน้าที่	๓ - ๕	๒			
	วิเคราะห์ข้อมูล					
๓	เลขานุการ	๓ - ๕	๑			
๔	พนักงานพิมพ์ดีด	๓ - ๕	๒			

ลำดับ	ตำแหน่ง	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน (คน)	อัตราค่าตอบแทน (บาท/เดือน)	จำนวน (คน-เดือน)	จำนวนเงิน (บาท)
๕	พนักงานเขียนแบบ	๓ - ๕	๒			
๖	พนักงานสำรวจ	๓ - ๕	๒			
รวมบุคลากรสนับสนุน						
รวมค่าตอบแทนบุคลากร						

๒. ค่าใช้จ่ายตรง

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	อัตรา (บาท/หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท
๑	ค่าเดินทาง/เบี้ยเลี้ยง/ที่พัก บุคลากรหลัก ๑.๑ ค่าตั๋วเครื่องบิน ๑.๒ ค่าเบี้ยเลี้ยงและที่พัก	 คนxครั้ง คนxครั้งxวัน			
๒	ค่าเดินทาง/เบี้ยเลี้ยง/ที่พัก บุคลากรหลัก ๒.๑ ค่าเช่ารถตู้พร้อมคนขับและน้ำมันเชื้อเพลิง ๒.๒ ค่าเบี้ยเลี้ยงและที่พัก	 คนxครั้ง คนxครั้งxวัน			
๓	ค่าสำรวจลักษณะภูมิประเทศ แนวเขตและค่าระดับสถานที่ก่อสร้างศูนย์กำจัดมูลฝอย	ไร่			
๔	ค่าสำรวจ เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ ๔.๑ ค่าขุดเจาะสำรวจและวิเคราะห์ดินระดับตื้น ๔.๒ ค่าขุดเจาะสำรวจและวิเคราะห์ดินระดับลึก ๔.๓ ค่าเก็บตัวอย่าง/วิเคราะห์ลักษณะมูลฝอย ๔.๔ ค่าเก็บตัวอย่าง/วิเคราะห์น้ำเสียจากมูลฝอย	 หลุม หลุม ตัวอย่าง ตัวอย่าง			

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	อัตรา (บาท/หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท
	๔.๕ ค่าวิเคราะห์กลิ่น เสียงและแรงสั่นสะเทือน ๔.๖ ค่าวิเคราะห์การจราจรและไอเสีย ๔.๗ ค่าวิเคราะห์น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน	ตัวอย่าง ตัวอย่าง ตัวอย่าง			
๕	ค่าสำรวจและจัดทำแผนที่ ถนน แหล่งน้ำ ระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และอ่างเก็บน้ำเกษตรกรรัศมี ๓ กิโลเมตร	เหมา			
๖	ค่าสำรวจความคิดเห็นของประชาชน	ตัวอย่าง			
๗	ค่าสำรวจแนวเขตที่ดินและผู้บุกรุก	เหมา			
๘	ค่าทำแบบจำลอง	เหมา			
๙	ค่าเครื่องใช้อุปกรณ์ งานภาคสนาม	เหมา			
๑๐	ค่าพัฒนาบ่อติดตามตรวจสอบน้ำใต้ดิน	บ่อ			
๑๑	ค่าจัดประชุมสัมมนา จำนวน ... ครั้ง	ครั้ง			
๑๒	ค่าจัดทำวีดีทัศน์ และ Power Point	เหมา			
๑๓	ค่าจัดทำเอกสาร รายงานและแบบแปลน ๑๓.๑ รายงานฉบับเบื้องต้น ๑๓.๒ รายงานความก้าวหน้า ๑๓.๓ รายงานผลการศึกษาระยะกลาง ๑๓.๔ ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ ๑๓.๕ รายงานฉบับสมบูรณ์ ๑๓.๕.๑ แบบแปลนรายละเอียด ๑๓.๕.๒ คู่มือการดำเนินงานและบำรุงรักษา	 ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด			

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	อัตรา (บาท/หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท
	๑๓.๕.๓ คู่มือออบรมบุคลากร ๑๓.๕.๓ บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (BOQ)	ชุด ชุด			
๑๔	ค่าใช้จ่ายในการออกแบบรายละเอียดวิศวกรรม	เหมา			
๑๕	ค่าเช่าสำนักงาน	เดือน			
๑๖	ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค	เดือน			
๑๗	ค่าติดต่อสื่อสาร	เดือน			
รวมค่าใช้จ่ายตรง					

๔.๕ การจัดหาที่ดินและการจัดซื้อ

การจัดหาที่ดินเป็นขั้นตอนสำคัญในการจัดการปัญหามูลฝอยซึ่งต้องการที่ดินที่มีขนาดและที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้าง หน่วยงานที่รับผิดชอบควรเริ่มจัดหาที่ดินตั้งแต่การจัดทำแผนหลักแล้วเสร็จ และควรพิจารณาจากพื้นที่สาธารณประโยชน์เป็นลำดับแรก ขั้นตอนการจัดหาที่ดินและการจัดซื้อ มีดังนี้

๑) การกำหนดหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก/จัดหาพื้นที่ที่เหมาะสม ให้เป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

- พื้นที่ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้ไม่ควรใช้เป็นสถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

(๑) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ และระดับชาติตามที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้กำหนด

(๒) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ และชั้นที่ ๒ ตามมติคณะรัฐมนตรี

(๓) พื้นที่ห้ามก่อสร้างโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๔) พื้นที่ห้ามก่อสร้างอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๕) พื้นที่ห้ามก่อสร้างสถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนโดยการฝังกลบกากของเสียตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง

(๖) พื้นที่ซึ่งมีลักษณะกีดขวางการไหลของทางน้ำ และพื้นที่ที่มีโอกาสถูกน้ำกัดเซาะ

(๗) พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม และน้ำป่าไหลหลากตามที่กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนด

(๘) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง โดยพิจารณาจากการเกิดซ้ำในช่วงระยะเวลา ๓๐ ปีที่ผ่านมา เว้นแต่การจัดทำระบบฝังกลบในพื้นที่ดังกล่าวจะมีระบบหรือมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดการพัดพามูลฝอยออกจากพื้นที่ฝังกลบ

• สถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ควรอยู่ห่างจากสถานที่หรือพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

(๑) อยู่ห่างจากแนวเขตขอบลานบินในบริเวณสนามบินไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ เมตร

(๒) อยู่ห่างไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร จาก

(ก) แนวเขตที่ดินของโบราณสถาน

(ข) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ และชั้นที่ ๒ ตามมติคณะรัฐมนตรี

(ค) เขตอนุรักษ์

(ง) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี

(จ) เขตชุมชนหรืออยู่ในระยะที่ชุมชนให้ความยินยอม

(๓) อยู่ห่างจากบ่อน้ำดื่มของประชาชน และโรงผลิตน้ำประปา ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ เมตร

(๔) อยู่ห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะ แหล่งน้ำที่ใช้เพื่อประโยชน์ของแผ่นดินโดยเฉพาะ หรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร

• พื้นที่ตั้งสถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ควรมีลักษณะดังนี้

(๑) สภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่ซึ่งจะจัดทำสถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ควรมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) อยู่ห่างจากรอยแตก รอยเลื่อนขนาดใหญ่ตามที่กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนด รวมถึงโพรงหินและพื้นที่ที่มีสภาพไม่มั่นคงไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร ในกรณีที่มีระยะห่างน้อยกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องมีมาตรการป้องกัน แก้ไข

(ข) ชั้นดินหรือชั้นหินตามธรรมชาติ มีอัตราการซึมผ่านของน้ำต่ำถึงต่ำมาก โดยควรมีคุณสมบัติการซึมผ่านของน้ำได้เทียบเท่ากับหรือต่ำกว่า ๑ x ๑๐-๕ เซนติเมตรต่อวินาที ตลอดช่วงความหนาที่ ๓ เมตร และมีขนาดกว้างกว่าพื้นที่ของสถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชนโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร ในกรณีที่สภาพชั้นดินหรือชั้นหินตามธรรมชาติมีอัตราการซึมผ่านของน้ำสูงกว่าค่าที่กำหนด จะต้องมีมาตรการป้องกัน แก้ไข

(ค) ชั้นดินหรือชั้นหินตามธรรมชาติควรมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้ตามหลักวิศวกรรม

(๒) พื้นที่ควรมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก แต่หากพื้นที่มีระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงจะต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน

(๓) ควรเป็นที่ดินต่อเนื่องผืนเดียวและมีขนาดเพียงพอสามารถใช้ฝังกลบได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ปี

๒) การศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ที่กำหนด ควรพิจารณาจากข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ และกำหนดไว้ใน TOR ตามความเหมาะสมที่จะใช้ในการศึกษาการสำรวจออกแบบ ดังนี้

- องค์ประกอบของดิน
- ชั้นดิน
- ระดับน้ำผิวดิน (Surface Water)
- ระดับน้ำใต้ดิน (Subsurface Water)
- ระดับความสูง - ต่ำ ของพื้นที่ (Contour)
- จัดทำแผนผังบริเวณ (Topography)

ฯลฯ

๓) การจัดซื้อ/จัดหาที่ดิน

- การขอใช้พื้นที่สาธารณประโยชน์
  - การขอเพิกถอนที่สาธารณะประโยชน์จากกรมที่ดิน
  - การขออนุญาตใช้พื้นที่สาธารณะประโยชน์จากหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น กรมธนารักษ์ กรมป่าไม้ โดยให้เป็นไปตามคู่มือแนวทางการปฏิบัติในการตรวจสอบและรายงานการขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตพื้นที่ป่าไม้ (http://chumphon.mnre.go.th/download/229.pdf) เป็นต้น
  - การจัดซื้อที่ดินประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕ หรือระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการบริหารพัสดุของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕ ดังนี้
  - แต่งตั้งคณะกรรมการต่าง ๆ ที่จำเป็นในการจัดซื้อ ได้แก่ คณะกรรมการจัดซื้อและคณะกรรมการตรวจรับ ซึ่งควรมีผู้แทนจากจังหวัดหรือสำนักงานที่ดินจังหวัดร่วมเป็นกรรมการ
  - หากมีความจำเป็นไม่สามารถจัดซื้อที่ดินจากเจ้าของที่ดินได้โดยตรงต้องทำเรื่องขออนุมัติจากหน่วยงานต้นสังกัดขอจัดซื้อที่ดินผ่านนายหน้า

๔) การรับฟังความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจกับประชาชน

๔.๖ การคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้าง (Contractor)

๑) การกำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับจ้าง ได้แก่

- พื้นฐานความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้รับจ้าง
  - การบริหารของบริษัท พิจารณาจากโครงสร้าง ผังการบริหารของบริษัท
  - ความน่าเชื่อถือของบริษัท พิจารณาจากประสบการณ์และผลงานที่มีลักษณะใกล้เคียงกับงานที่จะกระทำ
- ความสามารถในการดำเนินโครงการของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำความเข้าใจขอบเขตการดำเนินงานของผู้รับจ้างก่อสร้าง (TOR) แบบรายละเอียด เอกสารประกอบแบบ และรายงานการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่
  - แผนการก่อสร้าง
  - แผนการติดตั้งเครื่องจักร
  - แผนการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ
  - การทดสอบประสิทธิภาพของแต่ละส่วนในระบบ
  - การทดสอบประสิทธิภาพของทั้งระบบ
- บุคลากร
  - จำนวนและสาขาวิชาของบุคลากรต้องสอดคล้องลักษณะและขนาดของโครงการที่ทำ
- ความพร้อมของบริษัทผู้รับจ้าง
  - ชนิดและจำนวนของเครื่องมือ
  - ความพร้อมทางด้านการเงิน

๒) หลักเกณฑ์การกำหนดคะแนน เช่น

- พื้นฐานความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และผลงานบริษัท ๒๐ - ๓๐ คะแนน
- ความเข้าใจโครงกา ๒๐ - ๓๐ คะแนน
- ความพร้อมด้านบุคลากร ๒๐ - ๓๐ คะแนน
- ความพร้อมของบริษัท ๑๕ - ๒๐ คะแนน
- ข้อเสนอด้านอื่นที่มิได้กำหนด แต่บริษัทได้เสนอข้อเสนอที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ว่าจ้าง ๕ - ๑๐ คะแนน

๓) การว่าจ้างผู้รับเหมาก่อสร้าง (Contractor) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ได้แก่

- การประกวดราคาจ้างเหมาก่อสร้างตามแบบ
- การประกวดราคาแบบเหมารวม (Turnkey) เป็นการว่าจ้างผู้รับจ้างออกแบบ และผู้รับจ้างก่อสร้างรายเดียวกันสามารถดำเนินการได้เมื่อได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี

๔.๗ การก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามข้อเสนอโครงการที่เสนอแก่ผู้รับจ้างในขั้นตอนการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้าง (Contractor) โดยผู้รับจ้างอาจปรับเปลี่ยนแผนการก่อสร้าง แบบรายละเอียดหรือรายการประมาณราคาให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง แต่ต้องไม่ทำให้ปริมาณหรือคุณภาพงานเปลี่ยนแปลงจากข้อเสนอโครงการที่เสนอไว้

๔.๘ การควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบ

เพื่อให้การแก้ไขปัญหาการจัดการมูลฝอยบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ การควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญและถือเป็นหัวใจของการก่อสร้างระบบในการจัดทำโครงการก่อสร้างสถานที่กำจัดมูลฝอย ส่วนใหญ่จะกำหนดให้ผู้รับจ้างก่อสร้างเป็นผู้ทดลองเดินระบบและฝึกอบรมในช่วงแรกของการเริ่มเดินระบบ หรือในบางกรณีกำหนดให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้ดำเนินการเอง หลังจากนั้นเจ้าของโครงการจะเป็นผู้ดูแลและบำรุงรักษาระบบเอง หรือว่าจ้างเอกชนดำเนินการซึ่งรายละเอียดในการดำเนินการและบำรุงรักษา จะกล่าวในหัวข้อที่ ๕

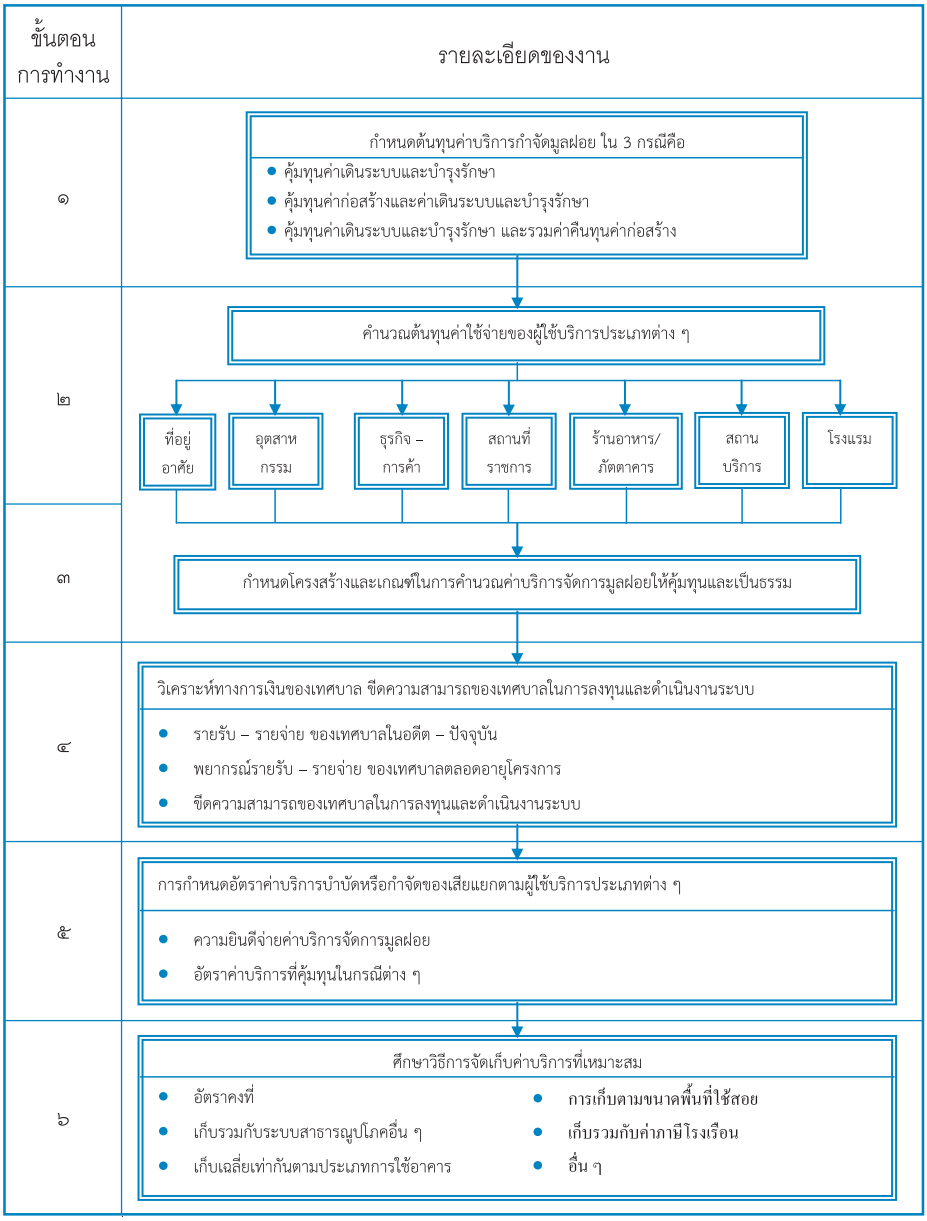
๕. การดำเนินการ การบำรุงรักษา และการกำหนดอัตราค่าบริการ

๕.๑ การกำหนดวิธีการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ จะมีขั้นตอนการกำหนดวิธีการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ ดังนี้

- ศึกษาทำความเข้าใจกับระบบ
- จัดเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ
- การวางแผนดำเนินงาน จะประกอบด้วย
  - แผนงานดำเนินการระบบ
  - แผนงานตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ
  - แผนงานตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องจักร
  - แผนงานบันทึกข้อมูลและรายงานผล
- การบริหารการเงิน

๕.๒ การกำหนดอัตราค่าบริการกำจัดของเสีย

- วิธีการกำหนดอัตราค่าบริการที่เหมาะสม รายละเอียดดังรูปที่ ๕



รูปที่ ๕ ขั้นตอนการศึกษาเพื่อกำหนดอัตราค่าจัดการมูลฝอยชุมชน

๖. แนวทางการปฏิบัติในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

การจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร เป็นการจัดการมูลฝอยที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นการเกิดมูลฝอย การคัดแยก การเก็บรวบรวม และการกำจัด รวมไปถึงการนำวัสดุหรือมูลฝอยที่มีศักยภาพกลับมาใช้หรือแปรรูปใหม่เพื่อลดปริมาณมูลฝอยให้เหลือน้อยที่สุดโดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ได้มีการรวมกลุ่มพื้นที่ และจัดทำบันทึกข้อตกลง

ที่จะดำเนินการร่วมกันแล้วนั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่ง โดยขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มต้นจากการศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมในแต่ละกลุ่มพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/จังหวัด การจัดหาที่ดิน การออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรม การก่อสร้างระบบ และการดูแลรักษาระบบกำจัดมูลฝอย โดยมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

๖.๑ แนวทางการดำเนินงานจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

๑) จัดทำบันทึกข้อตกลงของกลุ่มพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการดำเนินงานโครงการศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร โดยจัดให้มีการประชุมหารือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและลงนามในบันทึกข้อตกลงการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจร และให้กำหนดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบหลักและเป็นผู้ดำเนินงานโครงการ ในเบื้องต้นควรมีการกำหนดปริมาณมูลฝอยขั้นต่ำที่จะส่งมาจัดการที่ศูนย์ฯ และกำหนดอัตราค่าจัดการมูลฝอยร่วมด้วยกัน

๒) พิจารณาเลือกสถานี่กำจัดมูลฝอย โดยพิจารณาสถานที่กำจัดมูลฝอยที่มีอยู่เดิม ที่ดินสาธารณประโยชน์ และที่ดินของรัฐ เป็นที่ตั้งโครงการลำดับแรก และนำมูลค่าเข้ามาคิดเป็นต้นทุนในการดำเนินโครงการตลอดอายุของโครงการด้วย โดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นสถานที่ตั้งศูนย์จัดการฯ และสถานีขนถ่ายได้รับผลประโยชน์จากโครงการและมีส่วนร่วมในการกำกับดูแล ติดตามตรวจสอบตลอดอายุโครงการ

๓) ให้มีการประมาณวงเงินงบประมาณรวมตลอดอายุโครงการ และงบประมาณการขยายศูนย์ไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการจัดจ้างเอกชนและ/หรืองบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ กำกับดูแลโดยกลุ่มพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเอง ซึ่งควรมีการระบุแหล่งเงินทุนที่เหมาะสมด้วย นอกจากนี้ การประมาณวงเงินงบประมาณยังจะส่งผลให้กลุ่ม

พื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการจัดการมูลฝอยได้อย่างเหมาะสม

๔) กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ร่วมโครงการ ต้องมีการกำหนดแผนงานและรับผิดชอบในการเก็บขน ระบบการขนส่ง ระบบกำจัดมูลฝอย และระบบการเก็บเงินค่าธรรมเนียมบริการจัดการมูลฝอยเพื่อเป็นค่ากำจัดในศูนย์จัดการ

๕) หากกลุ่มพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความต้องการให้เอกชนเข้ามาดำเนินการจัดการมูลฝอย อาจจะดำเนินการโดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นแกนนำหลัก (ควรเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด และเทศบาล) จัดหาเอกชนเป็นผู้ร่วมทุนในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยจัดให้มีการประชุมเพื่อนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในกิจการของรัฐและ/หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยการหารือภายในกลุ่มพื้นที่ฯ ควรมีการเปรียบเทียบต้นทุนและผลการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับกรณีที่ให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ มีการจัดทัศนศึกษาดูงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ประสบความสำเร็จในการให้เอกชนมีส่วนร่วมในกิจการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทบทวน พิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้องในกิจการที่เอกชนจะดำเนินการ ขนาดของโครงการ เกณฑ์และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการกำกับดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การป้องกันการผูกขาด การโอนทรัพย์สิน และการดำเนินการอย่างโปร่งใส เป็นต้น หลังจากนั้นควรมีการกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกเอกชนที่จะเข้ามาดำเนินการให้ชัดเจน

๖) ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ร่วมโครงการร่วมกันกำหนดข้อสัญญา ระเบียบปฏิบัติ ค่าธรรมเนียมการจัดการมูลฝอยเพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการเป็นผู้จัดเก็บและนำส่งแก่ท้องถิ่นที่เป็นเจ้าของโครงการตามที่ทำข้อตกลงร่วมกัน นอกจากนี้หลังจากที่ได้มีการเริ่มดำเนินงานศูนย์จัดการมูลฝอยแบบครบวงจรแล้ว ควรมีการติดตามตรวจสอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดเก็บมูลฝอย เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงการจัดเก็บค่าบริการเก็บขนมูลฝอยจากบ้านเรือน ธุรกิจและผู้รับบริการอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพ และเพียงพอต่อการให้บริการที่เป็นมาตรฐาน

๗) ให้หน่วยงานส่วนกลาง อาทิ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม องค์กรเอกชน และชุมชนที่เข้าร่วมโครงการเป็นคณะทำงานในการติดตาม กำกับ ดูแล ตรวจสอบและประเมินผล และเสนอแผนการแก้ไขปัญหาอันเนื่องมาจากผลกระทบจากการดำเนินงาน

๖.๒ ขั้นตอนการดำเนินการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยรวมอย่างครบวงจร

สรุปไว้ดังตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ ขั้นตอนการดำเนินการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยรวมอย่างครบวงจร

ขั้นตอนการดำเนินการ	วิธีการดำเนินการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
๑. จัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยรวมของจังหวัด	๑.๑ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัด รวมถึงส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ประชุมหารือและลงนามในบันทึกข้อตกลงการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยรวมของจังหวัด ๑.๒ กำหนดหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการร่วมตั้งศูนย์จัดการมูลฝอย ได้แก่ ๑) กำหนดปริมาณมูลฝอยขั้นต่ำของแต่ละท้องถิ่นที่จะนำมากำจัดภายในศูนย์ฯ ตลอดระยะเวลาโครงการอย่างน้อย ๒๐ ปี ๒) กำหนดอัตราค่ากำจัดมูลฝอยขั้นต่ำที่แต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะต้องจ่าย ๓) มอบหมายให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีศักยภาพสูงในการจัดการมูลฝอยทำหน้าที่ เป็นผู้รับผิดชอบหลักและเป็นผู้ประสานงานและดำเนินงานศูนย์	๑.๑ จังหวัด (ทสจ.)ประสานงานไปยังองค์กรส่วนท้องถิ่นร่วมประชุมหารือ ๑.๒ องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบลที่เกี่ยวข้องร่วมหารือ ๑.๓ คพ. สผ. สส. ทสจ. และ มท. ร่วมให้ข้อมูล
๒. จัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอย	จังหวัดจัดตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการดังนี้ ๒.๑ ศึกษาความเหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์จัดการมูลฝอยรวมทั้งระบบ ๒.๒ จัดหาที่ดินสาธารณประโยชน์หรือที่ดินของรัฐหรือที่ดินที่มีความเหมาะสมเป็นที่ตั้งสถานที่กำจัดมูลฝอยรวมของจังหวัด ๒.๓ กำหนดเทคโนโลยีการกำจัดมูลฝอยเป็นแบบครบวงจร ๒.๔ ประมาณงบประมาณตลอดโครงการ ๒.๕ กำหนดองค์กรบริหารจัดการ และกฎหมายในการดำเนินการให้มีประสิทธิภาพ ๒.๖ กำหนดให้ประชาชนผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนที่จะต้องมีการตัดสินใจ ๒.๗ จัดทำแผนดำเนินโครงการตลอดอายุของโครงการ	๒. คณะทำงานประกอบด้วย จังหวัดโดยผู้ว่าราชการจังหวัด/รองผู้ว่าราชการจังหวัด เป็นประธานในระดับจังหวัด (กรณีมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจากหลายอำเภอมากำจัดร่วม) และมีเทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล องค์กรเอกชนในจังหวัด สถาบันระดับอุดมศึกษา สื่อสารมวลชน ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง และอื่น ๆ

ขั้นตอนการดำเนินการ	วิธีการดำเนินการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
๓. การมีส่วนร่วมของประชาชน	๓.๑ รับฟังความคิดเห็นของประชาชนในเรื่องการใช้ที่ดิน ๓.๒ ชุมชนเห็นชอบเทคโนโลยีการกำจัดมูลฝอย ๓.๓ ชุมชนเห็นชอบค่าใช้จ่ายในการใช้บริการศูนย์กำจัดและอัตราค่าบริการเก็บขนที่เรียกเก็บจากประชาชน ๓.๔ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นที่ตั้งศูนย์จัดการมูลฝอย พิจารณาผลประโยชน์จากศูนย์ฯ และมีส่วรร่วมในการกำกับดูแลและติดตามตรวจสอบ ๓.๕ มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. ๒๕๔๘	๓. จังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
๔. จัดทำแผนและงบประมาณ	จังหวัด (ทสจ.) คพ. และ สผ. สนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดทำแผนการดำเนินโครงการ ดังนี้ ๔.๑ ศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ๔.๒ ออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรมของระบบจัดการมูลฝอยทั้งระบบ ๔.๓ การก่อสร้างระบบจัดการมูลฝอย และจัดซื้อเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการจัดการมูลฝอย ๔.๔ การรณรงค์และประชาสัมพันธ์สร้างจิตสำนึกด้านการจัดการมูลฝอยแก่ประชาชน ๔.๕ การติดตาม กำกับดูแล ตรวจสอบประเมินผลโครงการ	๔. ทสจ. คพ. สผ. สส. และ มท.

หมายเหตุ ทสจ. : สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด
คพ. : กรมควบคุมมลพิษ
สผ. : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สส. : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
มท. : กระทรวงมหาดไทย

ทั้งนี้ หากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีความประสงค์จะขอรับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อการก่อสร้างระบบจัดการขยะมูลฝอย โปรดศึกษาจากคู่มือการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือจากเวบไซต์กองทุนสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (http://enrfund.onep.go.th) หรือแหล่งเงินกู้สินเชื่อเพื่อพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำหรับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจจากแหล่งสถาบันการเงินต่าง ๆ เช่น ธนาคารออมสิน ธนาคารกรุงไทย ได้เช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

๑) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กลยุทธ์การจัดการน้ำเสียและมูลฝอยชุมชน, กรกฎาคม ๒๕๔๓

๒) กรมควบคุมมลพิษ, แนวทางและข้อกำหนดเบื้องต้น การลดและใช้ประโยชน์มูลฝอย, ๒๕๔๙

๓) กรมควบคุมมลพิษ, เกณฑ์ มาตรฐานและแนวทางการจัดการมูลฝอยชุมชน, ๒๕๔๑

๔) อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ และคณะ, การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล, ตำราประกอบการอบรมหลักสูตรด้านสิ่งแวดล้อม โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กุมภาพันธ์ ๒๕๔๑

๕) กรมควบคุมมลพิษ, คู่มือสำหรับผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การจัดการมูลฝอยอย่างครบวงจร, ตุลาคม ๒๕๕๒

๖) สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, คู่มือการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย, ๒๕๕๕

๗) กรมควบคุมมลพิษ, เกณฑ์การพิจารณาในการประกาศเป็นเขตควบคุมมลพิษ โครงการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษ, กันยายน ๒๕๓๗

ภาคผนวก

หัวข้อในการตรวจสอบความครบถ้วน (Checklist)
การศึกษาความเหมาะสมระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
๑. ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	๑.๑ ข้อมูลสภาพทั่วไป อาทิ ที่ตั้ง อาณาเขต ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ของพื้นที่ ๑.๒ โครงสร้างการบริหารราชการของเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๓ ข้อมูลประชากร นักท่องเที่ยว ๑.๔ ข้อมูลด้านผังเมือง ๑.๕ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม ๑.๖ โครงสร้างพื้นฐานในเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น การคมนาคมขนส่ง การไฟฟ้า การประปา การโทรคมนาคมและการสื่อสาร ๑.๗ โครงสร้างทางสังคม เช่น การศึกษา ศาสนา การสาธารณสุข ๑.๘ ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ ๑.๙ ข้อมูลการจัดการมูลฝอยปัจจุบันของเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๑๐ ข้อมูลแผนพัฒนาเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๑๑ ข้อมูลแผนพัฒนาเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๑๒ แผนที่ภูมิประเทศ ๑:๒๕๐,๐๐๐ หรือ ๑:๕๐,๐๐๐		
๒. การสำรวจข้อมูล	๒.๑ การสำรวจแหล่งกำเนิดมูลฝอยในเขตเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๒.๒ การสำรวจปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอยทางกายภาพและเคมีจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในเขตเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ๒.๓ การสำรวจระบบรวบรวมและเส้นทางการเก็บขนมูลฝอยในปัจจุบัน		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	๒.๔ การสำรวจระบบจัดการมูลฝอยในปัจจุบัน เช่น ระบบเก็บรวบรวม ระบบขนส่ง ระบบคัดแยก และระบบกำจัด ๒.๕ การสำรวจด้านการใช้ที่ดิน ๒.๖ การสำรวจความคิดเห็นของประชาชน ๒.๗ การสำรวจข้อมูลทางวิศวกรรมในพื้นที่ที่จะศึกษาความเหมาะสม เช่น ๒.๗.๑ ระดับดิน ๒.๗.๒ ข้อมูลปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) ๒.๗.๓ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ตั้งสถานที่ฝังกลบมูลฝอย		
๓. การศึกษาใช้ประโยชน์ที่ดินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเจ้าของโครงการและพื้นที่ที่จะศึกษาความเหมาะสมของโครงการ	๓.๑ การศึกษาการใช้ที่ดินสภาพปัจจุบัน โดยการสำรวจและ/หรือใช้แผนที่ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย มาตราส่วน ๑:๑๐,๐๐๐ หรือ ๑:๔,๐๐๐ ๓.๒ การศึกษาแนวโน้มการใช้ที่ดินในอนาคตในระยะ ๑๐ ปี และ ๒๐ ปี ๓.๓ การศึกษาการกำหนดพื้นที่ที่จะพัฒนาในระยะ ๑๐ ปี และ ๒๐ ปี		
๔. ประชากรและการคาดการณ์ประชากร	๔.๑ สถิติประชากรย้อนหลังอย่างน้อย ๑๐ ปี ของเทศบาลและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๔.๒ การศึกษาประชากรแฝง ประชากรจร และนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๔.๓ การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตทุก ๆ ปี ในเขตเทศบาล และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒๐ ปี		
๕. การคาดการณ์ปริมาณและองค์ประกอบ มูลฝอย	๕.๑ การศึกษาปริมาณมูลฝอยตามแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในพื้นที่เทศบาล และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	๕.๒ การศึกษาองค์ประกอบมูลฝอย แบ่งตาม ๕.๒.๑ ลักษณะด้านกายภาพ โดยแบ่งตามแหล่งกำเนิด ๕.๒.๒ ลักษณะด้านเคมี ๕.๓ การศึกษาอัตราการผลิตมูลฝอยของเทศบาลและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๕.๔ การคาดการณ์ปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยในอนาคตทุก ๆ ปีในเขตเทศบาลและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่เข่ารวมโครงการ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒๐ ปี ๕.๕ ประสิทธิภาพในการรวบรวมและขนส่งมูลฝอยเข้ามากำจัดในพื้นที่โครงการที่จะศึกษาความเหมาะสมตลอดระยะเวลาโครงการ ๕.๖ การคาดการณ์ปริมาณของเสียอันตรายชุมชนในเขตเทศบาลและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ		
๖. ระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอย	๖.๑ การศึกษาข้อมูลระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอยในปัจจุบัน ๖.๒ การศึกษารูปแบบการเก็บรวบรวมมูลฝอยที่เหมาะสมในท้องถิ่นแต่ละแห่ง ๖.๓ ผังโครงข่ายถนน การวิเคราะห์ความเหมาะสมการจัดตั้งสถานีขนถ่าย เส้นทางการขนส่ง ผลกระทบต่อการจราจร และความเพียงพอของจำนวนรถเก็บขนมูลฝอย		
๗. ระบบกำจัดมูลฝอย	๗.๑ แนวคิดและทางเลือกของระบบกำจัดมูลฝอยแบบผสมผสานที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากปริมาณ องค์ประกอบ ลักษณะภูมิประเทศ นโยบายการจัดการมูลฝอยของประเทศและท้องถิ่น ๗.๒ เกณฑ์การออกแบบระบบจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานในแต่ละทางเลือก พร้อมสถานีขนถ่ายมูลฝอย (หากมี) ๗.๓ ผลการเจาะสำรวจดินและระดับน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่กำจัดมูลฝอย ๗.๔ การออกแบบองค์ประกอบโครงการ		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	๗.๕ แบบแปลนและรูปตัดของทางเลือกระบบกำจัดมูลฝอยแต่ละประเภท ๗.๖ การประมาณราคาเบื้องต้น ค่าลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแต่ละทางเลือก ๗.๗ การเปรียบเทียบเทคโนโลยีการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสม ในแง่ของหลักวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ๗.๘ การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ๗.๙ แนวทางการลงทุนก่อสร้างโครงการของทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด		
๘. การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	๘.๑ ผลการวิเคราะห์โดยใช้วิธีค่าใช้จ่ายต่ำสุด (Least cost) หรือวิธีอื่น ๆ ของทางเลือกระบบจัดการมูลฝอยแบบต่าง ๆ เพื่อประกอบการพิจารณาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ๘.๒ สถานภาพการเงินการคลังของเทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งที่เข้าร่วมโครงการ ๘.๓ การศึกษาผลตอบแทน (Benefits) ของโครงการ ๘.๔ การศึกษาอัตราการคืนทุน ระยะเวลาคืนทุน และการวิเคราะห์ค่าธรรมเนียมกำจัดมูลฝอย ๘.๕ แนวทางการลงทุนโครงการจัดการมูลฝอย / แหล่งเงินทุนที่แนะนำ		
๙. การศึกษาด้านองค์กรการบริหารจัดการ	๙.๑ การวิเคราะห์องค์กรที่เข้าร่วมและที่เกี่ยวข้องโดยตรงในพื้นที่การจัดการมูลฝอยทั้งหมด ๙.๒ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ๙.๓ รูปแบบการลงทุนโครงการ ๙.๔ รูปแบบการบริหารจัดการ ๙.๔.๑ การบริหารจัดการโดย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ๙.๔.๒ การบริหารจัดการโดย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เข้ามามีส่วนร่วมดำเนินการ ๙.๔.๓ การบริหารจัดการโดยภาคเอกชนดำเนินการ ๙.๔.๔ รูปแบบการให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	๙.๔.๕ ขั้นตอนการดำเนินการในการให้ภาคเอกชนเข้าร่วมดำเนินการ ๙.๕ รูปแบบการบริหารองค์กรจัดการมูลฝอยครบวงจร ๙.๕.๑ ลักษณะและปริมาณงานในการจัดการมูลฝอย ๙.๕.๒ จำนวนและคุณสมบัติของบุคลากรที่จำเป็นในการดำเนินการ ๙.๕.๓ ผังการบริหารและจำนวนบุคลากรของหน่วยงานในปัจจุบันและอนาคต		
๑๐. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	๑๐.๑ ผลกระทบด้านกายภาพ ๑๐.๒ ผลกระทบด้านชีวภาพ ๑๐.๓ ผลกระทบด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ๑๐.๔ ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ๑๐.๕ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ๑๐.๖ มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ๑๐.๗ มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ๑๐.๘ การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการศึกษาสถานที่กำจัดมูลฝอย ๑๐.๙ การประเมินผลกระทบทางสังคม		
๑๑. การสำรวจความคิดเห็นของประชาชน	๑๑.๑ ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาระบบกำจัดมูลฝอยในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ๑๑.๑.๑ สภาพทั่วไปด้านเศรษฐกิจสังคม ๑๑.๑.๒ สภาพปัญหาเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย ๑๑.๑.๓ สภาพปัญหา/เหตุเดือดร้อนรำคาญจากมูลฝอย ๑๑.๑.๔ ความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการดังกล่าว ๑๑.๑.๕ สรุปผลการศึกษาความคิดเห็นของประชาชน		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
๑๒. การจัดทำแผนการดำเนินการ	๑๒.๑ แผนการดำเนินการอย่างน้อยเป็น ๒ ระยะ ทุก ๆ ระยะ ๑๐ ปี และครอบคลุมอย่างน้อย ๒๐ ปี ให้สอดคล้องกับผลการศึกษาด้านการใช้ที่ดิน ๑๒.๒ แผนการเงินและการลงทุนที่สอดคล้องกับแผนการดำเนินงาน		

หัวข้อในการตรวจสอบความครบถ้วน (Checklist) การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
๑. ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	๑.๑ ข้อมูลสภาพทั่วไป อาทิ ที่ตั้ง อาณาเขต ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ของพื้นที่ ๑.๒ โครงสร้างการบริหารราชการของเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๓ ข้อมูลประชากร นักท่องเที่ยว ๑.๔ ข้อมูลด้านผังเมือง ๑.๕ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม ๑.๖ โครงสร้างพื้นฐานในเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น การคมนาคมขนส่ง การไฟฟ้า การประปา การโทรคมนาคมและการสื่อสาร ๑.๗ โครงสร้างทางสังคม เช่น การศึกษา ศาสนา การสาธารณสุข ๑.๘ ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ ๑.๙ข้อมูลการจัดการมูลฝอยปัจจุบันของเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๑๐ ข้อมูลแผนพัฒนาเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๑๑ ข้อมูลแผนพัฒนาเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๑.๑๒ แผนที่ภูมิประเทศ ๑:๒๕๐,๐๐๐ หรือ ๑:๕๐,๐๐๐		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
๒. การสำรวจข้อมูล	๒.๑ การสำรวจแหล่งกำเนิดมูลฝอยในเขตเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๒.๒ การสำรวจปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอยทางกายภาพและเคมีจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในเขตเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ๒.๓ การสำรวจระบบรวบรวมและเส้นทางการเก็บขนมูลฝอยในปัจจุบัน ๒.๔ การสำรวจระบบจัดการมูลฝอยในปัจจุบัน เช่น ระบบเก็บรวบรวม ระบบขนส่ง ระบบคัดแยก และระบบกำจัด ๒.๕ การสำรวจด้านการใช้ที่ดินในปัจจุบันและอนาคต ๒.๖ การสำรวจความคิดเห็นของประชาชน ๒.๗ การสำรวจข้อมูลทางวิศวกรรมในพื้นที่ที่จะศึกษาความเหมาะสม เช่น ๒.๗.๑ ระดับดิน และระดับน้ำใต้ดิน ๒.๗.๒ ข้อมูลปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) ของหลุมเจาะลึก (Boring Logs) และหลุมตื้น (Test Pits) โดยใช้เครื่องมือการเจาะที่เหมาะสมกับสภาพธรณีวิทยาและลักษณะดินในพื้นที่ ๒.๗.๓ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ตั้งสถานที่ฝังกลบมูลฝอย ๒.๘ สำรวจระดับและขอบเขตที่ดินพื้นที่กำจัดมูลฝอย โดยมีรายละเอียด ดังนี้ ๒.๘.๑ ต้องโยงระดับเทียบกับหมุดหลักฐานถาวรที่ทราบระดับอ้างอิงเป็นเมตรเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง (ม.รทก.) และจัดทำหมุดหลักฐานอ้างอิงถาวรไว้ทั้งหมุดพิกัดและหมุดระดับ ๒.๘.๒ ทำการสำรวจผังบริเวณ (Site Plan) ที่จะก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย ๒.๘.๓ ทำการสำรวจ รูปตัดทางน้ำธรรมชาติที่จะทำการปรับปรุงพร้อมคราบระดับน้ำสูงสุด (ถ้ามี)		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
๓. การศึกษาใช้ประโยชน์ ที่ดินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเจ้าของโครงการและพื้นที่ที่จะศึกษาความเหมาะสมของโครงการ	๓.๑ การศึกษาการใช้ที่ดินสภาพปัจจุบัน โดยการสำรวจและ/หรือใช้แผนที่ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย มาตราส่วน ๑:๑๐,๐๐๐ หรือ ๑:๔,๐๐๐ ๓.๒ การศึกษาแนวโน้มการใช้ที่ดินในอนาคตในระยะ ๑๐ ปี และ ๒๐ ปี ๓.๓ การศึกษาการกำหนดพื้นที่ที่จะพัฒนาในระยะ ๑๐ ปี และ ๒๐ ปี ๓.๔ การกำหนดจำนวนพื้นที่ เขตพื้นที่ประชากรหนาแน่นมาก ปานกลาง และน้อย ในระยะ ๑๐ ปี และ ๒๐ ปี (มีแผนที่ประกอบ)		
๔. ประชากรและการคาดการณ์ประชากร	๔.๑ สถิติประชากรย้อนหลังอย่างน้อย ๑๐ ปี ของเทศบาลและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่เข้าร่วมโครงการ ๔.๒ การศึกษาประชากรแฝง ประชากรจร และนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๔.๓ การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตทุก ๆ ปี ในเขตเทศบาล และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒๐ ปี		
๕. การคาดการณ์ปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอย	๕.๑ การศึกษาปริมาณมูลฝอยตามแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในพื้นที่เทศบาล และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๕.๒ การศึกษาองค์ประกอบมูลฝอย แบ่งตาม ๕.๒.๑ ลักษณะด้านกายภาพ โดยแบ่งตามแหล่งกำเนิด ๕.๒.๒ ลักษณะด้านเคมี ๕.๓ การศึกษาอัตราการผลิตมูลฝอยของเทศบาลและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ ๕.๔ ขั้นตอนและเกณฑ์ข้อกำหนดในการประเมินปริมาณและลักษณะสมบัติของมูลฝอย ๕.๕ การคาดการณ์ปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยในอนาคตทุก ๆ ปีในเขตเทศบาลและ		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่เข่ารวมโครงการ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒๐ ปี ๕.๖ ประสิทธิภาพในการรวบรวมและขนส่งมูลฝอยเข้ามากำจัดในพื้นที่โครงการที่จะศึกษาความเหมาะสมตลอดระยะเวลาโครงการ ๕.๖ การคาดการณ์ปริมาณของเสียอันตรายชุมชนในเขตเทศบาลและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ		
๖. ระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอย	๖.๑ การศึกษาข้อมูลระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอยในปัจจุบัน ๖.๒ การศึกษารูปแบบการเก็บรวบรวมมูลฝอยที่เหมาะสมในท้องถิ่นแต่ละแห่ง โดยให้ครอบคลุมพื้นที่ชุมชนและแหล่งกำเนิดที่สำคัญ ๖.๓ ผังโครงข่ายถนน การวิเคราะห์ความเหมาะสมการจัดตั้งสถานีขนถ่าย เส้นทางการขนส่ง ผลกระทบต่อการจราจร และความเพียงพอของจำนวนรถเก็บขนมูลฝอย ๖.๔ ผลการศึกษาระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอยที่เหมาะสม โดยจะต้องระบุถึง ๖.๔.๑ ทางเลือกของเส้นทางการเก็บรวบรวมที่เหมาะสมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่ง ๖.๔.๒ ทางเลือกของรูปแบบการเก็บรวบรวมที่เหมาะสม ๖.๔.๓ จำนวน ขนาด ชนิดของอุปกรณ์ และยานพาหนะในการเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอย ๖.๔.๔ รายการประมาณราคาค่าลงทุน ค่าใช้จ่าย และคาดการณ์ค่าเสื่อมราคาของระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอย		
๗. ที่ตั้งระบบกำจัดมูลฝอย	๗.๑ ต้องไม่มีปัญหาเรื่องที่ดินแล้ว ๗.๒ ทำการสำรวจผังหมุดหลักเขตที่ดิน ๗.๓ ทำการสำรวจภูมิประเทศผังบริเวณ และมีทางเข้าโครงการ		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	๗.๔ ทำการสำรวจและทดสอบปฐพีกลศาสตร์ และฐานราก		
๘. ระบบกำจัดมูลฝอย	๘.๑ แนวคิดและทางเลือกของระบบกำจัดมูลฝอยแบบผสมผสานที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากปริมาณองค์ประกอบ ลักษณะภูมิประเทศ นโยบายการจัดการมูลฝอยของประเทศและท้องถิ่น ๘.๑.๑ ระบบคัดแยก ๘.๑.๒ ระบบหมักทำปุ๋ย ๘.๑.๓ ระบบอื่น ๆ ๘.๒ เกณฑ์การออกแบบระบบจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานในแต่ละทางเลือก พร้อมสถานีขนถ่ายมูลฝอย (หากมี) ๘.๓ ผลการเจาะสำรวจดินและระดับน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่กำจัดมูลฝอย ๘.๔ การออกแบบรายละเอียดองค์ประกอบโครงการสำหรับก่อสร้าง ๘.๔.๑ ผังบริเวณระบบกำจัดมูลฝอยบนผังสำรวจมีค่าระดับของดินเดิม มาตราส่วน ๑:๒๐๐ หรือ ๑:๕๐๐ หรือตามความเหมาะสม ครบทุกระบบ ดังนี้ ๑) ผังบริเวณระบบกำจัดมูลฝอยและระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย ๒) ผังบริเวณระบบระบายน้ำ ๓) ผังบริเวณระบบถนน ๔) ผังบริเวณระบบสุขาภิบาล ๕) ผังบริเวณระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง ๘.๔.๒ แบบแปลนและรูปตัดของระบบกำจัดมูลฝอยแต่ละประเภท ระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย และอาคารส่วนประกอบอื่น ๆ ทั้งหมด ๑) แบบสถาปัตย์ ๒) แบบโครงสร้างระบบกำจัด ๓) รายละเอียดรอยต่อ การเชื่อมแผ่นพลาสติก ท่อรวบรวมน้ำชะมูลฝอย บ่อพักน้ำ บ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	๔) แบบสุขาภิบาล ๕) แบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง ๘.๔.๓ จำนวน ขนาด และชนิดของเครื่องจักรที่ใช้ในระบบกำจัดมูลฝอยทุกระบบที่เป็นทางเลือก ๘.๔.๔ รายการคำนวณ ๑) ปริมาณน้ำชะมูลฝอยและระบบบำบัดน้ำเสีย ๒) ระบบกำจัดมูลฝอย ๓) งานโครงสร้าง ๔) งานไฟฟ้าและแสงสว่าง		
๙. การเขียนแบบรายละเอียด	๙.๑ เขียนแบบโดยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม AutoCAD หรือโปรแกรมเขียนแบบอื่น ๆ ๙.๒ ส่งมอบแฟ้มข้อมูล (Data File) แบบรายละเอียดและเอกสารประกอบให้หน่วยงานเพื่อใช้ในการดำเนินงานขั้นต่อไป		
๑๐. การจัดงวดงานก่อสร้าง	๑๐.๑ จัดงวดงานให้เหมาะสมตามขั้นตอนการก่อสร้างที่เป็นไปได้ และเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ลักษณะอากาศ ๑๐.๒ ในกรณีที่เป็นการปรับปรุงพื้นที่ จะต้องคำนึงถึงเงื่อนไขการกำจัดมูลฝอยในขณะก่อสร้างระบบด้วย		
๑๑. เอกสารประกวดราคา	ต้องมีเอกสารต่าง ๆ ครบถ้วน ดังนี้ ๑๑.๑ เอกสารประกวดราคา หมายเลข ๑ (หลักเกณฑ์และเงื่อนไขประกอบประกาศประกวดราคา) ๑) ข้อชี้แจงการประกวดราคา ๒) แบบฟอร์มสัญญาจ้างและเอกสารประกอบ ๓) เงื่อนไขทั่วไป ๔) งวดงานก่อสร้าง ๕) ตารางปริมาณงานและราคา ๑๑.๒ เอกสารประกวดราคา หมายเลข ๒ (มาตรฐานการก่อสร้าง) ๑) รายละเอียดลักษณะงาน ๒) มาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ ๓) มาตรฐานทั่วไป		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
	๔) ข้อกำหนดเฉพาะงาน • วิธีการก่อสร้างเฉพาะงาน • งานโยธา-โครงสร้าง-สถาปัตยกรรม • งานเครื่องจักรกล • งานไฟฟ้า-ประปา-สุขาภิบาล ๑๑.๓ เอกสารประกวดราคา หมายเลข ๓ ๑) แบบรายละเอียดการก่อสร้าง ๑๑.๔ กรณีที่มีการแบ่งระยะการก่อสร้างทุก ๆ ๕ ปี หรือ ๑๐ ปี ควรมีเอกสารตามข้อ ๑๑.๑ - ๑๑.๓ ให้ครอบคลุมตลอดระยะเวลา ๒๐ ปี หรือตลอดอายุโครงการทั้งหมด		
๑๒. การประมาณราคาค่าก่อสร้าง	๑๒.๑ บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (Bill of Quantities; BOQ) ๑๒.๒ การรวบรวมราคาวัสดุและการสำรวจราคาวัสดุ ๑๒.๓ ครอบคลุมรายการที่จำเป็นต้องดำเนินการ เช่น การรื้อถอน ทางเบี่ยง ถนนชั่วคราว เป็นต้น ๑๒.๔ การประมาณราคาค่าก่อสร้างในแต่ละระยะก่อสร้าง		
๑๓. คู่มือดำเนินการ	๑๓.๑ รายการครอบคลุมองค์ประกอบย่อยให้ครบถ้วนทั้งระบบรวบรวมมูลฝอย ระบบกำจัดมูลฝอย และระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย ๑๓.๒ วิธีการปฏิบัติงานในการฝังกลบ เช่น การแบ่งพื้นที่เป็นส่วน ๆ และการฝังกลบในพื้นที่แต่ละส่วนนั้น การปิดคลุมพื้นที่ที่ฝังกลบจนได้ระดับแล้ว ๑๓.๓ วิธีการจัดการแยกน้ำฝนและน้ำชะมูลฝอยอย่างเป็นรูปธรรมสามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การจัดการน้ำฝนเหนือชั้นฝังกลบ และบริเวณที่ยังไม่ได้ใช้งาน ๑๓.๔ ให้มีรายการครอบคลุมหัวข้อครบถ้วน เช่น การดำเนินการ การซ่อมบำรุงรักษา ปัญหาและแนวทางแก้ไข เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ การรายงานผลการปฏิบัติการและบำรุงรักษา การรายงานติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม องค์กรและการบริหารโครงการ เป็นต้น		

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจสอบ	
		มี	ไม่มี
๑๔. การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	๑๔.๑ สถานภาพการเงินการคลังของเทศบาลและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งที่เข้าร่วมโครงการ ๑๔.๒ การศึกษาผลตอบแทน (Benefits) ของโครงการ ๑๔.๓ การศึกษาอัตราการคืนทุน ระยะเวลาคืนทุน และการวิเคราะห์ค่าธรรมเนียมกำจัดมูลฝอย		
๑๕. การจัดทำแผนการดำเนินการ	๑๕.๑ แผนการดำเนินการอย่างน้อยเป็น ๒ ระยะ ทุก ๆ ระยะ ๑๐ ปี และครอบคลุมอย่างน้อย ๒๐ ปี ให้สอดคล้องกับผลการศึกษาด้านการใช้ที่ดิน ๑๕.๒ แผนการเงินและการลงทุนที่สอดคล้องกับแผนการดำเนินงาน		

ตัวอย่างองค์ประกอบรายงาน
โครงการศึกษาความเหมาะสมระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

ในรายงานการศึกษาความเหมาะสมระบบกำจัดมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย การนำเสนอรายงานฉบับต่าง ๆ โดยในเบื้องต้นนี้จะแบ่งการตรวจรับงวดงานออกเป็น ๔ งวด และรายงานแต่ละฉบับจะประกอบไปด้วยขอบเขตของงานที่ทางที่ปรึกษาจะต้องจัดทำให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนี้

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
๑	รายงานฉบับต้น (Inception Report) งวดที่ ๑	๑. ข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ศึกษาด้านกายภาพ • ลักษณะภูมิประเทศ • การใช้ที่ดิน • สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม • การคมนาคมขนส่ง ๒. ข้อมูลการศึกษาด้านปริมาณและลักษณะมูลฝอย • การศึกษาปริมาณมูลฝอยในปัจจุบัน • การศึกษาลักษณะสมบัติของมูลฝอย ๓. ข้อมูลสภาพปัจจุบันของระบบเก็บรวบรวมและกำจัดมูลฝอย • ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอย • ระบบกำจัดมูลฝอย

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
		๔. การศึกษาเพื่อคัดเลือกพื้นที่กำจัดมูลฝอย • กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ • ข้อมูลสภาพพื้นที่ในแต่ละทางเลือก ๕. แผนงานที่จะดำเนินงานต่อไป ๖. ปัญหาและอุปสรรคของการศึกษา
๒	รายงานความก้าวหน้า (Progress Report) งวดที่ ๒	๑. ลักษณะทางกายภาพและสภาพเศรษฐกิจ สังคม • ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ • สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา • ลักษณะการใช้ที่ดิน เช่น การใช้ที่ดินปัจจุบัน แนวโน้มและรูปแบบการใช้ที่ดินในอนาคต • สภาพธรณีวิทยาและน้ำใต้ดิน • ประชากร - โครงสร้างและการกระจายตัวของประชาชน - การคาดการณ์ประชากรในอนาคต - สภาพเศรษฐกิจและสังคม - โครงสร้างทางเศรษฐกิจ - โครงสร้างทางสังคม • การสำรวจทัศนคติและความเห็นของประชาชน ๒. การศึกษาด้านปริมาณและลักษณะสมบัติของมูลฝอย • การศึกษาปริมาณมูลฝอยในปัจจุบัน • การศึกษาลักษณะสมบัติของมูลฝอย • การคาดการณ์ปริมาณและลักษณะมูลฝอยในอนาคต ๓. การศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบเก็บรวบรวม และกำจัดมูลฝอย • ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอย เช่น จำนวนรถเก็บขน พนักงานเก็บขน เส้นทางเก็บขน • ระบบกำจัดมูลฝอย เช่น วิธีการกำจัดและสถานที่กำจัดปัจจุบัน • ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ๔. การศึกษาความเหมาะสมและวางแผนระบบจัดการมูลฝอย • การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณมูลฝอยมูลฝอยที่ต้องรวบรวมและกำจัด • ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอย - ความต้องการรถยนต์เก็บขนมูลฝอย

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
		- การปรับปรุงวิธีการเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอย • ระบบกำจัดมูลฝอย - ทางเลือกระบบกำจัดมูลฝอย - ทางเลือกสถานที่กำจัดมูลฝอย - เกณฑ์การออกแบบเบื้องต้นของทางเลือกระบบกำจัดมูลฝอย - การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาทางเลือกระบบกำจัดมูลฝอย - การเลือกระบบกำจัดมูลฝอย ๕. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น • บทนำ • สภาพแวดล้อมปัจจุบัน - แหล่งน้ำผิวดิน - แหล่งน้ำใต้ดิน - ทรัพยากรทางชีวภาพ - การใช้ที่ดิน - ระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ • แหล่งชุมชนและทัศนคติของชุมชน • การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ๖. การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน • การวิเคราะห์ต้นทุน • การวิเคราะห์ขีดความสามารถทางการเงินของท้องถิ่น ๗. การศึกษาด้านองค์กรบริหารจัดการ • หน่วยงานรับผิดชอบ • กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ๘. แผนงานที่จะดำเนินการต่อไป ๙. ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา
๓	ร่างรายงานการศึกษาความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์ (Draft Feasibility Study Report) งวดที่ ๓	๑. ลักษณะทางกายภาพและสภาพเศรษฐกิจ สังคม ของพื้นที่โครงการ • ที่ตั้งและสภาพภูมิศาสตร์ • สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา • ลักษณะการใช้ที่ดิน - การใช้ที่ดินปัจจุบัน - แนวโน้มและรูปแบบการใช้ที่ดินในอนาคต

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
		• สภาพธรณีวิทยาและน้ำใต้ดิน • ประชากร - โครงสร้างและการกระจายตัวของประชาชน - การคาดการณ์ประชากรในอนาคต • สภาพเศรษฐกิจและสังคม - โครงสร้างทางเศรษฐกิจ - โครงสร้างทางสังคม • การสำรวจทัศนคติและความเห็น ๒. การศึกษาด้านปริมาณและลักษณะสมบัติของมูลฝอย • การศึกษาปริมาณมูลฝอยในปัจจุบัน • การศึกษาลักษณะสมบัติของมูลฝอย • การคาดการณ์ปริมาณและลักษณะสมบัติของมูลฝอยในอนาคต ๓. การศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบเก็บรวบรวม และกำจัดมูลฝอย • ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอย - ประเภทและจำนวนอุปกรณ์เก็บรวบรวมมูลฝอย - วิธีการรวบรวมมูลฝอย - สัดส่วนปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ๔. การศึกษาความเหมาะสมและวางแผนระบบจัดการมูลฝอย • การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณมูลฝอยที่ต้องรวบรวมเพื่อกำจัด • ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอย - ความต้องการรถยนต์เก็บขนมูลฝอย - การปรับปรุงวิธีการเก็บรวบรวมมูลฝอย • ระบบขนส่งมูลฝอย - การเปรียบเทียบการความเหมาะสมในการขนส่งตรงจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่งไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอยกับการขนส่งผ่านสถานีขนถ่าย • ระบบกำจัดมูลฝอย - ทางเลือกระบบกำจัดมูลฝอย - ทางเลือกสถานที่กำจัดมูลฝอยและความเหมาะสมของพื้นที่ - เกณฑ์การออกแบบเบื้องต้นของทางเลือกระบบกำจัดมูลฝอย

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
		- การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาทางเลือกระบบกำจัดมูลฝอย - การคัดเลือกระบบกำจัดมูลฝอยที่เหมาะสมที่สุดกับท้องถิ่นนั้น ๆ ๕. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น • บทนำ • สภาพแวดล้อมปัจจุบัน - แหล่งน้ำผิวดิน - แหล่งน้ำใต้ดิน - ทรัพยากรทางชีวภาพ - การใช้ที่ดิน - ระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ - แหล่งชุมชนและทัศนคติของชุมชน • การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น - ผลกระทบด้านกายภาพ - ผลกระทบด้านชีวภาพ - ผลกระทบด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ - ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต - การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างการก่อสร้างและระหว่างการดำเนินการ - มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม - มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ๖. การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน • แนวคิดในการวิเคราะห์และหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน • การวิเคราะห์ต้นทุน • การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน • การวิเคราะห์ขีดความสามารถทางการเงินของท้องถิ่น • การวิเคราะห์อัตราค่าบริการ ๗. การศึกษาด้านองค์กรบริหารจัดการ • หน่วยงานรับผิดชอบ • งบประมาณ • กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง • ข้อเสนอแนะการปรับปรุงองค์กรบริหารจัดการ ๘. บทสรุป

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
๔	รายงานการศึกษาความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์ (Final Feasibility Study Report) งวดที่ ๔	รายงานการศึกษาความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์จะมีองค์ประกอบของเนื้อหาเช่นเดียวกันกับร่างรายงานการศึกษาความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์ โดยที่มีความถูกต้องและเพิ่มเติมเนื้อหาที่ทางคณะกรรมการตรวจงานของที่ปรึกษาได้ให้ความเห็นและพร้อมที่จะนำไปใช้ในการศึกษาออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรมต่อไป

ตัวอย่างองค์ประกอบของรายงาน
โครงการสำรวจและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร

ในรายงานการสำรวจและออกแบบรายละเอียดระบบกำจัดมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย การนำเสนอรายงานฉบับต่าง ๆ โดยในเบื้องต้นนี้จะแบ่งการตรวจรับงวดงานออกเป็น ๓ งวด และรายงานแต่ละฉบับจะประกอบไปด้วยขอบเขตของงานที่ทางที่ปรึกษาจะต้องจัดทำให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนี้

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
๑	รายงานฉบับต้น (Inception Report) งวดที่ ๑	๑. สรุปผลการศึกษาทบทวนรายงานการศึกษาความเหมาะสมที่ทำไว้ ๒. สรุปความก้าวหน้าผลการสำรวจเบื้องต้นทางกายภาพ • สภาพภูมิประเทศ • ข้อมูลดินและธรณีวิทยา • การสำรวจที่ดินและทรัพย์สิน • เศรษฐกิจและสังคม ๓. สรุปความก้าวหน้าการศึกษาข้อมูล ปัญหาที่เกี่ยวข้องที่ต้องแก้ไขระบบรวบรวมและระบบกำจัดมูลฝอยปัจจุบัน ๔. นำเสนอองค์ประกอบหลักต่าง ๆ ของระบบที่ต้องออกแบบ ๕. นำเสนอเกณฑ์การออกแบบทางด้านวิศวกรรมและการจัดทำรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการ ๖. นำเสนอปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข ๗. แผนงานที่จะดำเนินการต่อไป

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
๒	ร่างรายงานการสำรวจและออกแบบรายละเอียด (Draft Survey and Detailed Engineering Design Report) งวดที่ ๒	๑. สรุปผลการรวบรวมข้อมูลการสำรวจด้านวิศวกรรมโดยละเอียด ในประเด็นที่มีอยู่ในรายงานความก้าวหน้า ๒. นำเสนอผลงานข้อมูลในปัจจุบันและการพยากรณ์ในอนาคต • ประชากรและปริมาณมูลฝอย • ลักษณะสมบัติของมูลฝอย ๓. นำเสนอผลการวิเคราะห์ปัญหาการจัดการมูลฝอยปัจจุบันและการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม ๔. นำเสนอผลสรุปของทางเลือกระบบรวบรวมและกำจัดมูลฝอย ๕. งานประมาณราคาเบื้องต้นของระบบที่สอดคล้องกับแนวทางที่เลือกไว้เพื่อก่อสร้างระบบ ๖. ผลการศึกษาองค์กรบริหารจัดการ ๗. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขปัญหา ๘. แผนงานที่จะดำเนินการต่อไป
๓	รายงานการศึกษาความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์ (Final Feasibility Study Report) งวดที่ ๓	รายงานการศึกษาความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์จะมีองค์ประกอบของเนื้อหาเช่นเดียวกันกับร่างรายงานการศึกษาความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์ โดยที่มีความถูกต้องและเพิ่มเติมเนื้อหาที่ทางคณะกรรมการตรวจงานของที่ปรึกษาได้ให้ความเห็นและพร้อมที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้างทางวิศวกรรมต่อไป
๔	รายงานการสำรวจสภาพภูมิประเทศและเจาะสำรวจทดสอบด้านปฐพีกลศาสตร์ งวดที่ ๒	๑. นำเสนอผลงานการจัดทำหมุดหลักฐานอ้างอิงถาวรทั้งหมุดพิกัดและหมุดค่าระดับ ๒. นำเสนอผลการสำรวจสภาพภูมิประเทศและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ ๓. ผลการเจาะสำรวจดินในพื้นที่แบบหลุมลึก (Boring Logs) และหลุมตื้น (Test Pits) หรือใช้เครื่องมือเจาะแบบโรตารีสำหรับบริเวณที่จะก่อสร้างอาคารหรือโครงสร้างหนักและบริเวณบ่อฝังกลบ และแนบผลการทดสอบกำลังการรับน้ำหนักของดินฐานรากและชนิดของดิน การวิเคราะห์การเสถียรภาพของความลาดชัน (Slope Stability) ๔. ผลการสำรวจระดับน้ำใต้ดิน
๕	รายงานความก้าวหน้าการออกแบบรายละเอียด (Progress Detailed Design Report) งวดที่ ๒	๑. สรุปผลรูปแบบที่เหมาะสมทางด้านวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ ๒. เสนอแนวคิดและหลักการในการออกแบบบ่อฝังกลบมูลฝอยหรือระบบอื่น ๆ ๓. เสนอแบบแปลนเบื้องต้นและองค์ประกอบระบบจัดการมูลฝอย

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
๖	ร่างแบบรายละเอียดการก่อสร้างและเอกสารประกอบต่าง ๆ งวดที่ ๒	๑. ร่างรายงานการออกแบบรายละเอียด • สรุปผลการศึกษาทั้งหมด รายการคำนวณขนาดและองค์ประกอบของระบบต่าง ๆ ที่จำเป็น • สรุปประมาณราคาของโครงการ การจัดแบ่งระยะโครงการ แผนงานก่อสร้างและแผนการใช้งบประมาณ ๒. ร่างแบบรายละเอียดก่อสร้าง • แบบรายละเอียดระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอย - แผนที่เส้นทางการจัดเก็บมูลฝอย - จุดที่ตั้งภาชนะรองรับ - แบบสถาปัตย์ และโครงสร้างของสิ่งก่อสร้างที่จะมีในโครงการ • แบบรายละเอียดระบบกำจัดมูลฝอย - แบบแผนผังการใช้ที่ดินบริเวณกำจัดมูลฝอย - แบบรายละเอียดการก่อสร้างบริเวณกำจัดมูลฝอย - แบบแสดงขั้นตอนการทำงาน - แบบแสดงภาพตัด (Cross-Section) ของวิธีการกำจัด (แบบฝังกลบ) - แบบรายละเอียดการป้องกันน้ำชะมูลฝอยลงใต้ดินและการเก็บรวบรวมน้ำชะมูลฝอยและการระบายแก๊สจากบ่อฝังกลบ - แบบแสดงลักษณะการฝังกลบที่เกิดขึ้นทุก ๆ ๕ ปี - แบบแสดงลักษณะการฝังกลบหลังจากปิดบ่อฝังกลบและเสร็จสิ้นโครงการ - แบบสถาปัตย์และโครงสร้างระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่กำจัดมูลฝอย - แบบภูมิสถาปัตย์ในพื้นที่กำจัด • ร่างแบบแปลนทางวิศวกรรมของเครื่องจักรกล-อุปกรณ์ที่จะติดตั้งและดำเนินงาน - รายละเอียดของเครื่องจักรกล-อุปกรณ์ - แบบทางวิศวกรรม ไฟฟ้า เครื่องกล ๓. ร่างเอกสารประกอบการออกแบบ • หลักการในการออกแบบ • เกณฑ์การออกแบบ • ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ • รายการคำนวณ ๔. ร่างรายการประมาณราคา • แผนที่และเอกสารแสดงเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย

ที่	รายงาน	ขอบเขตงาน
		• ราคาที่ดิน ทรัพย์สิน ประเมินตามแนวเขตก่อสร้าง • ประเมินราคาก่อสร้าง งานจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักรกล • รายงานประกอบแบบสำหรับก่อสร้างและจัดซื้อ • ราคาค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน และปริมาณงานทั้งหมดของโครงการ ๕. ร่างเอกสารประกวดราคา • เอกสารเชิญชวนประกวดราคา • เอกสารข้อมูลชี้แจงการประกวดราคา • แบบฟอร์มสัญญาว่าจ้าง • เงื่อนไขสัญญา • ตารางปริมาณงาน • รายละเอียดประกอบแบบ • มาตรฐานการก่อสร้าง ๖. ร่างคู่มือการดำเนินการและบำรุงรักษา • นำเสนอรูปแบบการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับท้องถิ่นและการติดตั้ง ตรวจสอบการบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ได้แก่ - ระบบเก็บรวบรวมมูลฝอย - ระบบขนส่งมูลฝอย - ระบบกำจัดมูลฝอย - อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรกล - ระบบระบายน้ำชะมูลฝอย - ระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย - การติดตามตรวจสอบสภาพปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยลงแหล่งน้ำใกล้เคียง ๗. ร่างคู่มืออบรมบุคลากรที่รับผิดชอบ • กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรต่าง ๆ • นำเสนอกิจกรรมฝึกอบรมบุคลากร ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ๘. ร่างคู่มือการจัดเก็บค่าบริการ • หลักเกณฑ์การคิดค่าธรรมเนียม • อัตราค่าธรรมเนียมในการเก็บขนและกำจัด
๗	แบบรายละเอียดการก่อสร้างและเอกสารประกอบต่าง ๆ งวดที่ ๓	นำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาเช่นเดียวกับร่างแบบรายละเอียดและเอกสารประกอบต่าง ๆ แต่จะมีการปรับแก้ไขให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างองค์ประกอบของเอกสารประกวดราคา

เอกสารประกวดราคาครบชุด จะต้องประกอบด้วย

๑. เอกสารประกวดราคาหมายเลข ๑ จะต้องประกอบด้วย
   - หมวด ก. เอกสารประกวดราคาจ้าง
   - หมวด ข. แบบฟอร์ม
   - หมวด ค. สูตรการปรับราคา
   - หมวด ง. บัญชีแสดงปริมาณงานและราคา
   - หมวด จ. เงื่อนไขเพิ่มเติมของสัญญา
   - หมวด ฉ. ประกาศของหน่วยงานเจ้าของงาน

๒. เอกสารประกวดราคาหมายเลข ๒ ประกอบด้วย
   - หมวด ก. ลักษณะงาน
   - หมวด ข. ข้อกำหนดเฉพาะงาน
   - หมวด ค. มาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป
   - หมวด ง. มาตรฐานงานก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง

๓. เอกสารประกวดราคาหมายเลข ๓ ประกอบด้วย
   แบบรายละเอียดการก่อสร้าง

ตัวอย่าง
องค์ประกอบของเอกสารประกวดราคาหมายเลข ๒
มาตรฐานการก่อสร้าง โครงการจัดการมูลฝอยชุมชน

สารบัญ

หมวด ก. รายละเอียดลักษณะงาน

ก-๑ รายละเอียดลักษณะงานโครงการก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย

ก-๑.๑ ระบบกำจัดมูลฝอย

ก-๑.๒ ระบบบำบัดน้ำเสีย

ก-๑.๓ อาคารองค์ประกอบและระบบสาธารณูปโภค

ก-๒ ตารางแสดงบัญชีรายชื่อแบบแปลน

ก-๒.๑ ระบบกำจัดมูลฝอย

ก-๒.๒ ระบบบำบัดน้ำเสีย
ก-๒.๓ อาคารองค์ประกอบและระบบสาธารณูปโภค

หมวด ข. ข้อกำหนดเฉพาะงาน

ข-๑ งานก่อสร้างบ่อฝังกลบ

ข-๑.๑ งานดินถมบดอัด
ข-๑.๒ งานดินเหนียวชั้นกันซึม
ข-๑.๓ แผ่นพลาสติกโพลีเอทธิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE)
ข-๑.๔ วัสดุธรณีสังเคราะห์สำหรับการระบายน้ำ (Geonet)
ข-๑.๕ แผ่นกรองใยสังเคราะห์ (Geotextile)
ข-๑.๖ ทรายชั้นระบายน้ำ
ข-๑.๗ ระบบท่อรวบรวมน้ำชะมูลฝอย

ข-๒ งานเครื่องจักรกลและอุปกรณ์

เครื่องจักรกลและอุปกรณ์งานเก็บรวบรวมมูลฝอย

- รถบรรทุกแบบเทท้าย
- รถบรรทุกมูลฝอยแบบเปิดข้างเทท้าย (Side-Loader Truck)
- รถบรรทุกมูลฝอยแบบอัดท้าย (Compactor Truck)
- รถบรรทุกมูลฝอยแบบถังคอนเทนเนอร์

เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับงานฝังกลบ

- รถตักล้อยาง
- รถบดอัดและดันกลบมูลฝอย
- รถตักตีนตะขาบ
- รถขุดตีนตะขาบ

เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับการคัดแยก

- รถตักล้อยางป้อนมูลฝอย
- เครื่องจำแนกและขนถ่ายมูลฝอย
- เครื่องเปิดถุงมูลฝอยอัตโนมัติ
- สายพานลำเลียงมูลฝอยแบบเอียง
- เครื่องแยกมูลฝอยชนิดหมุน
- สายพานลำเลียงวัสดุคัดแยก
- เครื่องแยกโลหะด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า

- เครื่องสับมูลฝอยแบบหยาบ
- สายพานลำเลียงมูลฝอยจากเครื่องสับ
- เครื่องร่อนมูลฝอยหยาบ
- สายพานลำเลียงเศษอาหาร ผัก ผลไม้
- เครื่องบดและผสม
- สายพานโลหะลำเลียงมูลฝอยเข้าเครื่องอัดแท่งมูลฝอย
- เครื่องอัดแท่งมูลฝอย
- เครื่องอัดกระป๋องและกระดาษ
- ระบบไฟฟ้าควบคุมและการติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง
- คอนเทนเนอร์และถังใส่วัสดุรีไซเคิล
- ชุดกรองฝุ่นในอากาศ
- ระบบระบายอากาศจากโรงคัดแยก

เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับงานหมักทำปุ๋ย

- สายพานลำเลียงมูลฝอยที่จะนำไปทำปุ๋ยหมัก
- กระบะรับมูลฝอยแบบกรวยเหลี่ยมเพื่อรับมูลฝอยจากตลาดสด
- สายพานลำเลียงมูลฝอยจากตลาดสดป้อนเข้าเครื่องบดมูลฝอย
- เครื่องลำเลียงมูลฝอยละเอียดแบบเกลียว
- เครื่องกวนผสมมูลฝอยสำหรับทำปุ๋ยหมัก
- สายพานลำเลียงมูลฝอยซึ่งผสมแล้วเสร็จ
- เครื่องเป่าลมใต้กองปุ๋ยหมัก
- ระบบผลิตปุ๋ยบริสุทธิ์ สำหรับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพ
- เครื่องสูบลมระบายอากาศ
- สายพานลำเลียงปุ๋ยหมักป้อนเข้าเครื่องบดปุ๋ย
- เครื่องสับปุ๋ยอินทรีย์ละเอียดขนาด ๑๕x๑๕ มิลลิเมตร
- สายพานลำเลียงปุ๋ยอินทรีย์ป้อนเข้าเครื่องร่อน
- เครื่อนร่อนปุ๋ยหมักแบบละเอียด
- สายพานลำเลียงปุ๋ยหมักชนิดละเอียดป้อนเข้าถังเก็บ
- สายพานลำเลียงปุ๋ยหมักชนิดหยาบ
- ถังเก็บปุ๋ยหมัก และกระบะกวนปุ๋ยหมัก
- เครื่องลำเลียงปุ๋ยหมักเพื่อบรรจุกระสอบ
- เครื่องชั่งบรรจุปุ๋ยหมัก
- เครื่องเย็บกระสอบปุ๋ย

- ประตูปิดเปิดห้องหมักปุ๋ย
- ประตูปิดเปิดอาคารเพื่อกันกลิ่นและแมลงวันโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า
- รถตักเอนกประสงค์
- เครื่องบรรจุถุงปุ๋ย
- เครื่องปรับสูตรปุ๋ย
- ระบบไฟฟ้าควบคุมการติดตั้งระบบไฟฟ้า
- รถยกสำหรับขนถ่ายถุงปุ๋ย
- ชั้นแพลเลทวางถุงปุ๋ย

เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับงานเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ

- รถบรรทุกมูลฝอยติดเชื้อ
- เตาเผามูลฝอยติดเชื้อ
- ภาชนะรองรับมูลฝอย

เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับงานเตาเผา

- เครื่องเตรียมมูลฝอย
- เครื่องป้อนมูลฝอย
- เครื่องจักรกลสำหรับจัดการกากมูลฝอยและเถ้าก่อนส่งไปฝังกลบ
- เตาเผามูลฝอย
- หัวช่วยเผามูลฝอย
- เครื่องลดความเร็วอากาศ
- เครื่องควบคุมอุณหภูมิ
- ระบบควบคุมมลพิษอากาศ

เครื่องจักรกลและอุปกรณ์อื่น ๆ

- รถบรรทุกขนาดเล็ก
- เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับงานประปา
- เครื่องชั่งน้ำหนักรถเก็บขนมูลฝอย
- เครื่องสูบน้ำเคลื่อนที่เอนกประสงค์
- ตะแกรงตักและกวาดมูลฝอย
- เครื่องสูบน้ำเสีย
- รอกผ่อนแรงไฟฟ้า
- งานระบบท่อส่งน้ำเสียแรงดัน
- ประตูน้ำแบบมีลิ้น

- ประตูน้ำแบบมีบาน
- การทดสอบอุปกรณ์และประสิทธิภาพระบบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และการจัดเตรียมคู่มือการเดินระบบ และการซ่อมแซมบำรุงรักษาระบบ

ข-๓ งานระบบสาธารณูปโภค

ข-๓.๑ งานระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคาร
ข-๓.๒ งานระบบประปาภายนอกอาคาร
ข-๓.๓ บ่อสูบน้ำบาดาลและอุปกรณ์ประกอบ

ข-๔ งานระบบไฟฟ้า

ข-๔.๑ งานระบบควบคุม
ข-๔.๒ งานระบบไฟฟ้าภายในอาคาร
ข-๔.๓ งานระบบไฟฟ้าภายนอก
ข-๔.๔ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ข-๕ งานสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตย์

ข-๕.๑ งานสถาปัตยกรรม
ข-๕.๒ งานปลูกหญ้า ไม้ประดับและไม้ยืนต้น

หมวด ค. มาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป

ค-๑ รายการทั่วไป

ค-๒ งานดิน

ค-๒.๑ งานจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้าง
ค-๒.๒ งานขุดลอกหน้าดิน
ค-๒.๓ งานบ่อยืมวัสดุ
ค-๒.๔ การขนย้ายและการขนส่งวัสดุ
ค-๒.๕ การทิ้งวัสดุ
ค-๒.๖ งานกำแพงกั้นน้ำ พนังกั้นน้ำ และการสูบน้ำออก
ค-๒.๗ งานขุดดิน
ค-๒.๘ งานดินถม

ค-๓ งานระบายน้ำ

ค-๓.๑ งานคันหินและรางระบายน้ำตื้นคอนกรีต
ค-๓.๒ งานขุดคลองและร่องน้ำ
ค-๓.๓ งานดาดผิวคอนกรีต

ค-๓.๔ การป้องกันการกัดเซาะด้วยหิน (Rip-rap)

ค-๔ งานเบ็ดเตล็ด

ค-๔.๑ งานพื้นทางเดินเท้า

ค-๔.๒ งานวัสดุถมชนิดโปร่ง

ค-๔.๓ งานทาสีและตีเส้นถนนและหมุดสะท้อนแสง

ค-๕ งานโครงสร้าง

ค-๕.๑ งานโครงสร้างเหล็ก

ค-๕.๒ งานรอยต่ออาคารคอนกรีต

ค-๕.๓ งานอัดคอนกรีตชนิดไม่หดตัว

ค-๕.๔ งานทาสี

ค-๕.๕ งานก่ออิฐและฉาบปูน

หมวด ง มาตรฐานงานก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง

ง-๑ มาตรฐานงานวิศวกรรมโครงสร้าง

๑๐๑-๒๕๓๓ งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑๐๒-๒๕๓๓ งานคอนกรีตอัดแรง

๑๐๓-๒๕๓๓ งานเหล็กเสริมคอนกรีต

ผนวก ก. การตัดและต่อเหล็กเส้น

ผนวก ข. การเชื่อมต่อเหล็กด้วยไฟฟ้า

๑๐๔-๒๕๓๓ งานไม้

๑๐๕-๒๕๓๓ งานฐานราก

ผนวก ก. การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นดิน

๑๐๖-๒๕๓๓ งานเสาเข็ม

ผนวก ก. การทดสอบการรับน้ำหนักเสาเข็ม

ผนวก ข. การบันทึกรายงานการตอกเสาเข็ม

ง-๒ มาตรฐานงานทาง

๒๐๑-๒๕๓๑ วัสดุคันทาง (Subgrade)

๒๐๒-๒๕๓๑ วัสดุรองพื้นทาง (Subbase)

๒๐๓-๒๕๓๑ วัสดุพื้นทาง (Base)

๒๐๔-๒๕๓๑ วัสดุคัดเลือก (Selected Materials)

๒๐๕-๒๕๓๑ วัสดุไหล่ทาง (Shoulder)

๒๐๖-๒๕๓๑ วัสดุลูกรังชนิดทำผิวจราจร

๒๐๗-๒๕๓๑	วัสดุลูกรังชนิดเม็ดสำหรับผิวจราจรแบบ Surface Treatment
๒๐๘-๒๕๓๑	วัสดุลูกรังชนิดเม็ดสำหรับผิวจราจรแบบ Penetration Macadam
๒๐๙-๒๕๓๑	วัสดุลูกรังชนิดเม็ดสำหรับผิวจราจรแบบ Asphaltic Concrete
๒๑๐-๒๕๓๑	วัสดุยางแอสฟัลต์ซีเมนต์
๒๑๑-๒๕๓๑	วัสดุยางคัทแบคแอสฟัลต์ชนิดบ่มเร็ว
๒๑๒-๒๕๓๑	วัสดุยางคัทแบคแอสฟัลต์ชนิดบ่มปานกลาง
๒๑๓-๒๕๓๑	วัสดุยางคัทแบคแอสฟัลต์ชนิดบ่มช้า
๒๑๔-๒๕๓๑	วัสดุยางคัทแบคแอสฟัลต์ชนิดแอสฟัลต์อีมัลชั่น
๒๑๕-๒๕๓๑	ปูนซีเมนต์
๒๑๖-๒๕๓๑	วัสดุชนิดเม็ด (Aggregate) สำหรับผิวจราจรคอนกรีต
๒๑๗-๒๕๓๑	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
๒๑๘-๒๕๓๑	งานถางป่า ขุดตอ
๒๑๙-๒๕๓๑	งานตกแต่ง เกลี่ยคันทางเดิม (Reshaping and Levelling)
๒๒๐-๒๕๓๑	งานดินถมคันทาง (Embankment)
๒๒๑-๒๕๓๑	งานดินตัดคันทาง (Roadway Excavation)
๒๒๒-๒๕๓๑	งานชั้นรองพื้นทาง (Subbase)
๒๒๓-๒๕๓๑	งานชั้นพื้นทาง
๒๒๔-๒๕๓๑	งานไหล่ทาง
๒๒๕-๒๕๓๑	งานไพรมโคท
๒๒๖-๒๕๓๑	งานผิวจราจรแบบเซอร์เฟส ทรีทเม้นท์
๒๒๗-๒๕๓๑	งานแทคโคท
๒๒๘-๒๕๓๑	งานซีลโคท
๒๒๙-๒๕๓๑	งานผิวจราจรแบบเพเนเทรชั่น แมคคาดั่ม
๒๓๐-๒๕๓๑	งานผิวจราจรแบบแอสฟัลติกคอนกรีต
๒๓๑-๒๕๓๑	งานผิวจราจรแบบคอนกรีต

หมายเหตุ รายละเอียดงานเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ในการจัดการขยะมูลฝอยที่ใช้งานจริง ควรพิจารณาให้เป็นไปตามผลการศึกษาของโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร

พิมพ์ครั้งที่ **๑ ปี ๒๕๕๕**
จัดพิมพ์ที่ **บริษัท รุ่งเรืองสูง พริ้นติ้ง จำกัด**
๒ ซอยสะแกงาม ๔๔ แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ ๑๐๑๕๐
โทร : ๐๒-๘๙๗-๑๗๔๐-๒ โทรสาร : ๐๒-๘๙๔-๙๒๒๘

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร : 0 2298 2412-4 โทรสาร : 0 2298 2415
http://www.pcd.go.th

ISBN 978-616-316-007-2

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้