

เอกสารประกอบการพิจารณาคัดเลือกข้าราชการ  
เพื่อเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งให้ดำรง  
ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ  
ตำแหน่งเลขที่ ๔๑๘  
สังกัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี)

โดย

นางสาวสัจจาพร เขยกิจวงษ์  
ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ  
ตำแหน่งเลขที่ ๔๑๘  
สังกัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี)

กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## แบบเค้าโครงผลงานที่จะนำมาประเมิน

๑. ชื่อผลงาน การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี)

๒. ระยะเวลาที่ดำเนินการ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๖๖

๓. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวความคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

๓.๑ นโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

๓.๒ การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย

๓.๓ การคัดแยกองค์ประกอบขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

๓.๔ การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

### ๔.๑ หลักการและเหตุผล

ขยะมูลฝอยถือเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และเป็นวาระที่ประเทศต้องเร่งแก้ไขปัญหาคือที่จะส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของประชาชน เนื่องจากปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นจากการขยายตัวของชุมชน พฤติกรรมการบริโภคของประชาชน และประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน ไม่ว่าจะเป็น กลิ่นเหม็น มลพิษทางอากาศ น้ำชะขยะมูลฝอยที่ปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ตลอดจนการใช้ที่ดิน และความเสี่ยงในการเกิดเหตุไฟไหม้ โดยการฝังกลบขยะมูลฝอยที่ไม่มีการรวมระบบรวบรวมก๊าซชีวภาพ และสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยถือเป็นแหล่งปลดปล่อยก๊าซมีเทนที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ๓๗๒.๗๒ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยภาคพลังงาน มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด ๒๖๐.๗๗ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ ๖๙.๘๖ รองลงมาคือ ภาคเกษตร ๕๖.๗๗ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ร้อยละ ๑๕.๒๓) กระบวนการทางอุตสาหกรรม ๓๘.๓๐ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ร้อยละ ๑๐.๒๘) และของเสีย ๑๖.๘๘ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ร้อยละ ๔.๕๓) นอกจากนี้ภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดินมีการดูดกลับ -๙๑.๙๙ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๕) และการมีส่วนร่วมของประเทศไทยในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ซึ่งได้ประกาศเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ ๒๐ - ๒๕ จากกรณีปกติภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ ซึ่งการดำเนินงานตามแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. ๒๕๖๔ - ๒๕๗๓ หรือ NDC Roadmap สู่การบรรลุเป้าหมายดังกล่าวจะดำเนินการใน ๓ สาขาหลัก คือ ๑) สาขาพลังงานและขนส่ง ๒) สาขากระบวนการทางอุตสาหกรรม/น้ำเสียอุตสาหกรรม และ ๓) สาขาการจัดการของเสีย ซึ่งการจัดการขยะมูลฝอย เป็นหนึ่งในมาตรการสาขาการจัดการของเสีย และประเทศไทยจะมุ่งสู่การเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี พ.ศ. ๒๕๙๓ (ค.ศ. ๒๐๕๐) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Greenhouse Gases Emission) ภายในปี พ.ศ. ๒๖๐๘ (ค.ศ. ๒๐๖๕) (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๕)

ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยประเทศไทย ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ ๒๕.๗๐ ล้านตัน มีการนำกลับไปใช้ประโยชน์ ๘.๘๐ ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ ๓๔ จาก

ขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง ๙.๘ ล้านตัน (ร้อยละ ๓๘) และกำจัดไม่ถูกต้อง ๗.๑๐ ล้านตัน (ร้อยละ ๒๘) และจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั้งหมด ๒,๐๗๔ แห่ง มีการกำจัดด้วยระบบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพียง ๑๑๑ แห่ง (ร้อยละ ๕) และไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ๑,๙๖๓ แห่ง (ร้อยละ ๙๕) (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๕)

ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ ๕ จังหวัด ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ๙๓๖,๙๑๘ ตัน ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง ๖๓๐,๔๒๔ ตัน (ร้อยละ ๖๗) แบ่งออกเป็นขยะที่มีการนำกลับไปใช้ประโยชน์ ๕๐๗,๘๓๙ ตัน ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง ๑๒๒,๕๘๕ ตัน และกำจัดไม่ถูกต้อง ๓๐๖,๔๙๔ ตัน (ร้อยละ ๓๓) และมีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่ ๘๒ แห่ง โดยอยู่ในความรับผิดชอบองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๘๑ แห่ง และเอกชน จำนวน ๑ แห่ง สามารถแบ่งตามวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย ออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้ ๑) การกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ จำนวน ๒ แห่ง ได้แก่ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ๑ แห่ง และการผลิตพลังงานจากขยะ (Waste to Energy) จำนวน ๑ แห่ง ๒) การกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จำนวน ๘๐ แห่ง ได้แก่ การกำจัดด้วยวิธีการเทกอง (Open Dump) จำนวน ๕๗ แห่ง การเผากลางแจ้ง (Open Burn) จำนวน ๑๖ แห่ง การเทกองควบคุม จำนวน ๔ แห่ง การเผาในเตาเผา จำนวน ๑ แห่ง และการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการกำจัด ๒ ระบบร่วมกัน คือ การกำจัดด้วยระบบเชิงกลชีวภาพ (MBT) ร่วมกับการเทกอง จำนวน ๑ แห่ง การเผาในเตาเผา ร่วมกับการเทกอง จำนวน ๑ แห่ง โดยมีขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในพื้นที่มากถึง ๙๓๓,๒๐๐ ตัน (สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗, ๒๕๖๕)

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) เป็นหน่วยวิชาการสนับสนุนการดำเนินงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการจัดการขยะมูลฝอยและด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ ดังนั้น การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน เพื่อศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยขับเคลื่อนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ พร้อมทั้งเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน ด้วยกลไกการบริหารจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

#### ๔.๒ วัตถุประสงค์

๔.๒.๑ เพื่อประมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ในพื้นที่รับผิดชอบสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี)

๔.๒.๒ เพื่อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอย เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย

#### ๔.๓ เป้าหมาย

๔.๓.๑ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลประมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการวางแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และเป็นแนวทางในปรับปรุงการบริหารจัดการสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

๔.๓.๒ เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

#### ๔.๔ สารสำคัญ

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคของเสีย ตามข้อกำหนดของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตามหลักการในคู่มือ 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Waste Sector แบ่งออกเป็น ๔ กลุ่ม ได้แก่ ๑) 4A การกำจัดขยะมูลฝอย (Solid Waste Disposal) ๒) 4B การบำบัดขยะมูลฝอยทางชีวภาพ (Biological Treatment of Solid Waste) ๓) 4C การกำจัดขยะด้วยการเผาในเตาเผาและเผาการแจ้ง (Incineration and Open Burning of Waste) และ ๔) 4D การบำบัดน้ำเสียและระบายทิ้ง (Wastewater Treatment and Discharge)

โดยมีหลักการในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ( $\text{kgCO}_2\text{e/เวลา}$ ) เท่ากับ ข้อมูลกิจกรรม (หน่วย/เวลา) คูณด้วย ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ( $\text{kgCO}_2\text{e/หน่วย}$ ) ซึ่งข้อมูลกิจกรรมที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย องค์ประกอบขยะมูลฝอย และการใช้ประโยชน์จากก๊าซมีเทน ดังนี้

##### ๑) 4A กลุ่มการกำจัดขยะมูลฝอย (Solid Waste Disposal)

สารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ในขยะมูลฝอยจะถูกย่อยสลายอย่างช้าๆ ทำให้เกิดก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) โดยอัตราการเกิดก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) จะขึ้นอยู่กับปริมาณคาร์บอนในขยะ การปล่อยก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) จะมีปริมาณมากที่สุดภายใน ๑-๓ ปีแรกของการฝังกลบและค่อย ๆ ลดลงในปีต่อไป การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากการกำจัดขยะมูลฝอยตามคู่มือ 2006 IPCC Guidelines อาศัยหลักการของแบบจำลองปฏิกิริยาการย่อยสลายอันดับหนึ่ง (First Order Decay; FOD) ข้อมูลกิจกรรมที่ใช้ในการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย คือ ปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่กำจัดขยะ ลักษณะและองค์ประกอบขยะมูลฝอย ประเภทและรายละเอียดของระบบกำจัดมูลฝอย ได้แก่ การฝังกลบ (Sanitary Landfill) การเทกอง (Open Dump) ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นและถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์

##### ๒) 4B กลุ่มการบำบัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีทางชีวภาพ (Biological Treatment of Solid Waste)

การบำบัดขยะมูลฝอยทางชีวภาพ มีส่วนช่วยในการลดปริมาณขยะมูลฝอยและทำให้มีความเสถียรภาพ ช่วยกำจัดเชื้อโรคในขยะมูลฝอย รวมทั้งการผลิตก๊าซชีวภาพ ส่วนที่เหลือจากการบำบัดทางชีวภาพสามารถนำไปใช้ในการทำวัสดุปรับปรุงดินและส่วนประกอบของปุ๋ย หรือนำไปกำจัดต่อในสถานที่ฝังกลบ ตัวอย่างของกระบวนการบำบัดขยะมูลฝอยทางชีวภาพ ได้แก่ การหมักปุ๋ย (Composting) การย่อยแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) และวิธีการบำบัดเชิงกลชีวภาพ (Mechanical Biological Treatment: MBT) ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการบำบัดขยะทางชีวภาพ ได้แก่ ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) และข้อมูลกิจกรรมที่ใช้ในการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดขยะมูลฝอยทางชีวภาพ คือ ปริมาณขยะมูลฝอยอินทรีย์ที่ถูกบำบัดทางชีวภาพจำแนกตามวิธีการต่าง ๆ และปริมาณก๊าซมีเทนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์

๓) 4C กลุ่มการกำจัดขยะด้วยการเผาในเตาเผาและเผากลางแจ้ง (Incineration and Open Burning of waste) การกำจัดขยะด้วยการเผาในเตาเผาและการเผากลางแจ้งเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกแหล่งหนึ่งในภาคของเสีย โดยของเสียที่นำเข้าสู่กระบวนการเผาจำแนกเป็นขยะมูลฝอยชุมชน ขยะอุตสาหกรรม ขยะติดเชื้อ และตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ตามคู่มือ 2006 IPCC Guidelines กำหนดให้มีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย ประเภทของเตาเผาและวิธีการจัดการ และสำหรับขยะมูลฝอยชุมชน สามารถ



คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) แยกตามองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่เข้าสู่เตาเผาขยะ เช่น กระดาษ ไม้ พลาสติก เป็นต้น และข้อมูลกิจกรรมที่ใช้ในการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะ ด้วยวิธีการเผา คือ ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่นำเข้าเตาเผา และเทคโนโลยีการเผาและการเดินระบบเตาเผา (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๐)

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ ๕ จังหวัด มีจำนวนทั้งสิ้น ๘๒ แห่ง โดยอยู่ในความรับผิดชอบองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๘๑ แห่ง และเอกชน จำนวน ๑ แห่ง สามารถแบ่งตามวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย ออกเป็น ๓ กลุ่ม ตามแนวทางการประเมินก๊าซเรือนกระจกข้างต้นได้ดังนี้

๑) 4A กลุ่มการกำจัดขยะมูลฝอย จำนวน แห่ง ได้แก่ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ๑ แห่ง การเทกอง (Open Dump) จำนวน ๖๐ แห่ง การเทกองควบคุม จำนวน ๔ แห่ง

๒) 4B กลุ่มการบำบัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีทางชีวภาพ จำนวน ๑ แห่ง ได้แก่ การกำจัดด้วยระบบเชิงกลชีวภาพ (MBT) จำนวน ๑ แห่ง

๓) 4C กลุ่มการกำจัดขยะด้วยการเผาในเตาเผาและเผากลางแจ้ง  
การเผากลางแจ้ง (Open Burn) จำนวน ๑๖ แห่ง การเผาในเตาเผา จำนวน ๑ แห่ง การเผาในเตาเผา ร่วมกับการเทกอง จำนวน ๑ แห่ง การผลิตพลังงานจากขยะ (Waste to Energy) จำนวน ๑ แห่ง

ทั้งนี้ ในการประเมินครั้งนี้ ไม่นับรวมถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการผลิตพลังงานจากขยะ (Waste to Energy) ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) ซึ่งจะต้องนำไปประเมินในภาคพลังงาน

#### ๔.๕ ขั้นตอนในการดำเนินการ

การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ในพื้นที่รับผิดชอบ ๕ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครนายก ปราจีนบุรี และสระแก้ว มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

๑) ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทบทวนวรรณกรรม และกำหนดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

๒) รวบรวมข้อมูลสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

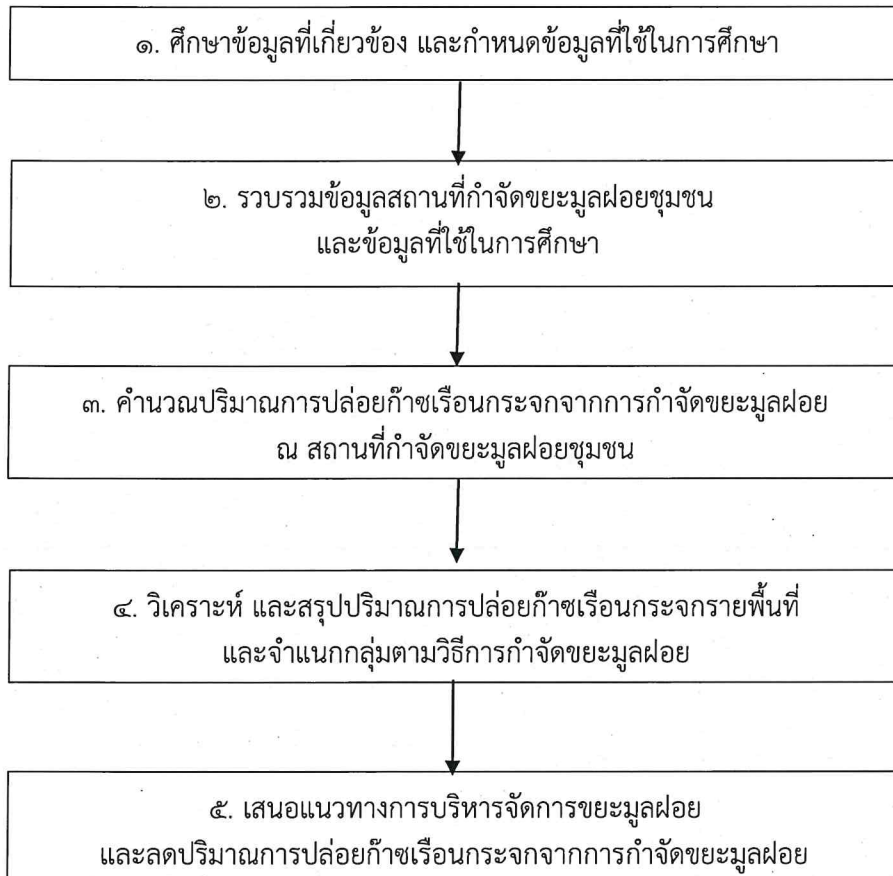
- ปีที่เปิดดำเนินการ
- พิกัดทางภูมิศาสตร์ของที่ตั้งสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน
- ปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในปี พ.ศ. ๒๕๖๕
- รูปแบบการกำจัดขยะมูลฝอย และความถี่ของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ในกรณีที่กำลังกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ หรือเทกอง
- องค์ประกอบขยะมูลฝอย โดยสามารถใช้ข้อมูลผลการศึกษารายองค์ประกอบขยะมูลฝอย ณ กลุ่มพื้นที่การจัดการขยะมูลฝอยจังหวัด (Cluster) ที่สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) ได้ทำการศึกษาในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ หรือองค์ประกอบขยะมูลฝอยที่มีการศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- ข้อมูลปริมาณสารคาร์บอนอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ (แต่ยังไม่ถูกย่อยสลาย) ที่สะสมอยู่ในพื้นที่กำจัด ณ สิ้นปี พ.ศ. ๒๕๖๔

๓) คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน จากปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยใช้เครื่องมือในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก คือ Spread sheet ที่อ้างอิงวิธีการคำนวณตามหลักการในคู่มือ 2006 IPCC Guidelines for National

GHG Inventories: Waste Sector และคู่มือการตรวจวัด รายงานและทวนสอบการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย (MRV) ภาคของเสีย และแปลงหน่วยของก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

๔) วิเคราะห์ และสรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

๕) เสนอแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอย เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ตามกรอบแนวคิด ดังนี้



#### กรอบแนวคิดขั้นตอนการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

#### ๕. ผู้ร่วมดำเนินการ

ผู้ร่วมดำเนินงาน จำนวน ๑ คน ได้แก่ นางสาวสุนิรัตน์ รัตนะ ผู้อำนวยการส่วนการจัดการกากของเสีย และสารอันตราย สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) สัดส่วนของผลงาน ร้อยละ ๕

#### ๖. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ (ระบุรายละเอียดของผลงาน พร้อมทั้งสัดส่วนของผลงาน)

ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ในพื้นที่รับผิดชอบ ๕ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครนายก ปราจีนบุรี และสระแก้ว ร้อยละ ๙๕ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

๑) ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และกำหนดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

๒) รวบรวมข้อมูลสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ในพื้นที่ และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ปีที่เปิดดำเนินการ

- พิกัดทางภูมิศาสตร์ของที่ตั้งสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน
- ปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในปี พ.ศ. ๒๕๖๕
- รูปแบบการกำจัดขยะมูลฝอย และความถี่ของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ในกรณีที่กำลังกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ หรือเทกอง

- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยสามารถใช้ข้อมูลผลการศึกษารายองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มพื้นที่การจัดการขยะมูลฝอยจังหวัด (Cluster) ที่สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) ได้ทำการศึกษานี้ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีการศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

- ข้อมูลปริมาณสารคาร์บอนอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ (แต่ยังไม่ถูกย่อยสลาย) ที่สะสมอยู่ในพื้นที่กำจัด ณ สิ้นปี พ.ศ. ๒๕๖๔

๓) คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน จากปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยใช้เครื่องมือในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก คือ Spread sheet ที่อ้างอิงวิธีการคำนวณตามหลักการในคู่มือ 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Waste Sector และคู่มือการตรวจวัด รายงานและทวนสอบการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย (MRV) ภาคของเสีย และแปลงหน่วยของก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

๔) วิเคราะห์ และสรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

๕) เสนอแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอย เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย

#### ๗. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ / คุณภาพ)

เชิงปริมาณ : ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ในพื้นที่รับผิดชอบ

เชิงคุณภาพ : แนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย

#### ๘. การนำไปใช้ประโยชน์ /ผลกระทบ

๘.๑ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการวางแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และปรับปรุงการบริหารจัดการสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

๘.๒ เป็นข้อมูลสนับสนุนการรายงานบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

## ๙. ความยุ่งยากและซับซ้อน ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

๙.๑ การเก็บรวบรวมข้อมูลให้ครบถ้วน และวิเคราะห์ข้อมูล ต้องใช้เวลาและมีความซับซ้อน

๙.๒ การคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ต้องอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญ และต้องใช้เวลาในการดำเนินงาน เนื่องจากวิธีการคำนวณตามแนวทางที่คู่มือ 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Waste Sector กำหนดไว้ มีลำดับขั้นตอน และมีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก

## ๑๐. ข้อเสนอแนะ

### ๑๐.๑ ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

๑) เผยแพร่ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ในการกำหนดนโยบาย วางแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอย สนับสนุนงบประมาณก่อสร้างระบบการกำจัดขยะมูลฝอย การเลือก เทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อผลักดัน/ขับเคลื่อนให้เกิดการจัดการจัดการขยะมูลฝอยแบบรวมศูนย์ตามนโยบาย ของจังหวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย และเชื่อมโยงการบริหาร จัดการขยะมูลฝอยกับการดำเนินงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงสร้างความร่วมมือในการดำเนินงานลดก๊าซ เรือนกระจกของภาคส่วนต่าง ๆ

๒) ส่งเสริมให้องค์ปกครองส่วนท้องถิ่นแปลงนโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับจังหวัดไปสู่การ ปฏิบัติ ได้แก่ การปรับปรุงยกระดับสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย หรือแนวทางการส่งเสริมการลดคัดแยกปริมาณขยะ มูลฝอยที่ต้นทาง การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องเก็บขนไปกำจัดยัง ปลายทาง โดยการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดมลพิษสิ่งแวดล้อม รวมถึงลดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

### ๑๐.๒ ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

๑) คาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคต เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง โดยใช้โมเดล ทางคณิตศาสตร์ เช่น Grey Model เป็นต้น โดยวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอย พยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต ๒๐-๓๐ ปี และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคต เพื่อจัดทำ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย


๒) ประเมินผลการดำเนินการมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย (Mitigation) เพื่อเปรียบเทียบดูความสามารถในการลดก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินมาตรการเทียบกับปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BAU)

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

  
กัจฉกร


(นางสาวสัจจาพร เขยกิจวงษ์)

ผู้เสนอผลงาน

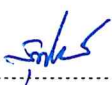
 / พญศุภจิตา ยาน / ๒๕๖๖




ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริง  
ทุกประการ

  
.....  
(นางสาวสุนีรัตน์ รัตนะ)  
ผู้ร่วมดำเนินการ  
ก / พฤศจิกายน / ๒๕๖๖

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

  
.....  
(นางสาวสุนีรัตน์ รัตนะ)  
ผู้อำนวยการส่วนการจัดการกากของเสียและสารอันตราย  
ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ  
ก / พฤศจิกายน / ๒๕๖๖

  
.....  
(นายธีระพงษ์ วิมลจิตรานนท์)  
ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี)  
ก / พฤศจิกายน / ๒๕๖๖

หมายเหตุ หากผลงานมีลักษณะเฉพาะ เช่น แผ่นพับ หนังสือ แถบบันทึกเสียง ฯลฯ ให้จัดทำบัญชีรายชื่อเรื่อง  
เรียงลำดับมาด้วยโดยไม่ต้องจัดส่งพร้อมผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา และจัดเตรียมเพื่อนำมา  
แสดงประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการประเมินผลงาน

**แบบเค้าโครงข้อเสนอแนวความคิดในการปรับปรุงหรือพัฒนางาน**  
**ของ นางสาวสัจจาพร เขยกิจวงษ์**  
**เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๔๑๘**  
**สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี)**

**เรื่อง มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย**  
**ในพื้นที่รับผิดชอบสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี)**

**หลักการและเหตุผล**

ขยะมูลฝอยถือเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และเป็นวาระที่ประเทศต้องเร่งแก้ไขปัญหาคือ ปัญหาที่จะส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของประชาชน เนื่องจากปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นจากการขยายตัวของชุมชน พฤติกรรมการบริโภคของประชาชน และประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน ไม่ว่าจะเป็น กลิ่นเหม็น มลพิษทางอากาศ น้ำชะขยะมูลฝอยที่ปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ตลอดจนการใช้ที่ดิน และความเสี่ยงในการเกิดเหตุไฟไหม้ โดยการฝังกลบขยะมูลฝอยที่ไม่มีการรวมระบบรวบรวมก๊าซชีวภาพกลับไปใช้ประโยชน์และสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยถือเป็นแหล่งกำเนิดหนึ่งที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

ประเทศไทยได้แสดงเจตจำนงค์เพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ในเวทีการประชุมระดับโลก COP๒๗ ซึ่งได้ประกาศเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ ๒๐ - ๒๕ จากกรณีปกติภายในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ การดำเนินงานตามแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. ๒๕๖๔ - ๒๕๗๓ มุ่งสู่การเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๓ (ค.ศ. ๒๐๕๐) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Greenhouse Gases Emission) ภายในปี พ.ศ. ๒๖๐๘ (ค.ศ. ๒๐๖๕) (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๕) โดยตั้งเป้าหมายจะดำเนินการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน ๓ สาขาหลัก คือ ๑) สาขาพลังงานและขนส่ง ร้อยละ ๒๐.๔ เช่น การใช้พลังงานทดแทน การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า เป็นต้น โดยมีศักยภาพลดก๊าซเรือนกระจก ๑๑๓ ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ( $\text{MtCO}_2\text{eq}$ ) ๒) สาขากระบวนการทางอุตสาหกรรม/น้ำเสีย อุตสาหกรรม ร้อยละ ๐.๑ เช่น การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็น การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด เป็นต้น โดยมีศักยภาพลดก๊าซเรือนกระจก ๐.๖  $\text{MtCO}_2\text{eq}$  และ ๓) สาขาการจัดการของเสีย ซึ่งการจัดการขยะมูลฝอยเป็นหนึ่งในมาตรการสาขาการจัดการของเสีย ที่มีสัดส่วนร้อยละ ๐.๓ เช่น การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ การเผาในเตาเผาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า การหมักทำปุ๋ย เป็นต้น โดยมีศักยภาพลดก๊าซเรือนกระจก ๑.๔๘  $\text{MtCO}_2\text{eq}$  (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๕)

ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ๓๗๒.๗๒  $\text{MtCO}_2\text{eq}$   $\text{MtCO}_2\text{eq}$  ซึ่งภาคพลังงาน มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด ๒๖๐.๗๗  $\text{MtCO}_2\text{eq}$  คิดเป็นร้อยละ ๖๙.๙๖ รองลงมา คือ ภาคเกษตร ๕๖.๗๗  $\text{MtCO}_2\text{eq}$  (ร้อยละ ๑๕.๒๓) กระบวนการทางอุตสาหกรรม ๓๘.๓๐  $\text{MtCO}_2\text{eq}$  (ร้อยละ ๑๐.๒๘) และของเสีย ๑๖.๘๘  $\text{MtCO}_2\text{eq}$  (ร้อยละ ๔.๕๓) นอกจากนี้ภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดินมีการดูดซับหรือคิดเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจก -๙๑.๙๙  $\text{MtCO}_2\text{eq}$  เมื่อพิจารณาเฉพาะสาขาการจัดการของเสีย พบว่าการกำจัดขยะมูลฝอยโดยการฝังกลบและการเทกองปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึง ๘,๓๔๓.๓๑ กิกะกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ( $\text{GgCO}_2\text{eq}$ ) หรือร้อยละ ๔๙.๔๔ การบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ร้อยละ ๔๘.๖๗ การเผาขยะมูลฝอยในเตาเผา ร้อยละ ๐.๙๘ และการบำบัดเชิงกลชีวภาพน้อยที่สุด ร้อยละ ๐.๙๑ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๕)

สถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศไทย ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ ๒๕.๗๐ ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า (๒๔.๙๘ ล้านตัน) มีการนำกลับไปใช้ประโยชน์ ๘.๘๐ ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ ๓๔ จากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง ๙.๘ ล้านตัน (ร้อยละ ๓๘) และกำจัดไม่ถูกต้อง ๗.๑๐ ล้านตัน (ร้อยละ ๒๘) และจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั้งหมด ๒,๐๗๔ แห่ง มีการกำจัดด้วยระบบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพียง ๑๑๑ แห่ง (ร้อยละ ๕) และไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ๑,๙๖๓ แห่ง (ร้อยละ ๙๕) (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๖) สำหรับพื้นที่ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) ทั้ง ๕ จังหวัด มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ๙๓๖,๙๑๘ ตัน ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง ๖๓๐,๔๒๔ ตัน (ร้อยละ ๖๗) แบ่งออกเป็นขยะที่มีการนำกลับไปใช้ประโยชน์ ๕๐๗,๘๓๙ ตัน ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง ๑๒๒,๕๘๕ ตัน และกำจัดไม่ถูกต้อง ๓๐๖,๔๙๔ ตัน (ร้อยละ ๓๓) และในพื้นที่รับผิดชอบ ๕ จังหวัด มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยทั้งหมด ๘๒ แห่ง โดยอยู่ในความรับผิดชอบองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๘๑ แห่ง และเอกชน จำนวน ๑ แห่ง สามารถแบ่งตามวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย ออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้ ๑) การกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ จำนวน ๒ แห่ง ได้แก่ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ๑ แห่ง และการผลิตพลังงานจากขยะ (Waste to Energy) จำนวน ๑ แห่ง ๒) การกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จำนวน ๘๐ แห่ง ได้แก่ การกำจัดด้วยวิธีการเทกอง (Open Dump) จำนวน ๕๗ แห่ง การเผากลางแจ้ง (Open Burn) จำนวน ๑๖ แห่ง การเทกองควบคุม จำนวน ๔ แห่ง การเผาในเตาเผา จำนวน ๑ แห่ง และการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการกำจัด ๒ ระบบร่วมกัน คือ การกำจัดด้วยระบบเชิงกลชีวภาพ (MBT) ร่วมกับการเทกอง จำนวน ๑ แห่ง การเผาในเตาเผา ร่วมกับการเทกอง จำนวน ๑ แห่ง โดยมีขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในพื้นที่มากถึง ๙๓๓,๒๐๐ ตัน (สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗, ๒๕๖๕)

และจากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นการวางแผนการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยนั้น ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ จำเป็นต้องทราบสถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอยที่ผ่านมาและในอนาคตเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกแนวทางในการบริหารจัดการ สนับสนุนงบประมาณหรือเลือกใช้เทคโนโลยีกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม และขับเคลื่อนให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ดังนั้น การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยและประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอนาคต พร้อมจัดทำมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการบริหารจัดการขยะมูลฝอย จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดแนวทางบริหารจัดการขยะมูลฝอยได้อย่างเหมาะสม และสนับสนุนการขับเคลื่อนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและจังหวัด ยกระดับมาตรฐานสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) มีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

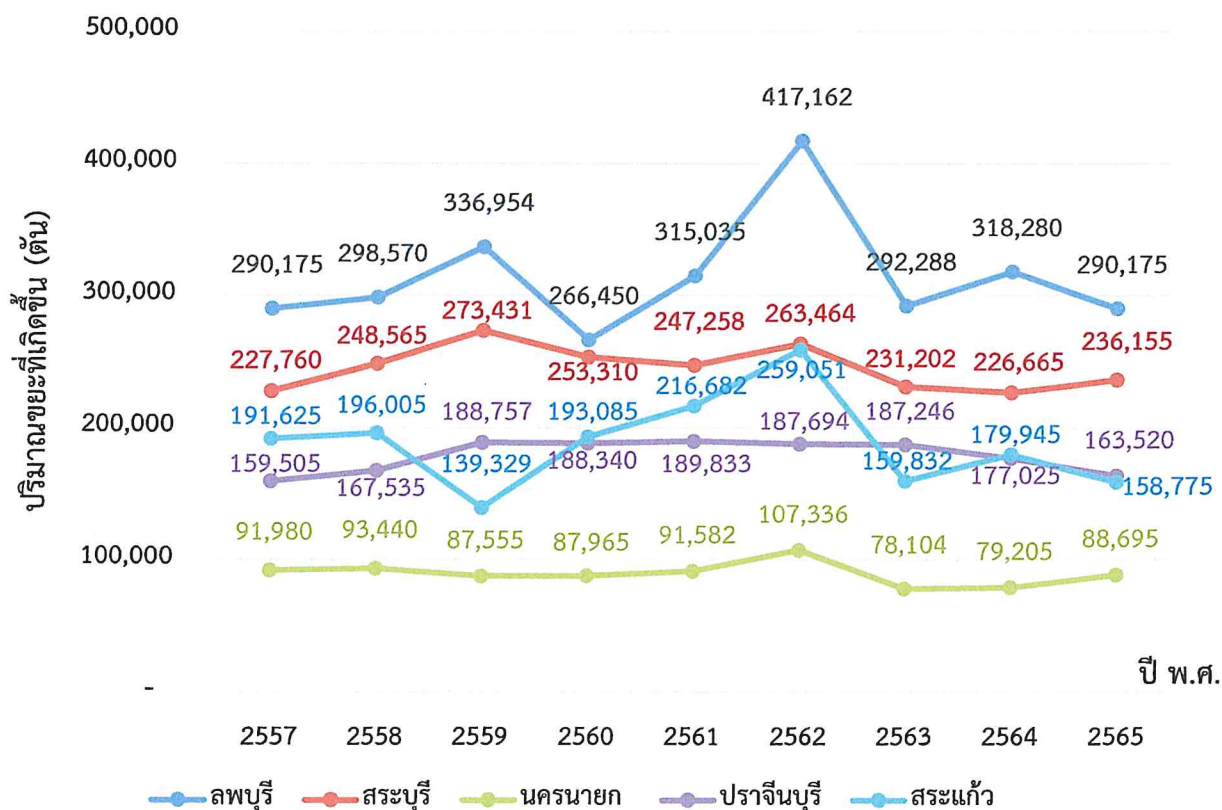
ดังนั้น ผู้ขอรับการประเมิน จึงได้เสนอแนวคิดในการจัดทำมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากสถานที่กำจัดขยะ โดยคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในกรณีฐานที่ไม่มีการดำเนินการใด (Business as usual: BAU) รายจังหวัดทั้ง ๕ จังหวัด ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครนายก ปราจีนบุรี และสระแก้ว พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ และกำหนดมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกรายจังหวัด เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปวางแผนและกำหนดมาตรการในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

## บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

### บทวิเคราะห์/แนวความคิด

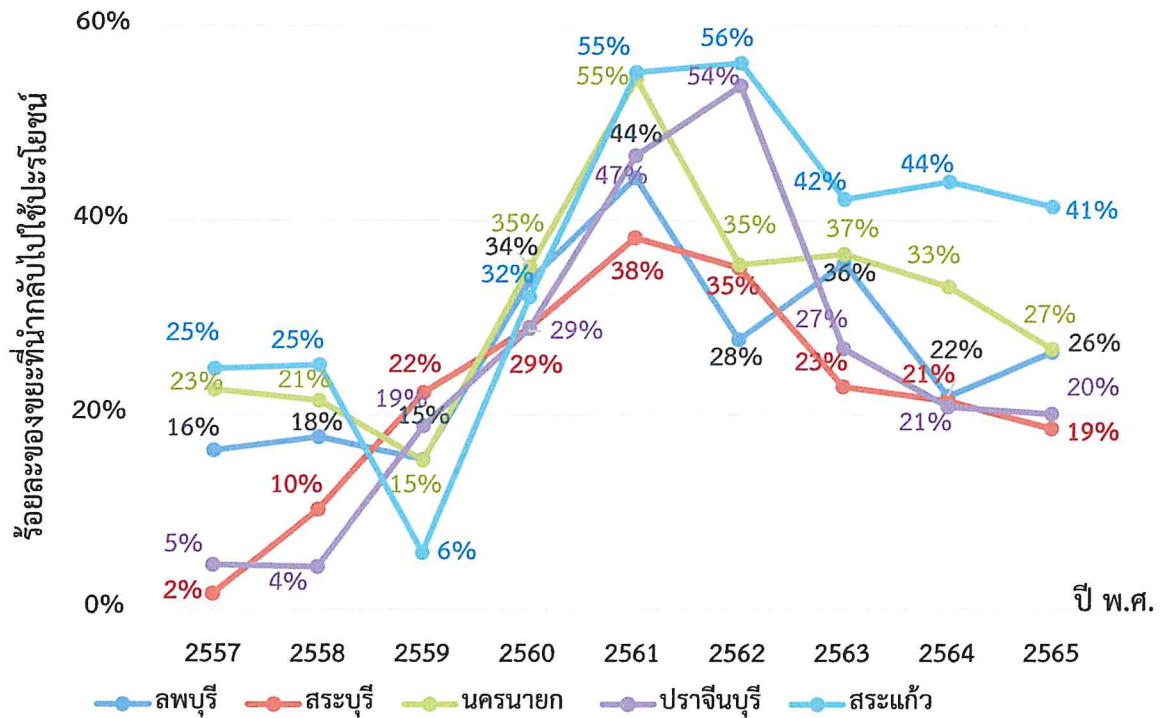
จากข้อมูลสถานการณ์ด้านการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ ๕ จังหวัด ในระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๕ และในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ จังหวัดลพบุรีมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่มากที่สุด คือประมาณ ๒๙๐,๑๗๕ ตันต่อปี รองลงมา ได้แก่ จังหวัดสระบุรี ปราจีนบุรี สระแก้ว และนครนายก โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละจังหวัด ประมาณ ๒๓๖,๑๕๕ ๑๖๓,๕๒๐ ๑๕๘,๗๗๕ และ ๘๘,๖๙๕ ตันต่อปีตามลำดับ

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของปริมาณขยะมูลฝอยที่มีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๕ พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงแรก และมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นต้นมา โดยในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ จังหวัดที่มีร้อยละการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์มากที่สุด ได้แก่ จังหวัดสระแก้ว รองลงมา คือ นครนายก ลพบุรี ปราจีนบุรี และสระบุรี ตามลำดับ ส่วนปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนไปกำจัด มีแนวโน้มลดลงในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๑ เนื่องจากมีการนำขยะกลับไปใช้ประโยชน์มากขึ้น และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๒ เป็นต้นมา โดยในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ จังหวัดที่มีร้อยละปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนไปกำจัดมากที่สุด คือ จังหวัดสระบุรี รองลงมา ได้แก่ปราจีนบุรี ลพบุรี นครนายก และสระแก้ว ตามลำดับ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๕) (รูปที่ ๑ - ๓)

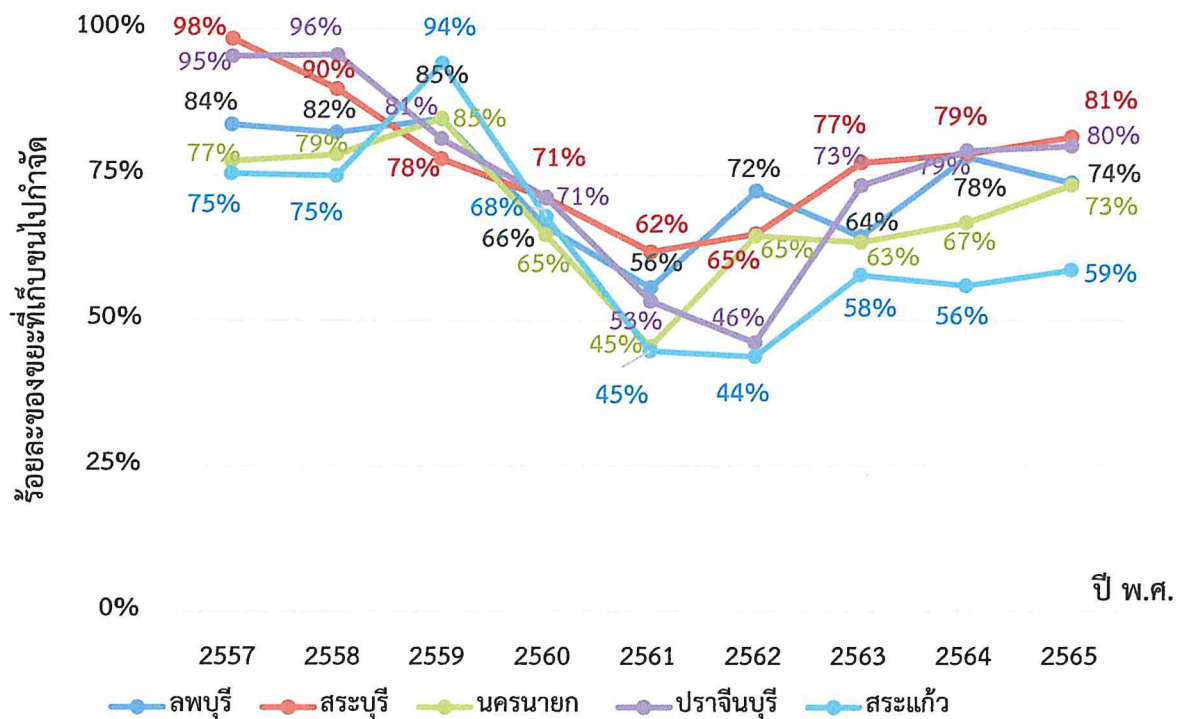


รูปที่ ๑ ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นรายจังหวัด ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๕





รูปที่ ๒ ร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ประโยชน์รายจังหวัด ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๕



รูปที่ ๓ ร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บขนไปกำจัดรายจังหวัด ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๕

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) ทำการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ โดยใช้ข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยที่นำไปกำจัด ปี พ.ศ. ๒๕๖๕ ไปดำเนินการ พบว่า มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งสิ้น ๒๖๙,๘๑๗.๘๓ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ( $\text{tCO}_2\text{eq}$ ) โดยมาจากการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการฝังกลบและเทกองมากที่สุด ๒๔๖,๗๔๑.๖๐  $\text{tCO}_2\text{eq}$  (ร้อยละ ๙๑.๔๕) การกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการเผาในเตาเผาและเผากลางแจ้ง ๒๒,๔๘๙.๓๓  $\text{tCO}_2\text{eq}$  (ร้อยละ ๘.๓๔) และการบำบัดทางชีวภาพน้อยที่สุด ๕๘๖.๙๐  $\text{tCO}_2\text{eq}$  (ร้อยละ ๐.๒๒) โดยจังหวัดที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด คือ จังหวัดลพบุรี เนื่องจากมีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยมากถึง ๓๖ แห่ง รองลงมา ได้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี สระบุรี สระแก้ว และนครนายก ตามลำดับ ซึ่งจากผลการประเมินทำให้ทราบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่มีการปลดปล่อยออกมาจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยรายพื้นที่ และวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยเท่านั้น

อย่างไรก็ตามสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ ยังไม่มีฐานข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย และยังไม่ได้จัดทำมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

#### ข้อเสนอ

จากข้อมูลดังกล่าวไปข้างต้น ผู้ขอรับการประเมินจึงได้เสนอแนวทางการจัดทำมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) โดยการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้เครื่องมือ “โมเดลเกรย์ (Grey Model)” และทำการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องเก็บขนไปกำจัด โดยใช้วิธีการหาเส้นแนวโน้มร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนนำไปกำจัดจากปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และทำการประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในอนาคต โดยใช้ปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนมาเข้าสู่ระบบกำจัดขยะมูลฝอยในปีนั้น ๆ ในอนาคต และปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งอ้างอิงแนวทางการประเมินตามคู่มือ 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Waste Sector เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บขนนำมากำจัดยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย และปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่จะเกิดขึ้นในอนาคต กรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ (BAU) สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เลือกแนวทางในการบริหารจัดการ สนับสนุนงบประมาณหรือเลือกใช้เทคโนโลยีกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และกำหนดมาตรการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ โดยพิจารณาจากบริบทในการดำเนินงานและนโยบายการจัดการขยะของแต่ละจังหวัด และมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกตามแผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจก สาขาการจัดการขยะชุมชน ภายใต้แผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. ๒๕๖๔ – ๒๕๗๓ สาขาการจัดการของเสียชุมชน และมาตรการด้านการจัดการขยะมูลฝอยตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะของประเทศ ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๕ – ๒๕๗๐) และ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการจัดการด้านอาหารของประเทศไทย ระยะที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) เพื่อเป็นข้อมูลให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปวางแผนและกำหนดมาตรการในการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และทำการเลือกพื้นที่/จังหวัดนำร่องในการดำเนินการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยหลังดำเนินการตามมาตรการตามมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยและเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ

(BAU) ที่ได้ทำการประเมินไว้ก่อนหน้านี้ เพื่อให้ทราบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการ

ทั้งนี้ ได้แบ่งข้อเสนอการจัดทำแนวทางการจัดทำมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๗ (สระบุรี) ออกเป็น ๒ ประเด็นหลัก ๆ ดังนี้

**ประเด็นที่ ๑ การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอย และประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในอนาคต**

การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้เครื่องมือ “โมเดลเกรย์ (Grey Model)” และทำการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องเก็บขนไปกำจัด โดยใช้วิธีการหาเส้นแนวโน้มร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนนำไปกำจัดจากปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และทำการประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในอนาคต โดยใช้ปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนมาเข้าสู่ระบบกำจัดขยะมูลฝอยในปีนั้น ๆ ในอนาคต และปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งอ้างอิงแนวทางการประเมินตามคู่มือ 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Waste Sector เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอย และปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอนาคต กรณีที่ไม่มีการดำเนินงานใด ๆ (BAU) สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เลือกแนวทางในการบริหารจัดการ สนับสนุนงบประมาณ หรือเลือกใช้เทคโนโลยีกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และกำหนดมาตรการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่

แบบจำลองเกรย์ หรือโมเดลเกรย์ (Grey model: GM) เป็นแบบจำลองหนึ่งในทฤษฎีระบบเกรย์ ถูกนำมาใช้ในการพยากรณ์ ในกรณีที่มีข้อมูลจำกัดหรือมีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์เพียงพอ ซึ่งใช้ข้อมูลเพียง ๔ ค่าสังเกตก็สามารถพยากรณ์ในระยะยาวได้ สำหรับการศึกษาครั้งนี้ จะใช้ทฤษฎีระบบเกรย์เพียง ๒ ทฤษฎี ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงสหสัมพันธ์แบบเกรย์ (Grey relational analysis: GRA) และแบบจำลองพยากรณ์เกรย์ (Grey forecasting model) โดยโมเดลเกรย์ที่ใช้ในการพยากรณ์สถานการณ์และแนวโน้มของปริมาณขยะมูลฝอยประกอบด้วย ๑) โมเดลเกรย์แบบตัวแปรเดียว (Univariate grey model) หรือ GM (๑,๑) เป็นการพยากรณ์ตัวของมันเองไปในอนาคต และ ๒) โมเดลเกรย์แบบหลายตัวแปร (Multivariate grey model) หรือ GM (m,n) เป็นการพยากรณ์ตัวแปรตามหรือปริมาณขยะมูลฝอยด้วยปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดขยะมูลฝอย เช่น จำนวนประชากร อัตราส่วนความเป็นเมือง ความหนาแน่นของประชากร GDP และค่าใช้จ่ายครัวเรือน เป็นต้น ซึ่งกรณีใช้แบบจำลองเกรย์แบบหลายตัวแปร การนำปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดขยะมูลฝอย (ตัวแปรต้น) มาพิจารณาในการสร้างแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัวแปรตาม) จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์เชิงสหสัมพันธ์แบบเกรย์ (Grey relational analysis: GRA) ก่อน เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย และคัดเลือกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณขยะมูลฝอย จากนั้นทำการสร้างแบบจำลองพยากรณ์ พร้อมทดสอบความแม่นยำของแบบจำลอง แล้วเลือกแบบจำลองที่แม่นยำที่สุดมาทำการพยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคตอีก ๒๐ ปีข้างหน้า ภายใต้กรณีฐานของการศึกษา คือ ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในสถานภาพของกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ

**ประเด็นที่ ๒ จัดทำมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ**

จัดทำมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่รับผิดชอบ โดยนำปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ หรือกรณีฐาน (BAU) ที่ประเมินได้มาทำการวิเคราะห์ และกำหนดมาตรการแนวทางการบริหารจัดการสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแต่ละจังหวัด เพื่อเป็นข้อมูลให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปวางแผนและกำหนด

ก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. ๒๕๖๔ - ๒๕๗๓ สาขาการจัดการของเสียชุมชน และมาตรการด้านการจัดการขยะมูลฝอยตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะของประเทศ ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๗๐) และ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการจัดการด้านอาหารของประเทศไทย ระยะที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) ซึ่งสาระสำคัญของมาตรการตามแผนทั้ง ๓ ฉบับ มีดังนี้

**แผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. ๒๕๖๔ - ๒๕๗๓ สาขาการจัดการของเสียชุมชน** ประกอบด้วย ๒ มาตรการหลัก ดังนี้

มาตรการที่ ๑ ลดก๊าซเรือนกระจก เป็นมาตรการที่นำไปคิดคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก โดยเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยก่อนเข้าสถานที่กำจัด และวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ช่วยลดปริมาณการเกิดก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วย ๘ กิจกรรมหลัก ได้แก่ การลดปริมาณขยะมูลฝอยก่อนเข้าสถานที่กำจัด (Disposal Site) การนำก๊าซจากบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย (Landfill Gas) ไปเผาไหม้หรือนำไปใช้ประโยชน์ การเผาขยะมูลฝอยในเตาเผาเพื่อผลิตไฟฟ้า (Waste to Energy) การฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi Aerobic Landfill) การนำขยะอินทรีย์ไปทำปุ๋ยหมัก (Composting) และน้ำหมักชีวภาพ การนำขยะอินทรีย์ไปหมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) ส่งเสริมการนำก๊าซไปใช้ประโยชน์ การนำขยะอินทรีย์ไปบำบัดเชิงกลชีวภาพ (Mechanical Biological Treatment) และการยุติการเผากลางแจ้งและการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนแบบเผาให้ถูกต้อง

มาตรการที่ ๒ สนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก เป็นมาตรการที่ดำเนินการเพื่อสนับสนุน และส่งเสริมให้เกิดการลดปริมาณการเกิดก๊าซเรือนกระจก (ซึ่งไม่ได้นำมาคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกโดยตรง) โดยเน้นการลดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย การนำขยะมูลฝอยไปใช้ประโยชน์ เพื่อนำไปสู่การลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะนำไปกำจัด การส่งเสริมการออกแบบและใช้ผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การลดขยะมูลฝอยและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ การเพิ่มการนำขยะมูลฝอยไปใช้ประโยชน์

**แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะของประเทศ ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๗๐)** ได้กำหนดมาตรการจัดการขยะ ๔ ประเภท ประกอบด้วย ๓ มาตรการ ดังนี้

มาตรการที่ ๑ การจัดการขยะที่ต้นทาง เช่น ส่งเสริมและสนับสนุนความร่วมมือภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนในการจัดการขยะที่ต้นทาง ศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอยชุมชน ณ แหล่งกำเนิดและสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเพื่อใช้ในการวางแผนและกำหนดระบบการจัดการขยะมูลฝอย ในพื้นที่ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและสะท้อนถึงลักษณะด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ตนเอง เป็นต้น

มาตรการที่ ๒ การเพิ่มประสิทธิภาพระบบกำจัดขยะ เช่น ยกระดับการกำจัดขยะมูลฝอยให้ครอบคลุมพื้นที่ปรับปรุงพื้นที่ระบบเก็บรวบรวม และกำจัดขยะมูลฝอยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น

มาตรการที่ ๓ การพัฒนาเครื่องมือบริหารจัดการขยะ ได้แก่ กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทุกแห่งออกข้อบัญญัติท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอย พัฒนารูขี้อยู่อาศัยและเชื่อมโยงข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยทุกประเภท จัดทำองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

**(ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการจัดการด้านอาหารของประเทศไทย ระยะที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐)** ได้กำหนดมาตรการครอบคลุมการจัดการขยะอาหารตั้งแต่การเกิด การลด การนำกลับใช้ประโยชน์ และการกำจัดขยะอาหาร ประกอบด้วย ๓ มาตรการ ดังนี้

มาตรการที่ ๑ การป้องกันและลดการเกิดขยะอาหาร ได้แก่ จัดทำองค์ความรู้แนวปฏิบัติให้ผู้จำหน่ายอาหารและผู้ประกอบการ ส่งเสริมการจัดการอาหารรูปแบบต่าง ๆ ส่งเสริมธุรกิจออนไลน์ ส่วนในกลุ่มผู้ซื้อและผู้บริโภค ให้วางแผนการซื้อเท่าที่จำเป็น การถนอมอาหาร การบริโภคอย่างยั่งยืน และการจัดการอาหารส่วนเกิน โดยการจำหน่ายแบบลดราคาและแบ่งปันให้ผู้ด้อยโอกาส



ผู้บริโภค ให้วางแผนการซื้อเท่าที่จำเป็น การถนอมอาหาร การบริโภคอย่างยั่งยืน และการจัดการอาหารส่วนเกิน โดยการจำหน่ายแบบลดราคาและแบ่งปันให้ผู้ด้อยโอกาส

มาตรการที่ ๒ การจัดการและการใช้ประโยชน์จากอาหาร ได้แก่ การคัดแยกและส่งเสริมธุรกิจการใช้ประโยชน์จากอาหาร เช่น นำไปเลี้ยงสัตว์ เป็นวัตถุดิบให้ธุรกิจอื่น หมักทำปุ๋ยหรือก๊าซชีวภาพ สนับสนุนภูมิปัญญาท้องถิ่น และการนำนวัตกรรม/เทคโนโลยีมาจัดการอาหารมาใช้ รวมถึงการประชาสัมพันธ์ สร้างความรู้ความเข้าใจ

มาตรการที่ ๓ การพัฒนาเครื่องมือบริหารจัดการอาหารส่วนเกินและขยะอาหาร ได้แก่ การพัฒนาองค์ความรู้ สร้างเครื่องมือและแรงจูงใจ พัฒนากฎหมาย การจัดการข้อมูลขยะอาหาร และการวิจัยพัฒนาและเทคโนโลยีการจัดการขยะอาหารเชิงระบบ และการนำขยะอาหารมาใช้ประโยชน์

และทำการประมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยเมื่อมีการดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก เทียบกับ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ หรือกรณีฐาน เพื่อให้ทราบความสามารถในการลดก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินมาตรการ

สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

๑. คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้เครื่องมือ “โมเดลเกรย์ (Grey Model)”

๑) รวบรวมข้อมูลขยะมูลฝอยและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอย ได้แก่ จำนวนประชากร อัตราความเป็นเมือง ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ค่าใช้จ่ายครัวเรือน จำนวนนักท่องเที่ยว

๒) วิเคราะห์ปัจจัยที่ใช้ในการพยากรณ์ และเรียงลำดับปัจจัย

๓) พัฒนาแบบจำลอง โดยสร้างเมตริกซ์

๔) ทดสอบความแม่นยำแบบจำลองที่สร้างขึ้น และเลือกแบบจำลองที่แม่นยำมากที่สุดจากการพัฒนาแบบจำลองมาทำการพยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอย เพื่อให้ทราบสถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

๒. วิเคราะห์ปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องเก็บขนไปกำจัด โดยการหาเส้นแนวโน้มของร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนไปกำจัด เพื่อคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องเก็บขนไปกำจัดในอนาคต

๓. ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยในอนาคต

๑) วิเคราะห์ปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ตามสัดส่วนขององค์ประกอบขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

๒) ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ตามวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย โดยใช้ปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บเข้าเข้าสู่ระบบกำจัด และปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละองค์ประกอบ โดยอ้างอิงแนวทางการประเมินตามคู่มือ 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Waste Sector ซึ่งแบ่งประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ออกเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่ ๑) 4A การกำจัดขยะมูลฝอย ๒) 4B การบำบัดขยะมูลฝอยทางชีวภาพและ และ ๓) 4C การกำจัดขยะด้วยการเผาในเตาเผาและเผาการแจ้ง

๔. วิเคราะห์ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการกำจัดขยะมูลฝอยรายจังหวัด และรายพื้นที่

๕. จัดทำข้อเสนอแนะมาตรการ/แนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ และมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกรายจังหวัด โดยพิจารณาอ้างอิงมาตรการ/แนวทางจากแผนทั้ง ๓ ฉบับ ข้างต้น บริบทในการดำเนินงาน และนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของแต่ละจังหวัด

๖. เลือกพื้นที่/จังหวัดนำร่องในการดำเนินการตามมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย

### ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น คือ ข้อมูลองค์ประกอบขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่มีการศึกษาไว้ยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ แนวทางแก้ไข ทำการศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่เพิ่มเติมให้ครอบคลุมองค์ประกอบส่วนท้องถิ่นทุกระดับ และทุกพื้นที่ที่เป็นเมืองที่มีแหล่งกำเนิดที่สำคัญ เช่น ชุมชนเมือง เกษตรกรรม อุตสาหกรรม แหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. การบริหารจัดการขยะมูลฝอยและการดำเนินงานเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นและยั่งยืน

๒. แต่ละจังหวัดมีแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ และกำหนดมาตรการแนวทางในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

### ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. แต่ละจังหวัดมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอย โดยทราบแนวโน้มและมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยจากกรณีต่างๆ

๒. แต่ละจังหวัดมีแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย และสามารถพัฒนาโครงการขายคาร์บอนเครดิตจากการจัดการขยะมูลฝอย

๓. ลดก๊าซเรือนกระจกได้อย่างน้อยร้อยละ ๑๐ จากการดำเนินการตามมาตรการ



(นางสาวสัจจาพร เขยกิจวงษ์)

ผู้เสนอแนวคิด

/พฤศจิกายน /๒๕๖๖