

การจัดการภัยพิบัติสิ่งแวดล้อม กรณี บ่อขยะแพรกษาใหม่ จังหวัดสมุทรปราการ¹
Environmental Disaster Management: A Case Study of
Phraek Sa Mai Landfill, Samut Prakan Province.

นางสาวนุรีชาน ตะเล็ง²
รองศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ จันทิพย์³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาปัญหาในการจัดการขยะของบ่อขยะแพรกษาใหม่ 2) ศึกษาปัญหาเชิงวิกฤตและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากบ่อขยะแพรกษาใหม่ และ 3) ศึกษาแนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยพบว่า 1) ในการจัดการขยะยังไม่เพียงพอในการรองรับปริมาณขยะมูลฝอยรายวันและขยะตกค้างในพื้นที่ การเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดขยะอยู่ระหว่างการพิจารณาอนุญาตจากภาครัฐ ทำให้ไม่สามารถจัดการปัญหาได้อย่างทันที ทำให้กลิ่นขยะเหม็นรบกวนยังคงมีอยู่ เนื่องจากปริมาณขยะที่มากขึ้นและสะสม เป็นขยะที่ไม่ได้คัดแยกและมีขยะอันตรายปะปนอยู่ ซึ่งนำไปสู่การเกิดเพลิงไหม้ 2) ปัญหาเชิงวิกฤต ได้แก่ กลิ่นเหม็นรบกวน ค้นดินเคลื่อนตัวปิดกั้นทางน้ำในคลองจนทำให้น้ำเน่าเสีย และเกิดเพลิงไหม้ บริษัทฯแก้ไขโดยใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพEM ฉีดพ่นเพื่อลดกลิ่น ใช้ดินหมักจุลินทรีย์กลบบนขยะ ทำผนังกันลมจากขยะใหม่ ปิดคลุมด้วยดิน และแผ่นผ้าใบ ติดตั้งเครื่องวัดค่าความเข้มข้นของกลิ่น ใช้เทคนิคการฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ จัดการน้ำเสียด้วยระบบ UF:RO นำมาใช้ซ้ำและไม่ระบายออกนอกพื้นที่ ติดตั้งเครื่องเติมอากาศลงในน้ำคลองที่บาง ขุดขยะออกบริเวณพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อ การเคลื่อนตัวของดิน ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อฟื้นฟูคลองในระยะสั้น จ้างผู้เชี่ยวชาญด้านดินและโครงสร้างเพื่อฟื้นฟูคลองระยะยาว เหตุเพลิงไหม้ ใช้โดรนถ่ายภาพความร้อน ตรวจวัดอุณหภูมิสะสม และหาพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ก่อสร้างถนนโดยรอบ เพื่อให้รถดับเพลิงและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเข้าสู่สถานที่อย่างรวดเร็ว 3) แนวทางในการพัฒนาจัดการอย่างถาวร บริษัทฯได้มีการลงนามร่วมกับเทศบาลฯ เพื่อขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าและเพิ่มโรงไฟฟ้าในพื้นที่ นำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF จัดทำเวทีรับฟังความคิดเห็นประชาชนพบว่า โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าส่งผลดีต่อพื้นที่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานของบริษัทฯ สร้างความร่วมมือกับประชาชนในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด นำขยะอันตรายและขยะติดเชื้อไปกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

คำสำคัญ: การจัดการ, ภัยพิบัติ, บ่อขยะแพรกษาใหม่

¹ บทความเรียงจากการค้นคว้าอิสระเรื่องการจัดการภัยพิบัติสิ่งแวดล้อมกรณีบ่อขยะแพรกษาใหม่จังหวัดสมุทรปราการ

² นักศึกษาลัทธิรัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสหวิทยาการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³ อาจารย์ที่ปรึกษาศึกษาอิสระ

Abstract

This research aims to: 1) study the waste management problems at the Phraek Sa Mai Landfill, 2) examine the critical issues and solutions related to the problems at the Phraek Sa Mai Landfill, and 3) explore strategies for the sustainable management and development of waste disposal. Data were collected through interviews with government, private sector, and community stakeholders.

The research findings indicate that: 1) Waste management at the landfill is insufficient to handle the daily waste volume and accumulated waste in the area. Enhancements to waste disposal efficiency are currently under consideration by the government, which has delayed immediate action. As a result, the unpleasant odor from the waste remains, compounded by the increasing amount of unsegregated waste, including hazardous materials, which contributes to fire outbreaks. 2) Critical issues identified include unpleasant odors, soil subsidence that obstructs water flow in the canal, water contamination, and fire outbreaks. The company has addressed these problems by spraying microbial EM (Effective Microorganisms) to reduce odors, using microbial compost to cover waste, constructing wind barriers around new waste, and covering the area with soil and tarpaulins. Air quality sensors were installed, and semi-aerobic landfill techniques were applied. Wastewater is treated using a UF:RO system to recycle and prevent discharge outside the area. Aeration devices were installed in the Thap Nang Canal, and waste causing soil movement was removed. A temporary pump system was deployed to restore the canal, while soil and structural experts were hired for long-term canal rehabilitation. To address fire hazards, drones were used for thermal imaging to detect fire hot spots, and access roads were constructed to allow quick entry for fire trucks and relevant authorities. 3) Strategies for permanent waste management involve the company signing an agreement with the local municipality to expand electricity production and increase power plants in the area. Waste will be processed into RDF (Refuse Derived Fuel). Public consultations revealed that the power plant project is beneficial to the local community and the environment. The company will oversee and monitor its operations, promote cooperation with the public for waste segregation, and maximize waste recycling. Hazardous and infectious waste will be disposed of according to proper scientific methods, in compliance with relevant laws and regulations.

Keywords: Management, Disaster, Phraek Sa Mai Landfill

บทนำ

ในปัจจุบันปัญหาขยะมูลฝอยเป็นปัญหาหนึ่งที่สำคัญและเพิ่มจำนวนมากขึ้น เป็นปัญหาระดับหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากมีอัตราการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ และมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งในการพัฒนาประเทศที่ผ่านมาได้ส่งผลให้มีการผลิตสินค้าและบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนการไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการคัดแยกขยะมูลฝอย ทำให้เกิดขยะมูลฝอยอย่างมหาศาล ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยมีอัตราการเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอุปโภคบริโภคของประชาชน (กาญจน์นิติพร ศรีสุข, 2562) อีกทั้งในยุคปัจจุบันคนในสังคมมีรูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป มีพฤติกรรมการซื้อและบริโภคในบริการสั่งซื้อสินค้าและอาหารผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ขยะมูลฝอยประเภทบรรจุภัณฑ์ พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง (single use plastic) มีปริมาณสูงมากขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2565)

จากสถิติปริมาณขยะมูลฝอยทั้งประเทศปี 2566 โดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปัจจุบันประเทศไทยมีขยะใหม่เกิดขึ้นกว่า 70,000 ตันต่อวัน หรือ 70 ล้านกิโลกรัมต่อวัน ส่วนขยะเก่าตกค้างเพิ่มขึ้นเป็น 27.62 ล้านตัน จากเดิม 9.91 ล้านตัน และพบว่า จังหวัดที่มีขยะมูลฝอยมากที่สุดเป็นลำดับ 2 ของประเทศ รองจากกรุงเทพฯ คือ จังหวัดสมุทรปราการ มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 3,465 ตันต่อวัน และมีปริมาณขยะตกค้างอยู่ 20 ล้านตัน

จังหวัดสมุทรปราการมีประชากรตามทะเบียนราษฎรมากเป็นอันดับ 2 ของภาคกลาง รองจากกรุงเทพฯ เนื่องจากเป็นจังหวัดที่รองรับการขยายตัวจากกรุงเทพฯ ทั้งในด้านการผลิต และการกระจายตัวของประชากร ทำให้มีประชากรย้ายถิ่นจากที่อื่น มาอาศัยอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีทั้งประชากรที่เคลื่อนย้ายเข้ามาโดยแจ้งย้ายที่อยู่อย่างถูกต้องและไม่ย้ายทะเบียนราษฎรเข้ามา ทำให้จำนวนประชากรที่มีอยู่จริงสูงกว่าจำนวนประชากรในทะเบียนราษฎร และด้วยสาเหตุที่จังหวัดสมุทรปราการถูกพัฒนาจากพื้นที่เกษตรกรรมมาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม จึงทำให้มีการก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก ชุมชนเมืองเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยจำนวนมากขึ้นไปด้วย (ชัยพัฒน์ ตอนไม้ชัย, 2559)

ซึ่งสาเหตุหนึ่งของการมีปริมาณขยะสะสมอยู่เป็นจำนวนมากนั้น มาจากการไม่คัดแยกขยะมาตั้งแต่ต้นทาง ทำให้ก่อนที่จะมีการกำจัดขยะจะต้องเพิ่มระยะเวลาในการกำจัดขยะมากขึ้น และเนื่องจากขยะมูลฝอยมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีวิธีการกำจัดที่แตกต่างกัน เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีระยะเวลาใช้งานที่จำกัด เมื่อหมดสภาพการใช้งานแล้วจะกลายเป็นขยะ เนื่องจากแบตเตอรี่เป็นวัสดุสังเคราะห์ แบตเตอรี่จึงเป็นขยะอันตราย ยากต่อการกำจัดออกไปจากสิ่งแวดล้อม เป็นขยะที่เสื่อมสลายเองตามธรรมชาติได้ช้า มีสารเคมีที่เป็นพิษอยู่ภายในมากมาย ซึ่งเมื่อรั่วไหลออกจากภาชนะบรรจุหรือถูกเผาจะก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและอันตรายต่อมนุษย์ได้ (วีรวรรณ เล็กสกุลไชย, 2547) ดังนั้น ขั้นตอนการคัดแยกขยะจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการกำจัดขยะ ที่ถ้าหากขยะยังไม่ได้รับการคัดแยกเมื่อขยะถูกกองรวมกันจนเกิดการทับถมเป็นระยะเวลานานจะนำมาสู่การเกิดภัยพิบัติขึ้นได้

ภัยพิบัติเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน โดยส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของผู้นคนในสังคม ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งการจัดการขยะที่ไม่ถูกวิธี นับเป็นภัยพิบัติที่มนุษย์สร้างขึ้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นมีผลเสียทั้งต่อธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม มนุษย์ และสัตว์ต่างๆ รวมไปถึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ โรคภูมิแพ้ โรคปอดอักเสบเรื้อรัง หลอดลมอักเสบ โรคระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ อุจจาระร่วง โรคผิวหนัง ได้แก่ โรคติดเชื้อทางผิวหนัง ภูมิแพ้ทางผิวหนัง อาการคันต่างๆ โรคติดเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ได้แก่ ไวรัสตับอักเสบ โรคเอดส์ และบาดทะยัก เป็นต้น

ซึ่งในปัจจุบันจังหวัดสมุทรปราการมีสถานที่กำจัดขยะที่เปิดดำเนินการอยู่ ได้แก่ บริษัท อีสเทิร์น เอเนอร์จีพัลส์ จำกัด ให้บริการกำจัดขยะชุมชนในจังหวัดสมุทรปราการ โดยขยะที่ถูกนำมากำจัดนั้น มาจากทุกพื้นที่ในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งสถานที่กำจัดขยะแห่งนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลแพรกษาใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาในการจัดการขยะของบ่อขยะแพรกษาใหม่
2. เพื่อศึกษาปัญหาเชิงวิกฤตและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากบ่อขยะแพรกษาใหม่
3. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาอย่างถาวร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบปัญหาในการจัดการขยะทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน
2. เพื่อทราบปัญหาเชิงวิกฤต และการแก้ไขปัญหา ทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน
3. เพื่อทราบแนวทางในการพัฒนาการจัดการปัญหาอย่างถาวร เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. เพื่อให้เทศบาลเมืองแพรกษาใหม่ ได้นำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติที่เกิดจากบ่อขยะแพรกษาใหม่อย่างยั่งยืน

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการภัยพิบัติ (Disaster Management) อ้างอิงแนวคิด Coenraads (2006) อ้างในบัญชา พงษ์พานิช (2551: 6) กล่าวถึงหลักการของการจัดการ ภัยพิบัติไว้ว่า การจัดการภัยพิบัติ มี 3 ช่วงเวลา คือ 1) ก่อนเกิดภัย ควรมีหลักของความทรงจำ ตื่นตัว รับรู้เรื่องภัยพิบัติ ทั้งความรู้ดั้งเดิมที่เป็นสัญชาตญาณและความรู้ใหม่ ความพร้อมเผชิญและอพยพอย่างปลอดภัยได้ทันทั่วถึง รวมทั้งการมีระบบเตือนภัยที่ดี ถูกต้องและแม่นยำทั่วถึงทั้งชุมชน มีการซักซ้อมอยู่เสมอ การลดระดับความรุนแรงและความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นตามสภาพความเสี่ยงภัยของแต่ละพื้นที่ 2) เมื่อเกิดภัย การปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินอย่างมีประสิทธิภาพ (Emergency response) โดยเฉพาะจากรัฐ ที่ต้องการความรู้ความเชี่ยวชาญที่เฉพาะด้านอย่างเพียงพอควบคู่ไปกับชุมชน 3) หลังเกิดภัย การบรรเทาทุกข์และช่วยเหลือหลังภัยพิบัติ ในเรื่องปัจจัยสี่ ได้แก่ เรื่องน้ำดื่ม ที่สะอาด อาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย การจัดการถิ่นฐานและชุมชนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการช่วยเหลือบรรเทาทุกข์และฟื้นฟูร่วมกัน

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) อ้างอิงจากแนวคิด (เกษม จันทรแก้ว, 2544) การจัดการสิ่งแวดล้อม คือ กระบวนการกระจายทรัพยากรที่สำคัญ ทั้งโดยธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อสนองความพอใจในการนำสิ่งแวดล้อมไปใช้อย่างเหมาะสมในการเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้ (กรมการปกครอง ส่วนท้องถิ่น, 2550) 1) การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน จะมีหลักการคือ ผู้จัดการต้องใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและใช้ทรัพยากรที่ทดแทนได้ ต้องเกิดของเสียและมลพิษน้อยที่สุด และต้องควบคุมไม่ให้ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปให้สะอาดปราศจากมลพิษ 2) การกำจัด การบำบัด และฟื้นฟูของเสียและมลพิษ หมายถึง การกระทำการใดๆที่สามารถกำจัดของเสียและมลพิษให้หมดไปหรือเสื่อมสภาพไปหรือหมดฤทธิ์ เช่น การกำจัดขยะ การบำบัดน้ำเสีย และมลพิษต่างๆในระบบสิ่งแวดล้อม สามารถสร้างสภาพปกติของโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อมให้ปกติ และการสร้างความสมดุลของระบบสิ่งแวดล้อมต่อไป 3) การควบคุมกิจกรรมที่เป็นอุตสาหกรรม เกษตรกรรม หรือชุมชน ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งแวดล้อม และถูกทำลายไปในที่สุด (อำนาจ วัฒนกรสิริ, 2557)

แนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือ (Collaboration) อ้างอิงจากแนวคิด Robert Agranoff และ Michael McGuire (2003) ให้ความหมายของความร่วมมือไว้ว่า เป็นกระบวนการที่กระตุ้นให้องค์กรต่างๆ เข้ามาปฏิบัติงานร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาที่ศักยภาพขององค์กรหนึ่งองค์กรใดเพียงองค์กรเดียวจะสามารถทำให้สำเร็จลุล่วงไปได้ หรือถ้าสามารถที่จะทำได้ก็อาจจะประสบความสำเร็จได้ยาก นอกจากนี้ การสร้างความร่วมมือยังหมายถึง การค้นหาหรือคิดค้นทางเลือกสำหรับการแก้ไขปัญหาภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่ เช่น องค์กรความรู้ เวลา งบประมาณและการแข่งขัน เป็นต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลแพรกษาใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการภัยพิบัติสิ่งแวดล้อม บ่อขยะแพรกษาใหม่ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีการคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ทั้งหมด 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ภาครัฐ จำนวน 3 คน ภาคเอกชน จำนวน 2 คน และภาคประชาชน จำนวน 4 คน รวมทั้งสิ้น 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบสัมภาษณ์ จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการจัดการขยะ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาเชิงวิกฤตและการแก้ไขปัญหา

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย การค้นคว้าเอกสาร (Documentary Method) การสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth Interview) การสังเกต (Observation Method) โดยการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation)

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากเอกสาร การสัมภาษณ์ และการสังเกต มารวมเป็นหมวดหมู่และแยกประเด็นของข้อมูลที่ต้องการ เพื่อสร้างขอบเขตที่ชัดเจน แล้วสรุปผลข้อมูลแบบการบรรยายเชิงพรรณนา แล้วตีความตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลเพื่อเชื่อมโยงไปสู่แนวคิดและทฤษฎีที่ทำการศึกษา และตอบคำถามในแต่ละวัตถุประสงค์

สรุปผลการศึกษา

ปัญหาในการจัดการขยะของบ่อขยะแพรกษาใหม่

บ่อขยะแพรกษาใหม่ เป็นสถานที่หลักในการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของจังหวัดสมุทรปราการ ใช้วิธีดำเนินการกำจัดขยะโดยการเทกองควบคุม การประยุกต์ใช้เทคนิคการฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ การนำขยะไปแปรสภาพเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน RDF (Refuse Derived Fuel) หรือเชื้อเพลิงขยะมูลฝอย ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวยังไม่เพียงพอในการรองรับปริมาณขยะมูลฝอยรายวันและขยะตกค้างในพื้นที่ เนื่องจาก จังหวัดสมุทรปราการมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นปริมาณมาก ส่งผลให้ไม่สามารถกำจัดขยะมูลฝอยใหม่รายวันได้เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งทางบ่อขยะแพรกษาใหม่ได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดขยะให้เพียงพอต่อขยะรายวันและขยะที่สะสมอยู่นั้น ยังอยู่ระหว่างการพิจารณาอนุญาตจากภาครัฐ ซึ่งมีการดำเนินการค่อนข้างช้า จึงทำให้ไม่สามารถจัดการปัญหานี้ได้อย่างทันที่ ส่งผลให้เกิดปัญหาในเรื่องกลิ่นขยะเหม็นรบกวนที่ยังคงมีอยู่เนื่องจากปริมาณขยะที่มากขึ้นและสะสม ซึ่งเป็นขยะที่ไม่ได้ผ่านการคัดแยกจากต้นทาง ซึ่งการไม่คัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางนั้น นอกจากจะเป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นเหม็นของขยะแล้ว ยังนำไปสู่การเกิดไฟไหม้ได้อีกด้วยเนื่องจากมีขยะอันตรายที่ปะปนอยู่ในขยะที่ถูกนำมากำจัด

ปัญหาเชิงวิกฤตและการแก้ไขปัญหาเชิงวิกฤตที่เกิดจากบ่อขยะแพรกษาใหม่

ปัญหาเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นจากบ่อขยะที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 5 ปีซ้อนหลัง ได้แก่ ปัญหากลิ่นเหม็นของขยะ ปัญหาคันดินที่เคลื่อนตัวปิดกั้นทางน้ำในคลองจนทำให้น้ำเน่าเสีย และปัญหาการเกิดเพลิงไหม้ ซึ่งทางเทศบาลได้ลงตรวจพื้นที่ที่ได้รับ การร้องเรียน และมีหนังสือแจ้งกำชับให้บริษัทเร่งดำเนินการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันเหตุ

เดือดร้อนรำคาญที่เกิดขึ้นร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้คำแนะนำทางด้านวิชาการในการแก้ไขปัญหาเรื่องกลิ่น โดยการแก้ไขปัญหาเชิงวิกฤตของบ่อขยะในระยะเวลา 5 ปีย้อนหลังนั้น มีวิธีการ ดังนี้

1. ปัญหากลิ่นเหม็น บริษัทฯจัดการกลิ่นเหม็นรบกวนขยะโดยใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ EM (Effective Microorganisms) จากขยะอินทรีย์ โดยนำไปฉีดพ่นบริเวณบ่อขยะ ใช้ดินหมักจุลินทรีย์กลบบนขยะเก่าและขยะใหม่ ใช้ดินหมักจุลินทรีย์ (MOL) ทำผนังกันลมจากขยะใหม่ มีการปรับสูตรจุลินทรีย์ที่ใช้ในการลดกลิ่นจากเดิมซึ่งมีการฉีดพ่นจุลินทรีย์ ตั้งแต่ 04.00 น. ถึง 20.00 น. ทุกวัน บริษัทฯยังดำเนินการตามแผนการทำงานปกติ คือปิดคลุมบ่อขยะด้วยดินทุกเดือน ปิดคลุมบ่อขยะด้วยแผ่นผ้าใบทุกวันและควบคุมปริมาณฉีดน้ำจุลินทรีย์ไม่น้อยกว่า 120,000 ลิตรในทุกวัน อีกทั้งทางเทศบาลฯได้มีการแก้ไขปัญหาโดยการ จัดให้มีโครงการให้ความรู้ในการคัดแยกขยะในชุมชน ซึ่งจะสามารถช่วยลดกลิ่นได้จากต้นทางตลอดจนบริษัทได้ทำการจัดการปัญหากลิ่นโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการรับกลิ่น ติดตั้งเครื่องวัดค่าความเข้มข้นของกลิ่น (Electronics Nose : E-Nose) ซึ่งเป็นเครื่องมือตรวจจับความเข้มข้นรุนแรงของกลิ่นในพื้นที่ทางทิศเหนือ และทิศใต้ของบริษัทฯ จะแสดงให้เห็นถึงค่าความเข้มข้นของกลิ่น ซึ่งตั้งแต่ ปี 2564 จนถึงปัจจุบัน พบว่า ค่าความเข้มข้นของกลิ่นมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะทิศเหนือที่มีอัตราการเกิดกลิ่นน้อยลงอย่างมาก ซึ่งในปี 2567 ได้ทำการติดตั้งเพิ่มอีก 2 จุด คือ ทางทิศตะวันออก และทิศตะวันตก พร้อมการเพิ่มระดับตรวจสอบที่มาของกลิ่นและระบบอัจฉริยะประดิษฐ์ (AI) เพื่อตรวจจับแหล่งที่มาของกลิ่น และบริษัทฯได้ทำการควบคุมกลิ่น พัฒนาปรับปรุงบ่อขยะด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคการฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi – Aerobic Landfill) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบ่อขยะและลดกลิ่นเหม็น ปิดทับขยะที่เข้ามาด้วยแผ่นพลาสติกในระหว่างรอชั้นขยะมีความหนาตามกำหนด จากนั้นจะทำการกลบทับด้วยวัสดุเสมือนดิน (Soil Like Material) ที่ได้จากการรื้อร้อนขยะในบ่อขยะตามคำแนะนำของนักวิจัย โดยพบว่าแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในวัสดุเสมือนดินสามารถทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจนในอากาศ และสร้างปฏิกิริยาต่อเนื่องกับก๊าซมีเทนในหลุมฝังกลบ ส่งผลให้ก๊าซมีเทนกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เรียกว่า Methane Oxidation Layer (MOL) ซึ่งเป็นผลดีทั้งในด้านการควบคุมกลิ่นและการควบคุมการเกิดเพลิงไหม้ การแก้ปัญหาเรื่องกลิ่น บริษัทฯได้ดำเนินการเข้าเยี่ยมชมชุมชนในพื้นที่ข้างเคียงเพื่อตรวจสอบปัญหาเรื่องผลกระทบด้านกลิ่น พบว่ามีบางแห่งแจ้งว่ามีอาการได้รับผลกระทบด้านกลิ่นแต่มีความเข้มข้นที่เบาบางลง จึงได้ทำการเก็บข้อมูล และได้ข้อมูลเรื่องผลกระทบที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศแบบเฉียบพลันในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน 2565 บริษัทฯ ได้มีการก่อสร้างบ่อขยายระบบใหม่ซึ่งเป็นระบบกึ่งเติมอากาศ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการเกิด ก๊าซไข่เน่าซึ่งเป็นต้นเหตุของกลิ่นเหม็นได้

2. การจัดการน้ำเสีย ติดตั้งระบบยูเอฟอาร์โอ UF:RO (Ultra Filtration and Revers Osmosis) เพื่อบำบัดน้ำเสียจากบ่อขยะ โดยนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดไปใช้ซ้ำและไม่ปล่อยระบายออกนอกพื้นที่พร้อมสร้างคันน้ำรอบบ่อขยะเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำเสียออกสู่พื้นที่สาธารณะ และตามเอกสารที่บริษัทได้ทำการติดตั้งเครื่องเติมอากาศลงในน้ำคลองทับนาง บริเวณทิศเหนือและทิศใต้บริษัทฯยังเชื่อมั่นว่าต้นเหตุของน้ำเสียมิได้มาจากบริษัทเนื่องจากระบบการจัดการน้ำเสียยังดำเนินการตามปกติ

3. ปัญหาดินและขยะเคลื่อนตัวลงทับถมคลองทับนาง บริษัทฯได้ดำเนินการสูบน้ำออกจากบริเวณบ่อขยะเป็นประจำ และติดตามอัตราการไหลเวียนของน้ำในคลองเพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ได้ดำเนินการขุดขยะออกบริเวณพื้นที่ที่คาดว่าจะเป็นส่วนที่สร้างผลกระทบต่อการเคลื่อนตัวของดินอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่าพื้นที่เหนือคลองทับนางมีอัตราการยุบตัวอย่างต่อเนื่องและช่วยสร้างความมั่นคงของบ่อขยะได้ในระยะยาว พร้อมกันนี้บริษัทได้ก่อสร้างแนวคันดินรอบบ่อขยะบริเวณเหนือคลองทับนางเพื่อสร้างความมั่นคงให้แก่พื้นที่และเตรียมพร้อมในการทำงานในระยะยาว ซึ่งในส่วนของการฟื้นฟูคลอง ในระยะสั้น ได้มีการแก้ไขโดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อช่วยในการระบายน้ำหากเกิดวิกฤตเร่งด่วน ส่วนระยะยาวได้ดำเนินการจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านดินและโครงสร้างเพื่อออกแบบแนวทางในการทำงาน และ

พัฒนาพื้นฟูครองโดยมีการว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์จากประเทศออสเตรเลีย ปัจจุบันได้ดำเนินการขุดบริเวณที่สร้างแรงกดทับในบริเวณคลองทับนางเพื่อเตรียมพื้นที่และเคลียร์ขยะบริเวณดังกล่าวเพื่อให้เสมอพื้นดิน

4. เกิดเหตุเพลิงไหม้ ใช้โดรนถ่ายภาพความร้อนตรวจวัดอุณหภูมิสะสมในบ่อฝังกลบ ตรวจหาพื้นที่การเกิดเพลิงไหม้ มีระบบเติมน้ำฉุกเฉินและมีการติดตั้งระบบปั้มน้ำฉุกเฉินรอบอาคาร ก่อสร้างถนนรอบกองขยะทำให้รถดับเพลิงสามารถเข้าสู่สถานที่โดยรอบ และมีการแจ้งประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมระงับเหตุอย่างรวดเร็วที่สุด จากเดิมที่สามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ได้ภายใน 1 ชม. จนปัจจุบันทางบริษัทฯ ได้มีการจัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ มีการเตรียมรถดับเพลิงและมีหน่วยดับเพลิง เจ้าหน้าที่กองป้องกันของเทศบาลฯ เข้าร่วมมือแก้ไขปัญหาเพลิงไหม้อีกด้วย เพื่อความรวดเร็วในการจัดการปัญหา และเตรียมความพร้อมระงับเหตุจนสามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ได้ภายใน 20 นาที ซึ่งมีการแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมากๆ เมื่อเทียบกับหลายๆที่ ซึ่งสาเหตุของการเกิดไฟไหม้พบว่าในกองขยะมีขยะที่เป็นแบตเตอรี่ ส่วนในประเด็นทางด้านผู้ได้รับผลกระทบทางด้านสุขภาพ โดยทางบริษัทฯ ได้มีมาตรการตรวจสอบสุขภาพรอบบ่อขยะ จัดให้มีการตรวจสุขภาพ ค่าปอด คว้ามี่สารตกค้าง โปรท และอื่นๆ หรือไม่ โดยตัวแทนผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ส่งคนในชุมชนมาตรวจทุกปี และผลการตรวจที่ผ่านมาไม่พบผู้ที่ได้รับผลกระทบทางด้านสุขภาพ

แนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร

1. บริษัทได้มีการลงนามร่วมกับเทศบาลเมืองแพรกษาใหม่ เพื่อขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าและเพิ่มโรงไฟฟ้าจำนวน 3 โรงในพื้นที่ โดยนำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF จำหน่ายให้การไฟฟ้านครหลวง โรงไฟฟ้าจำนวน 3 โรง ช่วยเพิ่มความสามารถในการกำจัดขยะจากเดิม 900 ตัน/วันเป็น 2,500 ตัน/วัน ซึ่งสามารถกำจัดขยะที่มีอยู่ปัจจุบันให้ลดลง อีกทั้งช่วยลดปัญหาขยะเก่าสะสมลงได้

2. ปัญหาดินและขยะเคลื่อนตัวลงคลองทับนาง ประมาณ 3 ปี หลังจากเริ่มเปิดโรงไฟฟ้าอีกจำนวน 3 โรง สามารถนำแรงกดทับที่อยู่เหนือคลองออกได้ทั้งหมด ซึ่งโรงไฟฟ้าจะเปิดในปี 2569 ก็จะคืนแนวคลองประมาณปี พ.ศ. 2572

3. ส่งเสริมสนับสนุนการยกระดับสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยบริเวณพื้นที่ฝังกลบของบริษัทอีสเทิร์น เอเนอร์จี พลัส จำกัดซึ่งอาจพิจารณาใช้เทคโนโลยีการฝังกลบแบบกึ่งใช้กึ่งใช้อากาศ (Semi-Aerobic Landfill) เนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการขยะที่ถูกต้องตามหลักสุขภาพ เหมาะสำหรับสภาพพื้นที่ที่มีงบประมาณการดำเนินการไม่สูงเกินไป การดูแลและบำรุงรักษา ดำเนินการไม่ซับซ้อนและก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการฝังกลบขยะ

4. กำกับดูแลและติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานของบริษัทอย่างใกล้ชิด ประกอบกิจการด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุเดือดร้อนรำคาญและเร่งดำเนินการอย่างการแก้ไขหากเกิดปัญหาอย่างทันที

5. จัดให้มีการวางแผนการดำเนินการฝังกลบ โดยควบคุมกำกับพนักงานขับรถให้เทขยะในจุดที่กำหนดไว้ และไม่ควรเปิดหน้างานกว้างและหลายจุดเกินไป รวมถึงดำเนินการนำขยะมูลฝอยที่ปลิวกระจัดกระจายลงบ่อให้เรียบร้อย และไม่ตั้งกองขยะให้สูงเกินไปซึ่งอาจทำให้ขยะมูลฝอยที่อยู่ด้านล่างเกิดการย่อยสลายแบบใช้อากาศส่งผลให้เกิดปัญหารองเรียนเรื่องกลิ่นเหม็นรบกวนตามมา

6. รณรงค์ประชาสัมพันธ์จัดกิจกรรมสร้างความรู้ และสร้างความร่วมมือของประชาชนในการคัดแยกขยะที่ต้นทาง ส่งเสริมการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยที่นำกลับไปกำจัดที่ปลายทาง และนำขยะอันตราย ขยะติดเชื้อไปกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

7. บริษัทปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

8. เทศบาลฯ ได้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในกรณีหากเกิดไฟไหม้ที่บ่อขยะ โดยการจัดเตรียม จัดหาทรัพยากรที่จำเป็น เพื่อป้องกันแล้วก็บรรเทาสาธารณภัยให้เหมาะสม โดยมีการวางแผนกำหนดและแนวทางการปฏิบัติการให้พร้อมเผชิญ

กับปัญหาหรือว่าการเกิดอัคคีภัย มีการวางแผนซ้อมการระงับเหตุอัคคีภัยกันอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ มีการเตรียมพร้อมในเรื่องข้อมูลในการประสานงานกับ อปท.ข้างเคียง หน่วยงานต่างๆ เพื่อให้การดำเนินการป้องกันระงับเหตุ ลดความเสียหายจากเหตุไฟไหม้บ่อขยะบริเวณพื้นที่เทศบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระชับและรวดเร็วที่สุด มีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ จัดระบบประสานงานการบรรเทาความเสียหาย การเผชิญภาวะวิกฤต

9. เทศบาลฯ มีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ ฝึกอบรม ฝึกซ้อมแผน ด้านการป้องกันตนเองหากเกิดปัญหาไฟไหม้บ่อขยะ โดยจุดแข็งของเทศบาลฯ มีกองป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ที่มีความพร้อมทั้งในเรื่องของบุคลากร ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน วัสดุอุปกรณ์ ในการเข้าระงับเหตุ ซึ่งจะเข้าช่วยในการระงับเหตุไม่เกิน 5 นาที เนื่องจากมีพื้นที่ติดต่อกับบ่อขยะประมาณ 500 เมตร

10. ความร่วมมือ ระหว่างบ่อขยะกับเทศบาลฯ รวมไปถึงความร่วมมือของประชาชนในพื้นที่ มีการจัดทำแผนจัดทำโครงการประจำปี ปรากฏเทศบัญญัติในด้านของการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดเป็นโครงการต่างๆ เช่นโครงการจัดการขยะหรือการคัดแยกขยะ ซึ่งจะมีวิทยากรจากบริษัทอีสเทิร์นฯ ที่ให้ความรู้ให้กับประชาชน โรงเรียนในเขตพื้นที่ และสนับสนุนถึงขยะ เป็นการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือการพัฒนาอย่างยั่งยืนและถาวร

อภิปรายผลการศึกษา

การวิจัยเรื่อง การจัดการภัยพิบัติสิ่งแวดล้อม กรณี บ่อขยะแพรกษาใหม่ จังหวัดสมุทรปราการ สามารถอภิปรายผลการวิจัยแยกตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ปัญหาในการจัดการขยะของบ่อขยะแพรกษาใหม่ จากผลการวิจัยพบว่า ปัญหาในการจัดการขยะของบ่อขยะแพรกษาใหม่ บ่อขยะแพรกษาใหม่ เป็นสถานที่หลักในการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของจังหวัดสมุทรปราการ ใช้วิธีดำเนินการกำจัดขยะ ได้แก่ การเทกองควบคุม การประยุกต์ใช้เทคนิคการฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ การนำขยะไปแปรสภาพเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน RDF (Refuse Derived Fuel) หรือเชื้อเพลิงขยะมูลฝอย ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวยังไม่เพียงพอในการรองรับปริมาณขยะมูลฝอยรายวันและขยะตกค้างในพื้นที่ เนื่องจาก จังหวัดสมุทรปราการมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นปริมาณมาก ส่งผลให้ไม่สามารถกำจัดขยะมูลฝอยใหม่รายวันได้เต็มประสิทธิภาพ โดยทางบ่อขยะแพรกษาใหม่ได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดขยะให้เพียงพอต่อขยะรายวันและขยะที่สะสมอยู่นั้น ซึ่งอยู่ระหว่างการพิจารณาอนุญาตจากภาครัฐ มีการดำเนินการค่อนข้างช้า จึงทำให้ไม่สามารถจัดการปัญหานี้ได้อย่างทันที่ ส่งผลให้เกิดปัญหาในเรื่องกลิ่นขยะเหม็นรบกวนที่ยังคงมีอยู่ เนื่องจากปริมาณขยะที่มากขึ้นและสะสม ซึ่งเป็นขยะที่ไม่ได้ผ่านการคัดแยกจากต้นทาง ซึ่งการไม่คัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางนั้น นอกจากจะเป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นเหม็นของขยะแล้ว ยังนำไปสู่การเกิดไฟไหม้ได้อีกด้วย เนื่องจากมีขยะอันตรายที่ปะปนอยู่ในขยะที่ถูกนำมากำจัด โดย Wood and Gray (1991) ได้ระบุว่า ความร่วมมือเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการกำหนดโครงสร้าง หน้าที่ กฎเกณฑ์การปฏิบัติงานร่วมกัน โดยสรุปได้ว่า ผู้ที่เข้าร่วมมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีความสัมพันธ์อย่างเป็นทางการที่สุด แต่ละฝ่ายยอมรับในการมีผู้นำร่วมกัน เป็นความร่วมมือที่หวังผลระยะยาว โดยความร่วมมือจะเกิดจากความร่วมมือของทุกๆ ฝ่ายในการดำเนินกิจกรรม ร่วมมือกันแก้ปัญหาและการตัดสินใจร่วมกัน

ซึ่งจากแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว เมื่อทำการเปรียบเทียบกับสิ่งได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่า ปัญหาในการจัดการขยะของบ่อขยะแพรกษาใหม่ เมื่อพิจารณาการดำเนินการความร่วมมือของทุกฝ่าย ประกอบด้วย ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน สามารถอธิบายได้ดังนี้

ภาครัฐ : เป็นเครือข่ายที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนให้การดำเนินการเป็นไปอย่างเป็นระบบ เนื่องจากภาครัฐเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจ ทำให้เกิดการประสานงานระหว่างเครือข่ายอื่นได้ ซึ่งในการแก้ไขปัญหาในการจัดการขยะ บ่อขยะ

แพรเทศาใหม่ ที่ผ่านมารัฐถือเป็นเครือขายที่มีความสำคัญอย่างย้งในการดำเนินงาน ซึ่งจากปัญหาในเชิงประจักษ์ที่ได้จากการศึกษาในการแก้ไขปัญหายังอยู่ระหว่างการพิจารณาอนุญาตจากภาครัฐ ซึ่งมีการดำเนินการค่อนข้างช้า จึงทำให้ไม่สามารถจัดการปัญหานี้ได้อย่างทันที

ภาคเอกชน : เป็นเครือขายที่มีความพร้อมในด้านทุนและทรัพยากรอื่นๆ ซึ่งจากปัญหาในเชิงประจักษ์ที่ได้จากการศึกษาพบว่า ในการแก้ไขปัญหาคณะได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดขยะให้เพียงพอต่อขยะรายวันและขยะที่สะสม เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นปริมาณมากของทั้งจังหวัดสมุทรปราการได้เต็มประสิทธิภาพ แต่ไม่สามารถที่จะดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องและแก้ไขปัญหาคได้ในทันที เพราะไม่ได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจากภาคส่วนอื่นๆ ซึ่งถือเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการดำเนินการแก้ไขปัญหานี้

ภาคประชาชน : ถือเป็นเครือขายที่มีการรวมตัวของประชาชน เกิดการเรียนรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ร่วมกัน การรวมตัวของภาคประชาชนอย่างสามัคคีและมีเป้าหมายเดียวกันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่างๆได้อย่างยั่งยืน ซึ่งจากปัญหาในเชิงประจักษ์ที่ได้จากการศึกษาการปัญหาพบว่า ปัญหาในเรื่องกลิ่นขยะเหม็นรบกวนที่ยังคงมีอยู่นั้น มาจากขยะที่ไม่ได้ผ่านการคัดแยกจากต้นทาง มีปริมาณขยะที่มากจนเกิดการสะสมที่บ่อขยะเนื่องจากรอการนำไปกำจัด ซึ่งต้นทางของการคัดแยกขยะนั้น คือ คน หรือประชาชนที่ไม่ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการคัดแยกขยะ

ดังนั้น ปัญหาการจัดการขยะของบ่อขยะแพรเทศาใหม่ การที่จะมีการแก้ไขปัญหาคได้อย่างสำเร็จนั้น ภาครัฐควรที่จะใช้อำนาจในการเป็นแกนนำในการร่วมผลักดันและสนับสนุนการแก้ไขปัญหาคการจัดการขยะที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบและมีความรวดเร็ว และกระตุ้นให้ภาคประชาชนเกิดความตระหนักในปัญหา ส่งเสริม และสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมมากขึ้น ให้ประชาชนรู้สึกถึงความสำคัญของการช่วยความร่วมมือ เมื่อประชาชนรู้สึกถึงความสำคัญแล้วก็จะร่วมมือกันในการดำเนินการแก้ไขปัญหาค เพื่อให้เป้าหมายในการแก้ไขปัญหาคนั้นประสบความสำเร็จ ซึ่งหลักการสำคัญของความร่วมมือ ที่ Robert Agranoff และ Michael McGuire (2003) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นกระบวนการที่กระตุ้นให้องค์การต่างๆ เข้ามาปฏิบัติงานร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาคที่ศักยภาพขององค์การหนึ่งองค์การใดเพียงองค์การเดียวจะสามารถทำให้สำเร็จลุล่วงไปได้ นอกจากนี้ การสร้างความร่วมมือยังหมายถึง ความร่วมมือจะต้องอยู่บนพื้นฐานของความสมัครใจ เป็นการค้นหาหรือคิดค้นทางเลือกสำหรับการแก้ไขปัญหาคภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่ เช่น องค์ความรู้ เวลา งบประมาณและการแข่งขัน เป็นต้น

สรุป ปัญหาในการจัดการขยะของบ่อขยะแพรเทศาใหม่ พบว่า ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาคได้หากไม่ได้รับความร่วมมือของภาคีเครือขาย ทั้งภาครัฐและภาคประชาชน ซึ่งโดยรวมมีลักษณะเพียงแค่การประสานงาน (Coordination) และการร่วมปฏิบัติการหรือดำเนินการ (Cooperation) แต่ยังไม่เกิดความร่วมมือ (Collaboration) อย่างเต็มที่มากนักในการร่วมกันแก้ไขปัญหาคในการจัดการขยะ แม้ว่าภาคเอกชนจะมีทรัพยากรที่พร้อมในการจัดการแก้ไขปัญหาคก็ตาม

ปัญหาเชิงวิกฤตและการแก้ไขปัญหาคเชิงวิกฤตที่เกิดจากบ่อขยะแพรเทศาใหม่

จากผลการศึกษาพบว่า ปัญหาเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นจากบ่อขยะที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 5 ปีซ้อนหลัง ได้แก่ ปัญหากลิ่นเหม็นของขยะ ปัญหาคันดินที่เคลื่อนตัวปิดกั้นทางน้ำในคลองจนทำให้น้ำเน่าเสีย และปัญหาการเกิดเพลิงไหม้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการภัยพิบัติ (Disaster Management) แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) และแนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือ (Collaboration) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

สอดคล้องกับแนวคิดของ Galloway (2003) ได้อธิบายการจัดการภัยพิบัติ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนก็มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. **ขั้นลดความเสี่ยงและหลีกเลี่ยงจากภัยพิบัติ (Mitigation)** เป็นขั้นตอนที่ให้ความสำคัญ กับการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวกับสิ่งได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่า ปัญหาในเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง บริษัทฯ ได้ดำเนินการลดความเสี่ยงหรือหลีกเลี่ยงจากภัยพิบัติ ดังนี้

1.1 มีเครื่องวัดค่าความเข้มข้นของกลิ่น (Electronics Nose : E-Nose) ซึ่งเป็นเครื่องมือตรวจจับความเข้มข้นรุนแรงของกลิ่นในพื้นที่ เพื่อควบคุมกลิ่น ไม่ให้เกิดอันตรายต่อคนในชุมชน โดยเครื่อง E-Nose จะส่งสัญญาณแบบเรียลไทม์ตลอด 24 ชั่วโมง ไปยังโทรศัพท์มือถือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งค่ามาตรฐานที่ EU กำหนดไว้ไม่เกินระดับ 6 แต่ทางบริษัทฯ ได้กำหนดไม่เกินระดับ 3 ซึ่งถ้าหากค่าใกล้เคียงหรืออยู่ในระดับ 3 บริษัทฯ ก็จะเร่งดำเนินการจัดการควบคุมกลิ่นทันที

1.2 สาเหตุหลักของการเกิดไฟไหม้ ได้แก่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบตเตอรี่ พาวเวอร์แบงก์ ซึ่งทางบริษัทฯ ได้สนับสนุนชุมชนโดยการแจกถุงสีแดงให้กับคนในชุมชน เพื่อสำหรับคัดแยกขยะอันตรายก่อนที่จะถูกส่งมากำจัดที่ปลายทาง

1.3 ใช้โดรนถ่ายภาพความร้อนตรวจวัดอุณหภูมิสะสมในบ่อฝังกลบ ตรวจหาพื้นที่การเกิดเพลิงไหม้ โดยทำการบินโดรนเพื่อตรวจวันละ 3 ครั้ง เพื่อวัดระดับก๊าซของขยะ เนื่องจากการสะสมของขยะมีก๊าซมีเทนปะปนอยู่ ซึ่งก๊าซมีเทนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดไฟไหม้ได้

1.4 มีระบบการระบายก๊าซมีเทน

2. **ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparedness)** เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อม เพื่อลด ความเสียหายจากภัยพิบัติ เช่น เตรียมจัดหาทรัพยากรรวมทั้งจัดตั้งหน่วยงานต่างๆ เพื่อสนับสนุน และรับผิดชอบต่อการจัดการภัยพิบัติเพื่อเป็นแนวทางให้กับขั้นต่อไป ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวกับสิ่งได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่า ปัญหาในเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง บริษัทฯ ได้เตรียมความพร้อม (Preparedness) ดังนี้

ทางบริษัทฯ ได้ดำเนินการจัดเตรียมทรัพยากร ยานพาหนะต่างๆ เช่น แม็คโคร โดรน รถดับเพลิง จัดเตรียมเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกิดภัยพิบัติ ฝึกอบรมพนักงานทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สร้างทีมเป็นทีมเผชิญสถานการณ์วิกฤตและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน มีการเฝ้าระวังเหตุภัยพิบัติต่างๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นภายในพื้นที่ของบริษัทได้อย่างรวดเร็วเพื่อลดความเสียหาย

3. **ขั้นตอบสนองและจัดการภัยพิบัติ (Response)** เป็นขั้นตอนที่ต้องดำเนินการ เพื่อลดอันตรายจากภัยพิบัติและเพื่อรักษาชีวิตของประชาชน รวมทั้งป้องกันความเสียหายต่อทรัพย์สินต่างๆ และเป็นช่วงที่ต้องฟื้นฟูการบริการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นให้กลับมาใช้ได้อย่างเร่งด่วนที่สุด ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวกับสิ่งได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่า ปัญหาในเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง บริษัทฯ ได้ตอบสนองและจัดการภัยพิบัติ (response) ดังนี้

บริษัทฯ ได้ดำเนินการดับไฟขณะเกิดไฟไหม้ จากเดิม ภายใน 1 ชั่วโมง จนปัจจุบัน สามารถเข้าดำเนินการระงับเหตุได้ภายใน 20 นาที โดยใช้โดรนบินเพื่อหาจุดที่มีไฟไหม้ และใช้รถแม็คโครขึ้นไปเปิดหน้าดินเพื่อขุดเปิดพื้นที่ออก ไม่ใช่วิธีการฉีดน้ำ ซึ่งสามารถใช้ระยะเวลาการระงับเหตุได้อย่างรวดเร็วและตรงจุด เพื่อลดอันตรายจากภัยพิบัติและเพื่อรักษาชีวิตของประชาชนในชุมชน รวมทั้งป้องกันความเสียหายต่อทรัพย์สินต่างๆ

4. **ขั้นฟื้นฟู (Recovery)** เป็นขั้นตอนที่ต้องฟื้นฟูสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสาธารณูปโภคต่างๆ ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวกับสิ่งได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่า ปัญหาในเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง บริษัทฯ ได้ฟื้นฟู (Recovery) ดังนี้ ในด้านสังคม ลงพื้นที่ตามหมู่บ้านและชุมชนเพื่อสอบถามว่าได้รับผลกระทบหรือไม่ ด้านสิ่งแวดล้อม ทางบริษัทฯ ได้มีการวัดสภาพอากาศ ค่าฝุ่น PM 2.5 ทำการตรวจวัดค่าก๊าซออกซิเจน และอื่นๆ เช่น ก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก๊าซแอมโมเนีย ติดตั้งกังหันลมเพิ่มออกซิเจนในคลองทับนางเพื่อช่วยทำให้ไหลเวียนสะดวก ปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยการเติม EM ลงในคลองทับนางร่วมกับเทศบาลฯ ล้างทำความสะอาดถนนในซอยขจรวิทย์เป็นประจำทุกสัปดาห์เพื่อควบคุมฝุ่น และนอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ พงศ์กฤษณ์ เสนีวงศ์ (2541) ที่ได้แบ่งระยะของการเกิดภัยไว้ 3 ระยะคือ ช่วงก่อนเกิด

ภัย ขณะเกิดภัย และหลังจากภัยสงบ ซึ่งช่วงหลังจากภัยสงบแล้ว เป็นช่วงเวลาที่เข้าไปช่วยชีวิตและระงับภัย ช่วงช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นระยะที่ภัยสงบหรือผ่านไปแล้ว ต้องเข้าไปให้ความช่วยเหลือโดยเฉพาะอย่างยิ่งการรักษาพยาบาล ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับสิ่งได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่า บริษัทฯได้สนับสนุนด้านสุขภาพ (Community Health) มีการตรวจสุขภาพประจำปีฟรีให้ชาวบ้านรอบบริษัทฯ ซึ่งเป็นหมู่บ้านรอบๆรัศมีภายใน 3 กิโลเมตร และลงพื้นที่ให้ความรู้ด้านการดูแลสุขภาพให้แก่ชุมชนบริเวณโดยรอบที่ตั้งศูนย์บริหารจัดการขยะแพรกษาใหม่ มอบเครื่อง PM 2.5 ให้แก่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลแพรกษาใหม่ มอบเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศ ติดตั้งให้โรงเรียนมัธยมแพรกษาวิเทศศึกษา เพื่อให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าตรวจหาค่าฝุ่นในพื้นที่ ตำบลแพรกษาใหม่ บางพลีใหญ่ เพื่อเฝ้าระวังดูแลสุขภาพของตนเอง ในวันที่อากาศมีค่าฝุ่นขึ้นสูง ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) กำจัดผักตบชวาและลอกคลองสาธารณะในพื้นที่ตำบลแพรกษาใหม่และบางพลีใหญ่(คลองเจ้าหนู คลองทับนาง คลองบางเมือง) ร่วมกับเทศบาลเมืองแพรกษาใหม่ ล้างทำความสะอาดถนนในซอยขจรวิทย์เป็นประจำทุกสัปดาห์ ติดตั้งกั้นลมเพิ่มออกซิเจนในคลองทับนาง เพื่อช่วยทำให้ไหลเวียนสะดวก ปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยการเติม EM ลงในคลองทับนาง ด้านสังคม (Social) สนับสนุนอาหารและเครื่องคั้นนมให้กับเจ้าหน้าที่อาสาสมัครกู้ภัยในการตั้งจุดตรวจช่วงเทศกาลสงกรานต์และปีใหม่ มอบถังขยะเปียก (สีเขียว) จำนวน 400 ใบ ให้แก่ผู้ว่าราชการจังหวัดสมุทรปราการ แจกจ่ายให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดสมุทรปราการไปตั้งในพื้นที่ชุมชน เพื่อนำร่องให้ مردمรู้ให้ชาวบ้านจังหวัดสมุทรปราการแยกขยะประเภทเศษอาหารตั้งแต่ที่บ้าน สนับสนุนอาหารปลาจากขยะอินทรีย์ที่มาจากการแยกขยะมูลฝอยจากบริษัท การให้ความรู้ในการจัดการขยะ (Waste Management Learning) โดยการสนับสนุนวิทยากรให้ความรู้การคัดแยกขยะโรงเรียนวัดคลองสวน โรงเรียนคลองสองพี่น้อง บรรยายเรื่องคัดแยกขยะให้กับชาวบ้านในพื้นที่เทศบาลเมืองแพรกษาใหม่ ตำบลบางพลี และตำบลเทพารักษ์ จัดกิจกรรมให้ความรู้การคัดแยกขยะที่ อบต.บางพลีใหญ่ จัดกิจกรรม Zero Waste และให้ความรู้การคัดแยกขยะ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลแพรกษาใหม่ ทางด้านการศึกษา (Education) โดยการสนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่เด็กนักเรียนที่เรียนดีแต่ขาดแคลนทุนทรัพย์ในโครงการกองทุนร้อยโรงงาน ร้อยดวงใจ หนึ่งโรงเรียน สนับสนุนทุนการศึกษาให้เด็กนักเรียนโรงเรียนในสังกัดเทศบาลตำบลแพรกษา (ระดับชั้นอนุบาล ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา) อีกทั้งเมื่อทำการเปรียบเทียบแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวกับสิ่งได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่ายังมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Coenraads (2006) อ้างในบัญชา พงษ์พานิช (2551: 6) ที่ได้กล่าวถึงหลักการของการจัดการ ภัยพิบัติไว้ว่า การจัดการภัยพิบัติ ก่อนเกิดภัย ควรมีหลักของความทรงจำ ต้นตัว รับรู้เรื่องภัยพิบัติ ทั้งความรู้ดั้งเดิมที่เป็น สัญชาตญาณและความรู้ใหม่ ความพร้อมเผชิญและอพยพอย่างปลอดภัยได้ทันทั่วทั้ง รวมทั้งการมีระบบ เตือนภัยที่ถูกต้องและแม่นยำ ทัวถึงทั้งชุมชน มีการซักซ้อมอยู่เสมอ ซึ่งจากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว พบว่า บริษัทฯมีการติดตั้งมีเครื่องวัดค่าความเข้มข้นของกลิ่น (Electronics Nose : E-Nose) ซึ่งเป็นเครื่องมือตรวจจับความเข้มข้นรุนแรงของกลิ่นในพื้นที่ เพื่อควบคุมกลิ่น ไม่ให้เกิดอันตรายต่อคนในชุมชน โดยเครื่อง E-Nose จะส่งสัญญาณแบบเรียลไทม์ตลอด 24 ชั่วโมง มีการประชาสัมพันธ์ช่องทางโซเชียลมีเดีย เพื่อให้คนในชุมชนต้นตัวและรับรู้เรื่องภัยพิบัติ และเตรียมพร้อมอพยพอย่างปลอดภัยได้ทันทั่วทั้ง และเมื่อเกิดภัย การปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินอย่างมีประสิทธิภาพ (Emergency response) โดยเฉพาะจากรัฐ ทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติที่ต้องการความรู้ความเชี่ยวชาญที่เฉพาะด้านอย่างเพียงพอ ควบคู่ไปกับชุมชน เพื่อนบ้าน และอาสาสมัครที่มีกำลังมาก รู้และเกาะพื้นที่ได้ดีกว่า โดยเฉพาะการค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัย ให้ได้ครบทันทั่วทั้งโดยไม่มีการสูญเสียมากเกินไปจากภัยพิบัติ การเก็บร่างผู้เสียชีวิต การจัดการพื้นที่เพื่อความปลอดภัย การเดินทางขนส่ง การอพยพ ตลอดจนสิ่งสาธารณูปการและการดูแลสุขภาพจิตใจ ปฏิบัติการทางการแพทย์เพื่อช่วยชีวิต (Medical response) ที่เพียงพอ พร้อมด้วย ระบบการขนส่งและประสานส่งต่อที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับเชิงประจักษ์ กับแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว พบว่า บริษัทฯมีทีมฝึกอบรมพนักงานทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สร้างเป็นทีมเผชิญสถานการณ์วิกฤตและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน มีการเฝ้าระวังเหตุภัยพิบัติต่างๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นภายใน

พื้นที่ของบริษัทได้อย่างรวดเร็วจนลดความเสียหายลงไปได้ อีกทั้งมีความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานรัฐใกล้เคียง มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในกรณีหากเกิดไฟไหม้ที่บ่อยๆ โดยการจัดเตรียม จัดหาทรัพยากรที่จำเป็น เพื่อป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยให้เหมาะสม โดยมีการวางแผนกำหนดและแนวทางการปฏิบัติการให้พร้อมเผชิญกับปัญหาหรือว่าอัคคีภัยที่เกิดขึ้น มีการวางแผนซ้อมการระงับเหตุอัคคีภัยกันอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ มีการเตรียมพร้อม ในเรื่องของข้อมูลในการประสานงานกับอปท.ข้างเคียง หน่วยงานต่างๆ เพื่อให้การดำเนินการป้องกันระงับเหตุ ลดความเสียหายจากเหตุไฟไหม้บ่อยๆบริเวณพื้นที่เทศบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระชับในการดำเนินการให้รวดเร็วที่สุด มีการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ จัดระบบประสานงานการบรรเทาความเสียหาย การเผชิญภาวะวิกฤต

จากการศึกษาพบว่า มีความสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งการจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการกระจายทรัพยากรที่สำคัญ ทั้งโดยธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อสนองความพอใจในการนำสิ่งแวดล้อมไปใช้ อย่างเหมาะสมในการเป็นปัจจัยสำคัญ (เกษม จันทรแก้ว, 2544) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้ (กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น, 2550)

1. การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน จะมีหลักการคือ ผู้จัดการต้องใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและใช้ทรัพยากรที่ทดแทนได้ ต้องเกิดของเสียและมลพิษน้อยที่สุด และต้องควบคุมไม่ให้ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปให้สะอาดปราศจากมลพิษ ซึ่งจากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงประจักษ์ กับแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว พบว่า บริษัทฯ ใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพช่วยเร่งการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ที่นำมาเทกองเกลี่ยบดอัดในแต่ละวัน และปรับปรุงคุณภาพน้ำจากน้ำชะขยะ (Water Treatment plant) โดยการใช้เทคโนโลยีการกรองน้ำชะขยะด้วยระบบ Ultra Filter Membrane un: Reverse Osmosis Filter Membrane มีกำลังผลิต 500,000 ลิตร/วัน จากนั้นทำการบำบัดนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ภายในโครงการ เช่น นำมาผลิตเป็นน้ำยาจุลินทรีย์ชีวภาพหรือน้ำยา EM (Effective Microorganism) ,รดน้ำถนน, รดน้ำต้นไม้และใช้เลี้ยงปลา โดยไม่มีการปล่อยน้ำเสียออกนอกพื้นที่โครงการ

2. การกำจัด การบำบัด และฟื้นฟูของเสียและมลพิษ หมายถึง การกระทำใดๆที่สามารถจัดของเสียและมลพิษให้หมดไปหรือเสื่อมสภาพไปหรือหมดฤทธิ์ เช่น การกำจัดขยะ (ขยะชุมชน ขยะติดเชื้อ และกากของเสียอันตราย) การบำบัดน้ำเสีย และมลพิษต่างๆในระบบสิ่งแวดล้อม สามารถสร้างสภาวะปกติของโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อม ให้ปกติ และการสร้างความสมดุลของระบบสิ่งแวดล้อมต่อไป ซึ่งจากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงประจักษ์ กับแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว พบว่า บริษัทฯ มีการจัดการขยะชุมชน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ เมื่อขยะมูลฝอยมีอายุการฝังกลบ 3-5 ปี ทางบริษัทฯ จะดำเนินการขุดรื้อร้อนขยะมูลฝอย (landfill mining) เพื่อนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF โดยทำการขุดรื้อร้อนขยะมูลฝอยในลักษณะการเกลี่ยกองให้เป็นชั้นๆ ที่เรียกว่า Thin layer เพื่อให้ลดความชื้นของขยะโดยใช้อากาศ และบริหารจัดการตำแหน่งการขุดรื้อร้อนขยะในรูปแบบ first in, first out ทางบริษัทฯ นำขยะมูลฝอยที่ได้จากกระบวนการขุดรื้อร้อนมาผ่านการคัดแยกด้วยเทคโนโลยีที่บริษัทพัฒนาเอง เพื่อให้ได้คุณภาพ RDF ที่เหมาะสมกับโรงไฟฟ้าแล้วดำเนินการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยการนำ RDF มาเป็นเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 900 องศาเซลเซียส เพื่อให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ (0% unburn) ซึ่งภาพรวมของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน สรุปได้ดังนี้ 1) เก็บขนขยะชุมชนทั่วทั้งจังหวัดสมุทรปราการ 2) ขยะเข้าสู่ลานฝังกลบ 3) ขุดรื้อร้อนขยะ 4) นำขยะเข้าสู่โรงคัดแยก และ 5) ผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิง RDF ในส่วนของการบำบัดน้ำเสีย โดยการใช้เทคโนโลยีการกรองน้ำชะขยะด้วยระบบ Ultra Filter Membrane un: Reverse Osmosis Filter Membrane จากนั้นทำการบำบัดนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ภายในโครงการ โดยไม่มีการปล่อยน้ำเสียออกนอกพื้นที่โครงการ มีการฟื้นฟูอย่างไรให้เกิดความสมดุลกับสิ่งแวดล้อม ขุดลอกคลองสาธารณะเป็นประจำทุกปีรอบพื้นที่ตั้งบริษัทฯ เพื่อเปิดทางน้ำไหลและกำจัดวัชพืชให้น้ำหมุนเวียนได้ดี ได้มีการเก็บขยะในคลองสาธารณะ พร้อมทั้งติดตั้งกั้นในคลองสาธารณะเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้น้ำ

3. การควบคุมกิจกรรมที่เป็นอุตสาหกรรม เกษตรกรรม หรือชุมชน ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งแวดล้อม และถูกทำลายไปในที่สุด (อำนาจ วัฒนกรสิริ, 2557) ซึ่งจากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงประจักษ์ กับแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว พบว่า บริษัทฯ มีการควบคุมเพื่อไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและทำลายสิ่งแวดล้อม โดยวิธี Engineered & Managed Landfill 360 ไม่ว่าจะเป็นการจัดการก๊าซมีเทน การจัดการความร้อน การจัดการกลิ่น และการจัดการน้ำเสีย

Robert Agranoff และ Michael McGuire (2003) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นกระบวนการที่กระตุ้นให้องค์กรต่างๆ เข้ามาปฏิบัติงานร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาที่ศักยภาพขององค์กรหนึ่งองค์กรใดเพียงองค์กรเดียวจะสามารถทำให้สำเร็จลุล่วงไปได้

ซึ่งจากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงประจักษ์ กับแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว พบว่า ในการจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้น นอกจากภาคเอกชนที่ดำเนินการจัดการแล้ว ภาครัฐยังมีบทบาทในการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการภัยพิบัติ เพื่อร่วมแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วง โดยเจ้าหน้าที่กองป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลฯ ได้เข้าร่วมมือแก้ไขปัญหาเพลิงไหม้และเข้าระงับเหตุอย่างรวดเร็ว จนสามารถระงับเพลิงไหม้ได้ภายใน 20 นาที

จากการศึกษาปัญหาเชิงวิกฤตและการแก้ไขปัญหาในระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลังนั้น พบว่า ปัญหาเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นระยะเวลา 5 ปีย้อนหลัง ได้แก่ ปัญหากลิ่นเหม็นของขยะ ปัญหาคันดินที่เคลื่อนตันปิดกั้นทางน้ำในคลองจนทำให้น้ำเน่าเสีย และปัญหาการเกิดเพลิงไหม้ ซึ่งในการจัดการแก้ไขปัญหาเชิงวิกฤต มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีการจัดการภัยพิบัติของ Galloway (2003) พงศ์กฤษณ์ เสนีวงศ์ (2541) และ Coenraads (2006) และแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม ทั้งในเรื่องของการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน การกำจัด การบำบัด และฟื้นฟูของเสียและมลพิษ และการควบคุมกิจกรรมที่เป็นอุตสาหกรรม เกษตรกรรม หรือชุมชน เพื่อที่จะนำไปสู่การเกิดความสมดุลทางด้านสิ่งแวดล้อม และแนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือของภาครัฐและเอกชนที่มีส่วนในการแก้ไขปัญหาเชิงวิกฤต

แนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร

จากผลการศึกษาพบว่า แนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร มีความสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือ โดย Wood and Gray (1991) ได้ระบุว่า ความร่วมมือเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการกำหนดโครงสร้าง หน้าที่ กฎเกณฑ์การปฏิบัติงานร่วมกัน โดยสรุปได้ว่า ผู้ที่เข้าร่วมมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีความสัมพันธ์อย่างเป็นทางการที่สุด แต่ละฝ่ายยอมรับในการมีผู้นำร่วมกัน เป็นความร่วมมือที่หวังผลระยะยาว โดยความร่วมมือจะเกิดจากความร่วมมือของทุกฝ่ายในการดำเนินกิจกรรม ร่วมมือกันแก้ปัญหาและการตัดสินใจร่วมกัน ซึ่งจากแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว เมื่อทำการเปรียบเทียบกับสิ่งที่ได้จากการศึกษาในเชิงประจักษ์ พบว่า เมื่อพิจารณาแนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร มีการดำเนินการความร่วมมือของทุกฝ่าย ประกอบด้วย ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน สามารถอธิบายได้ดังนี้

ภาครัฐ : เทศบาลฯ เป็นเครือข่ายของภาครัฐในการขับเคลื่อนให้มีการดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยมีเป้าหมายเดียวกันของทุกภาคส่วน เป็นการใช้อำนาจของตนเองในการร่วมกันจัดการแก้ไขปัญหา ซึ่งเทศบาลฯ เข้ามามีส่วนร่วม โดยการทำเรื่องขอก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะจำนวน 3 โรง ซึ่งเป็นกิจการร่วมทุนระหว่างบริษัทอีสเทิร์นฯ กับเทศบาลเมืองแพรกษาใหม่ ได้มีการลงนามในสัญญาให้สิทธิกับเอกชนดำเนินโครงการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะ RDF กำลังการผลิต 3.0 เมกะวัตต์ จำนวน 2 โรง และ กำลังการผลิต 9.9 เมกะวัตต์จำนวน 1 โรง กับบริษัทมหานคร กรีน เอนเนอร์จี้ พลัส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของบริษัทอีสเทิร์น เอนเนอร์จี้ พลัส และในภายหลัง ได้มีการขอเพิ่มโรงไฟฟ้าขนาด 9.9 เมกะวัตต์ อีกจำนวน 10 โรง เพื่อจะเป็นมาตรการในการลดปริมาณขยะมูลฝอยในพื้นที่ระยะยาว อีกทั้งเทศบาลฯ ได้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในกรณีหากเกิดไฟไหม้ที่บ่อขยะ โดยการจัดเตรียม จัดหาทรัพยากรที่จำเป็น เพื่อป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยให้เหมาะสม อีกทั้งเทศบาลฯ มีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ ฝึกอบรม ฝึกซ้อมแผน ด้านการป้องกันตนเองหากเกิดปัญหาไฟไหม้บ่อขยะ

เพื่อให้ชุมชนรับรู้ถึงการดูแลตนเองและให้ความร่วมมือในการจัดการภัยพิบัติ มีการจัดทำแผนจัดทำโครงการประจำปี ปรากฏเทศบัญญัติในด้านของการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดเป็นโครงการต่างๆ เช่นโครงการจัดการขยะหรือว่าการคัดแยกขยะ ซึ่งจะมีวิทยากรจากบริษัทอีสเทิร์นฯ ที่ให้ความรู้ให้กับประชาชน โรงเรียนในเขตพื้นที่ และสนับสนุนถังขยะ เป็นการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือการพัฒนาอย่างยั่งยืนและถาวร

ภาคเอกชน : เป็นเครือข่ายที่มีความพร้อมในด้านทุนและทรัพยากรอื่นๆ พบว่า บริษัทฯ ได้มีการแนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร ได้แก่ บริษัทฯ ได้มีการลงนามร่วมกับเทศบาล เพื่อขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าและเพิ่มโรงไฟฟ้าจำนวน3โรงในพื้นที่ โดยนำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF จำหน่ายให้การไฟฟ้านครหลวง ซึ่งโรงไฟฟ้าจำนวน3โรงช่วยเพิ่มความสามารถในการกำจัดขยะจากเดิม 900 ตัน/วันเป็น 2,500 ตัน/วัน ซึ่งสามารถกำจัดขยะที่มีอยู่ปัจจุบันให้ลดลงอีกทั้งช่วยลดปัญหาขยะเก่าสะสมลงได้ ปัญหาดินและขยะเคลื่อนตัวลงคลองทับนาง ประมาณ3ปีหลังจากเริ่มเปิดโรงไฟฟ้าอีกจำนวน3โรง สามารถนำแรงกดทับที่อยู่เหนือคลองออกได้ทั้งหมด ส่งเสริมสนับสนุนการยกระดับสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยบริเวณพื้นที่ฝังกลบของบริษัทอีสเทิร์น เอเนอร์จี้ พลัส จำกัดโดยการปรับปรุงให้ถูกต้องเป็นไปตามหลักวิชาการซึ่งอาจพิจารณาใช้เทคโนโลยีการฝังกลบแบบกึ่งใช้กึ่งใช้อากาศ (Semi-Aerobic Landfill) เนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการขยะที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เหมาะสำหรับสภาพพื้นที่ที่มีงบประมาณการดำเนินการไม่สูงเกินไปการดูแลและบำรุงรักษาดำเนินงานของบริษัทอย่างใกล้ชิด ประกอบกิจกรรมด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุเดือดร้อนรำคาญและเร่งดำเนินการอย่างการแก้ไขหากเกิดปัญหาอย่างทันที่ รมณรงค์ประชาสัมพันธ์จัดกิจกรรมสร้างความรู้ และสร้างความร่วมมือของประชาชนในการคัดแยกขยะที่ต้นทาง ส่งเสริมการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุดเพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยที่นำกลับไปกำจัดที่ปลายทาง และนำขยะอันตราย ขยะติดเชื้อไปกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคประชาชน : ถือเป็นเครือข่ายที่มีการรวมตัวของประชาชน เกิดการเรียนรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ร่วมกัน การรวมตัวกันของภาคประชาชนอย่างสมัครใจและมีเป้าหมายเดียวกันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างยั่งยืน อีกทั้งภาคประชาชนได้ร่วมรับฟังความคิดเห็นประชาชนในพื้นที่ เพื่อสนับสนุนร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนให้สามารถจัดการแก้ไขปัญหาขยะได้อย่างถาวร ซึ่งประชาชนที่ได้เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นมีเป้าหมายเดียวกันคือในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในครั้งนี้ จะสามารถจัดการปัญหาขยะที่มีอยู่ได้อย่างถาวร อีกทั้งประชาชนเกิดความตระหนักและให้ความสำคัญกับการร่วมกันคัดแยกขยะมากขึ้น รู้จักนำขยะมาใช้ซ้ำ โดยการนำขยะมาดัดแปลงเป็นของใช้ในครัวเรือน

ดังนั้น แนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวรได้อย่างสำเร็วจนั้น จะต้องมีความร่วมมือกันจากทุกภาคส่วนในการร่วมกันกระตุ้น ขับเคลื่อน สนับสนุนร่วมกัน โดยทุกภาคส่วนมีเป้าหมายเหมือนกัน ซึ่งหลักการสำคัญของความร่วมมือที่ Michael McGuire (2006) ได้พูดถึงโครงสร้างเครือข่ายที่สอดคล้องกับกระบวนการสร้างความร่วมมือของภาคีเครือข่าย มีโครงสร้างที่เชื่อมโยงหน่วยงานและองค์กรต่างๆอย่างหลากหลาย โดยในโครงสร้างต่างๆมีเป้าหมายที่ผสมผสานกันและแลกเปลี่ยนทรัพยากรร่วมกัน โดยที่โครงสร้างแบบเครือข่ายจะดำรงอยู่ในระยะยาว เพราะปัญหาที่มีอยู่ร่วมกันเป็นปัญหาที่ต้องใช้ระยะเวลาในการแก้ไขเพื่อให้สามารถจัดการได้อย่างถาวร

สรุป จากการศึกษาแนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร พบว่า จะสามารถจัดการปัญหาได้อย่างถาวร หากได้รับความร่วมมือของภาคีเครือข่าย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชน ซึ่งมีลักษณะการประสานงาน (Coordination) และการร่วมปฏิบัติการหรือดำเนินการ (Cooperation) และเกิดความร่วมมือ (Collaboration) อย่างเต็มที่

ในการร่วมกันพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร โดยการยอมรับในการมีผู้นำร่วมกัน และเป็นความร่วมมือที่หวังผลระยะยาว

ข้อเสนอแนะในการศึกษา

1. รัฐบาลควรให้ความสำคัญและสนับสนุนกับภาคเอกชนในการผลิตไฟฟ้าจากขยะ และให้มีนโยบายจากภาครัฐที่ต้องมีการผลักดันอย่างจริงจังในการสร้างพลังงานไฟฟ้าจากขยะ เพราะเป็นการจัดการขยะได้อย่างถาวรและยั่งยืน เป็นการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศทางหนึ่ง รัฐบาลจึงควรช่วยประคับประคองและให้การสนับสนุนให้เอกชนสามารถดำเนินการต่อไปได้
2. ในการสร้างความร่วมมือของภาคีเครือข่าย ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชน ควรมีการประสานความร่วมมือไปยังองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการสนับสนุน ผลักดัน ร่วมมือกันในด้านต่างๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว เช่น เรื่องการขออนุมัติจากภาครัฐในการทำโรงไฟฟ้า รัฐบาลควรพิจารณาและผลักดันอย่างรวดเร็ว เพราะจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว
3. ในการกำจัดขยะนั้นความรู้ความเข้าใจของชุมชนเป็นเรื่องสำคัญ ควรมีการเน้นที่ต้นทาง (Demand Side) มากกว่าที่ผู้จัดเก็บขยะ (Supply Side) ควรมีการสร้างความเข้าใจและการตระหนักรู้กับคนในชุมชนให้มากขึ้น ดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการจัดการขยะมูลฝอยแต่ละประเภท โดยใช้หลัก 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle) บูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อลดขยะที่ต้นทางให้เป็นศูนย์หรือใกล้ศูนย์มากที่สุด เพื่อที่จะทำให้ไม่มีขยะออกจากครัวเรือน ตลอดจนเพื่อให้คนในชุมชนเกิดการหวงแหนและรักในพื้นที่ท้องถิ่นของตน จนนำไปสู่การมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาขยะด้วยความสมัครใจ เกิดความเข้าใจร่วมกัน ให้ความร่วมมือในที่สุด และเกิดความยั่งยืน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยในครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาปัญหาในการจัดการขยะ ปัญหาเชิงวิกฤตที่เกิดขึ้นและการแก้ไขปัญหาตลอดจนศึกษาแนวทางในการพัฒนาจัดการปัญหาขยะอย่างถาวร บ่อขยะแพรกษาใหม่ จังหวัดสมุทรปราการ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาถึงการดำเนินงานในระยะต่อไปถึงการพัฒนาการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ที่จะนำไปสู่ข้อสรุปในทางวิชาการที่มีคุณค่า เพื่อสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและประเทศชาติต่อไป
2. ควรมีการศึกษาวิจัยที่เป็นการศึกษาประเมินผลของความร่วมมือของภาคีเครือข่าย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อทำให้ทราบถึงผลของความร่วมมือที่เกิดขึ้นในการร่วมกันแก้ไขปัญหาต่อไป
3. ควรมีการศึกษาวิจัยที่เป็นการศึกษาบทบาทหน้าที่ของแต่ละภาคีเครือข่าย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อสามารถทำให้การดำเนินการของภาคีเครือข่ายเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาปรับปรุงบทบาทและการทำงานของแต่ละภาคีเครือข่ายต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กาญจน์ฐิติพร ศรีสุข. (2562) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับภารกิจด้านการจัดการขยะมูลฝอย องค์การบริหารส่วนตำบลแพรกษา จังหวัดสมุทรปราการ
กรมควบคุมมลพิษ. (2566). *ข้อมูลสถานการณ์ขยะมูลฝอยของจังหวัด สมุทรปราการ*. ค้นเมื่อ 30 กันยายน 2567, จาก https://thaimsw.pcd.go.th/report_province.php

- กรมควบคุมมลพิษ. (2566). *แนวทาง การจัดการขยะมูลฝอยในภาวะอุทกภัย*. ค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2567, จาก <https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2020/05/pcdnew>
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2559). *การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย*. ค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2567, จาก https://www.disaster.go.th/upload/download/file_attach
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2561). *คู่มือการจัดการภัยพิบัติสำหรับประชาชน*. ค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2567, จาก <https://backofficeminisite.disaster.go.th/apiv1>
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, กองส่งเสริมการป้องกันสาธารณภัย. (ม.ป.ป.). *การจัดการภัยพิบัติในประเทศไทยและแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ*. ค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2567, จาก <https://www.rcrc-resilience-southeastasia>
- เฉลิมชาติ แสนไพศาล. (2556) เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน กรณีศึกษา เทศบาลตำบลชะอำเภอบรรพือ จังหวัดนครราชสีมา
- ชัยพัฒน์ ดอนไม้ชัย. (2559) การจัดการสถานที่กำจัดขยะ ตำบลแพรงษาใหม่ อำเภอมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ
- ทศพล อัครพงษ์ไพบูลย์ และคณะ. (2563) การบูรณาการในการจัดการภัยพิบัติในยุค 4.0
- ทรงศักดิ์ วลัยใจ. (2564) กระบวนการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนมีส่วนร่วม เทศบาลตำบลเวียงพร้าว อำเภอร้าว จังหวัดเชียงใหม่
- เบญจวรรณ รักษ์รงค์. (2562) ความร่วมมือของภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอย เทศบาลตำบลเกาะเต่า อำเภอกะพะงั่น จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- พีรยา วัชรโรทัย. (2556) การจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เทศบาลตำบลเมืองแกลง จังหวัดระยอง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (ม.ป.ป.) *แนวคิดการจัดการภัยพิบัติ (Disaster Management)*. ค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2567, จาก <https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2556>
- มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (ม.ป.ป.) *บทที่ 4 : การเก็บรวบรวมข้อมูล*. ค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2567, จาก <http://old-book.ru.ac.th/e-book/p/PS492/ps492-4.pdf>
- ริเรื่องรอง รัตน์วิไลสกุล และคณะ. (2559) บ่อขยะแพรงษา กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมดูแลบ่อขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากไฟไหม้บ่อขยะ จังหวัดสมุทรปราการ
- วีรพล พลเยี่ยม และคณะ. (2564). การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติในพื้นที่ตำบลแวง อำเภอนาทอง จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 7(3), 158-163.
- สายฝน แสงหิรัญ ทองประเสริฐ และชนิษฐา ชูสุข. (2558) การจัดการภัยพิบัติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายองค์กรชุมชน
- Ministry of the Environment Government of Japan. (2018). *Management guidelines Disaster waste in Asia and Pacific*. Retrieved October 2, 2024, from <https://jsmcwm.or.jp/international/files/2021/03/5aa23b1bced4fb8305b73eed329742c1.pdf>